

# Instrukcja startowa

## **AMD-S**

Przemiennik częstotliwości

z regulatorem PID

(zasilanie 230 V<sub>AC</sub>, 3x400 V<sub>AC</sub>)

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](http://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

<b>ROZDZIAŁ 1: INSTALACJA I OKABLOWANIE .....</b>	<b>4</b>
1.1 Podstawowy schemat okablowania .....	4
1.2 Obwód silnopiędowy.....	7
1.3 Zaciski sterujące .....	7
<b>ROZDZIAŁ 2: CYFROWY PANEL STERUJĄCY .....</b>	<b>8</b>
<b>ROZDZIAŁ 3: PARAMETRY .....</b>	<b>11</b>
<b>ROZDZIAŁ 4: STANY AWARYJNE .....</b>	<b>19</b>
<b>DODATEK A: .....</b>	<b>21</b>
A.1 Dane techniczne .....	21
A.2 Zalecane zabezpieczenia sieciowe .....	22
A.3 Przekroje przewodów .....	22

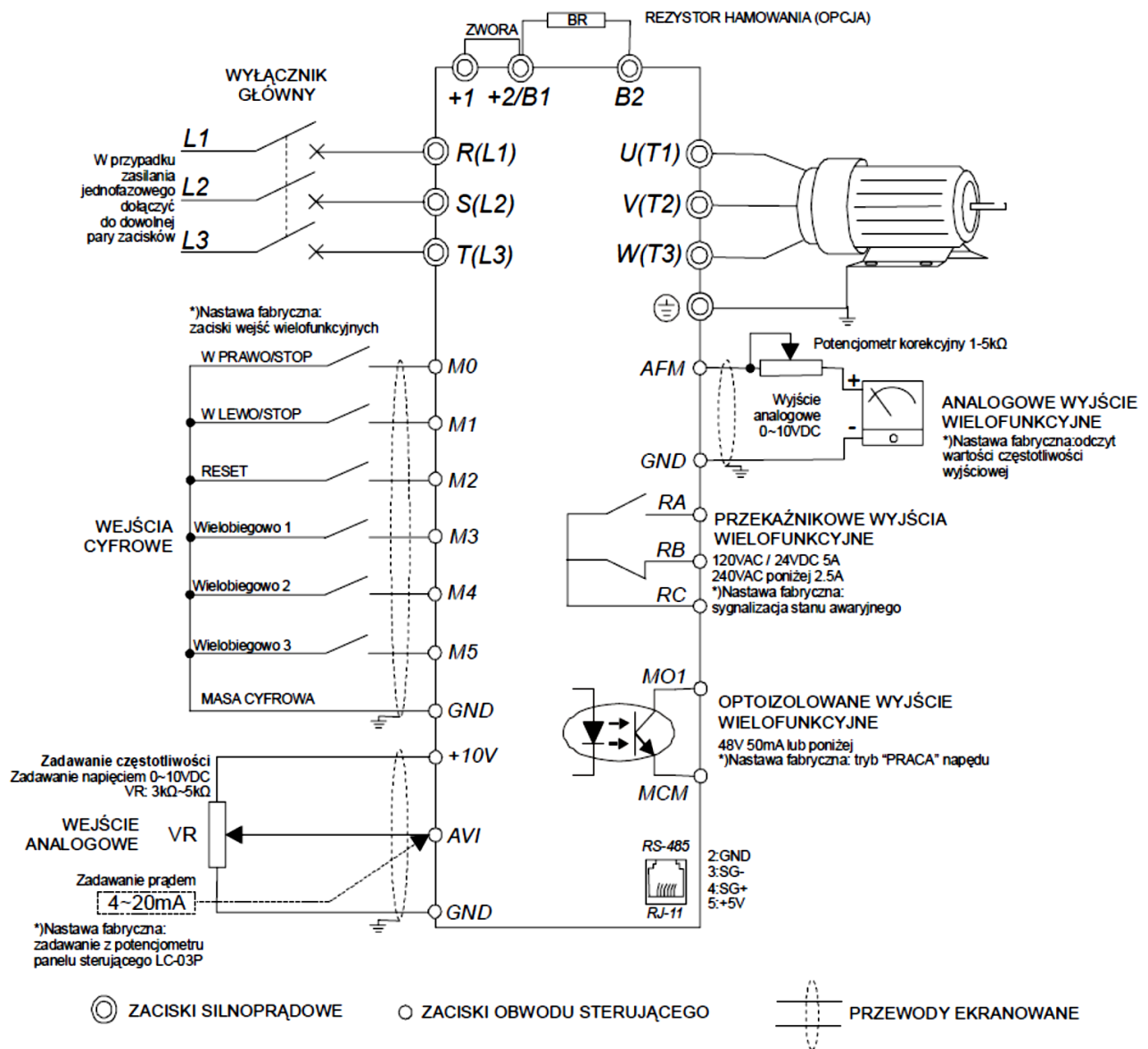
# Rozdział 1. Instalacja i okablowanie

## 1.1. Podstawowy schemat okablowania

### SCHEMAT 1:

SCHEMAT OKABLOWANIA DLA PRZEMIENNIKÓW AMD-S W WERSJACH WYKONANIA A, B, D

AMD-S-XXXX/RNXXA/B/D

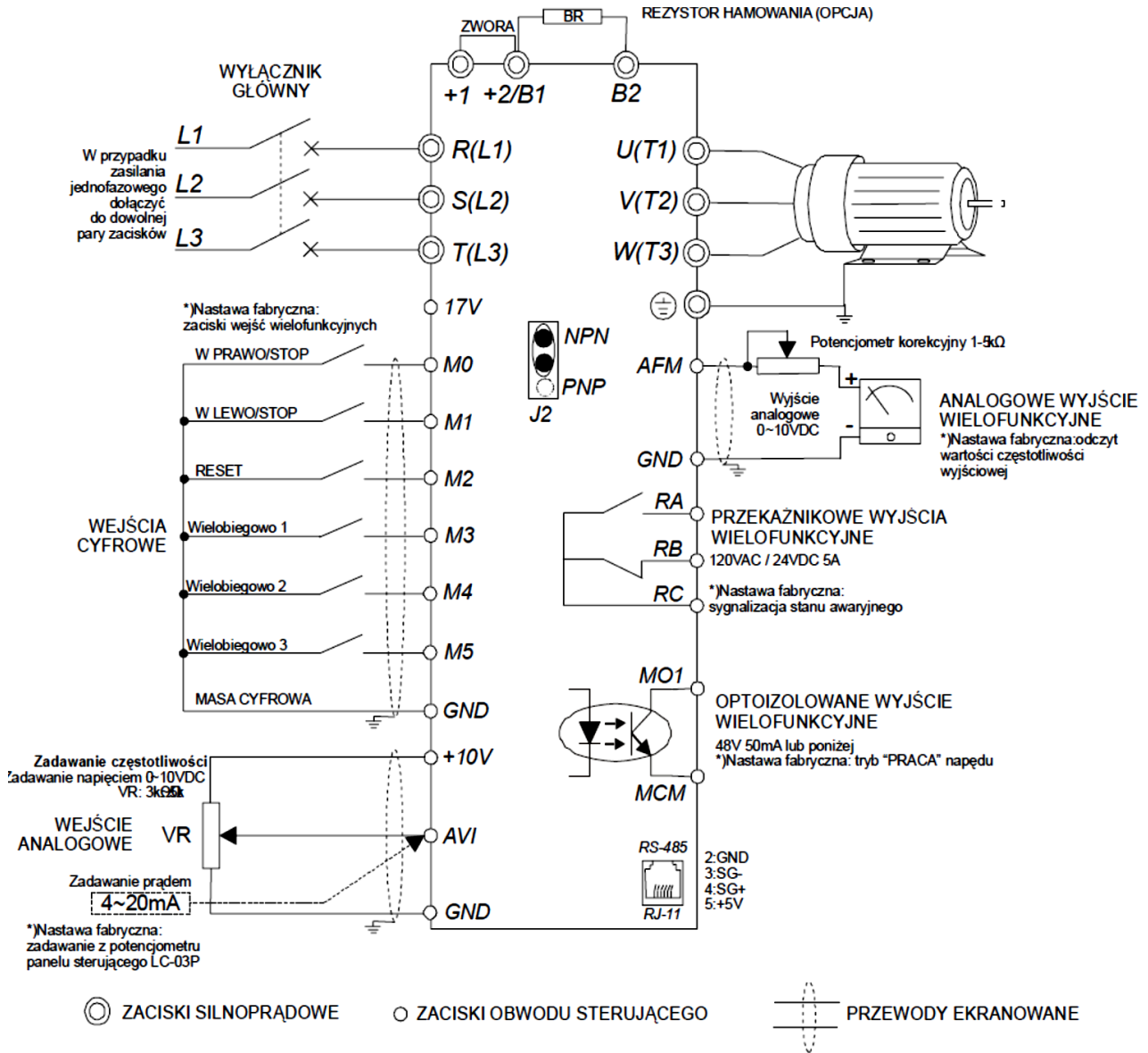


**SCHEMAT 2:**

SCHEMAT OKABLOWANIA DLA PRZEMIENNIKÓW AMD-S W WERSJI WYKONANIA E.

**ZWORA J2 W TRYBIE PRACY NPN**

**AMD-S-XXXX/RNXXE**

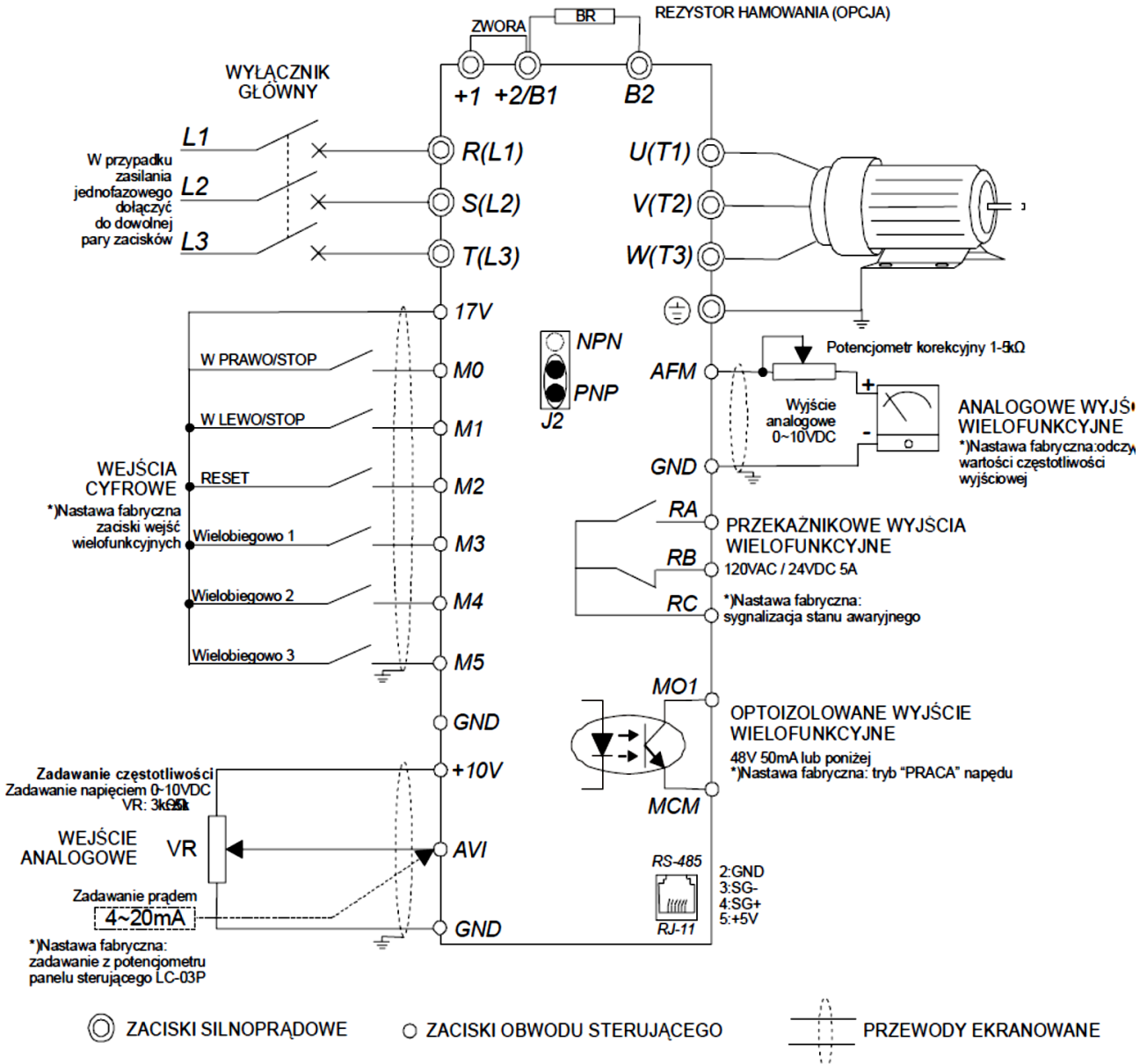


SCHEMAT 3:

SCHEMAT OKABLOWANIA DLA PRZEMIENNIKÓW AMD-S W WERSJI WYKONANIA E.


ZWORA J2 W TRYBIE PRACY PNP

AMD-S-XXXX/RNXXE



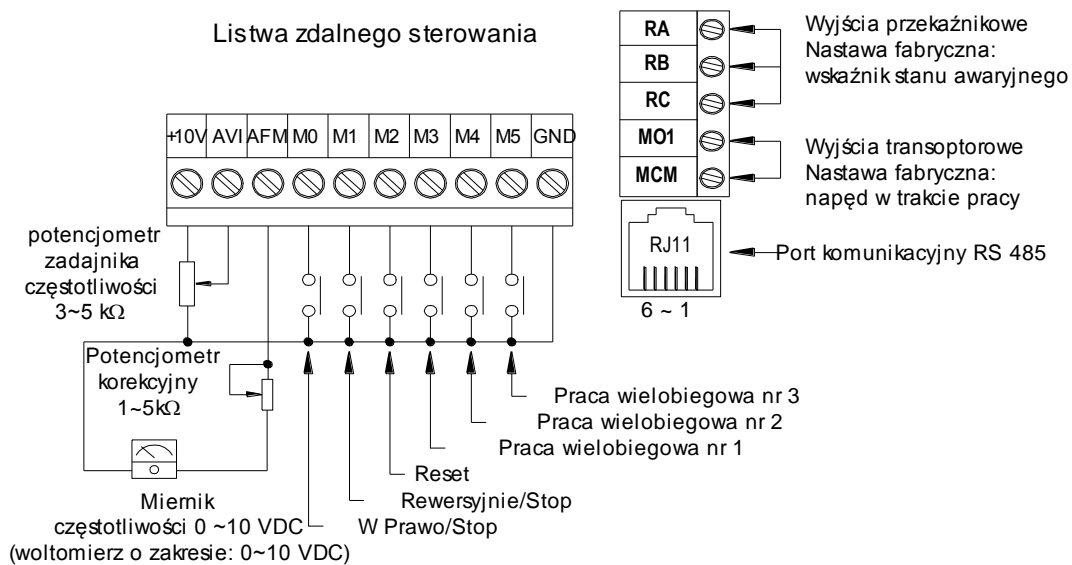
**UWAGA:** \*)Przy sterowaniu ze sterownika PLC dopuszcza się napięcie +24V

