STANDARDOWE PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI ABB

# Standardowe oprogramowanie przemiennika częstotliwości ACS480

Podręcznik oprogramowania

# Lista powiązanych podręczników użytkownika

| Podręczniki użytkownika i przewodniki do oprogramowania przemienników częstotliwości | Kod (język angielski) | Kod (język polski) |
|---|---|---|
| ACS480 standard control program firmware manual | 3AXD50000047399 | 3AXD50000285525 |
| ACS480-04 (0.75 to 11 kW) hardware manual | 3AXD50000047392 | 3AXD50000273423 |
| ACS480-04 quick installation and start-up guide | 3AXD50000047400 | 3AXD50000104871 |
| ACS-AP-x assistant control panels user's manual | 3AUA0000085685 | |
| ACS-BP-S basic control panels user's manual | 3AXD50000032527 | |

| Podręczniki użytkownika i przewodniki do elementów opcjonalnych | |
|---|---|
| DPMP-01 mounting platform for ACP-AP control panel | 3AUA0000100140 |
| DPMP-02/03 mounting platform for ACP-AP control panel | 3AUA0000136205 |
| FCAN-01 CANopen adapter module user's manual | 3AFE68615500 |
| FCNA-01 ControlNet adapter module user's manual | 3AUA0000141650 |
| FDNA-01 DeviceNet™ adapter module user's manual | 3AFE68573360 |
| FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual | 3AUA0000068940 |
| FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual | 3AUA0000093568 |
| FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual | 3AUA0000123527 |
| FMBT-21 Modbus/TCP adapter module user's manual | 3AXD50000158607 |
| FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual | 3AFE68573271 |
| FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual | 3AUA0000109533 |
| Flange mounting kit installation supplement | 3AXD50000019100 |

| Podręczniki użytkownika i przewodniki do elementów opcjonalnych | |
|---|---|
| Drive composer PC tool user's manual | 3AUA0000094606 |
| Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions | 3BFE64059629 |
| NETA-21 remote monitoring tool user's manual | 3AUA0000096939 |
| NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide | 3AUA0000096881 |

Podręczniki użytkownika i inne dokumenty są dostępne w Internecie w formacie PDF. Dalsze informacje znajdują się w sekcji Biblioteka dokumentów w Internecie na wewnętrznej stronie tylnej okładki. W sprawie podręczników, które nie są dostępne w bibliotece dokumentów, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
Dostępny poniżej kod pozwala wyświetlić internetowy spis podręczników powiązanych z produktem.

Podręczniki do przemiennika ACS480

# Podręcznik oprogramowania

## Standardowe oprogramowanie przemiennika częstotliwości ACS480

Spis treści

1. Wprowadzenie do podręcznika

2. Rozruch, sterowanie za pomocą we/wy i bieg identyfikacyjny

3. Panel sterowania

4. Ustawienia, I/O i diagnostyka na panelu sterowania

5. Makra sterowania

6. Funkcje programu

7. Parametry

8. Dodatkowe dane parametrów

9. Śledzenie błędów

10. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu

11. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

12. Diagramy łańcucha sterowania

Dalsze informacje

© 2019 ABB Oy. Wszelkie prawa zastrzeżone.

3AXD50000285525 wersja D
PL
Tłumaczenie z oryginalnej instrukcji
3AXD50000047399 wersja D
OBOWIĄZUJE OD: 2019-09-16

# Spis treści

## 1. Wprowadzenie do podręcznika

Zawartość tego rozdziału . . . . . 13
Zastosowanie . . . . . 13
Zgodność . . . . . 13
Instrukcje bezpieczeństwa . . . . . 14
Odbiorcy docelowi . . . . . 14
Przeznaczenie podręcznika użytkownika . . . . . 14
Zawartość tego podręcznika . . . . . 14
Kategoryzacja według obudowy (rozmiar) . . . . . 15
Powiązane dokumenty . . . . . 15
Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa . . . . . 18

## 2. Rozruch, sterowanie za pomocą we/wy i bieg identyfikacyjny

Zawartość tego rozdziału . . . . . 19
Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości . . . . . 20
Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości za pomocą Asystenta pierwszego uruchamiania w panelu sterowania z asystentami . . . . . 20
Jak sterować przemiennikiem częstotliwości za pomocą interfejsu we/wy . . . . . 31
Jak wykonać bieg identyfikacyjny . . . . . 33
Procedura biegu identyfikacyjnego . . . . . 34

## 3. Panel sterowania

Zawartość tego rozdziału . . . . . 39
Usunięcie i ponowna instalacja panelu sterowania. . . . . 39
Układ panelu sterowania . . . . . 40
Układ wyświetlacza panelu sterowania . . . . . 41
Przyciski . . . . . 43
Skróty klawiszowe . . . . . 44

## 4. Ustawienia, I/O i diagnostyka na panelu sterowania

Zawartość tego rozdziału . . . . . 45
Menu Ustawienia . . . . . 46
Makro . . . . . 48
Silnik . . . . . 48
Start, stop, wartość zadana . . . . . 50
Rampy . . . . . 52
Limity . . . . . 53
PID . . . . . 54
Sterowanie pompą i wentylatorem . . . . . 56
Magistrala komunikacyjna . . . . . 57
Funkcje zaawansowane . . . . . 60
Zegar, region, wyświetlacz . . . . . 62

Resetuj do wartości domyślnych . . . . . 63
Menu I/O . . . . . 66
Menu Diagnostyka . . . . . 67
Menu Informacje systemowe . . . . . 68
Menu Wydajność energetyczna . . . . . 70
Menu Kopie zapasowe . . . . . 72

## 5. Makra sterowania

Zawartość tego rozdziału . . . . . 73
Makro ABB standard . . . . . 75
Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard . . . . . 75
Makro ABB standard (wektor) . . . . . 77
Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard (wektor) . . . . . 78
Makro ABB ograniczone, 2-przewodowe . . . . . 81
Domyślne przyłącza sterowania makra ABB ograniczone, 2-przewodowe . . . . . 81
Makro 3-przewodowe . . . . . 82
Domyślne przyłącza sterowania dla makra 3-przewodowego . . . . . 82
Makro alternatywne . . . . . 84
Domyślne przyłącza sterowania dla makra alternatywnego . . . . . 84
Makro Potencjometr silnika . . . . . 86
Domyślne przyłącza sterowania dla makra Potencjometr silnika . . . . . 86
Makro sterowania ręcznego/automatycznego . . . . . 88
Domyślne przyącza sterowania dla makra sterowania ręcznego/automatycznego ł . . . . 88
Makro ręczne/regulator PID . . . . . 90
Domyślne przyłącza sterowania dla makra Ręczne/regulator PID . . . . . 90
Makro regulacji PID . . . . . 92
Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID . . . . . 92
Makro Regulator PID panelu . . . . . 94
Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID panelu . . . . . 94
Makro PFC . . . . . 96
Domyślne przyłącza sterowania dla makra PFC . . . . . 96
Domyślne wartości parametrów dla różnych makr . . . . . 98

## 6. Funkcje programu

Co zawiera ten rozdział . . . . . 105
Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne . . . . . 105
Sterowanie lokalne . . . . . 106
Sterowanie zewnętrzne . . . . . 107
Tryby pracy przemiennika częstotliwości . . . . . 110
Tryb sterowania prędkością . . . . . 112
Tryb sterowania momentem . . . . . 112
Tryb sterowania częstotliwością . . . . . 112
Specjalne tryby sterowania . . . . . 113
Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości . . . . . 114
Konfigurowanie za pomocą parametrów . . . . . 114
Programowanie adaptacyjne . . . . . 115
Interfejsy sterowania . . . . . 119
Programowalne wejścia analogowe . . . . . 119
Programowalne wyjścia analogowe . . . . . 119

Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe . . . 119
Programowalne wejścia i wyjścia częstotliwościowe . . . 119
Programowalne wyjścia przekaźnikowe . . . 120
Programowalne rozszerzenia we/wy . . . 120
Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną . . . 121
Sterowanie aplikacyjne . . . 121
Rampy wartości zadanej . . . 121
Stałe prędkości/częstotliwości . . . 122
Prędkości/częstotliwości krytyczne . . . 123
Autodostrajanie kontrolera prędkości . . . 124
Krzywa obciążenia użytkownika . . . 127
Makra sterowania . . . 128
Regulacja PID zmiennej procesowej . . . 129
Sterowanie pompą i wentylatorem . . . 132
Funkcje czasowe . . . 134
Potencjometr silnika . . . 135
Sterowanie hamulcem mechanicznym . . . 136
Sterowanie silnikiem . . . 141
Typy silnika . . . 141
Identyfikacja silnika . . . 141
Skalarne sterowanie silnikiem . . . 141
Sterowanie wektorowe . . . 142
Dane wydajności sterowania prędkością . . . 143
Dane wydajności sterowania momentem . . . 144
Przejście przez zanik napięcia zasilania . . . 144
Stosunek U/f . . . 144
Hamowanie strumieniem . . . 145
Magnesowanie DC . . . 146
Optymalizacja energii . . . 149
Częstotliwość kluczowania . . . 149
Kontrola nagłego przyspieszenia . . . 150
Bieg próbny . . . 150
Zatrzymanie z kompensacją prędkości . . . 154
Kontrola napięcia DC . . . 155
Kontrola nad przepięciem . . . 155
Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania) . . . 155
Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia . . . 157
Czoper hamowania . . . 159
Bezpieczeństwo i zabezpieczenia . . . 160
Standardowe funkcje ochrony . . . 160
Zatrzymanie awaryjne . . . 160
Ochrona termiczna silnika . . . 161
Ochrona silnika przed przeciążeniem . . . 166
Programowalne funkcje zabezpieczeń . . . 168
Automatyczne resetowanie błędów . . . 169
Diagnostyka . . . 170
Nadzór sygnału . . . 170
Kalkulatory oszczędności energii . . . 170
Analizator obciążenia . . . 171
Menu Diagnostyka . . . 172
Różne . . . 173

Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej . . . 173
Zestawy parametrów użytkownika . . . 174
Parametry magazynowania danych . . . 175
Obliczanie sumy kontrolnej parametru . . . 175
Blokada użytkownika . . . 176

## 7. Parametry

Zawartość tego rozdziału . . . 177
Wyrażenia i skróty . . . 178
Podsumowanie grup parametrów . . . 179
Lista parametrów . . . 181
*01 Wartości aktualne* . . . 181
*03 Wejściowe wartości zadane* . . . 185
*04 Ostrzeżenia i błędy* . . . 186
*05 Diagnostyka* . . . 187
*06 Słowa sterowania i stanu* . . . 190
*07 Informacje systemowe* . . . 196
*10 Standardowe DI, RO* . . . 198
*11 Standardowe DIO, FI, FO* . . . 207
*12 Standardowe AI* . . . 213
*13 Standardowe AO* . . . 218
*15 Moduł rozszerzenia I/O* . . . 225
*19 Tryb pracy* . . . 230
*20 Start/stop/kierunek* . . . 232
*21 Tryb start/stop* . . . 242
*22 Wybór wart. zadanej prędkości* . . . 251
*23 Rampa wart. zad. prędkości* . . . 261
*24 Warunkowa w. zad. prędkości* . . . 266
*25 Sterowanie prędkością* . . . 267
*26 Łańcuch wart. zad. momentu* . . . 272
*28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* . . . 277
*30 Limity* . . . 289
*31 Funkcje błędu* . . . 298
*32 Nadzór* . . . 308
*34 Funkcje czasowe* . . . 317
*35 Ochrona termiczna silnika* . . . 325
*36 Analiza obciążenia* . . . 336
*37 Krzywa obciążenia użytkownika* . . . 339
*40 PID procesu: zestaw 1* . . . 343
*41 PID procesu: zestaw 2* . . . 360
*43 Czoper hamowania* . . . 363
*44 Sterowanie hamulcem mechan.* . . . 365
*45 Wydajność energetyczna* . . . 366
*46 Ust. monitorowania/skalowania* . . . 372
*47 Magazyn danych* . . . 375
*49 Port komunikacyjny panelu* . . . 376
*50 Adapter komunikacyjny (FBA)* . . . 379
*51 FBA A: ustawienia* . . . 384
*52 FBA A: dane wej.* . . . 385
*53 FBA A: dane wyj.* . . . 386

*58 Wbud. moduł komunikacyjny* . . . 387
*71 Zewnętrzny regulator PID1* . . . 395
*76 Konfiguracja PFC* . . . 399
*77 Monitorowanie i konserwacja PFC* . . . 407
*95 Konfiguracja HW* . . . 408
*96 System* . . . 410
*97 Sterowanie silnikiem* . . . 420
*98 Parametry silnika użytkownika* . . . 424
*99 Dane silnika* . . . 425
Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz . . . 432

## *8. Dodatkowe dane parametrów*

Zawartość tego rozdziału . . . 435
Wyrażenia i skróty . . . 435
Adresy magistrali komunikacyjnej . . . 436
Grupy parametrów 1…9 . . . 437
Grupy parametrów 10…99 . . . 440

## *9. Śledzenie błędów*

Zawartość tego rozdziału . . . 471
Bezpieczeństwo . . . 471
Wskazania . . . 471
Ostrzeżenia i błędy . . . 471
Zdarzenia . . . 472
Edytowalne komunikaty . . . 472
Historia ostrzeżeń/błędów . . . 472
Dziennik zdarzeń . . . 472
Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów . . . 473
Generowanie kodów QR na potrzeby mobilnej aplikacji serwisowej . . . 473
Komunikaty ostrzegawcze . . . 474
Komunikaty o błędach . . . 486

## *10. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB*

Zawartość tego rozdziału . . . 499
Omówienie systemu . . . 499
Podłączanie zacisku EIA-485 Modbus RTU do przemiennika . . . 500
Podłączanie przemiennika częstotliwości do magistrali komunikacyjnej . . . 501
Konfigurowanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego . . . 502
Ustawianie parametrów sterowania przemiennikiem częstotliwości . . . 504
Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym . . . 506
Słowo sterowania i słowo stanu . . . 507
Wartości zadane . . . 507
Wartości aktualne . . . 507
Dane wejściowe/wyjściowe . . . 507
Adresy rejestru . . . 508
Informacje o profilach sterowania . . . 509

Słowo sterowania . . . . . 510
Słowo sterowania profilu ABB Drives . . . . . 510
Słowo sterowania profilu DCU . . . . . 512
Słowo stanu . . . . . 514
Słowo stanu profilu ABB Drives . . . . . 514
Słowo stanu profilu DCU . . . . . 515
Schematy zmian stanu . . . . . 517
Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives . . . . . 517
Wartości zadane . . . . . 520
Wartości zadane profilów ABB Drives i DCU Profile . . . . . 520
Wartości aktualne . . . . . 521
Wartości aktualne profilów ABB Drives i DCU Profile . . . . . 521
Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus . . . . . 522
Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus dla profilu ABB Drives i profilu DCU . . . . . 522
Kody funkcji protokołu Modbus . . . . . 523
Kody wyjątków . . . . . 524
Cewki (zestaw wartości zadanych 0xxxx) . . . . . 525
Wejścia dyskretne (zestaw wartości zadanych 1xxxx) . . . . . 527
Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100) . . . . . 529

## *11. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego*

Zawartość tego rozdziału . . . . . 531
Omówienie systemu . . . . . 531
Podstawowe informacje o interfejsie komunikacyjnym sterowania . . . . . 533
Słowo sterowania i słowo stanu . . . . . 534
Wartości zadane . . . . . 535
Wartości aktualne . . . . . 536
Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) (profil ABB Drives) . . . . . 537
Zawartość słowa stanu magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) . . . . . 539
Diagram stanu (profil ABB Drives) . . . . . 540
Konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną . . . . . 541
Przykład ustawień parametru: FPBA (PROFIBUS DP) z profilem ABB Drives . . . . . 542
Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą . . . . 545

## *12. Diagramy łańcucha sterowania*

Zawartość tego rozdziału . . . . . 549
Wybór wartości zadanej częstotliwości . . . . . 550
Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości . . . . . 551
Wybór źródła wartości zadanej prędkości I . . . . . 552
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II . . . . . 553
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości . . . . . 554
Obliczanie błędu prędkości . . . . . 555
Kontroler prędkości . . . . . 556
Wybór i modyfikowanie źródła wartości zadanej momentu . . . . . 557
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu . . . . . 558

Ograniczanie momentu . . . . . 559
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu . . . . . 560
Regulator PID procesu . . . . . 561
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID . . . . . 562
Zewnętrzny regulator PID . . . . . 563
Blokada kierunku . . . . . 564

## *Dalsze informacje*

1

# Wprowadzenie do podręcznika

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale opisano zastosowanie, docelową grupę odbiorców oraz cel tego podręcznika. Dokument opisuje zawartość tego podręcznika oraz odnosi się do listy powiązanych podręczników, które zapewniają więcej informacji.

