



**TWERD
ENERGO-PLUS**

Wektorowy przemiennik częstotliwości typu:

MFC 810

MFC 810 AcR

MFC 1000

MFC 1000 AcR

Instrukcja obsługi

Część II: „Software”

Wersja oprogramowania: 1.98 rev. 57

Wersja dokumentu: 8.1,0

Spis treści

1. Panel sterujący.....	4
1.1. Blokady parametrów.....	8
1.2. Poziomy dostęp.....	8
1.3. Zmiana wielkości wyświetlanych.....	9
1.4. Menu serwisowe.....	9
1.4.1. Kopiowanie nastaw parametrów przez panel sterujący OP-11.....	9
1.4.2. Kopiowanie nastaw parametrów przez nośnik USB.....	10
1.4.3. Aktualizacja firmware.....	10
1.4.4. Komunikaty błędów.....	11
2. Konfiguracja przemiennika.....	12
2.1. Ustawianie parametrów znamionowych silnika.....	12
2.1.1. Przygotowanie do pracy w trybie wektorowym.....	12
2.2. Sterowanie.....	12
2.2.1. Struktura sterowania.....	12
2.2.2. Sterowanie z Panelu sterującego.....	14
2.2.3. Sterowanie za pomocą wejść cyfrowych i analogowych.....	14
2.2.4. Praca z prędkościami stałymi.....	15
2.2.5. Motopotencjometr.....	15
2.2.6. Inne możliwości sterowania przemiennikiem.....	17
2.2.7. Konfiguracja wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych.....	17
2.3. Konfiguracja napędu.....	19
2.3.1. Ustalanie dynamiki i sposobu zatrzymania napędu.....	19
2.3.2. Kształtowanie charakterystyki U/f.....	20
2.3.3. Częstotliwości eliminacji.....	21
2.3.4. Hamulec mechaniczny.....	21
2.3.5. Lotny start.....	22
2.4. Zabezpieczenia i blokady.....	22
2.4.1. Ograniczenia prądu, częstotliwości, momentu i mocy.....	22
2.4.2. Blokada kierunku obrotów silnika.....	23
2.4.3. Blokada pracy układu.....	23
2.4.4. Zabezpieczenia termiczne silnika.....	23
3. Pierwsze uruchomienie.....	25
3.1. Tryb wektorowy. Bieg identyfikacyjny.....	25
3.1.1. Etapy biegu identyfikacyjnego.....	25
3.1.2. Uruchomienie biegu identyfikacyjnego.....	25
3.2. Zapamiętywanie i odczyt nastaw dla 4 różnych silników.....	26
4. Awarie i ostrzeżenia.....	27
4.1. Komunikaty awarii i ostrzeżeń na panelu sterującym.....	27
4.2. Kasowanie zgłoszenia awarii. Restarty automatyczne.....	27
4.2.1. Kasowanie ręczne.....	27
4.2.2. Kasowanie poprzez wejście cyfrowe przemiennika.....	27
4.2.3. Kasowanie zdalne poprzez łącze RS.....	27
4.2.4. Gotowość do restartu gdy nie zniknęła przyczyna awarii.....	27
4.3. Kody awarii i ostrzeżeń.....	27
4.4. Rejestr historii awarii.....	27
5. Regulatory PID.....	29
5.1. Ograniczenie nasycenia i funkcja SLEEP.....	29
6. Zaawansowane programowanie.....	29
6.1. Punkty Charakterystyczne (PCH).....	29
6.2. PCH i Wskaźnik – jak to działa.....	30
6.3. Modyfikacja sterowania standardowego.....	30
7. „Backspin control” - kontrola przepływu wstecznego dla przepompowni wysokociśnieniowych (opcja).....	31
8. Sterowanie pracą przemiennika poprzez złącza komunikacyjne.....	33
8.1. Płyta MFC1000/12 - przemienniki MFC1000 o mocy 18,5 kW i mniejszej.....	34
8.2. Płyta MFC1000/11 - przemienniki o mocy powyżej 18,5 kW.....	36
8.3. Parametry dotyczące komunikacji.....	37
8.4. Mapa rejestrów dostępnych przez kanały komunikacyjne.....	40
8.5. Obsługa błędów komunikacji.....	41
9. Tabela funkcji Bloków Uniwersalnych.....	42
10. Awarie i ostrzeżenia.....	47
11. Punkty Charakterystyczne PCH.....	55
12. Parametry konfiguracyjne.....	63

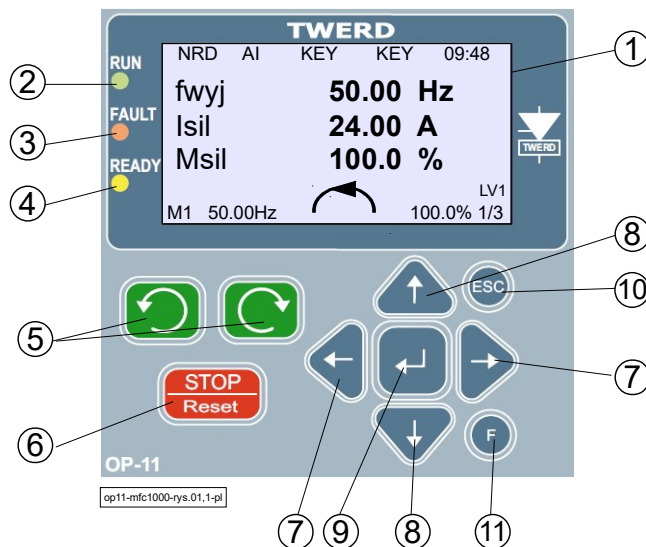
W niniejszej instrukcji wektorowe przemienniki częstotliwości typu MFC810, MFC810 AcR, MFC1000, MFC1000 AcR są nazywane zmiennie także **przemiennikami**, **falownikami**, **urządzeniami** oraz skrótem **FC** (frequency converter).

1. Panel sterujący

Panel sterujący przemiennika służy do:

- ciągłego monitoringu wartości prądu silnika, napięcia, momentu, częstotliwości oraz pozostałych parametrów z grupy 0,
- sterowania pracą przemiennika: START/STOP, zmiana zadajnika, kasowanie zgłoszenia awarii,
- przeglądu i zmiany parametrów przemiennika.

Panel wyposażony jest w wyświetlacz LCD. Istnieje możliwość umieszczenia panelu poza przemiennikiem w odległości nie większej niż 10m. Odpowiedni przewód można zakupić u producenta przemiennika.



Rys. 1.1. Panel sterujący – widok ogólny

Panel sterujący składa się z wyświetlacza LCD (1), diod sygnalizujących stan przemiennika (2÷4) i przycisków sterujących (5÷11).

Diody sygnalizujące stan układu

RUN (2): sygnalizacja biegu silnika

- świecenie ciągłe: praca układu,
- pulsacja: wystawiona komenda Start, oczekiwanie na start.

FAULT (3):

- pulsacja: alarm (ostrzeżenie)
- świecenie ciągłe: Awaria (falownik zatrzymany)

READY (4):

- pulsacja: oczekiwanie na załączenie obwodu mocy

Przyciski sterujące pracą przemiennika

- 5 – przyciski Start Lewo, Start Prawo (sterowanie Keyboard)
- 6 – Stop (sterowanie Keyboard) / Kasowanie awarii (przycisnąć na 3 sekundy)
- 7 – przełączanie grup parametrów
- 8 – zwiększ/zmniejsz nr parametru/wartość
- 9 – zatwierdzenie
- 10 – rezygnacja
- 11 – przycisk funkcyjny

Po włączeniu przemiennika do sieci, panel sterujący włącza się w widoku EKRAN GŁÓWNY tak jak na rys. 1.2.

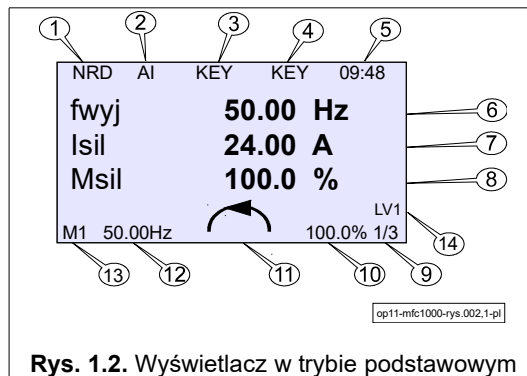
Za pomocą strzałek ← → przechodzimy do trybu Parametrów oraz trybu Podglądu. Cały czas w górnej części ekranu widoczny jest pasek stanu sterowania. W dolnej części znajdują się pasek informujący o stanie silnika i aktualnym poziomie dostępu LV.

Pasek stanu sterowania:

- 1 – status pracy przemiennika częstotliwości – patrz tab. 1.3
- 2 – miejsce sterowania
- 3 – zadajnik częstotliwości – patrz tab. 1.1
- 4 – źródło sygnału START/STOP – patrz tab. 1.2
- 5 – czas

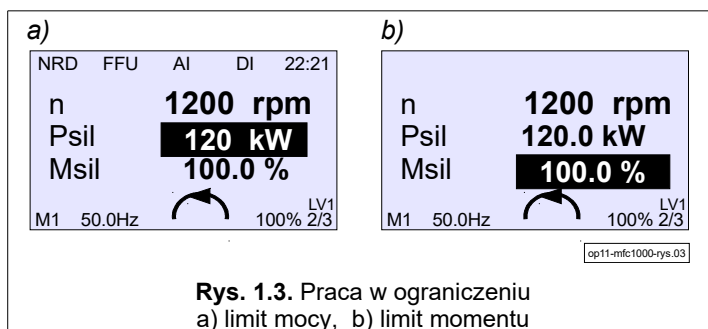
Definiowany obszar podglądu zmiennych:

- 6 – definiowana linia pierwsza
- 7 – definiowana linia druga
- 8 – definiowana linia trzecia
- 9 – nr ekranu/liczbę ekranów

**Rys. 1.2.** Wyświetlacz w trybie podstawowym**Pasek stanu napędu:**

- 10 – obciążenie
- 11 – kierunek pracy
- 12 – częstotliwość wyjściowa
- 13 – wybrany zestaw parametrów silnika
- 14 – poziom dostępu

Na rys. 1.3 pokazano sygnalizację pracy w limitach. Zaczernione tło liczby wskazuje na pracę w ograniczeniu.

**Rys. 1.3.** Praca w ograniczeniu
a) limit mocy, b) limit momentu

Procedurę ustawiania parametrów przemiennika przedstawiono na rys. 1.4. Logika miejsc sterowania (2) została opisana w rozdziale 2.2 Sterowanie na str. 12.

Tabela 1.1. Zadajnik częstotliwości

Nazwa wyświetlana	Opis
KEY	Klawiatura
MOT1, MOT2, MOT3, MOT4	Motopotencjometr 1..4
PID1, PID2, PID3, PID4	PID 1..4
RS	Złącze RS-485
A0, A1, A2, A3, A4	Wejście analogowe 0..4
OTH	Niestandardowy zadajnik częstotliwości
A11, A12, A21, A22, A31, A32, A41, A42, A51, A52	Wejście analogowe 11, 12, 21 ... 52
FC15	Częstotliwość stała 15
AVG	Uśredniona częstotliwość z ostatnich 10 sekund
FC1, FC2, ..., FC15	Częstotliwość stała 1..15.

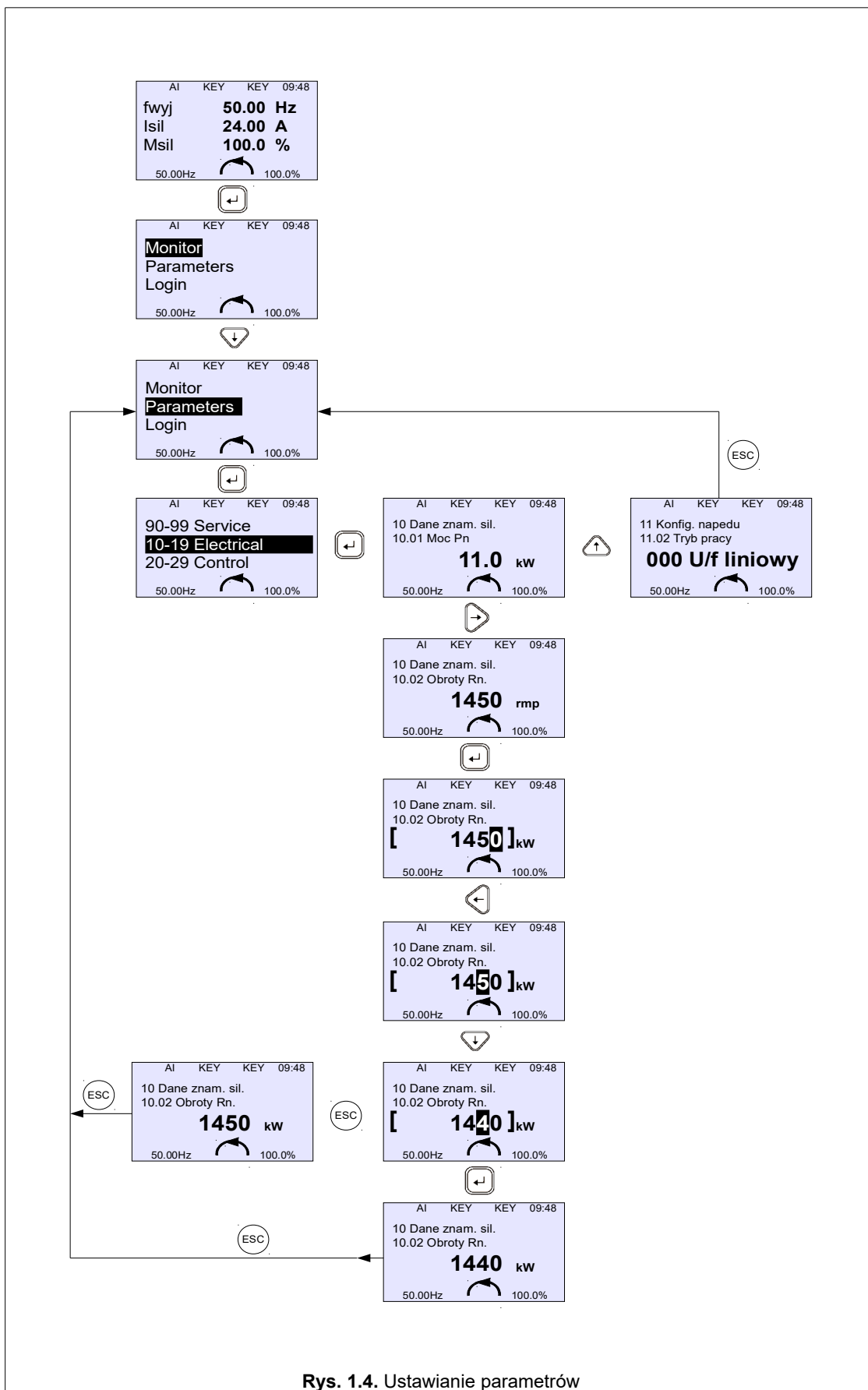
Tabela 1.2. Źródło sygnału START/STOP

Nazwa wyświetlana	Opis
KEY	Klawiatura
RS	Złącze RS-485
REM1, REM2, REM3, REM4	Zadajnik zdalny 1..4

Tabela 1.3. Status pracy przemiennika

Nr	Nazwa wyświetlana	Opis
Status modułu falownika (VSD)		
0	NRD	Not ready – układ nie gotowy
1	PRCH	Precharge – wstępne ładowanie
2	RDY	Ready to Start
3	EXC	Magnesowanie
4	FLY	Lotny start
5	DREF	Opóźnienie Zadajnika
6	ACC	Przyspieszanie do zadanej prędkości
7	STLL	Utyk po starcie
8	SR	Praca z regulacją prędkości
9	TR	Praca z regulacją momentu
10	OvT	Ograniczenie momentu aktywne
11	OvP	Ograniczenie mocy aktywne
12	SRE	Praca z odzwbudzeniem regulatora prędkości
13	TRE	Praca z odzwbudzeniem regulatora momentu
14	DEC	Zwalnianie do prędkości zadanej
15	REV	Zmiana kierunku obrotów
16	DECS	Zwalnianie po otrzymaniu polecenia STOP
17	DECB	Zwalnianie po otrzymaniu polecenie STOP Backspin control
18	BSC1	Zwalnianie do prędkości Backspin control
19	BSC	Praca w trybie Backspin Control
20	BSCE	Powrót do zadanej prędkości po powrocie napięcia - dot. pracy w trybie Backspin Control
21	DCbr	Hamowanie DC
22	-	-
23	RES	Restart po awarii
24	-	-
25	Ovl	Ograniczenie prądu aktywne
26	ErrV	Awaria modułu VSD
27	ErrA	Awaria modułu AcR
28	ErrC	Awaria sterownika mfc1000/11
29	IDM1	Bieg identyfikacyjny ID - Etap 1
30	IDM2	Bieg identyfikacyjny ID - Etap 2
31	IDM3	Bieg identyfikacyjny ID - Etap 3
Status modułu prostownika aktywnego (AcR)		
0	SCAN	Skanowanie sieci przyłączeniowej

Statusy modułu falownika (VSD) i prostownika aktywnego (AcR) wyświetlają się naprzemiennie.



Rys. 1.4. Ustawianie parametrów

Za pomocą klawiszy strzałek góra / dół można zmienić numer parametru w zakresie aktualnie wybranej grupy parametrów. Przyciśnięcie klawisza spowoduje przejście w TRYB EDYCJI PARAMETRU (tylko gdy edycja parametru nie jest zablokowana). W trybie edycji wartość parametru otoczona zostanie kwadratowym nawiasem (rys. 2.3). Zmiana nastawy możliwa za pomocą strzałek góra / dół . Rezygnacja przyciskiem . Z trybu podstawowego do TRYBU PRZEGLĄDU PARAMETRÓW przechodzimy wciskając klawisz potwierdzenia . Przyciśnięcie klawisza spowodują zmianę aktualnej grupy parametrów począwszy od grupy 0 do grupy 99. W TRYBIE PARAMETRÓW możliwy jest przegląd oraz edycja aktualnych ustawień przemiennika.

1.1. Blokada parametrów

Zablokowanie zmian nastaw parametrów przemiennika

W tym celu par. **40.01** „Par. block” należy ustawić na **001** „Yes”. Wtedy możliwy będzie jedynie odczyt parametrów (poza par. 40.01). Ustawienie par. **40.01** ponownie na **000** „No” odblokuje możliwość zmian nastaw parametrów.

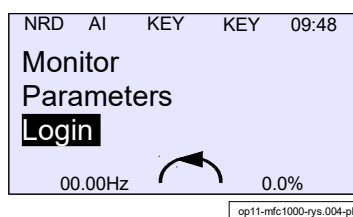
1.2. Poziomy dostęp

Dostęp do parametrów konfiguracyjnych przemiennika jest ograniczony za pomocą poziomów dostępu. Każdy z parametrów konfiguracyjnych przemiennika jest przypisany od jednego z tych poziomów i modyfikacja danego parametru jest możliwa dopiero po zalogowaniu się do właściwego poziomu dostępu. Symbol kłódki przy danym parametrze oznacza brak możliwości jego modyfikacji ze względu na zbyt niski poziom dostępu.

Poziomy dostęp:

- Poziom 0 – brak możliwości zmian nastaw parametrów konfiguracyjnych – dostęp tylko do odczytu,
- Poziom 1 – podstawowe parametry konfiguracyjne,
- Poziom 2 – parametry sieciowe NC RfG (grupa 18),
- Poziom 3 – parametry serwisowe (grupa 97, 98).

Logowanie do danego poziomu dostępu odbywa się poprzez naciśnięcie klawisza Enter „↵” na ekranie głównym panelu operatorskiego i wybranie „Login” - rys. 1.5.



Rys. 1.5. Poziomy dostęp

Zalogowanie się do poziomu wyższego daje dostęp do parametrów z poziomu niższego, np. zalogowanie się do poziomu 2 daje dostęp do parametrów z poziomu 2 i 1. Fabrycznie poziom 1 jest domyślnie zabezpieczony hasłem „00000”, co oznacza brak zabezpieczenia i daje użytkownikowi dostęp do parametrów z tego poziomu bez konieczności logowania się.

Fabryczne kody dostępu mogą być dowolnie modyfikowane przez użytkownika za pomocą parametrów:

- par. **40.16** „Level 1 Code” – kod dostępu do poziomu 1, domyślnie „00000”,
- par. **40.17** „Level 2 Code” – kod dostępu do poziomu 2, tylko dla instalatorów,
- par. **40.18** „Level 3 Code” – kod dostępu do poziomu 3, tylko dla instalatorów.

Zmiana kodu dostępu do poziomu 1 (par. **40.16**) możliwa jest po uprzednim zalogowaniu się kodem dostępu do poziomu 1, 2 lub 3. Zmiana kodu dostępu do poziomu 2 (par. **40.17**) możliwa jest po uprzednim zalogowaniu się kodem dostępu od poziomu 2 lub 3. Zmiana kodu dostępu do poziomu 3 (par. **40.18**) możliwa jest po uprzednim zalogowaniu się kodem dostępu od poziomu 3.

Zmienionych kodów dostępu nie można odczytać. Możliwy jest jedynie ich reset do wartości domyślnych przy użyciu kodu PUK. Kod PUK do poziomu 1 jest dostarczany z przemiennikiem (rys. 1.6). Aby otrzymać kod PUK dla poziomu 2 i 3 należy skontaktować się z serwisem.

Reset kodu dostępu do poziomu 1 za pomocą kodu PUK spowoduje aktywację zabezpieczenia dostępu do poziomu 1 i ustawienie kodu dostępu na „12321”.

W celu włączenia automatycznego logowania się do poziomu dostępu nr 1, bez konieczności wpisywania hasła, w par. 40.16 kod dostępu należy ustawić na „00000”.

Wylogowanie się z aktualnego poziomu dostępu następuje po resecie zasilania lub po błędnym wpisaniu kodu dostępu. Ustawienie kodu dostępu do poziomu 1 (par. 40.16) na „00000” spowoduje automatyczne logowanie się do poziomu 1 po każdorazowym uruchomieniu przemiennika; funkcja ta nie działa dla poziomów 2 i 3.

Logowanie może się odbywać z poziomu panelu operatorskiego lub zdalnie poprzez protokół Modbus pod adresem 44002. Po podaniu błędnego kodu następuje blokada logowania na czas 10s, każde kolejne błędne logowanie wydłuża czas o kolejne 10 sekund.

 Made in Poland	TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o. ul. Aleksandrowska 28-30 87-100 Toruń, Poland Tel. +48 56 654 60 91 twerd@twerd.pl www.twerd.pl		 ISO 9001
	Serial No. MAC Address Service Code PUK1 Code PUK2 Code Contact Service PUK3 Code Contact Service		

Rys. 1.6. Tabliczka z kodami PUK

1.3. Zmiana wielkości wyświetlanych

Zmiana wielkości wyświetlanych na ekranie głównym jest dowolnie konfigurowalna za pomocą parametrów w grupie 41 Screen.

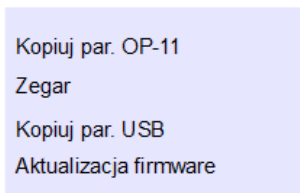
1.4. Menu serwisowe

Menu serwisowe umożliwia:

- Kopiowanie nastaw parametrów pomiędzy przemiennikami poprzez panel sterujący OP-11 lub nośnik USB.
- Ustawienie aktualnej daty i czasu.
- Aktualizacja oprogramowania układowego przemiennika (firmware).

Złącze USB znajduje się na module komunikacyjnym PCB mfc1000/11.

Aby wejść do menu serwisowego należy przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F” - (11) na Rys. 1.1. Panel sterujący – widok ogólny. Widok menu serwisowego został przedstawiony na rys. 1.7.



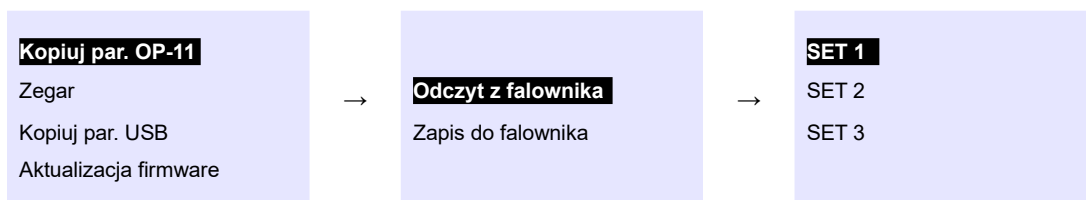
Rys. 1.7. Widok menu serwisowego

1.4.1. Kopiowanie nastaw parametrów przez panel sterujący OP-11

Panel sterujący ma wbudowaną pamięć i umożliwia przechowywanie 3 kompletów nastaw (SET 1, SET 2, SET 3) wartości wszystkich parametrów przemiennika w celu ich późniejszego wgrania do tego samego bądź innego przemiennika tego samego typu.

Kopiowanie nastaw parametrów z przemiennika do panelu sterującego OP-11

- przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F”,
- wybrać „**Kopiuj par. OP-11**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać „**Odczyt z falownika**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać jeden z 3 kompletów nastaw SET 1, SET 2, SET 3, do którego zostaną zapisane parametry i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”.



Rys. 1.8. Kopiowanie nastaw parametrów: przemiennik częstotliwości → panel sterujący

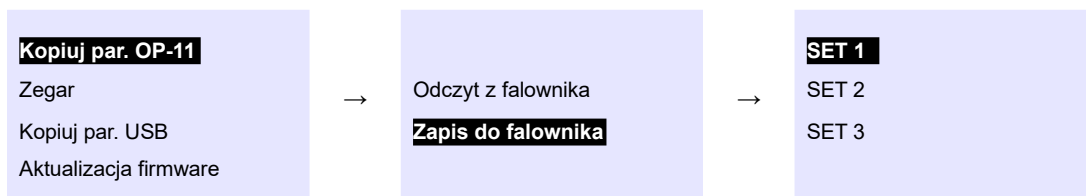
Kopiowanie nastaw parametrów z panelu sterującego OP-11 do przemiennika:

UWAGA 1: Podczas wgrywania nastaw parametrów przemiennik musi być zatrzymany (STOP).

UWAGA 2: Przed rozpoczęciem wgrywania należy upewnić się, że polecenie START nie zostanie podane z listwy zaciskowej lub poprzez któryś z protokołów komunikacyjnych.

W celu zapisu nastaw parametrów do przemiennika należy:

- przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F”,
- wybrać „**Kopiuj par. OP-11**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać „**Zapis do falownika**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać jeden z 3 kompletów nastaw SET 1, SET 2, SET 3 z którego zostaną pobrane uprzednio zapisane parametry i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”.



Rys. 1.9. Kopiowanie nastaw parametrów: panel sterujący → przemiennik częstotliwości

1.4.2. Kopiowanie nastaw parametrów przez nośnik USB

Dowolny nośnik USB, sformatowany w systemie plików FAT32, umożliwia przechowanie do 30 kompletów nastaw parametrów. Nastawy parametrów mają predefiniowaną nazwę MFC1000_xx.twrd, gdzie xx jest numerem od 01 do 30. **Nośnik USB powinien być pusty ze względu na potencjalną możliwość utraty zapisanych na nim danych!**

Kopiowanie nastaw parametrów z przemiennika na nośnik USB:

- przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F”,
- wybrać „**Kopiuj par. USB**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać „**Falownik → USB**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać jeden z 30 kompletów nastaw od MFC1000_01 do MFC1000_30 do którego zostaną zapisane parametry i zatwierdzić „**Zapisz**” klawiszem Enter „↵”.
Jeśli wybrany komplet nastaw jest już wykorzystany to pojawi się napis „**Nadpisz**”. Wtedy należy przytrzymać klawisz Enter „↵” przez kilka sekund w celu nadpisania. Na nośniku USB parametry zapisane zostaną jako plik „MFC1000_xx.twrd”. **Nie należy modyfikować nazwy pliku!**



Rys. 1.10. Kopiowanie nastaw parametrów: przemiennik częstotliwości → nośnik USB

Kopiowanie parametrów z nośnika USB do przemiennika:

UWAGA 1: Podczas wgrywania nastaw przemiennik musi być zatrzymany (STOP).

UWAGA 2: Przed rozpoczęciem wgrywania należy upewnić się, że polecenie START nie zostanie podane z listwy zaciskowej lub poprzez któryś z protokołów komunikacyjnych.

W celu zapisu kompletu nastaw do przemiennika należy:

- przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F”,
- wybrać „**Kopiuj par. USB**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać „**USB → Falownik**” i zatwierdzić klawiszem Enter „↵”,
- wybrać jeden komplet nastaw MFC1000_01..MFC1000_30 z którego zostaną pobrane uprzednio zapisane parametry i zatwierdzić „**Wczytaj**” klawiszem Enter „↵”.



Rys. 1.11. Kopiowanie nastaw parametrów: nośnik USB → przemiennik częstotliwości

1.4.3. Aktualizacja firmware

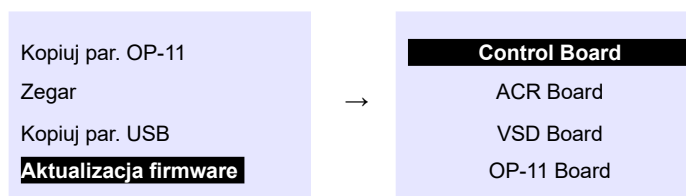
Nośnik USB z plikiem aktualizacji firmware musi być sformatowany w systemie plików FAT32. Nie powinny na nim się znajdować inne dane. Plik z aktualizacją firmware musi mieć oryginalną nazwę.

Możliwa jest aktualizacja firmware dla trzech różnych modułów przemiennika:

- Control Board – moduł komunikacyjny mfc1000/11,
- ACR Board – moduł AcR,
- VSD Board – moduł VSD.

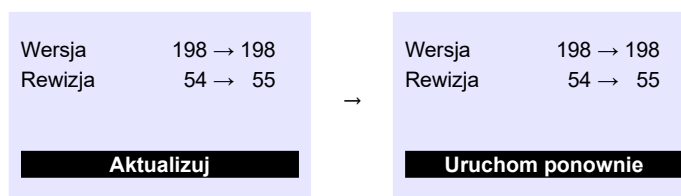
Przebieg aktualizacji:

1. Podłączyć nośnik USB do przemiennika, a następnie przytrzymać przez 5 sekund przycisk funkcyjny „F”.
2. Wybrać „**Aktualizacja firmware**”, a następnie moduł do aktualizacji.



Rys. 1.12. Aktualizacja firmware: wybór modułu do aktualizacji

3. Po wybraniu modułu do aktualizacji na ekranie zostanie wyświetlone podsumowanie z numerem bieżącej i nowej wersji programu. Wybrać „**Aktualizuj**” i wcisnąć Enter „↵”, aby rozpocząć aktualizację. Po aktualizacji potwierdzić „**Uruchom ponownie**” klawiszem Enter „↵”, aby zaktualizowany moduł uruchomić ponownie.



Rys. 1.13. Aktualizacja firmware: ponownie uruchomienie

Ważne! Po ponownym uruchomieniu modułu należy:

1. Odczekać co najmniej 2 minuty.
2. Zresetować przemiennik poprzez wyłączenie zasilania na co najmniej 30 sekund.
3. Odczytać wersję oprogramowania w par. 09.10 – 09.15 i upewnić się, że wyświetlana wersja jest zgodna z wersją wgraną.

1.4.4. Komunikaty błędów

Tabela 1.4. Wyświetlane komunikaty błędów

Wyświetlany komunikat	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie
Brak nośnika USB	1. Brak nośnika USB. 2. Nośnik USB nie został sformatowany w systemie plików FAT32. 3. Nie wspierany nośnik USB.	1, 2. Podłączyć nośnik USB sformatowany w systemie FAT32. 3. Użyć innego nośnika.
Brak pliku	1. Brak pliku z nastawami parametrów lub z firmware.	1. Wgrać na nośnik USB oryginalny plik. 2. Jeśli błąd będzie się powtarzał to skontaktować się z serwisem producenta.
Błąd hex	1. Plik z firmware ma niewłaściwą sumę kontrolną – plik został zmodyfikowany lub nośnik USB jest uszkodzony.	1. Wgrać na nośnik oryginalny plik. 2. Użyć innego nośnika USB. 3. Jeśli błąd będzie się powtarzał to skontaktować się z serwisem producenta.
Wersja nie wspierana	1. Próba wgrania niezgodnego firmware.	1. Upewnić się, że na nośniku USB znajduje się odpowiedni plik.
Błąd komunikacji	1. Błąd komunikacji z modułem AcR. 2. Błąd komunikacji z modułem VSD.	1. Sprawdzić połączenie między modułem komunikacyjnym mfc1000/11 (Control Board) a: • ACR Board – moduł AcR • VSD Board – moduł VSD 2. Jeśli błąd będzie się powtarzał to skontaktować się z serwisem producenta.

2. Konfiguracja przemiennika

2.1. Ustawianie parametrów znamionowych silnika

Przed pierwszym uruchomieniem falownika należy wprowadzić następujące parametry silnika odczytane z jego tabliczki znamionowej:

par. 10.01 – moc znamionowa silnika P_n [kW]	par. 10.02 – prędkość znam. silnika R_n [rpm] (obr/min)
par. 10.03 – prąd znamionowy silnika I_n [A]	par. 10.04 – napięcie znamionowe silnika U_n [V]
par. 10.05 – częstotliwość znam. silnika f_n [Hz]	par. 10.06 – znamionowy $\cos\phi$ silnika [-]

W trybach pracy skalarnej U/f (par. **11.02** = **000 U/f liniowy** lub par. **11.02** = **001 U/f kwadrat**) dane te są wystarczające do uruchomienia przemiennika.

2.1.1. Przygotowanie do pracy w trybie wektorowym

Jeżeli chcemy pracować w trybie wektorowym (zarówno z enkoderem jak i bez niego) wówczas przemiennik musi posiadać dodatkowe informacje o parametrach silnika, tzw. parametry schematu zastępczego silnika (rys. 2.1):

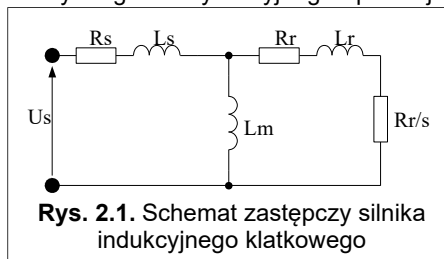
par. 10.11 – rezystancja uzwojeń stojana silnika R_s [Ω]
par. 10.12 – rezystancja wirnika silnika R_r [Ω]
par. 10.13 – indukcyjność główna L_m [mH]
par. 10.14 – indukcyjność stojana $L_s + L_m$ [mH]
par. 10.15 – indukcyjność wirnika $L_r + L_m$ [mH]
par. 10.16 – indukcyjność dodatkowa – przewodów łączących, dławika w szeregu z silnikiem

W celu wyznaczenia wartości tych parametrów należy użyć wbudowanej procedury biegu identyfikacyjnego opisanej w rozdziale Tryb wektorowy. Bieg identyfikacyjny. Możliwe też jest ich ręczne wpisanie (lub dostrojenie wartości uzyskanych z biegu identyfikacyjnego).

Bez poprawnego określenia tych parametrów praca w trybie wektorowym nie jest możliwa. Podanie nieprawidłowych wartości będzie skutkować złą pracą układu. Parametry te odpowiadają silnikowi widzianemu w układzie gwiazdy (U_s jest napięciem fazowym).

Po przeprowadzeniu procedury BIEGU IDENTYFIKACYJNEGO lub ręcznym wpisaniu tych parametrów, parametr **11.02** „TRYB PRACY” należy ustawić na wartość:

- **002 Vector bez cz.** – tryb bezczujnikowy – nie wymaga enkodera, ale jest mniej dokładny,
- **003 Vector czujnik** – tryb pracy z czujnikiem położenia (enkoderem) – rozdzielczość enkodera określona jest za pomocą parametru **12.02**; ten tryb pracy jest zalecany zwłaszcza do pracy przy niskich prędkościach obrotowych (poniżej 2.0 Hz).



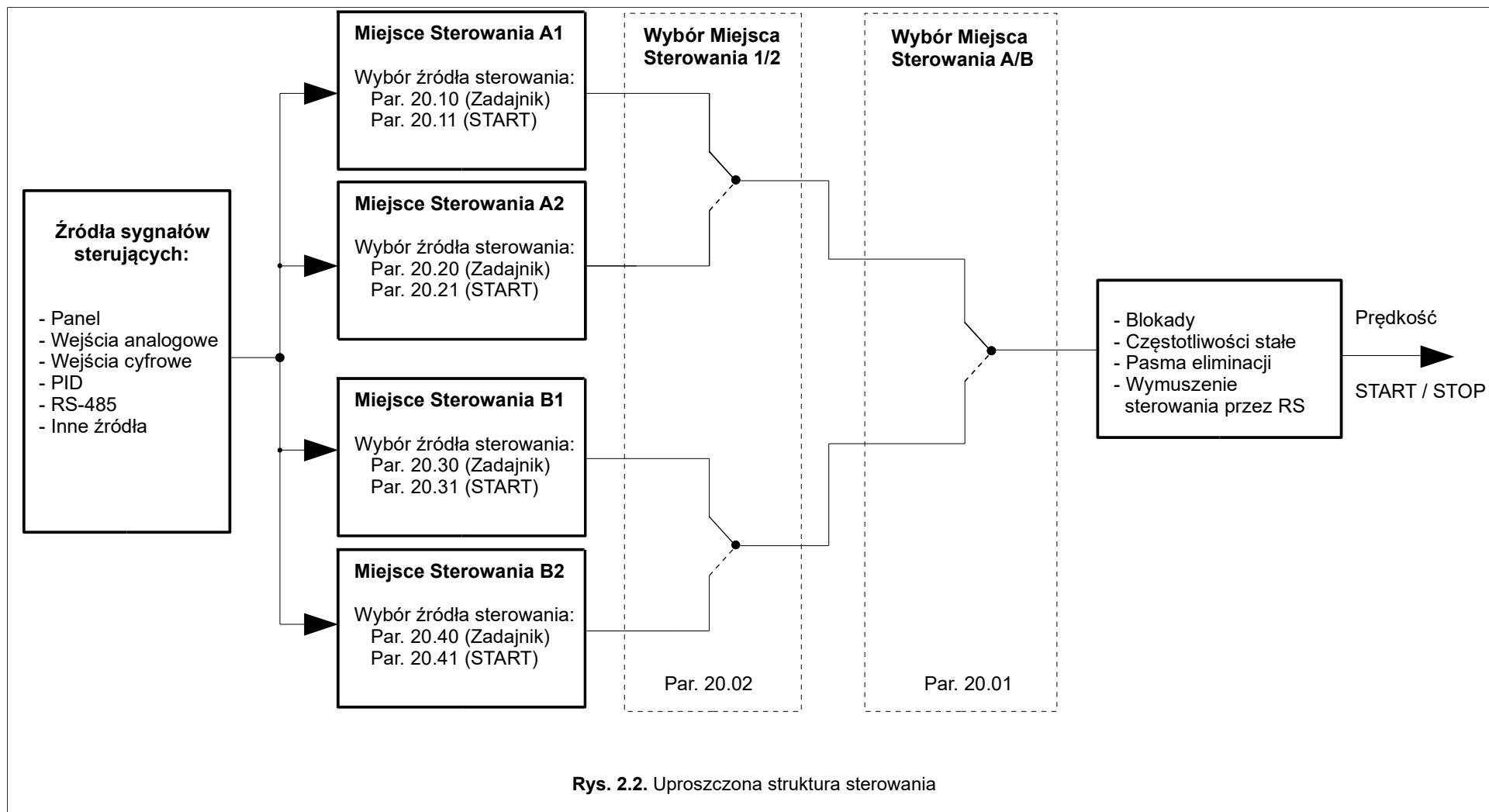
Rys. 2.1. Schemat zastępczy silnika indukcyjnego klatkowego

2.2. Sterowanie

Opisano tutaj podstawowe możliwości sterowania przemiennikiem – zadawania częstotliwości wyjściowej (prędkości obrotowej) oraz konfigurację sterowania sygnałem START / STOP. Dodatkowo opisana została konfiguracja wyjść przekaźnikowych przemiennika. Więcej informacji znajduje się w „Tabeli parametrów przemiennika” - Załącznik C.

2.2.1. Struktura sterowania

W układzie sterowania przemiennika MFC1000 zastosowano strukturę czterech niezależnych „miejsz sterowania” A1/A2 oraz B1/B2. Umożliwia to łatwą zmianę za pomocą par. **20.01** i **20.02** całej struktury sterowania przemiennikiem, tj. źródła sygnałów START i STOP oraz źródła zadawanej częstotliwości pracy układu. Na rys. 2.2 przedstawiono uproszczoną strukturę sterowania układu.



2.2.2. Sterowanie z Panelu sterującego

Aby możliwe było sterowanie układem z panelu sterującego należy:

- Wybrać „miejsce sterowania” **A1, A2, B1 lub B2** za pomocą parametrów: **20.01 i 20.02**.
- Parametry:
20.10 (dla A1), **20.20** (dla A2), **20.30** (dla B1), **20.40** (dla B2) ustawić na wartość **300 Keyboard ref**
- Parametry
20.11 (dla A1), **20.21** (dla A2), **20.31** (dla B1), **20.41** (dla B2) ustawić na wartość **000 Keyboard**
- Upewnić się, że nie jest aktywny wybór prędkości stałej, tzn. parametry:
23.01, 23.02, 23.03 i 23.04 powinny być ustawione na wartość **000 DISABLED**

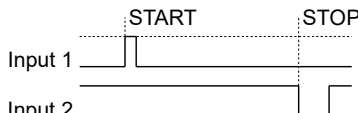
Przy tej konfiguracji zmiany wartości częstotliwości układu (lub prędkości obrotowej w trybie wektorowym) dokonuje się klawiszami  . Start i zatrzymanie silnika następuje też z Panelu – klawiszami LEWO / PRAWO oraz STOP.