## 1.2 Obwód silnoprądowy

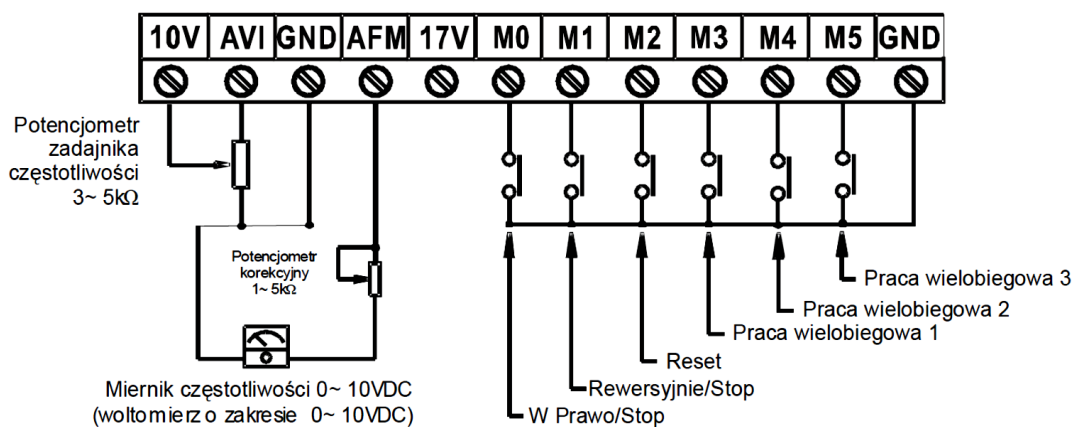
Symbol zacisku	Wyjaśnienie
L1/R, L2/S, L3/T	Zasilanie sieciowe
U, V, W	Wyjście na silnik
+2/B2-B1	Podłączenie dla rezystora hamującego (opcja)
+2/+1-B1	Podłączenie dla dławika DC obwodu pośredniczącego lub zwora (opcja)
	Uziemienie

## 1.3 Zaciski sterujące

Objaśnienia zacisków dla wykonañ A/B/D/



Objaśnienia zacisków dla wykonania E



Symbol zacisku	Nazwa zacisku	Uwagi
RA - RC	Zaciski przekaźnikowego wyjścia wielofunkcyjnego	Patrz Pr.3-06 – Styki wyjścia przekaźnikowego RA-RC (Styk zwierny) RB-RC (Styk rozwierny)
RB - RC		
MO1 - MCM	Optoizolowane wyjście wielofunkcyjne	Patrz Pr.3-05
RJ - 11	Szeregowy port komunikacyjny	RS-485 interface komunikacji szeregowej
+10V	Zasilanie zadajnika napięciowego	Zasilanie (+10 V)
AVI	Wejście analogowe napięciowego/prądowego zadajnika prędkości	wejście 0 ~ +10 V (max. częstot. wyj.) – zwora J1 w pozycji V, Pr.2-00=d1 wejście 4 ~ 20mA (max. częstot. wyj.) – zwora J1 w pozycji I, Pr.2-00=d2
AFM	Analogowy miernik częst./prąd	Wyjście 0 ~ +10 V. Patrz Pr.3.00
17V	Źródło napięcia DC dla sygnałów cyfrowych	17V/20mA, dla pozycji PNP zwory J2
M0	Wielofunkcyjne wejście nr 0	Patrz Pr.4-04 ~ Pr.4-08
M1	Wielofunkcyjne wejście nr 1	
M2	Wielofunkcyjne wejście nr 2	
M3	Wielofunkcyjne wejście nr 3	
M4	Wielofunkcyjne wejście nr 4	
M5	Wielofunkcyjne wejście nr 5	
GND	Masa dla sygnałów analogowych i cyfrowych	-

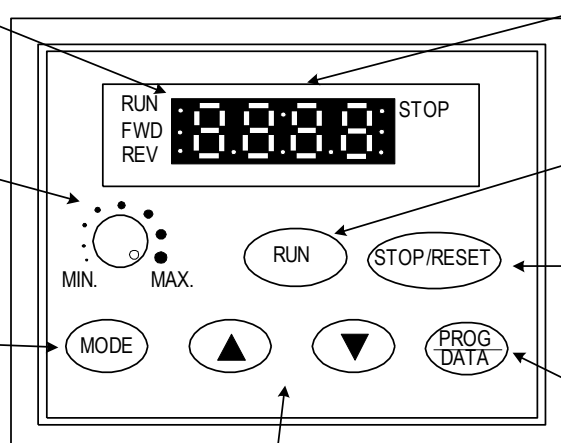
## Rozdział 2 Cyfrowy panel sterujący

### Opis Cyfrowego Panelu Sterującego

Wskaźniki LED świecą podczas pracy w trybie: RUN, STOP, FWD oraz REV

Potencjometr zadajnika częstotliwości. Może stanowić główny zadajnik częst. ustawiany Pr. 2-00

Przy cisk MODE  
Zmienia tryby wyświetlania różnych wielkości elektrycznych napędu. - Patrz. wyjaśnienie poniżej



Przy ciski INKREMENTACJI/DEKREMENTACJI  
Ustalają numer parametru lub zmieniają wartość danych takich jak częst. zadana.

Wyświetlacz LED  
Wyświetlanie parametrów, wartości parametrów, statusu oraz wielkości elektrycznych napędu.

Przy cisk RUN  
Uruchamia pracę przemiennika

Przy cisk STOP/RESET  
Zatrzymuje pracę oraz kasuje status po wystąpieniu stanu awaryjnego przemiennika

Przy cisk PROGRAMOWANIE/DANE  
Wprowadzanie wartości parametrów do pamięci



## Rozdział 2 Cyfrowy panel sterujący



### Mode

Przez przyciśnięcie przycisku „mode”, na wyświetlaczu pojawią się wielkości elektryczne napędu takie jak: częstotliwość zadana, częstotliwość wyjściowa, prąd wyjściowy.



### PROG/DATA

Poprzez kolejne naciskanie przycisku „PROG/DATA” uzyskujemy dostęp do parametrów napędu, wartości danego parametru oraz zapisujemy tą wartość w pamięci.



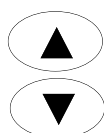
### Run

Uruchamia pracę napędu. Przycisk ten nie ma wpływu na pracę napędu, gdy sterowanie odbywa się z listwy sterowniczej zewnętrznej.



