

Instrukcja startowa

AMD-CP

Przemiennik częstotliwości

0.75 kW – 400 kW
Zasilanie 3x400 V_{AC}

Numer edycji: 01/2017

Informacje ogólne

Producent nie ponosi odpowiedzialności za konsekwencje wynikające z niewłaściwej instalacji, użytkowania lub błędnych nastaw parametrów pracy, niewłaściwego dostosowania typu napędu do maszyny.

Zakłada się, iż treść niniejszej Instrukcji startowej jest poprawna w chwili dokonania wydruku. Ze względu na ciągły rozwój produktu oraz bieżące udoskonalenia, producent zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w specyfikacji produktu lub jego jakości, a także zmian w Instrukcji startowej, bez pisemnego zawiadomienia.

Zastrzeżenia

Apator Control zastrzega sobie prawo do bieżącego dokonywania zmian w Instrukcji startowej celem stałego podnoszenia jakości i przystępności zawartej w nim treści bez pisemnego uprzedzenia. Niniejsza polska wersja językowa Instrukcji startowej stanowi własność intelektualną Apator Control i nie może być przedmiotem prezentacji publicznych, kopiowania częściowego lub całkowitego wszelkimi dostępnymi metodami, marketingu czy sprzedaży, dla osób trzecich oraz przedsiębiorstw, bez pisemnej zgody Apator Control, pod rygorem naruszenia praw autorskich.

Apator Control Sp. z o.o.
ul. Polna 148
87-100 Toruń

www.acontrol.com.pl

Dział Sprzedaży
Dział Usług Serwisowych

tel.: +48 56 654 49 24
tel.: +48 56 654 49 25

e-mail: control@apator.com
e-mail: serwis.control@apator.com

DEKLARACJA ZGODNOŚCI

Niniejsze urządzenie elektroniczne przeznaczone jest do stosowania z odpowiednim silnikiem, sterownikiem, elementami zabezpieczeń elektrycznych i innym wyposażeniem, które tworzą kompletny produkt końcowy lub system.

W związku z tym może być instalowane tylko przez wykwalifikowany personel, obeznany z wymaganiami bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

Osoba instalująca urządzenie jest odpowiedzialna za zapewnienie zgodności wyrobu końcowego lub systemu z odpowiednimi przepisami obowiązującymi w kraju instalacji.

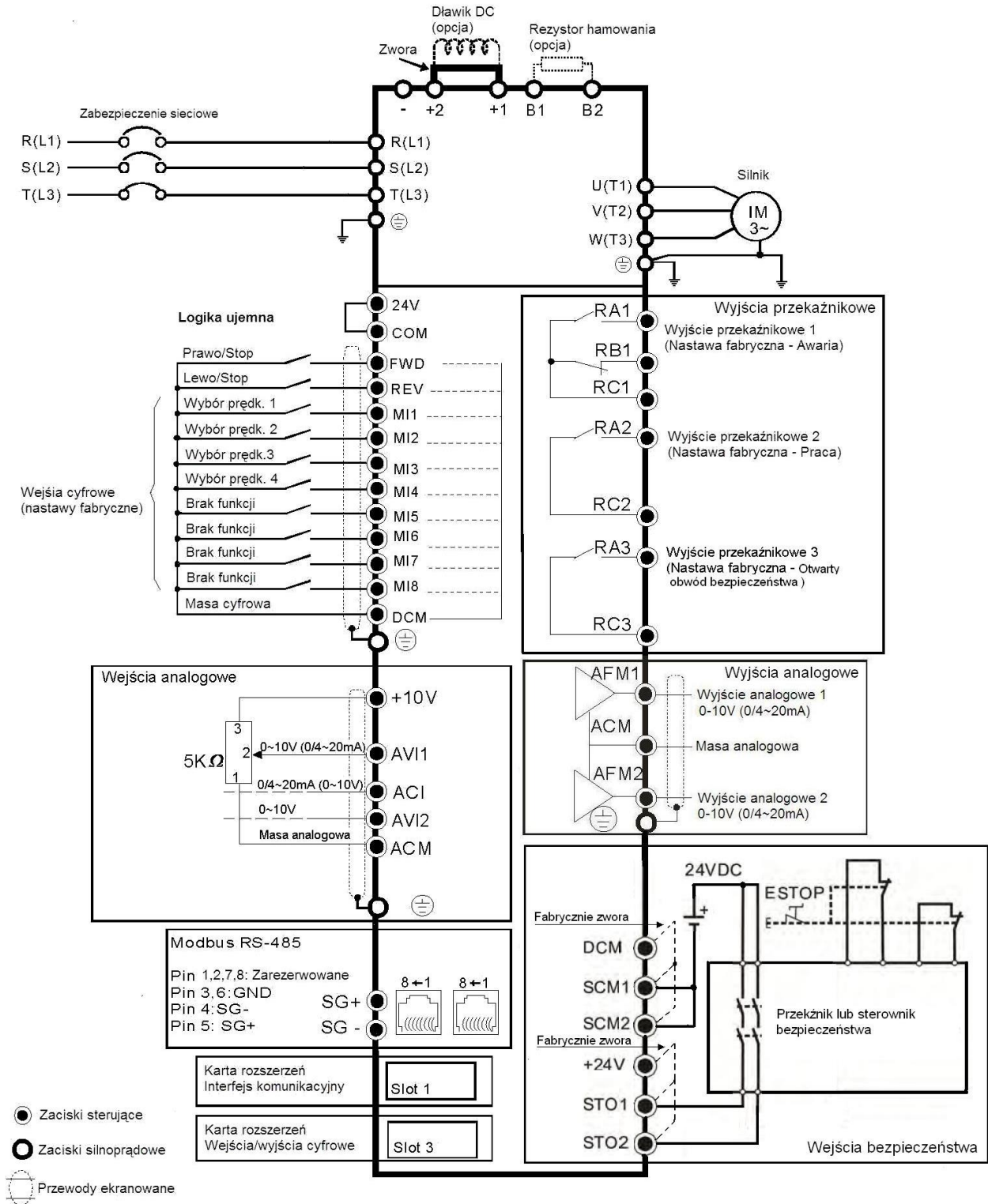
Spis treści

ROZDZIAŁ 1: INSTALACJA I OKABLOWANIE	4
1.1 Podstawowy schemat okablowania	4
1.2 Obwód silnoprądowy.....	6
1.3 Zaciski sterujące	7
ROZDZIAŁ 2: PRZEDNI PANEL STERUJĄCY	9
ROZDZIAŁ 3: PARAMETRY	10
ROZDZIAŁ 4: STANY AWARYJNE	33
ROZDZIAŁ 5: KOMUNIKATY OSTRZEŻEŃ.....	35
DODATEK A:	37
A.1 Dane techniczne	37
A.2 Zalecane zabezpieczenia sieciowe	38
A.3 Przekroje przewodów	38