## Zastosowanie

Ten podręcznik dotyczy standardowego oprogramowania przemiennika częstotliwości ACS480 (ASDKA w wersji 2.09 lub nowszej).

Aby sprawdzić wersję używanego oprogramowania, należy sprawdzić informacje systemowe (**Menu** — **Informacje systemowe — Przemiennik częstotliwości**) lub parametr *07.05 Wersja opr. sprzętowego* (patrz strona *196*) na panelu sterowania.

## Zgodność

Ten podręcznik jest zgodny z panelem sterowania ACS-AP-x z asystentami z wersją sprzętu C lub nowszą oraz oprogramowaniem panelu w wersji 5.02 lub nowszej.

Ilustracje i instrukcje przedstawiają korzystanie z panelu sterowania z asystentami z przemiennikiem częstotliwości ACS480 wyposażonym w standardowe oprogramowanie.

## Instrukcje bezpieczeństwa

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.

- Przed zainstalowaniem, oddaniem do użytku lub eksploatacją przemiennika częstotliwości należy przeczytać **pełne instrukcje bezpieczeństwa** w *podręczniku użytkownika*.
- Przed zmianą wartości parametrów należy przeczytać **ostrzeżenia i uwagi dotyczące konkretnych funkcji oprogramowania**. Te ostrzeżenia i uwagi są zawarte w opisach parametrów w rozdziale *Parametry* na stronie *177*.

## Odbiorcy docelowi

W podręczniku tym założono, że czytelnik posiada podstawową wiedzę na temat elektryczności, okablowania, elementów elektrycznych i symboli używanych na schematach elektrycznych.

Podręcznik jest przeznaczony dla odbiorców na całym świecie. W podręczniku używane są jednostki z układu SI, jak i imperialne. Dokument zawiera specjalne instrukcje instalacyjne dla Stanów Zjednoczonych.

## Przeznaczenie podręcznika użytkownika

Ten podręcznik zawiera informacje wymagane do projektowania, rozruchu i obsługi systemu przemiennika częstotliwości.

## Zawartość tego podręcznika

Ten podręcznik składa się z następujących rozdziałów:

- *Wprowadzenie do podręcznika* (ten rozdział, strona *13*) opisuje zastosowanie, docelową grupę odbiorców, cel oraz zawartość tego podręcznika. Na końcu przedstawiono listę terminów i skrótów.
- *Rozruch, sterowanie za pomocą we/wy i bieg identyfikacyjny* (strona *19*) opisuje, jak uruchomić przemiennik częstotliwości, uruchomić, zatrzymać lub zmienić kierunek obrotów silnika i zmienić prędkość silnika za pomocą interfejsu we/wy.
- *Panel sterowania* (strona *39*) zawiera instrukcje dotyczące usunięcia i ponownej instalacji panelu sterowania z asystentami i krótko opisuje jego wyświetlacz, przyciski oraz skróty klawiaturowe.
- *Ustawienia, I/O i diagnostyka na panelu sterowania* (strona *45*) opisuje uproszczone ustawienia i funkcje diagnostyczne dostępne w panelu sterowania z asystentami.
- *Makra sterowania* (strona *73*) zawiera krótki opis każdego makra wraz ze schematem połączenia. Makra to predefiniowane aplikacje, które przyspieszają konfigurowanie przemiennika częstotliwości przez użytkownika.
- *Funkcje programu* (strona *105*) opisuje funkcje programu z listami powiązanych ustawień użytkownika, aktualnymi sygnałami oraz komunikatami o błędach i ostrzeżeniach.

- *Parametry* (strona *177*) zawiera opis parametrów używanych do programowania przemiennika częstotliwości.
- *Dodatkowe dane parametrów* (strona *435*) zawiera szczegółowe informacje na temat parametrów.
- *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (strona *499*) zawiera opis wychodzącej i przychodzącej komunikacji z siecią komunikacyjną za pomocą wbudowanego interfejsu komunikacyjnego przemiennika częstotliwości z protokołem Modbus RTU.
- *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (strona *531*) zawiera opis wychodzącej i przychodzącej komunikacji z siecią komunikacyjną za pomocą opcjonalnego modułu adaptera komunikacyjnego.
- *Śledzenie błędów* (strona *471*) zawiera listę ostrzeżeń i komunikatów o błędach wraz z możliwymi przyczynami oraz rozwiązaniami.
- *Diagramy łańcucha sterowania* (strona *549*) opisuje strukturę parametrów przemiennika częstotliwości.
- *Dalsze informacje* (na wewnętrznej stronie tylnej okładki, strona *565*) opisuje, jak złożyć zapytanie dotyczące produktu i usług, uzyskać informacje o szkoleniach związanych z produktami, przekazać swoje opinie dotyczące podręczników przemienników częstotliwości ABB i znaleźć dokumenty w Internecie.

## Kategoryzacja według obudowy (rozmiar)

Przemiennik częstotliwości jest produkowany w kilku rozmiarach obudów, które są oznaczane jako RN, gdzie N to liczba całkowita. Niektóre informacje, które dotyczą tylko niektórych rozmiarów obudowy przemiennika częstotliwości, oznaczono symbolem rozmiaru obudowy (RN).

Obudowa jest oznaczona tabliczką znamionową przymocowaną do przemiennika częstotliwości (patrz rozdział *Zasada działania i opis sprzętu*, sekcja *Tabliczka znamionowa* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości).

## Powiązane dokumenty

Patrz *Lista powiązanych podręczników użytkownika* na stronie *2* (na wewnętrznej stronie przedniej okładki).

## Wyrażenia i skróty

| Wyrażenie/skrót | Wyjaśnienie |
|---|---|
| ACS-BP-S | Podstawowy panel sterowania, podstawowa klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości. |
| ACX-AP-x | Panel sterowania z asystentami, zaawansowana klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości.<br>Przemiennik częstotliwości ACS480 panele typu ACS-AP-I, ACS-AP-S i ACS-AP-W (z interfejsem Bluetooth). |
| AI | Analog Input, wejście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wejściowych |
| AO | Analog Output, wyjście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wyjściowych |
| BIO-01 | Przedni moduł rozszerzeń we/wy. Może być używany jednocześnie z modułem adaptera komunikacyjnego. |
| Czoper hamowania | Gdy to konieczne, przesyła nadwyżkę energii z pośredniego obwodu przemiennika częstotliwości do rezystora hamowania. Czoper jest aktywowany, gdy napięcie łącza DC przekracza określoną wartość maksymalną. Wzrost napięcia jest zazwyczaj powodowany zwalnianiem (hamowaniem) silnika o wysokiej bezwładności. |
| Rezystor hamowania | Rozprasza nadmiar energii hamowania przemiennika częstotliwości przewodzonej przez czoper hamowania. Niezbędna część obwodu hamowania. Patrz rozdział *Czoper hamowania* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. |
| BREL-01 | Opcjonalny moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych montowany z boku |
| Karta sterowania | Karta, na której działa program sterujący. |
| Jednostka sterująca | Karta sterowania w obudowie |
| CDPI-01 | Moduł adaptera komunikacyjnego |
| CCA-01 | Adapter konfiguracyjny |
| CHDI-01 | Opcjonalny moduł rozszerzeń wejść cyfrowych 115/230 V |
| Łącze DC | Obwód DC między prostownikiem i inwerterem |
| Kondensatory łącza DC | Magazyn energii, który stabilizuje napięcie pośredniego obwodu DC |
| DI | Digital Input, wejście cyfrowe; interfejs cyfrowych sygnałów wejściowych |
| DO | Digital Output, wyjście cyfrowe; interfejs cyfrowych sygnałów wyjściowych |
| DPMP-01 | Platforma montażowa panelu sterowania ACX-AP (montaż kołnierzowy) |
| DPMP-02/03 | Platforma montażowa panelu sterowania ACX-AP (montaż powierzchniowy) |
| Przemiennik częstotliwości | Przemiennik częstotliwości do sterowania silnikami AC |
| EFB | Wbudowana magistrala komunikacyjna |
| FBA | Fieldbus Adapter, adapter komunikacyjny |

| Wyrażenie/skrót | Wyjaśnienie |
|---|---|
| FECA-01 | Opcjonalny moduł adaptera EtherCAT |
| FENA-21 | Opcjonalny moduł adaptera Ethernet do obsługi protokołów EtherNet/IP, Modbus TCP i PROFINET IO |
| FEPL-02 | Moduł adaptera Ethernet POWERLINK |
| FMBT-21 | Opcjonalny moduł adaptera Modbus/TCP |
| FPBA-01 | Opcjonalny moduł adaptera PROFIBUS DP |
| Rozmiar obudowy (obudowa) | Dotyczy fizycznej wielkości przemiennika częstotliwości. Tabliczka znamionowa przymocowana do przemiennika częstotliwości określa rozmiar obudowy przemiennika częstotliwości (patrz rozdział *Zasada działania i opis sprzętu*, sekcja *Tabliczka znamionowa* w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości). |
| FSCA-01 | Opcjonalny moduł adaptera RSA-485 |
| Bieg ID | Bieg identyfikacyjny silnika. Podczas biegu identyfikacyjnego przemiennik częstotliwości identyfikuje charakterystykę silnika, aby uzyskać optymalne możliwości sterowania nim. |
| IGBT | Tranzystor bipolarny z izolowaną bramką |
| Obwód pośredni | Patrz punkt *Łącze DC*. |
| Inwerter | Przetwarza natężenie i napięcie prądu stałego w natężenie i napięcie prądu przemiennego. |
| I/O | Wejście/wyjście |
| LSW | Least Significant Word, najmniej znaczące słowo |
| Makro | Zdefiniowane wstępnie wartości parametrów w programie sterowania przemiennikiem częstotliwości. Każde makro jest przeznaczone do określonego zastosowania. Patrz rozdział *Makra sterowania* na stronie *73*. |
| NETA-21 | Moduł do zdalnego monitorowania |
| Sterowanie przez sieć | Wraz z protokołami komunikacyjnymi bazującymi na protokole Common Industrial Protocol (CIP™), takimi jak DeviceNet i Ethernet/IP, oznacza sterowanie przemiennikiem częstotliwości za pomocą obiektów Net Ctrl i Net Ref profilu przemiennika częstotliwości ODVA AC/DC. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.odva.org i w następujących podręcznikach:<br>• *FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual* (3AFE68573360 [j. ang.]) i<br>• *FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual* (3AUA0000093568 [j. ang.]). |
| Parametr | Instrukcja działania dla przemiennika częstotliwości, którą użytkownik może dostosować, lub sygnał zmierzony albo obliczony przez przemiennik |
| Regulator PID | Regulator Proportional–Integral–Derivative, proporcjonalno-całkująco-różniczkujący. Sterowanie prędkością przez przemiennik częstotliwości bazuje na algorytmie PID. |
| Sterownik PLC | Programmable Logic Controller, programowalny sterownik logiczny |

| Wyrażenie/skrót | Wyjaśnienie |
|---|---|
| PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO | Zastrzeżone znaki towarowe spółki PI - PROFIBUS & PROFINET International |
| PTC | Dodatni współczynnik temperaturowy (Positive temperature coefficient, PTC), termistor, którego rezystencja zależy od temperatury |
| R1, ... | *Rozmiar obudowy (obudowa)* |
| RIIO-01 | Przednie standardowe rozszerzenie we/wy. Nie może być używane jednocześnie z modułem adaptera komunikacyjnego. |
| RO | Relay Output, wyjście przekaźnikowe; interfejs cyfrowych sygnałów wyjściowych implementowany z użyciem przekaźnika. |
| Prostownik | Przetwarza natężenie i napięcie prądu przemiennego w natężenie i napięcie prądu stałego. |
| STO | Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Zobacz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. |

## Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa

Ten produkt został zaprojektowany tak, aby był połączony z interfejsem sieciowym i przy jego użyciu przesyłał informacje i dane. Za uzyskanie bezpiecznego połączenia między produktem i siecią Klienta lub w razie potrzeby inną siecią i utrzymanie tego połączenia odpowiada wyłącznie Klient. Klient zapewni odpowiednią ochronę (w tym między innymi w postaci zapory, mechanizmów uwierzytelniania, szyfrowania danych, oprogramowania antywirusowego itp.) produktu, sieci, systemu i interfejsu przed wszelkimi naruszeniami bezpieczeństwa, zakłóceniami i włamaniami, a także przed jakimkolwiek nieautoryzowanym dostępem oraz wyciekiem i/lub wszelką kradzieżą danych lub informacji. Firma ABB ani jej podmioty zależne nie odpowiadają za szkody i/lub straty związane z takimi naruszeniami bezpieczeństwa, zakłóceniami i włamaniami, a także przed jakimkolwiek nieautoryzowanym dostępem oraz wyciekiem i/lub wszelką kradzieżą danych lub informacji.

Patrz także sekcja *Blokada użytkownika* na stronie *176*.

2

# Rozruch, sterowanie za pomocą we/wy i bieg identyfikacyjny

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale opisano jak:

- wykonać rozruch;
- uruchomić i zatrzymać silnik, zmienić kierunek jego obrotów oraz dostosować prędkość silnika za pomocą interfejsu we/wy;
- wykonać bieg identyfikacyjny dla przemiennika częstotliwości.

# Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości

## Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości za pomocą Asystenta pierwszego uruchamiania w panelu sterowania z asystentami

### Bezpieczeństwo

Rozruch przemiennika częstotliwości powinien być wykonywany tylko przez wykwalifikowanych elektryków.

Należy zapoznać się i postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale *Instrukcje bezpieczeństwa* na początku *podręcznika użytkownika* przemiennika częstotliwości. Nieprzestrzeganie tych instrukcji grozi obrażeniami ciała lub śmiercią bądź uszkodzeniem sprzętu.

☐ Sprawdzić instalację. Patrz rozdział *Lista czynności sprawdzających po instalacji* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

☐ Należy upewnić się, że nie jest włączony aktywny start (DI1 w ustawieniach fabrycznych, tzn. standardowe makro ABB). Przemiennik częstotliwości wykona automatyczny rozruch po włączeniu zasilania, jeśli włączone jest zewnętrzne polecenie biegu i przemiennik częstotliwości pracuje w trybie zdalnego sterowania.

Sprawdzić, czy uruchomienie silnika nie spowoduje żadnego niebezpieczeństwa.

**Należy odłączyć napędzane urządzenie,** jeśli:

- istnieje ryzyko uszkodzenia przez niewłaściwy kierunek obrotów silnika lub
- wymagane jest przeprowadzenie **Normalnego Biegu Identyfikacyjnego** silnika podczas uruchomienia przemiennika częstotliwości, gdy moment obciążenia jest wyższy niż 20% lub gdy maszyna nie wytrzyma chwilowego znamionowego momentu obrotowego podczas wykonywania Biegu Identyfikacyjnego.

### Wskazówki dotyczące używania panelu sterowania z asystentami

Dwie komendy znajdujące się w dolnej części wyświetlacza (**Opcje** i **Menu** widoczne na ilustracji po prawej stronie) odpowiadają funkcjom dwóch przycisków i znajdujących się pod wyświetlaczem. Te dwie funkcje przypisane do przycisków mogą być różne w zależności od kontekstu.

Należy użyć klawiszy ◄, ►, ▲ i ▼ do przesuwania kursora i/lub zmiany wartości w zależności od aktywnego widoku.

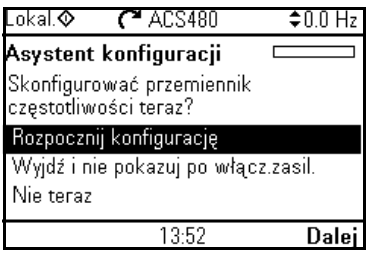
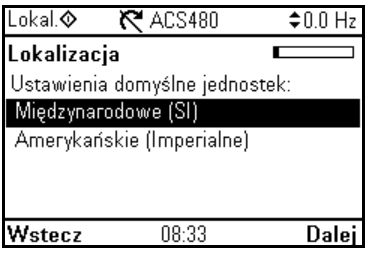
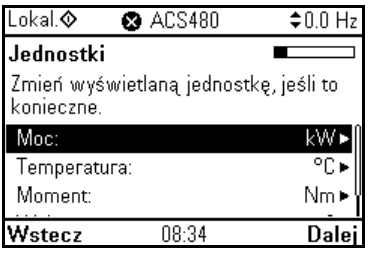
Klawisz ? powoduje wyświetlenie strony pomocy uzależnionej od kontekstu.