### Stop / Reset

Zatrzymuje pracę napędu. Jeżeli napęd staje z powodu awarii, wpierr konieczne jest usunięcie przyczyny awarii, kolejne przyciśnięcie przycisku kasuje stan awarii napędu.



### Inkrementacja/Dekrementacja (przyrost/obniżanie wartości)

Naciśnięcie przycisku „Inkrementacja” lub „Dekrementacja” zmienia nastawy parametrów. Przyciski te mogą być także używane do przeglądania różnych wartości roboczych oraz wartości parametrów.

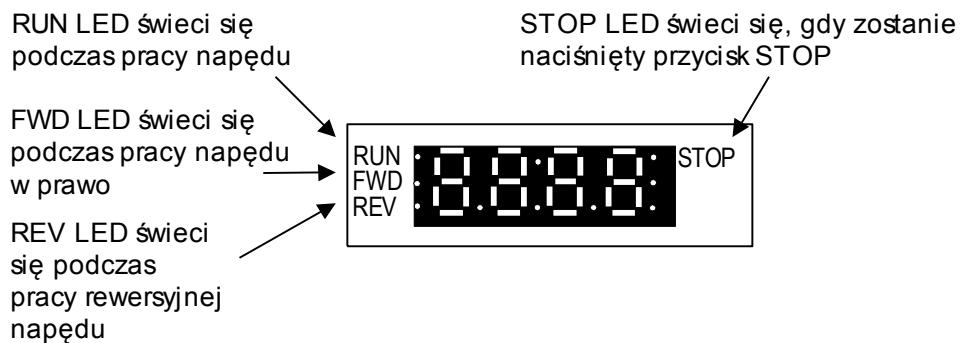
Uwaga: Naciskanie przycisków zmienia wartości nastaw parametrów. Przytrzymanie przycisku umożliwia przyspieszenie zmiany wartości parametru.

## Wyjaśnienie wartości wyświetlanych

Wyświetlana wartość	Wyjaśnienie
	Wyświetla częstotliwość zadaną (F)
	Wyświetla aktualną częstotliwość wyjściową (H)
	Wyświetla wartość prądu wyjściowego (A)
	Wyświetla wartość użytkownika (u), gdzie $u = H \times Pr$ 0-05
	Wyświetla wewnętrzną wartość licznika (C)
	Wyświetlanie kolejnego kroku wewnętrznego sterownika PLC (1-tt)
	Wyświetla wartość napięcia w obwodzie pośredniczącym (U)
	Wyświetla wartość napięcia wyjściowego (E)

Wyświetlana wartość	Wyjaśnienie
	Wyświetlanie wybranej grupy parametrów
	Wyświetlanie wybranego numeru parametru
	Wyświetlanie wartości wybranego parametru
	Sygnalizacja pracy napędu w prawo
	Sygnalizacja rewersyjnej pracy napędu
	Sygnalizacja poprawności zapisu wartości parametru do pamięci wewnętrznej napędu. Komunikat utrzymuje się przez okres około jednej sekundy. Celem modyfikacji wartości parametru należy korzystać z przycisków  ,
	Sygnalizacja braku akceptacji wprowadzonych danych
	Wyświetla sygnał zadający wypracowany przez PID (P)
	Wyświetla wartość sygnału sprzężenia zwrotnego PID (b)

### Wyjaśnienie wskaźników LED

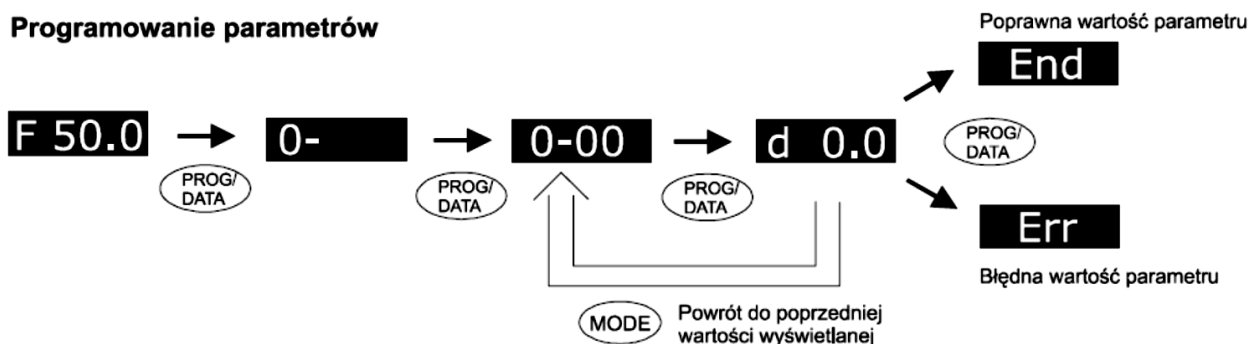


## Programowanie i edycja parametrów za pomocą cyfrowego panelu sterującego

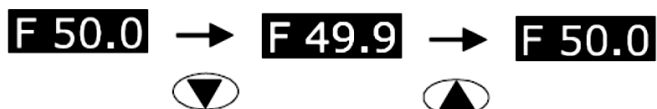
### Wybór trybu wyświetlania



### Programowanie parametrów



### Zmiana wartości częstotliwości zadanej z panelu (Pr.2-00=d0)



### Zmiana kierunku pracy



## Rozdział 3 Parametry

Poniżej przedstawiono nazwy poszczególnych grup parametrów:

Grupa 0: Parametry użytkownika

Grupa 1: Podstawowe parametry

Grupa 2: Parametry eksploatacyjne

Grupa 3: Parametry funkcji wyjściowych

Grupa 4: Parametry funkcji wejściowych

Grupa 5: Parametry funkcji pracy wielobiegunowej oraz nastaw  
wewnętrznego sterownika PLC

Grupa 6: Parametry zabezpieczeń

Grupa 7: Parametry dotyczące silnika

Grupa 8: Parametry specjalne

Grupa 9: Parametry komunikacji szeregowej

Grupa A: Sterowanie PID

◆: Parametr może być ustawiany podczas pracy napędu.

### Grupa 0 Parametry użytkownika

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
0-00	Kod tożsamości napędu	Tylko do odczytu	d#
0-01	Prąd znamionowy przemiennika	Tylko do odczytu	d##.#
0-02	Powrót do nastaw fabrycznych	d0 ~ d8: Nie używane d9: Powrót do nastaw fabrycznych (europejskich) d10: Nastawa zabroniona – niekompatybilna z wymaganiami rynku europejskiego	d0
0-03	Nastawa funkcji wyświetlania 1 ◆	d0: Wyświetlanie częstotliwości zadanej (F) d1: Wyświetlanie aktualnej częstotliwości pracy (H) d2: Wyświetlanie nastawy użytkownika d3: Wyświetlanie prądu wyjściowego (A)	d0
0-04	Nastawa funkcji wyświetlania 2 ◆	d0: Wyświetlanie nastawy użytkownika (u) d1: Wyświetlanie wartości wewnętrznego licznika (C) d2: Wyświetlanie kolejnych kroków sterownika PLC (1 - tt) d3: Wyświetlanie napięcia obwodu pośredniczącego (u) d4: Wyświetlanie napięcia wyjściowego (E) d5: Wyświetlanie częstotliwości dla pracy z PID (p) d6: Wyświetlanie wartości sygnału z PID	d0
0-05	Nastawa współczynnika K ◆	d0.1 ~ d160	d1.0
0-06	Wersja oprogramowania	Tylko do odczytu	d#.#
0-07	Wprowadzanie hasła	d0 ~ d999	d0
0-08	Konfiguracja hasła	d0 ~ d999	d0