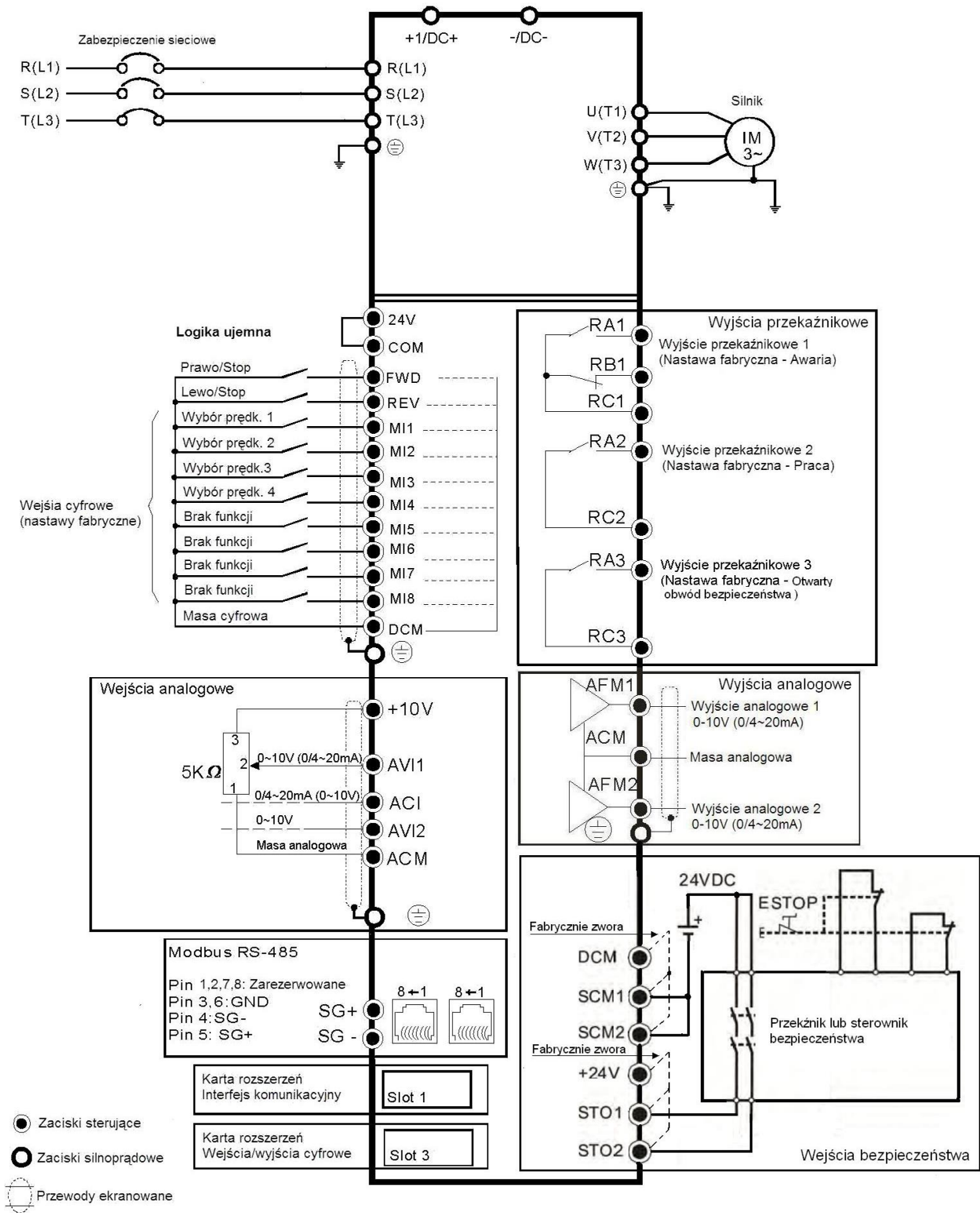
Rozdział 1. Instalacja i okablowanie

1.1. Podstawowy schemat okablowania

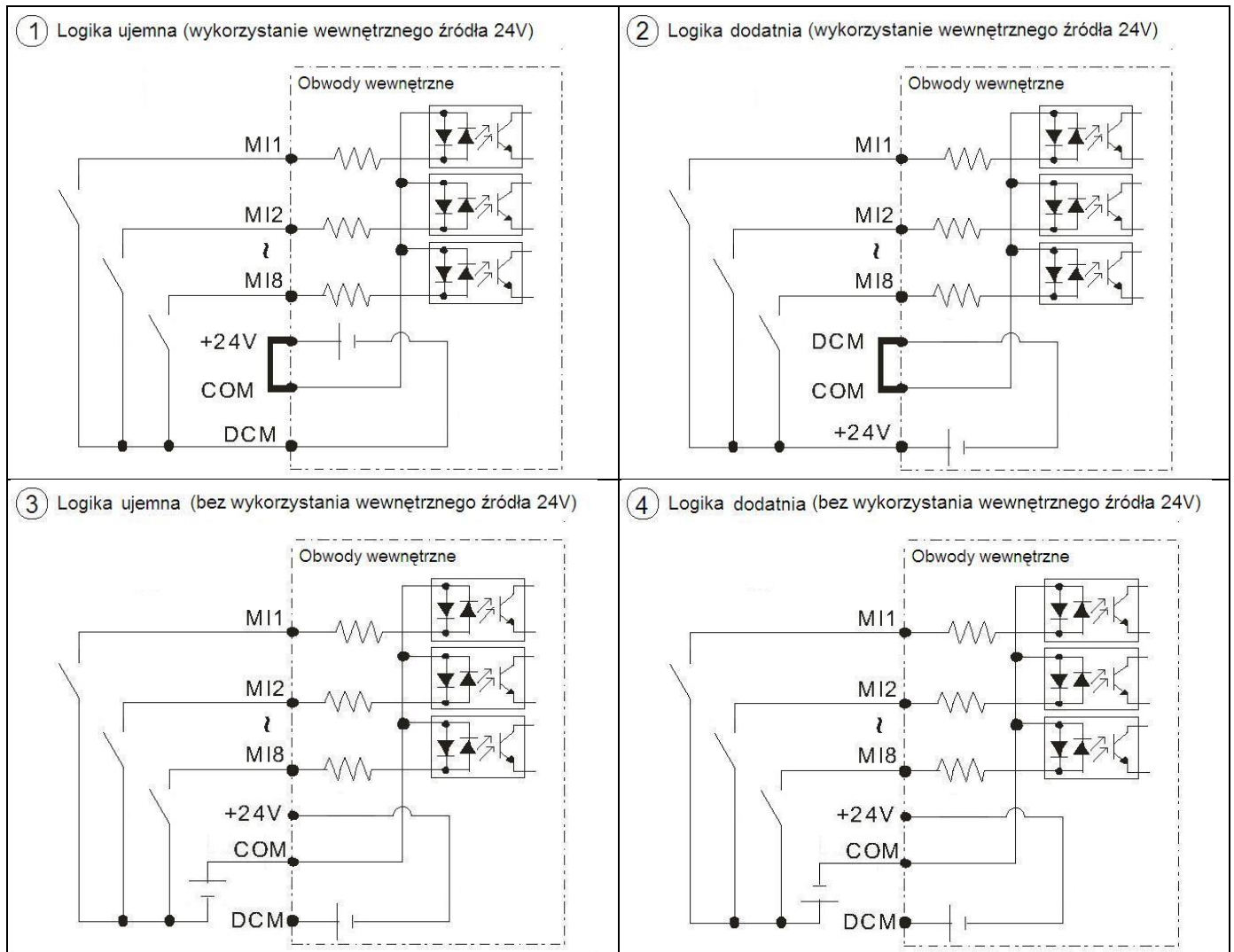
Rysunek 1 – Rozmiar A-C



Rysunek 2 – Rozmiar D-G



Rysunek 3 – Okablowanie wejść cyfrowych dla logiki ujemnej i dodatniej

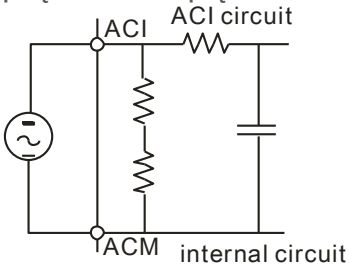
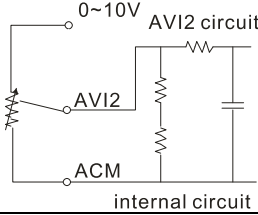
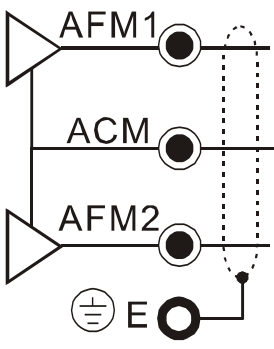


1.2 Obwód silnoprądowy

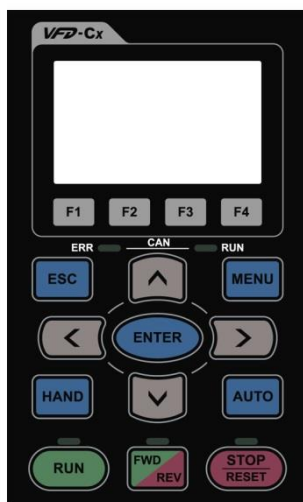
Oznaczenie zacisków	Wyjaśnienie funkcji zacisków
R/L1, S/L2, T/L3	Zaciski do podłączenia zasilania AC
U/T1, V/T2, W/T3	Zaciski wyjściowe do podłączenia silnika 3-fazowego do napędu.
+1, +2	Dostępne w rozmiarze A~C Zaciski do podłączenia dławika obwodu DC (opcja) w celu zwiększenia współczynnika mocy. Fabrycznie w tym miejscu założona jest zwora. W przypadku instalacji należy usunąć zworę.
B1, B2	Dostępne w rozmiarze A~C Zaciski do podłączenia rezystora hamowania (opcja)
+1/DC+, -/DC-	Dostępne w rozmiarze D~G Zaciski do podłączenia modułu hamowania (opcja)
⊕	Zacisk uziemienia.

1.3 Zaciski sterujące







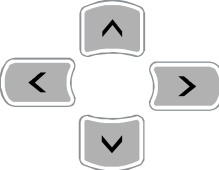



Zacisk	Funkcja zacisku	Opis/Nastawy	
+24V	Źródło +24 dla sygnałów cyfrowych	+24 V \pm 5% 200 mA	
COM	Zacisk wspólny dla wejść cyfrowych	Podając na ten zacisk 0V (zacisk DCM) lub 24 V (zacisk +24 V) dokonujemy wyboru logiki ujemnej lub dodatniej	
FWD	Komenda start w prawo	Wejścia cyfrowe komend sterujących. Wykorzystywane, gdy Pr 00-21 lub 00-31 = 1 Konfiguracja zacisków – Pr 02-00	
REV	Komenda start w lewo		
MI1 ~ MI8	Wielofunkcyjne wejścia cyfrowe	Nastawy funkcji wejść dokonujemy w Pr 02-01 ~ 2-08 ON: napięcie \geq 11 V DC, prąd aktywacji 6,5 mA OFF: napięcie \leq 11 V DC, prąd upływu 10 μ A	
DFM	Cyfrowe wyjście częstotliwościowe 	Częstotliwość impulsów na wyjściu DFM jest proporcjonalna do częstotliwości wyjściowej napędu. Wypełnienie impulsów: 50% Minimalna impedancja obciążenia: 1 k Ω /100 pf Maksymalny prąd: 30 mA Maksymalne napięcie: 30 V DC	
DCM	Masa sygnałów cyfrowych		
RA1	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 1 (styk N.O.)	Nastawy funkcji wyjść przekaźnikowych dokonujemy w Pr 02-13, 02-14 i 02-15. Maksymalny prąd obciążenia: Obciążenie rezystancyjne: 5 A(N.O.)/3A(N.C.) 250 V AC 5 A(N.O.)/3A(N.C.) 30 V DC Obciążenie indukcyjne: 2.0 A(N.O.)/1.2 A(N.C.) 250 V AC 2.0 A(N.O.)/1.2 A(N.C.) 30 V DC	
RB1	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 1 (styk N.C.)		
RC1	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 1 (zacisk wspólny)		
RA2	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 2 (styk N.O.)		
RC2	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 2 (zacisk wspólny)		
RA3	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 3 (styk N.O.)		
RC3	Wielofunkcyjne wyjście przekaźnikowe 3 (zacisk wspólny)		
+10V	Źródło +10VDC		Zasilanie potencjometru. Obciążalność 20 mA.
AVI1	Analogowe wejście napięciowe / prądowe		Wyboru trybu pracy wejścia (0~10 V – 0/4~20 mA) dokonujemy poprzez nastawę przełącznika AVI oraz nastawę Pr 03-28. Wejście 0~10 V: impedancja 20 k Ω Wejście 0/4~10 V: impedancja 250 Ω Nastawy funkcji wejścia dokonujemy w Pr 03-00

Zacisk	Funkcja zacisku	Opis/Nastawy
ACI	<p>Analogowe wejście prądowe / napięciowe</p> 	<p>Wyboru trybu pracy wejścia (0/4~20 mA - 0~10 V) dokonujemy poprzez nastawę przełącznika ACI oraz nastawę Pr 03-29.</p> <p>Wejście 0/4~10V: impedancja 250 Ω Wejście 0~10V: impedancja 20 kΩ</p> <p>Nastawy funkcji wejścia dokonujemy w Pr 03-01</p>
AVI2	<p>Analogowe wejście napięciowe</p> 	<p>Zakres sygnału wejściowego: 0~10 V Impedancja: 20 kΩ</p> <p>Uwaga: Sygnałowi 0~10V podanemu na wejście odpowiada zakres wartości: -100%~100%.</p> <p>Nastawy funkcji wejścia dokonujemy w Pr 03-02</p>
AFM1	<p>Wyjścia analogowe</p> 	<p>Wyboru trybu pracy wyjścia (0~10 V – 0/4~20 mA) dokonujemy poprzez nastawę przełącznika AFM1.</p> <p>Maksymalny prąd wyjściowy: 20 mA.</p> <p>Wyjście 0~10 V: impedancja: 100 kΩ Wyjście 0~20 mA: impedancja: 100 Ω</p> <p>Nastawy funkcji wyjścia dokonujemy w Pr 03-20</p>
AFM2		<p>Wyboru trybu pracy wyjścia (0~10 V – 0/4~20 mA) dokonujemy poprzez nastawę przełącznika AFM2 oraz nastawę Pr 03-31.</p> <p>Maksymalny prąd wyjściowy: 20 mA</p> <p>Wyjście 0~10 V: impedancja: 100 kΩ Wyjście 0/4~20 mA: impedancja: 100 Ω</p> <p>Nastawy funkcji wejścia dokonujemy w Pr 03-23</p>
ACM	Masa sygnałów analogowych	
STO1 SCM1 STO2 SCM2	Podwójne wejście bezpieczeństwa (pozwolenia na pracę)	<p>Wejście zdejmujące napięcie z obwodów wyjściowych przemiennika. Zgodne z normami EN954-1 i IEC/EN61508.</p> <p>Sposób działania wejścia określa Pr 06-44</p>
SG+ SG-	Modbus RS-485	






Rozdział 2 Przedni panel sterujący



Opis klawiszy

Klawisz	Opis
	Klawisz RUN uruchamia pracę silnika, gdy źródłem komend sterujących jest panel cyfrowy.
	Klawisz Stop/Reset: 1. Zatrzymuje pracę silnika, gdy źródłem komend sterujących jest panel cyfrowy. 2. Zatrzymuje pracę silnika, gdy źródłem komend nie jest panel cyfrowy, ale w parametrze 00-32 ustawiono aktywację przycisku STOP. 3. Wykonuje reset po wystąpieniu stanu awaryjnego.
	Klawisz FWD/REV zmienia kierunek obrotów, gdy źródłem komend sterujących jest panel cyfrowy.
	Klawisz ENTER jest używany do wyboru pod-menu oraz potwierdzania zmiany parametru.
	Klawisz ESC powoduje powrót do wyższego menu z pod-menu.
	Po naciśnięciu przycisku MENU zostaje wyświetlone główne menu napędu.
	Klawisze prawo/lewo/góra/dół używane są zmiany położenia kursora, oraz zmiany wartości numerycznych.
	Z klawiszy funkcyjnych F1, F2, F3 i F4 aktywny jest tylko klawisz F1. Uruchamia on pracę z prędkością ustawczą.
	Klawisz HAND przełącza źródło zadajnika częstotliwości i źródło komend sterujących w tryb HAND. Nastawy źródła zadajnika częstotliwości i źródła komend sterujących w tym trybie dokonujemy w Pr 00-30 i 00-31.
	Klawisz AUTO przełącza źródło zadajnika częstotliwości i źródło komend sterujących w tryb AUTO. Nastawy źródła zadajnika częstotliwości i źródła komend sterujących w tym trybie dokonujemy w Pr 00-20 i 00-21.

Opis wskaźników diodowych

Dioda	Opis
	Dioda świeci: wskazuje pracę napędu, włączając także hamowanie DC, postój w trybie oczekiwania (gdy częstotliwość zadana jest równa zero lub układ jest w trybie uśpienia) i poszukiwanie prędkości. Dioda miga: wskazuje, że układ hamuje i przechodzi do trybu stop. Dioda nie świeci: układ nie pracuje – jest w trybie stop.
	Dioda świeci: wskazuje, że układ nie pracuje – jest w trybie stop. Dioda miga: wskazuje, postój w trybie oczekiwania (gdy częstotliwość zadana jest równa zero lub układ jest w trybie uśpienia). Dioda nie świeci: układ pracuje.
	Dioda świeci na zielono: wybrany jest kierunek W Prawo. Dioda świeci na czerwono: wybrany jest kierunek W Lewo. Dioda miga na przemian: napęd zmienia kierunek obrotów.
	Dioda świeci: źródło zadajnika częstotliwości i źródło komend sterujących jest w trybie HAND.
	Dioda świeci: źródło zadajnika częstotliwości i źródło komend sterujących jest w trybie AUTO.

Rozdział 3 Parametry

↗: Ten symbol oznacza, że parametr można modyfikować podczas pracy napędu (po komendzie START).