2.2.3. Sterowanie za pomocą wejść cyfrowych i analogowych

Aby możliwe było sterowanie układem z listwy zaciskowej za pomocą wejść cyfrowych i analogowych, np. **START STOP z wejść cyfrowych i regulacja prędkości obrotowej za pomocą potencjometru**, należy:

- Wybrać „miejsce sterowania” **A1 lub A2** oraz **B1 lub B2** za pomocą parametrów: **20.01 i 20.02**.
Zaleca się nie modyfikowanie istniejącego miejsca sterowania A1, które domyślnie przypisane jest do Panelu sterującego.
- Zdefiniować źródło sygnału zadajnika częstotliwości wyjściowej przmiennika.
 Spośród wielu dostępnych opcji źródłem sygnału zadajnika może być potencjometr podpięty do wejścia analogowego **A1**. W tym celu parametr **20.10** (dla A1) lub **20.20** (dla A2) lub **20.30** (dla B1) lub **20.40** (dla B2) należy ustawić na wartość: **311 Ref An. 1**.
Źródłem sygnału zadajnika częstotliwości mogą być także: panel sterujący przmiennika, wyjście regulatora PID, motopotencjometr, złącze komunikacyjne (RS-485 lub inne), wewnętrzny sterownik PLC, dowolny z punktów charakterystycznych PCH.
- Logika sterowania umożliwia skonfigurowanie 4 zdalnych źródeł zadajników (Remote 1, Remote 2, Remote 3, Remote 4) a następnie wybór jednego z nich. W tym przykładzie wykorzystamy Remote 1. W tym celu parametr **20.11** (dla A1) lub **20.21** (dla A2) lub **20.31** (dla B1) lub **20.41** (dla B2) należy ustawić na wartość: **002 Remote 1**
- Każde ze zdalnych źródeł zadajnika (Remote 1..4) jest konfigurowalne poprzez 4 wartości opisujące dane zdalne źródło. Parametry konfiguruje Remote 1:
 - Remote 1 mode** par. 20.50 – tryb pracy zdalnej zgodnie z tab. 2.1
 - Remote 1 Inp.1** par. 20.51 – wybór wejścia cyfrowego DI jako sygnału wejściowego Input 1
 - Remote 1 Inp.2** par. 20.52 – wybór wejścia cyfrowego DI jako sygnału wejściowego Input 2
 - Remote 1 Inp.3** par. 20.53 – wybór wejścia cyfrowego DI jako sygnału wejściowego Input 3

Tabela 2.1. Możliwe warianty konfiguracji startu zdalnego

Remote 1 .. 4	Funkcja	Objaśnienie
000 ST. L/R	Input 1 = Start/Stop Input 2 = Kierunek	Podanie napięcia na wejście Input 1 spowoduje wystartowanie a zabranie napięcia spowoduje zatrzymanie silnika. Stan wejścia Input 2 decyduje o zmianie kierunku obrotów silnika.
001 ST. R ST. L	Input 1 = Start prawo Input 2 = Start lewo	Podanie napięcia na wejście Input 1 spowoduje wystartowanie silnika. Podanie napięcia na wejście cyfrowe 2 powoduje wystartowanie silnika w przeciwną stronę.
002 IM ST IM STOP	Input 1 = Start impulsem Input 2 = Stop impulsem	Podanie impulsu napięciowego na wejście Input 1 przy stanie wysokim wejścia Input 2 spowoduje start silnika. Zdjęcie napięcia z Input 2 spowoduje zatrzymanie silnika. O kierunku decyduje tylko znak zadajnika. 
003 IM ST IM ST LR	Input 1 = Start impulsem Input 2 = Stop impulsem Input 3 = Kierunek	Tak jak powyżej z tą różnicą, że kierunek pracy układu określa stan wejścia Input 3.
004 ONLY START	Input 1 = Start / Stop	Podanie napięcia na Input 1 spowoduje wystartowanie a zabranie napięcia spowoduje zatrzymanie silnika. O kierunku obrotów decyduje tylko znak zadajnika.

Uwaga: Minimalny czas trwania impulsu sterującego wynosi 10 milisekund.

2.2.4. Praca z prędkościami stałymi

Układ może pracować w danej chwili z jedną spośród 16 prędkości stałych. **Wyboru prędkości stałej dokonuje się za pomocą wejść cyfrowych określonych w grupie 23 parametrami 23.01, 23.02, 23.03 i 23.04.** Wartości prędkości stałych definiowane są parametrami:

par. 23.06 – prędkość stała nr 1 [Hz]
 par. 23.07 – prędkość stała nr 2 [Hz]
 par. 23.08 – prędkość stała nr 3 [Hz]
 par. 23.09 – prędkość stała nr 4 [Hz]
 par. 23.10 – prędkość stała nr 5 [Hz]
 par. 23.11 – prędkość stała nr 6 [Hz]
 par. 23.12 – prędkość stała nr 7 [Hz]
 par. 23.13 – prędkość stała nr 8 [Hz]

par. 23.14 – prędkość stała nr 9 [Hz]
 par. 23.15 – prędkość stała nr 10 [Hz]
 par. 23.16 – prędkość stała nr 11 [Hz]
 par. 23.17 – prędkość stała nr 12 [Hz]
 par. 23.18 – prędkość stała nr 13 [Hz]
 par. 23.19 – prędkość stała nr 14 [Hz]
 par. 23.20 – prędkość stała nr 15 [Hz]
 par. 23.21 – prędkość stała nr 16 [Hz]

2.2.5. Motopotencjometr

Motopotencjometr jest układem typu „zwiększ – zmniejsz” przeznaczonym do sterowania np. prędkością obrotową silnika za pomocą dwóch sygnałów („góra”, „dół”). Przemiennik częstotliwości MFC1000 posiada wbudowane 4 motopotencjometry. Parametry odpowiedzialne za konfigurację motopotencjometrów znajdują się w grupie parametrów „22 Motopotencjometry”.

Tabela 2.2. Spis parametrów odpowiedzialnych za konfigurację motopotencjometrów

Grupa 22 - Motopotencjometry				
Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
22.01 Mtp1 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 1	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zwiększ zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.02 Mtp1 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 1	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zmniejsz zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.03 Motopot1 mode	Tryb pracy motopotencjometru 1	000 Stop reset – zatrzymanie układu poprzez podanie sygnału STOP (przez Panel sterujący, komunikację RS lub w inny sposób) powoduje reset nastawy motopotencjometru. 001 Param bez zmiany – wartość nastawy motopotencjometru przechowywana w pamięci. Brak możliwości zmiany nastawy podczas postoju. 002 Zad. sledzony – wartość nastawy aktualnego zadajnika śledzona przez motopotencjometr. Stosowane do łagodnego przejścia z aktualnego zadajnika na motopotencjometr. 003 Pam ze zmiana – wartość nastawy motopotencjometru przechowywana w pamięci. Możliwość zmiany nastawy podczas postoju <u>Uwaga:</u> 000, 001, 002: tryby stosowane gdy aktualny zadajnik (par. 20.10, 20.20, 20.30, 20.40) ustawiony na Motopot 1 .. Motopot 4 003: tryb niezależny od ustawienia aktualnego zadajnika	002 Zad. sledzony	Tak
22.04 Motopot1 time	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 1	0.0 .. 320.0 s	10.0 s	Tak
22.11 Mtp2 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 2	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zwiększ zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.12 Mtp2 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 2	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zmniejsz zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak

Grupa 22 - Motopotencjometry				
Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
22.13 Motopot2 mode	Tryb pracy motopotencjometru 2	Patrz par. 22.03		
22.14 Motopot2 time	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 2	0.0 .. 320.0 s	10.0 s	Tak
22.21 Mtp3 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 3	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zwiększ zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.22 Mtp3 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 3	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zmniejsz zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.23 Motopot3 mode	Tryb pracy motopotencjometru 3	Patrz par. 22.03		
22.24 Motopot3 time	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 3	0.0 .. 320.0 s	10.0 s	Tak
22.31 Mtp4 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 4	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zwiększ zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.32 Mtp4 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 4	000 Wyłącz 001 DI1 .. 010 DI10 - zmniejsz zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Wylacz	Tak
22.33 Motopot4 mode	Tryb pracy motopotencjometru 4	Patrz par. 22.03		
22.34 Motopot4 time	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 4	0.0 .. 320.0 s	10.0 s	Tak

Przykładowy sposób podłączenia przycisków „zwiększ” i „zmniejsz” do przemiennika pokazano na rys. 2.3. W przykładzie tym wykorzystano wejścia cyfrowe DI3 i DI4.

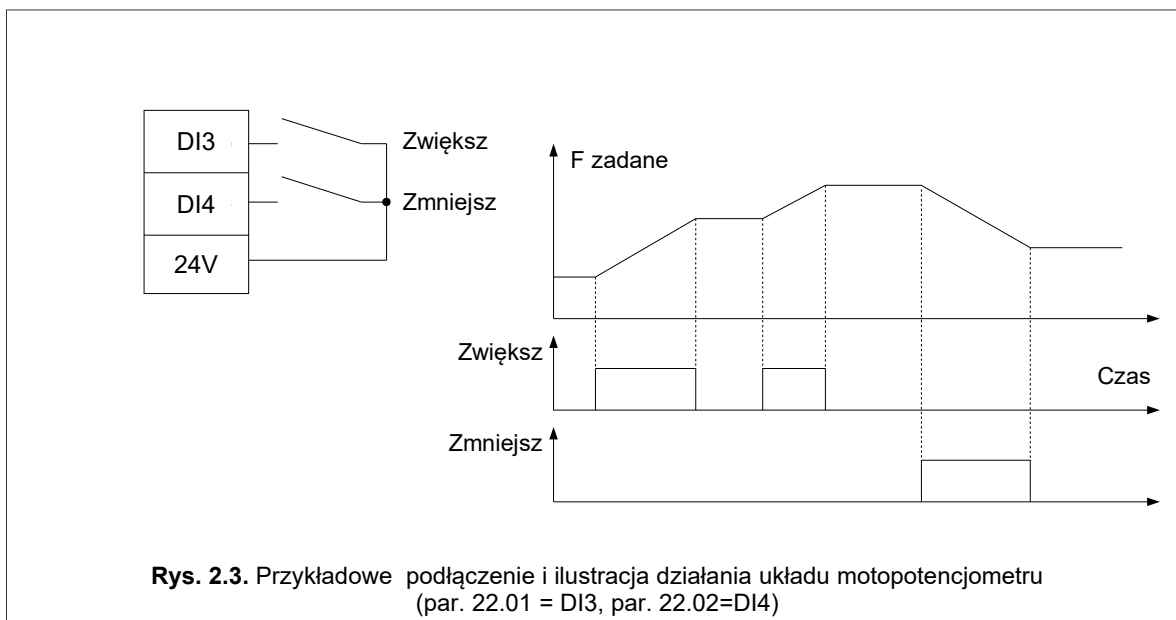
Aby zadawanie częstotliwości wyjściowej przemiennika odbywało się za pomocą motopotencjometru, należy w wybranym parametrze odpowiedzialnym za źródło sygnału zadającego **20.10** (dla A1) lub **20.20** (dla A2) lub **20.30** (dla B1) lub **20.40** (dla B2) ustawić:

- **305 Motopot 1** dla motopotencjometru 1
- **306 Motopot 2** dla motopotencjometru 2
- **307 Motopot 3** dla motopotencjometru 3
- **308 Motopot 4** dla motopotencjometru 4

Każdy z motopotencjometrów może pracować w jednym z czterech trybów pracy – tab. 2.3.

Tabela 2.3. Tryby pracy motopotencjometrów

Nr trybu pracy motopotencjometru	Opis
0	Po zatrzymaniu pracy przemiennika nastąpi reset nastawy motopotencjometru
1	Po zatrzymaniu pracy przemiennika wartość nastawy motopotencjometru zostanie zapamiętana i nie ma możliwości jej zmiany podczas postoju.
2	Wartość nastawy aktualnej zadanej prędkości śledzona jest przez motopotencjometr, co umożliwia łagodne przełączenie z aktualnego zadajnika na zadajnik z motopotencjometru. Tryb 2 dedykowany jest do konfiguracji gdy motopotencjometr wykorzystywany do bezpośredniego sterowania zadajnikami (par.: 20.10 dla A1 lub 20.20 dla A2 lub 20.30 dla B1 lub 20.40 dla B2 ustawiony jest na dowolny z czterech motopotencjometrów: <i>Motopot 1, Motopot 2, Motopot 3, Motopot 4</i>).
3	Po zatrzymaniu pracy przemiennika wartość nastawy motopotencjometru zostanie zapamiętana, możliwa jest zmiana nastawy motopotencjometru podczas postoju.



2.2.6. Inne możliwości sterowania przemiennikiem

Z ważniejszych opcji wymienić można:

- zmiana miejsca sterowania A / B za pomocą wejścia cyfrowego – par 20.01,
- zmiana wariantu sterowania 1 / 2 za pomocą wejścia cyfrowego – par 20.02,
- sterowanie mieszane – np. zadajnik częstotliwości z panelu sterującego i sygnał START / STOP z wejść cyfrowych,
- sterowanie poprzez łącza szeregowo RS-485
- zadawanie częstotliwości z wyjścia regulatora PID
- funkcje zaawansowane, związane z wykorzystaniem wbudowanego sterownika PLC lub sterownika zespołu pomp.

2.2.7. Konfiguracja wejść i wyjść cyfrowych oraz analogowych

• Wejścia cyfrowe

Standardowo układ ma wbudowanych 10 wejść cyfrowych oznaczonych jako DI1+DI10. Ilość ta może być zwiększona do 40 poprzez zastosowanie opcjonalnych modułów rozszerzeń.

Podanie napięcia 24V na dowolne wejście cyfrowe spowoduje ustawienie jego stanu na logiczne 1. Aktualny stan wejść cyfrowych odczytać można w parametrach grupy „03 Inp/outp”.

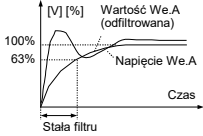
Wejścia cyfrowe nie posiadają parametrów definiujących ich funkcję. Wejście cyfrowe jest “wybierane” do spełniania określonej funkcji przez parametry dotyczące danej funkcji przmiennika: np. aby wybierać za pomocą wejścia cyfrowego DI4 przełączanie wariantu sterowania A/B należy parametr **20.01** ustawić na wartość „003 Input 3”. Możliwe jest więc przyporządkowanie danemu wejściu cyfrowemu jednocześnie więcej niż jednej funkcji.

• Wejścia analogowe

Układ posiada 5 wejść analogowych. Wejścia 1,2,3,4 mogą pracować zarówno w trybie napięciowym 0(2)..10V jak i w trybie prądowym 0(4)..20mA. Wejście 0 pracuje tylko trybie napięciowym.

Do wejść analogowych można dołączyć bezpośrednio potencjometr lub źródło napięcia (prądu). Podobnie jak w przypadku wejść cyfrowych, wejścia analogowe nie posiadają parametrów mówiących o ich funkcji w układzie, lecz są “wybierane” do spełniania określonej funkcji przez parametry konfiguracyjne z grupy „24 Wej. analog”.

Tabela 2.4. Parametry konfiguracyjne wejścia analogowe

Parametr	Funkcja	Opis
24.01	Konfiguracja sygnału wejściowego	Zakres napięciowy: 000 0–10 V, 001 10–0 V, 002 -10 – 10 V
24.11		Zakres napięciowy: 000 0–10 V, 001 10–0 V, 002 2–10 V, 003 10–2 V Zakres prądowy: 004 0–20 mA, 005 20–0 mA, 006 4–20 mA, 007 20–4 mA
24.21		
24.31		
24.41		
24.x2 ¹⁾	Konfiguracja skali	-500.0 .. 500.0 %
24.x3 ¹⁾	Konfiguracja offsetu	-500.0 .. 500.0 %
24.x4 ¹⁾	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego	
od 03.21 do 03.50	Wartość na wejściu	Możliwość odczytu wartości wejściowej w wartościach elektrycznych oraz procentach.
32.01	Aktywowanie/dezaktywowanie sygnału awarii	W trybach pracy 2...10V, 10...2V, 4...20mA oraz 20...4mA można zdefiniować zachowanie układu gdy wartość napięcia spadnie poniżej 2V lub wartość prądu spadnie poniżej 4mA. Szczegóły w Załączniku C.
32.02	Reakcja na brak sygnału na Wejściu Analogowym	

gdzie „x” oznacza numer wejścia cyfrowego od 0 do 4.

• Wyjścia przekaźnikowe

Układ standardowo posiada 6 wyjść przekaźnikowych K1-K6. Za pomocą modułów rozszerzeń ilość ta może być zwiększona. Parametry konfiguracyjne wyjścia przekaźnikowe znajdują się w grupie 27 i 28.

Dla każdego z wyjść przekaźnikowych można zdefiniować:

- realizowaną funkcję,
- czas opóźnienia załączenia,
- czas opóźnienia wyłączenia,
- inwersję sygnału.

Tabela 2.5. Konfiguracja wyjść przekaźnikowych na przykładzie wyjścia K1

Parametr	Opis	Uwagi
27.40 Rel. 1 adr	Realizowana funkcja	Np. praca, awaria, gotowość, itp.
27.41 Rel. 1 time ON	Czas opóźnienia załączenia	Możliwość ustawienia opóźnienia załączenia przekaźnika
27.42 Rel. 1 time OFF	Czas opóźnienia wyłączenia	Możliwość ustawienia opóźnienia wyłączenia przekaźnika
27.43 Rel. 1 inv	Inwersja sygnału	Zanegowanie logiki sygnału

• Wyjścia analogowe

Układ standardowo posiada 2 wyjścia analogowe. Za pomocą modułów rozszerzeń ilość ta może być zwiększona do o kolejne 10 wyjść. Wyjścia mogą pracować zarówno w trybie:

- napięciowym: 0-10V, 10-0V, 2-10V, 20-2V
- prądowym: 0-20mA, 20-0mA, 4-20mA, 20-4mA.

Ponadto dla każdego wyjścia analogowego można indywidualnie skonfigurować: skalę, offset i filtr. Parametry konfiguracyjne znajdują się w grupie 25.

Uwaga: wyjścia analogowe w trybie napięciowym nie mogą być obciążane impedancją niższą niż 10 kΩ.

2.3. Konfiguracja napędu

2.3.1. Ustalanie dynamiki i sposobu zatrzymania napędu

Dynamika decyduje o szybkości zmian prędkości obrotowej silnika – przyspieszania, zatrzymania oraz szybkości nawrotów. W przemienniku MFC1000 zastosowano system wyboru dynamiki układu spośród dwóch dostępnych zestawów zwanych „dynamika 1” i „dynamika 2”. Zastosowanie dwóch zestawów przyspieszania/zwalniania umożliwia przypisanie im różnych czasów a następnie za pomocą tylko jednego parametru **13.35** przełączanie się pomiędzy tymi zestawami. Parametry związane z dynamiką układu oraz ograniczeniami (limitami) zgromadzono w grupie 13.

par 13.01 – Przyspieszenie 1 – czas przyspieszania od 0Hz do 50Hz (*dynamika 1*)

par 13.02 – Opóźnienie 1 – czas zwalniania od 50Hz do 0Hz (*dynamika 1*)

par 13.10 – Przyspieszenie 2 – czas przyspieszania od 0Hz do 50Hz (*dynamika 2*)

par 13.11 – Opóźnienie 2 – czas zwalniania od 50Hz do 0Hz (*dynamika 2*)

par 13.20 – Opóźnienie Stop - czas zwalniania od 50Hz do 0Hz po podaniu komendy STOP

- kiedy wartość parametru jest większa od zera wtedy określa on czas zwalniania od 50Hz do 0Hz po podaniu polecenia STOP (np. z panelu sterującego, wejść cyfrowych, wewnętrznego PLC, poprzez RS)
- kiedy wartość parametru jest równa 0.0 wtedy parametr ten jest nieaktywny a czas zwalniania zależy od czasu ustawionego w aktywnej dynamice (**par. 13.02** lub **par. 13.11**).

par 13.30 – Krzywa S – pozwala na łagodne rozpoczynanie i kończenie przyspieszania i zwalniania

par 13.35 – Wybór dynamiki – pozwala ustalić aktywną „dynamikę 1” lub „dynamikę 2”. Można też zdecydować, że wybór dynamiki dokonywany będzie przez jedno z wejść cyfrowych.

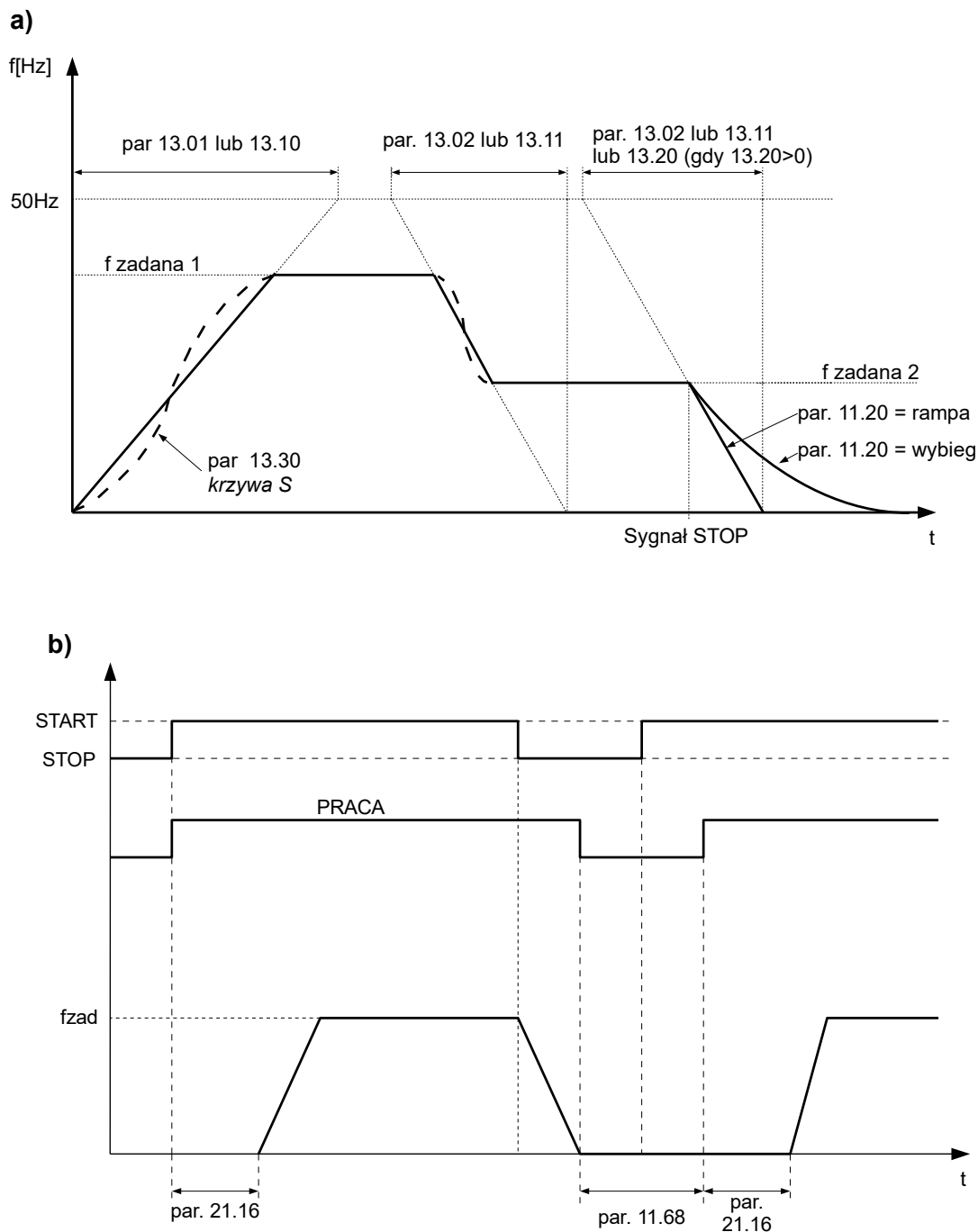
Uwaga:

1. *Ustawienie zbyt krótkich czasów rozpędzania (przyspieszenie 1, przyspieszenie 2) może powodować występowanie awarii „wysoki prąd” przy rozruchu, zwłaszcza przy dużym obciążeniu silnika.*
2. *Czasy podane w par. 13.01, 13.02, 13.10, 13.11 dotyczą przyspieszania układu po podaniu polecenia START oraz nawrotów (opóźnienie + przyspieszanie) po podaniu polecenia REWERS. Czas podany w par. 13.20 dotyczy czasu zatrzymania układu po podaniu komendy STOP. Gdy par. 13.20 jest ustawiony na 0.0 wtedy czas opóźnienia (par. 1.31 lub 1.33) jest jednocześnie czasem zatrzymania układu po podaniu komendy STOP.*

Istnieje możliwość określenia w sekundach minimalnego czasu stopu a także opóźnienia zadajnika:

par 11.68 – min t. Stop – jest to minimalny czas jaki upłynie od zatrzymania do ponownego startu napędu,

par 21.16 – Opoz. zad. – jest to zwłoka czasowa włączenia zadajnika.



Rys. 2.4 a) – Ilustracja znaczenia parametrów na dynamikę układu i sposób zatrzymania silnika

Rys. 2.4 b) – Ilustracja znaczenia parametrów na minimalny czas stopu i opóźnienie zadajnika

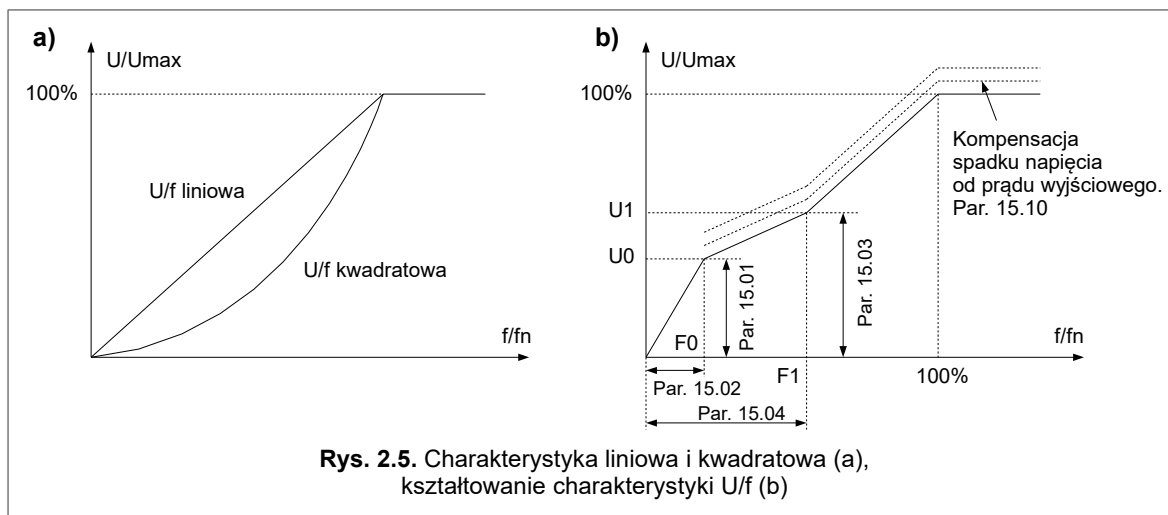
2.3.2. Kształtowanie charakterystyki U/f

W trybach skalarnych U/f istnieje możliwość wpływania na kształt charakterystyki – rys. 2.5 .

W trybach wektorowych (Vector 1 i Vector 2) parametry kształtowania charakterystyki U/f nie mają znaczenia.

Podstawowym parametrem wpływającym na kształt charakterystyki układu jest **par 11.2** :

- **000 U/f liniowy**: ma zastosowanie tam, gdzie istnieje stały moment obciążenia niezależnie od prędkości.
- **001 U/f kwadratowy**: ma zastosowanie tam, gdzie moment obciążenia rośnie proporcjonalnie do kwadratu prędkości (np. napęd wentylatorów). Zastosowanie charakterystyki kwadratowej U/f wpłynie w takim przypadku na zmniejszenie hałasu i strat w silniku.



Rys. 2.5. Charakterystyka liniowa i kwadratowa (a), kształtowanie charakterystyki U/f (b)

2.3.3. Częstotliwości eliminacji

W celu wyeliminowania niepożądanych częstotliwości wyjściowych, które mogą powodować rezonanse napędu można zdefiniować 3 zakresy zwane „pasmami eliminacji”. Ich definicja odbywa się za pomocą parametrów:

par 14.01 – dolna częstotliwość pasma eliminacji 1 [Hz]

par 14.21 – górna częstotliwość pasma eliminacji 1 [Hz]

par 14.03 – dolna częstotliwość pasma eliminacji 2 [Hz]

par 14.04 – górna częstotliwość pasma eliminacji 2 [Hz]

par 14.05 – dolna częstotliwość pasma eliminacji 3 [Hz]

par 14.06 – górna częstotliwość pasma eliminacji 3 [Hz]

Zadajnik układu będzie „omijał” częstotliwości zdefiniowane za pomocą powyższych parametrów.

Uwaga: funkcja częstotliwość eliminacji dotyczy częstotliwości zadanej f_{zad} i nie ma wpływu na operacje przyspieszania i zwalniania.

2.3.4. Hamulec mechaniczny

!!! UWAGA !!! W przypadku gdy wymagane jest generowanie pełnego momentu dla zerowych prędkości silnika należy stosować wektorowy tryb sterowania – **par. 11.02 „003 Vector czujnik”** i wyposażyć układ napędowy w enkoder.

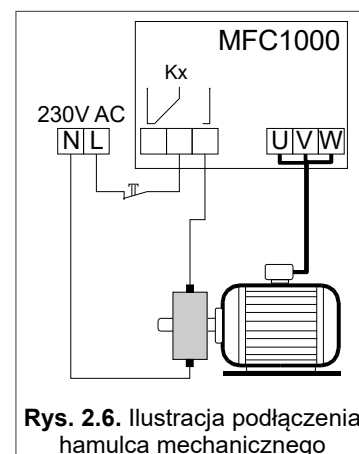
MFC1000 umożliwia współpracę z hamulcem mechanicznym układu napędowego. Przykład podłączenia hamulca zaprezentowano na rys. 2.6.

Sterowanie hamulcem odbywa się za pomocą odpowiednio skonfigurowanego wejścia przełącznikowego, oznaczonego jako Kx na rys. 2.6, za pomocą odpowiedniego parametru z grupy 27 (**par. 27.40** dla przełącznika K1, **par. 27.44** dla przełącznika K2, i dalej analogicznie zgodnie z tabelą parametrów umieszczoną w Załączniku C) ustawionego na „527 Brake”.

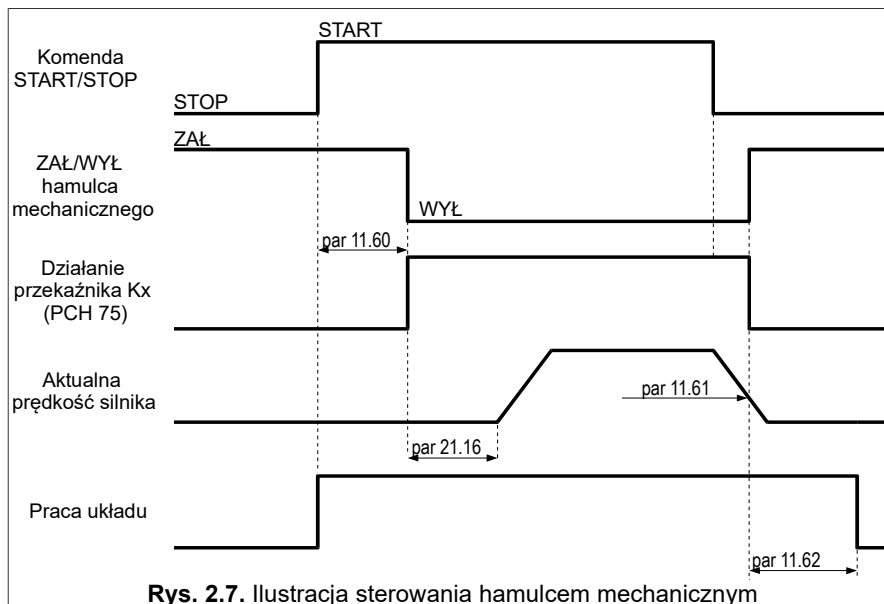
W tabeli 2.6 zestawiono parametry konfiguracyjne. Zasadę sterowania hamulcem mechanicznym przedstawiono na rys. 2.7.

Tabela 2.6. Parametry konfiguracyjne sterowania hamulca mechanicznego

Nr parametru	Nazwa	Opis
21.16	Opoz.zad. Ref. delay	Zwłoka czasowa załączenia zadajnika [s].
11.60	Br rel. delay	Opóźnienie czasowe zwalniania hamulca mechanicznego [s]. <i>Jest to czas potrzebny do namagnesowania silnika, ponieważ silnik nienamagnesowany nie jest w stanie wytworzyć momentu.</i>
11.61	Br. close n	Prędkość poniżej której nastąpi podanie komendy zamknięcia hamulca mechanicznego [rpm].
11.62	Br. close t	Czas pracy układu (zadawanie momentu) po podaniu komendy zamknięcia hamulca [s]. <i>Jest to czas wymagany do całkowitego zamknięcia hamulca mechanicznego.</i>
11.63	Br. curr. lvl.	Minimalna wartość prądu silnika zwalnająca hamulec mechaniczny



Rys. 2.6. Ilustracja podłączenia hamulca mechanicznego



2.3.5. Lotny start

Lotny start umożliwia poprawny rozruch silnika gdy prędkość początkowa wału różna jest od zera. Dostępnych jest pięć trybów, **par 11.30**:

- 0 – funkcja wyłączona
- 1 – przeszukiwanie jednokierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od F_{zad} lub F_{max}
- 2 – przeszukiwanie dwukierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od F_{zad} lub F_{max}
- 3 – przeszukiwanie jednokierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od F_{max}
- 4 – przeszukiwanie dwukierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od F_{max}

Przeszukiwanie jednokierunkowe należy stosować dla układów napędowych, w których w przypadku wyłączenia napięcia zasilającego silnik, obciążenie nie spowoduje zmiany kierunku obrotów układu.

Przeszukiwanie dwukierunkowe należy stosować dla układów napędowych, w których w przypadku wyłączenia napięcia zasilającego silnik, obciążenie może spowodować zmianę kierunku obrotów układu.

W przypadku trybu 1 i 2 poszukiwanie częstotliwości może rozpoczynać się od częstotliwości zadanej F_{zad} lub częstotliwości maksymalnej F_{max}. Uzależnione jest to od tego czy ponowny start następuje:

- po przyścisnięciu klawisza STOP (poszukiwanie od F_{zad}),
- po restarcie falownika (poszukiwanie od F_{max}).

Dla przeszukiwania jednokierunkowego zalecane ustawienie par 11.30 na 1. W przypadku przeszukiwania dwukierunkowego zalecane ustawienie par 11.30 na 2.

2.4. Zabezpieczenia i blokady

2.4.1. Ograniczenia prądu, częstotliwości, momentu i mocy

- **Ograniczenie prądu:** Aby zapobiec przeciążeniu układu można ustalić maksymalny dopuszczalny prąd wyjściowy falownika – Parametry **13.41** i **13.42** fabrycznie ustawione są na wartość 150 % prądu znamionowego silnika. Układ nie pozwoli prądowi wzrosnąć powyżej tego ograniczenia.
- **Ograniczenie częstotliwości wyjściowej:** Aby uniknąć sytuacji, w której zostałyby zadana częstotliwość znacznie powyżej częstotliwości znamionowej silnika parametr **13.40** pozwala na określenie górnego pułapu częstotliwości wyjściowej przemiennika.
Uwaga: parametr 13.40 określa ograniczenie częstotliwości wyjściowej, natomiast nie zmienia on ustawionej częstotliwości przypisanej do 100% wybranego zadajnika. Z tego powodu sama zmiana par. 13.40 na wartość większą nie spowoduje pracy silnika z większą prędkością. W tym celu należy zmienić parametr 21.20 a parametr 13.40 ustawić na wartość większą od par. 21.20 o np. 5Hz.
- **Ograniczenie momentu:** W celu uniknięcia uderów mechanicznych silnika i układu napędowego maksymalny dopuszczalny moment na wale silnika ustawia się za pomocą parametrów **13.43** i **13.44**. Standardowo wynosi on 150 % momentu znamionowego silnika.
- **Ograniczenie mocy:**
 - **par. 13.50:** ograniczenie mocy pobieranej przez silnik; wartość podawana w stosunku do mocy znamionowej przemiennika,
 - **par. 13.51:** ograniczenie mocy oddawanej przez silnik, wartość podawana w stosunku do mocy znamionowej przemiennika,

2.4.2. Blokada kierunku obrotów silnika

Możliwe jest zablokowanie układu do pracy tylko w jednym kierunku. Wówczas niezależnie od sygnałów sterowania układ będzie obracał silnikiem tylko w jedną stronę. Parametr **11.25** pozwala na określenie tej nastawy:

„**Nawrot**” - praca dwukierunkowa (ustawienie domyślne)

„**Lewo**” - praca jednokierunkowa

„**Prawo**” - praca jednokierunkowa

2.4.3. Blokada pracy układu

Uaktywnienie dowolnej z poniższych blokad pracy powoduje zatrzymanie silnika i uniemożliwia jego uruchomienie do czasu zaniku sygnału (przyczyny) blokady.

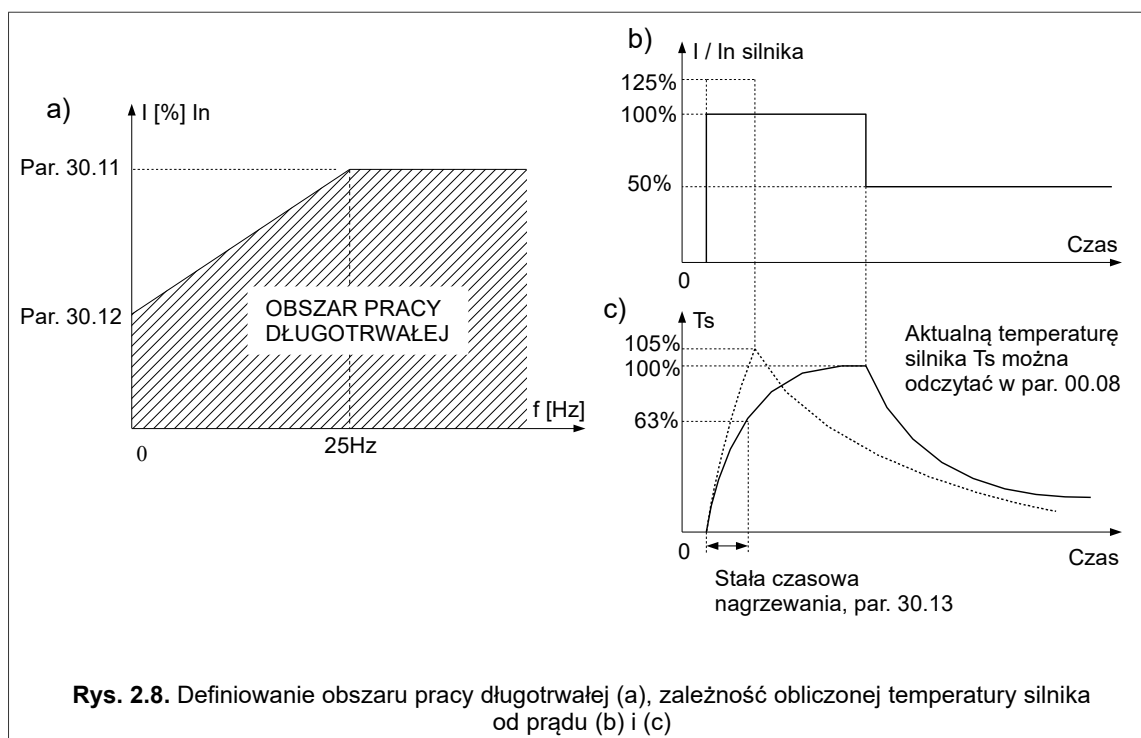
- **Zewnętrzne zezwolenie i blokada pracy:** dwa parametry pozwalają określić wejście cyfrowe, które będzie służyć jako zewnętrzne źródło sygnału blokady i zezwolenie pracy:
 - **par. 26.02** - Blokada pracy – wartość „000 Disabled” (domyślna) dezaktywuje zewnętrzną blokadę pracy,
 - **par. 26.01** - Zezwolenie pracy – wartość „531 Zezwolenie” (domyślna) zezwala na pracę niezależnie od stanu wejść cyfrowych.
- **Blokada od termika lub termistora w silniku:** Parametr **30.01** umożliwia włączenie blokady od zabezpieczenia termicznego. Wybór źródła sygnału temperatury dokonuje się za pomocą parametru **30.02**.
- **Zewnętrzny stop awaryjny:** natychmiastowe zatrzymanie przez wybieg silnika. Patrz par. **26.03**. Domyślnie funkcja jest wyłączona „000 Disabled”.
- **Blokada od „F STOP”:** W strukturę zadajnika wbudowana jest blokada, uaktywniana parametrem **21.11**. Jeżeli jest on ustawiony na „000 Limit” wówczas par. **21.10** określa minimalną częstotliwość poniżej której nie spadnie częstotliwość zadana (domyślnie 0.5 Hz). Jeżeli par. **21.11** ustawiony jest na „TAK” wówczas par. **21.10** określa częstotliwość graniczną. Jeżeli wartość częstotliwości zadanej spadnie poniżej wartości granicznej określonej parametrem **21.10** wówczas nastąpi blokada (STOP) układu. Przyrost częstotliwości powyżej określonej par. **21.10** uruchomi układ ponownie. Załączenie / wyłączenie objęte są niewielką pętlą histerezy,

2.4.4. Zabezpieczenia termiczne silnika

Zabezpieczenie przez limit I^2t

Wbudowany model termiczny silnika umożliwia teoretyczne obliczenie temperatury silnika. Model powstał przy następujących założeniach:

- eksponentalny przyrost temperatury uzwojeń,
- temperatura maksymalna występuje dla pracy ciągłej przy prądzie znamionowym silnika,
- wzrost temperatury zależy od stosunku $(I/I_n)^2$,
- stała czasowa chłodzenia dla zatrzymanego silnika jest czterokrotnie większa niż stała nagrzewania podczas pracy.



Rys. 2.8. Definiowanie obszaru pracy długotrwałej (a), zależność obliczonej temperatury silnika od prądu (b) i (c)

Względny prąd długotrwały silnika dla częstotliwości powyżej 25Hz określa parametr **30.11**. Dla częstotliwości poniżej 25Hz prąd długotrwały jest niższy (mniejsza wydajność wentylatora chłodzącego umieszczonego na wale silnika) i określony przez parametr **30.12**. Parametry te określone są względem prądu znamionowego silnika dla 100.0% = I_n . W ten sposób określany jest obszar pracy długotrwałej (rys. 2.8a).