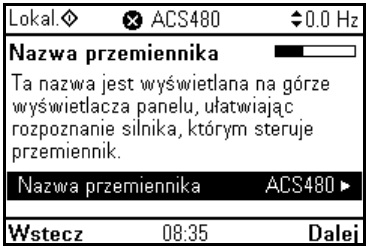
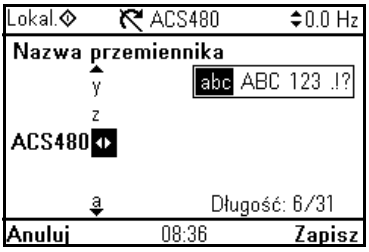
Odpowiednie informacje zawiera dokument *ACS-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [j. ang.]).

### 1 – Ustawienia Asystenta pierwszego uruchamiania: Język, data i godzina oraz wartości znamionowe silnika

☐ Przygotować dane z tabliczki znamionowej silnika.

Włączyć przemiennik częstotliwości.

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Asystent pierwszego uruchamiania wspiera użytkownika podczas pierwszego uruchomienia.<br>Jest on uruchamiany automatycznie. Zaczekać, aż na panelu sterowania pojawi się widok przedstawiony po prawej stronie.<br>Wybrać żądany język, podświetlając go (jeśli nie jest już podświetlony), i nacisnąć przycisk (**OK**).<br>**Uwaga:** Po wybraniu języka pobranie pliku języka do panelu sterowania zajmuje kilka minut. | |
| ☐ | Wybrać opcję **Rozpocznij konfigurację**, a następnie nacisnąć przycisk (**Dalej**). |  |
| ☐ | Wybrać lokalizację, która ma zostać użyta, i nacisnąć przycisk (**Dalej**). |  |
| ☐ | W razie potrzeby zmienić jednostki wyświetlone na panelu.<br>• Przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk ▸.<br>• Widok można przewijać przy użyciu przycisków ▲ i ▼.<br>Przejść do następnego widoku, naciskając przycisk (**Dalej**). |  |
| ☐ | Ustawić datę i godzinę oraz format wyświetlania daty i godziny.<br>• Przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk ▸.<br>• Widok można przewijać przy użyciu przycisków ▲ i ▼.<br>Przejść do następnego widoku, naciskając przycisk (**Dalej**). | |

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | W widoku edycji:<br>• Za pomocą przycisków ◄ i ► przesunąć kursor w lewo lub prawo.<br>• Przy użyciu przycisków ▲ i ▼ zmienić wartość.<br>• Nacisnąć przycisk (**Zapisz**) aby zatwierdzić nowe ustawienie, lub nacisnąć przycisk (**Anuluj**), aby wrócić do poprzedniego widoku bez wprowadzania zmian. | |
| ☐ | Aby nadać przemiennikowi częstotliwości nazwę, która będzie wyświetlana w górnej części ekranu, nacisnąć przycisk ►.<br>Jeśli domyślna nazwa (ACS480) nie ma być zmieniana, przejść od razu do konfiguracji wartości znamionowych silnika, naciskając przycisk (**Dalej**). |  |
| ☐ | Wprowadzić nazwę:<br>• Aby wybrać tryb znaków (małe litery / duże litery / liczby / znaki specjalne), naciskać przycisk ▲ do momentu podświetlenia symbolu ◄►, a następnie wybrać tryb za pomocą przycisków ◄ i ►. Następnie można rozpocząć dodawanie znaków. Tryb pozostaje wybrany do momentu wybrania innego.<br>• Aby dodać znak, należy podświetlić go za pomocą przycisków ▲ i ▼, a następnie nacisnąć ►.<br>• Aby usunąć literę, nacisnąć ◄.<br>• Nacisnąć przycisk (**Zapisz**) aby zatwierdzić nowe ustawienie, lub nacisnąć przycisk (**Anuluj**), aby wrócić do poprzedniego widoku bez wprowadzania zmian. |  <br> |

Tabliczka znamionowa silnika przedstawia następujące ustawienia wartości znamionowych silnika. Należy wprowadzić wartości <u>dokładnie</u> takie, jakie przedstawia tabliczka znamionowa silnika.

Przykładowa tabliczka znamionowa silnika indukcyjnego (asynchronicznego):

ABB Motors CE

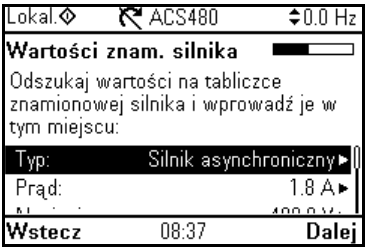
| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 ~ motor | M2AA 200 MLA 4 | | | | | | |
| IEC 200 M/L 55 | | | | | | | |
| No | | | | | | | |
| Ins.cl. F | | | | | | IP 55 | |
| V | Hz | kW | r/min | A | cos Φ | IA/IN | tE/s |
| 690 Y | 50 | 30 | 1475 | 32.5 | 0.83 | | |
| 400 D | 50 | 30 | 1475 | 56 | 0.83 | | |
| 660 Y | 50 | 30 | 1470 | 34 | 0.83 | | |
| 380 D | 50 | 30 | 1470 | 59 | 0.83 | | |
| 415 D | 50 | 30 | 1475 | 54 | 0.83 | | |
| 440 D | 60 | 35 | 1770 | 59 | 0.83 | | |
| Cat. no | 3GAA 202 001 - ADA | | | | | | |
| 6312/C3 | | | 6210/C3 | | | 180 kg | |
| IEC 34-1 | | | | | | | |

☐ Wybrać typ silnika.

Sprawdzić, czy dane silnika są prawidłowe. Wartości są predefiniowane na podstawie wielkości przemiennika częstotliwości, ale należy sprawdzić, czy odpowiadają one silnikowi.

Rozpocząć od prądu znamionowego silnika.

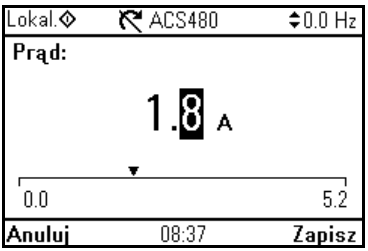
Jeśli konieczna jest zmiana wartości, należy przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk ▶ (kiedy ten symbol jest wyświetlony na końcu wiersza).




☐ Ustawić prawidłową wartość:

- Za pomocą przycisków ◀ i ▶ przesunąć kursor w lewo lub prawo.
- Przy użyciu przycisków ▲ i ▼ zmienić wartość.

Nacisnąć przycisk (**Zapisz**) aby zatwierdzić nowe ustawienie, lub nacisnąć przycisk (**Anuluj**), aby wrócić do poprzedniego widoku bez wprowadzania zmian.

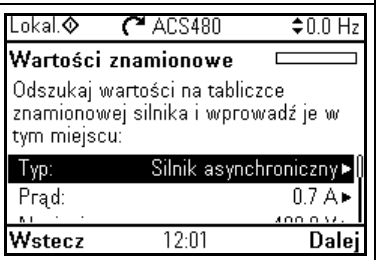


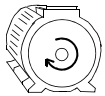
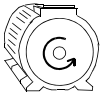

☐ Kontynuować sprawdzanie/edycję wartości znamionowych i wybrać skalarny lub wektorowy tryb sterowania.

Wartość znamionowego cos Φ i wartość znamionowego momentu obrotowego silnika są opcjonalne.

Przewinąć w dół za pomocą przycisku ▼, aby wyświetlić ostatni wiersz widoku.

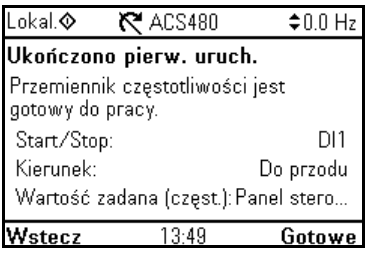
Po edycji ostatniego wiersza panel przechodzi do następnego widoku.
Aby przejść do następnego widoku, nacisnąć przycisk (**Dalej**).



| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Test kierunku jest opcjonalny i wymaga obracania silnika. Nie należy wykonywać tego kroku, jeśli może on spowodować jakiekolwiek ryzyko lub na jego użycie nie pozwala konfiguracja mechaniczna.<br>Aby wykonać test kierunku, wybrać opcję **Uruchom silnik** i nacisnąć przycisk (**Dalej**). | Lokal. ACS480 0.0 Hz<br>**Test kierunku?**<br>Uruchomić silnik, aby sprawdzić kierunek obrotów?<br>Nie teraz<br>Uruchom silnik<br>Wstecz 13:47 Dalej |
| ☐ | Nacisnąć przycisk Start na panelu, aby uruchomić przemiennik częstotliwości. | Zdalne ACS480 0.0 Hz<br>**Naciśnij przycisk Start**<br>Uwaga: do czasu zakończenia konfiguracji zabezpieczenia nie są aktywne, a silnik pracuje z prędkością 5 Hz.<br>Naciśnij przycisk Start, aby uruchomić<br>Wstecz 08:05 |
| ☐ | Sprawdzić kierunek obrotów silnika.<br>Jeśli silnik obraca się do przodu, wybrać opcję **Tak, silnik obraca się do przodu**, a następnie nacisnąć przycisk (**Dalej**), aby kontynuować.<br>Jeśli silnik nie obraca się do przodu, wybrać opcję **Nie, ustal kierunek**, a następnie nacisnąć przycisk (**Dalej**), aby kontynuować.<br>  <br>Kierunek do przodu<br>  <br>Kierunek do tyłu | Lokal. ACS480 5.0 Hz<br>**Czy obraca się w przód?**<br>Wybranie opcji „Nie, ustal kierunek" zmienia kierunek pracy przemiennika i oznacza nowy kierunek jako „do przodu".<br>Tak, silnik obraca się do przodu<br>Nie, ustal kierunek<br>Wstecz 08:05 Dalej |
| ☐ | Jeśli wprowadzone wcześniej ustawienia mają zostać zapisane, wybrać opcję **Utwórz kopię zapasową**, a następnie nacisnąć przycisk (**Dalej**).<br>Jeśli nie ma być tworzona kopia zapasowa, wybrać opcję **Nie teraz**, a następnie nacisnąć przycisk (**Dalej**). | Lokal. ACS480 0.0 Hz<br>**Zrobić kopię zapasową?**<br>Kopiuje wsz. ust. do pliku kopii zapas. w panelu ster. Aby przywrócić taką kopię, wybierz Menu > Kopie zapasowe.<br>Nie teraz<br>Utwórz kopię zapasową<br>Wstecz 13:49 Dalej |

☐ Po wykonaniu tych czynności pierwsze uruchamianie zostanie zakończone i przemiennik częstotliwości będzie gotowy do użycia.

Nacisnąć przycisk (**Gotowe**), aby przejść do widoku głównego.




☐ Na panelu wyświetlony zostanie widok główny pozwalający na monitorowanie wybranych sygnałów.

## 2 — Ustawienia dodatkowe w menu Ustawienia

☐ Wprowadzić wszelkie dodatkowe zmiany, takie jak makro, rampy i limity, zaczynając w menu **Główne** — nacisnąć przycisk (**Menu**), aby otworzyć menu **Główne**.

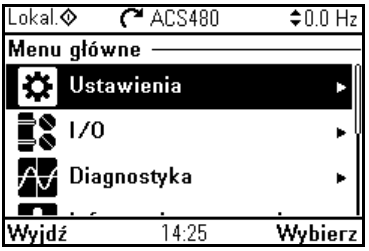
Wybrać opcję **Ustawienia**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .

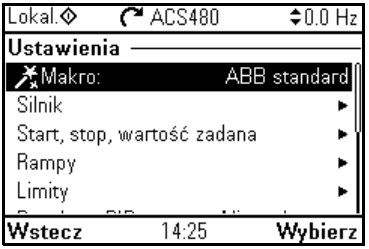
Firma ABB zaleca wprowadzenie przynajmniej następujących ustawień dodatkowych:

- Wybrać makro lub ustawić indywidualne wartości uruchomienia, zatrzymania i zadawania
- Rampy
- Limity

W menu **Ustawienia** można zmieniać również ustawienia związane z silnikiem, regulatorem PID, magistralą komunikacyjną, funkcjami zaawansowanymi i zegarem, regionem i wyświetlaczem. Dodatkowo menu zawiera pozycję umożliwiającą zresetowanie widoku głównego panelu.

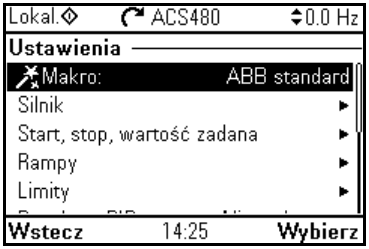
Aby uzyskać więcej informacji o elementach menu **Ustawienia**, należy nacisnąć przycisk ? w celu otwarcia strony pomocy.



## 2 – Ustawienia dodatkowe: Makro

☐ Wybrać opcję **Makro**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .




☐ Aby zmienić używane makro, wybrać nowe makro i nacisnąć przycisk (**Wybierz**). Aby powrócić bez zmian, nacisnąć przycisk (**Wstecz**).

**Uwagi:**

- Zmiana makro resetuje wszystkie ustawienia z wyjątkiem danych silnika na domyślne wartości wybranego makro.

- Po zmianie makro zmieniany jest również sposób użycia sygnałów we/wy w przemienniku częstotliwości. Sprawdzić, czy rzeczywiste okablowanie we/wy i użycie we/wy w programie sterującym są zgodne. Możliwe jest sprawdzenie bieżącego użycia wejść/wyjść w menu **I/O** w menu **Główne** (patrz strona *28*).

  Aby uzyskać informację o wybranym makro, nacisnąć przycisk . Strona pomocy przedstawia zastosowanie sygnałów i połączeń we/wy. Szczegółowe schematy połączeń we/wy zawiera rozdział *Makra sterowania* na stronie *73*.

  Stronę można przewijać przy użyciu przycisków i .
  Aby powrócić do podmenu **Makro sterowania**, nacisnąć przycisk (**Wyjdź**).

- Wszystkie makra, z wyjątkiem standardowego makro ABB (wektorowego), używają domyślnie skalarnego sterowania silnikiem. Przy pierwszym uruchomieniu można wybrać skalarne lub wektorowe sterowanie silnikiem. Aby później zmienić wybór, należy wybrać opcje **Menu — Ustawienia — Silnik — Tryb sterowania** i postępować zgodnie z instrukcjami.

**Uwaga:** Większość makr używa wejść/wyjść istniejących tylko po zamontowaniu modułu we/wy. Jeśli nie jest on używany, należy wybrać ograniczone makro ABB lub zmienić domyślne użycie wejść/wyjść za pomocą parametrów.

## 2 – Ustawienia dodatkowe: Wartości uruchomienia, zatrzymania i zadawania

☐ Jeśli makro nie ma być używane, należy zdefiniować wartości uruchomienia, zatrzymania i zadawania:

Wybrać opcję **Start, stop, wartość zadana**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .

☐ Dostosować parametry do potrzeb.

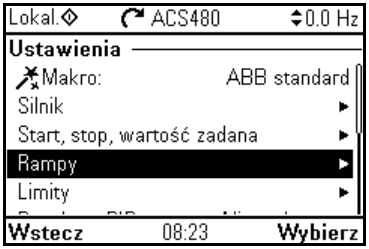
Wybrać parametr i nacisnąć przycisk (**Wybierz**).

Po zmianie ustawień zmieniany jest również sposób użycia sygnałów we/wy w przemienniku częstotliwości. Sprawdzić, czy rzeczywiste okablowanie we/wy i użycie we/wy w programie sterującym są zgodne. Możliwe jest sprawdzenie bieżącego użycia wejść/wyjść w menu **I/O** w menu **Główne** (patrz strona *28*).

Po wprowadzeniu zmian przejść do menu **Ustawienia**, naciskając przycisk (**Wstecz**).