00 Parametry trybu pracy

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
00-00	Kod napędu	Tylko do odczytu	##
00-01	Prąd znamionowy napędu	Tylko do odczytu	###.##
00-02	Powrót do nastaw fabrycznych	0: Brak funkcji 1: Wszystkie parametry tylko do odczytu 5: Kasowanie licznika zużytej energii 6: Kasowanie programu PLC 9: Przywracanie nastaw fabrycznych wszystkim parametrom – sieć 50 Hz 10: Przywracanie nastaw fabrycznych wszystkim parametrom – sieć 60 Hz	0
↗ 00-03	Wybór parametru wyświetlanego po podaniu zasilania	0: Częstotliwość zadana (F) 1: Częstotliwość wyjściowa (H) 2: Wielkość zadeklarowana w Pr 00-04 (U) 3: Prąd wyjściowy (A)	0
↗ 00-04	Dodatkowa wielkość wyświetlana na wyświetlaczu	0: Prąd wyjściowy (A) 1: Zawartość wewnętrznego licznika (c) 2: Aktualna częstotliwość wyjściowa (H.) 3: Napięcie obwodu pośredniczącego (v) 4: Napięcie wyjściowe (E) 5: Współczynnik mocy (n) 6: Moc wyjściowa w kW (P) 7: Nastawa zarezerwowana 8: Wyliczony moment wyjściowy w % (t) 9: Nastawa zarezerwowana 10: Wartość sygnału sprzężenia zwrot.PID w %(b) 11: Wartość sygnału na wejściu AV11 w % (1.) 12: Wartość sygnału na wejściu AC1 w % (2.) 13: Wartość sygnału na wejściu AV12 w % (3.)	3

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
		14: Temperatura IGBT w oC (i.) 15: Temperatura kondensatorów w oC (c.) 16: Stan wejść cyfrowych uwzględniając nastawę Pr 02-12 (ON/OFF) (i) 17: Stan wyjść cyfrowych uwzględniając nastawę Pr 02-18 (ON/OFF) (o) 18: Aktualnie wybrana prędkość predef. (S) 19: Stan wejść cyfrowych (ON/OFF) (d.) 20: Stan wyjść cyfrowych (ON/OFF) (0.) 21~24: Nastawa zarezerwowana 25: Akumulator przeciążenia w % (o.) 26: Doziemienie w % (G.) 27: Oscylacje napięcia w DC w V (r.) 28: Zawartość rejestru D1043 w PLC (C) 29: Nastawa zarezerwowana (4.) 30: Nastawa zarezerwowana (U) 31: Wielkość zdefiniowana przez użytkownika [częstotliwość wyjściowa x Pr00-05] (K) 34: Wyświetlanie prędkości wentylatora falownika. 41: Wyświetlanie zużycia energii w kWh (J) 42: Wyświetlanie wartości zadanej dla PID w % (h.) 44: Wyświetlanie częstotliwości zadanej z PID w Hz (b.)	
00-05	Współczynnik K dla wielkości def. przez użytkownika	0~160.00	0
00-06	Wersja oprogramowania	Tylko do odczytu	##
✓ 00-07	Odblokowanie dostępu do parametrów	0~65535	0
✓ 00-08	Ustawienie hasła dostępu	0~65535	0
00-09	Parametr zarezerwowany		
00-10	Parametr zarezerwowany		
00-11	Tryb sterowania	0: Sterowanie U/f 1: Nastawa zarezerwowana 2: Sterowanie wektorowe 3: Nastawa zarezerwowana 4: Nastawa zarezerwowana	0
00-12 ~00-15	Parametr zarezerwowany		
✓ 00-16	Wybór przeciążalności	0: Obniżona (130% przez 3 s, 110% przez 60 s) 1: Normalna (160% przez 3 s, 120% przez 60 s) [Uwaga: skutkuje obniżeniem prądu zn. napędu]	0
00-17	Częstotliwość nośna Uwaga: Nastawy powyżej fabrycznych powodują zmniejszenie parametrów znamionowych przemiennika (patrz Pr 06-55)	0,75-18,5 kW 2~15 KHz 22-75 kW 2~10 KHz 90-400 kW 2~9 KHz	8 6 4
00-18	Parametr zarezerwowany		
00-19	Sygnały kontrolowane przez PLC	Bit 0: Komendy ster. kontrolowane przez PLC Bit 1: Częstotliwość zadawana przez PLC	#####
✓ 00-20	Źródło zadajnika częstotliwości (AUTO)	0: Panel cyfrowy 1: Komunikacja szeregową RS-485 2: Wejście analogowe (Pr 03-00~03-02) 3: Wejścia cyfrowe - zwiększanie/ zmniejszanie (Pr 02-01~02-08) 6: Komunikacyjna karta rozszerzeń CANopen 8: Komunikacyjna karta rozszerzeń (inna niż CANopen)	0

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 00-21	Źródło komend sterujących (AUTO)	0: Panel cyfrowy 1: Wejścia cyfrowe (Pr 02-00) 2: Komunikacja szeregową RS-485 3: Komunikacyjna karta rozszerzeń CANopen 5: Komunikacyjna karta rozszerzeń (inna niż CANopen)	0
✓ 00-22	Tryb zatrzymania	0: Hamowanie po rampie 1: Hamowanie wybiegiem	0
✓ 00-23	Dozwolone kierunki wirowania silnika	0: Możliwa praca w obydwu kierunkach 1: Zabroniony kierunek - W Lewo 2: Zabroniony kierunek - W Prawo	0
00-24	Częstotliwość zadana z panelu cyfrowego	Tylko do odczytu	###.##
00-25	Wielkość zadawana zdefiniowana przez użytkownika	Liczba miejsc po przecinku: Pierwsza cyfra heksadecymalnie: liczba miejsc po przecinku 0xx0 h: brak miejsc po przecinku 0xx1 h: 1 miejsce po przecinku 0xx2 h: 2 miejsca po przecinku 0xx3 h: 3 miejsca po przecinku 2 i 3cyfra heksadecymalnie: wyświetlane jednostki 000xh: Hz 001xh: rpm 002xh: % 003xh: kg 004xH: m/s 005xH: kW 006xH: HP 007xH: ppm 008xH: 1/m 009xH: kg/s 00AxH: kg/m 00BxH: kg/h 00CxH: lb/s 00DxH: lb/m 00ExH: lb/h 00FxH: ft/s 010xH: ft/m 011xH: m 012xH: ft 013xH: degC 014xH: degF 015xH: mbar 016xH: bar 017xH: Pa 018xH: kPa 019xH: mWG 01AxH: inWG 01BxH: ftWG 01CxH: psi 01DxH: atm 01ExH: L/s 01FxH: L/m 020xH: L/h 021xH:m3/s 022xH: m3/h 023xH: GPM 024xH:CFM	000h

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
00-26	Maksymalna wartość wielkości zdefiniowanej przez użytkownika	0~65535	0
00-27	Odczyt wielkości zdefiniowanej przez użytkownika	Tylko do odczytu	#####
00-28	Zachowanie napędu w trybie HAND (LOCAL)	Bit 0 = 0: funkcja uśpienia wyłączona Bit 0 = 1: funkcja uśpienia zgodnie z nastawami Pr 08-10 ~ Pr 08-22 Bit 1 = 0: zadawanie częstotliwości w Hz Bit 1 = 1: wielkość zadawana i jednostki ustawione w Pr 00-25 i Pr 00-26) Bit 2 = 0: regulator PID wyłączony Bit 2 = 1: załączenie regulatora PID zgodnie z Pr 08-00 Bit 3 = 0: wybór częstotliwości predefiniowanej przy pomocy wejść cyfrowych jest nadrzędny dla zadawania częstotliwości Bit 3 = 1: wybór częstotliwości predefiniowanej przy pomocy wejść cyfrowych nie jest brany pod uwagę	
00-29	Wybór trybu AUTO/HAND lub REMOTE/LOCAL	0: Tryb AUTO/HAND 1: Tryb REMOTE/LOCAL, po zmianie trybu pracy z jednego na drugi stop 2: Tryb REMOTE/LOCAL, podtrzymanie pracy przy przejściu z trybu REMOTE na LOCAL, stop przy przejściu z trybu LOCAL na REMOTE 3: Tryb REMOTE/LOCAL podtrzymanie pracy przy przejściu z trybu LOCAL na REMOTE, stop przy przejściu z trybu REMOTE na LOCAL 4: Tryb REMOTE/LOCAL, po zmianie trybu pracy z jednego na drugi podtrzymanie pracy	
00-30	Źródło zadajnika częstotliwości (HAND)	0: Panel cyfrowy 1: Komunikacja szeregową RS-485 2: Wejście analogowe (Pr 03-00~03-02) 3: Wejścia cyfrowe - zwiększanie/ zmniejszanie (Pr 02-01~02-08) 6: Komunikacyjna karta rozszerzeń CANopen 8: Komunikacyjna karta rozszerzeń (inna niż CANopen)	0
00-31	Źródło komend sterujących (HAND)	0: Panel cyfrowy 1: Wejścia cyfrowe (Pr 02-00) 2: Komunikacja szeregową RS-485 3: Komunikacyjna karta rozszerzeń CANopen 5: Komunikacyjna karta rozszerzeń (inna niż CANopen)	0
00-32	Aktywacja przycisku STOP panelu cyfrowego	0: Przycisk STOP nieaktywny 1: Przycisk STOP aktywny	0
00-33 ~00-47	Parametr zarezerwowany		
00-48	Stała czasowa filtru wyświetlania wartości prądu wyjściowego	0.001~65.535 s	0.100
00-49	Stała czasowa filtru wyświetlania wartości częstotliwości wyjściowej i prędkości silnika	0.001~65.535 s	0.100
00-50	Wersja oprogramowania (kod daty)	Tylko do odczytu	#####

01 Parametry Podstawowe

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
01-00	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	50.00~600.00 Hz	50.00
01-01	Maksymalna częstotliwość skojarzona z napięciem Silnik 1	0.00~600.00 Hz	50.00
01-02	Maksymalne napięcie wyjściowe – Silnik 1	0.0V~510.0 V	380.0
01-03	Częstotliwość pośrednia 1 – Silnik 1	0.00~600.00 Hz	3.00
✓ 01-04	Napięcie pośrednie 1 – Silnik 1	0.0V~480.0 V	22.0
01-05	Częstotliwość pośrednia 2 – Silnik 1	0.00~600.00 Hz	0.50
✓ 01-06	Napięcie pośrednie 2 – Silnik 1	0.0V~480.0 V	4.0
01-07	Minimalna częstotliwość wyjściowa – Silnik 1	0.00~600.00 Hz	0.00
✓ 01-08	Minimalne napięcie wyjściowe – Silnik 1	0.0V~480.0 V	0.0
01-09	Częstotliwość startowa	0.00~600.00 Hz	0.50
✓ 01-10	Górne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	0.00~600.00 Hz	600.00
✓ 01-11	Dolne ograniczenie częstotliwości wyjściowej	0.00~600.00 Hz	0.00
✓ 01-12	Czas rozbiegu 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-13	Czas hamowania 1	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-14	Czas rozbiegu 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-15	Czas hamowania 2	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-16	Czas rozbiegu 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-17	Czas hamowania 3	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-18	Czas rozbiegu 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-19	Czas hamowania 4	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-20	Czas rozbiegu dla prędkości JOG	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-21	Czas hamowania dla prędkości JOG	Pr.01-45=0: 0.00~600.00 s Pr.01-45=1: 0.00~6000.0 s	10.00 10.0
✓ 01-22	Częstotliwość dla prędkości JOG	0.00~600.00 Hz	6.00
✓ 01-23	Częstotliwość automat. przełączenia między 1 i 4 czasem rozbiegu/hamowania	0.00~600.00 Hz	0.00
✓ 01-24	Krzywa typu-S podczas rozbiegu (początek)	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 s Pr.01-45=1: 0.0~250.0 s	0.20 0.2
✓ 01-25	Krzywa typu-S podczas rozbiegu (koniec)	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 s Pr.01-45=1: 0.0~250.0 s	0.20 0.2
✓ 01-26	Krzywa typu-S podczas hamowania (początek)	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 s Pr.01-45=1: 0.0~250.0 s	0.20 0.2
✓ 01-27	Krzywa typu-S podczas hamowania (koniec)	Pr.01-45=0: 0.00~25.00 s Pr.01-45=1: 0.0~250.0 s	0.20 0.2

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
01-28	Górny próg częstotliwości eliminacji 1	0.00~600.00 Hz	0.00
01-29	Dolny próg częstotliwości eliminacji 1	0.00~600.00 Hz	0.00
01-30	Górny próg częstotliwości eliminacji 2	0.00~600.00 Hz	0.00
01-31	Dolny próg częstotliwości eliminacji 2	0.00~600.00 Hz	0.00
01-32	Górny próg częstotliwości eliminacji 3	0.00~600.00 Hz	0.00
01-33	Dolny próg częstotliwości eliminacji 3	0.00~600.00 Hz	0.00
01-34	Zachowanie gdy częstotliwość zadana jest poniżej częstotliwości minimalnej	0: Brak napięcia na wyjściu 1: Hamowanie DC (napięcie równe minimalnemu) 2: Częstotliwość minimalna na wyjściu	0
01-35	Maksymalna częstotliwość skojarzona z napięciem Silnik 2	0.00~600.00 Hz	50.00
01-36	Maksymalne napięcie wyjściowe – Silnik 2	0.0V~510.0 V	380.0
01-37	Częstotliwość pośrednia 1 – Silnik 2	0.00~600.00 Hz	3.00
✓ 01-38	Napięcie pośrednie 1 – Silnik 2	0.0V~480.0 V	22.0
01-39	Częstotliwość pośrednia 2 – Silnik 2	0.00~600.00 Hz	0.50
✓ 01-40	Napięcie pośrednie 2 – Silnik 2	0.0V~480.0 V	4.0
01-41	Minimalna częstotliwość wyjściowa – Silnik 2	0.00~600.00 Hz	0.00
✓ 01-42	Minimalne napięcie wyjściowe – Silnik 2	0.0V~480.0 V	0.0
01-43	Wybór krzywej U/f	0: Krzywa U/f zdefiniowana parametrami Pr 01-00 ~ Pr 01-08 1: Krzywa 1.5 2: Krzywa kwadratowa	0
✓ 01-44	Parametr zarezerwowany		
01-45	Rozdzielczość jednostek czasu rozbiegu/hamowania	0: 0.01 s 1: 0.1 s	0
01-46	Parametr zarezerwowany		

02 Parametry wejść i wyjść cyfrowych

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
02-00	Wejścia cyfrowe jako źródło komend sterujących	0: FWD – W Prawo/Stop, REV – W Lewo/Stop 1: FWD – Start/Stop, REV – W Prawo/W Lewo 2: FWD,MI1–Start/Stop z zatraskiem, REV– W Prawo /W Lewo	0
02-01	Wejście cyfrowe 1 (MI1)	0: Brak funkcji	1
02-02	Wejście cyfrowe 2 (MI2)	1: Wybór prędkości predefiniowanych 1	2
02-03	Wejście cyfrowe 3 (MI3)	2: Wybór prędkości predefiniowanych 2	3
02-04	Wejście cyfrowe 4 (MI4)	3: Wybór prędkości predefiniowanych 3	4
02-05	Wejście cyfrowe 5 (MI5)	4: Wybór prędkości predefiniowanych 4	0
02-06	Wejście cyfrowe 6 (MI6)	5: Reset	0
02-07	Wejście cyfrowe 7 (MI7)	6: Komenda pracy z prędkością JOG	0
02-08	Wejście cyfrowe 8 (MI8)	7: Blokada zmiany prędkości	0
02-26	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI9)	8: Wybór czasu rozbiegu/hamowania 1/2	0