Przy chłodzeniu silnika bez dodatkowej wentylacji (tylko wentylator wewnętrzny), par. **30.12** należy ustawić na wartość 35% prądu znamionowego silnika. Jeżeli zastosujemy dodatkową wentylację silnika, wówczas wartość par. **30.12**

można zwiększyć nawet do 75%. Jeżeli prąd silnika nie mieści się w zdefiniowanym obszarze pracy długotrwałej, wówczas obliczona temperatura wzrośnie powyżej 100%. **Gdy obliczona temperatura osiągnie wartość 105%, wówczas nastąpi wyłączenie układu** - pojawi się komunikat awarii. Taka sytuacja ma miejsce na rys. 2.8c dla przyrostu temperatury oznaczonego linią przerywaną.

Szybkość przyrostu obliczonej temperatury określa **parametr 30.13** - stała czasowa nagrzewania silnika. Jest to czas, po którym temperatura silnika osiągnie 63% wartości końcowego przyrostu temperatury. W praktyce można przyjąć nastawę:

$$\text{par 30.13} = 120 * t_6 [\text{min}], \text{ gdzie } t_6 [\text{s}] \text{ podawany jest przez producenta silników}$$

3. Pierwsze uruchomienie

Przed pierwszym uruchomieniem przemiennika MFC1000, MFC810AcR należy zapoznać się z rozdziałem 2 „Konfiguracja przemiennika”. Ważny jest schemat struktury sterowania - rozdział 2.2.1 oraz „Tabela parametrów” przemiennika MFC1000, MFC810.

Najważniejsze ustawienia:

- ustawić parametry znamionowe silnika w grupie 10 – rozdział 2.1 na stronie 12,
- skonfigurować „miejsce sterowania” w grupie 20 – rozdział 2.2 na stronie 12.

3.1. Tryb wektorowy. Bieg identyfikacyjny

Aby układ mógł pracować w trybie sterowania wektorowego oprócz włączenia trybu **Vector czujnik** (z enkoderem) lub **Vector bez cz.** (bezcujnikowy) za pomocą parametru **11.02**, konieczne jest podanie parametrów schematu zastępczego silnika. Jeżeli nie znamy tych parametrów, wówczas można skorzystać z wbudowanej w układ procedury **biegu identyfikacyjnego**. Po jej uruchomieniu falownik przeprowadzi 2 lub 3 testy silnika, podczas których dokonana zostanie próba wyznaczenia parametrów schematu zastępczego.

Uwaga: Bieg identyfikacyjny należy wykonywać przy nastawie param. 11.02 na 000 „U/f lin.”

3.1.1. Etapy biegu identyfikacyjnego

Bieg identyfikacyjny podzielony jest na 3 etapy:

- Etap 1: Próba DC. Silnik zatrzymany, układ wyznacza rezystancję stojana R_s ,
- Etap 2: Próba AC. Silnik zatrzymany, układ wyznacza rezystancję wirnika R_r , indukcyjność stojana L_s i wirnika L_r ,
- Etap 3: Próba biegu f_n lub $f_n/2$.

3.1.2. Uruchomienie biegu identyfikacyjnego

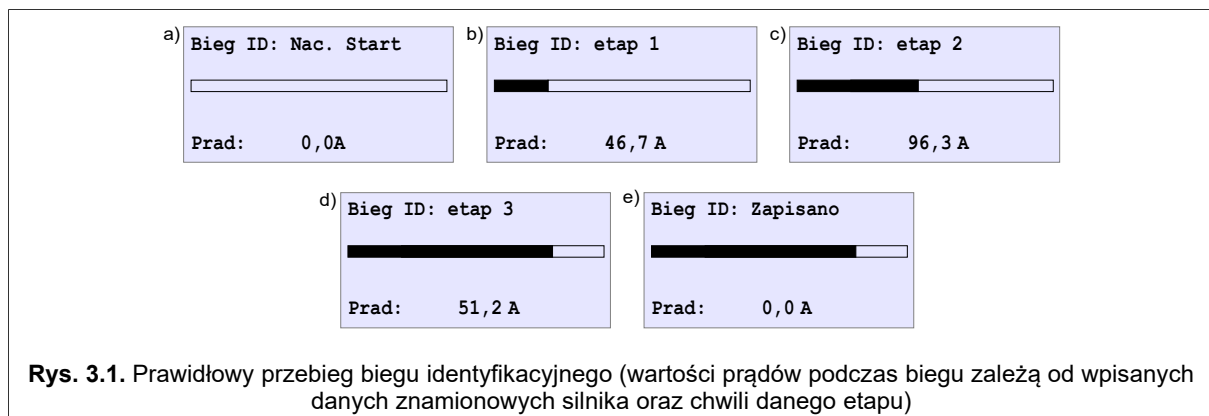
!!! UWAGA !!!

1. Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy podać parametry znamionowe silnika opisane w rozdziale 2.1 na stronie 12 (moc, prąd, napięcie, częstotliwość, prędkość znamionową) – **podanie błędnych parametrów grozi zniszczeniem silnika i przemiennika**.
2. Podczas biegu identyfikacyjnego nie jest aktywna blokada kierunku obrotów silnika.
3. W miarę możliwości silnik należy odłączyć od obciążenia ze względu na etap 3, w którym silnik jest rozpędzany do prędkości odpowiadającej częstotliwości f_n lub $f_n/2$. Gdy obciążenia nie można odłączyć to w par. 10.20 „BIEG ID” należy wybrać opcję „001 Bez biegu”.

Aby uruchomić procedurę biegu identyfikacyjnego należy parametr 10.20 „BIEG ID” ustawić na jedną z wartości:

- **003 Bieg f_n** – wykonywane wszystkie 3 etapy biegu identyfikacyjnego, etap 3 przy 50 Hz.
- **002 Bieg $f_n/2$** - wykonywane wszystkie 3 etapy biegu identyfikacyjnego, etap 3 przy 25 Hz.
- **001 Bez biegu** – nie jest wykonywany 3 etap biegu identyfikacyjnego (w wypadku, gdy nie można przeprowadzić próby biegu ze względu na maszynę napędzaną).

Po ustawieniu parametru **10.20** na jedną z powyższych opcji, ekran panelu sterującego przyjmie natychmiast wygląd jak na rys. 3.1a. Po wciśnięciu jednego z przycisków **START** (lewo lub prawo) następuje uruchomienie procedury biegu identyfikacyjnego – rys. 3.1b, 3.1c i 3.1d. W zależności od parametrów silnika etapy 1 i 2 mogą trwać od kilku do kilkadziesiąt sekund. Etap 3 trwa około 20s. Po zakończonych wszystkich testach wyliczone parametry zostaną zapisane w pamięci EEPROM przemiennika (rys. 3.1e). Wtedy należy nacisnąć przycisk **STOP** i poczekać chwilę, aż nastąpi restart układu oraz powrót do normalnej pracy. Przyciskiem **STOP** można też przerwać procedurę testową w dowolnym momencie. Tryb wektorowy uzyskamy poprzez zmianę **par. 11.02**.



UWAGA 1. W przypadku przerwania biegu identyfikacyjnego klawiszem **STOP** przed jego zakończeniem nowe parametry silnika nie zostaną zapisane.

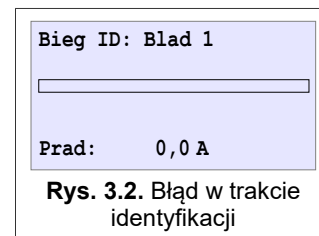
UWAGA 2. W przypadku opcji (**001 Bez biegu**) parametr Lm jest obliczany na podstawie pozostałych parametrów znamionowych silnika. Z tego powodu parametr Lm może być obarczony błędem.

UWAGA 3. Parametr Rr obliczany jest na podstawie parametrów znamionowych silnika. Największy wpływ na parametr Rr wywiera prędkość znamionowa silnika. W przypadku stwierdzenia, że prędkości silnika zwiększa / zmniejsza się po jego obciążeniu należy odpowiednio zwiększyć / zmniejszyć **par. 10.02** (co spowoduje odpowiednie zmniejszenie / zwiększenie Rr).

UWAGA 4. W przypadku pełnej procedury biegu identyfikacyjnego (trzy etapy) przeprowadzanej przy podłączonym enkoderze, nie należy dokonywać zmian w par. **12.03** (Enc. rewers) ponieważ, rozpoznawany jest kierunek zliczania impulsów enkodera i automatycznie dokonywana jest korekta par. **12.03**.

Błąd w trakcie identyfikacji parametrów silnika (rys. 3.2) może wystąpić, gdy:

- silnik nie jest podłączony do przemiennika,
- silnik jest uszkodzony,
- prąd w trakcie identyfikacji przekroczył 170% prądu znamionowego silnika,
- nie można określić parametrów dla danego silnika.



Rys. 3.2. Błąd w trakcie identyfikacji

Po ustawieniu parametrów silnika i sterowania układ jest gotowy do pracy.

3.2. Zapamiętywanie i odczyt nastaw dla 4 różnych silników

Istnieje możliwość zapamiętania w pamięci EEPROM i odczytania z tejże pamięci, czterech zestawów parametrów związanych z konkretnym silnikiem. Daje to możliwość wykorzystania jednego przemiennika do pracy z czterema silnikami, bez konieczności ręcznej zmiany nastaw wybranych parametrów. W skład zestawu parametrów wchodzi parametry z grupy 10.

ZAPIS.

Aby dokonać zapisu należy w par. **10.18** wybrać bufor pamięci (od 1 do 4), pod który zostaną zapamiętane powyższe parametry i zatwierdzić zapis. Wybór przycisku ESC spowoduje rezygnację z zapisu.

ODCZYT.

Aby wczytać wcześniej zapisane parametry silnika należy w par. **10.19** wybrać bufor pamięci (od 1 do 4), pod który zostały zapisane interesujące nas parametry i zatwierdzić odczyt. Wybór przycisku ESC spowoduje rezygnację z odczytu.

UWAGA. Dokonanie zapisu/odczytu możliwe jest wyłącznie na postoju silnika.

4. Awarie i ostrzeżenia

4.1. Komunikaty awarii i ostrzeżeń na panelu sterującym

Stan awarii sygnalizowany jest świeceniem czerwonej diody LED oraz wyświetleniem komunikatu. Falownik zostaje **zatrzymany**. Aby możliwy był ponowny start konieczne jest usunięcie przyczyny i skasowanie zgłoszenia awarii. W przypadku niektórych awarii możliwy jest automatyczny restart (kasowanie zgłoszenia) po zaniknięciu przyczyny awarii.

Stan ostrzeżenia sygnalizowany jest podczas pracy falownika **bez jego zatrzymania** odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu oraz miganiem czerwonej diody LED. Ostrzeżenie zostanie samoczynnie skasowane po zatrzymaniu silnika.

W obu przypadkach działanie panelu jest niezakłócone, tzn. można bez przeszkód przeglądać i zmieniać wszystkie parametry przemiennika.

4.2. Kasowanie zgłoszenia awarii. Restarty automatyczne

4.2.1. Kasowanie ręczne



Przytrzymać powyżej 2 sekund

4.2.2. Kasowanie poprzez wejście cyfrowe przemiennika

Parametr 26.11 pozwala na wybór wejścia cyfrowego, które będzie służyło do kasowania zgłoszenia awarii.

4.2.3. Kasowanie zdalne poprzez łącze RS

Jeżeli aktywne jest wybierane parametrem 40.07 zezwolenie na pracę układu ze sterowaniem RS, wówczas sekwencja 2 kolejnych zapisów do rejestru 2000 (MODBUS) umożliwia skasowanie zgłoszenia awarii. Dokładny opis znaczenia bitów i sposobu kasowania awarii w opisie rejestru 2000 – rozdział 13.

4.2.4. Gotowość do restartu gdy nie zniknęła przyczyna awarii

Jeżeli jednym ze sposobów opisanych w rozdziałach 6.2.1 ... 6.2.3 skasowano zgłoszenie awarii, a nie zniknęła przyczyna, dla której awaria się pojawiła, wówczas układ pozostaje zatrzymany w stanie „gotowości do restartu”. Gdy zniknie przyczyna awarii, nastąpi samoczynny restart układu.

4.3. Kody awarii i ostrzeżeń

Zestawienie kodów awarii i ostrzeżeń znajduje się w rozdziale 10 Awarie i ostrzeżenia na str. 47.

4.4. Rejestr historii awarii

Parametry grupy 90 zawierają Rejestr Awarii, który umożliwia odtworzenie historii ostatnich co najmniej 32 usterek.

Każdy wpis do rejestru awarii zawiera się w dwóch parametrach, z których pierwszy podaje kod awarii, a drugi czas jej wystąpienia. Parametry **90.01** i **90.02** dotyczą najnowszego zapisu awarii a parametry **90.53** i **90.64** dotyczą najstarszego zapisu awarii.

W jednej godzinie czasu pracy przemiennika taka sama awaria może wystąpić wiele razy. Aby w takim wypadku nie występowało zbyt szybkie przepełnienie rejestru awarii, powiększona zostaje jedynie ilość wystąpień awarii w danej godzinie. Dzięki temu realna ilość możliwych do zapamiętania awarii wzrasta.

Dodatkowo jest możliwość odczytania zarejestrowanych parametrów pracy przemiennika:

- f_{out} – częstotliwość wyjściowa
- U_{dc} – napięcie obwodu pośredniczącego
- I_{out} – wartość skuteczna prądu silnika (średnia z 3 faz)
- T_{RAD} – temperatura radiatora
- T_{org} – moment rzeczywisty (jednostka: procent wartości znamionowej)
- $T_{org REF}$ – moment zadany (jednostka: procent wartości znamionowej)
- RPM – prędkość rzeczywista
- RPM_{REF} – prędkość zadana
- Status błędu 1 (status word 1) – informacja serwisowa
- Status błędu 2 (status word 2) – informacja serwisowa

W tym celu należy nacisnąć klawisz funkcyjny  podczas przeglądania kodu awarii (par. 90.01, 90.03 ...).

Dodatkowo poprzez protokół Modbus istnieje możliwość odczytania ostatnich 256 awarii. Na każdą z awarii przypada 15 adresowa przestrzeń danych. Awaria nr 1 jest awarią najnowszą i odpowiada awarii zapisanej w parametrach 90.01 i 90.02.

Tabela 4.1. Rejestr historii awarii – adresy bazowe Modbus

Numer awarii	Adres bazowy
1	4000
2	4015
3	4030
...	
255	7810
256	7825

Tabela 4.2. Rejestr historii awarii – zawartość ramki Modbus

Adres bazowy + ...	Zawartość	Jednostka
0	Kod awarii	-
1	Czas wystąpienia awarii – rejestr starszy	Unix Time
2	Czas wystąpienia awarii – rejestr młodszy	
3	Status Word 1	-
4	Status Word 2	-
5	f_{OUT} – częstotliwość wyjściowa	0.1 Hz
6	RPM – prędkość rzeczywista	rpm
7	RPM_{REF} – prędkość zadana	rpm
8	I_{OUT} – wartość skuteczna prądu silnika (średnia z 3 faz)	0.1 A
9	Torq – moment rzeczywisty (jednostka: procent wartości znamionowej)	0.1 %
10	$Torq_{REF}$ – moment zadany (jednostka: procent wartości znamionowej)	0.1 %
11	UDC – napięcie obwodu pośredniczącego DC	1 V
12	Temperatura modułu mocy (IGBT lub SiC)	1 °C
13	Użytkownik / poziom zalogowania	-
14	Ilość kolejnych powtórzeń danej awarii	-

Przykład

Temperatura radiatora podczas wystąpienia awarii nr 1 jest zapisana w adresie 4012.

5. Regulatory PID

Układ jest posiada wbudowane cztery regulatory typu PID: PID1, PID2, PID3 PID4. Regulatory te służą do stabilizacji na określonym poziomie dowolnego parametru procesu.

5.1. Ograniczenie nasycenia i funkcja SLEEP

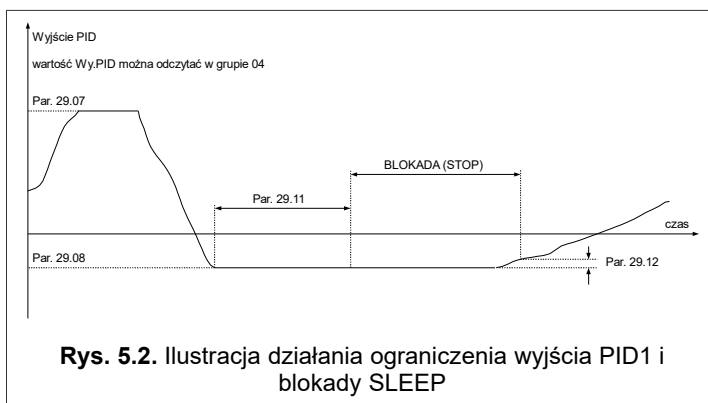
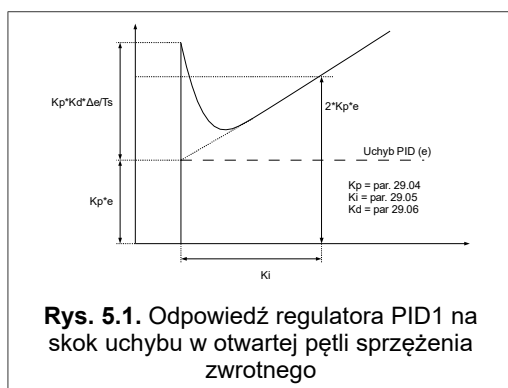
Utrzymywanie się uchybu dodatniego lub ujemnego przez jakiś czas doprowadzić może do nasycenia wartości wyjściowej regulatora PID. Aby zapobiec temu zjawisku, należy ustawić ograniczenia wartości wyjściowej regulatora:

- najniższą wartość wyjściową: **par. 29.08** (PID1), **29.28** (PID2), **29.48** (PID3), **29.68** (PID4) - domyślnie 0.0 %
- najwyższą wartość wyjściową: **par. 29.07** (PID1), **29.27** (PID2), **29.47** (PID3), **29.67** (PID4) - domyślnie 100.0%

Funkcja SLEEP regulatora PID umożliwia automatyczne zatrzymanie pracy silnika gdy wartość wyjściowa regulatora PID będąca jednocześnie zadajnikiem częstotliwości pracy układu utrzymuje się na minimum określonym przez **par. 29.12** (PID1), **par. 29.32** (PID2), **par. 29.52** (PID3), **par. 29.72** (PID4) przez czas określony przez **par. 29.11** (PID1), **29.31** (PID2), **29.51** (PID3), **29.71** (PID4). Układ zostanie wówczas zablokowany. Odblokowanie nastąpi automatycznie, gdy spełniony zostanie co najmniej jeden z warunków:

- wyjście regulatora osiągnie wartość wyższą niż $(PID \times min\ out + PID \times Sleep\ tresh)$ - dla PID1 to będą parametry **29.08 + 29.12**,
- uchyb będzie większy niż $PID \times Sleep\ tresh$ - **par. 29.12** dla PID1.

Działanie ograniczenia i blokady SLEEP dla PID1 ilustruje rys. 5.2.



6. Zaawansowane programowanie

Aby móc w pełni wykorzystać możliwości przemiennika i opanować sztukę jego programowania należy zapoznać się z pojęciami:

Punkt charakterystyczny (w skrócie PCH) – dowolna spośród dostępnych 999 wielkości będących odzwierciedleniem aktualnego stanu pracy układu, np. istnieją punkty charakterystyczne odpowiadające za stan wejść i wyjść cyfrowych, wartości zadajników, punkty będące wyjściami bloków OUT sterownika PLC itd.

Wskaźnik – parametr decydujący o tym, który spośród dostępnych 999 różnych punktów charakterystycznych (PCH) zostanie wzięty jako wielkość wejściowa w danym miejscu procesu. Wiele standardowych parametrów decydujących o pracy MFC-1000 jest w istocie wskaźnikami, co umożliwia np. powiązanie pracy układu z wbudowanym sterownikiem PLC.

6.1. Punkty Charakterystyczne (PCH)

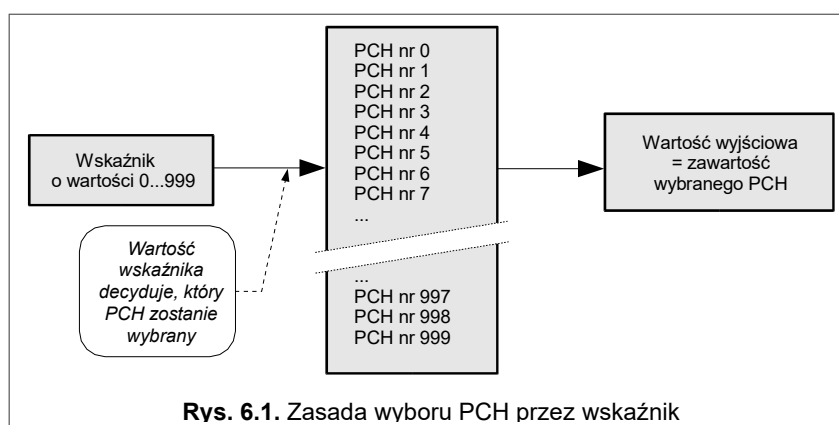
Każdy z 999-tu Punktów Charakterystycznych jest liczbą 16-bitową i może przyjmować wartość liczbową zawierającą się w granicach od 0 do 65536 dla liczb bez znaku lub -32768 do 32767 dla liczb ze znakiem. Jeżeli dany PCH jest traktowany jako wartość cyfrowa (logiczne 0 lub 1) wówczas wartości "logiczne 0" odpowiada wartość PCH = 0 a wartości "logiczne 1" odpowiada każda dowolna wartość PCH ≠ 0. PCH ponumerowane są od 0 do 999. Niektórym z nich nadano nazwy, aby czytelnie przedstawić ich funkcję na wyświetlaczu panelu kontrolnego. Część PCH pozostaje niewykorzystana, przeznaczona do użytku w przyszłości. Tabela 6.1 przedstawia ogólnie podział PCH. Dokładny opis każdego PCH znajduje się w Załączniku A "Punkty Charakterystyczne".

Tabela 6.1. Ogólny podział PCH

Numer PCH	Znaczenie	Numer PCH	Znaczenie
0...199	Wejścia/wyjścia analogowe/cyfrowe	600...699	Awarie
200...249	Wielkości elektryczne (prądy, napięcia, częstotliwość) i mechaniczne (obroty, moment, moc) - zadane i zmierzone	700...799	Komunikacja
250...280	Temperatura części falownikowej, prostownika aktywnego, zewnętrznych czujników (PT100)		
300...499	Zadajniki	800...899	Układy zaawansowane: pompy, kalkulator nawijakowy
500...599	Sterowanie		

6.2. PCH i Wskaźnik – jak to działa

Wskaźniki i PCH współpracują ze sobą. Wartość wskaźnika (zawierająca się w granicach 0...999) decyduje o tym który PCH zostanie wybrany – wartość tego PCH jest wielkością wyjściową (rys. 6.1).



6.3. Modyfikacja sterowania standardowego

Część parametrów w przemienniku MFC1000 zdefiniowano jako wskaźniki. Dzięki temu można zmienić standardowy sposób sterowania przemiennikiem podłączając poprzez te parametry inne PCH mogą być to np. wyjścia bloków sterownika PLC realizującego dowolny algorytm sterowania.

Ze względów bezpieczeństwa parametry będące wskaźnikami i dotyczące pracy przemiennika posiadają ograniczenie zakresu wyboru PCH zawężające wybór do kilku przewidzianych standardowo wielkości. Gwarantuje to, że niedoświadczony użytkownik nie przestawi tego parametru na nieokreśloną wartość. Jeżeli jednak projektowana aplikacja wymaga innego niż standardowe ustawienia wskaźnika (a jest tak, gdy do sterowania przemiennikiem chcemy wykorzystywać wewnętrzny sterownik PLC lub sterownik zespołu pomp), wówczas należy parametr **40.06** "Full PCH" ustawić na **001** „Tak”.

Kolejność czynności przy zmianie standardowego sterowania:

1. Odblokować możliwość zmiany parametrów w sposób podany w rozdziale 1.
2. Parametr **40.06** ustawić na **001** „Tak”.
3. Zmienić żądany parametr przemiennika będący wskaźnikiem.
4. Ewentualnie zablokować możliwość zmiany parametrów.

7. „Backspin control” - kontrola przepływu wstecznego dla przepompowni wysokociśnieniowych (opcja)

Funkcja „Backspin control” (BCS) umożliwia kontrolę przepływu wstecznego ropy lub innej cieczy podczas zaniku zasilania oraz kontrolowane zatrzymanie pracy pompy. Przez zanik zasilania rozumie się brak jednej fazy w napięciu zasilającym lub całkowity brak napięcia zasilającego.

a. Praca przemiennika przy zaniku jednej fazy w napięciu zasilającym

W celu aktywacji funkcji umożliwiającej pracę przemiennika po zaniku jednej fazy w napięciu zasilającym parametr **11.43** należy ustawić **001 Yes** - spowoduje to załączenie regulatora utraty fazy. Wtedy w sytuacji zaniku jednej fazy przemiennik zmniejszy częstotliwość wyjściową do poziomu zapewniającego tętnienie napięcia o wartości bezpiecznej dla kondensatorów w obwodzie pośredniczącym DC-link.

b. Kontrola przepływu wstecznego przy całkowitym zaniku zasilania

Kontrolę przepływu wstecznego przy całkowitym zaniku zasilania „Backspin control” aktywuje się poprzez ustawienie parametru **17.01** na **001 Yes**. Spowoduje to aktywację algorytmu umożliwiającego odzyskiwanie energii potencjalnej ze słupa cieczy (np. ropy) przy zaniku napięcia zasilającego. W rezultacie prędkość opadania słupa cieczy zostanie spowolniona. Spowolnienie to umożliwi szybszy powrót do normalnej pracy po krótkotrwałym zaniku napięcia zasilającego oraz może przyczynić się do zapobieżenia potencjalnym uszkodzeniom.

Algorytm pracy przemiennika przy całkowitym zaniku napięcia zasilającego

Zanik napięcia zasilającego powoduje zatrzymanie pracy modułu prostownika aktywnego AcR, zmianę kierunku prędkości obrotowej silnika, przejście przemiennika w stan pracy generatorowej i w stan regulacji napięcia w obwodzie pośredniczącym. Prędkość w stanie pracy generatorowej z kontrolą przepływu wstecznego jest ograniczona poprzez nastawy parametrów **17.03 BSC freq min** (minimalna częstotliwość pracy w trybie Backspin) oraz **17.04 BSC freq max** (maksymalna częstotliwość pracy w trybie „Backspin control”).

Praca z kontrolą przepływu wstecznego „Backspin control” musi odbywać się w trybie pracy wektorowym czujnikowym (par. **11.02 = 003 Vector sensor**) lub wektorowym bezczujnikowym (par. **11.02 = 002 Vector s. less**).

W wektorowym bezczujnikowym trybie pracy (parametr **11.02 = 002 Vector s. less**), ze względu na ograniczoną dokładność estymowania prędkości obrotowej przy małych prędkościach, prędkość obrotowa nie może być mniejsza od 1 Hz.

Praca w trybie „Backspin control” może powodować wzrost napięcia w obwodzie pośredniczącym do poziomu wymagającego załączenia zewnętrznych rezystorów. Dlatego zaleca się podłączenie zewnętrznego rezystora hamowania do zacisków **DC+ BR**.

W momencie, kiedy nastąpi powrót napięcia zasilającego przemiennik, moduł prostownika aktywnego AcR zaczyna ponownie pracować i przekazuje informację do bloku sterującego częścią napędową, aby rozpocząć procedurę powrotu do prędkości obrotowej, z którą przemiennik pracował przed utratą zasilania. Zmiana prędkości odbywa się liniowo z rampą ustawioną poprzez parametr **17.02 BSC acc**.

c. Hamowanie prądem stałym

Jeśli przemiennik pracuje w systemie przepompowni wysokociśnieniowych włączając (pompując) ciecz, to istnieje możliwość zatrzymania, w wyniku którego ciecz nie będzie unoszona ku górze ale jednocześnie nie zostanie spowodowany jej spadek. Odbywa się to poprzez aktywację hamowania prądem stałym w parametrze **11.52**.

Zachowanie przemiennika w przypadku wywołania polecenia STOP określają parametry **11.51 Ham. DC T** oraz **11.52 Ham. enable**. Parametr **11.51** określa czas, w ciągu którego ma działać hamowanie prądem stałym. Wartość **0** oznacza, że nie ma ograniczenia czasowego i hamowanie będzie trwało aż do momentu wywołania komendy START.

Aktywację hamowania prądem stałym można także łączyć poprzez wejście cyfrowe. Np. jeśli parametr **11.52 = 002 Input 2**, to stan niski wejścia cyfrowego **DI2** oznacza, że hamowanie DC jest wyłączone, natomiast podanie stanu wysokiego (+24V) na **DI2** spowoduje aktywowanie opcji hamowania.

Tabela 7.1. Parametry konfiguracyjne dla funkcji „Backspin control” oraz hamowania prądem stałym

Parametr	Opis
11.02	Tryb pracy. Nastawa: 002 Vector s. less, 003 Vector sensor
11.20	Typ stop. Nastawa: 002 BSC
11.43	Utrata fazy. Nastawa: 001 Yes
11.50	Wartość napięcia hamowania DC Zakres: 0.0..40.0% Un silnika Nastawa domyślna: 0.5%
11.51	Wartość czasu hamowania DC Zakres: 0.0..320.0 s Nastawa domyślna: 2.0 s
11.52	Aktywacja hamowania DC Nastawa: 531 Enable (załączenie na stałe) lub poprzez wejścia cyfrowe 001 DI1 .. 010 DI10
11.53	Prąd hamowania DC Zakres: 0.0..120% In silnika Nastawa domyślna: 50.0%
17.01	Aktywacja funkcji Backspin Control Nastawa: 001 Yes
17.02	Przyspieszenie w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 0.0..320.0 s Nastawa domyślna: 20 s
17.03	Minimalna częstotliwość wyjściowa w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 0.5..20.0 Hz. Nastawa domyślna: 2.0 Hz
17.04	Maksymalna częstotliwość wyjściowa w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 1.0..50.0 Hz Nastawa domyślna: 10.0 Hz
17.05	Stała Kp regulatora prędkości w trybie pracy Backspin Control Zakres: 1.0..3200.0%. Nastawa domyślna: 100.0%
17.06	BSC Ti speed. Stała Ti regulatora prędkości w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 1.0..3200.0%. Nastawa domyślna 100.0%
17.07	Stała Kp regulatora momentu w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 1.0..3200.0%. Nastawa domyślna 100.0%
17.08	Stała Ti regulatora momentu w trybie pracy Backspin Control Zakres: 1.0..3200.0%. Nastawa domyślna: 100.0%
17.09	Zadane minimalne napięcie w obwodzie pośredniczącym DC-link w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 0..900V. Nastawa domyślna: 610V
17.10	Zadane maksymalne napięcie w obwodzie pośredniczącym DC-link w trybie pracy Backspin Control. Zakres: 0..900V. Nastawa domyślna: 710V
17.12	Moment obrotowy przy którym nastąpi zatrzymanie pracy układu. Aktywne gdy par. 11.20 = 002 BSC Zakres: -20.0%..30.0%. Nastawa domyślna: 10%
17.13	Parametr serwisowy

8. Sterowanie pracą przemiennika poprzez złącza komunikacyjne

Komunikacja poprzez złącza komunikacyjne umożliwia sterowanie pracą układu z komputera lub zewnętrznego sterownika.

W przemiennikach MFC1000, w zależności od mocy znamionowej, stosowane są dwie różne płyty ze złączami komunikacyjnymi:

- przemienniki MFC1000 o mocy do 18,5 kW włącznie: płyta sterująca MFC1000/12,
- przemienniki MFC1000 o mocy powyżej 18,5 kW oraz przemienniki MFC810: płyta sterująca MFC1000/11.

Obie płyty komunikacyjne różnią się ilością wejść/wyjść analogowych i cyfrowych oraz dostępnych złącz komunikacyjnych. Ponadto płyta sterująca MFC1000/11 umożliwia zastosowanie opcjonalnych modułów rozszerzeń.

Podstawowe cechy i możliwości komunikacji MODBUS RTU poprzez złącze RS przemiennika to:

- praca z prędkością 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600 lub 115200 bitów na sekundę,
- format znaku: 8 bitów danych, brak kontroli parzystości, 2 bity stopu,
- obsługiwany protokół transmisji: MODBUS tryb RTU,
- kontrola poprawności transmisji poprzez sumę CRC,
- numer jednostki ustawiany za pomocą parametru (standardowo 12),
- obsługiwane komendy protokołu MODBUS: komenda 3 - "odczyt rejestru" - umożliwia odczyt pojedynczego rejestru z przemiennika lub bloku o długości do 127 rejestrów. Komenda 6 - "zapis rejestru" - zapis pojedynczego rejestru do przemiennika,
- możliwość odczytu stanu pracy, sterowania start-stop, odczytu i zapisu zadajników,
- możliwość odczytu i zapisu wszystkich parametrów przemiennika tak jak na panelu sterującym,
- możliwość odczytu zawartości wszystkich 512 PCH oraz zapisu 64 z nich przeznaczonych do zapisu przez złącze RS.

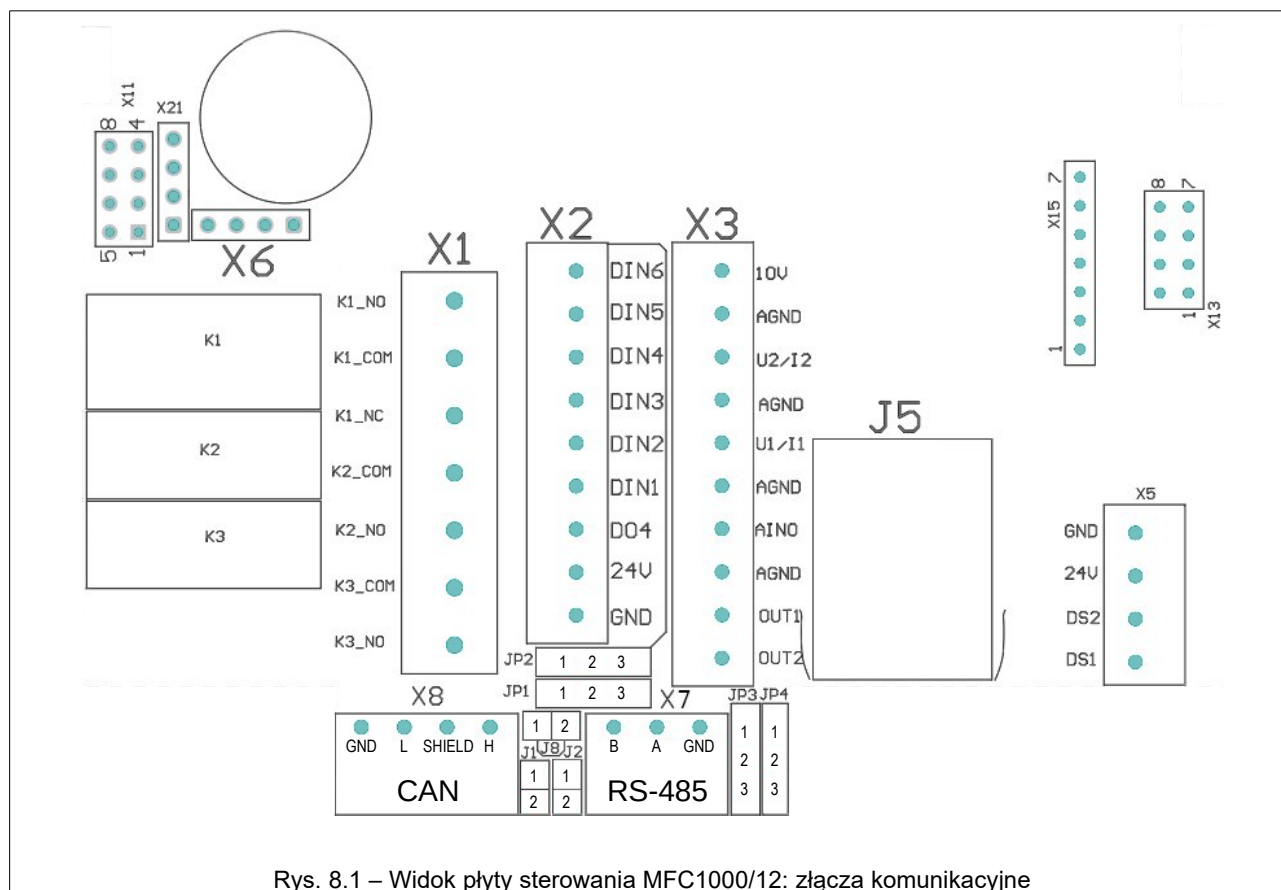
Operacje opierają się na komendach protokołu MODBUS RTU – nr 3 i 6 opisanych w publikacjach na temat MODBUS.

8.1. Płyta MFC1000/12 - przemienniki MFC1000 o mocy 18,5 kW i mniejszej

Przemienniki częstotliwości MFC1000 o mocy do 18,5 kW włącznie są wyposażone w złącza komunikacyjne RS-485 i Ethernet – rys. 8.1. W zależności od zamówienia mogą także posiadać dodatkowy moduł komunikacyjny CAN.

Tabela 8.1. Kanały komunikacyjne dostępne na płycie MFC1000/12

Nr kanału komunikacyjnego	Typ komunikacji	Opis	Numer grupy parametrów
Kanał 1 (CH1)	Modbus RTU (RS-485)	Złącze X7 Zworki J1, J2 – terminator linii RS-485	Grupa 45
Kanał 2 (CH2)	CAN (CiA 402)	Złącze X8. W celu uruchomienia komunikacji CAN konieczne jest zainstalowanie dodatkowego modułu rozszerzeń w złączu X21 i X6.	Grupa 46
Kanał 3 (CH3)	Modbus TCP/IP	Port Ethernet	Grupa 47



Rys. 8.1 – Widok płyty sterowania MFC1000/12: złącza komunikacyjne

Tabela 8.2. Opis złącz komunikacyjnych na płycie sterowania MFC1000/12

Oznaczenie	Opis
X1	Wyjścia przekaźnikowe K1, K2, K3 <u>Przełącznik K1</u> K1_NO – styk normalnie otwarty K1_NC – styk normalnie zamknięty K1_COM – styk wspólny <u>Przełącznik K2</u> K2_NO – styk normalnie otwarty K2_COM – styk wspólny <u>Przełącznik K3</u> K3_NO – styk normalnie otwarty K3_COM – styk wspólny
X2	DO4: wyjście cyfrowe „otwarty kolektor” DIN1..DIN6: wejścia cyfrowe 24V: napięcie 24 Vdc do sterowania wejściami cyfrowymi Maksymalna obciążalność: 200 mA GND: potencjał GND wejść cyfrowych DIN1..DIN6 i wyjścia DO4
X3	Wejścia analogowe AIN0 – wejście analogowe 0 – tylko tryb napięciowy U1/I1 - wejście analogowe 1 – tryb napięciowy lub prądowy, konfigurowalne mikroprzełącznikami, patrz tab. 8.3 U2/I2 - wejście analogowe 2 – tryb napięciowy lub prądowy, konfigurowalne mikroprzełącznikami, patrz tab. 8.3 Wyjścia analogowe OUT1 – wyjście analogowe 1 OUT2 – wyjście analogowe 2 10V: napięcie 10Vdc AGND: Potencjał GND dla wejść i wyjść analogowych
X5	Złącze serwisowe
X7	Złącze RS-485
X8	Złącze CAN
X13	Złącze karty rozszerzeń enkodera inkrementalnego: 5V DC
X15	Złącze karty rozszerzeń enkodera absolutnego SSI
J5	Złącze Ethernet
J8	Gdy wejście analogowe napięciowe AIN0 ma być wykorzystane jako pomiar temperatury silnika to należy założyć zworkę J8.

Tabela 8.3. Konfiguracje we/wy za pomocą mikroprzełączników

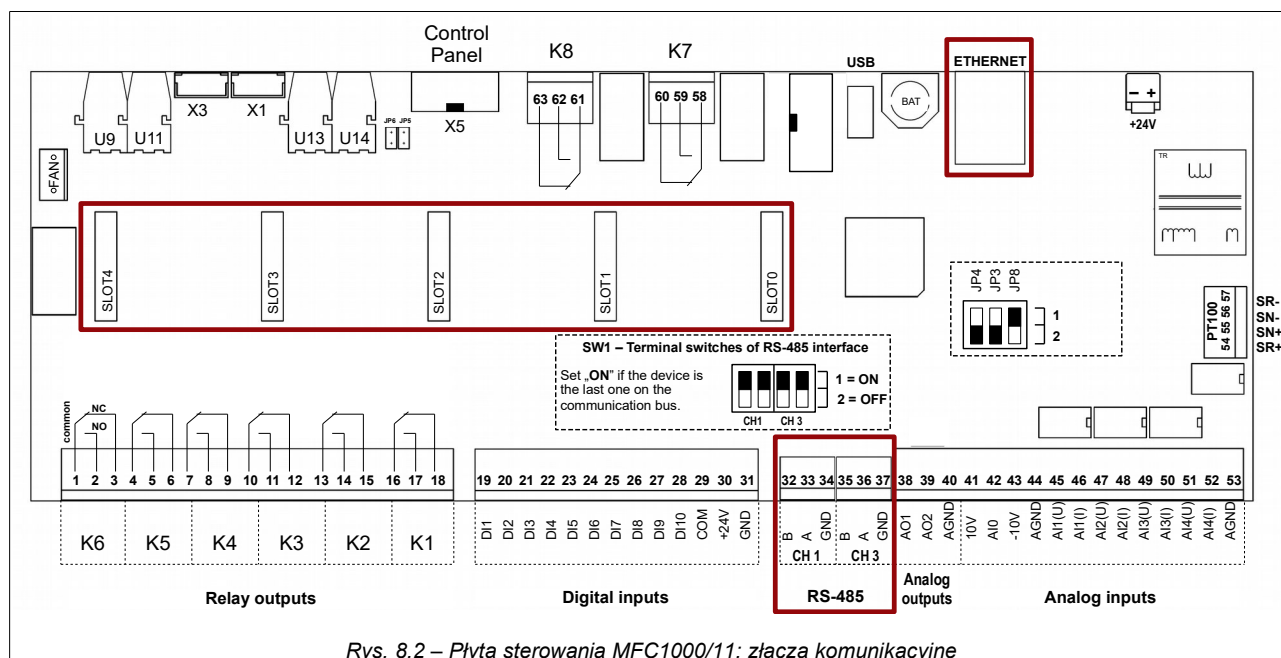
Oznaczenie	Opis	Konfiguracja
JP1	Konfiguracja wyjścia analogowego OUT1	1-2: OUT1 w trybie prądowym 0..20 mA 2-3: OUT1 w trybie napięciowym 0..10 V
JP2	Konfiguracja wyjścia analogowego OUT2	1-2: OUT2 w trybie prądowym 0..20 mA 2-3: OUT2 w trybie napięciowym 0..10 V
JP3	Konfiguracja wejścia analogowego U2/I2	1-2: U2/I2 w trybie prądowym 0..20 mA 2-3: U2/I1 w trybie napięciowym 0..10 V
JP4	Konfiguracja wejścia analogowego U1/I1	1-2: U1/I1 w trybie prądowym 0..20 mA 2-3: U1/I1 w trybie napięciowym 0..10 V

8.2. Płyta MFC1000/11 - przemienniki o mocy powyżej 18,5 kW

Przemiennik częstotliwości MFC810/MFC1000 standardowo jest wyposażony w złącza komunikacyjne RS-485 i Ethernet – rys. 8.2. W zależności od zamówienia może także posiadać dodatkowe moduły komunikacyjne umieszczone w jednym ze slotów 0..4.