## 2 – Ustawienia dodatkowe: Rampy (czas przyspieszania i zwalniania dla silnika)

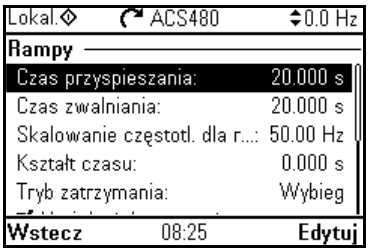
☐ Wybrać opcję **Rampy**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .




☐ Dostosować parametry do potrzeb.

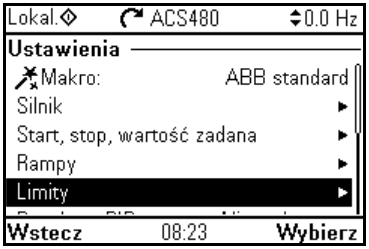
Wybrać parametr i nacisnąć przycisk (**Edytuj**).

Po wprowadzeniu zmian przejść do menu **Ustawienia**, naciskając przycisk (**Wstecz**).



## 2 – Ustawienia dodatkowe: Limity

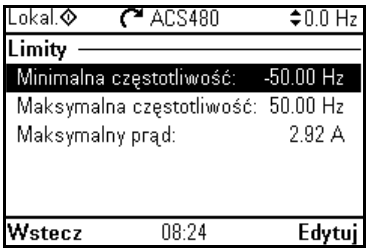
☐ Wybrać opcję **Limity**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .




☐ Dostosować parametry do potrzeb.

Wybrać parametr i nacisnąć przycisk (**Wybierz**).

Po wprowadzeniu zmian przejść do menu **Ustawienia**, naciskając przycisk (**Wstecz**).

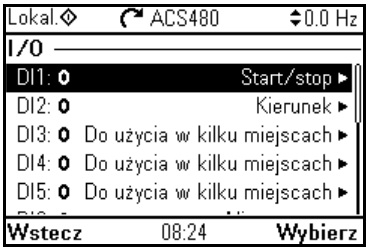



## 3 – Menu I/O

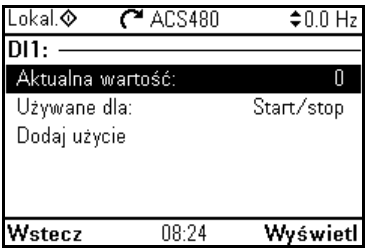
☐ Po wprowadzeniu dodatkowych zmian upewnić się, że rzeczywiste okablowanie we/wy odpowiada użyciu we/wy w programie sterującym.

W menu **Główne** wybrać opcję **I/O** i nacisnąć przycisk (**Wybierz**), aby wejść do menu **I/O**.

☐ Wybrać lokalizację, która ma być sprawdzona, i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .

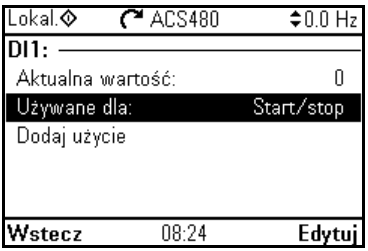


☐ Aby wyświetlić szczegóły parametru, którego nie można zmienić za pomocą menu **I/O**, nacisnąć przycisk (**Wyświetl**).




☐ Aby zmienić wartość parametru, nacisnąć przycisk (**Edytuj**), dostosować wartość za pomocą klawiszy ▲, ▼, ◀ i ▶, a następnie nacisnąć przycisk (**Zapisz**). Należy pamiętać, że rzeczywiste okablowanie musi odpowiadać nowej wartości.

Powróć do menu **Główne**, naciskając wielokrotnie przycisk (**Wstecz**).



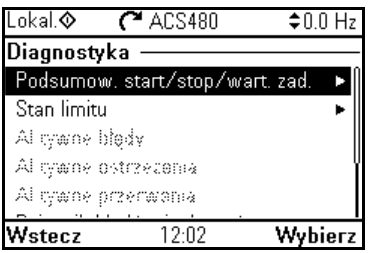
## 4 – Menu Diagnostyka

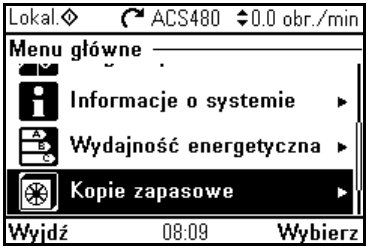
☐ Po wprowadzeniu dodatkowych zmian i sprawdzeniu połączeń we/wy, użyć menu **Diagnostyka**, aby upewnić się, że konfiguracja działa prawidłowo.

W menu **Główne** wybrać opcję **Diagnostyka** i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶.

☐ Wybrać pozycję diagnostyczną, która ma zostać wyświetlona, i nacisnąć przycisk (**Wybierz**).

Powrócić do menu **Diagnostyka**, naciskając przycisk (**Wstecz**).

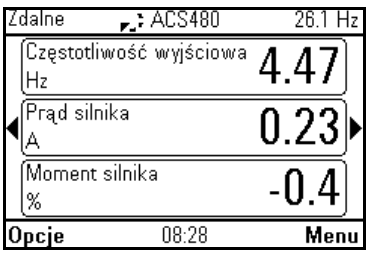
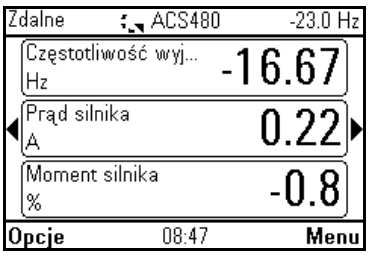


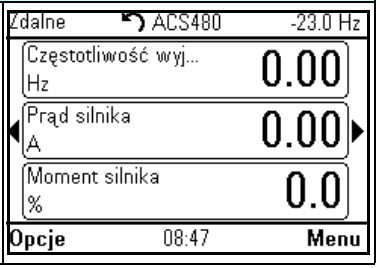
| 5 – Kopia zapasowa | |
|---|---|
| ☐ Po zakończeniu rozruchu firma ABB zaleca wykonanie kopii zapasowej.<br>W menu **Główne** wybrać opcję **Kopie zapasowe** i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub . |  |
| ☐ Nacisnąć przycisk (**Wybierz**), aby rozpocząć tworzenie kopii zapasowych. | |

# Jak sterować przemiennikiem częstotliwości za pomocą interfejsu we/wy

Poniższa tabela opisuje, jak należy obsługiwać przemiennik częstotliwości przez wejścia cyfrowe i analogowe, gdy:

- wykonywany jest rozruch silnika i
- używane są domyślne ustawienia parametrów standardowego makra ABB.

| **Ustawienia wstępne** | |
|---|---|
| Jeśli konieczna jest zmiana kierunku obrotów, sprawdzić, czy limity pozwalają na kierunek odwrotny: Przejść do opcji **Menu — Ustawienia — Limity** i sprawdzić, czy minimalny limit ma wartość ujemną, a limit maksymalny ma wartość dodatnią. | |
| Upewnić się, że połączenia sterowania są podłączone zgodnie ze schematem połączeń dla standardowego makra ABB. | Patrz sekcja *Makro ABB standard* na stronie *75*. |
| **Uwaga:** Większość makr używa wejść/wyjść istniejących tylko po zamontowaniu modułu we/wy. Jeśli nie jest on używany, należy wybrać ograniczone makro ABB lub zmienić domyślne użycie wejść/wyjść za pomocą parametrów. | |
| Upewnić się, że przemiennik częstotliwości pracuje w trybie zdalnego sterowania. Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym. | W sterowaniu zdalnym panel wyświetla tekst **Zdalne** w lewym górnym rogu. |
| **Uruchamianie silnika i sterowanie jego prędkością** | |
| Rozpocząć, włączając wejście cyfrowe DI1.<br>Strzałka zacznie się obracać. Element jest kropkowany do momentu osiągnięcia punktu pracy.<br>Regulować częstotliwość wyjściową przemiennika częstotliwości (prędkość silnika), zmieniając napięcie wejścia analogowego AI1. |  |
| **Zmiana kierunku obrotów silnika** | |
| Kierunek do tyłu: Włączyć wejście cyfrowe DI2.<br>Kierunek do przodu: Wyłączyć wejście cyfrowe DI2. |  |

| Zatrzymywanie silnika | |
|---|---|
| Wyłączyć wejście cyfrowe DI1. Strzałka przestanie się obracać. |  |

## Jak wykonać bieg identyfikacyjny

Przemiennik częstotliwości automatycznie oszacowuje charakterystykę silnika używając biegu identyfikacyjnego *Statyczny*, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchamiany po raz pierwszy w trybie sterowania wektorowego i po tym, gdy zostanie zmieniony jakikolwiek parametr silnika (grupa *99 Dane silnika*). Obowiązuje to, gdy

- wybór parametru *99.13 Zażądano biegu ident.* to *Statyczny* i
- wybór parametru *99.04 Tryb sterowania silnikiem* to *Wektorowy*.

W większości zastosowań nie istnieje potrzeba wykonania osobnego biegu identyfikacyjnego. Bieg identyfikacyjny należy wybrać ręcznie, jeśli:

- używany jest tryb wektorowy sterowania (parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na wartość *Wektorowy*) i
- używany jest silnik z magnesami trwałymi (parametr *99.03 Typ silnika* jest ustawiony na wartość *Silnik z magnesami trwałymi*) lub
- używany jest synchroniczny silnik reluktancyjny (parametr *99.03 Typ silnika* jest ustawiony na wartość *SynRM*) lub
- przemiennik częstotliwości działa w pobliżu zerowych wartości zadanych prędkości lub
- wymagana jest praca z momentem powyżej znamionowego momentu silnika w szerokim zakresie prędkości.

Wykonać bieg identyfikacyjny z asystentem biegu identyfikacyjnego, wybierając opcję **Menu — Ustawienia — Silnik — Bieg identyfikacyjny** (patrz strona *34*) lub za pomocą parametru *99.13 Zażądano biegu ident.* (patrz strona *36*).

**Uwaga:** Jeśli parametry silnika (grupa *99 Dane silnika*) zostały zmienione po biegu identyfikacyjnym, należy go powtórzyć.

**Uwaga:** Jeśli określono już parametry zastosowania, używając trybu skalarnego sterowania silnikiem (parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* ma ustawioną wartość *Skalarny*) i potrzebna jest zmiana trybu sterowania silnikiem na *Wektorowy*,

- zmienić tryb sterowania na wektorowy za pomocą asystenta **Tryb sterowania**. W tym celu należy wybrać opcje **Menu — Ustawienia — Silnik — Tryb sterowania** i postępować zgodnie z instrukcjami. Asystent biegu identyfikacyjnego wspiera użytkownika podczas pierwszego biegu identyfikacyjnego.

lub

- ustawić parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* na wartość *Wektorowy* i
  - dla przemiennika częstotliwości sterowanego przez we/wy sprawdzić parametry w grupach *22 Wybór wart. zadanej prędkości*, *23 Rampa wart. zad. prędkości*, *12 Standardowe AI*, *30 Limity* i *46 Ust. monitorowania/skalowania*.
- dla przemiennika częstotliwości sterowanego momentem sprawdzić również parametry w grupie *26 Łańcuch wart. zad. momentu*.

## Procedura biegu identyfikacyjnego

### Z asystentem biegu identyfikacyjnego

**Kontrola wstępna**

**OSTRZEŻENIE!** Podczas biegu identyfikacyjnego silnik będzie działał przy 50…80% prędkości znamionowej. Silnik będzie się obracał do przodu. **Przed wykonaniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że uruchomienie silnika będzie bezpieczne.**

**Nie należy uruchamiać biegu identyfikacyjnego dla obracającego się silnika. Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że silnik jest zatrzymany.**

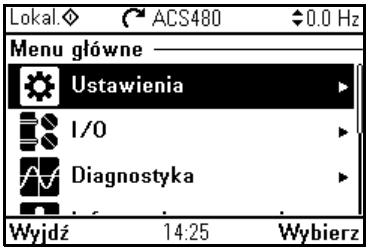
- ☐ Odłączyć napędzane urządzenia od silnika.
- ☐ Sprawdzić, czy wartości parametrów silnika są równoznaczne z tymi na tabliczce znamionowej silnika.
- ☐ Sprawdzić, czy obwód STO jest zamknięty.

Asystent spyta, czy mają być używane tymczasowe limity silnika. Muszą one spełniać następujące warunki:

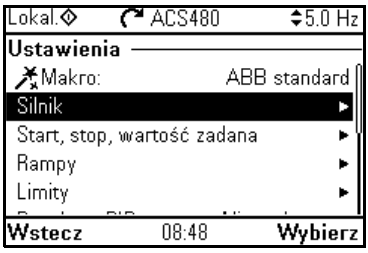
- ☐ Prędkość minimalna ≤ 0 obr./min
- ☐ Prędkość maksymalna = prędkość znamionowa silnika (procedura normalnego biegu identyfikacyjnego wymaga działania silnika przy 100% prędkości)
- ☐ Maksymalny prąd > 0,5 x znamionowy prąd silnika
- ☐ Maks. moment > 50%
- ☐ Upewnić się, że panel pracuje w trybie sterowania lokalnego (tekst Lokalne wyświetlony w prawym górnym rogu). Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym.

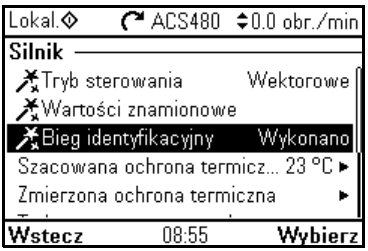
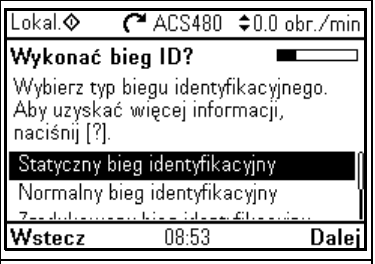
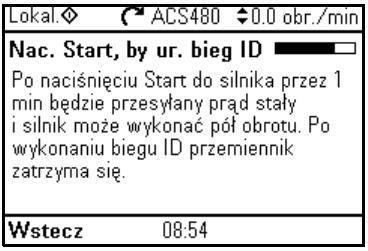
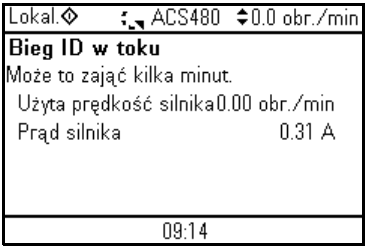
**Bieg identyfikacyjny**

- ☐ Przejść do menu **Główne**, naciskając przycisk (**Menu**) w widoku głównym.
  Wybrać opcję **Ustawienia**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶.




- ☐ Wybrać opcję **Silnik**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶.



| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Wybrać opcję **Bieg identyfikacyjny**, która jest wyświetlana tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości pracuje w wektorowym trybie sterowania, i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub . |  |
| ☐ | Wybrać typ biegu identyfikacyjnego i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub . |  |
| ☐ | W górnej części przez kilka sekund pojawia się ostrzeżenie **Bieg identyfikacyjny**.<br>Panel LED zacznie migać na zielono, wskazując aktywne ostrzeżenie.<br>Sprawdzić limity silnika na panelu. Jeśli potrzebne są inne limity podczas biegu identyfikacyjnego, można je tu wprowadzić. Oryginalne limity zostaną przywrócone po biegu identyfikacyjnym.<br>Nacisnąć przycisk (**Dalej**). | |
| ☐ | Nacisnąć przycisk startu (), aby rozpocząć bieg identyfikacyjny.<br>Ogólnie firma ABB nie zaleca naciskania żadnych przycisków panelu sterowania podczas biegu identyfikacyjnego. Można jednak zatrzymać bieg identyfikacyjny w dowolnym momencie, naciskając przycisk zatrzymania ().<br>Podczas biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest widok postępu.<br>Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest komunikat **Bieg identyfikacyjny zakończony**. Diody LED przestają migać.<br>Jeśli bieg identyfikacyjny zakończy się niepowodzeniem, wyświetlany jest błąd *FF61 Bieg identyfikacyjny*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *471*. |  <br>  |

**Za pomocą parametru *99.13 Zażądano biegu ident.***

**Kontrola wstępna**

**OSTRZEŻENIE!** Podczas biegu identyfikacyjnego silnik będzie działał przy 50…80% prędkości znamionowej. Silnik będzie się obracał do przodu. **Przed wykonaniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że uruchomienie silnika będzie bezpieczne.**

**Nie należy uruchamiać biegu identyfikacyjnego dla obracającego się silnika. Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że silnik jest zatrzymany.**

- ☐ Odłączyć napędzane urządzenia od silnika.
- ☐ Sprawdzić, czy wartości parametrów silnika są równoznaczne z tymi na tabliczce znamionowej silnika.
- ☐ Sprawdzić, czy obwód STO jest zamknięty.