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
02-27	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI10)	9: Wybór czasu rozbiegu/hamowania 3/4	0
02-28	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI11)	10: Awarii zewnętrzna (EF) – stop według Pr 07-20	0
02-29	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI12)	11: Zewnętrzna blokada napędu (bb)	0
02-30	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI13)	12: Stop wybiegiem (bez podtrzymania)	0
02-31	Wejście cyfrowe karty rozszerzeń (MI14)	13: Nastawa zarezerwowana	0
		14: Wybór drugiej mapy silnika (Silnik 2)	
		15: Źródło zadajnika częstotliwości - wejście AVI1	
		16: Źródło zadajnika częstotliwości - wejście ACI	
		17: Źródło zadajnika częstotliwości - wejście AVI2	
		18: Stop według Pr 07-20	
		19: Zwiększanie częstotliwości zadanej	
		20: Zmniejszanie częstotliwości zadanej	
		21: Wyłączenie regulatora PID	
		22: Kasowanie wewnętrznego licznika	
		23: Wyzwalanie wewnętrznego licznika Pr 02-19 (MI6)	
		24: Komenda pracy z prędkością JOG - W Prawo	
		25: Komenda pracy z prędkością JOG - W Lewo	
		26: Nastawa zarezerwowana	
		27: Nastawa zarezerwowana	
		28: Stop awaryjny (EF1) – wybieg	
		29~37: Nastawa zarezerwowana	
		38: Zmiany nastaw parametrów nie zapisywane do pamięci EEPROM	
		39: Nastawa zarezerwowana	
		40: Stop wybiegiem (z podtrzymaniem)	
		41: Wybór trybu HAND	
		42: Wybór trybu AUTO	
		43~48: Nastawa zarezerwowana	
		49: Pozwolenie na pracę	
		50: Nastawa zarezerwowana	
		51: Uruchomienie programu PLC	
		52: Pozwolenie na ładowanie, odczyt i monitorowanie programu PLC z komputera	
		56: Wybór trybu LOCAL	
		60: Blokada wszystkich dodatkowych pomp	
		61: Blokada pompy dodatkowej nr 1	
		62: Blokada pompy dodatkowej nr 2	
63: Blokada pompy dodatkowej nr 3			
64: Blokada pompy dodatkowej nr 4			
65: Blokada pompy dodatkowej nr 5			
66: Blokada pompy dodatkowej nr 6			
67: Blokada pompy dodatkowej nr 7			
68: Blokada pompy dodatkowej nr 8			
02-09	Sposób zmiany częstotliwości zadanej przy pomocy wejść cyfrowych	0: Z prędkością zależną od czasów rozbiegu/hamowania 1: Z prędkością nastawioną w Pr 02-10	0
02-10	Prędkość zmiany częstotliwości zadanej przy pomocy wejść cyfrowych	0.01~1.00 Hz/ms	0.01

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 02-11	Czas odpowiedzi wejść cyfrowych (filtr)	0.000~30.000 s	0.005
✓ 02-12	Wybór trybu pracy wejść cyfrowych	0000h~FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)	0000h
✓ 02-13	Wyjście przekaźnikowe RY1	0: Brak funkcji	11
✓ 02-14	Wyjście przekaźnikowe RY2	1: Praca napędu	1
✓ 02-15	Wyjście przekaźnikowe RY3	2: Osiągnięta częstotliwość zadana	66
02-16	Parametr zarezerwowany	3: Osiągnięta częstotliwość progowa 1 (Pr.02-22)	0
02-17	Parametr zarezerwowany	4: Osiągnięta częstotliwość progowa 2 (Pr.02-24)	0
✓ 02-36	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO10)	5: Zerowa częstotliwość zadana po starcie	0
		6: Zerowa częstotliwość zadana	
✓ 02-37	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO11)	6: Zerowa częstotliwość zadana	0
✓ 02-38	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO12)	7: Sygnalizacja przekroczenia momentu 1 (Pr 06-06~ 06-08)	0
✓ 02-39	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO13)	8: Sygnalizacja przekroczenia momentu 2 (Pr 06-09~ 06-11)	0
✓ 02-40	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO14)	9: Napęd sprawny	0
✓ 02-41	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO15)	10: Sygnalizacja niskiego poziomu napięcia w DC (LV) (Pr 06-00)	0
✓ 02-42	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO16)	11: Sygnalizacja stanu awaryjnego	0
✓ 02-43	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO17)	12: Nastawa zarezerwowana	0
✓ 02-44	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO18)	13: Ostrzeżenie o wysokiej temperaturze radiatora (Pr 06-15)	0
✓ 02-45	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO19)	14: Sygnalizacja przekroczenia poziomu załączenia rezystora hamowania (Pr.07-00)	0
✓ 02-46	Wyjście cyfrowe karty rozszerzeń (MO20)	15~16: Nastawa zarezerwowana	
		17: Osiągnięta wartość końcowa zliczania (Pr 02-19)	
		18: Osiągnięta wartość wstępna zliczania (Pr 02-20)	
		19: Sygnalizacja zewnętrznej blokady napędu	
		20: Sygnalizacja ostrzeżenia	
		21: Sygnalizacja przekroczenia napięcia w obwodzie pośredniczącym	
		22: Sygnalizacja zadziałania funkcji ochrony przed przetężeniem (Pr 06-03 i 06-04)	
		23: Sygnalizacja zadziałania funkcji ochrony przed przepięciem (Pr 06-01)	
		24: Źródło komend sterujących – sygnały zewnętrzne	
		25: Zadany kierunek - Prawo	
		26: Zadany kierunek - Lewo	
		27: Prąd wyjściowy >= Pr.02-33	
		28: Prąd wyjściowy <=Pr.02-33	
		29: Częstotliwość wyjściowa >= Pr.02-34	
		30: Częstotliwość wyjściowa <= Pr.02-34	
		31~32: Nastawa zarezerwowana	
		33: Prędkość zerowa po starcie	
		34: Prędkość zerowa	
		35~39: Nastawa zarezerwowana	
		40: Osiągnięta częstotliwość zadana (także w trybie Stop)	
	41~43: Nastawa zarezerwowana		

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
		44: Sygnalizacja zbyt niskiego prądu- suchobieg (Pr 06-71 ~ 06-73)	
		45~46: Nastawa zarezerwowana	
		47: Sterowanie hamulcem wspomagającym przy zatrzymaniu (wyzwanie po stopie, gdy $F < Pr\ 02-34$ przez czas $Pr\ 02-32$)	
		48~54: Nastawa zarezerwowana	
		55: Praca z kilkoma pompami – wyjście 1	
		56: Praca z kilkoma pompami – wyjście 2	
		57: Praca z kilkoma pompami – wyjście 3	
		58: Praca z kilkoma pompami – wyjście 4	
		59: Praca z kilkoma pompami – wyjście 5	
		60: Praca z kilkoma pompami – wyjście 6	
		61: Praca z kilkoma pompami – wyjście 7	
		62: Praca z kilkoma pompami – wyjście 8	
		66: Otwarty obwód bezpieczeństwa – błąd STO	
		68: Zamknięty obwód bezpieczeństwa	
✓ 02-18	Wybór trybu pracy wyjść cyfrowych	0000h~FFFFh (0: N.O.; 1: N.C.)	0000h
✓ 02-19	Wartość końcowa zliczania wewnętrznego licznika	0~65500	0
✓ 02-20	Wartość wstępna zliczania wewnętrznego licznika	0~65500	0
✓ 02-21	Nastawa zarezerwowana		
✓ 02-22	Częstotliwość progowa 1	0.00 ~ 600.00 Hz	50.00
✓ 02-23	Zakres detekcji częstotliwości progowej 1	0.00~600.00 Hz	2.00
✓ 02-24	Częstotliwość progowa 2	0.00~600.00 Hz	50.00
✓ 02-25	Zakres detekcji częstotliwości progowej 2	0.00~600.00 Hz	2.00
02-32	Czas wyzwiania hamulca wspomagającego przy zatrzymaniu	0.000~65.000 s	0.000
✓ 02-33	Poziom prądu wyjściowego dla funkcji wyjść cyfrowych	0~100%	0
✓ 02-34	Poziom częstotl. wyjściowej dla funkcji wyjść cyfrowych	0.00~+/- Pr 01-00	0.00
✓ 02-35	Blokada startu po załączeniu zasilania i resece awarii	0: Aktywna 1: Nieaktywna	0
02-47	Parametr zarezerwowany		
02-48	Parametr zarezerwowany		
02-50	Monitor stanu wejść cyfrowych	Tylko do odczytu	#####
02-51	Monitor stanu wyjść cyfrowych	Tylko do odczytu	#####
02-52	Wyświetlanie wejść cyfrowych wykorzystywanych przez PLC	Tylko do odczytu	#####
02-53	Wyświetlanie wyjść cyfrowych wykorzystywanych przez PLC	Tylko do odczytu	#####
02-54	Wyświetlanie częstotliwości zadanej przy pomocy wejść cyfrowych (zwiększanie/zmniejszanie)	Tylko do odczytu	###.##
02-55 ~02-58	Parametr zarezerwowany		

03 Parametry wejść i wyjść analogowych

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 03-00	Wejście analogowe AVI1	0: Brak funkcji	1
✓ 03-01	Wejście analogowe ACI	1: Zadawanie częstotliwości	0
✓ 03-02	Wejście analogowe AVI2	2: Nastawa zarezerwowana	0
		3: Nastawa zarezerwowana	
		4: Zadawanie punktu pracy dla PID	
		5: Sprzężenie zwrotne dla PID	
		6: Wejście sygnału termistora PTC (Pr 06-29, 06-30)	
		7-17: Nastawa zarezerwowana	
✓ 03-03	Korekta sygnału wejścia analogowego AVI1	-100.0~100.0%	0
✓ 03-04	Korekta sygnału wejścia analogowego ACI	-100.0~100.0%	0
✓ 03-05	Korekta sygnału wejścia analogowego AVI2	-100.0~100.0%	0
✓ 03-06	Parametr zarezerwowany		
✓ 03-07	Tryb korekty sygnału analogowego AVI1	0: Brak korekty sygnału analogowego 1: Jeżeli sygnał analogowy < korekta, to sygnał zadający = 0	0
✓ 03-08	Tryb korekty sygnału analogowego ACI	2: Jeżeli sygnał analogowy > korekta, to sygnał zadający = 0	
✓ 03-09	Tryb korekty sygnału analogowego AVI2	Wartość zadana = wartość bezwzględna z wartości zadanej po korekcie 4: Dostępny cały zakres wartości zadanej po korekcie	
03-10	Parametr zarezerwowany		
✓ 03-11	Wzmocnienie sygnału wejścia analogowego AVI1	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-12	Wzmocnienie sygnału wejścia analogowego ACI	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-13	Wzmocnienie sygnału wejścia analogowego AVI2	-500.0~500.0%	100.0
✓ 03-14	Parametr zarezerwowany		
✓ 03-15	Stała czasowa filtra wejścia analogowego AVI1	0.00~2.00 s	0
✓ 03-16	Stała czasowa filtra wejścia analogowego ACI	0.00~2.00 s	0
✓ 03-17	Stała czasowa filtra wejścia analogowego AVI2	0.00~2.00 s	0
✓ 03-18	Dodawanie sygnałów wejść analogowych z tą samą nastawą Pr 03-00~03-02	0: Nieaktywne (Priorytet: AVI1, ACI, AVI2) 1: Aktywne	0
✓ 03-19	Reakcja na utratę sygnału 4-20mA	0: Brak reakcji 1: Komunikat ANL i kontynuacja pracy na podstawie ostatniej częstotliwości zadanej 2: Komunikat ANL i hamowanie po rampie do 0Hz 3: Błąd ACE i hamowanie wybiegiem	0
✓ 03-20	Wyjście analogowe AFM1	0: Częstotliwość wyjściowa (Pr 01-00 = 100%)	0
✓ 03-23	Wyjście analogowe AFM2	1: Częstotliwość zadana (Pr 01-00 = 100%)	0
		2: Częstotliwość wyjściowa (600Hz = 100%)	
		3: Prąd wyjściowy (2,5 x prąd znamionowy = 100%)	
		4: Napięcie wyjściowe (2 x Pr 01-02 = 100%)	
		5: Napięcie w obwodzie pośredniczącym (900V=100%)	
		6: Nastawa zarezerwowana	
		7: Nastawa zarezerwowana	