Nr kanału komunikacyjnego	Typ komunikacji	Opis	Numer grupy parametrów
Kanał 1 (CH1)	Modbus RTU (RS-485)	Piny: 32,33,34	Grupa 45
Kanał 2 (CH2)	Modbus RTU (RS-485), CAN, inne możliwości	Dodatkowy moduł komunikacyjny w Slotcie 0	Grupa 46
Kanał 3 (CH3) ¹⁾	Modbus RTU (RS-485)	Piny: 35,36,37 lub dodatkowy moduł komunikacyjny w jednym ze slotów: 1, 2, 3, 4.	Grupa 47
	Modbus TCP	Port Ethernet	

¹⁾ Typ komunikacji wykorzystywany w kanale 3 (CH3) zależy od ustawienia mikroprzełączników JP3 i JP4 – zgodnie z tabelą 8.4.



Rys. 8.2 – Płyta sterowania MFC1000/11: złącza komunikacyjne

Mikroprzełącznik JP8 jest przeznaczony do diagnostyki urządzenia i podczas normalnej pracy urządzenia powinien być ustawiony w pozycji 1.

Tabela 8.4. Konfiguracja kanału komunikacyjnego nr 3 (CH3)

Ethernet: (Modbus TCP)	JP4 = 1 JP3 = 1 Parametr 47.01 = 2	RS-485: (Modbus RTU)	JP4 = 2 JP3 = 2 Parametr 47.01 = 0 lub 1
---------------------------	--	-------------------------	--

Tabela 8.5. Dostępne moduły rozszerzeń

Oznaczenie modułu	Funkcja	Obsługiwane sloty
MFC1000/512	Moduł komunikacyjny CAN	SLOT 0
MFC1000/520	Moduł 6 wejść cyfrowych	SLOT 0, 1, 2, 3, 4
MFC1000/521	Moduł 3 wyjść przekaźnikowych	SLOT 0, 1, 2, 3, 4
MFC1000/524	Moduł 5 wyjść przekaźnikowych	SLOT 0, 1, 2, 3, 4
MFC1000/503	Moduł enkodera TTL	SLOT 0, 1, 2, 3, 4
MFC1000/523	Moduł 6 wyjść cyfrowych OC	SLOT 0, 1, 2, 3, 4
MFC1000/530	Moduł 2 wyjść analogowych	SLOT 0, 1, 2, 3, 4

8.3. Parametry dotyczące komunikacji

Parametry oznaczone „*”, np. „46.02* Predkosc” nie są dostępne w układach o mocy 18,5 kW i niższych.

Tabela 8.6. Parametry dotyczące komunikacji

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
Grupa 45 – Kanał komunikacyjny 1				
45.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU - RS-485 1 Modbus RTU Master - RS-485	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH1)				
45.02 Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
45.03 Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
45.04 Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
45.05 Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak
45.06 Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
45.07 Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować z zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fsta15	000 None	Tak
Grupa 46 – Kanał komunikacyjny 2				
46.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU - RS-485 1 Modbus RTU Master - RS-485 2 CAN <i>Uwaga: w układach o mocy 18,5 kW i niższej do kanału komunikacyjnego nr 2 na stałe jest przypisany protokół CAN.</i>	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH2)				
46.02* Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
46.03* Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
46.04* Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
46.05* Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak
46.06* Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
46.07* Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować z zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fsta15	000 None	Tak
Parametry komunikacyjne CAN (CH2)				
46.06 Timeout	RxPDO1 Timeout	0 .. 600 s	30 s	TAK

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy	
46.07 Tout react	Reakcja na brak komunikacji przez łącze CAN (RxPDO Timeout, Heartbeat Timeout)	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować 002 Fault - układ zatrzyma się i wyświetli komunikat o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15		000 None	TAK
46.10	CAN ID	1..127		12	Tak ¹⁾
46.11	Prędkość transmisji CAN	000 50 kbit 001 100 kbit 002 125 kbit 003 250 kbit 004 500 kbit 005 1000 kbit		004 500 kbit	Tak ¹⁾
46.12	Profil CAN	000 CiA 402 001..011 USER1		000 CiA 402	Tak ¹⁾
46.13	HeartBeat Procuer Time	0..32000 ms		0	Tak ¹⁾
46.14	HearBeat Consumer Node	1...127		0	Tak ¹⁾
46.15	HeartBeat Consumer Time	1...32000 ms		0	Tak ¹⁾
PDO1					
46.20	Rx PDO1 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x200	Tak ¹⁾
46.21	Rx PDO1 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.24	Rx PDO1 Active	0, 1: 0=nieaktywne, 1=aktywne		1	Tak ¹⁾
46.25	Tx PDO1 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x180	Tak ¹⁾
46.26	Tx PDO1 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.27	Tx PDO1 Event Time	0 .. 65535 ms		0 ms	Tak ¹⁾
46.28	Tx PDO1 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms, tylko dla RTR		0.0 ms	Tak ¹⁾
46.29	Tx PDO1 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone		3	Tak ¹⁾
PDO2					
46.30	Rx PDO2 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x300	Tak ¹⁾
46.31	Rx PDO2 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.34	Rx PDO2 Active	0, 1 0=nieaktywne, 1=aktywne		1	Tak ¹⁾
46.35	Tx PDO2 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x280	Tak ¹⁾
46.36	Tx PDO2 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.37	Tx PDO2 Event Time	0 .. 65535 ms		0 ms	Tak ¹⁾
46.38	Tx PDO2 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms		0.0 ms	Tak ¹⁾
46.39	Tx PDO2 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone		3	Tak ¹⁾
PDO3					
46.40	Rx PDO3 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x400	Tak ¹⁾
46.41	Rx PDO3 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.44	Rx PDO3 Active	0, 1 0=nieaktywne, 1=aktywne		1	Tak ¹⁾
46.45	Tx PDO3 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)		0x380	Tak ¹⁾
46.46	Tx PDO3 Type	0 .. 255		254	Tak ¹⁾
46.47	Tx PDO3 Event Time	0 .. 65535 ms		0 ms	Tak ¹⁾
46.48	Tx PDO3 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms		0.0 ms	Tak ¹⁾
46.49	Tx PDO3 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone		3	Tak ¹⁾

1) Konieczny jest restart przemiennika

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
PDO4				
46.50	Rx PDO4 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x500	Tak ¹⁾
46.51	Rx PDO4 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.54	Rx PDO4 Active	0, 1 0=nieaktywne, 1=aktywne	1	Tak ¹⁾
46.55	Tx PDO4 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x480	Tak ¹⁾
46.56	Tx PDO4 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.57	Tx PDO4 Event Time	0 .. 65535 ms	0 ms	Tak ¹⁾
46.58	Tx PDO4 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms	0.0 ms	Tak ¹⁾
46.59	Tx PDO4 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone	3	Tak ¹⁾
Grupa 47 – Kanał komunikacyjny 3				
47.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU (RS-485) 1 Modbus RTU Master (RS-485) 2 Modbus TCP (Ethernet) <i>Uwaga: w układach o mocy 18,5 kW i niższej do kanału komunikacyjnego nr 3 na stałe jest przypisany protokół Modbus TCP.</i>	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH3)				
47.02* Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
47.03* Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
47.04* Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
47.05* Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak
47.06* Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
47.07* Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować z zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fsta15	000 None	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus TCP (CH3)				
47.10 ETH IP 1	Pierwsza część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1.50	192	Tak
47.11 ETH IP 2	Druga część adresu IP	0 .. 255, np. 192. 168 .1.50	168	Tak
47.12 ETH IP 3	Trzecia część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168. 1 .50	1	Tak
47.13 ETH IP 4	Czwarta część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1. 2		Tak
47.14 ETH MASK 1	Pierwsza część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255.255.0	255	Tak
47.15 ETH MASK 2	Druga część maski podsieci	0 .. 255, np. 255. 255 .255.0	255	Tak
47.16 ETH MASK 3	Trzecia część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255. 255 .0	255	Tak
47.17 ETH MASK 4	Czwarta część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255.255. 0	0	Tak
47.18 ETH GW 1	Pierwsza część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192.168.1.1	192	Tak
47.19 ETH GW 2	Druga część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192. 168 .1.1	168	Tak
47.20 ETH GW 3	Trzecia część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192.168. 1 .1	1	Tak
47.21 ETH GW 4	Czwarta część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192.168.1. 1	1	Tak
47.22 ETH port	Port Ethernet	0 .. 65535	502	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
47.23 ETH dhcp	DHCP	0: No 1: Yes		No Tak
47.24 ETH timeout	Dopuszczalny czas utraty połączenia TCP	0 .. 600 s		10 s Tak

UWAGA: W przypadku, gdy sterowanie RS jest zablokowane (par. 40.07) a parametry 20.10, 20.11, 20.20, 20.21, 20.30, 20.31, 20.40, 20.41 określają sterowanie jako "RS", wówczas układ pozostaje w stanie STOP lub zadajnik częstotliwości przyjmuje wartość 0.

8.4. Mapa rejestrów dostępnych przez kanały komunikacyjne

Wszystkie rejestry są liczbami 16-bit. Adresy rejestrów (dziesiętne), które pominięto nie są obsługiwane.

Tabela 8.7. Rejestry układu

Adres rejestru (dziesiętny)	Opis (znaczenie)	Tryb
REJESTRY PCH - patrz załącznik „Punkty Charakterystyczne PCH”		
1000..699	PCH od numeru 0 do numeru 699	tylko odczyt
1700..749	PCH od numeru 700 do numeru 749 przeznaczone do zapisu	zapis / odczyt
1750..1769	PCH od numeru 750 do numeru 769 przeznaczone do zapisu (parametry z grupy 49)	zapis / odczyt
1770..1789	PCH od numeru 770 do numeru 789 przeznaczone do odczytu (parametry z grupy 49)	tylko odczyt
1790..1999	PCH od numeru 790 do numeru 999	tylko odczyt

Adres rejestru (dziesiętny)	Opis (znaczenie)	Tryb
REJESTRY STANU PRACY		
2000	Rejestr STEROWANIE RS. Dane ważne tylko gdy parametr 40.07 (Zezwolenie RS) pozwala na pracę układu z RS. Znaczenie bitów: bit 0 – nieużywany bit 1 – sekwencja 0 → 1 → 0 kasuje zgłoszenie awarii bity 2,3 – nieużywane bit 4 – nieużywany bit 5 – nieużywany bit 6 – nieużywany bity 7,8,9,10,11 – nieużywane bit 12 – 1 = BLOKADA PRACY wyłączenie wg. Parametru bit 13 – 1 = BLOKADA PRACY wyłączenie RAMP bit 14 – 1 = BLOKADA PRACY wyłączenie WYBIEG bit 15 – 1 = START 0 = STOP Bity 12,13,14 blokują pracę układu niezależnie od ustawionego rodzaju sterowania. (także gdy np. jest sterowanie przez RS i bit.15 = 1)	zapis / odczyt Odczytywana jest wartość ostatnio wpisana do tego rejestru
2001	Zadajnik częstotliwości RS - tylko gdy parametr 40.07 (Zezwolenie RS) pozwala na pracę z RS. Dla par. 21.10 Rozdzielczość 0.1Hz*, zakres -5000..5000 np. 250 = 25.0 Hz obroty w prawo (par. 21.20 = 0, rozdzielczość 0.1Hz) np. -122 = 12.2 Hz obroty w lewo *) W trybach pracy wektorowej (Vector 1/Vector 2) wartość w obrotach na minutę (rpm).	zapis / odczyt
2002	Zadajnik regulatora PID - tylko gdy parametr 40.07 (Zezwolenie RS) pozwala na pracę z RS. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0..1000, np. 445 = 44.5 %.	zapis / odczyt
2003	Wymuszanie stanu wejść cyfrowych układu. Rejestr służy do celów testowych. Jeżeli ustawiony jest bit 15 tego rejestru, wówczas bity 0..5 wymuszają stan wejścia cyfrowego 1..6 układu (stan na prawdziwym wejściu cyfrowym jest ignorowany).	zapis / odczyt

Adres rejestru (dziesiętny)	Opis (znaczenie)	Tryb																															
2004	STAN STEROWANIA - rejestr mówiący skąd w danej chwili pochodzi źródło sygnału START/STOP i zadajnik częstotliwości układu. Bity 0,1: miejsce sterowania A1/A2, B1/A2 <table><tr><td>0: A1</td><td>1: A2</td><td>2: B1</td><td>3: B2</td></tr></table> Bity 2,3,4: zadajnik prędkości (częstotliwości wyjściowej) <table><tr><td>0: inny</td><td>1: panel sterujący</td><td>2: motopotencjometr</td><td>3: regulator PID</td></tr><tr><td>4: łącze RS</td><td>5: wejście analogowe</td><td>6: inny niż RS</td><td>---</td></tr></table> Bity 5,6,7 (0..7) – doprecyzowanie zadajnika prędkości (częstotliwości wyjściowej) wybranej w bitach 2,3,4: 2: motopotencjometr: <table><tr><td>1: motopotencjometr 1</td><td>2: motopotencjometr 2</td></tr><tr><td>3: motopotencjometr 3</td><td>4: motopotencjometr 4</td></tr></table> 3: regulator PID: <table><tr><td>1: PID 1</td><td>2: PID 2</td></tr><tr><td>3: PID 3</td><td>4: PID 4</td></tr></table> 5: wejścia analogowe: <table><tr><td>1: wejście analog. 1</td><td>2: wejście analog. 2</td></tr><tr><td>3: wejście analog. 3</td><td>4: wejście analog. 4</td></tr></table> 6: inny niż RS - dla komunikacji innej niż poprzez złącze RS <table><tr><td>1: komunikacja 1</td><td>2: komunikacja 2</td></tr><tr><td>3: komunikacja 3</td><td>---</td></tr></table> Bity 8,9,10: Źródło sygnału Start/Stop: <table><tr><td>0: panel sterujący</td><td>1: kanał komunikacyjny</td><td>2..5: zdalne 1..4</td></tr></table> Bity 11..15 - zarezerwowane	0: A1	1: A2	2: B1	3: B2	0: inny	1: panel sterujący	2: motopotencjometr	3: regulator PID	4: łącze RS	5: wejście analogowe	6: inny niż RS	---	1: motopotencjometr 1	2: motopotencjometr 2	3: motopotencjometr 3	4: motopotencjometr 4	1: PID 1	2: PID 2	3: PID 3	4: PID 4	1: wejście analog. 1	2: wejście analog. 2	3: wejście analog. 3	4: wejście analog. 4	1: komunikacja 1	2: komunikacja 2	3: komunikacja 3	---	0: panel sterujący	1: kanał komunikacyjny	2..5: zdalne 1..4	tylko odczyt
0: A1	1: A2	2: B1	3: B2																														
0: inny	1: panel sterujący	2: motopotencjometr	3: regulator PID																														
4: łącze RS	5: wejście analogowe	6: inny niż RS	---																														
1: motopotencjometr 1	2: motopotencjometr 2																																
3: motopotencjometr 3	4: motopotencjometr 4																																
1: PID 1	2: PID 2																																
3: PID 3	4: PID 4																																
1: wejście analog. 1	2: wejście analog. 2																																
3: wejście analog. 3	4: wejście analog. 4																																
1: komunikacja 1	2: komunikacja 2																																
3: komunikacja 3	---																																
0: panel sterujący	1: kanał komunikacyjny	2..5: zdalne 1..4																															
2006	STAN PRACY Wartość tego rejestru służy do identyfikacji stanu układu. bit 0 - 1 = układ pracuje bit 1 - 1 = jest aktywny jeden z zadajników panelu (częstotliwości, regulatora PID lub zadajnik użytkownika) bit 2 - 1 = układ jest zablokowany bit 3 - 1 = gotowy do restartu (skasowano sygnał awarii ale nie zniknęła przyczyna awarii) bity 4,5,6 - nr restartu automatycznego / nr etapu biegu identyfikacyjnego bit 7 - błąd CRC w EEPROM bity 8,9,10,11,12 - kod awarii lub ostrzeżenia (0 = brak awarii) bit 13 - znaczenie kodu awarii: 0 = awaria, 1 = ostrzeżenie bit 14 - kierunek pracy (0 = prawo, 1 = lewo) bit 15 - 1 = bieg identyfikacyjny (uruchamiany przez par. 10.20)	tylko odczyt																															
REJESTRY ZWIĄZANE Z PARAMETRAMI																																	
4XXYY	XX-numer grupy, YY numer parametru Przykład: par.00.01 → 40001d par.20.11 → 42011d	zapis / odczyt (w zależności od grupy par.)																															

8.5. Obsługa błędów komunikacji

W przypadku wystąpienia błędów transmisji lub wysłania komendy z niewłaściwymi parametrami układ odpowiada w sposób przewidziany standardem MODBUS. Możliwe zwrotne kody błędów to:

- 1 = nieznana komenda – gdy wysłano komendę inną niż 3 lub 6,
- 2 = zły adres – adres rejestru nie jest obsługiwany przez układ (nie ma takiego rejestru),
- 3 = zła wartość – komendą 6 próbowano wysłać wartość rejestru spoza dopuszczalnego zakresu.

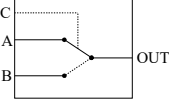
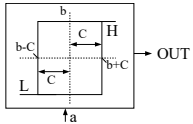
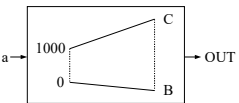
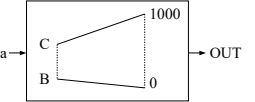
W przypadku błędnej transmisji (np. błąd CRC) układ nie wysyła odpowiedzi na komendy.

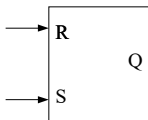
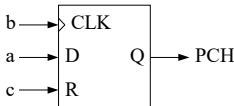
9. Tabela funkcji Bloków Uniwersalnych

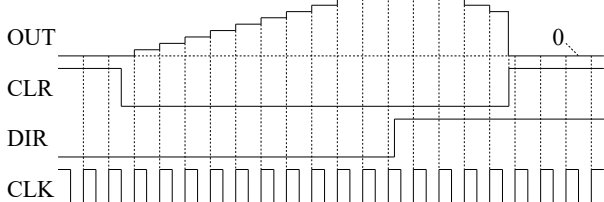
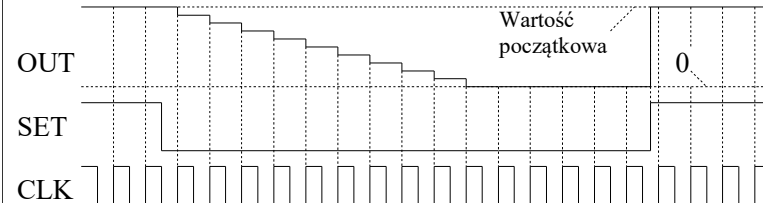
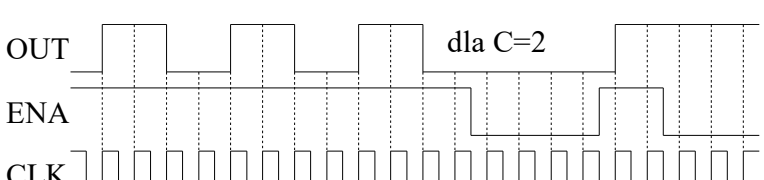
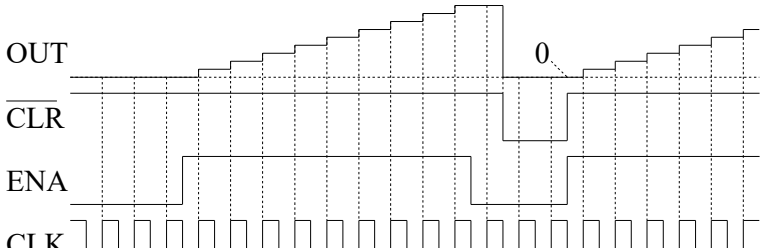
Każdy blok uniwersalny posiada 3 wejścia oznaczone A, B i C. Wejścia te mogą być wskaźnikami lub parametrami. W poniższej tabeli zastosowano konwencję oznaczania typu: A (duża litera A) oznacza, że wejście **A** jest parametrem (przypisuje się mu bezpośrednio jakąś wartość), natomiast **a** (mała litera a) oznacza, że wejście **a** jest wskaźnikiem (wskazuje na PCH, który zawiera wartość wejściową). Ta sama konwencja dotyczy wejść B i C.

Uwaga: W OUT, które jest interpretowane jako wartość logiczna (0/1 lub NIE/TAK) użyto skrótu **H** dla określenia dowolnej wartości różnej od zera (logiczne 1). Dla określenia wartości "logiczne 0" użyto skrótu **L**.

Tabela 9.1. Funkcje Bloków Uniwersalnych

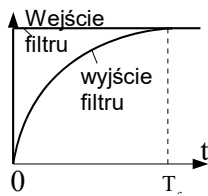
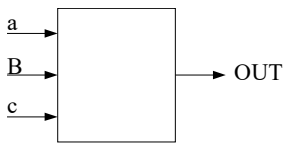
Nr funkcji	Wyjście (OUT bloku) =	Opis
0	a	Wyjście OUT bloku przyjmuje wartość określoną przez wejście a . Służy to do kopiowania wartości szybkozmiennych – przez 10ms po wykonaniu tego bloku wartość wyjścia OUT nie ulegnie zmianie, wartość wejściowa może ulec zmianie.
1	$a + b + c$	Wyjście bloku OUT jest sumą trzech wskaźników a , b i c
2	$a * b / c$	Wyjście bloku OUT jest iloczynem a * b podzielony przez wartość c
3	NEG ($a + b$)	Wyjście bloku OUT = - ($a + b$) (negacja sumy)
4	ABS ($a + b$)	Wyjście bloku OUT = wartość bezwzględna ($a + b$)
5	$a + b - c$	Wyjście bloku OUT = $a + b - c$
6	$b \leq a \leq c$	Ograniczenie zakresu wyjścia. Wyjście bloku OUT zawiera się pomiędzy b (minimum) a c (maksimum) wg. zależności opisanych poniżej: jeżeli ($a < b$) → OUT = b jeżeli ($a \geq b$) i ($a \leq c$) → OUT = a jeżeli ($a > c$) → OUT = c
7	$B \leq a \leq C$	jw. B i C są parametrami stałymi
8	$a + B$	OUT = $a + B$, B jest parametrem (np. dodanie stałego offsetu)
9	Jeżeli $c = H$ wówczas OUT = b Jeżeli $c = L$ wówczas OUT = a	Multiplexer 1 z 2. Stan logiczny wejścia c decyduje w wyborze wielkości wyjściowej a lub b 
10	Jeżeli ($a \geq B$) wówczas OUT = a Jeżeli ($a < B$) wówczas OUT = c	Jeżeli wartość wejścia a jest równa lub znajduje się powyżej progu określonego wejściem B wówczas na wyjście przepisana zostanie wartość a . Jeżeli wartość wejścia a jest mniejsza bądź równa od wartości progu B wówczas na wyjście przepisana zostanie wartość wejścia c
11	$a \geq (b * C)$	OUT = H gdy nierówność prawdziwa, OUT = L gdy nierówność nieprawdziwa
12	$a \geq (b + C)$	OUT = H gdy nierówność prawdziwa, OUT = L gdy nierówność nieprawdziwa
13	$a = (b +/- C)$	OUT = H gdy wartość a zawiera się w przedziale domkniętym $<b-C...b+C>$, OUT = L w przeciwnym przypadku
14	Jeżeli ($a < b - C$) wówczas OUT = L Jeżeli ($a > b + C$) wówczas OUT = H	Histeresa. Wyjście nie ulega zmianie dla a zawierającego się w przedziale $<b-C...b+C>$ 
15	$B + a * (C - B) / 1000$	Przeskalowanie. Wielkość wejściowa a ulega przeskalowaniu z zakresu 0...1000 (0.0...100.0 %) do zakresu określonego parametrami B i C 
16	$(a - B) * 1000 / (C - B)$	Przeskalowanie. Wielkość wejściowa a ulega przeskalowaniu z zakresu określonego parametrami B i C do zakresu 0...1000 (0.0...100.0 %) 
17	Jeżeli ($a = H$) wówczas OUT = b . Jeżeli ($a = L$) wówczas OUT pozostaje bez zmian.	Wartość OUT bloku jest uaktualniana tylko wówczas, gdy na wejściu a jest wartość H

Nr funkcji	Wyjście (OUT bloku) =	Opis																																				
18	a OR b OR c	OUT bloku jest sumą logiczną wartości wejść a , b i c . UWAGA: nie jest to operacja na bitach! (0 oznacza wejście = 0; 1 oznacza wejście ≠ 0)																																				
		<table><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	a	b	c	OUT	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
		a	b	c	OUT																																	
		0	0	0	0																																	
		0	0	1	1																																	
		0	1	0	1																																	
		0	1	1	1																																	
		1	0	0	1																																	
		1	0	1	1																																	
		1	1	0	1																																	
		1	1	1	1																																	
19	a AND b AND c	OUT bloku jest iloczynem logicznym wartości wejść a , b i c																																				
		<table><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	a	b	c	OUT	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
		a	b	c	OUT																																	
		0	0	0	0																																	
		0	0	1	0																																	
		0	1	0	0																																	
		0	1	1	0																																	
		1	0	0	0																																	
		1	0	1	0																																	
		1	1	0	0																																	
		1	1	1	1																																	
20	a XOR b	OUT bloku jest wynikiem operacji Exclusive OR na wejściach a i b																																				
		<table><tr><th>a</th><th>b</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	a	b	OUT	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0																					
		a	b	OUT																																		
		0	0	0																																		
		0	1	1																																		
		1	0	1																																		
1	1	0																																				
21	NOT (a OR b OR c)	OUT bloku jest negacją sumy logicznej wartości wejść a , b i c (NOR)																																				
22	NOT (a AND b AND c)	OUT bloku jest negacją iloczynu logicznego wartości wejść a , b i c (NAND)																																				
23	NOT (a)	Logiczna negacja wielkości wejściowej a																																				
24	wg. tabeli prawdy a = R, b = S	Przerzutnik typu RS. Priorytet ma wejście R  <table><tr><th>R</th><th>S</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>n-1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table>	R	S	OUT	0	0	n-1	0	1	1	1	0	0	1	1	0																					
R	S	OUT																																				
0	0	n-1																																				
0	1	1																																				
1	0	0																																				
1	1	0																																				
25	wg. tabeli prawdy a = D, b = CLK, c = R	Przerzutnik typu D (Latch).  <table><tr><th>R</th><th>D</th><th>CLK</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>n-1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>n-1</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>⌋</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>⌋</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>n-1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>n-1</td></tr><tr><td>1</td><td>X</td><td>X</td><td>0</td></tr></table>	R	D	CLK	OUT	0	0	0	n-1	0	0	1	n-1	0	0	⌋	0	0	1	⌋	1	0	1	0	n-1	0	1	1	n-1	1	X	X	0				
R	D	CLK	OUT																																			
0	0	0	n-1																																			
0	0	1	n-1																																			
0	0	⌋	0																																			
0	1	⌋	1																																			
0	1	0	n-1																																			
0	1	1	n-1																																			
1	X	X	0																																			

Nr funkcji	Wyjście (OUT bloku) =	Opis
26	Aktualna wartość licznika a = CLK, b = CLR, c = DIR Uwaga: wyjście tego licznika może przyjmować wartości dodatnie i ujemne z zakresu <-32768...32767>.	Licznik z wejściami zerowania i ustawiania kierunku liczenia. Minimalny okres dla CLK to 20 ms. Dotyczy to wszystkich liczników. 
27	Aktualna wartość licznika a = CLK, b = SET, c = Wartość Początkowa	Licznik typu "one shoot" "w dół" z wejściem ustawiania na wartość początkową (SET) i wejściem wartości początkowej 
28	Aktualna wartość licznika a = CLK, b = ENABLE, c = Wartość maksymalna	Licznik modulo "w górę", z wejściem wartości maksymalnej i wejściem zezwolenia liczenia ENABLE. 
29	$F_{wyjściowa} = F_{wejściowa} / (2 \cdot C)$ a = $F_{wejściowa}$, b = ENABLE, C = dzielnik	Dzielnik częstotliwości z wejściem ENABLE 
30	Aktualna wartość licznika a = CLK, b = ENABLE, c = NOT(CLR)	Licznik "w górę" z wejściem zezwolenia ENABLE i zerowaniem negacją Uwaga: po przepełnieniu (max = 65535) licznik liczy od zera 

Nr funkcji	Wyjście (OUT bloku) =	Opis																																				
31	0...7 w zależności od stanu wejść a, b, c	Dekoder binarny. Zamienia liczbę zakodowaną dwójkowo podaną na wejścia a , b i c na liczbę dziesiętną z zakresu <0...7> wg. tabeli																																				
		<table><tr><th>a</th><th>b</th><th>c</th><th>OUT</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>3</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>6</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>7</td></tr></table>	a	b	c	OUT	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	2	1	1	0	3	0	0	1	4	1	0	1	5	0	1	1	6	1	1	1	7
		a	b	c	OUT																																	
		0	0	0	0																																	
		1	0	0	1																																	
		0	1	0	2																																	
		1	1	0	3																																	
		0	0	1	4																																	
		1	0	1	5																																	
		0	1	1	6																																	
1	1	1	7																																			
32	Impuls pozytywny lub negatywny a = TRIG (dodatnie zbocze), $T_{imp} = B * 5 * T + T$, C = polaryzacja	Uwaga: minimalna długość impulsu wyzwalającego TRIG to $1 * T^*$. Impuls na OUT jest opóźniony o wartość max. $1 * T^*$ w stosunku do zbocza TRIG. Ponowne wyzwolenie generatora możliwe jest dopiero po zakończeniu generowanego impulsu.																																				
		33	Impuls pozytywny lub negatywny	Jak funkcja 32. Różnica: wejścia b i c są wskaźnikami – można zmieniać długość impulsu i polaryzację w trakcie pracy PLC.																																		
				34	Sygnał generatora a = ENABLE, B, C - czasy	$T_{on} = B * T^*$, $T_{off} = C * T^*$																																
						35	Impuls opóźniony a = impuls wejściowy B, C – czasy opóźnień	$T_{op1} = B * T^*$, $T_{op2} = C * T^*$ Wykrywanie kolejnego impulsu rozpoczyna się w punktach W1 i W2.																														
								36	Funkcja typu załącz / wyłącz z opóźnionym wyłączaniem a = impuls załączający (dodatnie zbocze) b = impuls wyłączający (dodatnie zbocze) C = opóźnienie wyłączania	$T_{op} = C * T^*$																												
37	Funkcja typu załącz / wyłącz z opóźnionym załączaniem a = impuls załączający (dodatnie zbocze) b = impuls wyłączający (dodatnie zbocze) C = opóźnienie załączania	$T_{op} = C * T^*$. Jeżeli impuls b pojawi się w czasie T_{op} , wówczas nie nastąpi załączenie.																																				

*T = par. 5.145 x 0.2 ms

Nr funkcji	Wyjście (OUT bloku) =	Opis
38	Filtr sygnałów analogowych a, b – wejścia filtru C – stała filtru	Jako wejście filtru brana jest suma ($a + b$). $T_f = C * T$ 
39	Szybki licznik a – ilość impulsów do zliczenia B – mnożnik c - reset	Licznik zlicza impulsy z wejścia cyfrowego WeC5. Maksymalna częstotliwość zliczanych impulsów 2kHz. Blok może być użyty tylko raz w strukturze programu. Jeśli $i_i < (a * B) \rightarrow OUT = L$ Jeśli $i_i \geq (a * B) \rightarrow OUT = H$ Jeśli $c \neq 0 \rightarrow OUT = H$ i_i – ilość impulsów zliczonych z wejścia WeC5. Aktualizacja wyjścia OUT bloku co czas T. 
40	Sekwenser wejścia - nieaktywne	Patrz opis sekwensera
41	Multiplekser 1 wejścia - nieaktywne	Patrz opis multipleksera
42	Multiplekser 2 wejścia - nieaktywne	Patrz opis multipleksera
43	Blok Kształtowania Krzywej	Patrz opis Bloku Kształtowania Krzywej
46	Odczyt modbus A – nr układu B – adres rejestru	Wyjście bloku przyjmuje wartość odczytaną poprzez modbus z adresu o numerze B w urządzeniu o numerze A - patrz z tab. 8.7 na str. 40. Uwaga: odczytu może dokonywać tylko urządzenie master (o numerze jednostki = 0)
47	Zapis modbus A – nr układu B – adres rejestru c – PCH	Układ poprzez modbus zapisuje wartość z PCH określonego parametrem „c” w urządzeniu o numerze A pod adresem B - patrz z tab. 8.7 na str. 40. Uwaga: zapisu może dokonywać tylko urządzenie master (o numerze jednostki = 0)