### Grupa 1 Parametry podstawowe

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
1-00	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	d50.0 ~ d400 Hz	d50.0
1-01	Znamionowa częstotliwość wyjściowa	d10.0 ~ d400 Hz	d50.0
1-02	Maksymalne napięcie wyjściowe	Model 230 V AC: d2.0 V ~ d255 V Model 400 V AC: d4.0 V ~ d510 V	d230 d400
1-03	Częstotliwość pośrednia	d1.0 ~ d400 Hz	d1.0
1-04	Napięcie pośrednie	Model 230 V AC: d2.0 V ~ d255 V Model 400 V AC: d4.0 V ~ d510 V	d12 d24
1-05	Minimalna częstotliwość wyjściowa	d1.0 ~ d60.0 Hz	d1.0
1-06	Minimalne napięcie wyjściowe	Model 230 V AC: d2.0 V ~ d255 V Model 400 V AC: d4.0 V ~ d510 V	d12 d24
1-07	Górne ograniczenie częstotliwości zadawania	d1 ~ d110%	d100
1-08	Dolne ograniczenie częstotliwości zadawania	d0 ~ d100 %	d0
1-09	Czas rozbiegu 1 ◆	d0.1 ~ d600 s	d10.0
1-10	Czas hamowania 1 ◆	d0.1 ~ d600 s	d10.0
1-11	Czas Rozbiegu 2 ◆	d0.1 ~ d600 s	d10.0
1-12	Czas Hamowania 2 ◆	d0.1 ~ d600 s	d10.0
1-13	Nastawa czasu rozbiegu/hamowania dla częstotliwości ustawczej (JOG) ◆	d0.1 ~ d600 s	d10.0
1-14	Nastawa częstotliwości ustawczej (JOG) ◆	d1.0 Hz ~ d400 Hz	d6.0

### Rozdział 3 Parametry

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
1-15	Auto rozbieg/hamowanie	d0: Liniowy rozbieg / hamowanie d1: Auto rozbieg, liniowe hamowanie d2: Liniowy rozbieg, auto hamowanie d3: Auto rozbieg / hamowanie d4: Liniowy rozbieg/hamowanie oraz ochrona przed utknięciem podczas hamowania d5: Auto rozbieg, liniowe hamowanie oraz ochrona przed utknięciem	d0
1-16	Czas rozbiegu dla krzywej typu „S”	d0 ~ d7	d0
1-17	Czas hamowania dla krzywej typu „S”	d0 ~ d7	d0
1-18	Nastawa czasu hamowania dla trybu pracy z częstotliwością ustawczą JOG	d0.1 ~ 600	d0

### Grupa 2 Parametry eksploatacyjne

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
2-00	Wybór nadrzędnego zadajnika częstotliwości	d0: Cyfrowy panel sterujący d1: Sygnał analogowy 0 ~ 10 V – wejście AVI z listwy zdalnego sterowania d2: Sygnał analogowy 4 ~ 20 mA – wejście AVI z listwy zdalnego sterowania d3: Zadawanie częstotliwości przy pomocy potencjometru z cyfrowego panelu sterującego d4: Zadawanie częstotliwości przy pomocy interface’u szeregowego RS 485 – częstotliwość zapamiętywana d5: Zadawanie częstotliwości przy pomocy interface’u szeregowego RS 485 – brak zapamiętywania częstotliwości	d0
2-01	Wybór źródła komend sterujących	d0: Sterowanie z cyfrowego panelu sterującego d1: Listwa zdalnego sterowania, aktywny przycisk STOP d2: Listwa zdalnego sterowania, pasywny przycisk STOP d3: Interface szeregowy RS 485, aktywny przycisk STOP d4: Interface szeregowy RS 485, pasywny przycisk STOP	d0
2-02	Wybór trybu hamowania silnika	d0: Hamowanie stromościowe d1: Hamowanie wybiegiem	d0
2-03	Nastawa wartości częstotliwości nośnej	d3 ~ 10 kHz	d10
2-04	Blokada pracy rewersyjnej	d0: Dopuszczalna praca rewersyjna d1: Praca tylko w prawo	d0
2-05	Detekcja braku sygnału zadawania	d0: 0 Hz, w przyp. braku sygnału d1: Stop napędu oraz wyświetl. kom. „EF” d2: Praca kontynuowana z ostat. wart. zadaną	d0
2-06	Dodatkowy zadajnik częstotliwości	d0: Nieaktywny d1: Cyfrowy panel sterujący + sygnał analogowy (0 ~ 10V) d2: Cyfrowy panel sterujący + sygnał analogowy (4 ~ 20mA)	d0

## Grupa 3 Parametry funkcji wyjściowych

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
3-00	Analogowe wyjściowe sygnały pomiarowe	d0: Analogowy miernik częstotliwości d1: Analogowy miernik prądu	d0
3-01	Nastawy wzmocnienia analogowego sygnału pomiarowego ♦	d1 ~ d200%	d100
3-02	Nastawa wartości częstotliwości progowej	d1.0 ~ d400 Hz	d1.0
3-03	Wartość końcowa zliczania	d0 ~ d999	d0
3-04	Nastawa wartości wstępnej licznika wewnętrznego	0 ~ 999	d0
3-05	Nastawa wyjścia wielofunkcyjnego 1 (wyjście transoptorowe)	d0: nie używane d1: Praca przemiennika d2: Osiągnięta częstotliwość maksymalna d3: Prędkość zerowa d4: Detekcja przekroczenia momentu d5: Wskaźnik blokady mostka mocy d6: Wykrycie stanu pod napięcia d7: Tryb pracy przemiennika d8: Wskaźnik stanu awaryjnego	d1
3-06	Nastawa wyjścia wielofunkcyjnego 2 (wyjście przekaźnikowe)	d9: Osiągnięta częstotliwość progowa d10: Praca w trybie PLC d11: Wykonany krok w trybie PLC d12: Wykonany cykl w trybie PLC d13: Przerwa w trybie pracy PLC d14: Zadana wartość końcowa licznika d15: Zadana wartość wstępna licznika d16: Stan gotowości napędu do pracy d17: Wskazanie pracy W PRAWO d18: Wskazanie pracy rewersyjnej	d8