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
		8: Nastawa zarezerwowana	
		9: AVI1 (0~10V = 0~100%)	
		10: ACI (0~20mA = 0~100%)	
		11: AVI2 (0~10V = 0~100%)	
		12~22: Nastawa zarezerwowana	
		23: Stała wartość napięcia zaprogramowana w Pr 03-32 lub Pr 03-33	
✓ 03-21	Wzmocnienie wyjścia analogowego AFM1	0~500.0%	100.0
✓ 03-22	Sygnał wyjścia analog. AFM1 w odniesieniu do częstotliwości w lewo	0: Kierunek Lewo 0-10 V; Kierunek Prawo 0-10 V 1: Kierunek Lewo 0 V; Kierunek Prawo 0-10 V 2: Kierunek Lewo 5-0 V; Kierunek Prawo 5-10 V	0
✓ 03-24	Wzmocnienie wyjścia analogowego AFM2	0~500.0%	100.0
✓ 03-25	Sygnał wyjścia analog. AFM2 w odniesieniu do częstotliwości w lewo	0: Kierunek Lewo 0-10 V; Kierunek Prawo 0-10 V 1: Kierunek Lewo 0 V; Kierunek Prawo 0-10 V 2: Kierunek Lewo 5-0 V; Kierunek Prawo 5-10 V	0
03-26	Stała czasowa filtra wyjścia analogowego AFM1	0.000~65.535 s	0.000
03-27	Stała czasowa filtra wyjścia analogowego AFM2	0.000~65.535 s	0.000
✓ 03-28	Wybór trybu pracy wejścia AVI1 (dodatkowo patrz przełącznik SW3)	0: 0-10 V 1: 0-20 mA 2: 4-20 mA	0
✓ 03-29	Wybór trybu pracy wejścia ACI (dodatkowo patrz przełącznik SW4)	0: 4-20 mA 1: 0-10 V 2: 0-20 mA	0
✓ 03-30	Wyświetlanie wyjść analog. wykorzystywanych przez PLC	Tylko do odczytu	#####
03-31	Wybór trybu pracy wyjścia AFM2 (dodatkowo patrz przełącznik SW2)	0: 0-20 mA 1: 4-20 mA	0
03-32	Stała wartość na wyjściu AFM1 (Pr 03-20=23)	0.00~100.00%	0.00
03-33	Stała wartość na wyjściu AFM2 (Pr 03-23=23)	0.00~100.00%	0.00
03-34	Wybór trybu pracy wyjścia AFM1 (dodatkowo patrz przełącznik SW1)	0: 0-20 mA 1: 4-20 mA	0
03-35 ~ 03-49	Parametr zarezerwowany		
03-50	Wybór krzywej wejść analogowych	0: Standardowa 1: Trzypunktowa krzywa wejścia AVI1 2: Trzypunktowa krzywa wejścia ACI 3: Trzypunktowa krzywa wejścia AVI1 i ACI 4: Trzypunktowa krzywa wejścia AVI2 5: Trzypunktowa krzywa wejścia AVI1 i AVI2 6: Trzypunktowa krzywa wejścia ACI i AVI2 7: Trzypunktowa krzywa wejścia AVI1, ACI i AVI2	0
03-51	Dolny punkt charakterystyki wejścia AVI1	03-28=0, 0~10.00 V 03-28≠0, 0~20.00 mA	0.00
03-52	Wartość odpowiadająca dolnemu punktowi charakterystyki wejścia AVI1	0.00~100.00%	0.00
03-54	Pośredni punkt charakterystyki wejścia AVI1	03-28=0, 0~10.00 V 03-28≠0, 0~20.00 mA	5.00

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
03-54	Wartość odpowiadająca pośredniemu punktowi charakterystyki wejścia AVI1	0.00~100.00%	50.00
03-55	Górny punkt charakterystyki wejścia AVI1	03-28=0, 0~10.00 V 03-28≠0, 0~20.00 mA	10.00
03-56	Wartość odpowiadająca górnemu punktowi charakterystyki wejścia AVI1	0.00~100.00%	100.00
03-57	Dolny punkt charakterystyki wejścia ACI	03-29=1, 0~10.00 V 03-29≠1, 0~20.00 mA	4.00
03-58	Wartość odpowiadająca dolnemu punktowi charakterystyki wejścia ACI	0.00~100.00%	0.00
03-59	Pośredni punkt charakterystyki wejścia ACI	03-29=1, 0~10.00 V 03-29≠1, 0~20.00 mA	12.00
03-60	Wartość odpowiadająca pośredniemu punktowi charakterystyki wejścia ACI	0.00~100.00%	50.00
03-61	Górny punkt charakterystyki wejścia ACI	03-29=1, 0~10.00 V 03-29≠1, 0~20.00 mA	20.00
03-62	Wartość odpowiadająca górnemu punktowi charakterystyki wejścia ACI	0.00~100.00%	100.00
03-63	Dolny punkt charakterystyki wejścia AVI2	0~10.00 V	0.00
03-64	Wartość odpowiadająca dolnemu punktowi charakterystyki wejścia AVI2	0.00~100.00%	0.00
03-65	Pośredni punkt charakterystyki wejścia AVI2	0~10.00 V	5.00
03-66	Wartość odpowiadająca pośredniemu punktowi charakterystyki wejścia AVI2	0.00~100.00%	50.00
03-67	Górny punkt charakterystyki wejścia AVI2	0~10.00 V	10.00
03-68	Wartość odpowiadająca górnemu punktowi charakterystyki wejścia AVI2	0.00~100.00%	100.00

04 Parametry prędkości predefiniowanych

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 04-00	Częstotliwość predefiniowana 1	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-01	Częstotliwość predefiniowana 2	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-02	Częstotliwość predefiniowana 3	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-03	Częstotliwość predefiniowana 4	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-04	Częstotliwość predefiniowana 5	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-05	Częstotliwość predefiniowana 6	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-06	Częstotliwość predefiniowana 7	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-07	Częstotliwość predefiniowana 8	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-08	Częstotliwość predefiniowana 9	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-09	Częstotliwość predefiniowana 10	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-10	Częstotliwość predefiniowana 11	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-11	Częstotliwość predefiniowana 12	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-12	Częstotliwość predefiniowana 13	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-13	Częstotliwość predefiniowana 14	0.00~600.00 Hz	0
✓ 04-14	Częstotliwość predefiniowana 15	0.00~600.00 Hz	0

05 Parametry silnika

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
05-00	Automatyczne strojenie parametrów silnika	0: Nieaktywne 1: Autotuning dynamiczny – z rotacją silnika (wyznacza Rs, Rr, Lm, Lx, Prąd biegu jałowego) 2: Autotuning statyczny – bez rotacji silnika (wyznacza Rs, Rr, Lm, Lx) 3~10: Nastawa zarezerwowana	0
05-01	Prąd znamionowy silnika – silnik 1 (A)	10~120% prądu znamionowego napędu (normalna przeciążalność) [A]	90%In (A)
05-02	Moc znamionowa silnika – silnik 1 (kW)	0~655.35 kW	Pn (kW)
05-03	Prędkość znam. silnika – silnik 1 (obr/min)	1410 obr/min	1410
05-04	Liczba biegunów silnika – silnik 1	2~20	4
05-05	Prąd biegu jałowego silnika – silnik 1 (A)	0~ nastawa Pr 05-01 [A]	40%In (A)
05-06	Rezystancja stojana (Rs) – silnik 1	0~65535 mΩ	0
05-07	Rezystancja wirnika (Rr) – silnik 1	0~65535 mΩ	0
05-08	Indukcyjność magnetyzująca (Lm) - silnik 1	0~65535 mH	0
05-09	Indukcyjność stojana (Lx) – silnik 1	0~65535 mH	0
05-10 ~ 05-12	Parametr zarezerwowany		
05-13	Prąd znamionowy silnika – silnik 2 (A)	10~120% prądu znamionowego napędu (normalna przeciążalność)	90%In (A)
05-14	Moc znamionowa - silnik 2 (kW)	0~655.35 kW	Pn (kW)
05-15	Prędkość znam. silnika – silnik 2 (obr/min)	1410 obr/min	1410
05-16	Liczka biegunów silnika – silnik 2	2~20	4
05-17	Prąd biegu jałowego silnika - silnik 2 (A)	0~ nastawa Pr 05-01 [A]	40%In (A)
05-18	Rezystancja stojana (Rs) – silnik 2	0~65535 mΩ	0
05-19	Rezystancja wirnika (Rr) – silnik 2	0~65535 mΩ	0
05-20	Indukcyjność magnetyzująca (Lm) - silnik 2	0~65535 mH	0
05-21	Indukcyjność stojana (Lx) – silnik 2	0~65535 mH	0
05-22	Wybór parametrów silnika silnik 1/ silnik 2	1: silnik 1 2: silnik 2	1
05-23 ~ 05-30	Parametr zarezerwowany		
05-31	Całkowity czas pracy silnika (minuty)	0~1439	0
05-32	Całkowity czas pracy silnika (dni)	0~65535	0

06 Parametry funkcji ochronnych

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
06-00	Poziom sygnalizacji niskiego napięcia w DC	Rozmiar A~D: 320.0~440.0 V DC Rozmiar E~H: 360.0~440.0 V DC	360.0 400.0
06-01	Ochrona przed zadziałaniem blokady przepięciowej	0: Ochrona wyłączona 700.0~900.0 V DC	760.0
06-02	Sposób ochrony przed zadziałaniem blokady przepięciowej	0: Wstrzymywanie hamowania do czasu spadku napięcia w obwodzie pośredniczącym 1: Utrzymywanie zaprogramowanej wartości napięcia pośredniczącego podczas hamowania	0
06-03	Ochrona przed zadziałaniem blokady przetężeniowej podczas rozbiegu	Normalna przeciążalność: 0~160% prądu zn. napędu Obniżona przeciążalność: 0~130% prądu zn. napędu	120
06-04	Ochrona przed zadziałaniem blokady przetężeniowej podczas pracy z prędkością ustaloną	Normalna przeciążalność: 0~160% prądu zn. napędu Obniżona przeciążalność: 0~130% prądu zn. napędu	120
06-05	Czas rozbiegu/hamowania dla funkcji ochrony przed zadziałaniem blokady przetężeniowej podczas pracy z prędkością ustaloną	0: Aktualnie wybrany czas rozbiegu/hamowania 1: Czas rozbiegu/hamowania 1 2: Czas rozbiegu/hamowania 2 3: Czas rozbiegu/hamowania 3 4: Czas rozbiegu/hamowania 4 5: Nastawa zarezerwowana	0
06-06	Tryb detekcji przekroczenia momentu (ot1)	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja detekcji aktywna tylko podczas pracy z prędkością ustaloną. Po wykryciu przekroczenia momentu praca kontynuowana (tylko ostrzeżenie ot1) 2: Funkcja detekcji aktywna tylko podczas pracy z prędkością ustaloną. Po wykryciu przekroczenia momentu zatrzymanie pracy (błąd ot1) 3: Funkcja detekcji aktywna cały czas. Po wykryciu przekroczenia momentu praca kontynuowana (tylko ostrzeżenie ot1) 4: Funkcja detekcji aktywna cały czas. Po wykryciu przekroczenia momentu zatrzymanie pracy (błąd ot1)	0
06-07	Poziom wykrywania przekroczenia momentu (ot1)	10~200% prądu znamionowego napędu w wybranej przeciążalności	120
06-08	Czas wykrywania przekroczenia momentu (ot1)	0.0~60.0 s	0.1
06-09	Tryb detekcji przekroczenia momentu (ot2)	0: Funkcja nieaktywna 1: Funkcja detekcji aktywna tylko podczas pracy z prędkością ustaloną. Po wykryciu przekroczenia momentu praca kontynuowana (tylko ostrzeżenie ot2) 2: Funkcja detekcji aktywna tylko podczas pracy z prędkością ustaloną. Po wykryciu przekroczenia momentu zatrzymanie pracy (błąd ot2) 3: Funkcja detekcji aktywna cały czas. Po wykryciu przekroczenia momentu praca kontynuowana (tylko ostrzeżenie ot2) 4: Funkcja detekcji aktywna cały czas. Po wykryciu przekroczenia momentu zatrzymanie pracy (błąd ot2)	0
06-10	Poziom wykrywania przekroczenia momentu (ot2)	10~200% prądu znamionowego napędu w wybranej przeciążalności	120
06-11	Czas wykrywania przekroczenia momentu (ot2)	0.0~60.0 s.	0.1
06-12	Maksymalne ograniczenie prądowe	0~250% prądu znamionowego napędu w normalnej przeciążalności	170