10. Awarie i ostrzeżenia

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
100...200: błędy obwodów sterowania					
101 (6200h)	Błąd program 1	Błąd programu: ST	Uszkodzona pamięć programu, zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne.	Wyłączyć zasilanie i ponownie załączyć. Skontaktować się z serwisem.	Awaria
102 (6200h)	Błąd program 2	Błąd programu: sterownik silnika			Awaria
103 (6200h)	Błąd program 3	Błąd programu: sterownik prostownika			Alarm
110 (6310h)	Błąd EEPROM	Błąd pamięci parametrów	Uszkodzona pamięć parametrów, zakłócenia.	Wyłączyć zasilanie i ponownie załączyć. Załadować parametry fabryczne. Skontaktować się z serwisem.	Alarm Awaria
111 (6200h)	Brak danych fal	Brak komunikacji z modułem VSD	Brak prawidłowego połączenia pomiędzy płytą sterującą a płytą modułu VSD.	Wyłączyć i po chwili załączyć ponownie napięcie zasilające. Sprawdzić połączenia pomiędzy płytami.	Awaria
112 (6200h)	Brak danych ACR	Brak komunikacji z modułem AcR	Brak prawidłowego połączenia pomiędzy płytą sterującą a płytą modułu AcR.	Wyłączyć i po chwili załączyć ponownie napięcie zasilające. Sprawdzić połączenia pomiędzy płytami.	Awaria
120 (7500h)	Brak panelu	Awaria komunikacji z Panelem sterującym	Uszkodzenie panelu sterującego lub przewodu łączącego.	Sprawdzić połączenia, przewód łączący.	Alarm Awaria
121 (7500h)	Brak kom. z VSD	Awaria komunikacji modułu falownika VSD	Uszkodzenie modułu falownika VSD lub wewnętrznego przewodu łączącego.	Skontaktować się z serwisem.	Awaria
122 (7500h)	Brak kom. z ACR	Awaria komunikacji modułu prostownika aktywnego AcR	Uszkodzenie modułu AcR lub wewnętrznego przewodu łączącego.		Alarm
123 (7500h)	Brak kom. 1	Brak komunikacji poprzez kanał komunikacyjny nr 1	Uszkodzenie przewodu, niewłaściwie ustawione parametry transmisji.	Sprawdzić połączenie zewnętrzne i poprawność parametrów.	Alarm Awaria
124 (7500h)	Brak kom. 2	Brak komunikacji poprzez kanał komunikacyjny nr 2	Uszkodzenie przewodu, niewłaściwie ustawione parametry transmisji.	Sprawdzić połączenie zewnętrzne i poprawność parametrów.	Alarm Awaria
125	Brak kom. 3	Brak komunikacji poprzez kanał komunikacyjny nr 3	Uszkodzenie przewodu, niewłaściwie ustawione parametry transmisji.	Sprawdzić połączenie zewnętrzne i poprawność parametrów.	Alarm Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
130 (FF80h)	Bieg id zła wartosc	Parametry schematu zastępczego silnika uzyskane podczas biegu identyfikacyjnego silnika przekroczyły maksymalne dopuszczalne wartości	Nieprawidłowe dane silnika w parametrach 10.01÷10.06. Nieprawidłowy silnik.	Zweryfikować parametry 10.01÷10.06 z tabliczką znamionową silnika. Zmienić silnik.	Awaria
135 (6320h)	EEPROM save not ok	Błąd podczas zapisywania parametrów do pamięci eeprom	Zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne, uszkodzenie pamięci EEPROM.	Wyłączyć i po chwili załączyć ponownie napięcie zasilające. Wgrać parametry fabryczne. Skontaktować się z serwisem.	Awaria
136 (6320h)	EEPROM load not ok	Błąd podczas odczytywania parametrów z pamięci eeprom			
141 (FF00h)	Brak silnika	Brak prawidłowo podłączonego silnika	Silnik elektryczny nie jest podłączony lub jest podłączony nieprawidłowo.	Sprawdzić przewody połączeniowe silnika z przemiennikiem częstotliwości. Sprawdzić poprawność wpisanych wartości w parametrach 10.03 i 30.26.	Alarm Awaria
144 (FF01h)	Brak LEM	Brak sygnału z czujnika pomiaru prądu LEM	Uszkodzony przewód. Brak styku na złączu.	Sprawdzić połączenie. Skontaktować się z serwisem.	
150 (5111h)	Bład VCC VSD	Niewłaściwe napięcie zasilania obwodów pomiarowych sterowania silnika	Usterka obwodu sterownika silnika.	Skontaktować się z serwisem.	Awaria
155 (5111h)	Bład VCC ACR	Niewłaściwe napięcie zasilania obwodów pomiarowych sterowania prostownika	Usterka obwodu sterownika prostownika aktywnego.		Alarm
180 (7305h)	Bład enkoder	Błąd enkodera	Uszkodzenie enkodera lub przewodów łączących.		Alarm
200...300: błędy obwodów silnika					
201 (4200h)	Wysoka Temp.1	Temperatura modułu 1 IGBT wyższa od 95°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.	Sprawdzić skuteczność chłodzenia przemiennika (radiator, wentylatory).	Alarm
202 (4200h)	Wysoka Temp.2	Temperatura modułu 2 IGBT wyższa od 95°C			Alarm
203 (4200h)	Wysoka Temp.3	Temperatura modułu 3 IGBT wyższa od 95°C			Alarm
205 (FF02h)	Brak czuj. temp.	Brak sygnału z czujnika temperatury modułu IGBT	Uszkodzenie czujnika lub przewodu łączącego.	Skontaktować się z Serwisem.	Awaria
206 (FF03h)	Zw. czuj. temp.	Zwarcie czujnika temperatury modułu IGBT	Uszkodzenie czujnika lub przewodu łączącego.		
211 (4200h)	Za wysoka Temp.1	Temperatura modułu 1 IGBT radiatora wyższa od 100°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura	Sprawdzić skuteczność chłodzenia przemiennika (radiator, wentylatory).	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
212 (4200h)	Za wysoka Temp.2	Temperatura modułu 2 IGBT radiatora wyższa od 100°C	otoczenia.		
213 (4200h)	Za wysoka Temp.3	Temperatura modułu 3 IGBT radiatora wyższa od 100°C			
217 (7520h)	Brak kom. z VSD 2	Awaria komunikacji modułu falownika	Uszkodzenie modułu falownika lub przewodu łączącego.	Skontaktować się z serwisem.	Awaria
220 (3211h)	Wysokie UDC hardware	Wysokie napięcie obwodu DC	Zbyt wysokie napięcie sieci. Intensywne hamowanie silnika.	Sprawdzić napięcie sieci zasilającej. Zwiększyć czas hamowania (opóźnienia) (par 13.02 lub 13.11). Zdezaktywować parametr 13.20 (nastawą 0.0) lub zwiększyć jego wartość.	Awaria
221 (3212h)	Wysokie UDC software 1	Wysokie napięcie obwodu DC			Awaria
222 (3212h)	Wysokie UDC software 2	Wysokie napięcie obwodu DC			Awaria
223 (3212h)	Wysokie UDC software 3	Wysokie napięcie obwodu DC			Awaria
230 (4310h)	Wysoka temp. Silnika	Temperatura uzwojeń silnika osiągnęła I lub II próg	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego silnik. Za wysoka temperatura otoczenia. Praca przy przeciążonym silniku lub długa praca przy dużym obciążeniu i małych prędkościach.	Sprawdzić skuteczność chłodzenia silnika Może być wymagany dodatkowy wentylator chłodzący silnik dla pracy przy niskich prędkościach.	Alarm
231 (4310h)	Za wysoka temp. silnika	Temperatura uzwojeń silnika osiągnęła III próg	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.		Awaria
240 (2300h)	Wysoki prąd 1	Za wysoki prąd wyjściowy (hardware)	Zbyt intensywny rozruch. Gwałtowna zmiana obciążenia silnika	Zwiększyć czas rozruchu silnika.	Awaria
241 (2300h)	Wysoki prąd 2	Za wysoki prąd wyjściowy (software)	Zbyt intensywny rozruch. Gwałtowna zmiana obciążenia silnika.		
244 (2311h)	Wysoki Prąd I ² t	Przeciążenie termiczne i ² t falownika	Praca przy przeciążonym falowniku - zbyt duży prąd wyjściowy falownika (I _{wy} >1.5I _n @60sek).	Zmniejszyć obciążenie silnika.	Awaria
245 (2300h)	Wysoki Prąd motor	Przeciążenie silnika	Praca przy przeciążonym silniku - zbyt duży prąd silnika.	Zmniejszyć obciążenie silnika.	Awaria
248 (2330h)	Doziemienie	Suma prądów silnika nie jest równa zero	Uszkodzona izolacja uzwojeń silnika lub przewodów połączeniowych.	Sprawdzić rezystancję izolacji przewodów połączeniowych do silnika i rezystancję izolacji uzwojeń silnika.	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
250 (2320h)	VSD IGBT błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie to sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
251	VSD IGBT zasil.				Awaria
252	VSD IGBT 1 błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
253	VSD IGBT 1 zasil.				Awaria
254	VSD IGBT 2 błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
255	VSD IGBT 2 zasil.				Awaria
256	VSD IGBT U błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
257	VSD IGBT V błąd drivera"	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
258	VSD IGBT W błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria
259	VSD IGBT BR błąd drivera	Zwarcie na wyjściu układu lub usterka stopnia mocy	Zwarcie w silniku lub przewodzie zasilającym silnik.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje, jeżeli tak to skontaktować się z serwisem jeśli nie: sprawdzić izolację przewodów oraz uzwojeń silnika.	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
260 (FF04h)	Asymetria	Obciążenie niesymetryczne	Uszkodzenie silnika lub brak fazy wyjściowej (przerwany przewód).	Sprawdzić połączenia przemiennik / silnik, sprawdzić rezystancje silnika, wymienić silnik na inny.	Alarm
265 (3230h)	Niedociążenie	Praca z obciążeniem znacznie poniżej znamionowego	Niewłaściwie określone parametry niedociążenia	Sprawdzić poprawić parametry dotyczące sprawdzania niedociążenia.	Alarm
268 (7121h)	Utyk	Nastąpiło zatrzymanie silnika pod wpływem zbyt dużego obciążenia	Zbyt duży moment oporowy. Uszkodzenie maszyny roboczej. Zbyt mała moc przemiennika.	Sprawdzić maszynę roboczą (zacięcia). Zwiększyć napięcie początkowe U0 przemiennika (par. 15.01) – tylko skalarny tryb pracy. Zmniejszyć obciążenie silnika.	Awaria
270 (FF05h)	F>MAX	Częstotliwość wyjściowa przemiennika większa od częstotliwości maksymalnej	Maszyna robocza napędza silnik lub występuje przeregulowanie regulatora prędkości.	Skorygować nastawy regulatora prędkości.	Awaria
275 (FF06h)	Nadzor n	Błąd prędkości wyjściowej - różnica pomiędzy prędkością zadaną a prędkością silnika przekroczyła dopuszczalny uchyb (par. 30.61) lub czas (par. 30.62)	Niewłaściwy dobór nastaw dynamiki napędu; układ pracuje w ograniczeniu prądu, napięcia lub momentu.	Sprawdzić układ napędowy, obciążenie napędu. Zmienić nastawy parametrów 30.60, 30.61, 30.62.	Alarm
277 (2310h)	Limit I2t silnika 1	Przeciążenie termiczne silnika	Praca przy przeciążonym silniku lub długa praca przy dużym obciążeniu i małych prędkościach.	Sprawdzić obciążenie silnika (prąd silnika). Sprawdzić parametry modelu termicznego silnika.	Awaria
278 (2310h)	Limit I2t silnika 2	Przeciążenie termiczne silnika	Praca przy przeciążonym silniku lub długa praca przy dużym obciążeniu i małych prędkościach.	Sprawdzić obciążenie silnika (prąd silnika). Sprawdzić parametry modelu termicznego silnika.	Awaria
280 (FF0Ah)	Ext. block VSD	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem.	-
285 (FF07h)	Motor param error	Nieprawidłowe parametry silnika	Parametry silnika 10.01+10.06 wpisane w grupie 10 są nieprawidłowe.	Sprawdzić wartości parametrów z grupy.	
290 (FF08h)	Current test	Test prądowy falownika	Czas prądu przekroczył wartość z parametru 38.02.		Awaria
291	"VSD fan", "failure"				Awaria
295 (7112h)	Chopper Overload	Przekroczona temperatura układu hamowania	Nieprawidłowo dobrany rezystor hamowania. Nieprawidłowe parametry z danymi rezystora hamowania.	Dobrać właściwe rezystory hamowania. Sprawdzić ustawienia parametrów 34.01 – 34.04.	Alarm Awaria
296 (7111h)	Chopper Error	Uszkodzenie tranzystora hamowania		Prosimy o kontakt z serwisem.	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
300...400: błędy obwodów sieciowych					
301 (4200h)	Wysoka Temp.ACR1	Temperatura modułu1 IGBT radiatora wyższa od 100°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.	Sprawdzić skuteczność chłodzenia przemiennika (radiator, wentylatory).	Alarm
302 (4200h)	Wysoka Temp.ACR2	Temperatura modułu1 IGBT radiatora wyższa od 100°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.		Alarm
303 (4200h)	Wysoka Temp.ACR3	Temperatura modułu1 IGBT radiatora wyższa od 100°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.		Alarm
305 (FF42h)	Brak czuj. temp.	Uszkodzenie czujnika temperatury układu	Uszkodzenie czujnika lub przewodu łączącego.	Skontaktować się z serwisem.	Alarm
306 (FF43h)	Zw. czuj. temperatury	Zwarcie czujnika temperatury	Uszkodzenie czujnika lub przewodu łączącego.		
311 (4200h)	Za wysoka temp. ACR1	Temperatura modułu 1 IGBT radiatora wyższa od 110°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.	Sprawdzić skuteczność chłodzenia przemiennika (radiator, wentylatory).	Alarm+ Stop AcR
312 (4200h)	Za wysoka temp. ACR2	Temperatura modułu 2 IGBT radiatora wyższa od 110°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.		
313 (4200h)	Za wysoka temp. ACR3	Temperatura modułu 3 IGBT radiatora wyższa od 110°C	Utrudniony przepływ czynnika chłodzącego. Przeciążenie układu. Za wysoka temperatura otoczenia.		
317 (7520h)	Brak kom. z ACR 2	Awaria komunikacji modułu prostownika aktywnego AcR	Uszkodzenie modułu AcR lub przewodu łączącego.	Skontaktować się z serwisem.	Alarm
320 (3221h)	Niskie Udc	Niskie napięcie obwodu DC	Niskie napięcie sieci. Brak jednej fazy zasilającej.	Sprawdzić przewody zasilające i obecność napięcia na zaciskach zasilających.	Alarm+ Stop AcR
321 (3130h)	Brak jednej fazy	Brak napięcia fazowego na wejściu	Brak obecności napięcia zasilającego w jednej fazie. Odłączony lub uszkodzony przewód zasilający.		
325 (FF44h)	Błąd ładowania 1	Nie załączony obwód wstępnego ładowania	Usterka w obwodzie ładowania wstępnego.	Sprawdzić obwód wstępnego ładowania.	Awaria
326 (FF45h)	Błąd ładowania 2	Za długi czas wstępnego ładowania			Awaria
330 (3211h)	Wysokie UDC - hardware	Wysokie napięcie obwodu DC (hardware)	Zbyt wysokie napięcie sieci. Intensywne hamowanie silnika.	Sprawdzić napięcie sieci zasilającej. Zwiększyć czas hamowania (opóźnienia).	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
331 (3212h)	Wysokie UDC - software	Wysokie napięcie obwodu DC (software)	Zbyt wysokie napięcie sieci. Intensywne hamowanie silnika.	Par. 13.02 lub 13.11.	Awaria
332	Wysokie UDC - hardware	Wysokie napięcie w ½ obwodu DC (układy 3-poziomowe)	-	Skontaktować się z serwisem.	Awaria
333	Wysokie UDC - hardware	Zbyt duża różnica napięć w obwodzie DC (układy 3-poziomowe)	-	Skontaktować się z serwisem.	Awaria
340 (2100h)	Wysoki prąd sieci	Za wysoki prąd pobierany z sieci (hardware)	Zbyt intensywny rozruch. Gwałtowna zmiana obciążenia silnika.	Zwiększyć czas rozruchu silnika.	Alarm+ Stop AcR
341 (2100h)	Wysoki prąd sieci	Za wysoki prąd pobierany z sieci (software)	Zbyt intensywny rozruch. Gwałtowna zmiana obciążenia silnika.	Zwiększyć czas rozruchu silnika.	Alarm+ Stop AcR
350 (2130h)	Zwarcie ACR	Zwarcie w module AcR lub nieprawidłowa praca filtra LCL	Uszkodzenie modułu AcR. Nieprawidłowo podłączony lub uszkodzony filtr LCL.	Odłączyć silnik oraz sprawdzić czy usterka nadal występuje. Sprawdzić poprawność podłączenia filtra LCL. Skontaktować się z serwisem.	Awaria
360 (FF46h)	Wysoka temp. Filtr LCL	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem.	-
361 (FF47h)	Za wysoka temp. Filtr LCL	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem.	-
365 (FF48h)	Błąd kondens. LCL	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem.	-
370 (3142h)	Awaria param. sieci	$f < f_{min}$	Problemy z jakością napięcia zasilania.	Sprawdzić zasilanie falownika. Sprawdzić przewody zasilające i obecność napięcia na zaciskach zasilających.	Alarm+ Stop AcR
371 (3141h)	Awaria param. sieci	$f > f_{max}$	Problemy z jakością napięcia zasilania.		
372 (3120h)	Awaria param. sieci	$U < U_{min}$	Problemy z jakością napięcia zasilania.		
373 (3110h)	Awaria param. sieci	$U > U_{max}$	Problemy z jakością napięcia zasilania.		
374 (FF49h)	Awaria param. sieci	Niesymetria	Problemy z jakością napięcia zasilania.		
380 (FF4Ah)	Ext. block ACR	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem	-
390 (FF4Bh)	Stycznik	Awaria wewnętrzna	-	Prosimy o kontakt z serwisem.	-
391	Błąd wentyl. ACR	Awaria wentylatora bloku AcR	-	-	-
392	Błąd LCL, ACR	Uszkodzenie filtra LCL AcR	-	-	Awaria
395	Niewłaściwa kolejność faz	Niewłaściwa kolejność faz	Niewłaściwa kolejność faz od strony sieci zasilającej.	Zamienić ze sobą dwie dowolne fazy od strony sieci zasilającej.	Awaria

Kody awarii i ostrzeżeń (CANopen)	Nazwa wyświetlana	Opis	Możliwa przyczyna	Przeciwdziałanie	Status
396	Błędna konfiguracja sterownika AcR	Błędna konfiguracja sterownika AcR	Nieprawidłowa konfiguracja za pomocą zworek sterownika AcR.	Ustawić właściwą konfigurację za pomocą zworek. Skontaktować się z serwisem.	Awaria
400...500: błędy obwodów wejść / wyjść					
402 (FF80h)	Uszk. wejście A1	Uszkodzenie wejścia analogowego AI1	Przy ustawieniu wejścia z „żyjącym zerem” (2-10V lub 4-20mA) sygnał wynosi poniżej 1V.	Sprawdzić konfigurację wejść analogowych. Sprawdzić układ podłączeń (urwane przewody etc.).	Alarm
403 (FF81h)	Uszk. wejście A2	Uszkodzenie wejścia analogowego AI2	Przy ustawieniu wejścia z „żyjącym zerem” (2-10V lub 4-20mA) sygnał wynosi poniżej 1V.		
404 (FF82h)	Uszk. wejście A3	Uszkodzenie wejścia analogowego AI3	Przy ustawieniu wejścia z „żyjącym zerem” (2-10V lub 4-20mA) sygnał wynosi poniżej 1V.		
405 (FF83h)	Uszk. wejście A4	Uszkodzenie wejścia analogowego AI4	Przy ustawieniu wejścia z „żyjącym zerem” (2-10V lub 4-20mA) sygnał wynosi poniżej 1V.		
450 – 469 (FF85h-FF98h)	Zewnętrzna 1-20	Aktywne wejście usterki zewnętrznej	Na wejście cyfrowe określone w parametrach grupy 31 został podany sygnał napięciowy.	Sprawdzić przyczynę wystąpienia usterki zewnętrznej. Sprawdzić ustawienia parametrów w grupie 31.	Awaria
470	Brak cz. temp szafy	Brak czujnika temperatury szafy	Czujnik uszkodzony, niepodłączony lub przerwane połączenie.	Sprawdzić sprawność i połączenie czujnika.	
471	Wysoka temp szafy	Zbyt wysoka temperatura w szafie sterowniczej	Uszkodzone wentylatory szafy sterowniczej lub utrudniony przepływ powietrza.	Sprawdzić wentylatory, sprawdzić stopień zabrudzenia filtrów krętek wentylacyjnych.	
480 (FF84h)	Stop awaryjny	Stop awaryjny	Aktywowany został stop awaryjny.	Sprawdzić i usunąć przyczynę aktywacji Stopu awaryjnego. Sprawdzić par. 26.03.	Awaria
490 (4220h)	Zbyt niska temperatura	Temperatura radiatora jest niższa od -10°C	Zbyt niska temperatura otoczenia.	Sprawdzić efektywność ogrzewania.	Awaria

11. Punkty Charakterystyczne PCH

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
000	DISABLED	Wartość zawsze równa L (logiczne 0)
001	Input 1	Stan wejścia cyfrowego nr 1
002	Input 2	Stan wejścia cyfrowego nr 2
003	Input 3	Stan wejścia cyfrowego nr 3
004	Input 4	Stan wejścia cyfrowego nr 4
005	Input 5	Stan wejścia cyfrowego nr 5
006	Input 6	Stan wejścia cyfrowego nr 6
007	Input 7	Stan wejścia cyfrowego nr 7
008	Input 8	Stan wejścia cyfrowego nr 8
009	Input 9	Stan wejścia cyfrowego nr 9
010	Input 10	Stan wejścia cyfrowego nr 10
011..018	Input 11 .. Input 18	Stan wejść cyfrowych 11..18 (SLOT 0)
021..026	Input 21 .. Input 26	Stan wejść cyfrowych 21..26 (SLOT 1)
031..036	Input 31 .. Input 36	Stan wejść cyfrowych 31..36 (SLOT 2)
041..046	Input 41 .. Input 46	Stan wejść cyfrowych 41..46 (SLOT 3)
051..056	Input 51 .. Input 56	Stan wejść cyfrowych 51..56 (SLOT 4)
061..068	Output 1 .. Output 8	Stan wyjść przełącznikowych K1..K8. H=załączony
071..076	Output 11 .. Output 16	Stan wyjść przełącznikowych K11..K16 (SLOT 0). H=załączony
081..086	Output 21 .. Output 26	Stan wyjść przełącznikowych K21..K26 (SLOT 1). H=załączony
091..096	Output 31 .. Output 36	Stan wyjść przełącznikowych K31..K36 (SLOT 2). H=załączony
101..106	Output 41 .. Output 46	Stan wyjść przełącznikowych K41..K46 (SLOT 3). H=załączony
111..116	Output 51 .. Output 56	Stan wyjść przełącznikowych K51..K56 (SLOT 4). H=załączony
120	An. inp 0	Wartość odpowiadająca napięciu wejścia analogowego 0. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
121	An. inp 1	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 1. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
122	An. inp 2	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 2. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
123	An. inp 3	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 3. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
124	An. inp 4	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 4. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
130	An. inp 11	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 11 (SLOT 0). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
131	An. inp 12	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 12 (SLOT 0). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
132	An. inp 21	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 21 (SLOT 1). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
133	An. inp 22	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 22 (SLOT 1). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
134	An. inp 31	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 31 (SLOT 2). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
135	An. inp 32	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 32 (SLOT 2). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
136	An. inp 41	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 41 (SLOT 3). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
137	An. inp 42	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 42 (SLOT 3). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
138	An. inp 51	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 51 (SLOT 4). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
139	An. inp 52	Wartość odpowiadająca napięciu (prądowi) wejścia analogowego 52 (SLOT 4). Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0...1000 = 0.0...100.0 %.
140	Freq DI1	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 1
141	Freq DI2	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 2
142	Freq DI3	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 3
143	Freq DI4	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 4
144	Freq DI5	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 5
145	Freq DI6	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 6
146	Freq DI7	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 7
147	Freq DI8	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 8
148	Freq DI9	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 9
149	Freq DI10	Wartość odpowiadająca częstotliwości na wejściu cyfrowym 10
200	Out rpm	Prędkość wyjściowa [rpm] - kopia wartości z par. 0.01
201	Ref rpm	Prędkość zadana [rpm] - kopia wartości z par. 0.02
202	Out freq	Częstotliwość wyjściowa - kopia wartości z par. 0.03
203	Ref freq	Częstotliwość zadana - kopia wartości z par. 0.04
210	Motor IA	Prąd silnika Ia [A]- kopia wartości z par. 0.13
211	Motor IB	Prąd silnika Ib [A]- kopia wartości z par. 0.14
212	Motor IC	Prąd silnika Ic [A]- kopia wartości z par. 0.15
213	Motor curr	Wartość względna odpowiadająca aktualnemu prądowi wyjściowemu w stosunku do znamionowego prądu silnika. Rozdzielczość 0.1 %. Kopia wartości z par. 0.06
220	DC voltage	Napięcie obwodu DC [V]. Kopia wartości z par. 01.01
221	Grid voltage	Napięcie od strony sieci [V]. Kopia wartości z par. 01.05
222	Grid freq	Częstotliwość napięcia od strony sieci [V]. Kopia wartości z par. 01.06
223	Grid curr L1	Prąd w fazie L1 od strony sieci [V]. Kopia wartości z par. 01.09
224	Grid curr L2	Prąd w fazie L2 od strony sieci [V]. Kopia wartości z par. 01.10
225	Grid curr L3	Prąd w fazie L3 od strony sieci [V]. Kopia wartości z par. 01.11
230	Rotation %	Wartość względna odpowiadająca aktualnej prędkości obrotowej silnika w stosunku do znamionowej prędkości obrotowej. Rozdzielczość 0.1%. Wartość ze znakiem zależnym od kierunku obrotów: -1000 = -Nn, 0 = 0 obr/min, 1000 = Nn
231	Out freq %	Wartość względna odpowiadająca aktualnej częstotliwości wyjściowej przemiennika w stosunku do znamionowej częstotliwości pracy silnika. Rozdzielczość 0.1 %. Wartość bez znaku, nie zależy od kierunku obrotów.
232	Ref freq %	Wartość względna odpowiadająca zadanej prędkości silnika w stosunku do znamionowej prędkości obrotowej.
233	Curr %	Wartość względna odpowiadająca aktualnemu prądowi wyjściowemu w stosunku do znamionowego prądu silnika. Rozdzielczość 0.1 %.
234	Torq %	Wartość względna odpowiadająca aktualnemu momentowi obrotowemu silnika w stosunku do momentu znamionowego. Rozdzielczość 0.1 %. Wartość ze znakiem, dodatnia oznacza, że falownik napędza silnik natomiast ujemna że falownik hamuje silnik.
235	Power %	Wartość względna odpowiadająca aktualnej mocy wyjściowej przemiennika w stosunku do mocy znamionowej silnika. Rozdzielczość 0.1 %. Wartość ze znakiem, dodatnia oznacza, że falownik napędza silnik natomiast ujemna że falownik hamuje silnik.
236	Drive volt %	Napięcie wyjściowe względem wartości znamionowej [%]
237	ACR act pow	Aktualna wyjściowa moc czynna części AcR przemiennika do mocy czynnej znamionowej [%]

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
238	ACR reac pow	Parametr serwisowy
240	Speed reg	Wartość wyjścia regulatora prędkości
250	Temp max. VSD	Najwyższa z mierzonych temperatur VSD
251	Temp max. AcR	Najwyższa z mierzonych temperatur AcR
252	Temp. Pt100	Temperatura wejścia Pt100 na płycie MFC1000/11
290	Temp. motor	Szacowana temperatura silnika w %, rozdzielczość 0.1 %
300	Keyboard ref	Wartość zadajnika lokalnego. Rozdz. 0.1Hz np. 500 = 50.0 Hz, zakres określony par 21.01 21.02
301	PID out 1	Wyjście regulatora PID 1. Rozdzielczość 0,1%, zakres określony parametrami 29.07 i 29.08
302	PID out 2	Wyjście regulatora PID 2. Rozdzielczość 0,1%, zakres określony parametrami 29.27 i 29.28
303	PID out 3	Wyjście regulatora PID 3. Rozdzielczość 0,1%, zakres określony parametrami 29.47 i 29.48
304	PID out 4	Wyjście regulatora PID 4. Rozdzielczość 0,1%, zakres określony parametrami 29.67 i 29.68
305	Motopot 1	Zadajnik motopotencjometru 1. Rozdzielczość 0.1Hz, zakres 0..1000 = 0.0..100.0 %
306	Motopot 2	Zadajnik motopotencjometru 2. Rozdzielczość 0.1Hz, zakres 0..1000 = 0.0..100.0 %
307	Motopot 3	Zadajnik motopotencjometru 3. Rozdzielczość 0.1Hz, zakres 0..1000 = 0.0..100.0 %
308	Motopot 4	Zadajnik motopotencjometru 4. Rozdzielczość 0.1Hz, zakres 0..1000 = 0.0..100.0 %
309	Remote ref	Wartość zadajnika częstotliwości przesyłanego łączem RS. Rozdzielczość 0.1 Hz. Znak decyduje o kierunku pracy układu
310	Ref An. 0	Wartość wejścia analogowego 0 pomnożona przez parametr skali 24.02 i plus offset – par 24.03
311	Ref An. 1	Wartość wejścia analogowego 1 pomnożona przez parametr skali 24.12 i plus offset – par 24.13
312	Ref An. 2	Wartość wejścia analogowego 2 pomnożona przez parametr skali 24.22 i plus offset – par 24.23
313	Ref An. 3	Wartość wejścia analogowego 3 pomnożona przez parametr skali 24.32 i plus offset – par 24.33
314	Ref An. 4	Wartość wejścia analogowego 4 pomnożona przez parametr skali 24.42 i plus offset – par 24.43
320	Ref An. 11	Wartość wejścia analogowego 11 pomnożona przez parametr skali 24.51 i plus offset – par 24.52
321	Ref An. 12	Wartość wejścia analogowego 12 pomnożona przez parametr skali 24.56 i plus offset – par 24.57
322	Ref An. 21	Wartość wejścia analogowego 21 pomnożona przez parametr skali 24.61 i plus offset – par 24.62
323	Ref An. 22	Wartość wejścia analogowego 22 pomnożona przez parametr skali 24.66 i plus offset – par 24.67
324	Ref An. 31	Wartość wejścia analogowego 31 pomnożona przez parametr skali 24.71 i plus offset – par 24.72
325	Ref An. 32	Wartość wejścia analogowego 32 pomnożona przez parametr skali 24.76 i plus offset – par 24.77
326	Ref An. 41	Wartość wejścia analogowego 41 pomnożona przez parametr skali 24.81 i plus offset – par 24.82
327	Ref An. 42	Wartość wejścia analogowego 42 pomnożona przez parametr skali 24.86 i plus offset – par 24.87
328	Ref An. 51	Wartość wejścia analogowego 51 pomnożona przez parametr skali 24.91 i plus offset – par 24.92

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
329	Ref An. 52	Wartość wejścia analogowego 52 pomnożona przez parametr skali 24.96 i plus offset – par 24.97
330	100%	Sto procent. Wartość 1000 zawsze odpowiadająca 100.0% zadajników
340	Pid err 1	Wartość aktualnego uchybu regulatora PID 1 (Uchyb = Wejście PID – Zadajnik PID). Rozdzielczość 0.1 %
341	Pid ref 1	Wartość zadajnika regulatora PID 1. Konfigurowane w parametrze 29.01
342	Pid inp 1 Wejście PID	Wartość wejścia regulatora PID 1. Konfigurowane w parametrze 29.02
345	Pid err 2	Wartość aktualnego uchybu regulatora PID 2 (Uchyb = Wejście PID – Zadajnik PID). Rozdzielczość 0.1 %
346	Pid ref 2	Wartość zadajnika regulatora PID 2. Konfigurowane w parametrze 29.21
347	Pid inp 2	Wartość wejścia regulatora PID 2. Konfigurowane w parametrze 29.22
350	Pid err 3	Wartość aktualnego uchybu regulatora PID 3 (Uchyb = Wejście PID – Zadajnik PID). Rozdzielczość 0.1 %
351	Pid ref 3	Wartość zadajnika regulatora PID 3. Konfigurowane w parametrze 29.41
352	Pid inp 3	Wartość wejścia regulatora PID 3. Konfigurowane w parametrze 29.42
355	Pid err 4	Wartość aktualnego uchybu regulatora PID 4 (Uchyb = Wejście PID – Zadajnik PID). Rozdzielczość 0.1 %
356	Pid ref 4	Wartość zadajnika regulatora PID 4. Konfigurowane w parametrze 29.51
357	Pid inp 4	Wartość wejścia regulatora PID 4. Konfigurowane w parametrze 29.52
370	Torque ref u	Wartość zadajnika momentu. Kopia PCH określonego parametrami 20.12 lub 20.22 lub 20.32 lub 20.42. Rozdzielczość 0.1 %, zakres 0.0...100.0 %
380	Refer. A1	Wartość zadajnika A1 wybranego parametrem 20.10. Rozdzielczość 0.1 Hz, wartość ze znakiem
381	Refer. A2	Wartość zadajnika A2 wybranego parametrem 20.20. Rozdzielczość 0.1 Hz, wartość ze znakiem
382	Refer. B1	Wartość zadajnika B1 wybranego parametrem 20.30. Rozdzielczość 0.1 Hz, wartość ze znakiem
383	Refer. B2	Wartość zadajnika B2 wybranego parametrem 20.40. Rozdzielczość 0.1 Hz, wartość ze znakiem
385	Refer. unit	Wyjście bloku sterowania – ostateczna wartość zadajnika częstotliwości, wartość ze znakiem decydującym o kierunku obrotów (plus = prawo, minus = lewo). Rozdzielczość 0.1 Hz
390	F. const 1	Częstotliwość stała nr 1, kopia parametru 23.06
391	F. const 2	Częstotliwość stała nr 2, kopia parametru 23.07
392	F. const 3	Częstotliwość stała nr 3, kopia parametru 23.08
393	F. const 4	Częstotliwość stała nr 4, kopia parametru 23.09
394	F. const 5	Częstotliwość stała nr 5, kopia parametru 23.10
395	F. const 6	Częstotliwość stała nr 6, kopia parametru 23.11
396	F. const 7	Częstotliwość stała nr 7, kopia parametru 23.12
397	F. const 8	Częstotliwość stała nr 8, kopia parametru 23.13
398	F. const 9	Częstotliwość stała nr 9, kopia parametru 23.14
399	F. const 10	Częstotliwość stała nr 10, kopia parametru 23.15
400	F. const 11	Częstotliwość stała nr 11, kopia parametru 23.16
401	F. const 12	Częstotliwość stała nr 12, kopia parametru 23.17
402	F. const 13	Częstotliwość stała nr 13, kopia parametru 23.18
403	F. const 14	Częstotliwość stała nr 14, kopia parametru 23.19

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
404	F. const 15	Częstotliwość stała nr 15, kopia parametru 23.20
410	Freq last	Częstotliwość uśredniona
411		<i>Parametr serwisowy</i>
412		<i>Parametr serwisowy</i>
420	Ref. user 1	Wartość zadajnika użytkownika nr 1
421	Ref. user 2	Wartość zadajnika użytkownika nr 2
422	Ref. user 3	Wartość zadajnika użytkownika nr 3
423	Ref. user 4	Wartość zadajnika użytkownika nr 4
424	Ref. user 5	Wartość zadajnika użytkownika nr 5
425	Ref. user 6	Wartość zadajnika użytkownika nr 6
426	Ref. user 7	Wartość zadajnika użytkownika nr 7
427	Ref. user 8	Wartość zadajnika użytkownika nr 8
428	Ref. user 9	Wartość zadajnika użytkownika nr 9
429	Ref. user 10	Wartość zadajnika użytkownika nr 10
430	Ref. A1 %	Wartość odpowiada PCH 380 (zadajnik A1) przeliczonej do wielkości względnej odniesionej do częstotliwości znamionowej silnika. Wartość bez znaku, rozdzielczość 0.1%
431	Ref. A2%	Wartość odpowiada PCH 381 (zadajnik A2) przeliczonej do wielkości względnej odniesionej do częstotliwości znamionowej silnika. Wartość bez znaku, rozdzielczość 0.1%
432	Ref. B1 %	Wartość odpowiada PCH 382 (zadajnik B1) przeliczonej do wielkości względnej odniesionej do częstotliwości znamionowej silnika. Wartość bez znaku, rozdzielczość 0.1%
433	Ref. B2 %	Wartość odpowiada PCH 383 (zadajnik B2) przeliczonej do wielkości względnej odniesionej do częstotliwości znamionowej silnika. Wartość bez znaku, rozdzielczość 0.1%
434	Freq nom %	Wartość odpowiada PCH 384 (zadajnik) przeliczonej do wielkości względnej odniesionej do częstotliwości znamionowej silnika. Wartość bez znaku, rozdzielczość 0.1 %
435		<i>Parametr serwisowy</i>
436		<i>Parametr serwisowy</i>
440	Process n	Prędkość procesu. Wartość tego PCH wynika z aktualnej prędkości obrotowej silnika i współczynnika skali określonego parametrem 42.01. Służy do przeliczenia prędkości obrotowej na wielkość wyjściową (np. m/s).
460	Parametr serwisowy	Parametr serwisowy
461	Parametr serwisowy	Parametr serwisowy
462	Parametr serwisowy	Parametr serwisowy
500	Inactive	Wartość zawsze równa L (logiczne 0)
501	Start local	H = Sterowanie Lokalne (Panel) zezwala na START Aktywny gdy 000 Keyboard jest wybrane jako Start/Stop dla aktywnego miejsca sterowania (A1/A2/B1/B2)
502	Start remote	H = Sterowanie Zdalne (wejścia cyfrowe) zezwala na START. Aktywny gdy 002 Remote 1 .. 005 Remote 4 jest wybrane jako Start/Stop. Uwaga: Ten PCH nie określa kierunku pracy a jedynie zezwala na start z wejść cyfrowych (remote 1..4) dla aktywnego miejsca sterowania (A1/A2/B1/B2)
503	Start comm	H = Sterowanie przez łącze RS zezwala na START Aktywny gdy 001 Comm jest wybrane jako Start/Stop.
504	Keyboard dir	Kierunek pracy przy Sterowaniu Lokalnym. L = wynikający ze znaku zadajnika, H = przeciwny (zależy czy na panelu sterującym wciśnięto przycisk lewo czy prawo)
505	Digital dir	Kierunek pracy przy Sterowaniu Zdalnym. L = wynikający ze znaku zadajnika, H = przeciwny (zależy od stanu wejść cyfrowych i trybu Startu Zdalnego 002 Remote 1 .. 005 Remote 4)
506	Refer dir	Znak zadajnika. (L = zadajnik dodatni, H = zadajnik ujemny)

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
507	Under fstop	H = układ zablokowany ponieważ zadajnik jest poniżej częstotliwości STOP określonej parametrem 21.10. Funkcja aktywna tylko dla parametru 21.11 = 001 Stop
508	Start allow	L = generalny brak zezwolenia na pracę, H = jest zezwolenie na pracę (zapalona żółta dioda na Panelu sterującym)
509	Reverse	Kierunek pracy przy aktualnie wybranym sterowaniu. L = wynikający ze znaku zadajnika, H = przeciwny. Równy PCH.505 dla sterowania zdalnego, równy PCH.504 dla sterowania lokalnego, L dla sterowania RS.
510	Control A/B	L = aktywne sterowanie A, H = aktywne sterowanie B
511	Control 1/2	L = aktywne sterowanie 1, H = aktywne sterowanie 2
512	Comm allowed	L = generalny brak zezwolenia na sterowanie układem z RS, H = jest zezwolenie na sterowanie układem z RS. Wartość tego PCH jest kopią PCH określonego parametrem / wskaźnikiem 40.07. W przypadku wyboru sterowania przez RS (par. 20.11, 20.21 lub 20.31, 20.41) i gdy PCH.512 = L wówczas zadajnik (wartość - PCH.385) oraz PCH.508 i PCH.509 ustawiane są na wartość zero. Jeżeli parametrami 20.11, 20.21 lub 20.31, 20.41 wybrano sterowanie inne niż RS i PCH.512 = H, wówczas możliwe jest zewnętrzne wymuszenie sterowania przez RS Aktywny gdy komunikacja jest dopuszczona - par. 40.07 <i>Enable RS = 531 Allowed.</i>
513	F const	H gdy aktywny jest zadajnik od częstotliwości stałych. Zależy od PCH określonych par 23.01 - 23.04.
514	Run	H gdy układ pracuje
515	Ready	H gdy układ jest gotowy do pracy (nie ma awarii)
516	Fault	H gdy wystąpiła awaria
517	Not fault	H gdy nie ma awarii
518	Alarm	H gdy aktywne jest dowolne ostrzeżenie
519	Alarm / fault	H w przypadku gdy wystąpiła awaria lub aktywne jest ostrzeżenie
520	Blockade	Układ jest zablokowany (brak możliwości startu), odwrotność stanu PCH 508
521	Freq lvl 1	H = Przekroczono częstotliwość progową 1 określoną parametrem 27.01
522	Freq lvl 2	H = Przekroczono częstotliwość progową 2 określoną parametrem 27.02
523	Freq reached	H gdy układ osiągnął częstotliwość zadaną
524	Temp lvl 1	H = temperatura radiatora układu przekroczyła próg określony parametrem 27.04. Par. 27.03 określenia szerokość histerezy
525	Temp lvl 2	H = temperatura radiatora układu przekroczyła próg określony parametrem 27.06. Par. 27.05 określa szerokość histerezy
526	Curr limit	H=Układ znajduje się w stanie ograniczenia prądu wyjściowego
527	Brake	H=Hamulec mechaniczny zwolniony
528	PT100 lvl 1	H = temperatura czujnika Pt100 układu przekroczyła próg określony parametrem 27.11. Par. 27.10 określenia szerokość histerezy
529	PT100 lvl 2	H = temperatura czujnika Pt100 układu przekroczyła próg określony parametrem 27.13. Par. 27.12 określenia szerokość histerezy
530	NO/Disabled	Wartość zawsze równa L (logiczne 0)
531	YES/Enabled	Wartość zawsze równa H (logiczne 1)
532	PID1 sleep	H= regulator PID 1 jest w trybie sleep
533	PID2 sleep	H= regulator PID 2 jest w trybie sleep
534	PID3 sleep	H= regulator PID 3 jest w trybie sleep
535	PID4 sleep	H= regulator PID 4 jest w trybie sleep

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi																																										
536	Outlet 1	PCH załącza się szybciej aby można było załączyć styczniki wyjściowe. Kluczowanie tranzystorów wyjściowych obwodu mocy uruchamiane jest z opóźnieniem podanym w par. 21.17.																																										
537		Paremetr serwisowy																																										
538	ACR run	H = moduł AcR jest w stanie pracy (RUN)																																										
539	ACR ready	H = moduł AcR jest w stanie gotowości (READY)																																										
540	ACR fault	H = moduł AcR jest w stanie awarii (FAULT)																																										
541	ACR/VSD run	H = mocuły AcR i VSD są w stanie pracy (RUN)																																										
542	ACR grid ok	Parametr serwisowy																																										
545	On limit I	Przeмиennik częstotliwości pracuje w limicie prądu																																										
546	On limit M	Przeмиennik częstotliwości pracuje w limicie momentu																																										
547	On limit P	Przeмиennik częstotliwości pracuje w limicie mocy																																										
570 ... 599	STAŁA 1 ... STAŁA 30	Wartości stała nr 1..30. Mogą służyć np. jako współczynniki w obliczeniach dokonywanych za pomocą Bloków Uniwersalnych. Są to kopie parametrów nr 75.01..75.30.																																										
600	Status awarii VSD	16 najistotniejszych awarii zostało zakodowanych w 16 bitowym rejestrze: 0 = brak awarii, 1 = aktywna awaria. Znaczenie poszczególnych bitów: <table><tr><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th></tr><tr><td>0</td><td>240, 241</td><td>6</td><td>320 LOW DC (VSD, ACR)</td><td>12</td><td>285</td></tr><tr><td>1</td><td>244</td><td>7</td><td>rezerwa</td><td>13</td><td>277, 278</td></tr><tr><td>2</td><td>250</td><td>8</td><td>268</td><td>14</td><td>inna awaria sprzętowa</td></tr><tr><td>3</td><td>220, 221, 222, 223</td><td>9</td><td>260</td><td>15</td><td>żadna z powyższych</td></tr><tr><td>4</td><td>211, 212, 213</td><td>10</td><td>265</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>rezerwa</td><td>11</td><td>270</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> Przykład: Wartość PCH 600 = 0001 0000 0100 0010 oznacza wystąpienie awarii: Nr bitu: Nr awarii: ↑ 12 ↑ 6 ↑ 1 285 320 244	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	0	240, 241	6	320 LOW DC (VSD, ACR)	12	285	1	244	7	rezerwa	13	277, 278	2	250	8	268	14	inna awaria sprzętowa	3	220, 221, 222, 223	9	260	15	żadna z powyższych	4	211, 212, 213	10	265	-	-	5	rezerwa	11	270	-	-
Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii																																							
0	240, 241	6	320 LOW DC (VSD, ACR)	12	285																																							
1	244	7	rezerwa	13	277, 278																																							
2	250	8	268	14	inna awaria sprzętowa																																							
3	220, 221, 222, 223	9	260	15	żadna z powyższych																																							
4	211, 212, 213	10	265	-	-																																							
5	rezerwa	11	270	-	-																																							
601	Status awarii AcR	16 najistotniejszych awarii zostało zakodowanych w 16 bitowym rejestrze: 0 = brak awarii, 1 = aktywna awaria. Znaczenie poszczególnych bitów: <table><tr><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th><th>Nr bitu</th><th>Nr awarii</th></tr><tr><td>0</td><td>340, 341</td><td>6</td><td>rezerwa</td><td>12</td><td>296</td></tr><tr><td>1</td><td>344</td><td>7</td><td>rezerwa</td><td>13</td><td>295</td></tr><tr><td>2</td><td>350</td><td>8</td><td>372</td><td>14</td><td>inna awaria sprzętowa</td></tr><tr><td>3</td><td>330, 331</td><td>9</td><td>373</td><td>15</td><td>żadna z powyższych</td></tr><tr><td>4</td><td>311, 312, 313</td><td>10</td><td>321</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>325, 326</td><td>11</td><td>370, 371</td><td>-</td><td>-</td></tr></table> Przykład: Wartość PCH 601 = 0001 0001 0000 0010 oznacza wystąpienie awarii: Nr bitu: Nr awarii: ↑ 12 ↑ 8 ↑ 1 296 372 344	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	0	340, 341	6	rezerwa	12	296	1	344	7	rezerwa	13	295	2	350	8	372	14	inna awaria sprzętowa	3	330, 331	9	373	15	żadna z powyższych	4	311, 312, 313	10	321	-	-	5	325, 326	11	370, 371	-	-
Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii	Nr bitu	Nr awarii																																							
0	340, 341	6	rezerwa	12	296																																							
1	344	7	rezerwa	13	295																																							
2	350	8	372	14	inna awaria sprzętowa																																							
3	330, 331	9	373	15	żadna z powyższych																																							
4	311, 312, 313	10	321	-	-																																							
5	325, 326	11	370, 371	-	-																																							
630	Awaria We.A0	H = brak “żyjącego zera” na Wejściu Analogowym 0 (tryb 2...10V, 4...20mA)																																										

Nr PCH	Nazwa PCH	Funkcja / wartość / uwagi
632	Ostrzeżenie brak żyjącego zera	H = aktywne ostrzeżenie od braku sygnału na wejściach analogowych w trybie 2...10V 4...20mA
700 .. 749	PCH RS 1...50	Punkty Charakterystyczne dostępne do zapisu przez łącze RS. Możliwe jest więc zewnętrzne sterowanie procesem, który pobiera dane z tych PCH
750 .. 769	PCH PD write	Po zapisie wartości (np. przez RS) wartość zostaje skopiowana do ustalonego parametru lub PCH. Ustawiane za pomocą parametrów 49.20-49.49. Wartość nie zostaje zapisana do pamięci trwałej układu (eeprom)
770 .. 789	PCH PD read	Możliwość skopiowania do danego PCH wartości z dowolnego parametru lub innego PCH. Ustawiane za pomocą parametrów 49.0-49.19.
830	Seq state 1 .. 8 SEKW. STAN 1 .. 8	Sterownik PLC. Układ sekwensera. Wartość H = aktywny stan 1 .. 8 (wartość H może przyjmować w danej chwili tylko jeden z PCH.304...311 i to tylko wówczas gdy sekwenser jest włączony)
838	SEKW NUMER SEQ	Sterownik PLC. Układ sekwensera. Numer aktywnego stanu. Wartość tego PCH może przyjmować zakres 0...7. (0 = STAN 1 ... 7 = STAN 8)
840	Multiplex 1 MULTIPLEXER 1	Sterownik PLC. Wyjście multipleksera nr 1. Wartość = L gdy multiplekser 1 jest wyłączony
841	Multiplex 2	Sterownik PLC. Wyjście multipleksera nr 2. Wartość = L gdy multiplekser 2 jest wyłączony
850	Output CSU Wyjście BKK	Sterownik PLC. Wyjście Y Bloku Kształtowania Krzywej X→Y
890	Zegar 50ms	Sygnał zegara o okresie 50ms i wypełnieniu 50%
891	Zegar 1s	Sygnał zegara o okresie 1 sekundy i wypełnieniu 50%
892	Zegar 1min	Sygnał zegara o okresie 1 minuty i wypełnieniu 50%
893	Zegar 1h	Sygnał zegara o okresie 1 godziny i wypełnieniu 50%
894	Zegar 1ms	Sygnał zegara o okresie 1ms i wypełnieniu 50%
900..999	PLC out 1 .. 100	Sterownik PLC. Wyjście Bloku Uniwersalnego nr 1..100. Zależy od funkcji jaką spełnia blok. Wartość może się zawierać od 0 do 65535

12. Parametry konfiguracyjne

Parametry oznaczone „*” (np. „03.02*”) nie są dostępne w układach o mocy 18,5 kW i niższej.