### Rozdział 3 Parametry

#### Grupa 4 Parametry funkcji wejściowych

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
4-00	Wstępne ustawienie wart. zadanej na wej. AVI ♦	d0.0 ~ d100%	d0.0
4-01	Potencjał wstępny dla wejścia AVI ♦	d0: Potencjał dodatni d1: Potencjał ujemny	d0
4-02	Współczynnik wzmocnienia dla wejścia AVI ♦	d1 ~ d200 %	d100
4-03	Praca rewersyjna z wej. AVI	d0: Dopuszczalna praca tylko w lewo d1: Dopuszczalna praca w nawrotna	d0
4-04	Nastawa wejścia wielofunkcyjnego (M0,M1)	d0: Nie zdefiniowany d1: M0 – w prawo / stop M1 – rewersyjnie / stop	d1
4-05	Nastawa wejścia wielofunkcyjnego (M2)	d2: M0 – praca / stop M1 – w prawo / rewersyjnie	d6
4-06	Nastawa wejścia wielofunkcyjnego (M3)	d3: 3 – przewodowy system sterowania (M0, M1, M2)	d7
4-07	Nastawa wejścia wielofunkcyjnego (M4)	d4: Wejście awarii zewnętrznej (styk normalni otw.) d5: Wejście awarii zewnętrznej (styk normalnie zamknięty)	d8
4-08	Nastawa wejścia wielofunkcyjnego (M5)	d6: Komenda kasowania stanu (RESET) d7: Komenda pracy wielobiegowej 1 d8: Komenda pracy wielobiegowej 2 d9: Komenda pracy wielobiegowej 3 d10: Komenda pracy z częstotliwością ustawczą (JOG) d11: Komenda blokady rozb. / hamow. d12: Wybór pierwszego lub drugiego czasu rozb. / hamow. d13: Mostek mocy (wejście – styk normalnie otw.) d14: Mostek mocy (wejście – styk normalnie zamknięty) d15: Komenda inkrementacji d16: Komenda dekrementacji d17: Praca w zaprogramowanym trybie PLC d18: Chwilowa przerwa trybu pracy PLC d19: Wejście sygnału wyzwalania licznika wewnętrznego d20: Kasowanie stanu licznika wewnętrznego d21: Wybór zadajnika częstotliwości d22: Funkcja PID nieaktywna d23: JOG W PRAWO d24: JOG rewersyjnie d25: Zadawanie częstotliwości z zadajnika napięciowego d26: Zadawanie częstotliwości z zadajnika prądowego	d9
4-09	Blokada rozpoczęcia pracy po zaniku napięcia	d0: Nie aktywna d1: Aktywna	d0
4-10	Tryb zmiany częstotliwości zadanej przy użyciu listwy zdalnego sterowania	d0: Z prędkością zależną od czasów rozbiegu/hamowania d1: Inkrementacja częstotliwości dla pracy ze stałą prędkością, dekrementacja zgodnie z czasem hamowania d2: Inkrementacja częstotliwości dla pracy zgodnie z czasem rozbiegu, dekrementacja dla pracy ze stałą prędkością d3: Ze stałą prędkością	d3
4-11	Prędkość zmiany częstotliwości zadanej przy użyciu listwy zdalnego sterowania	d0 ~ d1000Hz/s	d1

## Grupa 5 Parametry pracy wielobieg. oraz nastaw wewnętrzznego sterownika PLC

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
5-00	1-szy krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-01	2-gi krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-02	3-ci krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-03	4-ty krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-04	5-ty krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-05	6-ty krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-06	7-y krok pracy wielobiegowej	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
5-07	Tryb PLC	d0: Tryb pracy PLC zablokowany d1: Pojedynczy cykl automatyczny d2: Powtarzanie cykli automatycznych d3: Pojedynczy cykl automatycznej pracy krokowej d4: Powtarzanie cykli automatycznej pracy krokowej d5: Tryb PLC zablokowany, możliwość wyboru kierunku pracy przy pomocy Pr. 5-08	d0
5-08	Programowanie procesu PLC dla kierunków wirowania W Prawo / W Lewo	d0 ~ d255 (0:w prawo 1:rewersyjnie)	d0
5-09	Czas pracy dla częstotliwości zadanej	d0 ~ d65500 s	d0
5-10	Czas pracy dla 1-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-11	Czas pracy dla 2-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-12	Czas pracy dla 3-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-13	Czas pracy dla 4-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-14	Czas pracy dla 5-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-15	Czas pracy dla 6-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0
5-16	Czas pracy dla 7-go kroku prędkości	d0 ~ d65500 s	d0



### Rozdział 3 Parametry

#### Grupa 6 Parametry zabezpieczeń

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
6-00	Ochrona przed utknięciem wskutek przeięcia	d0: Brak ochrony d1: Funkcja ochrony aktywna	d1
6-01	Poziom zadziałania ochrony przed utknięciem wskutek przeięcia	Model 230 V AC d350 ~ d410 Model 400 V AC d700 ~ d820	d390 d780
6-02	Poziom zadziałania ochrony przed utknięciem wskutek przetężenia	d20 ~ d150%	d130
6-03	Tryb detekcji przekroczenia momentu	d0: Wyłączony d1: Aktywny dla prędkości ustalonej, kontynuacja aż do osiągnięcia ograniczenia (Pr.6-05). d2: Aktywny dla prędkości ustalonej, zatrzymanie pracy po detekcji. d3: Aktywny podczas rozbiegu, kontynuacja pracy aż do osiągnięcia ograniczenia (Pr.06-05). d4: Aktywny podczas rozbiegu, zatrzymanie pracy po detekcji.	d0
6-04	Poziom detekcji przekroczenia momentu	d30 ~ d200%	d150
6-05	Maksymalny czas pracy w przeciążeniu	d0.1 ~ d10.0 s	d0.1
6-06	Elektroniczny przekaźnik przeciążenia termicznego	d0: Silnik bez chłodzenia wymuszonego d1: Silnik z wymuszonym chłodzeniem d2: Funkcja zablokowana	d2
6-07	Elektroniczna charakterystyka termiczna ♦	d30 ~ d600 s	d60
6-08	Zapis pierwszego stanu awaryjnego	d0: Brak stanów awaryjnych d1: Przetężenie (oc)	d0
6-09	Zapis drugiego stanu awaryjnego	d2: Przeięcie (ov) d3: Przegrzanie (oH) d4: Przeciążenie (oL)	
6-10	Zapis trzeciego stanu awaryjnego	d5: Przeciążenie 1 (oL1) d6: Awaria zewnętrzna (EF) d7: Nastawa zabroniona d8: Nastawa zabroniona d9: Dwukrotne przekroczenie prądu znamionowego podczas rozb. (ocA) d10: Dwukrotne przekroczenie prądu znamionowego podczas ham. (ocd) d11: Dwukrotne przekroczenie prądu znamionowego podczas pracy ze stałą prędkością (ocn) d12: Doziemienie (GF)	

#### Grupa 7 Parametry dotyczące silnika

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
7-00	Znamionowy prąd silnika ♦	d30 ~ d120% prądu znamionowego napędu	d85
7-01	Prąd jałowy silnika ♦	d0 ~ d90% prądu znamionowego napędu	d50
7-02	Kompensacja momentu ♦	d0 ~ d10	d1
7-03	Kompensacja poślizgu ♦	d0.0 ~ d10.0	d0.0

## Grupa 8 Parametry specjalne

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
8-00	Poziom napięcia wyjściowego dla hamowania DC	d0 ~ d30%	d0
8-01	Czas hamowania DC przed rozruchem	d0.0 ~ d60.0 s	d0.0
8-02	Czas hamowania DC podczas zatrzymywania	d0.0 ~ d60.0 s	d0.0
8-03	Próg częstotliwości hamowania DC	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-04	Wybór trybu pracy dla przypadku chwilowego zaniku napięcia zasilania	d0: Praca zatrzymana po chwilowym zaniku zasilania d1: Praca kontynuowana po zaniku zasilania – powrót do częstot. zadanej d2: Praca kontynuowana po zaniku zasilania – praca od częstot. zadanej	d0
8-05	Maksymalny dopuszczalny czas zaniku napięcia zasilania	d0.3 ~ d5.0 s	d2.0
8-06	Minimalny czas blokady	d0.3 ~ d5.0 s	d0.5
8-07	Maksymalny poziom prądu poszukiwania prędkości	d30 ~ d200%	d150
8-08	Częstotliwość eliminacji 1 górna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-09	Częstotliwość eliminacji 1 dolna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-10	Częstotliwość eliminacji 2 górna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-11	Częstotliwość eliminacji 2 dolna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-12	Częstotliwość eliminacji 3 górna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-13	Częstotliwość Eliminacji 3 dolna granica	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
8-14	Automatyczny „RESTART” po wystąpieniu awarii	d0 ~ d10	d0
8-15	Automatyczna regulacja napięcia (AVR)	d0: Funkcja AVR włączona d1: Funkcja AVR wyłączona d2: Funkcja AVR wyłączona dla hamowania	d2
8-16	Próg napięcia hamowania dynamicznego	Model 230 V AC d350 ~ d450 V Model 400 V AC d700 ~ d900 V	380 760
8-17	Dolny poziom częstotliwości zadanej przy hamow. DC	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0