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 06-13	Funkcja ochrony termicznej silnika – silnik 1 (awaria EoL1)	0: Silnik z chłodzeniem wymuszonym 1: Silnik z chłodzeniem własnym (standardowy) 2: Funkcja nieaktywna	2
✓ 06-14	Elektroniczna charakterystyka termiczna – silnik 1	30.0~600.0 s	60.0
✓ 06-15	Poziom ostrzeżenia o wysokiej temperaturze radiatora (OH)	0.0~110.0°C	85.0
✓ 06-16	Limit dla funkcji Pr 06-03 i 06-04 po przekroczeniu przez częstotliwość wyjściową wartości Pr 01-01	0 ~100% nastawy Pr 06-03 lub Pr 06-04	50
06-17	Ostatni stan awaryjny	0: Brak zapisanego w pamięci stanu awaryjnego	0
06-18	Przedostatni stan awaryjny	1: Przetężenie podczas rozbiegu (ocA)	0
06-19	Trzeci od końca stan awaryjny	2: Przetężenie podczas obniżania prędkości (ocd)	0
06-20	Czwarty od końca stan awaryjny	3: Przetężenie podczas pracy z prędk. ustaloną (ocn)	0
06-21	Piąty od końca stan awaryjny	4: Doziemienie (GFF)	0
06-22	Szesty od końca stan awaryjny	5: Zwarcie w module IGBT (occ) 6: Przetężenie w trybie Stop (ocS) 7: Przepięcie podczas rozbiegu (ovA) 8: Przepięcie podczas obniżania prędkości (ovd) 9: Przepięcie podczas pracy z prędkością ustaloną (ovn) 10: Przepięcie w trybie Stop (ovS) 11: Spadek napięcia podczas rozbiegu (LvA) 12: Spadek napięcia podczas obniżania prędk. (Lvd) 13: Spadek napięcia podczas pracy z prędk. ustal. (Lvn) 14: Spadek napięcia w trybie Stop (LvS) 15: Zanik fazy na wejściu napędu (OrP) 16: Przegrzanie modułu IGBT (oH1) 17: Przegrzanie radiatora (oH2) 18: Błąd czujnika temperatury IGBT (tH1o) 19: Błąd czujnika temperatury radiatora (tH2o) 20: Zarezerwowany 21: Przeciążenie napędu (oL) 22: Ochrona termiczna silnika - silnik 1 (EoL1) 23: Ochrona termiczna silnika - silnik 2 (EoL2) 24: Przegrzanie silnika - czujnik PTC (oH3) 25: Zarezerwowany 26: Przekroczenie momentu 1 (ot1) 27: Przekroczenie momentu 2 (ot2) 28: Niski poziom prądu - suchobieg (uC) 29: Zarezerwowany 30: Błąd zapisu do wewnętrznej pamięci EEPROM (cF1) 31: Błąd odczytu z wewnętrznej pamięci EEPROM (cF2) 32: Zarezerwowany 33: Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza U (cd1) 34: Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza V (cd2) 35: Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza W (cd3) 36: Błąd sprzętowy CC - błędny pomiar prądu (Hd0) 37: Błąd sprzętowy OC - błędny pomiar prądu (Hd1) 38: Błąd sprzętowy OV - błędny pomiar napięcia (Hd2) 39: Błąd sprzętowy occ (Hd3)	0

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
		40: Błąd automatycznego strojenia silnika (AUE) 41~47: Zarezerwowany 48: Utrata sygnału 4-20mA (ACE) 49: Awaria zewnętrzna (EF) 50: Stop awaryjny (EF1) 51: Zewnętrzna blokada napędu (bb) 52: Nieprawidłowo wprowadzone hasło dostępu (PcodE) 53: Zarezerwowany 54: Błąd komunikacji RS485 (CE1) 55: Błąd komunikacji RS485 (CE2) 56: Błąd komunikacji RS485 (CE3) 57: Błąd komunikacji RS485 (CE4) 58: Błąd komunikacji RS485 (CE10) 59: Błąd komunikacji z panelem (CP10) 60: Błąd rezystora hamowania (bF) 61~71: Zarezerwowany 72: Błąd obwodu bezpieczeństwa – wejście STO1-SCM1 (STL1) 73~75: Zarezerwowany 76: Otwarty obwód bezpieczeństwa (STO) 77: Błąd obwodu bezpieczeństwa – wejście STO2-SCM2 (STL2) 78: Błąd obwodu bezpieczeństwa – wejście STO1-SCM1 i STO2-SCM2 (STL3) 79: Błąd sprzętowy – zwarcie faza U (Uocc) 80: Błąd sprzętowy – zwarcie faza V (Vocc) 81: Błąd sprzętowy – zwarcie faza W (Wocc) 82: Wykryto zanik fazy U na wyjściu napędu (OPHL) 83: Wykryto zanik fazy V na wyjściu napędu (OPHL) 84: Wykryto zanik fazy W na wyjściu napędu (OPHL) 85~111: Zarezerwowany	
06-23 ~ 06-26	Parametr zarezerwowany		
✓ 06-27	Funkcja ochrony termicznej silnika – silnik 2 (awaria EoL2)	0: Silnik z chłodzeniem wymuszonym 1: Silnik z chłodzeniem własnym (standardowy) 2: Funkcja nieaktywna	2
✓ 06-28	Elektroniczna charakterystyka termiczna – silnik 2	30.0~600.0 s	60.0
✓ 06-29	Reakcja na wykrycie poziomu sygnału błędu z termistora PTC	0: Ostrzeżenie oH3 i kontynuacja pracy 1: Błąd oH3 i hamowanie po rampie 2: Błąd oH3 i hamowanie wybiegiem 3: Brak funkcji	0
✓ 06-30	Poziom sygnału błędu termistora PTC	0.0 ~ 100.0%	50.0
✓ 06-31	Częstotliwość zadana w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.00~655.35 Hz)	###.##
06-32	Częstotliwość wyjściowa w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.00~655.35 Hz)	###.##
06-33	Napięcie wyjściowe w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.0~6553.5 V)	####.#
06-34	Napięcie pośredniczące DC w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.0~6553.5 V)	####.#
06-35	Prąd wyjściowy w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.00~655.35 A)	###.##
06-36	Temperatura IGBT w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.0~6553.5°C)	####.#

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
06-37	Temp. kondensatorów w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0.0~6553.5°C)	####.#
06-38	Prędkość silnika w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0~65535 obr/min)	#####
06-39	Parametr zarezerwowany		
06-40	Stan wejść cyfrowych w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0000h~FFFFh)	#####
06-41	Stan wyjść cyfrowych w chwili wystąpienia awarii	Tylko do odczytu (0000h~FFFFh)	#####
06-42	Status napędu w chwili wystąpienia awarii (adres komunikacyjny 2119H)	Tylko do odczytu (0000h~FFFFh)	#####
06-43	Parametr zarezerwowany		
06-44	Automatyczny reset błędu otwarcia obwodu bezpieczeństwa STO	0: Brak automatycznego resetu 1: Automatyczny reset błędu STO po zamknięciu obwodu bezpieczeństwa	
06-45	Reakcja na zanik fazy na wyjściu napędu (OPHL)	0: Ostrzeżenie OPHL i kontynuacja pracy 1: Awaria OPHL i zatrzymanie po rampie 2: Awaria OPHL i zatrzymanie wybiegiem 3: Brak reakcji	3
06-46	Czas wykrywania zaniku fazy na wyjściu napędu	0.000~65.535 s	0.500
06-47	Minimalny prąd wykrywania zaniku fazy na wyjściu napędu	0.00~655.35%	1.00
06-48	Czas hamowania DC przy wykrywaniu zaniku fazy na wyjściu napędu	0.000~65.535 s	0.100
06-49	Parametr zarezerwowany		
06-50	Czas próbkowania dla wykrywania zaniku fazy na wejściu napędu	0.00~600.00 s	0.20
06-51	Parametr zarezerwowany		
06-52	Poziom tętnień napięcia DC dla wykrywania zaniku fazy na wejściu napędu	0.0~320.0 V DC	60.0
06-53	Reakcja na zanik fazy na wejściu napędu (OrP)	0: Awaria OrP i zatrzymanie po rampie 1: Awaria OrP i zatrzymanie wybiegiem	0
06-54	Parametr zarezerwowany		
06-55	Zmiana parametrów pracy napędu pod wpływem wzrostu obciążenia	0: Ograniczenie częstotliwości nośnej i prądu znamionowego napędu, od którego liczone jest działanie funkcji ochronnych (Pr 06-03 i 06-04). 1: Ograniczenie prądu znamionowego napędu, od którego liczone jest przeciążenie (oL) i działanie funkcji ochronnych (Pr 06-03 i 06-04). Niezmienna częstotliwość nośna. 2: Ograniczenie częstotliwości nośnej. Stały prąd znamionowy napędu.	0
06-56 ~ 06-62	Parametr zarezerwowany		
06-63	Czas wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego (dni)	Tylko do odczytu	#####
06-64	Czas wystąpienia ostatniego stanu awaryjnego (minuty)	Tylko do odczytu	#####
06-65	Czas wystąpienia przedostatniego stanu awaryjnego (dni)	Tylko do odczytu	#####

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
06-66	Czas wystąpienia przedostatniego stanu awaryjnego (minuty)	Tylko do odczytu	#####
06-67	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego (dni)	Tylko do odczytu	#####
06-68	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego (minuty)	Tylko do odczytu	#####
06-69	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego (dni)	Tylko do odczytu	#####
06-70	Czas wystąpienia czwartego od końca stanu awaryjnego (minuty)	Tylko do odczytu	#####
06-71	Poziom wykrywania niskiego prądu	0.0 ~ 100.0% prądu znamionowego napędu dla wybranej przeciążalności	0.0
06-72	Czas wykrywania niskiego prądu	0.00 ~ 360.00 s	0.00
06-73	Reakcja na wykrycie niskiego prądu (suchobiegi)	0 : Funkcja nieaktywna 1 : Awaria uC i stop wybiegiem 2 : Awaria uC i stop z 2-gim czasem hamowania (Pr 01-15) 3 : Ostrzeżenie uC i kontynuacja pracy	0
06-74 ~ 06-85	Parametr zarezerwowany		

07 Parametry specjalne

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 07-00	Poziom załączenia rezystora hamowania	700.0~900.0 V DC	760.0
✓ 07-01	Poziom prądu hamowania DC	0~100% prądu znamionowego napędu dla danej przeciążalności	0
✓ 07-02	Czas hamowania DC podczas rozruchu	0.0~60.0 s	0.0
✓ 07-03	Czas hamowania DC podczas zatrzymania	0.0~60.0 s	0.0
✓ 07-04	Próg aktywacji hamowania DC podczas zatrzymania	0.00~600.00 Hz	0.00
07-05	Parametr zarezerwowany		
✓ 07-06	Odpowiedź na chwilowy zanik zasilania	0: Zatrzymanie pracy 1: Praca kontynuowana, po powrocie zasilania chwytnie silnika przy częstotliwości zadanej w chwili wystąpienia zaniku zasilania 2: Praca kontynuowana, po powrocie zasilania chwytnie silnika przy częstotliwości minimalnej	0
✓ 07-07	Maksymalny dopuszczalny czas zaniku zasilania	0.1~20.0 s	2.0
✓ 07-08	Czas blokady napędu po chwilowym zaniku zasilania	0.1~5.0 s	0.5
✓ 07-09	Poziom prądu chwytnia silnika	20~200% prądu znamionowego napędu dla danej przeciążalności	50
✓ 07-10	Tryb restartu po stanie awaryjnym (bb, oc, occ, ov)	0: Zatrzymanie pracy 1: Chwytnie silnika przy częstotliwości zadanej w chwili wystąpienia awarii 2: Chwytnie silnika przy częstotliwości minimalnej	0
✓ 07-11	Automatyczny restart po stanie awaryjnym (oc, occ, ov)	0~10 (0 – funkcja nieaktywna)	0
✓ 07-12	Chwytnie silnika podczas startu	0: Funkcja wyłączona 1: Chwytnie silnika przy częstotliwości maksymalnej 2: Chwytnie silnika przy częstotliwości zadanej 3: Chwytnie silnika przy częstotliwości minimalnej	0

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
07-13	Parametr zarezerwowany		
07-14	Parametr zarezerwowany		
✓ 07-15	Czas chwilowego wstrzymania rozbiegu	0.00 ~ 600.00 s	0.00
✓ 07-16	Częstotliwość chwilowego wstrzymania rozbiegu	0.00 ~ 600.00 Hz	0.00
✓ 07-17	Czas chwilowego wstrzymania hamowania	0.00 ~ 600.00 s	0.00
✓ 07-18	Częstotliwość chwilowego wstrzymania hamowania	0.00 ~ 600.00 Hz	0.00
✓ 07-19	Sterowanie wentylatorem napędu	0: Wentylator zawsze załączony 1: Wentylator załączany po komendzie start, wyłączany 1 minutę po wykonaniu komendy stop 2: Wentylator załączany po komendzie start, wyłączany po wykonaniu komendy stop 3: Wentylator załączany przez wewnętrzny czujnik temperatury (60°C załączenie, 40°C wyłączenie). 4: Wentylator zawsze wyłączony	0
✓ 07-20	Wybór trybu zatrzymania po wywołaniu awarii zewnętrznej (EF)	0: Zatrzymanie wybiegiem 1: Czas hamowania 1 2: Czas hamowania 2 3: Czas hamowania 3 4: Czas hamowania 4 5: Aktualnie wybrany czas hamowania 6: Nastawa zarezerwowana	0
✓ 07-21	Funkcja oszczędzania energii	0: Nieaktywna 1: Aktywna	0
✓ 07-22	Współczynnik wzmocnienia funkcji oszczędzania energii	10 ~1000%	100
✓ 07-23	Funkcja automatycznej regulacji napięcia AVR	0: Funkcja AVR zawsze załączona 1: Funkcja AVR wyłączona 2: Funkcja AVR załączona, wyłączona przy zatrzymaniu	0
✓ 07-24	Stała czasowa filtra kompensacji momentu	0.001~10.000 s	0.020
✓ 07-25	Stała czasowa filtra kompensacji poślizgu	0.001~10.000 s	0.100
✓ 07-26	Kompensacja momentu	0~10	0
✓ 07-27	Kompensacja poślizgu	0.00~10.00	0.00
07-28 ~ 07-31	Parametr zarezerwowany		
✓ 07-32	Współczynnik kompensacji niestabilności silnika	0~10000	1000
07-33	Czas dla resetu licznika automatycznych restartów	00~60000 s	60.0
07-34 ~ 07-49	Parametr zarezerwowany		
07-50	Prędkość wentylatora	0~100%	60