Jeśli wartości parametru (od grupy *10 Standardowe DI, RO* do grupy *99 Dane silnika*) zostały zmienione przed biegiem identyfikacyjnym, sprawdzić, czy nowe ustawienia spełniają następujące warunki:

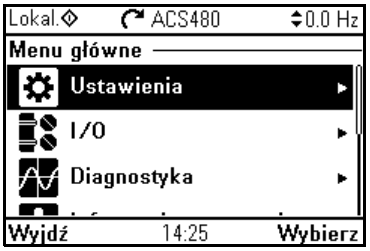
- ☐ *30.11 Min. prędkość* ≤ 0 obr./min
- ☐ *30.12 Maks. prędkość* = prędkość znamionowa silnika (procedura normalnego biegu identyfikacyjnego wymaga działania silnika przy 100% prędkości)
- ☐ *30.17 Maks. prąd* > 0,5 x znamionowy prąd silnika
- ☐ *30.20 Maksymalny moment 1* > 50% lub *30.24 Maksymalny moment 2* > 50%, w zależności od tego, jak ustawiono limit momentu za pomocą parametru *30.18 Wybór lim. momentu*

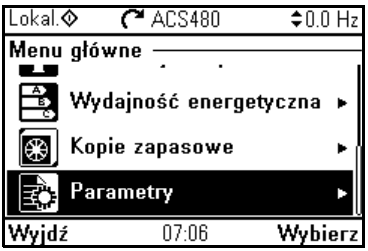
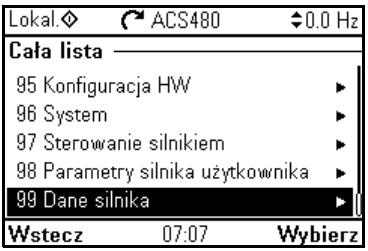
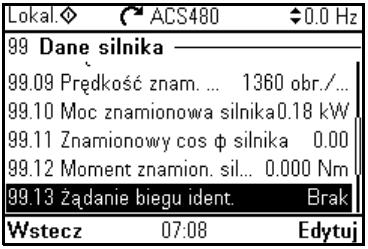
Sprawdzić sygnały:

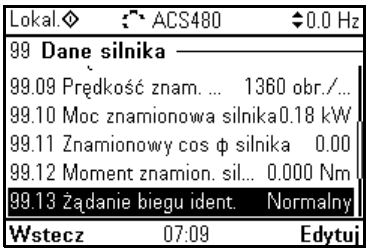
- ☐ zezwolenie na bieg (parametr *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*) jest aktywny,
- ☐ zezwolenie na start (parametr *20.19 Polecenie włączenia startu*) jest aktywny,
- ☐ zezwolenie na obracanie (parametr *20.22 Zezwolenie na obracanie*) jest aktywny.
- ☐ Upewnić się, że panel pracuje w trybie sterowania lokalnego (tekst Lokalne wyświetlony w prawym górnym rogu). Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym.

**Bieg identyfikacyjny**

- ☐ Przejść do menu **Główne**, naciskając przycisk (**Menu**) w widoku głównym.
  Nacisnąć przycisk ▲.



| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Wybrać opcję **Parametry**, a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶. |  |
| ☐ | Wybrać opcję (**Cała lista**), a następnie nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶. | |
| ☐ | Przewinąć stronę za pomocą przycisków ▲ i ▼, a następnie wybrać grupę parametrów **99 Dane silnika** i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶. |  |
| ☐ | Przewinąć stronę za pomocą przycisków ▲ i ▼, wybrać parametr **99.13 Żądanie biegu ident.** (*99.13 Zażądano biegu ident.*) i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub ▶. |  |
| ☐ | Wybrać typ biegu identyfikacyjnego i nacisnąć przycisk (**Zapisz**) lub ▶. | |

| | | |
|---|---|---|
| ☐ | Panel powraca do poprzedniego widoku i przez kilka sekund w górnej części wyświetlany jest komunikat **Bieg identyfikacyjny**.<br>Panel LED zaczyna migać na zielono, wskazując aktywne ostrzeżenie (*AFF6*).<br>Widok ostrzeżenia *AFF6* jest wyświetlany, gdy żaden przycisk nie zostanie naciśnięty przez minutę. Naciśnięcie przycisku (**Naprawa**) wyświetla tekst informujący, że bieg identyfikacyjny zostanie wykonany przy następnym uruchomieniu. Widok ostrzeżenia można ukryć, naciskając przycisk (**Ukryj**).<br>Nacisnąć przycisk startu ( ), aby rozpocząć bieg identyfikacyjny.<br>Ogólnie firma ABB nie zaleca naciskania żadnych przycisków panelu sterowania podczas biegu identyfikacyjnego. Można jednak zatrzymać bieg identyfikacyjny w dowolnym momencie, naciskając przycisk zatrzymania ( ). | |
| ☐ | Podczas biegu identyfikacyjnego strzałka obraca się w górnej części.<br>Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest komunikat **Bieg identyfikacyjny zakończony**. Diody LED przestają migać.<br>Jeśli bieg identyfikacyjny zakończy się niepowodzeniem, wyświetlany jest błąd *FF61 Bieg identyfikacyjny*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *471*. |  |

# 3

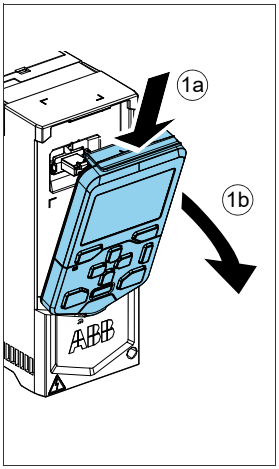
# Panel sterowania

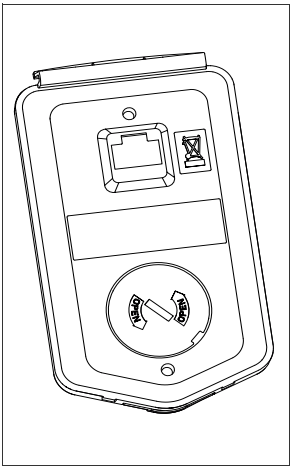
## Zawartość tego rozdziału

Ten rozdział zawiera instrukcje dotyczące usunięcia i ponownej instalacji panelu sterowania z asystentami i krótko opisuje jego wyświetlacz, przyciski i skróty klawiaturowe. Więcej informacji zawiera dokument *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [j. ang.]).

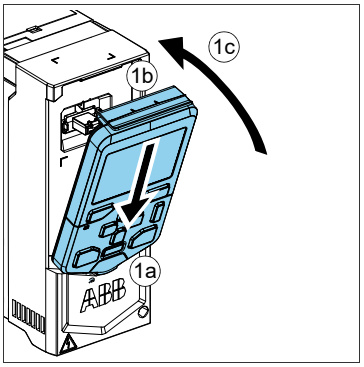
## Usunięcie i ponowna instalacja panelu sterowania.

Aby wyjąć panel sterowania, nacisnąć zaczep w górnej części (1a) i wyciągnąć panel do przodu z górnej krawędzi (1b).

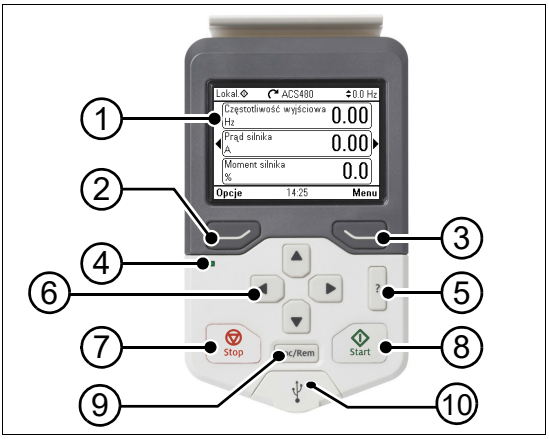




Aby zainstalować ponownie panel sterowania, włożyć panel na właściwe miejsce (1a), nacisnąć zaczep na górze (1b) i wepchnąć panel sterowania w górnej krawędzi (1c).




## Układ panelu sterowania

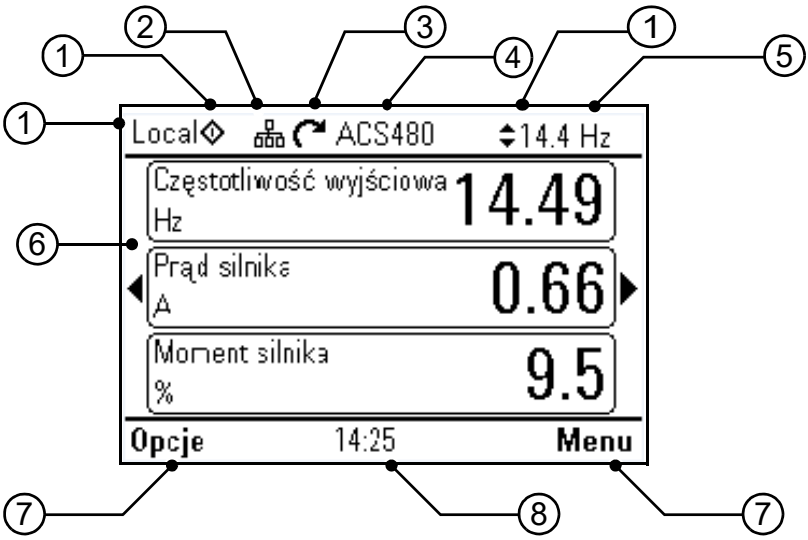



| | |
|---|---|
| 1 | *Układ wyświetlacza panelu sterowania* |
| 2 | *Lewy przycisk* |
| 3 | *Prawy przycisk* |
| 4 | Dioda LED stanu (patrz rozdział *Konserwacja i diagnostyka sprzętu*, sekcja *Diody LED* w *podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości*). |
| 5 | *Pomoc* |

| | |
|---|---|
| 6 | *Przyciski strzałek* |
| 7 | Stop (patrz *Start i stop*) |
| 8 | Start (patrz *Start i stop*) |
| 9 | Lokalne/zdalne (patrz *Loc/Rem*) |
| 10 | Złącze USB |

## Układ wyświetlacza panelu sterowania

W większości widoków na wyświetlaczu widoczne są następujące elementy:




1. Miejsca sterowania i powiązane ikony: Wskazuje sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości:
   - **Brak tekstu:** Przemiennik sterowania działa w trybie sterowania lokalnego, ale jest sterowany z innego urządzenia. Ikony w górnym okienku wskazują, które działania są dopuszczalne:

| Tekst/Ikony | Uruchamianie z tego panelu sterowania | Zatrzymywanie z tego panelu sterowania | Podawanie wartości zadanej z tego panelu |
|---|---|---|---|
| | Niedozwolone | Niedozwolone | Niedozwolone |

   - **Lokalne**: Przemiennik sterowania działa w trybie sterowania lokalnego i jest sterowany z tego panelu sterowania. Ikony w górnym okienku wskazują, które działania są dopuszczalne:

| Tekst/Ikony | Uruchamianie z tego panelu sterowania | Zatrzymywanie z tego panelu sterowania | Podawanie wartości zadanej z tego panelu |
|---|---|---|---|
| **Lokalne** | Dozwolone | Dozwolone | Dozwolone |

- **Zdalne**: Przemiennik częstotliwości działa w trybie zdalnego sterowania, tzn. jest sterowany przez układ we/wy lub magistralę komunikacyjną. Ikony w górnym okienku wskazują, które działania są dozwolone przez panel sterowania:

| Tekst/Ikony | Uruchamianie z tego panelu sterowania | Zatrzymywanie z tego panelu sterowania | Podawanie wartości zadanej z tego panelu |
|---|---|---|---|
| **Zdalne** | Niedozwolone | Niedozwolone | Niedozwolone |
| **Zdalne** | Dozwolone | Dozwolone | Niedozwolone |
| **Zdalne** | Niedozwolone | Dozwolone | Dozwolone |
| **Zdalne** | Dozwolone | Dozwolone | Dozwolone |

2. **Magistrala panelu**: Wskazuje, że do panelu podłączony jest więcej niż jeden przemiennik częstotliwości. Aby przełączyć się na inny przemiennik częstotliwości, należy wybrać pozycje **Opcje — Wybór przemiennika**.

3. **Ikona stanu**: Wskazuje stan przemiennika częstotliwości i silnika. Kierunek strzałki wskazuje obroty do przodu (zgodnie z ruchem wskazówek zegara) lub do tyłu (przeciwnie do ruchu wskazówek zegara).

| Ikona stanu | Animacja | Stan przemiennika częstotliwości |
|---|---|---|
| | - | Zatrzymanie |
| | - | Zatrzymanie, start został przerwany |
| | Miganie | Zatrzymanie, wydane polecenie startu, ale start został przerwany Zobacz opcję **Menu — Diagnostyka** na panelu sterowania |
| | Miganie | Błąd |
| | Miganie | Działanie, przy wartości zadanej, ale wartość zadana jest równa 0 |
| | Obracanie | Obracanie, ale nie z wartością zadaną |
| | Obracanie | Obracanie, z wartością zadaną |
| | - | Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika) aktywne |
| | - | Tryb uśpienia PID aktywny |

4. Nazwa przemiennika częstotliwości: Jeśli nadano nazwę, jest ona wyświetlana w górnym okienku. Domyślnie jest to „ACS480”. Można zmienić nazwę w panelu sterowania, wybierając opcje **Menu — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz** (patrz strona *62*).
5. Wartość zadana: Prędkość, częstotliwość itp. są wyświetlane ze swoją jednostką. Informacje o sposobie zmiany wartości zadanej w menu **Ustawienia** można znaleźć na stronie *46*.
6. **Obszar zawartości**: W tym obszarze jest wyświetlana rzeczywista zawartość. Zawartość różni się w zależności od widoku. Przykładowy widok na stronie *41* to widok główny panelu sterowania.

7. Wybór przycisków: Wyświetla funkcje przycisków ( i ) w danym kontekście.
8. **Zegar**: Zegar wyświetla bieżący czas. Można zmienić czas i format czasu w panelu sterowania, wybierając opcje **Menu — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz** (patrz strona *62*).

Można zmienić kontrast wyświetlacza i funkcję podświetlania panelu sterowania, wybierając opcje **Menu — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz** (patrz strona *62*).

## Przyciski

Poniżej opisano przyciski panelu sterowania.

**Lewy przycisk**
Lewy przycisk ( ) jest zazwyczaj używany do wychodzenia i anulowania. Jego funkcja w danej sytuacji jest przedstawiona za pomocą wyboru przycisku w lewym dolnym rogu wyświetlacza.

Przytrzymanie przycisku powoduje wyjście z każdego widoku i powrót do widoku głównego. Ta funkcja nie działa na ekranach specjalnych.

**Prawy przycisk**
Prawy przycisk ( ) jest zazwyczaj używany do wyboru, zatwierdzania i potwierdzania. Funkcja prawego przycisku w danej sytuacji jest przedstawiona za pomocą wyboru przycisku w prawym dolnym rogu wyświetlacza.

**Przyciski strzałek**
Przyciski strzałek w górę i w dół ( i ) są używane do podświetlania wyboru w menu i na listach wyboru, do przewijania w górę i w dół stron tekstu oraz do zmiany wartości, np. podczas ustawiania czasu, wprowadzania kodu lub zmiany wartości parametru.

Przyciski strzałek w lewo i w prawo ( i ) są używane do przemieszczania kursora w lewo i w prawo podczas edycji parametrów oraz do przechodzenia do przodu i do tyłu w asystentach. W menu przyciski i działają w taki sam sposób jak odpowiednio i .

**Pomoc**
Przycisk pomocy ( ) powoduje otwarcie strony pomocy. Strona pomocy zależy od kontekstu, czyli zawartość strony jest uzależniona od bieżącego menu lub widoku.

**Start i stop**
W sterowaniu lokalnym przycisk start ( ) i przycisk stop ( ) odpowiednio uruchamiają i zatrzymują przemiennik częstotliwości.