## Grupa 9 Parametry komunikacji szeregowej

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
9-00	Adres jednostki napędowej ♦	d1 ÷ d254	d1
9-01	Prędkość transmisji ♦	d0: 4800 bps d1: 9600 bps d2: 19200 bps d3: 38400 bps	d1
9-02	Działanie napędu po wystąpieniu błędu transmisji ♦	d0: Alarmuje nie przerywając pracy d1: Alarmuje i wykonuje STOP z zadaniem czasem hamowania d2: Alarmuje i wykonuje STOP wybiegiem d3: Podtrzymanie pracy bez ostrzeżenia	d0
9-03	Timer Watchdog protokołu komunikacyjnego Modbus ♦	d0: Wyłączony d1 ÷ d20: nastawa czasu (co 1 sekundę)	d0

### Rozdział 3 Parametry

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
9-04	Protokół komunikacyjny ♦	d0: 7,N,2 (Modbus, ASCII) d1: 7,E,1 (Modbus, ASCII) d2: 7,O,1 (Modbus, ASCII) d3: 8,N,2 (Modbus, ASCII) d4: 8,E,1 (Modbus, ASCII) d5: 8,O,1 (Modbus, ASCII) d6: 8,N,2 (Modbus, RTU) d7: 8,E,1 (Modbus, RTU) d8: 8,O,1 (Modbus, RTU)	d0

### Grupa 10 Sterowanie PID

Numer parametru	Nazwa parametru	Nastawy	Nastawa fabryczna
A-00	Zacisk wejściowy sygnału sprzężenia zwrotnego PID	d0: Wyłączony tryb PID d1: Ujemny sygnał sprzężenia zwrotnego z zadajnika napięciowego (0 ~ 10 V) d2: Ujemny sygnał sprzężenia zwrotnego z zadajnika prądowego (4 ~ 20 mA) d3: Dodatni sygnał sprzężenia zwrotnego z zadajnika napięciowego (0 ~ 10 V) d4: Dodatni sygnał sprzężenia zwrotnego z zadajnika prądowego (4 ~ 20 mA)	d0
A-01	Wzmocnienie dla wejścia sprzężenia zwrotnego	d0 ~ d999% (d100 oznacza współczynnik=1)	d100
A-02	Człon proporcjonalny PID (P)	d0 ~ d999% (d100 oznacza współczynnik=1)	d100
A-03	Człon całkujący PID (I)	d0 ~ d999% (d100 oznacza współczynnik=1)	d100
A-04	Człon różniczkujący PID (D)	d0 ~ d100	d0
A-05	Ograniczenie dla członu całkującego	d0 ~ d100%	d100
A-06	Stała czasowa filtru członu różniczkującego	d0 ~ d999	d0
A-07	Ograniczenie częstotliwości wyjściowej PID	d0 ~ d100%	d100
A-08	Czas detekcji sygnału sprzężenia zwrotnego	d0.0 ~ d650 s	d0.0
A-09	Obsługa błędu sygnału sprzężenia zwrotnego	d0: Ostrzeżenie oraz stop zgodnie ze stromością d1: Ostrzeżenie oraz stop wybiegiem	d0
A-10	Częstotliwość uśpienia	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
A-11	Częstotliwość przebudzenia	d0.0 ~ d400 Hz	d0.0
A-12	Czas do włączenia trybu uśpienia	d0.0 ~ d650 s	d0.0
A-13	Odniesienie dla sygnału sprzężenia zwrotnego	d0.0 ~ d400	d0.0

### Rozdział 4 Stany awaryjne

Przeмиenniki częstotliwości AMD-S wyposażone są w wszechstronny system diagnozowania stanów awaryjnych, który obejmuje 20 różnych stanów oraz komunikatów informujących o stanach awaryjnych. Po wykryciu stanu awaryjnego, uaktywniane są stosowne funkcje ochronne wyłączające pracę obwodów silnopiędowych przeмиennika. Poniżej zostały opisane komunikaty awarii wyświetlanej na cyfrowym panelu sterującym oraz wskazówki odnośnie procedur ich usuwania. Trzy ostatnio zarejestrowane usterki

przechowywane są w pamięci stałej napędu i mogą być przeczytane przy pomocy cyfrowego panelu sterującego przeglądając Pr.6-08 do Pr.6-10.

NOTA: Po usunięciu usterki, należy przycisnąć przycisk RESET kasujący stan awarii przemiennika (o ile przyczyna awarii została usunięta)

## Notatki

Symbol stanu awaryjnego	Opis stanu awaryjnego
oc	Działanie sprzętowej blokady przetężeniowej wskazuje na nienormalny wzrost wartości prądu wyjściowego przemiennika
ou	Przemiennik wykrywa wzrost napięcia w obwodzie pośredniczącym DC ponad wartość dopuszczalną
oh	Czujnik temperatury przemiennika wykrył stan przegrzania
lv	Wykryto spadek wartości napięcia pośredniczącego DC poniżej wartości minimalnej
ol	Przemiennik wykrył nadmierną wartość prądu wyjściowego Napęd może pracować do 150% prądu znamionowego przez czas do 60 sekund
ol1	Blokada wynikająca z działania wewnętrznego elektronicznego członu detekcji przeciążenia
ol2	Przeciążenie maszyny. Sprawdzić nastawy (Pr.6-03 ~ Pr.6-05)
ocr	Przetężenie podczas rozbiegu: 1. Zwarcie na zasilaniu maszyny 2. Zbyt wysokie forsowanie momentu 3. Zbyt krótki czas rozbiegu 4. Zbyt niska moc znamionowa napędu
ocd	Przetężenie podczas hamowania: 1. Zwarcie na zasilaniu maszyny 2. Zbyt krótki czas hamowania 3. Zbyt niska moc wyjściowa przemiennika
oon	Przetężenie w stanie ustalonym: 1. Zwarcie na zasilaniu maszyny 2. Gwałtowny wzrost obciążenia maszyny 3. Zbyt niska moc wyjściowa przemiennika
ef	Stan sygnału na zaciskach EF-GND listwy zdalnego sterowania zmienił się z „załączony” na „wyłączony” (ON na OFF)
cf1	Pamięć wewnętrzna przemiennika nie może zostać zaprogramowana
cf2	Nie może zostać odczytana wewnętrzna pamięć przemiennika
cf3	Nieprawidłowości funkcjonowania obwodów wewnętrznych przemiennika
HPF	Zabezpieczenie sprzętowe
code	Zabezpieczenie programowe
cfA	Błąd funkcji automatycznego rozbiegu/hamowania
of	Doziemienie: Wykryto anomalia na wyjściu przemiennika. Gdy występuje stan doziemienia wyjścia przemiennika (prąd zwarcia przekracza 50% prądu znamionowego napędu), może wystąpić uszkodzenie mostka mocy przemiennika. Przemiennik wyposażony został w blokadę przeciwzwarciową celem ochrony napędu, nie maszyny.
CE1	Błąd komunikacji
bb	Obwód silnoprądowy przemiennika jest wyłączony