08 Parametry regulatora PID

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
08-00	Sygnal sprzężenia zwrotnego PID	0: Regulator PID wyłączony 1: Ujemne sprzężenie zwrotne z jednego z wejść analogowych (Pr 03-00~03-02 = 5) 2: Nastawa zarezerwowana 3: Nastawa zarezerwowana 4: Dodatnie sprzężenie zwrotne z jednego z wejść analogowych (Pr 03-00~03-02 = 5) 5: Nastawa zarezerwowana 6: Nastawa zarezerwowana	0
08-01	Człon proporcjonalny - wzmacnienie (P)	0.0~100.0	1.0
08-02	Człon całkujący – czas integracji (I)	0.00~100.00 s	1.00
08-03	Człon różniczkujący (D)	0.00~1.00 s	0.00
08-04	Ograniczenie dla członu całkującego	0.0~100.0%	100.0
08-05	Ograniczenie częstotliwości zadanej z PID	0.0~110.0%	100.0
08-06	Wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID w %	Tylko do odczytu	###.##
08-07	Stała czasowa filtra regulatora PID	0.0~35.0 s	0.0
08-08	Czas detekcji utraty sygnału sprzężenia zwrotnego	0.0 ~ 3600.0 sec	0.0
08-09	Reakcja na utratę sygnału sprzężenia zwrotnego	0: Ostrzeżenie PID i kontynuacja pracy 1: Błąd AFE i hamowanie po rampie 2: Błąd AFE i hamowanie wybiegiem 3: Ostrzeżenie PID i kontynuacja pracy na podstawie ostatniej częstotliwości zadanej	0
08-10	Punkt uśpienia	Pr.08-18=0: 0.00 ~ 600.00 Hz Pr.08-18=1: 0.00 ~ 200.00% wartości zadanej dla PID	0.00
08-11	Punkt przebudzenia	Pr.08-18=0: 0.00 ~ 600.00 Hz Pr.08-18=1: 0.00 ~ 200.00% wartości zadanej dla PID	0.00
08-12	Opóźnienie uśpienia	0.0 ~ 6000.0sec	0.0
08-13 ~ 08-17	Parametr zarezerwowany		
08-18	Tryb pracy funkcji uśpienia	0: Według częstotliwości zadanej z PID 1: Według sygnału sprzężenia zwrotnego PID	0
08-19	Ograniczenie członu całkującego podczas uśpienia	0.0~200.0 %	50.0%
08-20	Tryb pracy regulatora PID	0: Konfiguracja szeregową PID 1: Konfiguracja równoległa PID	0
08-21	Pozwolenie na zmianę kierunku obrotów przez PID	0: Zmiana kierunku niemożliwa 1: Zmiana kierunku możliwa	0
08-22	Opóźnienie uśpienia	0.0 ~ 6000.0 sec	0.0

09 Parametry komunikacyjne

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
09-00	Adres komunikacyjny S485	1~254	1
09-01	Prędkość transmisji RS485	4.8~115.2 Kbit/s	9.6
09-02	Reakcja napędu na błąd transmisji RS485	0: Ostrzeżenie i kontynuacja pracy 1: Awaria i hamowanie po rampie 2: Awaria i hamowanie wybiegiem 3: Brak ostrzeżenia i kontynuacja pracy	3

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 09-03	Czas detekcji utraty komunikacji RS485	0.0~100.0 s	0.0
✓ 09-04	Protokół komunikacyjny RS485	0: ASCII <7N1> 1: ASCII <7N2> 2: ASCII <7E1> 3: ASCII <7O1> 4: ASCII <7E2> 5: ASCII <7O2> 6: ASCII <8N1> 7: ASCII <8N2> 8: ASCII <8E1> 9: ASCII <8O1> 10: ASCII <8E2> 11: ASCII <8O2> 12: RTU <8N1> 13: RTU <8N2> 14: RTU <8E1> 15: RTU <8O1> 16: RTU <8E2> 17: RTU <8O2>	1
09-05 ~ 09-08	Parametr zarezerwowany		
✓ 09-09	Czas opóźnienia odpowiedzi napędu– RS485	0.0~200.0 ms	2.0
✓ 09-10	Częstotliwość zadana poprzez interfejs RS485	0.00~600.00 Hz	50.00
✓ 09-11	Wolny rejestr 1	0~65535	0
✓ 09-12	Wolny rejestr 2	0~65535	0
✓ 09-13	Wolny rejestr 3	0~65535	0
✓ 09-14	Wolny rejestr 4	0~65535	0
✓ 09-15	Wolny rejestr 5	0~65535	0
✓ 09-16	Wolny rejestr 6	0~65535	0
✓ 09-17	Wolny rejestr 7	0~65535	0
✓ 09-18	Wolny rejestr 8	0~65535	0
✓ 09-19	Wolny rejestr 9	0~65535	0
✓ 09-20	Wolny rejestr 10	0~65535	0
✓ 09-21	Wolny rejestr 11	0~65535	0
✓ 09-22	Wolny rejestr 12	0~65535	0
✓ 09-23	Wolny rejestr 13	0~65535	0
✓ 09-24	Wolny rejestr 14	0~65535	0
✓ 09-25	Wolny rejestr 15	0~65535	0
✓ 09-26	Wolny rejestr 16	0~65535	0
09-27 ~ 09-34	Parametr zarezerwowany		
09-35	Adres komunikacyjny PLC	1~254	2
09-36	Adres Slave w CANopen	0: Nieaktywny 1~127	0
09-37	Prędkość w sieci CANopen	0 : 1 M 1 : 500 k 2: 250 k 3: 125 k 4: 100 k 5: 50 k	0
09-38	Nastawa zarezerwowana		

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
09-39	Aktualne ostrzeżenie CANopen	bit 0 : CANopen Guarding Time out bit 1 : CANopen Heartbeat Time out bit 2 : CANopen SYNC Time out bit 3 : CANopen SDO Time out bit 4 : CANopen SDO przepełnienie bufora bit 5 : Can Bus Off bit 6 : Błąd protokołu CANopen bit 8 : Błąd nastawy wartości indeksu CANopen bit 9 : Błąd nastawy wartości adresu CANopen bit 10: Błąd sumy kontrolnej CANopen	#
09-40	Standard dekodownia CANopen	0: Niestandardowy 1: Standard CANopen DS40	1
09-41	Status CANopen	Tylko do odczytu: 0 : Node Reset State 1 : Com Reset State 2 : Boot up State 3 : Pre Operation State 4 : Operation State 5 : Stop State	#
09-42	Status kontrolny CANopen	Tylko do odczytu: 0 : Not Ready For Use State 1 : Inhibit Start State 2 : Ready To Switch On State 3 : Switched On State 4 : Enable Operation State 7 : Quick Stop Active State 13 : Err Reaction Active State 14 : Error State	#
09-43	Nastawa zarezerwowana		
09-44	Nastawa zarezerwowana		
09-45	Funkcja CANopen Master	0: Wyłączona 1: Włączone	0
09-46	Adres CANopen Master	1~127	100
09-47 ~ 09-59	Parametr zarezerwowany		
09-60	Identyfikacja karty komunikacyjnej	Tylko do odczytu: 0: Brak karty komunikacyjnej 1: DeviceNet Slave 2: Profibus-DP Slave 3: CANopen Slave 4: Modbus-TCP Slave 5: EtherNet/IP Slave	#
09-61	Wersja oprogramowania karty komunikacyjnej	Tylko do odczytu	#
09-62	Kod produktu karty komunikacyjnej	Tylko do odczytu	#
09-63	Kod błędu karty komunikacyjnej	Tylko do odczytu	#
09-64 ~ 09-69	Parametr zarezerwowany		
09-70	Adres karty komunikacyjnej	DeviceNet: 0-63 Profibus-DP: 1-125	1
09-71	Prędkość transmisji DeviceNet	0: 10 Kbps 1: 20 Kbps 2: 50 Kbps 3: 100 Kbps 4: 125 Kbps 5: 250 Kbps 6: 500 Kbps	2

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
		7: 800 Kbps 8: 1 Mbps	
09-72 ~ 09-74	Parametr zarezerwowany		
09-75	Konfiguracja adresu IP karty komunikacyjnej	0: Statyczny IP 1: Dynamiczny IP (DHCP)	0
09-76	Adres IP 1	0~255	0
09-77	Adres IP 2	0~255	0
09-78	Adres IP 3	0~255	0
09-79	Adres IP 4	0~255	0
09-80	Maska podsieci 1	0~255	0
09-81	Maska podsieci 2	0~255	0
09-82	Maska podsieci 3	0~255	0
09-83	Maska podsieci 4	0~255	0
09-84	Brama domyślna 1	0~255	0
09-85	Brama domyślna 2	0~255	0
09-86	Brama domyślna 3	0~255	0
09-87	Brama domyślna 4	0~255	0
09-88	Hasło karty komunikacyjnej (młodsze słowo)	0~99	0
09-89	Hasło karty komunikacyjnej (starsze słowo)	0~99	0
09-90	Reset karty komunikacyjnej	1: Reset do nastaw fabrycznych	0
09-91	Dodatkowe nastawy karty komunikacyjnej	Bit 0: włączenie filtra IP Bit 1: pozwolenie na edycję parametrów karty Bit 2: włączenie hasła logownia do karty komunikacyjnej	0
09-92	Status karty komunikacyjnej	Tylko do odczytu: 1 – karta zablokowana hasłem	0

12 Parametry trybu pracy z kilkoma pompami

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 12-00	Tryb pracy z kilkoma pompami	0: Funkcja wyłączona 1: Przełączanie czasowe pomp 2: Kaskadowe załączanie pomp (rozbieg pomp przez falownik) 3: Kaskadowe załączanie pomp (dodatkowe pompy dołączane z sieci) 4: Kaskadowe załączanie pomp (rozbieg pomp przez falownik) + przełączanie czasowe pomp 5: Kaskadowe załączanie pomp (dodatkowe pompy dołączane z sieci) + przełączanie czasowe pomp	0
✓ 12-01	Liczba pomp w trybie pracy z kilkoma pompami	1~8	1
✓ 12-02	Czas pracy pomp w trybie przełączania czasowego	0~65500 min.	0
✓ 12-03	Opóźnienie przed załączeniem następnej pompy	0.0~3600.0 s	1.0
✓ 12-04	Opóźnienie dla wyłączenia stopnia kaskady	0.0~3600.0 s	1.0
✓ 12-05	Opóźnienie dla załączenia następnego stopnia kaskady	0.0~3600.0 s	10.0
12-06	Częstotliwość kaskadowego przełączania pomp	0.0~600.00 Hz	60.00

Rozdział 3 Parametry

Parametr	Funkcja	Nastawy	Nastawa fabryczna
✓ 12-07	Zachowanie w przypadku awarii napędu w trybie pracy kaskadowej	0: Zatrzymanie napędu i wszystkich silników 1: Zatrzymanie tylko napędu	0
✓ 12-08	Częstotliwość wyłączania pomp	0.0~600.00Hz	0.00

Rozdział 4 Stany awaryjne

Wyświetlany błąd	Opis stanu awaryjnego
Fault ocA	Przetężenie podczas rozbiegu (Prąd wyjściowy podczas rozbiegu przekroczył trzykrotnie wartość prądu znamionowego napędu)
Fault ocd	Przetężenie podczas obniżania prędkości (Prąd wyjściowy podczas obniżania prędkości przekroczył trzykrotnie wartość prądu znamionowego napędu)
Fault ocn	Przetężenie podczas pracy z prędkością ustaloną (Prąd wyjściowy podczas pracy z prędkością ustaloną przekroczył trzykrotnie wartość prądu znamionowego napędu)
Fault ocS	Przetężenie w trybie Stop (Możliwy błędny pomiar prądu)
Fault GFF	Doziemienie
Fault occ	Zwarcie w module IGBT napędu
Fault ovA	Przebiegnięcie podczas rozbiegu (napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło 900V)
Fault ovd	Przebiegnięcie podczas obniżania prędkości (napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło 900V)
Fault ovn	Przebiegnięcie podczas pracy z prędkością ustaloną (napięcie w obwodzie pośredniczącym DC przekroczyło 900V)
Fault ovS	Przebiegnięcie w trybie Stop (Możliwy błędny pomiar napięcia)
Fault LvA	Spadek napięcia DC poniżej Pr 06-00 podczas rozbiegu
Fault Lvd	Spadek napięcia DC poniżej Pr 06-00 podczas obniżania prędkości
Fault Lvn	Spadek napięcia DC poniżej Pr 06-00 podczas pracy z prędkością ustaloną
Fault LvS	Spadek napięcia DC poniżej Pr 06-00 podczas stopu (braku pracy)
Fault OrP	Zanik fazy na wejściu napędu
Fault oH1	Przeegrzanie modułu IGBT (Temperatura IGBT przekroczyła poziom 90°C (napędy do 11 kW) i 100°C (napędu powyżej 11kW))
Fault oH2	Przeegrzanie radiatora (Temperatura kondensatorów przekroczyła poziom 90°C)
Fault oH3	Przeegrzanie silnika (Napęd wykrył nadmierny sygnał z podłączonego do wejścia analogowego czujnika PTC silnika – Pr 06-30)
Fault tH1o	Błąd czujnika temperatury IGBT
Fault tH2o	Błąd czujnika temperatury kondensatorów