Parametry tylko do odczytu

Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
Grupa 00 – silnik				
00.00	N process	Prędkość procesu. Wynika z aktualnej prędkości obrotowej silnika. Dla tego parametru można ustawić skalę, wyświetlaną jednostkę i ilość miejsc dziesiętnych za pomocą parametrów 42.01, 42.02 i 42.03	-32768.. 32767	1
00.01	Motor n	Aktualna prędkość obrotowa silnika w obr/min. [rpm]	-32768..32767	1
00.02	Ref. n	Wartość prędkości obrotowej zadanej w obr/min. [rpm]	-32768..32767	1
00.03	f out	Aktualna częstotliwość wyjściowa przemiennika [Hz]	-327,68..327,67	0,01
00.04	f ref.	Częstotliwość zadana [Hz]	-327,68..327,67	0,01
00.05	Mot torque	Moment silnika odniesiony do momentu znamionowego [%]	-3276,8..3276,7	0,1
00.06	Motor curr.	Uśredniony prąd płynący przez uzwojenia silnika [A]	-3276,8..3276,7	0,1
00.07	Motor volt.	Napięcie wyjściowe AC przemiennika [V] (napięcie silnika) – wartość międzyfazowa	-32768..32767	1
00.08	Motor temp.	Wyższa z temperatur wskazywanych przez parametry 00.28 i 00.48 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
00.09	Output power	Aktualna moc na wyjściu przemiennika [kW]	-3276,8..3276,7	0,1
00.10	Power factor	Współczynnik mocy wyjściowej cosφ	-327,68..327,67	0,01
00.11	Energy	Wartość energii, która została przesłana do silnika od chwili pierwszego włączenia [kWh]	-32768..32767	1
00.12	Psi st.	Strumień stojana [Wb]	-32,768..32,767	0,001
00.13	Ia curr.	Prąd fazy A silnika [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.14	Ib curr.	Prąd fazy B silnika [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.15	Ic curr.	Prąd fazy C silnika [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.16	Encoder n	Prędkość enkodera [rpm]	-32768.. 32767	1
00.28	Motor temp. 1	Wyliczona względna temperatura silnika 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
00.33	Ia 1 curr.	Prąd fazy A silnika 1 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.34	Ib 1 curr.	Prąd fazy B silnika 1 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.35	Ic 1 curr.	Prąd fazy C silnika 1 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.48	Motor temp. 2	Wyliczona względna temperatura silnika 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
00.53	Ia 2 curr.	Prąd fazy A silnika 2 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.54	Ib 2 curr.	Prąd fazy B silnika 2 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
00.55	Ic 2 curr.	Prąd fazy C silnika 2 [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
Grupa 01 – obwód mocy				
01.01	DC volt.	Napięcie obwodu pośredniczącego DC	-32768..32767	1
01.02	DC volt. 1	Napięcie obwodu pośredniczącego DC – pierwsza połowa (dot. falowników 3-poziomowych)	-32768..32767	1
01.03	DC volt. 2	Napięcie obwodu pośredniczącego DC – druga połowa (dot. falowników 3-poziomowych)	-32768..32767	1
01.04	DC balance	Różnica napięcia DC pomiędzy połówkami obwodu DC: DC volt. 1 i DC volt. 2 [%] (dot. układów 3-poziomowych)	-32768..32767	1
01.05	Grid volt.	Napięcie międzyfazowe sieci AC zasilającej przemiennik [V] – wyliczone z nap. U _{dc}	-32768..32767	1
01.06	Grid freq.	Częstotliwość napięcia międzyfazowego sieci AC zasilającej przemiennik [Hz]	-3276,8..3276,7	0,1
01.07	Active pow	Moc czynna	-32768..32767	1
01.08	Reactive pow	Moc bierna	-32768..32767	1
01.09	L1 curr.	Prąd fazy L1 sieci zasilającej [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
01.10	L2 curr.	Prąd fazy L2 sieci zasilającej [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
01.11	L3 curr.	Prąd fazy L3 sieci zasilającej [A] – wartość skuteczna	-3276,8..3276,7	0,1
GRUPA 02 – Temperatura				
02.01	VSD temp 1	Temperatura 1 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.02	VSD temp 2	Temperatura 2 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.03	VSD temp 3	Temperatura 3 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.04	VSD inlet	Temperatura cieczy chłodzącej bloku VSD na wlocie [°C] (tylko w układach z chłodzeniem wodnym)	-32768..32767	1
02.05	VSD outlet	Temperatura cieczy chłodzącej bloku VSD na wylocie [°C] (tylko w układach z chłodzeniem wodnym)	-32768..32767	1

Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
02.06	VSD temp 4	Temperatura 4 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.07	VSD temp 5	Temperatura 5 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.08	VSD temp 6	Temperatura 6 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.09	VSD temp 7	Temperatura 7 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.10	VSD temp 8	Temperatura 8 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.11	VSD temp 9	Temperatura 9 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.12	VSD temp 10	Temperatura 10 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.13	VSD temp 11	Temperatura 11 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.14	VSD temp 12	Temperatura 12 modułu IGBT w bloku VSD [°C]	-32768..32767	1
02.15	VSD temp max	Najwyższa z temperatur bloku VSD: „VSD temp. 1” ..” VSD temp. 12” [°C]	-32768..32767	1
02.21	ACR temp 1	Temperatura 1 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.22	ACR temp 2	Temperatura 2 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.23	ACR temp 3	Temperatura 3 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.24	ACR inlet	Temperatura cieczy chłodzącej bloku AcR na wlocie (tylko w układach z chłodzeniem wodnym)	-32768..32767	1
02.25	ACR outlet	Temperatura cieczy chłodzącej bloku AcR na wylocie (układy z chłodzeniem wodnym)	-32768..32767	1
02.26	ACR temp 4	Temperatura 4 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.27	ACR temp 5	Temperatura 5 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.28	ACR temp 6	Temperatura 6 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.29	ACR temp 7	Temperatura 7 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.30	ACR temp 8	Temperatura 8 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.31	ACR temp 9	Temperatura 9 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.32	ACR temp 10	Temperatura 10 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.33	ACR temp 11	Temperatura 11 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.34	ACR temp 12	Temperatura 12 modułu IGBT w bloku AcR	-32768..32767	1
02.35	ACR temp max	Najwyższa z temperatur bloku ACR: „ACR temp. 1” ..” ACR temp. 12” [°C]	-32768..32767	1
02.40	PT 100	Temperatura z czujnika PT100	-3276,8..3276,7	0,1
02.41	Ctrl temp 1	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.42	Ctrl temp 2	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.43	Ctrl temp 3	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.44	Ctrl temp 4	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.45	Ctrl temp 5	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.46	Ctrl temp 6	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.47	Ctrl temp 7	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.48	Ctrl temp 8	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.49	Ctrl temp 9	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.50	Ctrl temp 10	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.51	Ctrl temp 11	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.52	Ctrl temp 12	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.53	Ctrl temp 13	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.54	Ctrl temp 14	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
02.55	Ctrl temp 15	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
GRUPA 03 – Wejścia / wyjścia				
03.01	DI state 1	Status wejść cyfrowych 1..10	-32768..32767	1
03.02*	DI state 2	Status wejść cyfrowych 11..20	-32768..32767	1
03.03*	DI state 3	Status wejść cyfrowych 21..30	-32768..32767	1
03.04*	DI state 4	Status wejść cyfrowych 31..40	-32768..32767	1
03.05*	DI state 5	Status wejść cyfrowych 41..50	-32768..32767	1
03.06*	DI state 6	Status wejść cyfrowych 51..60	-32768..32767	1
03.11	DO state 1	Status wyjść cyfrowych 1..8	-32768..32767	1
03.12*	DO state 2	Status wyjść cyfrowych 11..18	-32768..32767	1
03.13*	DO state 3	Status wyjść cyfrowych 21..28	-32768..32767	1
03.14*	DO state 4	Status wyjść cyfrowych 31..38	-32768..32767	1
03.15*	DO state 5	Status wyjść cyfrowych 41..48	-32768..32767	1
03.16*	DO state 6	Status wyjść cyfrowych 51..58	-32768..32767	1
03.21	In.A0	Wartość na wejściu analogowym 0	-327,68..327,67	0,01
03.22	In.A0 Sc	Wartość wejściu analogowym 0 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.23	In.A1	Wartość na wejściu analogowym 1	-3276,8..3276,7	0,01
03.24	In.A1 Sc	Wartość na wejściu analogowym 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1

Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
03.25	In.A2	Wartość na wejściu analogowym 2	-3276,8..3276,7	0,01
03.26	In.A2 Sc	Wartość na wejściu analogowym 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.27*	In.A3	Wartość na wejściu analogowym 3	-3276,8..3276,7	0,01
03.28*	In.A3 Sc	Wartość na wejściu analogowym 3 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.29*	In.A4	Wartość na wejściu analogowym 4	-3276,8..3276,7	0,01
03.30*	In.A4 Sc	Wartość na wejściu analogowym 4 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.31*	In.A11	Wartość na wejściu analogowym 11	-3276,8..3276,7	0,1
03.32*	In.A11 Sc	Wartość na wejściu analogowym 11 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.33*	In.A12	Wartość na wejściu analogowym 12	-3276,8..3276,7	0,1
03.34*	In.A12 Sc	Wartość na wejściu analogowym 12 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.35*	In.A21	Wartość na wejściu analogowym 21	-3276,8..3276,7	0,1
03.36*	In.A21 Sc	Wartość na wejściu analogowym 21 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.37*	In.A22	Wartość na wejściu analogowym 22	-3276,8..3276,7	0,1
03.38*	In.A22 Sc	Wartość na wejściu analogowym 22 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.39*	In.A31	Wartość na wejściu analogowym 31	-3276,8..3276,7	0,1
03.40*	In.A31 Sc	Wartość na wejściu analogowym 31 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.41*	In.A32	Wartość na wejściu analogowym 32	-3276,8..3276,7	0,1
03.42*	In.A32 Sc	Wartość na wejściu analogowym 32 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.43*	In.A41	Wartość na wejściu analogowym 41	-3276,8..3276,7	0,1
03.44*	In.A41 Sc	Wartość na wejściu analogowym 41 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.45*	In.A42	Wartość na wejściu analogowym 42	-3276,8..3276,7	0,1
03.46*	In.A42 Sc	Wartość na wejściu analogowym 42 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.47*	In.A51	Wartość na wejściu analogowym 51	-3276,8..3276,7	0,1
03.48*	In.A51 Sc	Wartość na wejściu analogowym 51 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.49*	In.A52	Wartość na wejściu analogowym 52	-3276,8..3276,7	0,1
03.50*	In.A52 Sc	Wartość na wyjściu analogowym 52 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.51	Out A1	Wartość na wyjściu analogowym 1	-3276,8..3276,7	0,1
03.52	Out A1 Sc	Wartość na wejściu analogowym 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.53	Out A2	Wartość na wyjściu analogowym 2	-3276,8..3276,7	0,1
03.54	Out A2 Sc	Wartość na wejściu analogowym 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.55*	Out A11	Wartość na wyjściu analogowym 11	-3276,8..3276,7	0,1
03.56*	Out A11 Sc	Wartość na wejściu analogowym 11 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.57*	Out A12	Wartość na wyjściu analogowym 12	-3276,8..3276,7	0,1
03.58*	Out A12 Sc	Wartość na wejściu analogowym 12 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.59*	Out A21	Wartość na wyjściu analogowym 21	-3276,8..3276,7	0,1
03.60*	Out A21 Sc	Wartość na wejściu analogowym 21 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.61*	Out A22	Wartość na wyjściu analogowym 22	-3276,8..3276,7	0,1
03.62*	Out A22 Sc	Wartość na wejściu analogowym 22 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.63*	Out A31	Wartość na wyjściu analogowym 31	-3276,8..3276,7	0,1
03.64*	Out A31 Sc	Wartość na wejściu analogowym 31 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.65*	Out A32	Wartość na wyjściu analogowym 32	-3276,8..3276,7	0,1
03.66*	Out A32 Sc	Wartość na wejściu analogowym 32 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.67*	Out A41	Wartość na wyjściu analogowym 41	-3276,8..3276,7	0,1
03.68*	Out A41 Sc	Wartość na wejściu analogowym 41 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.69*	Out A42	Wartość na wyjściu analogowym 42	-3276,8..3276,7	0,1
03.70*	Out A42 Sc	Wartość na wejściu analogowym 42 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.71*	Out A51	Wartość na wyjściu analogowym 51	-3276,8..3276,7	0,1
03.72*	Out A51 Sc	Wartość na wejściu analogowym 51 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
03.73*	Out A52	Wartość na wyjściu analogowym 52	-3276,8..3276,7	0,1
03.74*	Out A52 Sc	Wartość na wejściu analogowym 52 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
GRUPA 04 – Zadajniki				
04.00	Ref. status	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
04.01	Ref. chosen	Wartość odpowiadająca wybranemu miejscu sterowania	-32768..32767	1
04.02	Ref. act. A1	Wartość zadana miejsca sterowania A1	-32768..32767	1
04.03	Ref. act. A2	Wartość zadana miejsca sterowania A2	-32768..32767	1
04.04	Ref. act. B1	Wartość zadana miejsca sterowania B1	-32768..32767	1
04.05	Ref. act. B2	Wartość zadana miejsca sterowania B2	-32768..32767	1
04.11	PID 1 ref.	Wartość aktualnego zadajnika regulatora PID 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.12	PID 1 inp.	Aktualna wartość wejścia regulatora PID 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.13	PID 1 err.	Uchyb regulatora PID 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.14	PID 1 out.	Wartość wyjściowa regulatora PID 1 [%]	-3276,8..3276,7	0,1

Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
04.21	PID 2 ref	Wartość aktualnego zadajnika regulatora PID 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.22	PID 2 inp.	Aktualna wartość wejścia regulatora PID 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.23	PID 2 err.	Uchyb regulatora PID 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.24	PID 2 out.	Wartość wyjściowa regulatora PID 2 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.31	PID 3 ref	Wartość aktualnego zadajnika regulatora PID 3 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.32	PID 3 inp.	Aktualna wartość wejścia regulatora PID 3 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.33	PID 3 err.	Uchyb regulatora PID 3 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.34	PID 3 out.	Wartość wyjściowa regulatora PID 3 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.41	PID 4 ref	Wartość aktualnego zadajnika regulatora PID 4 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.42	PID 4 inp.	Aktualna wartość wejścia regulatora PID 4 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.43	PID 4 err.	Uchyb regulatora PID 4 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.44	PID 4 out.	Wartość wyjściowa regulatora PID 4 [%]	-3276,8..3276,7	0,1
04.51	Ref user 1	Zadajnik użytkownika 1	-32768..32767	1
04.52	Ref user 2	Zadajnik użytkownika 2	-32768..32767	1
04.53	Ref user 3	Zadajnik użytkownika 3	-32768..32767	1
04.54	Ref user 4	Zadajnik użytkownika 4	-32768..32767	1
04.55	Ref user 5	Zadajnik użytkownika 5	-32768..32767	1
04.56	Ref user 6	Zadajnik użytkownika 6	-32768..32767	1
04.57	Ref user 7	Zadajnik użytkownika 7	-32768..32767	1
04.58	Ref user 8	Zadajnik użytkownika 8	-32768..32767	1
04.59	Ref user 9	Zadajnik użytkownika 9	-32768..32767	1
04.60	Ref user 10	Zadajnik użytkownika 10	-32768..32767	1
GRUPA 05 - Status				
05.00	Act. motor	Status aktywnego silnika	-32768..32767	1
05.01	Run status	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
05.02	Statusword	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
05.03	Ref. place	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
05.11	Encoder 1	Prędkość enkodera [rpm]	-32768..32767	1
05.20	U. par 1	Parametr użytkownika - 1	-32768..32767	1
05.21	U. par 2	Parametr użytkownika - 2	-32768..32767	1
05.22	U. par 3	Parametr użytkownika - 3	-32768..32767	1
05.23	U. par 4	Parametr użytkownika - 4	-32768..32767	1
05.24	U. par 5	Parametr użytkownika - 5	-32768..32767	1
05.25	U. par 6	Parametr użytkownika - 6	-32768..32767	1
05.26	U. par 7	Parametr użytkownika - 7	-32768..32767	1
05.27	U. par 8	Parametr użytkownika - 8	-32768..32767	1
05.28	U. par 9	Parametr użytkownika - 9	-32768..32767	1
05.29	U. par 10	Parametr użytkownika - 10	-32768..32767	1
05.30	U. par 11	Parametr użytkownika - 11	-32768..32767	1
05.31	U. par 12	Parametr użytkownika - 12	-32768..32767	1
05.32	U. par 13	Parametr użytkownika - 13	-32768..32767	1
05.33	U. par 14	Parametr użytkownika - 14	-32768..32767	1
05.34	U. par 15	Parametr użytkownika - 15	-32768..32767	1
05.35	U. par 16	Parametr użytkownika - 16	-32768..32767	1
05.36	U. par 17	Parametr użytkownika - 17	-32768..32767	1
05.37	U. par 18	Parametr użytkownika - 18	-32768..32767	1
05.38	U. par 19	Parametr użytkownika - 19	-32768..32767	1
05.39	U. par 20	Parametr użytkownika - 20	-32768..32767	1
GRUPA 06 - Zaawansowane				
06.01	Pump state	Stan pracy Sterownika Zespołu Pomp	-32768..32767	1
06.02	Pump 1 time	Czas pracy pompy 1 [godziny]	-32768..32767	1
06.03	Pump 2 time	Czas pracy pompy 2 [godziny]	-32768..32767	1
06.04	Pump 3 time	Czas pracy pompy 3 [godziny]	-32768..32767	1
06.05	Pump 4 time	Czas pracy pompy 4 [godziny]	-32768..32767	1
06.06	Pump 5 time	Czas pracy pompy 5 [godziny]	-32768..32767	1
06.07	Pump 6 time	Czas pracy pompy 6 [godziny]	-32768..32767	1
06.10	Diameter	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
GRUPA 07 – Komunikacja				
07.01	RS refer.	<i>Parametr serwisowy</i>	-3276,8..3276,7	0,1
07.03	RS CW	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.04	RS SW	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1

Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
07.05	Can SW	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.06	CAN CW	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.07	SW VSD	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.08	SW VSD2	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.09	SW AcR	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
07.11	Recv pack. 1	Ilość otrzymanych pakietów poprzez kanał 1	0..65535	1
07.12	Send pack. 1	Ilość wysłanych pakietów poprzez kanał 1	0..65535	1
07.13	Act. prot. 1	Rodzaj aktywnego protokołu w kanale 1	0	1
07.21	Recv pack. 2	Ilość otrzymanych pakietów poprzez kanał 2	0..65535	1
07.22	Send pack. 2	Ilość wysłanych pakietów poprzez kanał 2	0..65535	1
07.23	Act. prot. 2	Rodzaj aktywnego protokołu w kanale 2	0	1
07.31	Recv pack. 3	Ilość otrzymanych pakietów poprzez kanał 3	0..65535	1
07.32	Send pack. 3	Ilość wysłanych pakietów poprzez kanał 3	0..65535	1
07.33	Act. prot. 3	Rodzaj aktywnego protokołu w kanale 3	0	1
07.40	Eth. IP 1	Adres IP 1	0..255	1
07.41	Eth. IP 2	Adres IP 2	0..255	1
07.42	Eth. IP 3	Adres IP 3	0..255	1
07.43	Eth. IP 4	Adres IP 4	0..255	1
07.44	Eth. MASK 1	Maska podsieci 1	0..255	1
07.45	Eth. MASK 2	Maska podsieci 2	0..255	1
07.46	Eth. MASK 3	Maska podsieci 3	0..255	1
07.47	Eth. MASK 4	Maska podsieci 4	0..255	1
07.48	Eth. GW 1	Bramka sieciowa 1	0..255	1
07.49	Eth. GW 2	Bramka sieciowa 2	0..255	1
07.50	Eth. GW 3	Bramka sieciowa 3	0..255	1
07.51	Eth. GW 4	Bramka sieciowa 4	0..255	1
07.52	Eth. state	Status sieci Internet	0..1000	1
GRUPA 09 – informacje dodatkowe				
09.01	Czas pracy	Ilość godzin pracy przemiennika [h]	-32768..32767	1
09.02	ServiceCode 1	Kod serwisowy stały	0..65535	1
09.03	ServiceCode 2	Kod serwisowy tymczasowy - 24h	0..65535	1
09.10	Ctrl wersja	Wersja głównego programu sterującego	-327,68..327,67	0,01
09.11	Ctrl rewizja	Podwersja głównego programu sterującego	-32768..32767	1
09.12	VSD wersja	Wersja programu sterującego VSD	-327,68..327,67	0,01
09.13	VSD rewizja	Podwersja programu sterującego VSD	-32768..32767	1
09.14	ACR wersja	Wersja programu sterującego AcR	-327,68..327,67	0,01
09.15	ACR rewizja	Podwersja programu sterującego AcR	-32768..32767	1
09.20	Licznik 1 godz	Ilość zliczonych godzin - Licznik 1	-32768..32767	1
09.21	Licznik 1 min	Ilość zliczonych minut - Licznik 1	-32768..32767	1
09.22	Licznik 2 godz	Ilość zliczonych godzin - Licznik 2	-32768..32767	1
09.23	Licznik 2 min	Ilość zliczonych minut - Licznik 2	-32768..32767	1
09.24	Licznik 3 godz	Ilość zliczonych godzin - Licznik 3	-32768..32767	1
09.25	Licznik 3 min	Ilość zliczonych minut - Licznik 3	-32768..32767	1
09.26	Licznik 4 godz	Ilość zliczonych godzin - Licznik 4	-32768..32767	1
09.27	Licznik 4 min	Ilość zliczonych minut - Licznik 4	-32768..32767	1
09.28	Licznik 5 godz	Ilość zliczonych godzin - Licznik 5	-32768..32767	1
09.29	Licznik 5 min	Ilość zliczonych minut - Licznik 5	-32768..32767	1
09.31	Iden VSD Un	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.32	Iden VSD Pn	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.33	Iden VSD In	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.34	Iden VSD PCB	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.35	Iden VSD PCB Ver	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.36	Iden VSD Tmax	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.37	Iden VSD Module	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.38	Iden VSD Date	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.39	Iden VSD Code Num	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.40	Iden VSD Code Ver	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.41	Iden VSD BOM	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1

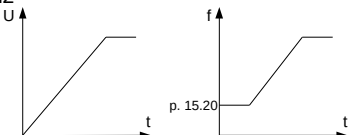
Grupa	Nazwa	Opis	Zakres	Rozdz. ¹⁾
09.42	Iden VSD Config	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.46	Iden AcR Un	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
09.47	Iden AcR Pn	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.48	Iden AcR In	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.49	Iden AcR PCB	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.50	Iden AcR PCB Ver	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.51	Iden AcR Tmax	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.52	Iden AcR Module	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
09.53	Iden AcR Date	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.54	Iden AcR Code Num	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.55	Iden AcR Code Ver	<i>Parametr serwisowy</i>	-32768..32767	1
09.56	Iden AcR BOM	Parametr serwisowy	-32768..32767	1
09.57	Iden AcR Config	Parametr serwisowy	-32768..32767	1

¹⁾ Rozdzielczość parametru

Parametry do odczytu i zapisu

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
GRUPA 10 – znamionowe parametry silnika				
10.00 Motor count	Ilość podłączonych silników	1, 2	1	Nie
10.01 Moc Pn	Moc znamionowa silnika	0.0 ... 2 x [Moc znam. przemiennika] kW	Moc znam. przemiennika	Nie
10.02 Obroty Rn.	Prędkość znamionowa silnika	0 .. 30000 rpm	1450 rpm	Nie
10.03 Prad In	Prąd znamionowy silnika	0.00 ... 2 x [Prąd znam. przemiennika] A	Prąd znam. przemiennika	Nie
10.04 Napiecie Un	Napięcie znamionowe silnika	0 .. 1200 V	Napięcie znam. przemiennika	Nie
10.05 Czyst. fn	Częstotliwość znamionowa silnika	0.0 .. 550.0 Hz	50.0 Hz	Nie
10.06 Cos Zn.	Znamionowy $\cos \varphi_n$ silnika	0.00 ... 0.99	0.80	Nie
10.11 Rs	Rezystancja stojana Rs	0.00 .. 650.00 Ohm	0.00 Ohm	Nie
10.12 Rr	Rezystancja wirnika Rr	0.00 ... 650.00 Ohm	0.00 Ohm	Nie
10.13 Lm	Indukcyjność główna Lm	0 .. 65000 mH	0 mH	Nie
10.14 Ls	Indukcyjność stojana Ls	0 .. 65000 mH	0 mH	Nie
10.15 Lr	Indukcyjność wirnika Lr	0 .. 65000 mH	0 mH	Nie
10.16 L dodatkowa	Indukcyjność dodatkowa w obwodzie stojana (przewodów)	0 .. 65000 mH <i>Parametr serwisowy</i>	0 mH	Nie
10.18 Zapisz sil.	Zapis parametrów silnika	Bufory pamięci przeznaczone do zapisu: 001 Motor 1 002 Motor 2 003 Motor 3 004 Motor 4	001 Motor 1	Nie
10.19 Odczytaj sil.	Odczyt uprzednio zapisanych parametrów silnika	Bufory pamięci przeznaczone do odczytu uprzednio zapisanych parametrów silnika 001 Motor 1 002 Motor 2 003 Motor 3 004 Motor 4	001 Motor 1	Nie
10.20 Bieg ID	Identyfikacja parametrów schematu zastępczego silnika	000 --- - bez identyfikacji 001 Dont run – identyfikacja przy zatrzymanym silniku 002 Run fn/2 – bieg identyfikacyjny z częstotliw. 25 Hz 003 Run fn - bieg identyfikacyjny z częstotliw. 50 Hz	---	Nie
GRUPA 11 – konfiguracja silnika				
11.02 Tryb pracy	Tryb pracy układu	000 U/f lin. – praca w trybie skalarnym - charakterystyka liniowa 001 U/f sq. – praca w trybie skalarnym - charakterystyka kwadratowa 002 Vector s. less – tryb wektorowy bezczujnikowy 003 Vector sensor – tryb wektorowy z enkoderem	U/f lin.	Nie
11.03 f nosna	Częstotliwość kluczkowania tranzystorów mocy	0.5 ... 16.0 kHz Uwaga: zakres nastawy oraz nastawa fabryczna zależą od mocy znamionowej przemiennika.	2.5 kHz	Nie
11.20 Typ Stop	Zatrzymanie wybiegiem lub po charakterystyce	000 Ramp – najpierw zwolnienie do 0 Hz i dopiero wyłączenie 001 Coast – po komendzie STOP zatrzymanie wybiegiem (napięcie zdjęte natychmiast) 002 BSC – tryb Backspin	000 Ramp	Tak
11.25 Kier. pracy	Kierunek obrotów silnika	000 Reverse – praca dwukierunkowa 001 Right – tylko w prawo 002 Left – tylko w lewo	000 Reverse	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
11.30 Lotny Start	Funkcja załączania falownika na rozrządzone silnik	0 – funkcja wyłączona 1 – przeszukiwanie jednokierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od Fzad lub Fmax 2 – przeszukiwanie dwukierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od Fzad lub Fmax 3 – przeszukiwanie jednokierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od Fmax 4 – przeszukiwanie dwukierunkowe, poszukiwanie częstotliwości od Fmax	0	Tak
11.40 Reg.wys.Udc	Regulacja wysokiego napięcia Udc	000 No 001 Yes <i>Parametr serwisowy</i>	000 No	Tak
11.41 Reg.nis.Udc		<i>Parametr serwisowy</i>	NO	Tak
11.43 Phase loss	Utrata fazy	000 No 001 Yes	000 No	Nie
11.50 Ham. DC U	Napięcie hamowania DC	0.0 .. 40.0% Un silnika	0.5%	Nie
11.51 Ham. DC T	Czas hamowania	0.0 .. 320.0s	2.0s	Nie
11.52 Ham. enable	Aktywacja hamowania DC	000 – Disabled 531 – Enabled	000 - Disabled	Nie
11.53 Ham. DC I	Prąd hamowania DC	0.0 .. 120.0% In silnika	50.0%	Nie
11.60 Br rel. delay	Opóźnienie zwolnienia zewnętrznego hamulca zewnętrznego	0.0 .. 12.0 s	0.0 s	Nie
11.61 Br. close n	Prędkość poniżej której nastąpi zamknięcie hamulca zewnętrznego	0 .. 10000 rpm	0 rpm	Nie
11.62 Br. close t	Czas pracy układu (zadawania momentu) po podaniu komendy zamknięcia hamulca zewnętrznego	0.0 .. 12.0 s	0.0 s	Nie
11.63 Br. curr. lvl.	Minimalny prąd silnika wymagany dla zwolnienia hamulca zewnętrznego	0.0 .. 100.0% In silnika	40.0%	Nie
11.68 Min t Stop	Minimalny czas zatrzymania	0.00 .. 10.00 s	0.10 s	Nie
11.70 Praca bez sieci	Możliwość pracy bez napięcia sieciowego podczas pracy generatorowej - energia mechaniczna napędzanej maszyny oddawana jest na rezystory hamowania. Dotyczy układów AcR.	000 No 001 Yes	000 No	Nie
GRUPA 12 – konfiguracja enkodera				
12.01 Enc. typ	Typ enkodera	<i>Parametr serwisowy</i>		Nie
12.02 Enc .i./o.	Skala licznika obrotów	1 ... 9999 Liczba jednostek przypadających na jeden obrót enkodera.	1024	Nie
12.03 Enc. revers	Odwrotny kierunek obrotów enkodera	000 No - nieaktywny 001 Yes - aktywny Parametr zależny od sposobu instalacji enkodera na wale napędu. Dla prawidłowego działania przemiennika w trybie „ 003 Vector sensor ” wykryty kierunek obrotów musi być taki sam, jak kierunek rzeczywisty.	000 NO	Nie
GRUPA 13 – dynamika pracy napędu oraz limity prądu, momentu i mocy				
13.01 Przysp. 1	Przyspieszenie DYNAMIKA 1	0.0 ... 600.0 s	5.0	Tak
13.02 Opoznie. 1	Opóźnienie DYNAMIKA 1	0.0 ... 600.0 s	5.0	Tak
13.10 Przysp. 2	Przyspieszenie DYNAMIKA 2	0.0 ... 600.0 s	20 s	Tak
13.11 Opoznie. 2	Opóźnienie DYNAMIKA 2	0.0 ... 600.0 s	20 s	Tak
13.20 Opoz. Stop	Opóźnienie STOP	0.0 ... 600.0 s	15.0 s	Tak
13.30 Krzywa S	Krzywa S	0 ... 300 %	0 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
13.35 Wybor dyn.	Włączenie DYNAMIKI 1 lub DYNAMIKI 2	000 Disabled – aktywna Dynamika 1 (przyspieszenie 1 i opóźnienie 1) 001 D11 .. 010 D110 – włączanie Dynamiki 2 za pomocą wejścia cyfrowego D11...D110 531 Enabled – aktywna Dynamika 2 (przyspieszenie 2 i opóźnienie 2)	000 Disabled	Tak
13.40 f max	Maksymalna. częstotliwość wyjściowa	0.0 .. 600.0 Hz Przekroczenie tej wartości skutkuje wystąpieniem awarii 270 F>max. Patrz także par. 21.02.	55.0 Hz	Tak
13.41 I limit S	Ograniczenie prądu dla pracy silnikowej	0.0 .. 200.0 % In silnika	150.0 %	Tak
13.42 I limit P	Ograniczenie prądu dla pracy generatorowej	0.0 .. 200.0 % In silnika	150.0 %	Tak
13.43 M limit S	Ograniczenie momentu dla pracy silnikowej	0.0 .. 200.0 % Mn silnika	150.0 %	Tak
13.44 M limit P	Ograniczenie momentu dla pracy generatorowej	0.0 .. 200.0 % Mn silnika	150.0 %	Tak
13.50 Limit Mocy S	Limit mocy czynnej dla pracy silnikowej (pobieranej przez silnik)	0.0 .. 150.0 % Pn przemiennika częstotliwości	150.0 %	Tak
13.51 Limit Mocy P	Limit mocy czynnej dla pracy generatorowej (oddawanej przez silnik)	0.0 .. 150.0 % Pn przemiennika częstotliwości	20.0 %	Tak
GRUPA 14 – eliminacja pasm częstotliwości				
14.1 f elim1 min	Dolna częstotliwość pasma eliminacji 1	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
14.2 f elim1 max	Górna częstotliwość pasma eliminacji 1	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
14.3 f elim2 min	Dolna częstotliwość pasma eliminacji 2	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
14.4 f elim2 max	Górna częstotliwość pasma eliminacji 2	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
14.5 f elim3 min	Dolna częstotliwość pasma eliminacji 3	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
14.6 f elim3 max	Górna częstotliwość pasma eliminacji 3	0.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
GRUPA 15 – tryb pracy skalarny				
15.01 U0	Napięcie dla częstotliwości wyjściowej F0 (par. 15.02)	0.0 .. 40.0 % Un silnika	2.0 %	Tak
15.02 f0	Częstotliwość F0	0.0 .. 20.0 %	0.0 %	Tak
15.03 U1	Napięcie dla częstotliwości wyjściowej F1 (par. 15.04)	0.0 .. 100.0 %	50.0 %	Tak
15.04 f1	Częstotliwość F1	0.0 .. 100.0 %	50.0 %	Tak
15.10 dU przy In	Kompensacja spadku napięcia od prądu wyjściowego	0.0 .. 40.0 % Un	0.0 %	Tak
15.15 Kompens. s	Kompensacja poślizgu	000 No 001 Yes	000 No	Tak
15.20 f Start	Minimalna częstotliwość wyjściowa dla pracy w trybach U/f	0.0 .. 50.0 Hz 	0.0 Hz	Tak
15.21 Lotny start U	Napięcie początkowe dla lotnego startu	0.0 .. 20.0 %	10.0 %	Tak
15.22 Lotny start DEC	Dynamika lotnego startu	0.0 .. 20.0 s	2.0 s	Tak
15.23 Lotny start Uramp	Rampa zwiększania napięcia lotnego startu po wykryciu prędkości	0 .. 100	20	Tak
15.24 Lotny start I level	Próg prądu dla wykrycia prędkości	-100.0 .. 100.0 %	-5.0 %	Tak
GRUPA 16 – tryb pracy wektorowy				
16.00 Zad.bez.mom	Bezpośrednie zadawanie momentu	240 Speed reg – praca z regulatorem prędkości xxx PCH - bezpośrednie zadawanie momentu z innego źródła (dowolne PCH)	240 Speed reg	Tak

Rozdział 12: Parametry konfiguracyjne

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
16.01 Wzm. Reg.n	Wzmocnienie regulatora prędkości	Parametr serwisowy dla trybów Vector	2.0	Tak
16.02 St.I Reg.n	Stała I regulatora prędkości	Parametr serwisowy dla trybów Vector	2.00 s	Tak
16.03 Wzm. Reg.M	Wzmocnienie regulatora momentu	Parametr serwisowy dla trybów Vector	0.60	Tak
16.04 St.I Reg.M	Stała I regulatora momentu	Parametr serwisowy dla trybów Vector	1.00	Tak
16.05 Wzm. Reg.S	Wzmocnienie regulatora strumienia silnika	Parametr serwisowy dla trybów Vector	650	Tak
16.06 St.I Reg.S	Stała I regulatora strumienia silnika	Parametr serwisowy dla trybów Vector	0.003	Tak
16.10 Ttemp RS Factor	Temperaturowy współczynnik rezystancji stojana	0.0 .. 100.0 %	0.0%	Tak
16.11 Ttemp RR Factor	Temperaturowy współczynnik rezystancji wirnika	0.0 .. 100.0 %	0.0%	Tak
GRUPA 17 – Funkcja BSC „Backspin control”				
17.01 Enable BSC	Aktywacja funkcji “Backspin control”	000 No 001 Yes	000 No	Tak
17.02 BSC acc.	Przyspieszenie BSC	0.0 .. 320.0 s	20 s	
17.03 BSC freq min	Minimalna częstotliwość wyjściowa BSC	0.5 .. 20.0 Hz	2.0 Hz	Tak
17.04 BSC freq max	Maksymalna częstotliwość wyjściowa BSC	1.0 .. 50.0 Hz	10.0 Hz	Tak
17.05 BSC Kp speed	Stała Kp regulatora prędkości BSC	1.0 .. 3200.0 %	100.0%	Tak
17.06 BSC Ti speed	Stała Ti regulatora prędkości BSC	1.0 .. 3200.0 %	100.0%	Tak
17.07 BSC Kp Torque	Stała Kp regulatora momentu BSC	1.0 .. 3200.0 %	100.0%	Tak
17.08 BSC Ti Torque	Stała Ti regulatora momentu BSC	1.0 .. 3200.0 %	100.0%	Tak
17.09 BSC Min ref U	Udc min BSC	0 .. 900 V	610 V	Tak
17.10 BSC Max ref U	Udc max BSC	0 .. 900 V	710 V	Tak
17.11 BSC stop torque	Parametr serwisowy	-10.0 .. 30.0 %	0.0%	Tak
17.12 BSC torque stop	Moment obrotowy BSC Stop	-20.0 .. 30.0 % Moment obrotowy przy którym nastąpi zatrzymanie pracy układu. Aktywne gdy par. 11.20=002 BSC.	20,00%	Tak
17.13 BSC max time	Parametr serwisowy			
GRUPA 18 – Parametry sieciowe NC RfG				
18.01 Nominal grid voltage	Napięcie znamionowe sieci międzyfazowe	230-690V Parametr tylko do odczytu, wartość ustawiana w par. 19.02	Napięcie znamionowe	TAK
18.02 Nominal grid frequency	Częstotliwość znamionowa sieci	50Hz, 60Hz Parametr tylko do odczytu, wartość ustawiana w par. 19.03	Częstotliwość znamionowa	TAK
18.03 Nominal Power	Moc znamionowa	0...1.2Pn	Pn	TAK
18.10 UnderVoltage St1	Próg 1 zabezpieczenia podnapięciowego	0.2..1.00	0.85	TAK
18.11 UnderVoltage St1 Time	Próg 1 zabezpieczenia podnapięciowego - czas	0.1..100.0 s	1.2 s	TAK
18.12 UnderVoltage St2	Próg 2 zabezpieczenia podnapięciowego	0.20..1.00	0.4	TAK
18.13 UnderVoltage St2 Time	Próg 2 zabezpieczenia podnapięciowego - czas	0.10..5.00 s (rozdż.: 0.05s)	0.20 s	TAK
18.14 OverVoltageSt1	Próg zabezpieczenia nadnapięciowego - poziom 1 (bezzwłoczny)	1.00..1.20	1.15	TAK
18.15 OverVoltage St1Time	Czas zwłoki zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - poziom 1	0.1..100.0 s	0.1 s	TAK
18.16 OverVoltageSt2	Próg zabezpieczenia nadnapięciowego - poziom 2 (bezzwłoczny)	1.00..1.30	1.15	TAK

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
18.17 OverVoltageSt2 Time	Czas zwłoki zadziałania zabezpieczenia nadnapięciowego - poziom 2	0.10..5.00 s (rozdż.: 0.05s)	0.10 s	TAK
18.18 OverVoltage10min	Próg zabezpieczenia nadnapięciowego 10 minutowego (zwłoczny)	1.00..1.15	1.10	TAK
18.20 UnderFreqSt1	Próg 1 zabezpieczenia podczęstotliwościowego	47.0..50.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 57.0..60.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	47.5 Hz 57,5 Hz	TAK
18.21 UnderFreqTimeSt1	Czas zwłoki zadziałania progu 1 zabezpieczenia podczęstotliwościowego	0.1..100.0 s	0.1 s	TAK
18.22 UnderFreqSt2	Próg 2 zabezpieczenia podczęstotliwościowego	47.0..50.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 57.0..60.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	47.5 Hz 57,5 Hz	TAK
18.23 UnderFreqTimeSt2	Czas zwłoki zadziałania progu 2 zabezpieczenia podczęstotliwościowego	0.10..5.00 s (rozdż.: 0.05s)	0.10 s	TAK
18.24 OverFreq St1	Próg 1 zabezpieczenia nadczęstotliwościowego	50.0..52.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.0..62.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	52.0 Hz 62.0 Hz	TAK
18.25 OverFreqTimeSt1	Czas zwłoki zadziałania progu 1 zabezpieczenia nadczęstotliwościowego	0.1..100.0 s	0.1 s	TAK
18.26 OverFreq St2	Próg 2 zabezpieczenia nadczęstotliwościowego	50.0..52.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.0..62.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	52.0 Hz 62.0 Hz	TAK
18.27 OverFreqTimeSt2	Czas zwłoki zadziałania progu 2 zabezpieczenia nadczęstotliwościowego	0.10..5.00 s (rozdż.: 0.05s)	0.10 s	TAK
18.28 Rocof Ramp	Wartość zabezpieczenia RoCoF (Rate of Change of Frequency)	0.0..3.0 Hz/min	2.5 Hz/min	TAK
18.29 Rocof Time	Stała czasowa zabezpieczenia RoCoF	0.10..1.00 s (rozdż.: 0.05s)	0.10 s	TAK
LFSM-U – OPCJA				
18.30 Under Threshold freq f1	Próg częstotliwości sieci poniżej którego zaczyna być zwiększana moc wyjściowa inwertera	46.0..49.8 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 56.0..59.8 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02) <i>Ustawienie wartości 46.0 wyłącza tę funkcję</i>	49.8 Hz 59.8 Hz	TAK
18.31 UnderFreqDroop	Procentowy wzrost limitu mocy wyjściowej inwertera wraz ze spadkiem częstotliwości sieci poniżej progu zadziałania	0.1..100.0 s	5%	TAK
18.32 UnderFreq PowerRef	Wybór mocy odniesienia w momencie przekroczenia progu częstotliwości	0 – Pmax 1 – Pm gdzie: Pm - moc w momencie przekroczenia Pmax - moc nominalna urządzenia	Pmax	TAK
18.33 UnderFreq IntentDelay	Opóźnienie zadziałania trybu LFSM-U	0.0..2.0 s (rozdż.: 0.1 s)	0	TAK
LFSM-O				
18.34 OverFreq Threshold freq f1	Próg częstotliwości sieci powyżej którego zaczyna być ograniczana moc wyjściowa inwertera	50.2..52.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.2..62.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02) <i>Ustawienie wartości 52.0 wyłącza tę funkcję</i>	50.2 Hz 60.2 Hz	TAK
18.35 OverFreqDroop	Procentowy spadek limitu mocy wyjściowej inwertera wraz ze wzrostem częstotliwości sieci powyżej progu zadziałania	2..12%	5%	TAK
18.36 Over Freq PowerRef	Wybór mocy odniesienia w momencie przekroczenia progu częstotliwości	0 – Pmax 1 – Pm gdzie: Pm - moc w momencie przekroczenia Pmax - moc nominalna urządzenia	Pmax	TAK
18.37 OverFreq IntentDelay	Opóźnienie zadziałania trybu LFSM-O	0.0..2.0 s	0 s	TAK