## A1. Dane techniczne

Napięcie zasilania	1□230 V AC lub 3□230 V AC				3□400 V AC		
Oznaczenie typu AMD-S □□□□/RN 21	0003	0005	0007	0011	-	-	-

Oznaczenie typu AMD-S □□□□ /RN 53		-	-	-	-	0002	0004	0006
Maksymalna moc znam. maszyny ( kW )		0,4	0,75	1,5	2,2	0,75	1,5	2,2
Param. Wyjść.	Znam. moc wyjściowa (KVA)	1,0	1,6	2,9	4,2	1,9	3,2	4,1
	Znam. prąd wyjściowy (A)	2,5	4,2	7,5	11	2,5	4,2	5,5
	Maksymalne napięcie wyjść.(V)	Proporcjonalnie do napięcia zasilania						
	Częstotliwość znam. (Hz)	1.0 do 400 Hz						
Param. Wejść.	Znam. napięcie/częstotliwość	1-fazowe/3-fazowe 200-240 V AC 50/60 Hz			3-fazowe 380-480 V AC 50/60 Hz			
	Tolerancja napięcie/częstotl.	Napięcie: ±10%; Częstotliwość: ±5%						
Sterowanie	Postać sygnału wyjściowego	SPWM ( Sinusoidalny sygnał z modulacją szerokości impulsu MSI 3k-10 kHz )						
	Rozdzielczość częstotl. wyjść.	0.1Hz						
	Charakterystyka momentu	Biorąc pod uwagę automatyczną kompensację momentu i poślizgu; moment rozruchowy wynosi 150% przy 5Hz						
	Zdolność przeciążeniowa	150% wartości prądu znamionowego przez 1 minutę						
	Czas rozbiegu / hamowania	0.1~ 600 s (niezależna nastawa czasu rozbiegu i hamowania)						
	Charakterystyka U/f	Programowana charakterystyka U/f						
Zabezp. przed utknięciem		Ustawiane jako procent prądu znamionowego (20 do 200% I <sub>N</sub> )						
Praca	Zadawanie częstotliwości	Klawiatura	Nastawy przy pomocy przycisków ▲ ▼					
		Sygnał zewnętrzny	Potencjomet-5 kΩ/0.5 W, DC 0 ~ +10 V lub 0 ~ +5 V (impedancja wejściowa 47kΩ); interfejs RS-485; 4 ~ 20 mA (impedancja wej. 250 Ω); wejścia wielofunkcyjne 1 ~ 5 (7 krok, funkcja Jog, +/-)					
	Sterowanie	Klawiatura	Nastawiane poprzez RUN, STOP					
		Sygnał zewn.	M0 do M5 mogą być skojarzone z różnymi trybami pracy, RS-485 interfejs szeregowy (MODBUS).					
	Sygnał wejścia wielofunkcyjnego		Wybór prędkości wielobiegunowej 0 do 7, funkcja Jog, blokada rozb./ham., wybór czasu rozb./ham. 1 lub 2 stykiem, wejście wyzwalania licznika wewnętrznego, praca w trybie PLC, mostek mocy (n.o.; n.z.).					
	Wskazania wyjść wielofunkcyjnych		Praca, osiągnięta częst. Zadana, prędkość różna od zera, awaria mostka mocy, sygnalizacja awarii, sygnalizacja pracy-lokalna/zdalna, praca w trybie pracy PLC.					
Analog./cyfrowe sygnały wyjść.		Analogowe wyjście pomiarowe częstotliwość/prąd.						
Inne funkcje		Automatyczna regulacja napięcia AVR, krzywa „S”, ochrona przed utknięciem wskutek przepięcia/przetężenia, zapis stanów awaryjnych, regulowana częstotliwość nośna, Hamowanie DC, „restart” po chwilowym zaniku napięcia zasilania, ograniczenie częstotliwości, kasowanie/blokada nastaw parametrów, blokady pracy rewersyjnej, itd.						
Zabezpieczenia		Auto-testowanie, przepięcie, przetężenie, podnapięcie, przeciążenie, przegrzanie, awaria zewnętrzna, elektroniczny przełącznik termiczny, doziemienie.						
Metoda chłodzenia		Chłodzenie wymuszone; naturalny obieg powietrza ( zależnie od typu)						
Otoczenie	Instalowanie		Poniżej 1000 m. n.p.m. , z dala od gazów korozyjnych, płynów i kurzu					
	Temperatura pracy		-10°C do + 40°C (bez kondensacji i szronu)					
	Temperatura przechowyw.		-20°C do + 60°C					
	Wilgotność względna		Poniżej 90% (bez kondensacji)					
Drgania		9.80665 m/s <sup>2</sup> (1G) dla poniżej 20 Hz, 5.88 m/s <sup>2</sup> (0.6G) dla 20 do 50 Hz						
Waga (kg)		0.77	0.93	1.52	1.95	0.99	1.30	1.41

## A.2 Zalecane zabezpieczenia sieciowe

Model przemiennika	Zasilanie Un [V]	Moc Pn [kW]	Prąd In [A]	Prąd bezpiecznika [A]
AMD-S-0003/RN21_	1x230	0.4	2.5	10
AMD-S-0005/RN21_	1x230	0.75	4.2	16
AMD-S-0007/RN21_	1x230	1.5	7.5	25
AMD-S-0011/RN21_	1x230	2.2	11	32
AMD-S-0002/RN53_	3x400	0.75	2.5	10
AMD-S-0004/RN53_	3x400	1.5	4.2	10
AMD-S-0006/RN53_	3x400	2.2	5.5	16

We wszystkich fazach napięcia zasilania zastosować odpowiednio dobrane bezpieczniki. Zaleca się stosowanie bezpieczników typu przemysłowego o charakterystyce gG. Zamiast bezpieczników można zastosować wyłączniki instalacyjne o charakterystyce C i prądzie znamionowym takim jak zalecane bezpieczniki.

## A.3 Przekroje przewodów

Model przemiennika	Zasilanie Un [V]	Zalecane przekroje przewodów [mm <sup>2</sup> ]			
		Sterujące	Zasilania	Do maszyny	Rezyst. Ham.
AMD-S-0003/RN21_	1x230	≥0.5	1.5	1.5	1.0
AMD-S-0005/RN21_	1x230	≥0.5	2.5	1.5	1.0
AMD-S-0007/RN21_	1x230	≥0.5	2.5	1.5	1.0
AMD-S-0011/RN21_	1x230	≥0.5	4.0	2.5	1.5
AMD-S-0002/RN53_	3x400	≥0.5	1.5	1.5	1.5
AMD-S-0004/RN53_	3x400	≥0.5	1.5	1.5	1.5
AMD-S-0006/RN53_	3x400	≥0.5	1.5	1.5	1.5

**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](http://www.acontrol.com.pl)