Wyświetlany błąd	Opis stanu awaryjnego
Fault oL	Przebieżenie napędu
Fault EoL1	Ochrona termiczna silnika - silnik 1 (według elektronicznej charakterystyki termicznej)
Fault EoL2	Ochrona termiczna silnika - silnik 2 (według elektronicznej charakterystyki termicznej)
Fault ot1	Wykryto przekroczenie momentu nastawionego w Pr 06-07 (tryb detekcji Pr 06-06=2 lub 4, czas detekcji Pr 06-08)
Fault ot2	Wykryto przekroczenie momentu nastawionego w Pr 06-10 (tryb detekcji Pr 06-09=2 lub 4, czas detekcji Pr 06-11)
Fault uC	Wykryto niski poziom prądu (suchobieg)
Fault cF1	Problemy z zapisem do wewnętrznej pamięci EEPROM
Fault cF2	Problemy z odczytem wewnętrznej pamięci EEPROM
Fault cd1	Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza U
Fault cd2	Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza V
Fault cd3	Błąd sprzętowy – pomiar prądu faza W
Fault Hd0	Błąd sprzętowy CC (błędny pomiar prądu)
Fault Hd1	Błąd sprzętowy OC (błędny pomiar prądu)
Fault Hd2	Błąd sprzętowy OV (błędny pomiar napięcia)
Fault Hd3	Błąd sprzętowy Occ
Fault AUE	Błąd automatycznego strojenia parametrów silnika – Pr 05-00
Fault ACE	Wykryto utratę sygnału 4-20mA (Pr 03-19=3)
Fault EF	Podano sygnał awarii zewnętrznej
Fault EF1	Podano sygnał stopu awaryjnego
Fault bb	Podano sygnał zewnętrznej blokady napędu
Fault Pcod	Nieprawidłowo wprowadzone hasło dostępu do parametrów
Fault ccod	Błąd oprogramowania
Fault CE1	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowy kod komendy
Fault CE2	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowy adres rejestru danych
Fault CE3	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowa wartość danych
Fault CE4	Komunikacja RS-485 – zapis danych do parametru tylko do odczytu.
Fault CE10	Komunikacja RS-485 – przekroczenie czasu detekcji utraty komunikacji

Rozdział 4 Stany awaryjne

Wyświetlany błąd	Opis stanu awaryjnego
Fault CP10	Błąd komunikacji z panelem
Fault bF	Błąd rezystora hamowania
Fault S1	Brak sygnału pozwolenia na pracę
Fault STO	Otwarty obwód bezpieczeństwa – zaciski SCM1-STO1 i SCM2-STO2
Fault STL1	Błąd obwodu bezpieczeństwa– zaciski SCM1-STO1
Fault STL2	Błąd obwodu bezpieczeństwa – zaciski SCM2-STO2
Fault STL3	Błąd obwodu bezpieczeństwa – zaciski SCM1-STO1 i SCM2 - STO2
Fault Uocc	Błąd sprzętowy – zwarcie faza U
Fault Vocc	Błąd sprzętowy – zwarcie faza V
Fault Wocc	Błąd sprzętowy – zwarcie faza W
Fault ryF	Błąd sprzętowy – uszkodzony stycznik ładowania wstępnego (tylko rozmiary E i powyżej)
Fault ocU	Błąd sprzętowy – niezidentyfikowane przetężenie
Fault ovU	Błąd sprzętowy – niezidentyfikowane przebiegnięcie
Fault OPHL U phase lacked	Wykryto zanik fazy U na wyjściu napędu
Fault OPHL V phase lacked	Wykryto zanik fazy V na wyjściu napędu
Fault OPHL W phase lacked	Wykryto zanik fazy W na wyjściu napędu
Fault TRAP	Błąd procesora

Rozdział 5 Komunikaty ostrzeżeń

Ostrzeżenie	Opis
Warning CE01	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowy kod komendy
Warning CE02	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowy adres rejestru danych
Warning CE03	Komunikacja RS-485 – nieprawidłowa wartość danych
Warning CE04	Komunikacja RS-485 – zapis danych do parametru tylko do odczytu.
Warning CE10	Komunikacja RS-485 – przekroczenie czasu detekcji utraty komunikacji Pr 09-03

Warning CP10	Błąd komunikacji z panelem
Warning SE1	Błąd kopiowania panelu cyfrowego 1
Warning SE2	Błąd kopiowania panelu cyfrowego 2
Warning SE3	Błąd kopiowania panelu cyfrowego 3
Warning oH1	Ostrzeżenie o podwyższonej temperaturze modułu IGBT
Warning oH2	Ostrzeżenie o podwyższonej temperaturze radiatora
Warning ANL	Ostrzeżenie o utracie sygnału 4-20 mA (Pr 03-19 = 1 lub 2)
Warning uC	Ostrzeżenie o niskim poziomie prądu (Pr 06-73 = 3)
Warning PHL	Ostrzeżenie o zaniku fazy na zasilaniu
Warning ot1	Ostrzeżenie o przekroczeniu momentu nastawionego w Pr 06-07 (Pr 06-06 = 1 lub 3)
Warning ot2	Ostrzeżenie o przekroczeniu momentu nastawionego w Pr 06-10 (Pr 06-09 = 1 lub 3)
Warning tUn	Proces automatycznego strojenia silnika w trakcie wykonywania
Warning PLod	Błąd podczas wgrywania programu do PLC
Warning PLSv	Błąd zapisu programu PLC
Warning PLdA	Błąd danych podczas wykonywania programu PLC
Warning PLFn	Błędny kod programu wgrywanego do PLC
Warning PLor	Przepełnienie rejestru PLC
Warning PLFF	Błąd funkcyjny podczas wykonywania programu PLC
Warning PLSn	Błąd sumy kontrolnej PLC
Warning PLEd	Brak komendy końcowej PLC
Warning PLCr	Błąd komendy MCR PLC
Warning PLdF	Błąd podczas wgrywania programu do PLC
Warning PLSF	Przekroczony czas skanu PLC

A1. Dane techniczne

Rozmiar		A						B			C			
Model AMD-CP__/_/RN53A		0003	0004	0005	0010	0013	0018	0024	0032	0038	0045	0060	0073	
Parametry wyjściowe	Obniżona przeciążalność	Maksymalna moc silnika (kW)	0.75	1.5	2.2	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
		Maksymalna moc silnika (hp)	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40	50
		Znamionowy prąd wyjściowy (A)	3	4.2	5.5	10.5	13	18	24	32	38	45	60	73
	Zdolność przeciążeniowa	110% prądu znamionowego przez 60 sekund (na każde 5 minut) 130% prądu znamionowego przez 3 sekundy (na każde 25 sekund)												
	Normalna przeciążalność	Maksymalna moc silnika (kW)	0.4	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30
		Maksymalna moc silnika (hp)	0.5	1	2	3	5	7.5	10	15	20	25	30	40
Znamionowy prąd wyjściowy (A)		2.8	3	4	9	10.5	12	18	24	32	38	45	60	
Zdolność przeciążeniowa	120% prądu znamionowego przez 60 sekund (na każde 5 minut) 160% prądu znamionowego przez 3 sekundy (na każde 25 sekund)													
Maks. częstotl. wyj. (Hz)	600.00 Hz													
Częstotliwość nośna (kHz)	2~15 kHz						2~10 kHz							
Parametry wejściowe	Znamionowy prąd wejściowy (A) Obniżona przeciążalność	4.3	6	8.1	16	20	22	26	35	42	47	66	80	
	Znamionowy prąd wejściowy (A) Normalna przeciążalność	3.5	4.3	5.9	14	15.5	17	20	26	35	40	47	63	
	Znamionowe napięcie zasilania	3-fazowe 380 V~48 0V (-15%~+10%), 50/60 Hz												
	Częstotliwość napięcia zasilania	47~63 Hz												
Metoda chłodzenia	Naturalne				Wentylator									
Moduł hamowania	Wbudowany													
Dławik DC	Opcja													

Rozmiar		D1		D2		E		F		G		H			
Model AMD-CP__/_/RN53A		0091	0110	0150	0180	0220	0260	0310	0370	0460	0530	0616	0683	0770	
Parametry wyjściowe	Obniżona przeciążalność	Maksymalna moc silnika (kW)	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355	400
		Maksymalna moc silnika (hp)	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475	536
		Znamionowy prąd wyjściowy (A)	91	110	150	180	220	260	310	370	460	530	616	683	770
	Zdolność przeciążeniowa	110% prądu znamionowego przez 60 sekund (na każde 5 minut) 130% prądu znamionowego przez 3 sekundy (na każde 25 sekund)													
	Normalna przeciążalność	Maksymalna moc silnika (kW)	37	45	55	75	90	110	132	160	185	220	280	315	355
		Maksymalna moc silnika (hp)	50	60	75	100	125	150	175	215	250	300	375	425	475
Znamionowy prąd wyjściowy (A)		73	91	110	150	180	220	260	310	370	460	550	616	683	
Zdolność przeciążeniowa	120% prądu znamionowego przez 60 sekund (na każde 5 minut) 160% prądu znamionowego przez 3 sekundy (na każde 25 sekund)														
Maks. częstotl. wyj. (Hz)	600.00 Hz				400.00 Hz										
Częstotliwość nośna (kHz)	2~10k Hz				2~9 kHz										
Parametry wejściowe	Znamionowy prąd wej. (A) Obniżona przeciążalność	91	110	150	180	220	260	310	370	460	530	616	683	770	
	Znamionowy prąd wej. (A) Normalna przeciążalność	74	101	144	157	167	207	240	300	380	400	494	555	625	
	Znamionowe napięcie zasilania	3-fazowe 380 V~480 V (-15%~+10%), 50/60 Hz													
	Częstotliwość napięcia zasilania	47~63 Hz													
Metoda chłodzenia	Wentylator														
Moduł hamowania	Opcja														
Dławik DC	Wbudowany														

A.2 Zalecane zabezpieczenia sieciowe

Typ napędu	Prąd wejściowy (A)		Wyłącznik nadprądowy		
	Obniżona przeciążalność	Normalna przeciążalność	Typ		
AMD-CP-0003/RN53A	4.3	3.5	S303 C6		
AMD-CP-0004/RN53A	5.4	4.3	S303 C10		
AMD-CP-0005/RN53A	7.4	5.9	S303 C10		
AMD-CP-0010/RN53A	16	14	S303 C20		
AMD-CP-0013/RN53A	18	15.5	S303 C20		
AMD-CP-0018/RN53A	20	17	S303 C25		
AMD-CP-0024/RN53A	25	20	S303 C32		
AMD-CP-0032/RN53A	33	26	S303 C40		
AMD-CP-0038/RN53A	39	35	S303 C50		
Typ napędu	Prąd wejściowy (A)		Wkładka topikowa		
	Obniżona przeciążalność	Normalna przeciążalność	Typ	gG I(A)	aR I(A)
AMD-CP-0045/RN53A	47	40	NHx	63	80
AMD-CP-0060/RN53A	58	47		80	125
AMD-CP-0073/RN53A	76	63		100	160
AMD-CP-0091/RN53A	91	74		125	200
AMD-CP-0110/RN53A	110	101		160	250
AMD-CP-0150/RN53A	144	114		200	315
AMD-CP-0180/RN53A	180	157		250	315
AMD-CP-0220/RN53A	220	167		315	400
AMD-CP-0260/RN53A	246	207		315	500
AMD-CP-0310/RN53A	310	240		400	630
AMD-CP-0370/RN53A	343	300		500	630
AMD-CP-0460/RN53A	460	380		630	800
AMD-CP-0530/RN53A	530	400		630	1000
AMD-CP-0616/RN53A	616	494		800	1250
AMD-CP-0683/RN53A	683	555		800	1250
AMD-CP-0770/RN53A	770	625		1000	1600

A.3 Przekroje przewodów

Model	Przekrój przewodu
AMD-CP-0003/RN53A, AMD-CP-0004/RN53 A	1,5 mm ²
AMD-CP-0005/RN53A	2,5 mm ²
AMD-CP-0010/RN53A, AMD-CP-0013/RN53 A, AMD-CP-0018/RN53A	4 mm ²
AMD-CP-0024/RN53A	6 mm ²
AMD-CP-0032/RN53A, AMD-CP-0038/RN53 A	10 mm ²
AMD-C-0045/RN53A	16 mm ²
AMD-C-0060/RN53A	25 mm ²
AMD-C-0073/RN53A	35 mm ²
AMD-C-0091/RN53A	50 mm ²
AMD-C-0110/RN53A, AMD-C-0150/RN53 A	70 mm ²
AMD-C-0180/RN53A	95 mm ²
AMD-C-0220/RN53A	120 mm ²
AMD-C-0260/RN53A	2x70 mm ²
AMD-C-0310/RN53A	2x95 mm ²
AMD-C-0370/RN53A	2x120 mm ²
AMD-C-0460/RN53A	2x120 mm ²
AMD-C-0530/RN53A	2x150 mm ²
AMD-C-0616/RN53A	2x185 mm ²
AMD-C-0683/RN53A	2x240 mm ²

Apator Control Sp. z o.o.
ul. Polna 148
87-100 Toruń

Oddział Katowice
ul. Hutnicza 6
40-241 Katowice

Dział Sprzedaży
tel.: +48 56 654 49 24
e-mail: control@apator.com

Dział Usług Serwisowych
tel.: +48 56 654 49 25
e-mail: serwis.control@apator.com



www.acontrol.com.pl