**Loc/Rem**
Przycisk lokalizacji ( Loc/Rem ) jest używany do przełączania sterowania pomiędzy panelem sterowania (Lokalne) i połączeniami zdalnymi (Zdalne). Podczas przełączania ze sterowania zdalnego na lokalne, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony, działa on z taką samą prędkością. Podczas przełączania ze sterowania lokalnego na zdalne przyjmowany jest stan lokalizacji zdalnej.

## Skróty klawiszowe

Poniższa tabela przedstawia listę skrótów klawiszowych i kombinacji przycisków. Jednoczesne naciśnięcie przycisków jest oznaczone znakiem plus (+).

| Skrót | Dostępne w | Efekt |
|---|---|---|
| + + | dowolny widok | Zapisanie zrzutu ekranu. W pamięci panelu sterowania może być zapisanych do piętnastu obrazów. Aby przenieść obrazy na komputer, podłączyć panel sterowania z asystentami do komputera za pomocą kabla USB. Panel zostanie zainstalowany jako urządzenie MTP (Media Transfer Protocol). Obrazy są zapisywane w folderze zrzutów ekranu. Więcej informacji zawiera dokument *ACX-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [j. ang.]). |
| + , + | dowolny widok | Dostosowanie jasności podświetlenia. |
| + , + | dowolny widok | Dostosowanie kontrastu wyświetlania. |
| lub | Widok główny | Dostosowanie wartości zadanej. |
| + | widoki edycji parametrów | Przywrócenie edytowalnego parametru do wartości domyślnej. |
| + | widok przedstawiający listę wyboru dla parametru | Wyświetlanie/ukrywanie numerów indeksu. |
| (przytrzymać naciśnięty) | dowolny widok | Powrót do widoku głównego przez naciśnięcie i przytrzymanie przycisku do momentu wyświetlenia widoku głównego. |

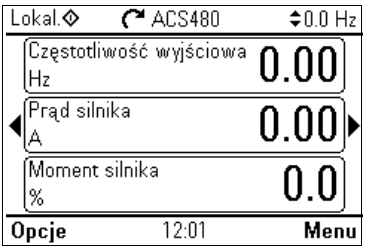
# 4

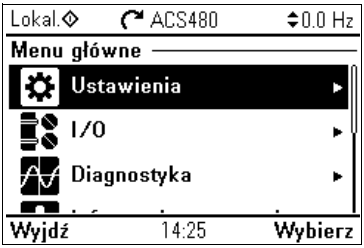
# Ustawienia, I/O i diagnostyka na panelu sterowania

## Zawartość tego rozdziału

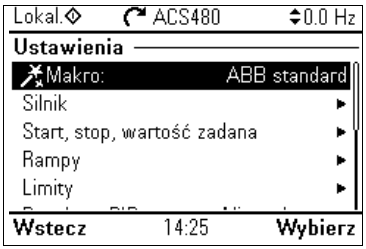
Ten rozdział zawiera szczegółowe informacje na temat menu **Ustawienia**, **I/O** i **Diagnostyka** na panelu sterowania.

Aby przejść do menu **Ustawienia**, **I/O** lub **Diagnostyka** z widoku głównego, najpierw należy wybrać pozycję **Menu**, aby przejść do **Menu głównego**, a następnie wybrać pozycję **Ustawienia**, **I/O** lub **Diagnostyka**.



## Menu Ustawienia




Aby przejść do menu **Ustawienia** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Ustawienia**.

Menu **Ustawienia** umożliwia modyfikowanie i definiowanie dodatkowych ustawień przemiennika częstotliwości.

Po wprowadzeniu ustawień przy użyciu asystenta pierwszego uruchomienia firma ABB zaleca wprowadzenie przynajmniej następujących ustawień:

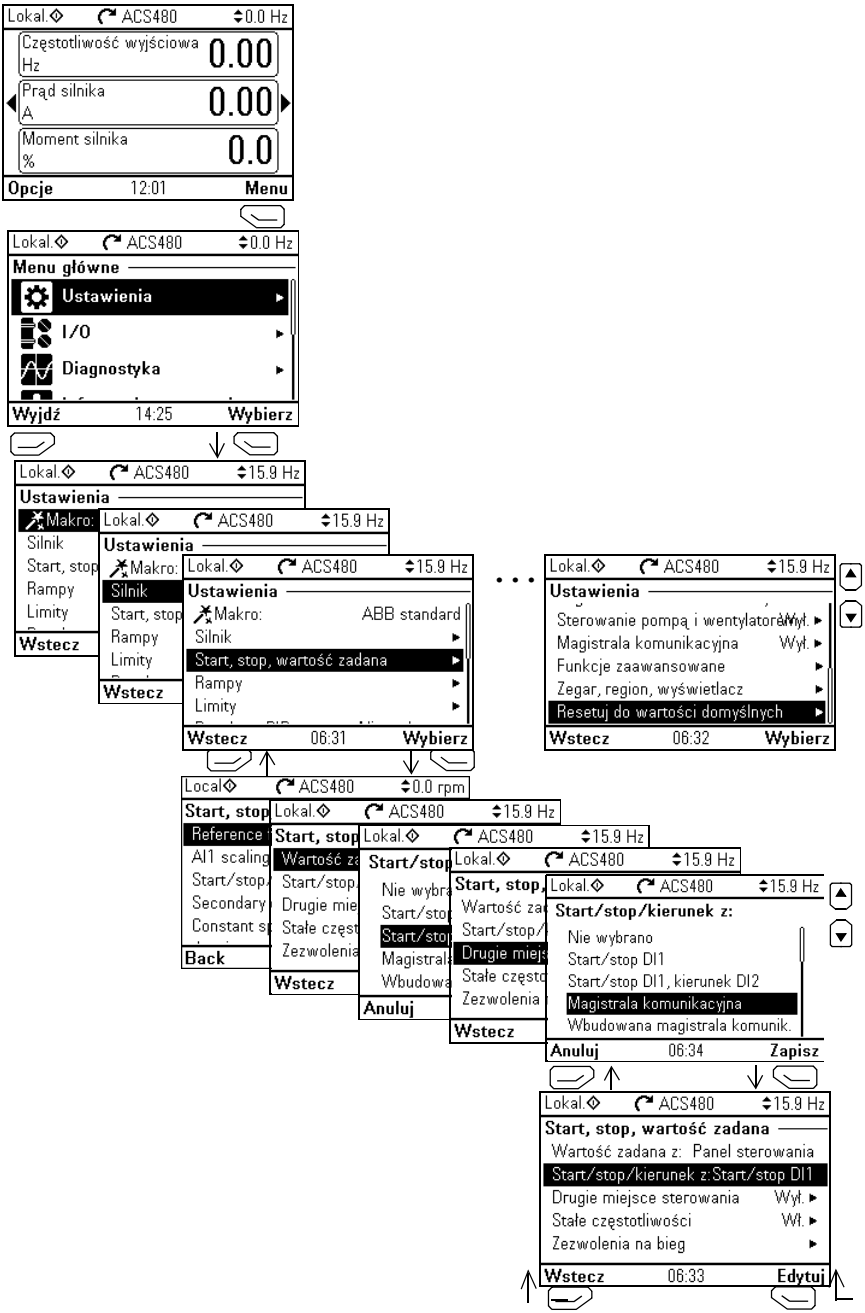
- Wybranie wartości ustawień **Makro** lub **Start, stop, wartość zadana**
- **Rampy**
- **Limity**

W menu **Ustawienia** można zmieniać również ustawienia związane z silnikiem, regulatorem PID, magistralą komunikacyjną, funkcjami zaawansowanymi i zegarem, regionem i wyświetlaczem. Ponadto można zresetować błąd i dzienniki zdarzeń, panel Widok główny, parametry, które nie są związane ze sprzętem, ustawienia magistrali komunikacyjnej, dane silnika i wyniki biegu identyfikacyjnego, wszystkie parametry, teksty użytkownika końcowego oraz zresetować wszystkie ustawienia do wartości fabrycznych. Należy pamiętać, że menu **Ustawienia** umożliwia tylko modyfikowanie niektórych ustawień: konfiguracja zaawansowana jest wykonywana przy użyciu parametrów. Należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Parametry**. Więcej informacji na temat różnych parametrów zawiera rozdział *Parametry* na str. *177*.

W menu **Ustawienie** symbol ⚠ oznacza wiele połączonych sygnałów/parametrów. Symbol wskazuje, że dla ustawienia dostępny jest asystent podczas modyfikowania parametrów.

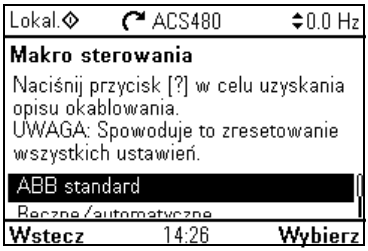
Aby uzyskać więcej informacji o elementach menu **Ustawienia**, należy nacisnąć przycisk ? w celu otwarcia strony pomocy.

Poniższy rysunek przedstawia sposób nawigowania po menu **Ustawienia**.



Poniższe sekcje zawierają szczegółowe informacje o zawartości różnych podmenu dostępnych w menu **Ustawienia**.

## Makro

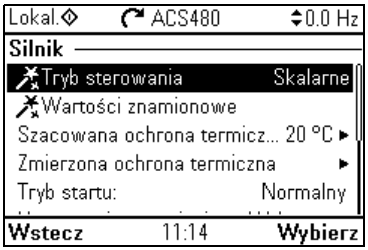



Przy użyciu podmenu **Makro** można szybko skonfigurować sterowanie przemiennika częstotliwości i źródło wartości zadanej, wybierając zestaw wstępnie zdefiniowanych konfiguracji okablowania.

**Uwaga:** Szczegółowe informacje na temat dostępnych makr zawiera rozdział *Makra sterowania* na str. *73*.

Jeśli makro ma nie być używane, należy ręcznie zdefiniować wartości ustawień **Start, stop, wartość zadana**: Należy pamiętać, że nawet po wybraniu makra można też zidentyfikować pozostałe ustawienia odpowiednio do potrzeb.

## Silnik



Przy użyciu podmenu **Silnik** można dostosowywać ustawienia dotyczące silnika, na przykład wartości znamionowe, tryb sterowania i ochronę termiczną.

Należy pamiętać, że widoczne ustawienia zależą od innych wyborów, na przykład trybu sterowania wektorowego lub skalarnego, użytego typu silnika lub wybranego trybu startu.

Dostępni są ci asystenci: Tryb sterowania, Wartość znamionowa i Bieg identyfikacyjny (tylko w trybie sterowania wektorowego).

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Silnik**.

| **Element menu** | **Opis** | **Powiązane ustawienie** |
|---|---|---|
| Tryb sterowania | Określa, czy ma być używany tryb sterowania skalarnego, czy wektorowego.<br>Informacje na temat trybu sterowania skalarnego zawiera sekcja *Częstotliwość kluczowania* na str. *149*.<br>Informacje na temat trybu sterowania wektorowego zawiera sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia* na str. *150*. | *99.04 Tryb sterowania silnikiem* |
| Wartości znamionowe | Wprowadzić wartości znamionowe z tabliczki znamionowej silnika. | *99.06 Prąd znamionowy silnika* …<br>*99.12 Moment znamion. silnika* |
| Szacowana ochrona termiczna | Ustawienia w tym podmenu służą do ochrony silnika przed przegrzewaniem przez automatyczne wyzwalanie błędu lub ostrzeżenia powyżej określonej temperatury.<br>Domyślnie szacowana ochrona termiczna silnika jest włączona. Firma ABB zaleca sprawdzenie tych wartości, aby upewnić się, że ochrona działa poprawnie.<br>Więcej informacji zawiera sekcja *Ochrona termiczna silnika* na str. *161*. | *35 Ochrona termiczna silnika* |
| Zmierzona ochrona termiczna | Ustawienia w tym podmenu służą do ochrony silnika z pomiarem termicznym przed przegrzewaniem przez automatyczne wyzwalanie błędu lub ostrzeżenia powyżej określonej temperatury.<br>Więcej informacji zawiera sekcja *Ochrona termiczna silnika* na str. *161*. | *35 Ochrona termiczna silnika* |
| Tryb startu: | Określa sposób uruchamiania silnika przez przekaźnik częstotliwości (na przykład z wstępnym magnesowaniem lub bez niego). | *21 Tryb start/stop* |
| Hamowanie strumieniem: | Ustawia ilość prądu używaną podczas hamowania, tzn. sposób magnesowania silnika przed jego uruchomieniem. Więcej informacji zawiera sekcja *Hamowanie strumieniem* na str. *145*. | *97.05 Hamowanie strumieniem* |
| Stosunek U/f: | Forma współczynnika napięcia do częstotliwości poniżej punktu osłabienia pola. | *97.20 Stosunek U/f* |
| Kompensacja IR: | Ustawia stopień zwiększenia napięcia przy prędkości zerowej. Zwiększając wartość tego ustawienia, można zwiększyć moment rozruchowy. Więcej informacji zawiera sekcja *Kompensacja IR przy skalarnym sterowaniu silnikiem* na str. *142*. | *97.13 Kompensacja IR* |
| Nagrzewanie wstępne | Włącza lub wyłącza nagrzewanie wstępne. Przemiennik może zapobiec kondensacji w zatrzymanym silniku, dostarczając do niego stały prąd (% prądu znamionowego silnika). Ustawienia tego należy używać w wilgotnych lub chłodnych warunkach, aby zapobiec kondensacji. | *21.14 Wybór źródła nagrz. wstępnego*<br>*21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Kolejność faz: | Jeśli kierunek obrotów silnika jest zły, przy użyciu tego ustawienia można zmienić kierunek na prawidłowy bez konieczności zmiany kolejności faz kabla silnika. | *99.16 Kolejność faz silnika* |

## Start, stop, wartość zadana

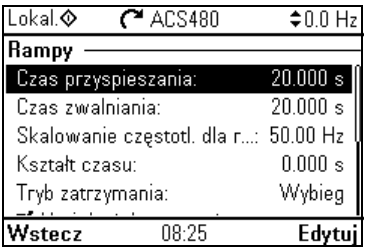
Podmenu **Start, stop, wartość zadana** umożliwia skonfigurowanie poleceń start/stop, wartości zadanej i podobnych funkcji, na przykład stałych prędkości czy zezwoleń na bieg.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Start, stop, wartość zadana**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Wartość zadana z | Określa miejsce, z którego przemiennik częstotliwości pobiera wartość zadaną, gdy jest aktywne zdalne sterowanie (ZEW1). | *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* lub *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*<br>*12.19 AI1 skal. do min. AI1*<br>*12.20 AI1 skal. do maks. AI1* |
| Ustawienia dotyczące wartości zadanej (na przykład ustawienia Skalowanie AI, Skalowanie AI2, Potencjometr silnika) zależnie od wybranej wartości zadanej. | Dostarczane do wejścia napięcie lub prąd jest konwertowany na wartość, której może użyć przemiennik częstotliwości (na przykład wartość zadana). | |
| Start/stop/kierunek z: | Określa miejsce, z którego przemiennik częstotliwości pobiera polecenia start, stop i (opcjonalnie) kierunek, gdy jest aktywne zdalne sterowanie (ZEW1) | *20.01 Komendy Zew1* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Drugie miejsce sterowania | Ustawienia drugiego miejsca zdalnego sterowania, ZEW2. Ustawienia te obejmują źródło wartości zadanej, start, stop, kierunek i źródła poleceń dla miejsca ZEW2.<br>Domyślnie miejsce ZEW2 jest ustawione na wartość **Wył**. | *19.11 Wybór Zew1/Zew2*<br>*28.15 W. zad. częst. 1 Zew2* lub *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2*<br>*12.17 Min. AI1*<br>*12.18 Maks. AI1*<br>*12.27 Min. AI2*<br>*12.28 Maks. AI2*<br>*20.06 Komendy Zew2*<br>*20.08 Źródło we1 Zew2*<br>*20.09 Źródło we2 Zew2*<br>*20.10 Źródło we3 Zew2* |
| Stałe prędkości / Stałe częstotliwości | Ustawienia używania stałej wartości jako wartości zadanej. Domyślnie ma ono wartość **Wł**. Więcej informacji zawiera sekcja *Stałe prędkości/częstotliwości* na str. *122*. | *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* lub *22.21 Funkcja stałej prędkości*<br>*28.26 Stała częstotliwość 1*<br>*28.27 Stała częstotliwość 2*<br>*28.28 Stała częstotliwość 3*<br>*22.26 Prędkość stała 1*<br>*22.27 Prędkość stała 2*<br>*22.28 Prędkość stała 3* |
| Bieg próbny | To ustawienie umożliwia używanie wejścia cyfrowego do włączenia silnika na krótki czas przy użyciu wstępnie zdefiniowanej prędkości i ramp przyspieszania/zwalniania. Domyślnie bieg próbny jest wyłączony i można go używać tylko w trybie sterowania wektorowego. Więcej informacji zawiera sekcja *Bieg próbny* na str. *150*. | *20.25 Wł. biegu próbnego*<br>*22.42 W. zad. biegu próbnego 1*<br>*22.43 W. zad. biegu próbnego 2*<br>*23.20 Czas przysp. dla biegu prób.*<br>*23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* |
| Zezwolenia na bieg | Ustawienia uniemożliwiające działanie przemiennika częstotliwości lub jego uruchomienie, gdy wartość sygnału na określonym wejściu cyfrowym jest niska. | *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*<br>*20.11 Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg*<br>*20.19 Polecenie włączenia startu*<br>*20.22 Zezwolenie na obracanie*<br>*21.05 Źródło zatrzymania awar.*<br>*21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*<br>*23.23 Czas zatrz. awaryjnego* |

## Rampy




Podmenu **Rampy** umożliwia skonfigurowanie ustawień przyśpieszania i zwalniania.