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
18.38 Fstop	Próg dezaktywacji zatrzaśniętego limitu w trybie LFSM-O	50.0..52.0 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.0..62.0 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02) Gdy $\geq$ par.18.34 (OverFreq Threshold freq f1) to dezaktywuje zatrzaśnięcie limitu	52.0 Hz 62.0 Hz	TAK
18.39 UF-Deactivation Time Fstop	Opóźnienie funkcji resetu limitu	0.0..2.0 s	0 s	TAK
Control – OPCJA				
18.40 Control Mode	Tryb sterowania generacją mocy biernej	0 – Qset 1 – cos φ set 2 – Q(U) 3 – cos φ (P) 4 – remote	0	TAK
18.41 Q set	Nastawa mocy biernej jako procent mocy czynnej urządzenia dla par.18.40=0	-110..+110 %	0	TAK
18.45 Cosfi set	Nastawa cos φ dla par.18.40=1	-0.8..0.8	0	TAK
18.50 uV2	Napięcie dla QuV1 par.18.40=2	0.80..1.00	0.92	TAK
18.51 QuV2	Q dla uV1 par.18.40=2	-48..48 %	48%	TAK
18.52 uV1	Napięcie dla QuV1 par.18.40=2	0.90..1.00	0.94	TAK
18.53 QuV1	Q dla uV1 par.18.40=2	-48..48 %	0	TAK
18.54 oV1	Napięcie dla QoV1 par.18.40=2	1.00..1.15	1.06	TAK
18.55 QoV1	Q dla oV1 Par.12.28=2	-48..48 %	0	TAK
18.56 oV2	Napięcie dla QoV2 par.18.40=2	1.00..1.15	1.08	TAK
18.57 QoV2	Q dla oV2 par.18.40=2	-48..48 %	-48%	TAK
18.58 Time filter	Stała czasowa filtru regulacji wg charakterystyki Q(U) par.18.40=2	3..60 s	10 s	TAK
18.59 Lock in power	Poziom mocy do włączenia regulacji Q(U) par.18.40=2	0..20 %	0	TAK
18.60 Lock out power	Poziom mocy do wyłączenia regulacji Q(U) par.18.40=2	0..20 %	0	TAK
18.62 P1	Wartość mocy P1 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	0.01..1.00	0.20	TAK
18.63 cosfi (P1)	Nastawa cos φ dla mocy P1 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	-0.9..0.9	1.00	TAK
18.64 P2	Wartość mocy P2 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	0.01..1.00	0.50	TAK
18.65 cosfi (P2)	Nastawa cos φ dla mocy P2 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	-0.9..0.9	1.00	TAK
18.66 P3	Wartość mocy P3 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	0.01..1.00	1.0	TAK
18.67 cosfi (P3)	Nastawa cos φ dla mocy P3 charakterystyki cos φ (P) par.18.40=3	-0.9..0.9	-0.9	TAK
18.70..18.79 rezerwa	-	-	-	-

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
18.80 Min F Reconnect	Minimalna częstotliwość sieci przy ponownym podłączeniu	47.00..50.00 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 57.00..60.00 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	49.00 Hz 59.50 Hz	TAK
18.81 MaxFReconnect	Maksymalna częstotliwość sieci przy ponownym podłączeniu	50.00..52.00 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.00..62.00 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	50.05 Hz 60.20 Hz	TAK
18.82 MinURconnect	Minimalne napięcie sieci przy ponownym podłączeniu	50..100 %	85%	TAK
18.83 MaxURconnect	Maksymalne napięcie sieci przy ponownym podłączeniu	100..120 %	110%	TAK
18.84 Observation time Reconnect	Czas obserwacji przed ponownym podłączeniem do sieci	10..600 s	60 s	TAK
18.85 ReconPowerRamp	Stromość narastania limitu mocy po ponownym podłączeniu	6..6000 %/min	10 %/min	TAK
18.90 MinFStart	Minimalna częstotliwość sieci przy rozpoczęciu pracy	47.00..50.00 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 57.00..60.00 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	49.00 Hz 59.50 Hz	TAK
18.91 MaxFStart	Maksymalna częstotliwość sieci przy rozpoczęciu pracy	50.00..52.00 Hz dla fn=50 Hz (par. 18.02) 60.00..62.00 Hz dla fn=60 Hz (par. 18.02)	50.05 Hz 60.20 Hz	TAK
18.92 MinUStart	Minimalne napięcie sieci przy rozpoczęciu pracy	50..100 %	85%	TAK
18.93 MaxUStart	Maksymalne napięcie sieci przy rozpoczęciu pracy	100..120 %	110%	TAK
18.94.Grid ObservationTime	Czas pomiaru parametrów sieci elektrycznej przed rozpoczęciem pracy	10..600 s	60 s	TAK
18.95 Start.PowerRamp	Stromość narastania limitu mocy po starcie układu	0 – Disable – funkcja wyłączona 5..3000 %/min	0 - Disable	TAK
GRUPA 19 – Prostownik aktywny AcR (Active Rectifier)				
19.01 Tryb AcR	Tryb pracy prostownika aktywnego AcR	0 - AcR wyłączony 1 - AcR włączony gdy stan "gotowy" 2 - AcR włączony gdy stan "pracy" 3 - AcR włączany gdy stan "pracy", silnik włącza się dopiero po załączeniu AcR'a 4 - AcR Idle mode	0	Tak
19.02 Un zasilania	Napięcie sieci	0 .. 3800 V	400 V	Tak
19.03 Czyst. zasilania	Częstotliwość sieci	45.0 .. 66.0 Hz	50 Hz	Tak
19.04 Doreg. un zasil.	Doregulowanie napięcia sieci	0.85 .. 1.15	1.00	Tak
19.05 Nosna AcR	Częstotliwość kluczkowania	2.0 .. 10.0 kHz	5.0 kHz	Tak
19.10 UDC zadane	Zadane napięcie Udc ref	0 .. 5500 V	665 V	Tak
19.20 Iq zadany	Zadany prąd bierny %	-30.0 .. 30.0 % (100%=In)	0.0 %	Tak
19.30 Limit AcR pob.	Parametr serwisowy	0.1 .. 220.0 % (100%=In)	100,0 %	Tak
19.31 Limit AcR gen.	Parametr serwisowy	0.1 .. 220.0 % (100%=In)	100,0 %	Tak
19.40 Ind. fil. sinus	Indukcyjność pd strony maszyny elektrycznej	0.000 .. 32.767 mH	0.250 mH	Tak
19.41 Ind. fil. sieci	Indukcyjność od strony sieci elektrycznej	0.000 .. 32.767 mH	0.070 mH	Tak
19.50 kp UDC	Stała K regulatora napięcia	0 .. 32767 %	160 %	Tak
19.51 Ti UDC	Stała Ti regulatora napięcia	0 .. 32767 %	140 %	Tak
19.55 kp Id	Stała K regulatora prądu Id	-3000 .. 32767 %	80 %	Tak
19.56 Ti Id	Stała Ti regulatora prądu Id	0 .. 32767 %	100 %	Tak
19.60 kp Iq	Stała K regulatora prądu Iq	0 .. 32767 %	80 %	Tak
19.61 Ti Iq	Stała Ti regulatora prądu Iq	0 .. 32767	100 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
19.70 Power feed forw.	Aktywne Sprzężenie mocy AcR	Bezpośrednia wymiana informacji, o mocy wyjściowej silnika, pomiędzy VSD a AcR 000 NO 001 YES	000 No	Tak
19.71 Tlum. rez. LCL	Tłumienie rezonansu filtra LCL	000 NO 001 YES	000 No	Tak
19.72 Auto UDC	Aktywna regulacja zadanego napięcia Udc	Sprzężenie od aktualnego napięcia sieci dla zadanego napięcia DC 000 NO 001 YES	000 No	Tak
GRUPA 20 – konfiguracja sterowania				
20.01 Ctrl. unit	Włączenie wariantu sterowania A lub B	000 Disabled – sterowanie A aktywne 001 DI1 .. 010 DI10 – wybór A/B za pomocą wejść cyfrowych DI1 .. DI10 531 Enabled – sterowanie B aktywne	000 Disabled	Tak
20.02 Ctrl. number	Włączenie wariantu sterowania 1 lub 2	000 Disabled – sterowanie 1 aktywne 001 DI1 .. 010 DI10 – wybór 1/2 za pomocą wejść cyfrowych DI1 .. DI10 531 Enabled – sterowanie 2 aktywne	000 Disabled	Tak
20.10 Ref unit A1	Wybór zadajnika dla Sterowania A1	300 Keyb. ref. – zadajnik częstotliwości z panelu 301 .. 304 PID out – zadawanie częstotliwości z regulatora PID 305 .. 308 Motopot 1 – zadawanie sygnałami zwiększ/zmniejsz motopotencjometru 309 Remote ref – zadawanie z „remote control” 310 .. 314 Ref an. – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI0 .. AI4 315 .. 317 Comm chan. – zadajnik częstotliwości poprzez kanał komunikacyjny	300 Keyboard ref	Tak
20.11 Start A1	Wybór źródła sygnału START/STOP dla Sterowania A1	000 Keyboard 001 RS 002 Remote 1 003 Remote 2 004 Remote 3 005 Remote 4	000 Keyboard	Tak
20.12 Ref Torq A1	Zadajnik momentu dla Sterowania A1	310 .. 314 , 320 .. 329 Ref an. – zadawanie maksymalnego momentu sygnałem z wejścia analogowego 330 100% – moment maksymalny 100%	330 100%	Tak
20.20 Ref unit A2	Wybór zadajnika dla Sterowania A2	jak w par. 20.10	300 Keyboard ref	Tak
20.21 Start A2	Wybór źródła sygnału START/STOP dla Sterowania A2	jak w par. 20.11	000 Keyboard	Tak
20.22 Ref Torq A2	Zadajnik momentu dla Sterowania A2	jak w par. 20.12	330 100.0%	Tak
20.30 Ref unit B1	Wybór zadajnika dla Sterowania B1	jak w par. 20.10	309 Remote ref	Tak
20.31 Start B1	Wybór źródła sygnału START/STOP dla Sterowania B1	jak w par. 20.11	000 Keyboard	Tak
20.32 Ref Torq B1	Zadajnik momentu dla Sterowania B1	jak w par. 20.12	330 100%	Tak
20.40 Ref unit B2	Wybór zadajnika dla Sterowania B2	jak w par. 20.10	309 Remote ref	Tak
20.41 Start B2	Wybór źródła sygnału START/STOP dla Sterowania B2	jak w par. 20.11	000 Keyboard	Tak
20.42 Ref Torq B2	Zadajnik momentu dla Sterowania B2	jak w par. 20.12	330 100%	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
20.50 Remote 1	Wariant START/STOP sterowania „Remote 1”	000 ST. L/R Wejście 1 – Start/Stop Wejście 2 – Kierunek 001 ST. R ST. L Wejście 1 – Start w prawo Wejście 2 – Start w lewo 002 IM ST IM ST STOP Wejście 1 – impuls (0→24V): Start Wejście 2 – impuls (24V→0V): Stop 003 IM ST IM ST LR Wejście 1 – impuls (0→24V): Start Wejście 2 – impuls (24V→0V): Stop Wejście 3 – kierunek 004 ONLY START Wejście 1 – Start/Stop	000 ST. L/R	Tak
20.51 Remote1 PCH1	Wejście 1 dla „Remote 1”	000 Disabled – wyłączone 001 .. 010 – wejścia cyfrowe DI1..DI 10	000 DISABLED	Tak
20.52 Remote1 PCH2	Wejście 2 dla „Remote 1”	000 Disabled – wyłączone 001 .. 010 – wejścia cyfrowe DI1..DI 10	000 DISABLED	Tak
20.53 Remote1 PCH3	Wejście 3 dla „Remote 1”	000 Disabled – wyłączone 001 .. 010 – wejścia cyfrowe DI1..DI 10	000 DISABLED	Tak
20.60 Remote 2	Wariant START/STOP sterowania „Remote 2”	jak w par. 20.50	000 ST. L/R	Tak
20.61 Remote2 PCH1	Wejście 1 dla „Remote 2”	jak w par. 20.51	000 DISABLED	Tak
20.62 Remote2 PCH2	Wejście 2 dla „Remote 2”	jak w par. 20.52	000 DISABLED	Tak
20.63 Remote2 PCH3	Wejście 3 dla „Remote 2”	jak w par. 20.53	000 DISABLED	Tak
20.70 Remote 3	Wariant START/STOP sterowania „Remote 3”	jak w par. 20.50	000 ST. L/R	Tak
20.71 Remote3 PCH1	Wejście 1 dla „Remote 3”	jak w par. 20.51	000 DISABLED	Tak
20.72 Remote3 PCH2	Wejście 2 dla „Remote 3”	jak w par. 20.52	000 DISABLED	Tak
20.73 Remote3 PCH3	Wejście 3 dla „Remote 3”	jak w par. 20.53	000 DISABLED	Tak
20.80 Remote 4	Wariant START/STOP sterowania „Remote 4”	jak w par. 20.50	000 ST. L/R	Tak
20.81 Remote4 PCH1	Wejście 1 dla „Remote 4”	jak w par. 20.51	000 DISABLED	Tak
20.82 Remote4 PCH2	Wejście 2 dla „Remote 4”	jak w par. 20.52	000 DISABLED	Tak
20.83 Remote4 PCH3	Wejście 3 dla „Remote 4”	jak w par. 20.53	000 DISABLED	Tak
Grupa 21 – Zadajniki				
21.01 Zad.min	Częstotliwość zadana odpowiadająca 0% zadajnika	-550.0 .. 550.0 Hz	0.0 Hz	Tak
21.02 Zad.max	Częstotliwość zadana odpowiadająca 100% zadajnika	0.0 .. 550.0 Hz Note: see also par. 13.40	50.0 Hz	Tak
21.10 F stop	Minimalna wartość bezwzględna częstotliwości zadanej	0.0 .. 550.0 Hz	0.5 Hz	Tak
21.11 F stop	Zatrzymanie dla $f < \text{par } 21.10$	Reakcja układu gdy f zadana jest niższa od F stop (par. 21.10): 000 Limit: układ utrzyma częstotliwość na wartości z par. 21.10 001 Stop: układ zatrzyma się	000 Limit	Tak
21.16 Opoz.zad.	Opóźnienie włączenia zadajnika	0.0 .. 12.0 s	0.0 s	Tak
21.17 Czas uzbroj.	Opóźnienie załączenia tranzystorów mocy po podaniu polecenia start	W połączeniu z PCH 536 umożliwia załączenie stycznika w obwodzie mocy jeszcze przed załączeniem tranzystorów. 0.00 .. 10.00 s	0.00 s	Tak
21.20 Ref. resol.	Rozdzielczość zadajnika	000 0.1 Hz 001 0.01 Hz 002 1 rpm 003 0.1 rpm	000 0.1 Hz	Tak
Grupa 22 – Motopotencjometr				

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
22.01 Mtp1 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 1	000 Disabled – wyłączone 001 DI1 .. 010 DI10 - zwiększ zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Disabled	Tak
22.02 Mtp1 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 1	000 Disabled – wyłączone 001 DI1 .. 010 DI10 - zmniejsz zadajnik, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Disabled	Tak
22.03 Motopot1 tryb	Tryb pracy motopotencjometru 1	000 – zatrzymanie układu poprzez podanie sygnału STOP (przez Panel sterujący, komunikację RS lub w inny sposób) powoduje reset nastawy motopotencjometru. 001 – wartość nastawy motopotencjometru przechowywana w pamięci. Brak możliwości zmiany nastawy podczas postoju. 002 – wartość nastawy aktualnego zadajnika śledzona przez motopotencjometr. Stosowane do łagodnego przejścia z aktualnego zadajnika na motopotencjometr. 003 – wartość nastawy motopotencjometru przechowywana w pamięci. Możliwość zmiany nastawy podczas postoju <u>Uwaga:</u> 000, 001, 002: tryby stosowane gdy aktualny zadajnik (par. 20.10, 20.20, 20.30, 20.40) ustawiony na Motopot 1 .. Motopot 4 003: tryb niezależny od ustawienia aktualnego zadajnika	002 Refer. traced	Tak
22.04 Motopot1 czas	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 1	0.0 .. 320.0 s	10.0 s	Tak
22.11 Mtp2 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 2	Patrz par. 22.01	000 Disabled	Tak
22.12 Mtp2 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 2	Patrz par. 22.02	000 Disabled	Tak
22.13 Motopot2 tryb	Tryb pracy motopotencjometru 2	Patrz par. 22.03	002 Refer. traced	Tak
22.14 Motopot2 czas	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 2	Patrz par. 22.04	10.0 s	Tak
22.21 Mtp3 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 3	Patrz par. 22.01	000 Disabled	Tak
22.22 Mtp3 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 3	Patrz par. 22.02	000 Disabled	Tak
22.23 Motopot3 tryb	Tryb pracy motopotencjometru 3	Patrz par. 22.03	002 Refer. traced	Tak
22.24 Motopot3 czas	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 3	Patrz par. 22.04	10.0 s	Tak
22.31 Mtp4 adr up	Źródło sygnału „zwiększ” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 4	Patrz par. 22.01	000 Disabled	Tak
22.32 Mtp4 adr down	Źródło sygnału „zmniejsz” gdy zadajnikiem jest motopotencjometr 4	Patrz par. 22.02	000 Disabled	Tak
22.33 Motopot4 tryb	Tryb pracy motopotencjometru 4	Patrz par. 22.03	002 Refer. traced	Tak
22.34 Motopot4 czas	Czas narastania / opadania zadajnika motopotencjometru 4	Patrz par. 22.04	10.0 s	Tak
Grupa 23 – Prędkości stałe				
23.01 Adr const 0	Źródło sygnału W0 dla wyboru prędkości stałych	000 Disabled – wyłączone: W0=0 001 DI1 .. 010 DI10 – włączone gdy na wejście cyfrowe DI1 .. DI10 jest podane napięcie: W0=1 531 Yes – zawsze włączone: W0=1	000 Disabled	Tak
23.02 Adr const 1	Źródło sygnału W1 dla wyboru prędkości stałych	Patrz par. 23.01	000 Disabled	Tak
23.03 Adr const 2	Źródło sygnału W2 dla wyboru prędkości stałych	Patrz par. 23.01	000 Disabled	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
23.04 Adr const 3	Źródło sygnału W3 dla wyboru prędkości stałych	Patrz par. 23.01	000 Disabled	Tak
23.06 Const 1	Częstotliwość stała 1	-550.0 .. 500.0 Hz	10.0 Hz	Tak
23.07 Const 2	Częstotliwość stała 2	-550.0 .. 500.0 Hz	20.0 Hz	Tak
23.08 Const 3	Częstotliwość stała 3	-550.0 .. 500.0 Hz	25.0 Hz	Tak
23.09 Const 4	Częstotliwość stała 4	-550.0 .. 500.0 Hz	30.0 Hz	Tak
23.10 Const 5	Częstotliwość stała 5	-550.0 .. 500.0 Hz	40.0 Hz	Tak
23.11 Const 6	Częstotliwość stała 6	-550.0 .. 500.0 Hz	45.0 Hz	Tak
23.12 Const 7	Częstotliwość stała 7	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.13 Const 8	Częstotliwość stała 8	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.14 Const 9	Częstotliwość stała 9	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.15 Const 10	Częstotliwość stała 10	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.16 Const 11	Częstotliwość stała 11	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.17 Const 12	Częstotliwość stała 12	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.18 Const 13	Częstotliwość stała 13	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.19 Const 14	Częstotliwość stała 14	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
23.20 Const 15	Częstotliwość stała 15	-550.0 .. 500.0 Hz	50.0 Hz	Tak
Grupa 24 – Wejścia analogowe				
24.01 Cfg. We.A0	Konfiguracja wejścia AI0	000 0-10 V: 0V=0%, 10V=100% 001 10-0 V: 10V=100%, 0V=0% 002 2-10 V: 2V=0%, 10V=100%	000 0-10 V	Tak
24.02 Skala We.A0	Skala zadajnika analogowego AI0	-500.0 .. 500.0 %	100.0%	Tak
24.03 Offs. We.A0	Offset zadajnika analogowego AI0	-500.0 .. 500.0 %	0.0 %	Tak
24.04 Filtr We.A0	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego AI0	0.00 .. 50.00 s	0.10 s	Tak
24.11 Cfg. We.A1	Konfiguracja wejścia AI1	000 0-10 V: 0V=0%, 10V=100% 001 10-0 V: 10V=100%, 0V=0% 002 2-10 V: 2V=0%, 10V=100% 003 10-2 V: 10V=100%, 2V=0% 004 0-20 mA: 0mA=0%, 20mA=100% 005 20-0 mA: 20mA=100%, 0mA=0% 006 4-20mA: 4mA=0%, 20mA=100% 007 20-4 mA: 20mA=100%, 4mA=0%	000 0-10 V	Tak
24.12 Skala We.A1	Skala zadajnika analogowego AI1	-500.0 .. 500.0 %	100.0%	Tak
24.13 Offs. We.A1	Offset zadajnika analogowego AI1	-500.0 .. 500.0 %	0.0 %	Tak
24.14 Filtr We.A1	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego AI1	0.00 .. 50.00 s	0.10 s	Tak
24.21 Cfg. We.A2	Konfiguracja wejścia AI2	Patrz par. 24.11	000 0-10 V	Tak
24.22 Skala We.A2	Skala zadajnika analogowego AI2	-500.0 .. 500.0 %	100.0%	Tak
24.23 Offs. We.A2	Offset zadajnika analogowego AI2	-500.0..500.0 %	0.0 %	Tak
24.24 Filtr We.A2	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego AI2	0.00 .. 50.00 s	0.10 s	Tak
24.31* Cfg. We.A3	Konfiguracja wejścia AI3	Patrz par. 24.11	000 0-10 V	Tak
24.32* Skala We.A3	Skala zadajnika analogowego AI3	-500.0..500.0 %	100.0%	Tak
24.33* Offs. We.A3	Offset zadajnika analogowego AI3	-500.0 .. 500.0 %	0.0 %	Tak
24.34* Filtr We.A3	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego AI3	0.00 .. 50.00 s	0.10 s	Tak
24.41* Cfg. We.A4	Konfiguracja wejścia AI4	Patrz par. 24.11	000 0-10 V	Tak
24.42* Skala We.A4	Skala zadajnika analogowego AI4	-500.0 .. 500.0 %	100%	Tak
24.43* Offs. We.A4	Offset zadajnika analogowego AI4	-500.0 .. 500.0 %	0%	Tak
24.44* Filtr We.A4	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego AI4	0.00 .. 50.00 s	0.10 s	Tak
Grupa 25 – Wyjścia analogowe				

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
25.01 Cfg. Wy.A1	Konfiguracja wyjścia AO1	000 0-10V: 0V=0%, 10V=100% 001 10-0 V: 10V=0%, 0V=100% 002 2-10 V: 2V=0%, 10V=100% 003 10-2 V: 10V=0%, 2V=100% 004 0-20 mA: 0mA=0%, 20mA=100% 005 20-0 mA: 20mA=0%, 0mA=100% 006 4-20 mA: 4mA=0%, 20mA=100% 007 20-4 mA: 20mA=0%, 4mA=100%	000 0-10V	Tak
25.02 Wybor Wy.A1	Wybór sygnału do wyjścia AO1	230 Rotation % Prędkość ze znakiem 0.0 % = -Nn, 50.0 % = 0, 100.0 % = nn 231 Out freq % Częstotliwość wyjściowa 100.0 % = fn 232 Ref freq % Częstotliwość zadana 100.0 % = fn 233 Curr % Prąd wyjściowy 100.0 % = In 234 Torq % Obciążenie ze znakiem 100.0 % = 2Mn, 50.0 % = 0, 0.0 % = -2Mn 235 Power % Moc wyjściowa % 236 Drive volt % Napięcie wyjściowe %	230 Rotation %	Tak
25.03 Skala Wy.A1	Skala wyjścia AO1	0.0 .. 500.0 %	100 %	Tak
25.04 Offset Wy.A1	Offset wyjścia AO1	-500.0 .. 500.0	0,0 %	Tak
25.05 Filtr Wy.A1	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego wyjścia AO1	0.00 .. 50.00	0.10	Tak
25.11 Cfg. Wy.A2	Konfiguracja wyjścia AO2	Patrz par. 25.01	000 0-10V	Tak
25.12 Wybor Wy.A2	Wybór sygnału do wyjścia AO2	Patrz par. 25.02	232 Ref freq %	Tak
25.13 Skala Wy.A2	Skala wyjścia AO2	0.0 .. 500.0 %	100.0 %	Tak
25.14 Offset A2 out	Offset wyjścia AO2	-500.0 .. 500.0	0.0 %	Tak
25.15 Filtr Wy.A2	Stała czasowa filtru dolnoprzepustowego wyjścia AO2	0.00 .. 50.00	0.10 s	Tak
Grupa 26 – Wejścia cyfrowe				
26.01 Op. perm.	Zewnętrzne zezwolenie pracy	000 Denied – praca zabroniona 001 Input 1 .. 010 Input 10 – praca dozwolona, gdy na wejście DI1..DI10 jest podane napięcie 531 Enabled - praca dozwolona	531 Allowed	Tak
26.02 Op. block.	Zewnętrzna blokada pracy	000 Disabled – bez blokady 001 Input 1 .. 010 Input 10 – blokada aktywna, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie	000 Disabled	Tak
26.03 Em. stop	Stop Awaryjny	000 Disabled - bez możliwości awaryjnego zatrzymania układu 001 Input 1 .. 010 Input 10 - zatrzymanie awaryjne jednym z wejść cyfrowych DI1 .. DI10	000 Disabled	Tak
26.10 Enable ACR	Aktywacja prostownika aktywnego AcR	000 Denied - wyłączony 001 DI1 .. 010 DI10 – załączony, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie 531 Allowed – zawsze załączony	000 Denied	Tak
26.11 Ext. reset	Źródło resetu zewnętrznego	000 Disabled - brak możliwości kasowania usterki z zewnątrz 001 Input 1 .. 010 Input 10 - kasowanie usterki za pomocą wejścia cyfrowego DI1..DI10	000 Disabled	Tak
Grupa 27 – Wyjścia przekaźnikowe: K1 - K16				
27.01 F thresh. 1	Częstotliwość progowa 1	0.0 .. 550.0 Hz	25.0 Hz	Tak
27.02 F thresh. 2	Częstotliwość progowa 2	0.0 .. 550.0 Hz	45.0 Hz	Tak
27.03 Temp.1 min	Minimalna temperatura 1 (PCH 524)	0 .. 120 °C	50 °C	Tak
27.04 Temp.1 max	Maksymalna temperatura 1 (PCH 524)	0 .. 120 °C	75 °C	Tak
27.05 Temp.2 min	Minimalna temperatura 2 (PCH 525)	0 .. 120 °C	37 °C	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
27.06 Temp.2 max	Maksymalna temperatura 2 (PCH 525)	0 .. 120 °C	40 °C	Tak
27.10 PT100 1 min	Minimalna temperatura PT100 1 (PCH 528)	-200.0 .. 800.0 °C	0 °C	Tak
27.11 PT100 1 max	Maksymalna temperatura PT100 1 (PCH 528)	-200.0 .. 800.0 °C	0 °C	Tak
27.12 PT100 2 min	Minimalna temperatura PT100 2 (PCH 529)	-200.0 .. 800.0 °C	0 °C	Tak
27.13 PT100 2 max	Maksymalna temperatura PT100 2 (PCH 529)	-200.0 .. 800.0 °C	0 °C	Tak
27.40 Rel. 1 adr	Funkcja przekaźnika K1	500 Inactive: przekaźnik nie aktywny 501 Start keypad: "000 keyboard" jest wybrane jako Start/Stop 502 Start dig in: "002 Remote 1" .. "005 Remote 4" jest wybrane jako Start/Stop 503 Start comm: "001 RS" jest wybrane jako Start/Stop 504 Keypad dir: sygnał kierunku w lewo został zadany z Panelu sterującego 505 Digital dir: sygnał kierunku w lewo został zadany z „Remote” 506 Refer dir: znak częstotliwości wyjściowej jest ujemny (-) 507 Under fstop: f jest poniżej fstop 508 Start allow: Start jest dozwolony (świeci się żółta dioda LED) 509 Reverse: nawrót jest aktywny 510 Control A/B: wybrane jest sterowanie B 511 Control 1/2: wybrane jest sterowanie 2 512 Comm allowed: komunikacja jest dozwolona (par. 40.07) 513 F const: częstotliwości stałe są aktywne (par. 23.1 - 23.4) 514 Run: napięcie jest podane na silnik 515 Ready: przemiennik jest gotowy do pracy 516 Fault: wystąpiła awaria 517 Not fault: brak awarii 518 Alarm: aktywny jest alarm 519 Alarm / fault: aktywny jest alarm lub awaria 520 Blockade: przemiennik jest w stanie blokady – brak możliwości startu 523 Freq lvl 1: osiągnięta częstotliwość progowa 1 522 Freq lvl 2: osiągnięta częstotliwość progowa 2 523 Freq reached: osiągnięta częstotliwość zadana 524 Temp lvl 1: przekroczony pierwszy poziom temperatury radiatora 525 Temp lvl 2: przekroczony drugi poziom temperatury radiatora 526 Curr limit: przekroczony limit prądu 527 Brake: sterowanie zewnętrznym hamulcem 528 PT100 lvl 1: temperatura PT100 osiągnęła próg 1 529 PT100 lvl 2: temperatura PT100 osiągnęła próg 2 530 No/Disabled: przekaźnik nie aktywny 531 Yes/Enabled: przekaźnik zawsze aktywny 532 PID1 sleep: PID 1 jest w stanie sleep 533 PID2 sleep: PID 2 jest w stanie sleep 534 PID3 sleep: PID 3 jest w stanie sleep 535 PID4 sleep: PID 4 jest w stanie sleep 536 Start Output / arming: Załączony stycznik wyjściowy falownika Falownik wystartuje chwilę po załączeniu stycznika	510 Control A/B	Tak
27.41 Rel. 1 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K1	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.42 Rel. 1 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K1	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.43 Rel. 1 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K1	000 No 001 Yes	000 No	Tak

Rozdział 12: Parametry konfiguracyjne

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
27.44 Rel. 2 adr	Funkcja przekaźnika K2	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.45 Rel. 2 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K2	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.46 Rel. 2 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K2	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.47 Rel. 2 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K2	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.48 Rel. 3 adr	Funkcja przekaźnika K3	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.49 Rel. 3 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K3	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.50 Rel. 3 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K3	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.51 Rel. 3 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K3	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.52 Rel. 4 adr	Funkcja przekaźnika K4	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.53 Rel. 4 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K4	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.54 Rel. 4 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K4	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.55 Rel. 4 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K4	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.56* Rel. 5 adr	Funkcja przekaźnika K5	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.57* Rel. 5 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K5	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.58* Rel. 5 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K5	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.59* Rel. 5 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K5	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.60* Rel. 6 adr	Funkcja przekaźnika K6	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.61* Rel. 6 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K6	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.62* Rel. 6 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K6	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.63* Rel. 6 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K6	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.64* Rel. 7 adr	Funkcja przekaźnika K7	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.65* Rel. 7 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K7	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.66* Rel. 7 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K7	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.67* Rel. 7 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K7	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.68* Rel. 8 adr	Funkcja przekaźnika K8	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.69* Rel. 8 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K8	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.70* Rel. 8 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K8	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.71* Rel. 8 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K8	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.75* Rel. 11 adr	Funkcja przekaźnika K11	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.76* Rel. 11 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K11	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.77* Rel. 11 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K11	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.78* Rel. 11 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K11	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.79* Rel. 12 adr	Funkcja przekaźnika K12	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.80* Rel. 12 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K12	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.81* Rel. 12 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K12	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.82* Rel. 12 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K12	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.83* Rel. 13 adr	Funkcja przekaźnika K13	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.84* Rel. 13 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K13	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.85* Rel. 13 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K13	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
27.86* Rel. 13 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K13	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.87* Rel. 14 adr	Funkcja przekaźnika K14	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.88* Rel. 14 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K14	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.89* Rel. 14 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K14	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.90* Rel. 14 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K14	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.91* Rel. 15 adr	Funkcja przekaźnika K15	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.92* Rel. 15 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K15	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.93* Rel. 15 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K15	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.94* Rel. 15 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K15	000 No 001 Yes	000 No	Tak
27.95* Rel. 16 adr	Funkcja przekaźnika K16	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
27.96* Rel. 16 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K16	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.97* Rel. 16 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K16	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
27.98* Rel. 16 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K16	000 No 001 Yes	000 No	Tak
Grupa 28 – Wyjścia przekaźnikowe: K21 - K56				
28.00* Rel. 21 adr	Funkcja przekaźnika K21	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.01* Rel. 21 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K21	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.02* Rel. 21 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K21	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.03* Rel. 21 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K21	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.04* Rel. 22 adr	Funkcja przekaźnika K22	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.05* Rel. 22 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K22	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.06* Rel. 22 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K22	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.07* Rel. 22 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K22	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.08* Rel. 23 adr	Funkcja przekaźnika K23	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.09* Rel. 23 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K23	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.10* Rel. 23 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K23	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.11* Rel. 23 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K23	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.12* Rel. 24 adr	Funkcja przekaźnika K24	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.13* Rel. 24 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K24	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.14* Rel. 24 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K24	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.15* Rel. 24 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K24	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.16* Rel. 25 adr	Funkcja przekaźnika K25	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.17* Rel. 25 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K25	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.18* Rel. 25 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K25	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.19* Rel. 25 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K25	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.20* Rel. 26 adr	Funkcja przekaźnika K26	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.21* Rel. 26 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K26	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.22* Rel. 26 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K26	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.23* Rel. 26 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K26	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.25* Rel. 31 adr	Funkcja przekaźnika K31	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak

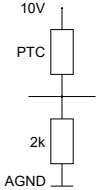
Rozdział 12: Parametry konfiguracyjne

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
28.26* Rel. 31 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K31	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.27* Rel. 31 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K31	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.28* Rel. 31 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K31	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.29* Rel. 32 adr	Funkcja przekaźnika K32	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.30* Rel. 32 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K32	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.31* Rel. 32 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K32	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.32* Rel. 32 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K32	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.33* Rel. 33 adr	Funkcja przekaźnika K33	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.34* Rel. 33 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K33	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.35* Rel. 33 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K33	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.36* Rel. 33 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K33	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.37* Rel. 34 adr	Funkcja przekaźnika K34	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.38* Rel. 34 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K34	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.39* Rel. 34 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K34	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.40* Rel. 34 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K34	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.41* Rel. 35 adr	Funkcja przekaźnika K35	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.42* Rel. 35 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K35	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.43* Rel. 35 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K35	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.44* Rel. 35 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K35	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.45* Rel. 36 adr	Funkcja przekaźnika K36	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.46* Rel. 36 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K36	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.47* Rel. 36 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K36	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.48* Rel. 36 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K36	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.50* Rel. 41 adr	Funkcja przekaźnika K41	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.51* Rel. 41 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K41	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.52* Rel. 41 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K41	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.53* Rel. 41 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K41	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.54* Rel. 42 adr	Funkcja przekaźnika K42	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.55* Rel. 42 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K42	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.56* Rel. 42 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K42	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.57* Rel. 42 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K42	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.58* Rel. 43 adr	Funkcja przekaźnika K43	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.59* Rel. 43 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K43	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.60* Rel. 43 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K43	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.61* Rel. 43 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K43	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.62* Rel. 44 adr	Funkcja przekaźnika K44	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.63* Rel. 44 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K44	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.64* Rel. 44 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K44	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
28.65* Rel. 44 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K44	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.66* Rel. 45 adr	Funkcja przekaźnika K45	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.67* Rel. 45 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K45	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.68* Rel. 45 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K45	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.69* Rel. 45 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K45	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.70* Rel. 46 adr	Funkcja przekaźnika K46	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.71* Rel. 46 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K46	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.72* Rel. 46 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K46	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.73* Rel. 46 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K46	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.75* Rel. 51 adr	Funkcja przekaźnika K51	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.76* Rel. 51 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K51	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.77* Rel. 51 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K51	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.78* Rel. 51 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K51	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.79* Rel. 52 adr	Funkcja przekaźnika K52	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.80* Rel. 52 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K52	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.81* Rel. 52 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K52	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.82* Rel. 52 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K52	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.83* Rel. 53 adr	Funkcja przekaźnika K53	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.84* Rel. 53 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K53	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.85* Rel. 53 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K53	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.86* Rel. 53 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K53	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.87* Rel. 54 adr	Funkcja przekaźnika K54	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.88* Rel. 54 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K54	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.89* Rel. 54 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K54	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.90* Rel. 54 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K54	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.91* Rel. 55 adr	Funkcja przekaźnika K55	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.92* Rel. 55 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K55	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.93* Rel. 55 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K55	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.94* Rel. 55 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K55	000 No 001 Yes	000 No	Tak
28.95* Rel. 56 adr	Funkcja przekaźnika K56	Jak w parametrze 27.40	500 Inactive	Tak
28.96* Rel. 56 time ON	Opóźnienie załączenia przekaźnika K56	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.97* Rel. 56 time OFF	Opóźnienie wyłączenia przekaźnika K56	0.00 .. 100.00 s (0.00 = bez opóźnienia)	0.00s	Tak
28.98* Rel. 56 inv	Inwersja sygnału przekaźnika K56	000 No 001 Yes	000 No	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
Grupa 29 – regulatory PID				
29.01 PID 1 ref	Wybór zadajnika regulatora PID 1	300 Keyboard ref – zadawanie częstotliwości z Panelu sterującego 301 PID out 1 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID1 302 PID out 2 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID2 303 PID out 3 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID3 304 PID out 4 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID4 305 Motopot 1 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 1 306 Motopot 2 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 2 307 Motopot 3 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 3 308 Motopot 4 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 4 309 Remote ref – zadawanie częstotliwości poprzez łącze RS 310 Ref An. 0 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI0 311 Ref An. 1 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI1 312 Ref An. 2 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI2 313 Ref An. 3 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI3 314 Ref An. 4 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI4	310 Ref An. 0	Tak
29.02 PID 1 input	Wybór wejścia wielkości regulowanej do regulatora PID 1	300 Keyboard ref – zadawanie częstotliwości z Panelu sterującego 301 PID out 1 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID1 302 PID out 2 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID2 303 PID out 3 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID3 304 PID out 4 – zadawanie częstotliwości poprzez wyjście regulatora PID4 305 Motopot 1 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 1 306 Motopot 2 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 2 307 Motopot 3 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 3 308 Motopot 4 – zadawanie częstotliwości z motopotencjometru 4 309 Remote ref – zadawanie częstotliwości poprzez łącze RS 310 Ref An. 0 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI0 311 Ref An. 1 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI1 312 Ref An. 2 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI2 313 Ref An. 3 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI3 314 Ref An. 4 – zadawanie częstotliwości sygnałem z wejścia analogowego AI4	311 Ref An. 1	Tak
29.03 PID 1 neg.	Negacja uchybu regulatora PID 1	000 No 001 Yes	000 No	Tak
29.04 PID 1 kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora PID 1	1 .. 3000 %	100 %	Tak
29.05 PID 1 ti	Stała czasowa I regulatora PID 1	0.01 .. 320.00 s	1.00 s	Tak
29.06 PID 1 kd	Wzmocnienie członu różniczkującego D regulatora PID 1	0 .. 500 %	0 %	Tak
29.07 PID 1 max	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 1 "z góry"	-3200.0 .. 3200.0 %	100.0 %	Tak
29.08 PID 1 min	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 1 "z dołu"	-3200.0 .. 3200.0 %	0.0 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
29.09 PID 1 reset	Zerowanie wyjścia regulatora PID 1 gdy układ jest zatrzymany	0 – zerowanie na STOP 1 – regulator PID1 cały czas aktywny 2 – gdy regulator PID1 nie jest aktywny wyjście PID1 śledzi aktualną zadaną wartość częstotliwości - dot. tylko sytuacji bezpośredniego wykorzystania regulatora PID za pomocą: par. 20.10 Zadajnik A1, par. 20.20 Zadajnik A2, par. 20.30 Zadajnik B1, par. 20.40 Zadajnik B2. <i>W przypadku wykorzystania regulatora PID1 poprzez bloki funkcyjne PLC parametr ten należy ustawić na 0 lub 1.</i>	0	Tak
29.11 PID 1 Sleep	Czas do włączenia funkcji Sleep gdy wyjście pozostaje na minimum (par. 29.08 PID 1 min)	0 .. 32000 s	0 s	Tak
29.12 PID 1 wakeup	Próg "budzenia" ze stanu SLEEP	0.0 .. 100.0%	5.0 %	Tak
29.13 PID 1 wake type	Tryb "budzenia" ze stanu sleep	0: funkcja "budzenia" jest wyłączona 1: jeśli wartość wyjścia PID 1 jest poniżej PID 1 min (par. 29.08) przez czas określony PID 1 Sleep (par. 29.11) wtedy jest aktywowany tryb Sleep. 2: parametr serwisowy	0	Tak
29.21 PID 2 ref	Wybór zadajnika regulatora PID 2	Jak w par. 29.01	310 Ref An. 0	Tak
29.22 PID 2 input	Wybór wejścia wielkości regulowanej do regulatora PID 2	Jak w par. 29.02	311 Ref An. 1	Tak
29.23 PID 2 neg.	Negacja uchybu regulatora PID 2	000 No 001 Yes	000 No	Tak
29.24 PID 2 kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora PID 2	1 .. 3000 %	100 %	Tak
29.25 PID 2 ti	Stała czasowa I regulatora PID 2	0.01 .. 320.00 s	1.00 s	Tak
29.26 PID 2 kd	Wzmocnienie członu różniczkującego D regulatora PID 2	0 .. 500 %	0 %	Tak
29.27 PID 2 max	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 2 "z góry"	-3200.0 .. 3200.0 %	100.0 %	Tak
29.28 PID 2 min	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 2 "z dołu"	-3200.0 .. 3200.0 %	0.0 %	Tak
29.29 PID 2 reset	Zerowanie wyjścia regulatora PID 2 gdy układ jest zatrzymany	Analogicznie jak w parametrze 29.09	0	Tak
29.31 PID 2 Sleep	Czas do włączenia funkcji Sleep gdy wyjście pozostaje na minimum (par. 29.28 PID 2 min)	0 .. 32000 s	0 s	Tak
29.32 PID 2 wakeup	Próg "budzenia" ze stanu SLEEP	0.0 .. 100.0%	5.0 %	Tak
29.33 PID 2 wake type	Tryb "budzenia" ze stanu sleep	Analogicznie jak w parametrze 29.13	0	Tak
29.41 PID 3 ref	Wybór zadajnika regulatora PID 3	Jak w par. 29.01	310 Ref An. 0	Tak
29.42 PID 3 input	Wybór wejścia wielkości regulowanej do regulatora PID 3	Jak w par. 29.02	311 Ref An. 1	Tak
29.43 PID 3 neg.	Negacja uchybu regulatora PID 3	000 No 001 Yes	000 No	Tak
29.44 PID 3 kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora PID 3	1 .. 3000 %	100 %	Tak
29.45 PID 3 ti	Stała czasowa I regulatora PID 3	0.01 .. 320.00 s	1.00 s	Tak
29.46 PID 3 kd	Wzmocnienie członu różniczkującego D regulatora PID 3	0 .. 500 %	0 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
29.47 PID 3 max	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 3 "z góry"	-3200.0 .. 3200.0 %	100.0 %	Tak
29.48 PID 3 min	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 3 "z dołu"	-3200.0 .. 3200.0 %	0.0 %	Tak
29.49 PID 3 reset	Zerowanie wyjścia regulatora PID 3 gdy układ jest zatrzymany	Analogicznie jak w parametrze 29.09	0	Tak
29.51 PID 3 Sleep	Czas do włączenia funkcji Sleep gdy wyjście pozostaje na minimum (par. 29.48 PID 3 min)	0 .. 32000 s	0 s	Tak
29.52 PID 3 wakeup	Próg "budzenia" ze stanu SLEEP	0.0 .. 100.0%	5.0 %	Tak
29.53 PID 3 wake type	Tryb "budzenia" ze stanu sleep	Analogicznie jak w parametrze 29.13	0	Tak
29.61 PID 4 ref	Wybór zadajnika regulatora PID 4	Jak w par. 29.01	310 Ref An. 0	Tak
29.62 PID 4 input	Wybór wejścia wielkości regulowanej do regulatora PID 4	Jak w par. 29.02	311 Ref An. 1	Tak
29.63 PID 4 neg.	Negacja uchybu regulatora PID 4	000 No 001 Yes	000 No	Tak
29.64 PID 4 kp	Wzmocnienie członu proporcjonalnego regulatora PID 4	1 .. 3000 %	100 %	Tak
29.65 PID 4 ti	Stała czasowa I regulatora PID 4	0.01 .. 320.00 s	1.00 s	Tak
29.66 PID 4 kd	Wzmocnienie członu różniczkującego D regulatora PID 4	0 .. 500 %	0 %	Tak
29.67 PID 4 max	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 4 "z góry"	-3200.0 .. 3200.0 %	100.0 %	Tak
29.68 PID 4 min	Ograniczenie wartości wyjścia regulatora PID 4 "z dołu"	-3200.0 .. 3200.0 %	0.0 %	Tak
29.69 PID 4 reset	Zerowanie wyjścia regulatora PID 4 gdy układ jest zatrzymany	Analogicznie jak w parametrze 29.09	0	Tak
29.71 PID 4 Sleep	Czas do włączenia funkcji Sleep gdy wyjście pozostaje na minimum (par. 29.68 PID 4 min)	0 .. 32000 s	0 s	Tak
29.72 PID 4 wakeup	Próg "budzenia" ze stanu SLEEP	0.0 .. 3200.0 %	5.0 %	Tak
29.73 PID 4 wake type	Tryb "budzenia" ze stanu sleep	Analogicznie jak w parametrze 29.13	0	Tak
Grupa 30 – Zabezpieczenia silnika				
30.01 Re. termisor	Reakcja na usterkę zgłaszaną przez termistor	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning – zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.02 Termistor zr.	Źródło czujnika temperatury (termistora)	000 Disabled – wyłączone 001 Input 1 .. 010 Input 10 – wejścia cyfrowe DI1 .. DI10 123 An. Inp 1 .. 124 An. Inp 4 - wejścia analogowe AI1 .. AI4 	000 Disabled	Tak
30.10 Blokada i2t	Włączenie blokady od przeciążenia termicznego	000 No - nieaktywna 001 Yes - włączona	001 Yes	Tak
30.11 I termiczny	Nastawa prądu ochrony termicznej silnika	0.0 .. 200.0 %	100.0 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
30.12 I term. 0	Nastawa termika dla zatrzymanego silnika	0.0 .. 200.0 %	50.0 %	Tak
30.13 Stala term.	Stała nagrzewania silnika	0 .. 200 min	2 min	Tak
30.25 Silnik obecny	Reakcja na brak silnika	Gdy, po podaniu polecenia Start, prąd silnika jest niższy od wartości podanej w par. 30.26 przez czas podany w par. 30.27 wtedy: 000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.26 Silnik obec. prad	Procentowa wartość prądu silnika – dot. par. 30.25	10 .. 100 %	10 %	Tak
30.27 Silnik obec. czas	Czas reakcji na brak silnika – dot. par. 30.25	0.1s .. 10.0 s	0.5 s	Tak
30.35 Prad doziem.	Wartość prądu upływu przy której następuje wyłączenie przemiennika	10.0 .. 100.0 %	30.0 %	Tak
30.37 Low DC	<i>Parametr serwisowy</i>	200 .. 1000 V	200 V	Tak
30.40 Re.brak Sym	Reakcja na asymetrię obciążenia	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.45 Re. niedociąg	Reakcja na niedociążenie	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.46 Czas niedociąg	Czas niedociążenia	0 .. 1200s	0 s	Tak
30.47 Mom. niedociąg	Moment niedociążenia	0.0 .. 100.0 %	0.0 %	Tak
30.50 Re. Utyk	Reakcja na utyk	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.51 f Utyku	Częstotliwość utyku	0.0 .. 30 0 Hz	0.0 Hz	Tak
30.52 Czas Utyku	Czas utyku	0 .. 600 s	0 s	Tak
30.60 Re.nadzor n	Reakcja na błąd prędkości wyjściowej	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	000 None	Tak
30.61 Delta n-nz	Dopuszczalna różnica pomiędzy prędkością zadaną a prędkością silnika	0 .. 500 rpm	0 rpm	Tak
30.62 Czas nadz.n	Max. czas dopuszczalnego uchybu	0.0 .. 12.0 s	0.0 s	Tak
30.70 Motor overcurr.	Dodatkowe zabezpieczenie nadprądowe.	Zabezpieczenie zadziała jeśli prąd silnika będzie większy niż wartość tego parametru przez czas podany w par. 30.71. 100 .. 250 %	220%	Tak
30.71 Motor overcurr. t	Czas, po którym zadziała zabezpieczenie nadprądowe.	0 .. 20 ms Jeśli wartość jest ustawiona na zero to zabezpieczenie jest wyłączone.	5ms	Tak
Grupa 31 – Usterki zewnętrzne				
31.00 exFault 0 in A	Wybór źródła A usterki zewnętrznej 0	000 Disabled – Wyłączone 001 Input 1 .. 010 Input 10 – źródło A jest aktywne, gdy na wejścia cyfrowe DI1 .. DI10 jest podane napięcie	000 Disabled	Tak
31.01 exFault 0 in B	Wybór źródła B usterki zewnętrznej 0	000 Disabled - Wyłączone 001 Input 1 .. 010 Input 10 - źródło B jest aktywne, gdy na wejścia cyfrowe DI1 .. DI10 jest podane napięcie	000 Disabled	Tak
31.02 exFault 0 config	Logika usterki zewnętrznej 0 pomiędzy źródłami „A” (par. 31.00) i „B” (par. 31.01)	000 - Nieaktywny 001 - „A” AND „B” 002 - „A” OR „B” 003 - „A” XOR „B” 004 - „NOT A” AND „B”	000 Nieaktywny	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
31.03 exFault 0 delay	Opóźnienie pomiędzy wystąpieniem usterki a aktywacją awarii	0.00 .. 320.00 s	1.00 s	Tak
31.04 Fault text 0	Tekst awarii	0 .. 49 Patrz parametry w grupie 44	0	Tak
31.05 .. 31.99	Analogicznie jak wyżej			
Grupa 32 – Wejścia analogowe: reakcja na brak sygnału				
32.01 Sw.on AI	Aktywacja reakcji na brak sygnału (<2V) na wejściach analogowych AI0, AI1, ..., AI52, gdy to wejście nie jest użyte jako zadajnik	000 Disabled - nie zgłaszać usterki 001 Input 1 .. 010 Input 10 - zgłoszenie usterki, gdy na wejście cyfrowe DI1..DI10 jest podane napięcie 531 Enabled - zawsze zgłaszać usterkę	000 Disabled	Tak
32.02 Re.4mA err 0	Reakcja na brak sygnału na wejściu analogowym AI0: poziom napięcia jest niższy od 2V lub prądu od 4mA – zależnie od konfiguracji w grupie 24	000 None - układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15	000 None	Tak
32.03 Re.4mA err 1	AI1 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.04 Re.4mA err 2	AI2 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.05 Re.4mA err 3	AI3 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.06 Re.4mA err 4	AI4 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.10 Re.4mA err 11	AI11 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.11 Re.4mA err 12	AI12 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.12 Re.4mA err 21	AI21 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.13 Re.4mA err 22	AI22 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.14 Re.4mA err 31	AI31 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.15 Re.4mA err 32	AI32 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.16 Re.4mA err 41	AI41 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.17 Re.4mA err 42	AI42 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.18 Re.4mA err 51	AI51 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
32.19 Re.4mA err 52	AI52 - jak w par. 32.02	jw.	000 None	Tak
Grupa 33				
33.10 AcR fail. Re	Reakcja na brak komunikacji z modułem AcR lub uszkodzenie modułu AcR	001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ będzie kontynuował pracę zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	002 Fault	Tak
33.11 Re. RS lack	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS	000 None - układ nie zareaguje 001 Warning -zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15	000 None	Tak
33.12 Rs lack	Dopuszczalny czas braku komunikacji RS	0 .. 600 s	30 s	Tak
33.50 Re.brak Klaw	Reakcja na brak klawiatury (tylko dla zadawania z klawiatury)	Jak w par. 33.11	000 None	Tak
33.51 Czas br.Klaw	Dopuszczalny czas braku klawiatury	0 .. 300 s	30 s	Tak
Grupa 34				
34.01 R breaking t	Maksymalny czas załączenia rezystora na napięcie DC	0.00 .. 650.00 s	5.00 s	Tak
34.02 Re. Rbrake	Reakcja na przekroczenie czasu hamowania	000 None - układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie 002 Fault - układ zatrzyma się i zostanie wyświetlony komunikat	001 Warning	Tak
34.03 R break power	Moc rezystora hamującego	0.00 - 650.00 kW	0	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
34.04 R break resis	Rezystancja rezystora hamującego	0.00 - 650.00 ohm	0	Tak
34.05 R break NO RUN	Rezystor hamujący aktywny gdy STOP	PCH.0 .. PCH.999	PCH 531	Nie
Grupa 35: Auto-restarty				
35.01 Rest. max count	Maksymalna liczba automatycznych	0 – bez restartów 1 ... 6 – liczba restartów w czasie określonym w par. 35.02	0	YES
35.02 Rest. time	Czas restartów	0 ... 1200.0 s	60 s	YES
35.03 Rest. delay	Opóźnienie restartów	0.0 ... 10.0 s	1.0 s	YES
35.04 Rest. low dc	Automatyczny restart po awarii Niskie Udc	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
35.05 Rest. high dc	Automatyczny restart po awarii Wysokie Udc	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
35.06 Rest. high curr	Automatyczny restart po awarii Wysoki prąd	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
35.07 Rest. high temp	Automatyczny restart po awarii Wysoka temperatura radiatora	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
35.08 Rest. analog in.	Automatyczny restart po awarii Błąd wejścia analogowego	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
35.09 Rest. others	Automatyczny restart po wystąpieniu awarii innych niż w par. 35.04-35.07	NO – brak restartu YES – zezwolenie na restart	NO	YES
Grupa 40				
40.01 Par. block	Blokada parametrów	000 No : edycja parametrów odblokowana 001 Yes : edycja parametrów zablokowana	000 No	Tak
40.02	Logowanie ModBus	Parametr zarezerwowany do zalogowania się poprzez protokół ModBus. Uwaga: Parametr niedostępny z panelu operatorskiego OP-11	-	-
40.03 Język	Język	000 English 001 Polish	000 English	Tak
40.04 Default param.	Wgrywanie nastaw fabrycznych	Wymagany poziom dostępu Pd2		Nie
40.05 Enable EEPROM	Zezwolenie na zapis zmian parametrów w nieulotnej pamięci EEPROM	000 No : Włączenie blokady zapisu do pamięci EEPROM. Parametry można zmieniać, jednak nie zostaną one zapamiętane po wyłączeniu zasilania. 001 Yes : Włączanie zapisu do pamięci EEPROM. Zmieniane parametry zostaną zapamiętane po wyłączeniu zasilania. <i>Wymagany poziom dostępu PD2.</i>	001 Yes	Tak
40.06 Full PCH	Dostęp do pełnej listy punktów charakterystycznych (PCH)	000 No 001 Yes : wartości parametrów będących wskaźnikami (np. par 40.07) można zmieniać w pełnym zakresie PCH.0 ... PCH.999	000 No	Tak
40.07 Enable RS	Zezwolenie na sterowanie pracą przemiennika poprzez złącze RS, np. Start/Stop	000 Denied : praca z RS zabroniona 001 Input 1 .. 010 Input 10 : włączanie zezwolenia RS za pomocą wejścia cyfrowego 531 Allowed : praca z RS dozwolona <i>Uwaga: powyższe ustawienie dot. sterowania pracą przemiennika (start/stop, prędkość wyjściowa, itp. Parametr ten nie ma wpływu na możliwość wgrywania i zgrywania parametrów z przemiennika.</i>	531 Allowed	Tak
40.11 Unit number	Numer identyfikacyjny urządzenia Modbus	1 .. 247 0 – tryb Modbus Master: komunikacja wewnętrzna pomiędzy przemiennikami MFC	12	Tak
40.16 Poziom 1 kod	Kod do poziomu dostępu nr 1	Zmiana kodu do poziomu dostępu nr 1. <i>Wymagane jest uprzednie zalogowanie się do poziomu dostępu nr 1. Parametr tylko do odczytu.</i>	-	Tak
40.17 Poziom 2 kod	Kod do poziomu dostępu nr 2	Zmiana kodu do poziomu dostępu nr 2. <i>Wymagane jest uprzednie zalogowanie się do poziomu dostępu nr 2. Parametr tylko do odczytu.</i>	-	Tak
40.18 Poziom 3 kod	Kod do poziomu dostępu nr 3	Zmiana kodu do poziomu dostępu nr 3. <i>Wymagane jest uprzednie zalogowanie się do poziomu dostępu nr 3. Parametr tylko do odczytu.</i>	-	Tak
Grupa 41 – Konfiguracja wyświetlacza panelu sterującego				
41.00 Scr. 1 number	<i>Parametr serwisowy</i>	1 .. 4	3	Tak
41.01 Scr. 2 number	<i>Parametr serwisowy</i>	1 .. 4	3	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
41.02 Scr. 3 number	Parametr serwisowy	1 .. 4	3	Tak
41.10 1.1 start type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.11 1.1 start	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.03F out	Tak
41.12 1.2 start type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.13 1.2 start	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.06Motor curr	Tak
41.14 1.3 start type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.15 1.3 start	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.05Mot torque	Tak
41.16 1.4 start type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.17 1.4 start	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.00	Tak
41.18 1.1 stop type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.19 1.1 stop	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	000.03F out	Tak
41.20 1.2 stop type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.21 1.2 stop	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.06Motor curr	Tak
41.22 1.3 stop type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.23 1.3 stop	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.05Mot torque	Tak
41.24 1.4 stop type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.25 1.4 stop	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.00	Tak
41.30 2.1 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.31 2.1	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.13Ia curr.	Tak
41.32 2.2 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.33 2.2	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.14Ib curr	Tak
41.34 2.3 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.35 2.3	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.15Ic curr	Tak
41.36 2.4 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.37 2.4	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.00	Tak
41.40 3.1 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.41 3.1	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	01.01Motor n	Tak
41.42 3.2 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.43 3.2	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	01.05Mot torque	Tak
41.44 3.3 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.45 3.3	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	01.09Output power	Tak
41.46 3.4 type	Parametr serwisowy	0	0	Tak
41.47 3.4	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.00	Tak
41.50 Down left	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.03 F out	Tak
41.51 Down right	Parametr serwisowy	Wszystkie parametry z grupy 0 (01..09)	00.05 Mot torque	Tak
Grupa 42 – Parametry użytkownika				
42.01 Nproc scale	Skala obliczania N Procesu	Mnożnik prędkości wyświetlanej jako parametr 00.00 N process 0.0 ... 500.0 %	100 %	Tak
42.02 Nproc unit	Jednostka N Procesu	Jednostka wyświetlana dla par. 00.00. 001 V, 002 A, 003 Hz, 004 rpm, 005 %, 006 Ohm, 007 kHz, 008 °C, 009 kW, 010 Nm, 011 kWh, 012 mH, 013 s 014 h, 015 ms, 016 mOhm, 017 m/s 018 pcs, 019 imp, 020 Hpa, 023 Bar 022 m, 023 mm, 024 m/m, 025 Wb 026 MWh, 027 kVar, 028 min, 029 mA	005 %	Tak
42.03 Nproc decimal	Ilość miejsc dziesiętnych N Procesu	Ilość miejsc dziesiętnych dla parametru 00.00 N process 0 ... 3	1	Tak
42.10 Rot scale	Skala licznika obrotów	Liczba jednostek przypadających na jeden obrót enkodera 0 .. 32000	1	Tak
42.11 Rot reset	Reset licznika obrotów	0 .. 999	000 Disabled	Yes
42.20 User par adr 1	Źródło jednostek użytkownika 1	0 .. 999	000 Disabled	Tak
42.21 User par unit 1	Typ jednostki użytkownika 1	Patrz par. 42.02	005 %	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
42.22 User par dec 1	Ilość miejsc dziesiętnych jednostki użytkownika 1	0 ... 3	1	Tak
42.23 User par text 1	Tekst jednostki użytkownika 1	0 .. 49	0	Tak
42.24 .. 42.99	jak wyżej			
Grupa 43 – Zadajniki użytkownika				
43.01 Ref user	Parametr serwisowy	0 .. 10	0	Tak
43.02 User ref number	Liczba aktualnych zadajników użytkownika	0 .. 10	0	Tak
43.10 Reference 1	Wartość zadajnika 1	-32000 .. 32000	0	Tak
43.11 Ref min 1	Minimalna wartość zadajnika 1	-5000 .. 5000	0	Tak
43.12 Ref max 1	Maksymalna wartość zadajnika 1	-5000 .. 5000	1000	Tak
43.13 Ref unit 1	Jednostka zadajnika 1	001 V, 002 A, 003 Hz, 004 rpm, 005 %, 006 Ohm, 007 kHz, 008 °C, 009 kW, 010 Nm, 011 kWh, 012 mH, 013 s 014 h, 015 ms, 016 mOhm, 017 m/s 018 pcs, 019 imp, 020 Hpa, 023 Bar 022 m, 023 mm, 024 m/m, 025 Wb 026 MWh, 027 kVar, 028 min, 029 mA	005%	Tak
43.14 Ref dec 1	Ilość miejsc dziesiętnych zadajnika 1	0 ... 3	1	Tak
43.15 Ref text 1	Tekst zadajnika 1 (patrz grupa 44)	0 ... 49	0	Tak
43.16 .. 43.69	jak wyżej			
Grupa 44 – Tekst użytkownika				
44.01 Tekst użyt. 0	Tekst 1 użytkownika	Edytowalny tekst do 20 znaków		Tak
44.02 .. 44.50 Tekst użyt. 1..49	jak wyżej			
Grupa 45 – Kanał komunikacyjny 1				
45.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU - RS-485 1 Modbus RTU Master - RS-485	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH1)				
45.02 Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
45.03 Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
45.04 Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
45.05 Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak
45.06 Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
45.07 Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować z zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15	000 None	Tak
Grupa 46 – Kanał komunikacyjny 2				
46.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU - RS-485 1 Modbus RTU Master - RS-485 2 CAN Uwaga: w układach o mocy 18,5 kW i niższej do kanału komunikacyjnego nr 2 na stałe jest przypisany protokół CAN.	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH2)				
46.02* Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
46.03* Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
46.04* Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
46.05* Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak

Rozdział 12: Parametry konfiguracyjne

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
46.06* Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
46.07* Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15	000 None	Tak
Parametry komunikacyjne CAN (CH2)				
46.06 Timeout	RxPDO1 Timeout	0 .. 600 s	30 s	TAK
46.07 Tout react	Reakcja na brak komunikacji przez łącze CAN (RxPDO Timeout, Heartbeat Timeout)	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować 002 Fault - układ zatrzyma się i wyświetli komunikat o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fstala15	000 None	TAK
46.10	CAN ID	1..127	12	Tak ¹⁾
46.11	Prędkość transmisji CAN	000 50 kbit 001 100 kbit 002 125 kbit 003 250 kbit 004 500 kbit 005 1000 kbit	004 500 kbit	Tak ¹⁾
46.12	Profil CAN	000 CiA 402 001..011 USER1	000 CiA 402	Tak ¹⁾
46.13	HeartBeat Procuer Time	0..32000 ms	0	Tak ¹⁾
46.14	HearBeat Consumer Node	1...127	0	Tak ¹⁾
46.15	HeartBeat Consumer Time	1...32000 ms	0	Tak ¹⁾
PDO1				
46.20	Rx PDO1 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x200	Tak ¹⁾
46.21	Rx PDO1 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.24	Rx PDO1 Active	0, 1: 0=nieaktywne, 1=aktywne	1	Tak ¹⁾
46.25	Tx PDO1 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x180	Tak ¹⁾
46.26	Tx PDO1 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.27	Tx PDO1 Event Time	0 .. 65535 ms	0 ms	Tak ¹⁾
46.28	Tx PDO1 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms, tylko dla RTR	0.0 ms	Tak ¹⁾
46.29	Tx PDO1 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone	3	Tak ¹⁾
PDO2				
46.30	Rx PDO2 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x300	Tak ¹⁾
46.31	Rx PDO2 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.34	Rx PDO2 Active	0, 1: 0=nieaktywne, 1=aktywne	1	Tak ¹⁾
46.35	Tx PDO2 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x280	Tak ¹⁾
46.36	Tx PDO2 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.37	Tx PDO2 Event Time	0 .. 65535 ms	0 ms	Tak ¹⁾
46.38	Tx PDO2 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms	0.0 ms	Tak ¹⁾
46.39	Tx PDO2 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone	3	Tak ¹⁾

1) Konieczny jest restart przemiennika

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
PDO3				
46.40	Rx PDO3 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x400	Tak ¹⁾
46.41	Rx PDO3 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.44	Rx PDO3 Active	0, 1 0=nieaktywne, 1=aktywne	1	Tak ¹⁾
46.45	Tx PDO3 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x380	Tak ¹⁾
46.46	Tx PDO3 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.47	Tx PDO3 Event Time	0 .. 65535 ms	0 ms	Tak ¹⁾
46.48	Tx PDO3 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms	0.0 ms	Tak ¹⁾
46.49	Tx PDO3 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone	3	Tak ¹⁾
PDO4				
46.50	Rx PDO4 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x500	Tak ¹⁾
46.51	Rx PDO4 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.54	Rx PDO4 Active	0, 1 0=nieaktywne, 1=aktywne	1	Tak ¹⁾
46.55	Tx PDO4 COB-ID	0 .. 1407 (0x0 .. 0x57F)	0x480	Tak ¹⁾
46.56	Tx PDO4 Type	0 .. 255	254	Tak ¹⁾
46.57	Tx PDO4 Event Time	0 .. 65535 ms	0 ms	Tak ¹⁾
46.58	Tx PDO4 Inhibit Time	0.0.. 6553.5 ms	0.0 ms	Tak ¹⁾
46.59	Tx PDO4 Active / RTR	0, 1, 2, 3 gdzie: 0=00, 1=01, 2=10, 3=11 bit 0: 1=aktywne 0=nieaktywne bit 1: 1=RTR zezwolone 0=RTR nie zezwolone	3	Tak ¹⁾
Grupa 47 – Kanał komunikacyjny 3				
47.01 Protokół	Wybór protokołu	0 Modbus RTU (RS-485) 1 Modbus RTU Master (RS-485) 2 Modbus TCP (Ethernet) <i>Uwaga: w układach o mocy 18,5 kW i niższej do kanału komunikacyjnego nr 3 na stałe jest przypisany protokół Modbus TCP.</i>	0	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus RTU (CH3)				
47.02* Predkosc	Prędkość transmisji	000 2400 001 4800 002 9600 003 19200 004 38400 005 57600 006 115200	002 9600	Tak
47.03* Parzystosc	Parzystość	0, 1	0	Tak
47.04* Bit stopu	Bity stopu	0, 1	0	Tak
47.05* Terminator	Terminator	0, 1	0	Tak
47.06* Timeout	Maksymalny czas odstępu pomiędzy kolejnymi bajtami w ramce	0 .. 600 s	30 s	Tak
47.07* Tout reakcja	Reakcja na brak komunikacji przez łącze RS-485	000 None – układ nie zareaguje 001 Warning - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, układ dalej będzie pracować zadaną częstotliwością 002 Fault - układ zatrzyma się z komunikatem o numerze awarii 003 Last freq. - zostanie wyświetlone ostrzeżenie, częstotliwość zostanie na poziomie średniej z ostatnich 10 sekund 004 Const freq. 15 - układ będzie pracować z częstotliwością Fsta15	000 None	Tak
Parametry komunikacyjne Modbus TCP (CH3)				
47.10 ETH IP 1	Pierwsza część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1.50	192	Tak
47.11 ETH IP 2	Druga część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1.50	168	Tak
47.12 ETH IP 3	Trzecia część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1.50	1	Tak
47.13 ETH IP 4	Czwarta część adresu IP	0 .. 255, np. 192.168.1.2		Tak
47.14 ETH MASK 1	Pierwsza część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255.255.0	255	Tak
47.15 ETH MASK 2	Druga część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255.255.0	255	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
47.16 ETH MASK 3	Trzecia część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255. 255 .0	255	Tak
47.17 ETH MASK 4	Czwarta część maski podsieci	0 .. 255, np. 255.255.255. 0	0	Tak
47.18 ETH GW 1	Pierwsza część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192 .168.1.1	192	Tak
47.19 ETH GW 2	Druga część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192. 168 .1.1	168	Tak
47.20 ETH GW 3	Trzecia część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192.168. 1 .1	1	Tak
47.21 ETH GW 4	Czwarta część adresu bramy sieciowej (gateway)	0 .. 255, np. 192.168.1. 1	1	Tak
47.22 ETH port	Port Ethernet	0 .. 65535	502	Tak
47.23 ETH dhcp	DHCP	0: No 1: Yes	No	Tak
47.24 ETH timeout	Dopuszczalny czas utraty połączenia TCP	0 .. 600 s	10 s	Tak
Grupa 49 – Mapowanie parametrów				
49.00 Fast Read1	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR1	Wszystkie parametry i PCH	PCH770	Tak
49.01 Fast Read2	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR2	Wszystkie parametry i PCH	PCH771	Tak
49.02 Fast Read3	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR3	Wszystkie parametry i PCH	PCH772	Tak
49.03 Fast Read4	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR4	Wszystkie parametry i PCH	PCH773	Tak
49.04 Fast Read5	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR5	Wszystkie parametry i PCH	PCH774	Tak
49.05 Fast Read6	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR6	Wszystkie parametry i PCH	PCH775	Tak
49.06 Fast Read7	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR7	Wszystkie parametry i PCH	PCH776	Tak
49.07 Fast Read8	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR8	Wszystkie parametry i PCH	PCH777	Tak
49.08 Fast Read9	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR9	Wszystkie parametry i PCH	PCH778	Tak
49.09 Fast Read10	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR10	Wszystkie parametry i PCH	PCH779	Tak
49.10 Fast Read11	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR11	Wszystkie parametry i PCH	PCH780	Tak
49.11 Fast Read12	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR12	Wszystkie parametry i PCH	PCH781	Tak
49.12 Fast Read13	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR13	Wszystkie parametry i PCH	PCH782	Tak
49.13 Fast Read14	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR14	Wszystkie parametry i PCH	PCH783	Tak
49.14 Fast Read15	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR15	Wszystkie parametry i PCH	PCH784	Tak
49.15 Fast Read16	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR16	Wszystkie parametry i PCH	PCH785	Tak
49.16 Fast Read17	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR17	Wszystkie parametry i PCH	PCH786	Tak
49.17 Fast Read18	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR18	Wszystkie parametry i PCH	PCH787	Tak
49.18 Fast Read19	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR19	Wszystkie parametry i PCH	PCH788	Tak
49.19 Fast Read20	Wybór zmiennej przypisanej do ACTR20	Wszystkie parametry i PCH	PCH789	Tak
49.20 Fast write1	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW01	Wszystkie parametry i PCH	PCH750	Tak
49.21 Fast write2	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW02	Wszystkie parametry i PCH	PCH751	Tak
49.22 Fast write3	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW03	Wszystkie parametry i PCH	PCH752	Tak
49.23 Fast write4	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW04	Wszystkie parametry i PCH	PCH753	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
49.24 Fast write5	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW05	Wszystkie parametry i PCH	PCH754	Tak
49.25 Fast write6	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW06	Wszystkie parametry i PCH	PCH755	Tak
49.26 Fast write7	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW07	Wszystkie parametry i PCH	PCH756	Tak
49.27 Fast write8	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW08	Wszystkie parametry i PCH	PCH757	Tak
49.28 Fast write9	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW09	Wszystkie parametry i PCH	PCH758	Tak
49.29 Fast write10	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW10	Wszystkie parametry i PCH	PCH759	Tak
49.30 Fast write11	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW11	Wszystkie parametry i PCH	PCH760	Tak
49.31 Fast write12	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW12	Wszystkie parametry i PCH	PCH761	Tak
49.32 Fast write13	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW13	Wszystkie parametry i PCH	PCH762	Tak
49.33 Fast write14	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW14	Wszystkie parametry i PCH	PCH763	Tak
49.34 Fast write15	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW15	Wszystkie parametry i PCH	PCH764	Tak
49.35 Fast write16	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW16	Wszystkie parametry i PCH	PCH765	Tak
49.36 Fast write17	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW17	Wszystkie parametry i PCH	PCH766	Tak
49.37 Fast write18	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW18	Wszystkie parametry i PCH	PCH767	Tak
49.38 Fast write19	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW19	Wszystkie parametry i PCH	PCH768	Tak
49.39 Fast write20	Wybór zmiennej przypisanej do ACTW20	Wszystkie parametry i PCH	PCH769	Tak
Grupa 70 – Liczniki				
70.00 Timer 1 Enable	Licznik 1 - aktywacja	Wartość PCH różna od zera powoduje aktywację licznika	000 Disabled	Tak
70.01 Timer 1 Reset	Licznik 1 - reset	Wartość YES powoduje reset licznika	No	Tak
70.02 Timer 2 Enable	Licznik 2 - aktywacja	Jak w par. 70.00	000 Disabled	Tak
70.03 Timer 2 Reset	Licznik 2 - reset	Jak w par. 70.01	No	Tak
70.04 Timer 3 Enable	Licznik 3 - aktywacja	Jak w par. 70.00	000 Disabled	Tak
70.05 Timer 3Reset	Licznik 3 - reset	Jak w par. 70.01	No	Tak
70.06 Timer 4 Enable	Licznik 4 - aktywacja	Jak w par. 70.00	000 Disabled	Tak
70.07 Timer 4Reset	Licznik 4 - reset	Jak w par. 70.01	No	Tak
70.08 Timer 5 Enable	Licznik 5 - aktywacja	Jak w par. 70.00	000 Disabled	Tak
70.09 Timer 5 Reset	Licznik 5 - reset	Jak w par. 70.01	No	Tak
Grupa 71 – Sterownik PLC: Funkcje dodatkowe				
71.01 Sw. Seq ON	Włącz Sekwenser	Sygnał włączenia bloku sekwensera PLC: PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (Wyłączony)	Tak
71.03 Seq max	Ilość stanów sekwensera	2 .. 8	8	Tak
71.04 Seq time 1	Czas trwania 1 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.570 (Stała 1)	Tak
71.05 Seq time 2	Czas trwania 2 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.571 (Stała 2)	Tak
71.06 Seq time 3	Czas trwania 3 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.572 (Stała 3)	Tak
71.07 Seq time 4	Czas trwania 4 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.573 (Stała 4)	Tak
71.08 Seq time 5	Czas trwania 5 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.574 (Stała 5)	Tak
71.09 Seq time 6	Czas trwania 6 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.575 (Stała 6)	Tak
71.10 Seq time 7	Czas trwania 7 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.576 (Stała 7)	Tak
71.11 Seq time 8	Czas trwania 8 stanu	PCH.0 .. PCH.999	PCH.577 (Stała 8)	Tak
71.12 Seq Nxt	Źródło sygnału "następny stan"	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (Wyłączony)	Tak
71.13 Seq Prv	Źródło sygnału "poprzedni stan"	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (Wyłączony)	Tak

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
71.14 Seq Clr	Źródło sygnału "restart sekwensera"	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (Wyłączony)	Tak
71.15 Seq Set	Źródło sygnału "ustawienie sekwensera"	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (Wyłączony)	Tak
71.16 Seq SV	Sekwencja, na którą zostanie ustawiony blok sekwensera po sygnale "Seq Set"	PCH.0 ... PCH.999	PCH.0 (wartość 0 = sekwencja 0)	Tak
71.21 En. Mux1	Sygnał włączenia bloku MUX1 PLC	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (MUX1 wyłączony)	Tak
71.23 Mux1 DV	Wartość wyjścia MUX1 (PCH.840) gdy MUX1 wyłączony (par. 71.21)	-32000 .. 32000	0	Tak
71.24 Mux1 Sel	Źródło sygnału wyboru wejścia MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0	Tak
71.25 Mux1 In.1	Wartość wejścia 1 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.26 Mux1 In.2	Wartość wejścia 2 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.27 Mux1 In.3	Wartość wejścia 3 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.28 Mux1 In.4	Wartość wejścia 4 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.29 Mux1 In.5	Wartość wejścia 5 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.30 Mux1 In.6	Wartość wejścia 6 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.31 Mux1 In.7	Wartość wejścia 7 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.32 Mux1 In.8	Wartość wejścia 8 MUX1	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.41 En. Mux2	Sygnał włączenia bloku MUX2 PLC	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (MUX2 wyłączony)	Tak
71.43 Mux2 DV	Wartość wyjścia MUX2 (PCH.841) gdy MUX2 jest wyłączony (par. 71.41)	-32000 .. 32000	0	Tak
71.44 Mux2 Sel	Źródło sygnału wyboru wejścia MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0	Tak
71.45 Mux2 In.1	Wartość wejścia 1 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.46 Mux2 In.2	Wartość wejścia 2 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.47 Mux2 In.3	Wartość wejścia 3 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.48 Mux2 In.4	Wartość wejścia 4 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.49 Mux2 In.5	Wartość wejścia 5 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.50 Mux2 In.6	Wartość wejścia 6 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.51 Mux2 In.7	Wartość wejścia 7 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.52 Mux2 In.8	Wartość wejścia 8 MUX2	PCH.0 .. PCH.999	PCH.0 (= 0)	Tak
71.62 CSU In.	Wejście CSU (X) Blok Kształtowania Krzywej)	PCH.0 .. PCH.999 (PCH.0 = wyłączony)	PCH.0	Tak
71.63 CSU X1	Punkt 1, wartość X	-32000 .. 32000	0	Tak
71.64 CSU Y1	Punkt 1, wartość Y	-32000 .. 32000	0	Tak
71.65 CSU X2	Punkt 2, wartość X	-32000 .. 32000	0	Tak
71.66 CSU Y2	Punkt 2, wartość Y	-32000 .. 32000	0	Tak
71.67 CSU X3	Punkt 3, wartość X	-32000 .. 32000	0	Tak
71.68 CSU Y3	Punkt 3, wartość Y	-32000 .. 32000	0	Tak
71.69 CSU X4	Punkt 4, wartość X	-32000 .. 32000	0	Tak
71.70 CSU Y4	Punkt 4, wartość Y	-32000 .. 32000	0	Tak
71.71 CSU X5	Punkt 5, wartość X	-32000 .. 32000	0	Tak
71.72 CSU Y5	Punkt 5, wartość Y	-32000 .. 32000	0	Tak
Grupa 75 – Sterownik PLC: Wartości stałe				
75.01 Const 1	Stała 1	-32000 ... 32000. Kopiowana do PCH.570	0	Tak
...				
75.30 Const 30	Stała 30	-32000 ... 32000. Kopiowana do PCH.599	0	Tak
Group 80 – Sterownik PLC: Sterowanie				
80.01 PLC enable	Włącz PLC	000 No 001 Yes	000 No	Tak
80.02 PLC blocks no.	Liczba Bloków	Liczba bloków realizowanych przez program PLC: 0 .. 48	0	Tak
Grupa 81 – Sterownik PLC: bloki funkcyjne 1 - 20				
81.00 Block no.1	Funkcja bloku nr 1	0 .. 49 – patrz „Tabela funkcji Bloków Uniwersalnych”	0	Nie
81.01 Inp.A.1	Wejście A bloku nr 1	PCH.0 .. PCH.999	000 Disabled	Nie

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
81.02 Inp.B.1	Wejście B bloku nr 1	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.00)	000 Disabled	Nie
81.03 Inp.C.1	Wejście C bloku nr 1	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.00)	000 Disabled	Nie
81.04 Inp.D.1	Wejście D bloku nr 1	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.00)	000 Disabled	Nie
81.05 Block no.2	Funkcja bloku nr 2	0 .. 49 – patrz „Tabela funkcji Bloków Uniwersalnych”	0	Nie
81.06 Inp.A.2	Wejście A bloku nr 2	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.05)	000 Disabled	Nie
81.07 Inp.B.2	Wejście B bloku nr 2	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.05)	000 Disabled	Nie
81.08 Inp.C.2	Wejście C bloku nr 2	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.05)	000 Disabled	Nie
81.09 Inp.D.2	Wejście D bloku nr 2	PCH.0 .. PCH.999 - parametr dostępny lub nie w zależności od funkcji bloku (par 81.05)	000 Disabled	Nie
81.10 - 81.99 Blocks no. 3 - 20	analogicznie jak wyżej			
Grupa 82 – Sterownik PLC: bloki funkcyjne 23-40				
82.00 - 82.00 Blocks no. 23 - 40	analogicznie jak poprzednie bloki			
Grupa 83 – Sterownik PLC: bloki funkcyjne 41-60				
83.00 - 83.99 Blocks no. 41 - 60	analogicznie jak poprzednie bloki			
Grupa 84 – Sterownik PLC: bloki funkcyjne 61-80				
84.00 - 84.99 Blocks no. 61 - 80	analogicznie jak poprzednie bloki			
Grupa 85 – Sterownik PLC: bloki funkcyjne 81-100				
85.00 - 85.99 Blocks no. 81 - 100	analogicznie jak poprzednie bloki			
Grupa 90 – Ostrzeżenia i awarie				
90.01 Awaria 1	Rejestr awarii 1 (najnowszy wpis)	Nazwa ostrzeżenia lub awarii – tylko do odczytu		Odczyt
90.02 Czas 1	Czas wystąpienia awarii lub ostrzeżenia z rejestru 1	Czas wystąpienia awarii lub ostrzeżenia [h] (tylko do odczytu)		Odczyt
...				
90.63 Awaria 32	Rejestr awarii 32 (najstarszy wpis)	Nazwa ostrzeżenia lub awarii – tylko do odczytu		Odczyt
90.64 Czas 32	Czas wystąpienia awarii lub ostrzeżenia z rejestru 32	Czas wystąpienia awarii lub ostrzeżenia [h] (tylko do odczytu)		Odczyt
Grupa 97 – Parametry serwisowe VSD				
97.39	Result Ia	Parametr serwisowy		
97.40	Result Ib	Parametr serwisowy		
97.41	Result Ic	Parametr serwisowy		
97.42	Result Ua	Parametr serwisowy		
97.43	Result Ub	Parametr serwisowy		
97.44	Result Uc	Parametr serwisowy		
97.45	Result UDC	Parametr serwisowy		
97.48	AutoOffset Trig	Parametr serwisowy		
97.49	LoadDefault VSD	Parametr serwisowy		
97.50	Scale Ia1	Parametr serwisowy		
97.51	Offset Ia1	Parametr serwisowy		
97.52	Scale Ia2	Parametr serwisowy		
97.53	Offset Ia2	Parametr serwisowy		
97.54	Scale Ib1	Parametr serwisowy		
97.55	Offset Ib1	Parametr serwisowy		
97.56	Scale Ib2	Parametr serwisowy		
97.57	Offset Ib2	Parametr serwisowy		
97.58	Scale Ic1	Parametr serwisowy		
97.59	Offset Ic1	Parametr serwisowy		
97.60	Scale Ic2	Parametr serwisowy		
97.61	Offset Ic2	Parametr serwisowy		

Parametr / Nazwa	Funkcja	Zakres nastaw / jednostka	Nastawa fabryczna	Zmiana podczas pracy
97.62	Scale UDC1	Parametr serwisowy		
97.63	Offset UDC1	Parametr serwisowy		
97.64	Scale UDC2	Parametr serwisowy		
97.65	Offset UDC2	Parametr serwisowy		
97.66	Scale Ua	Parametr serwisowy		
97.67	Offset Ua	Parametr serwisowy		
97.68	Scale Ub	Parametr serwisowy		
97.69	Offset Ub	Parametr serwisowy		
97.70	Scale Uc	Parametr serwisowy		
97.71	Offset Uc	Parametr serwisowy		
Grupa 98 – Parametry serwisowe AcR				
98.39	Result Ia	Parametr serwisowy		
98.40	Result Ib	Parametr serwisowy		
98.41	Result Ic	Parametr serwisowy		
98.42	Result Ua	Parametr serwisowy		
98.43	Result Ub	Parametr serwisowy		
98.44	Result Uc	Parametr serwisowy		
98.45	Result UDC	Parametr serwisowy		
98.48	AutoOffset Trig	Parametr serwisowy		
98.49	LoadDefault AcR	Parametr serwisowy		
98.50	Scale Ia1	Parametr serwisowy		
98.51	Offset Ia1	Parametr serwisowy		
98.52	Scale Ia2	Parametr serwisowy		
98.53	Offset Ia2	Parametr serwisowy		
98.54	Scale Ib1	Parametr serwisowy		
98.55	Offset Ib1	Parametr serwisowy		
98.56	Scale Ib2	Parametr serwisowy		
98.57	Offset Ib2	Parametr serwisowy		
98.58	Scale Ic1	Parametr serwisowy		
98.59	Offset Ic1	Parametr serwisowy		
98.60	Scale Ic2	Parametr serwisowy		
98.61	Offset Ic2	Parametr serwisowy		
98.62	Scale UDC1	Parametr serwisowy		
98.63	Offset UDC1	Parametr serwisowy		
98.64	Scale UDC2	Parametr serwisowy		
98.65	Offset UDC2	Parametr serwisowy		
98.66	Scale Ua	Parametr serwisowy		
98.67	Offset Ua	Parametr serwisowy		
98.68	Scale Ub	Parametr serwisowy		
98.69	Offset Ub	Parametr serwisowy		
98.70	Scale Uc	Parametr serwisowy		
98.71	Offset Uc	Parametr serwisowy		

TWERD ENERGO-PLUS Sp. z o.o.

ul. Aleksandrowska 28-30
87-100 Toruń, Poland

tel. +48 56 654-60-91
e-mail: twerd@twerd.pl



www.twerd.pl