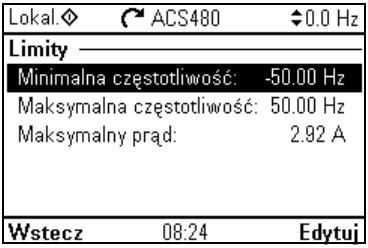
**Uwaga:** Aby ustawić rampy, należy także określić parametr *46.01 Skalowanie prędkości* (w trybie sterowania prędkością) lub *46.02 Skalowanie częstotliwości* (w trybie sterowania częstotliwością).

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Rampy**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Czas przyspieszania: | Czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używane są rampy domyślne (zestaw 1). | *23.12 Czas przyspieszania 1*<br>*28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1* |
| Czas zwalniania: | Czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używane są rampy domyślne (zestaw 1). | *23.13 Czas zwalniania 1*<br>*28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1* |
| Skalowanie częstotl. dla ramp: | Maksymalna wartość prędkości/częstotliwości współczynnika rampy przyspieszania oraz początkowa wartość dla współczynnika rampy zwalniania. Dotyczy obu zestawów ramp. | *46.02 Skalowanie częstotliwości* |
| Kształt czasu: | Ustawia kształt ramp domyślnych (zestaw 1). | *23.32 Kształt rampy 1*<br>*28.82 Kształt rampy 1* |
| Tryb zatrzymania: | Ustawia sposób zatrzymywania silnika przez przemiennik częstotliwości. | *21.03 Tryb zatrzymania* |
| Użyj dwóch zestawów ramp | Ustawia używanie drugiego zestawu ramp przyspieszania/zwalniania. Jeśli to ustawienie nie jest wybrane, używany jest tylko jeden zestaw ramp.<br>Należy pamiętać, że jeśli to ustawienie nie jest włączone, poniższy wybór nie jest dostępny. | |
| Aktywuj zestaw ramp 2: | Aby przełączyć zestawy ramp, można:<br>• użyć wejścia cyfrowego (sygnał niski = zestaw 1, sygnał wysoki = zestaw 2) lub<br>• użyć automatycznego przełączania na zestaw 2 powyżej pewnej częstotliwości/prędkości. | *23.11 Wybór zestawu ramp*<br>*28.71 Wybór ust. rampy częst.* |
| Czas przyspieszania 2: | Ustawia czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używany jest zestaw ramp 2. | *23.14 Czas przyspieszania 2*<br>*28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Czas zwalniania 2: | Ustawia czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używany jest zestaw ramp 2. | *23.15 Czas zwalniania 2*<br>*28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2* |
| Kształt czasu 2: | Ustawia kształt ramp w zestawie 2. | *23.33 Kształt rampy 2*<br>*28.83 Kształt rampy 2* |

## Limity



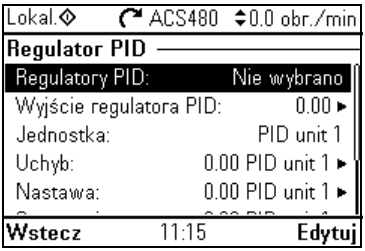

Podmenu **Limity** służy do wybierania dozwolonego zakresu roboczego. Ta funkcja służy do ochrony silnika, podłączonego sprzętu i elementów mechanicznych. Przemiennik częstotliwości nie przekracza określonych limitów bez względu na odebraną przez niego wartość zadaną.

**Uwaga:** Aby ustawić rampy, należy także określić parametr *46.01 Skalowanie prędkości* (w trybie sterowania prędkością) lub *46.02 Skalowanie częstotliwości* (w trybie sterowania częstotliwością); te parametry limitów nie mają wpływu na rampy.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Limity**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Min. częstotliwość | Ustawia minimalną częstotliwość roboczą. Dotyczy tylko sterowania skalarnego. | *30.13 Min. częstotliwość* |
| Maks. częstotliwość | Ustawia maksymalną częstotliwość roboczą. Dotyczy tylko sterowania skalarnego. | *30.14 Maks. częstotliwość* |
| Min. prędkość | Ustawia minimalną prędkość roboczą. Dotyczy tylko sterowania wektorowego. | *30.11 Min. prędkość* |
| Maks. prędkość | Ustawia maksymalną prędkość roboczą. Dotyczy tylko sterowania wektorowego. | *30.12 Maks. prędkość* |
| Moment minimalny | Ustawia minimalny moment roboczy. Dotyczy tylko sterowania wektorowego. | *30.19 Minimalny moment 1* |
| Maks. moment | Ustawia maksymalny moment roboczy. Dotyczy tylko sterowania wektorowego. | *30.20 Maksymalny moment 1* |
| Maks. prąd | Ustawia maksymalny prąd wyjściowy. | *30.17 Maks. prąd* |

## PID




Podmenu **PID** zawiera ustawienia i wartości aktualne regulatora PID procesu do kontrolowania wielu pomp lub wentylatorów przy użyciu wyjść przekaźnikowych przemiennika częstotliwości.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **PID**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Regulatory PID: | Ustawia przeznaczenie wyjścia regulatora PID:<br>• **Nie wybrano:** Regulator PID nie jest używany.<br>• **Wartość zadana częstotliwości** (lub **Wartość zadana prędkości**, zależnie od trybu sterowania silnikiem): Używa wyjścia regulatora PID jako wartości zadanej częstotliwości (prędkości), gdy zdalne sterowanie (ZEW1) jest aktywne. | *40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu* |
| Wyjście regulatora PID: | Wyświetla wyjścia regulatora PID procesu lub umożliwia ustawienie jego zakresu. | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*<br>*40.36 Zest. 1: min. wyjście*<br>*40.37 Zest. 1: maks. wyjście* |
| Jednostka: | Jednostka klienta regulatora PID. Ustawia tekst wyświetlany jako jednostka nastawy, sprzężenia zwrotnego i uchybu. | |
| Uchyb: | Umożliwia wyświetlanie i odwracanie odchylenia sterowania PID procesu. | *40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*<br>*40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.* |
| Nastawa: | Umożliwia wyświetlenie lub skonfigurowanie nastawy regulatora PID procesu, czyli wartości docelowej procesu.<br>Umożliwia użycie wartości stałej nastawy zamiast zewnętrznego źródła nastawy (lub oprócz niego). Gdy stała nastawa jest aktywna, przesłania ona normalną nastawę. | *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*<br>*40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1* |
| Sprzężenie zwrotne: | Umożliwia wyświetlenie lub skonfigurowanie sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu, czyli zmierzonej wartości. | *40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*<br>*40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1*<br>*40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwr.* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Dostrajanie | Podmenu **Dostrajanie** zawiera ustawienia wzmocnienia, czasu całkowania i czasu różniczkowania.<br>1. Upewnić się, że uruchomienie silnika i procesu będzie bezpieczne.<br>2. Uruchomić silnik przy użyciu zdalnego sterowania.<br>3. Zmienić nastawę w niewielkim stopniu.<br>4. Obserwować sprzężenie zwrotne.<br>5. Dostosować wzmocnienie/całkowanie/różniczkowanie.<br>6. Powtarzać kroki 3-5 do momentu, gdy sprzężenie zwrotne będzie zgodne z oczekiwanym. | *40.32 Zest. 1: wzmocnienie*<br>*40.33 Zest. 1: czas całkowania*<br>*40.34 Zest. 1: czas różniczk.*<br>*40.35 Zest. 1: czas filtru różniczk.* |
| Funkcja uśpienia | Funkcja uśpienia oszczędza energię, ponieważ umożliwia zatrzymywanie silnika w przypadku niskiego zapotrzebowania. Domyślnie funkcja uśpienia jest wyłączona. Gdy to ustawienie jest włączone, silnik jest automatycznie zatrzymywany podczas niskiego zapotrzebowania i jest uruchamiany ponownie, gdy odchylenie staje się zbyt duże. Oszczędza to energię, gdy obroty silnika o niskiej prędkości byłyby niewykorzystywane.<br>Patrz sekcja *Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu* na stronie *130*. | *40.43 Zest. 1: poziom uśpienia*<br>*40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia*<br>*40.45 Zest. 1: czas wzm. uśpienia*<br>*40.46 Zest. 1: krok wzmac. uśpienia*<br>*40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.*<br>*40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.* |

## Sterowanie pompą i wentylatorem

Podmenu **Sterowanie pompą i wentylatorem** zawiera ustawienia logiki sterowania pompą i wentylatorem. Sterowanie pompą i wentylatorem jest obsługiwane tylko w przypadku lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Sterowanie pompą i wentylatorem**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Tryb PFC: | Patrz sekcja *Sterowanie pompą i wentylatorem* na stronie *132*.<br>Wybiera tryb pracy PFC lub SPFC. | *76.21 Konfiguracja PFC* |
| Konfiguruj I/O PFC | Konfiguruje we/wy PFC/SPFC.<br>• RO<br>• Blokady<br>• Sprawdź konfigurację I/O (zobacz *Menu I/O* na stronie *66*). | *76.25 Liczba silników*<br>*76.27 Maksymalna dopuszczalna liczba silników*<br>*76.59 Opóźnienie stycznika PFC*<br>*10.24 Źródło RO1*<br>*10.27 Źródło RO2*<br>*10.30 Źródło RO3*<br>*76.81 Blokada PFC 1*<br>*76.82 Blokada PFC 2*<br>*76.83 Blokada PFC 3*<br>*76.84 Blokada PFC 4*<br>*76.85 Blokada PFC 5*<br>*76.86 Blokada PFC 6* |
| Konfiguruj sterowanie PFC | Konfiguruje sterowanie PFC/SPFC | *76.30 Prędkość startu 1*<br>*76.31 Prędkość startu 2*<br>*76.32 Prędkość startu 3*<br>*76.33 Prędkość startu 4*<br>*76.34 Prędkość startu 5*<br>*76.41 Prędkość zatrzymania 1*<br>*76.42 Prędkość zatrzymania 2*<br>*76.43 Prędkość zatrzymania 3*<br>*76.44 Prędkość zatrzymania 4*<br>*76.45 Prędkość zatrzymania 5*<br>*76.55 Opóźnienie startu*<br>*76.56 Opóźnienie zatrzymania* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Konfiguruj autozmianę | Konfiguruje autozmianę. | *76.70 Autozmiana PFC*<br>*76.71 Odstęp autozmiany PFC*<br>*76.72 Maksymalna asymetria zużycia*<br>*76.73 Poziom autozmiany* |

## Magistrala komunikacyjna

Ustawień w podmenu **Magistrala komunikacyjna** należy używać, gdy przemiennik częstotliwości ma być używany z magistralą komunikacyjną.

- CANopen
- ControlNet
- DeviceNet™
- Ethernet POWERLINK
- EtherCAT
- Ethernet/IP™
- Modbus RTU
- Modbus (TCP)
- PROFIBUS DP
- PROFINET IO

Wszystkie ustawienia dotyczące magistrali komunikacyjnej można też skonfigurować przy użyciu parametrów (grupy parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, *51 FBA A: ustawienia*, *52 FBA A: dane wej.*, *53 FBA A: dane wyj.*, *58 Wbud. moduł komunikacyjny*), ale menu **Magistrala komunikacyjna** ułatwia konfigurację protokołu.

Należy pamiętać, że tylko moduł protokołu Modbus RTU jest wbudowany w moduł we/wy, a pozostałe moduły magistrali komunikacyjnej to opcjonalne adaptery.

W przypadku modułów opcjonalnych do obsługi potrzebnych protokołów wymagane są następujące adaptery:

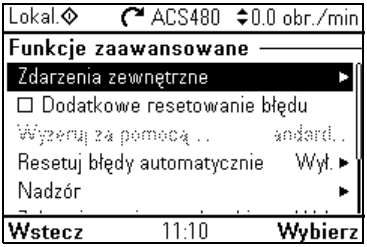
- CANopen: FCAN-01
- ControlNet: FCNA-01
- DeviceNet™: FDNA-01
- Ethernet POWERLINK: FEPL-02
- EtherCAT: FECA-01
- Ethernet/IP™: FENA-21
- (Modbus/TCP: FMBT-21, FENA-21
- PROFIBUS DP: FPBA-01
- PROFINET IO: FENA-21

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Magistrala komunikacyjna**. Należy pamiętać, że niektóre z elementów stają się aktywne dopiero po włączeniu magistrali komunikacyjnej.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Wybór magistrali komunikacyjnej | Należy wybrać to ustawienie, jeśli przemiennik częstotliwości ma być używany z magistralą komunikacyjną. | *51.01 FBA A: typ*<br>*58.01 Protokół wł.* |
| Konfiguracja komunikacji | Aby skonfigurować komunikację między przemiennikiem częstotliwości i urządzeniem nadrzędnym magistrali komunikacyjnej, należy zdefiniować te ustawienia, a następnie wybrać opcję **Zastosuj ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej**. | *51 FBA A: ustawienia*<br>*51.01 FBA A: typ*<br>*51.02 FBA A: parametr 2*<br>*51.27 FBA A: odśw. param.*<br>*51.31 D2FBA A: stan komunikacji*<br>*50.13 FBA A: słowo sterowania*<br>*50.16 FBA A: słowo stanu*<br>*58 Wbud. moduł komunikacyjny*<br>*58.01 Protokół wł.*<br>*58.03 Adres węzła*<br>*58.04 Szybkość transmisji*<br>*58.05 Parzystość*<br>*58.25 Profil sterowania* |

| **Element menu** | **Opis** | **Powiązane ustawienie** |
|---|---|---|
| Konfiguracja sterowania przemiennikiem | Ustawia sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości przez urządzenie nadrzędne magistrali komunikacyjnej oraz zachowanie przemiennika częstotliwości, gdy nastąpi przerwa w komunikacji magistrali komunikacyjnej. | *20.01 Komendy Zew1*<br>*19.11 Wybór Zew1/Zew2*<br>*22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*<br>*28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*<br>*22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.*<br>*28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.*<br>*50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.*<br>*46.01 Skalowanie prędkości*<br>*46.02 Skalowanie częstotliwości*<br>*23.12 Czas przyspieszania 1*<br>*23.13 Czas zwalniania 1*<br>*28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1*<br>*28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1*<br>*51.27 FBA A: odśw. param.*<br>*58.14 Reakcja na utratę komunik.*<br>*58.15 Tryb utraty komunikacji*<br>*58.16 Czas utraty komunikacji* |
| Dane odebrane z urządzenia nadrzędnego | Ustawia dane, które moduł magistrali komunikacyjnej przemiennika częstotliwości ma odbierać z urządzenia nadrzędnego magistrali komunikacyjnej (sterownika PLC). Po zmianie tych ustawień należy wybrać opcję **Zastosuj ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej**. | *50.13 FBA A: słowo sterowania*<br>*53 FBA A: dane wyj.*<br>*51.27 FBA A: odśw. param.*<br>*58.18 Słowo sterowania EFB*<br>*03.09 Wartość zadana EFB 1* |
| Dane wysłane do urządzenia nadrzędnego | Ustawia dane, które moduł magistrali komunikacyjnej przemiennika częstotliwości ma wysyłać do urządzenia nadrzędnego magistrali komunikacyjnej (sterownika PLC). Po zmianie tych ustawień należy wybrać opcję **Zastosuj ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej**. | *50.16 FBA A: słowo stanu*<br>*52 FBA A: dane wej.*<br>*51.27 FBA A: odśw. param.*<br>*58.19 Słowo stanu EFB* |
| Zastosuj ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej | Stosuje zmodyfikowane ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej. | *51.27 FBA A: odśw. param.*<br>*58.06 Sterowanie komunikacją* |

## Funkcje zaawansowane



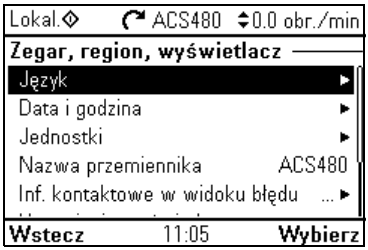

Podmenu **Funkcje zaawansowane** zawiera ustawienia funkcji zaawansowanych, na przykład wyzwalanie lub resetowanie błędów przy użyciu I/O, nadzór sygnału, używanie funkcji czasowych przemiennika częstotliwości lub przełączanie między kilkoma całymi zestawami ustawień.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Funkcje zaawansowane**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Zdarzenia zewnętrzne | Umożliwia definiowanie niestandardowych błędów lub ostrzeżeń, które można wyzwolić przy użyciu wejścia cyfrowego. Ich tekst można dostosować. | *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*<br>*31.02 Typ zdarzenia zewn. 1*<br>*31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*<br>*31.04 Typ zdarzenia zewn. 2*<br>*31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*<br>*31.06 Typ zdarzenia zewn. 3* |
| Dodatkowe resetowanie błędu | Aktywny błąd można zresetować przy użyciu I/O: narastający impuls na wybranym wejściu oznacza resetowanie.<br>Błąd może zostać zresetowany z poziomu magistrali komunikacyjnej, nawet jeśli ustawienie **Resetuj błędy ręcznie** nie zostało wybrane. | *31.11 Wybór resetu błędu* |
| Wyzeruj za pomocą klawiatury i... | Umożliwia definiowanie miejsca ręcznego resetowania błędów. Należy pamiętać, że to podmenu jest aktywne tylko jeśli włączono ręczne resetowanie błędów. | *31.11 Wybór resetu błędu* |
| Resetuj błędy automatycznie | Umożliwia automatyczne resetowanie błędów. Więcej informacji zawiera sekcja *Automatyczne resetowanie błędów* na str. *169*. | *31.12 Wybór autoresetu*<br>*31.14 Liczba prób*<br>*31.15 Łączny czas prób*<br>*31.16 Czas opóźnienia* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Nadzór | Można wybrać trzy sygnały, które będą nadzorowane. Jeśli sygnał wykracza poza wstępnie zdefiniowane limity, zostaje wygenerowany błąd lub ostrzeżenie. Wszystkie ustawienia zawiera opis grupy *32 Nadzór* na str. *308*. | *32.01 Stan nadzoru*<br>*32.05 Funkcja nadzoru 1*<br>*32.06 Działanie nadzoru 1*<br>*32.07 Sygnał nadzoru 1*<br>*32.09 Nadzór 1: dolny limit*<br>*32.10 Nadzór 1: górny limit*<br>*32.11 Histereza nadzoru 1*<br>...<br>*32.25 Funkcja nadzoru 3*<br>*32.26 Działanie nadzoru 3*<br>*32.27 Sygnał nadzoru 3*<br>*32.29 Nadzór 3: dolny limit*<br>*32.30 Nadzór 3: górny limit*<br>*32.31 Histereza nadzoru 3* |
| Zabezpieczenie przed utykiem | Przemiennik częstotliwości może wykryć utyk silnika i automatycznie zgłosić błąd lub wyświetlić komunikat ostrzegawczy.<br>Utyk zostaje wykryty, gdy:<br>• prąd jest wysoki (powyżej pewnego % prądu znamionowego silnika) i<br>• częstotliwość wyjściowa (sterowanie skalarne) lub prędkość silnika (sterowanie wektorowe) znajduje się poniżej pewnego limitu i<br>• powyższe warunki były spełnione przez określony minimalny czas. | *31.24 Funkcja utyku*<br>*31.25 Limit prądu f. utyku*<br>*31.26 Limit prędkości f. utyku*<br>*31.27 Limit częstotliwości futyku*<br>*31.28 Czas utyku* |
| Funkcje czasowe | Umożliwia używanie przemiennika częstotliwości z funkcjami czasowymi. Wszystkie ustawienia zawiera opis grupy *34 Funkcje czasowe* na str. *317*. | *34.100 Timer łączony 1*<br>*34.101 Timer łączony 2*<br>*34.102 Timer łączony 3*<br>*34.11 Konfiguracja timera 1*<br>*34.12 Czas startu timera 1*<br>*34.13 Czas trwania timera 1* ...<br>*34.44 Konfiguracja timera 12*<br>*34.45 Czas startu timera 12*<br>*34.46 Czas trwania timera 12*<br>*34.111 Źródło aktywacji czasu dodatkowego*<br>*34.112 Długość czasu dodatk.* |
| Zestawy użytkownika | To podmenu umożliwia zapisywanie wielu zestawów na potrzeby łatwego przełączania. Więcej informacji o zestawach użytkownika zawiera sekcja *Zestawy parametrów użytkownika* na str. *174*. | *96.11 Zest. użytk.: zapisz/załaduj*<br>*96.10 Zestaw użytk.: stan*<br>*96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1*<br>*96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2* |

## Zegar, region, wyświetlacz




Podmenu **Zegar, region, wyświetlacz** zawiera ustawienia języka, daty i godziny, wyświetlania (na przykład jasność) i ustawienia zmiany sposobu wyświetlania informacji na ekranie.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Zegar, region, wyświetlacz**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Język | Umożliwia zmienianie języka używanego na ekranie panelu sterowania. Należy pamiętać, że język jest ładowany z przemiennika częstotliwości, dlatego ładowanie może trochę potrwać. | *96.01 Język* |
| Data i godzina | Umożliwia ustawianie godziny i daty oraz ich formatów. | |
| Jednostki | Umożliwia wybór jednostek dla mocy, temperatury i momentu. | |
| Nazwa przemiennika: | Zdefiniowana przy użyciu tego ustawienia nazwa jest wyświetlana na pasku stanu u góry ekranu podczas używania przemiennika częstotliwości. Jeśli do panelu sterowania podłączono więcej niż jeden przemiennik częstotliwości, nazwy przemienników częstotliwości umożliwiają zidentyfikowanie każdego przemiennika. To ustawienie umożliwia też identyfikowanie kopii zapasowych tworzonych dla tego przemiennika częstotliwości. | |
| Informacje kontaktowe w widoku błędu | Umożliwia zdefiniowanie stałego tekstu wyświetlanego podczas występowania błędów (na przykład tekstu z informacjami o osobie, z którą należy się skontaktować w przypadku wystąpienia błędu).<br>W przypadku wystąpienia błędu tekst ten jest wyświetlany na panelu sterowania (oprócz informacji dotyczących błędu). | |
| Ustawienia wyświetlacza | Umożliwia dostosowywanie jasności, kontrastu i oszczędzania energii oraz odwrócenia kolorów ekranu panelu. | |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Pokaż na listach | Pokazuje lub ukrywa identyfikatory cyfrowe:<br>• parametrów lub grup,<br>• elementów na listach opcji,<br>• bitów,<br>• urządzeń wyświetlanych po wybraniu kolejno pozycji **Opcje** > **Wybór przemiennika.** | |
| Pokaż okno podręczne przerwania | Umożliwia włączanie i wyłączanie okien podręcznych zawierających informacje o przerwaniach, na przykład gdy próba uruchomienia przemiennika częstotliwości zostanie podjęta i uniemożliwiona. | |

## Resetuj do wartości domyślnych

Podmenu **Resetuj do wartości domyślnych** umożliwia resetowanie parametrów i innych ustawień.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Resetuj dzienniki błędów i zdarzeń | Czyści wszystkie zdarzenia z dzienników błędów i zdarzeń przemiennika. | *96.51 Czyść rej. błędów i zdarzeń* |
| Resetuj układ widoku głównego | Przywraca domyślne wartości parametrów układu widoku głównego zdefiniowane przez używane makro sterowania. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Resetuj widok główny* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Resetuj parametry inne niż sprzętu | Przywracane są wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem:<br>• danych silnika oraz wyników biegu identyfikacyjnego;<br>• ustawień modułu rozszerzeń we/wy;<br>• tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości;<br>• ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera;<br>• ustawień adaptera komunikacyjnego;<br>• wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru;<br>• parametru *95.01 Napięcie zasilania*;<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*;<br>• parametrów konfiguracji blokady użytkownika *96.100*…*96.102*. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Przywróć domyślne* |
| Resetuj wszystkie ust. mag. kom | Wszystkie ustawienia związane z magistralą komunikacyjną i komunikacją są przywracane do wartości domyślnych.<br>**Uwaga:** Komunikacja z magistralą komunikacyjną, panelem sterowania i programem komputerowym jest przerywana podczas przywracania. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Resetuj wszystkie ust. mag. kom* |
| Resetuj dane silników i wyniki biegów identyfikacyjnych | Przywracane są wszystkie domyślne wartości znamionowe silników i wyniki biegów identyfikacyjnych. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Resetuj dane silnika* |
| Resetuj wszystkie parametry | Przywracane są wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem:<br>• tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości;<br>• komunikacji panelu sterowania/komputera;<br>• wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru;<br>• parametru *95.01 Napięcie zasilania*<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*;<br>• parametrów konfiguracji blokady użytkownika *96.100*…*96.102*.<br>• parametrów *49 Port komunikacyjny panelu* grupy. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Wyczyść wszystko* |

| **Element menu** | **Opis** | **Powiązane ustawienie** |
|---|---|---|
| Resetuj teksty użytk. końcowego | Przywracane są wartości domyślne wszystkich tekstów użytkownika końcowego, w tym nazwa przemiennika, informacje kontaktowe, dostosowane teksty komunikatów o błędach i ostrzeżeń, jednostka PID oraz jednostka waluty. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Resetuj teksty użytk. końcowego* |
| Resetuj do ust. fabrycznych | Przywracane są początkowe ustawienia fabryczne wszystkich parametrów i ustawień przemiennika oprócz<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*. | *96.06 Przywrócenie parametrów*, wybór *Resetuj wszystko do ust. fabrycznych* |

## Menu I/O

Aby przejść do menu **I/O** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — I/O**.

Menu **I/O** pozwala upewnić się, że rzeczywiste okablowanie I/O odpowiada użyciu I/O w programie sterującym. Odpowiada na pytania:

- Do czego każde wejście jest używane?
- Jakie jest znaczenie każdego wyjścia?

W menu **I/O** każdy wiersz udostępnia następujące informacje:

- Nazwa i numer zacisku
- Stan elektryczny
- Znaczenie logiczne przemiennika częstotliwości

Każdy wiersz zawiera też podmenu udostępniające dalsze informacje o elemencie menu i umożliwia wprowadzanie zmian w połączeniach I/O.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o zawartości różnych podmenu dostępnych w menu **I/O**.

| Element menu | Opis |
|---|---|
| DI1 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI1 jako wejścia. |
| DI2 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI2 jako wejścia. |
| DI3 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI3 jako wejścia. |
| DI4 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI4 jako wejścia. |
| DI5 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI5 jako wejścia. To złącze może być używane jako wejście cyfrowe lub częstotliwościowe. |
| DI6 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI6 jako wejścia. |
| AI1 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza AI1 jako wejścia. |
| AI2 | To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza AI2 jako wejścia. |
| RO1 | To podmenu określa informacje przekazywane do wyjścia przekaźnikowego 1. |
| RO2 | To podmenu określa informacje przekazywane do wyjścia przekaźnikowego 2. |
| RO3 | To podmenu określa informacje przekazywane do wyjścia przekaźnikowego 3. |
| AO1 | To podmenu określa informacje przekazywane do wyjścia AO1. |
| AO2 | To podmenu określa informacje przekazywane do wyjścia AO2. |

## Menu Diagnostyka

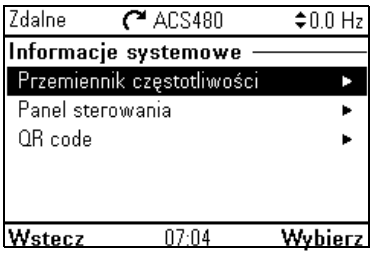
Aby przejść do menu **Diagnostyka** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Diagnostyka**.

Menu **Diagnostyka** udostępnia informacje diagnostyczne, na przykład błędy i ostrzeżenia, i ułatwia rozwiązywanie potencjalnych problemów. To menu umożliwia upewnienie się, że konfiguracja działa prawidłowo.

Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o zawartości różnych podmenu dostępnych w menu **Diagnostyka**.

| **Element menu** | **Opis** |
|---|---|
| Podsumowanie start/stop/wartość zadana | Zawiera informacje o tym, skąd przemiennik częstotliwości aktualnie pobiera polecenia startu i stopu oraz wartość zadaną. Ten widok jest aktualizowany w czasie rzeczywistym.<br>Jeśli przemiennik nie jest uruchamiany ani zatrzymywany zgodnie z oczekiwaniami lub działa z niewłaściwą prędkością, należy użyć tego widoku, aby dowiedzieć się, jaka jest przyczyna tej sytuacji. |
| Stan limitu | Ten widok zawiera informacje o wszystkich limitach, które aktualnie wpływają na pracę<br>Ten widok zawiera informacje o aktywnych ograniczeniach, gdy przemiennik częstotliwości działa z prędkością inną niż żądana. |
| Aktywne błędy | Ten widok zawiera aktualnie aktywne błędy oraz informacje o sposobie ich usunięcia i zresetowania. |
| Aktywne ostrzeżenia | Ten widok zawiera aktualnie aktywne ostrzeżenia oraz informacje o sposobie ich usunięcia. |
| Aktywne przerwania | Ten widok zawiera aktywne przerwania startu oraz informacje o sposobie ich usunięcia. |
| Dziennik błędów i zdarzeń | Ten widok zawiera błędy, ostrzeżenia oraz inne zdarzenia, które wystąpiły w przemienniku częstotliwości.<br>Naciśnij pozycję **Szczegóły**, aby dla każdego zapisanego błędu wyświetlić kod błędu, czas i wartości parametrów (sygnały aktualne i słowa stanu) *05.80*...*05.88* zapisane w chwili wystąpienia błędu. |
| Magistrala komunikacyjna | Ten widok zawiera informacje o stanie oraz dane wysyłane z magistrali komunikacyjnej i odbierane z niej, które są potrzebne do rozwiązywania problemów. |
| Profil obciążenia | Ten profil udostępnia informacje o stanie dotyczące rozłożenia obciążenia (czyli o ilości czasu pracy przemiennika częstotliwości na każdym poziomie obciążenia) oraz szczytowych poziomach obciążenia. |

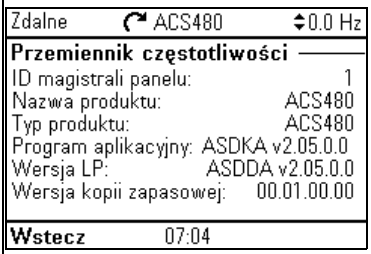
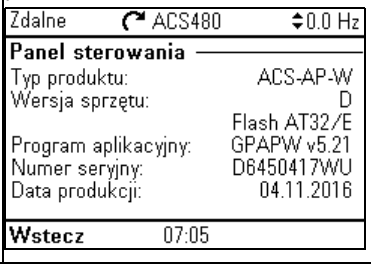
## Menu Informacje systemowe




Aby przejść do menu **Informacje systemowe** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Informacje systemowe**.

Menu **Informacje systemowe** wyświetla informacje dotyczące przemiennika częstotliwości i panelu sterowania. W przypadku wystąpienia problemów można również zażądać wygenerowania przez przemiennik częstotliwości kodu QR dla serwisu ABB, aby uzyskać lepsze wsparcie.

Poniższa tabela przedstawia różne widoki w menu **Informacje systemowe**.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Przemiennik częstotliwości | Przedstawia następujące informacje dotyczące przemiennika częstotliwości:<br>  | *07.05 Wersja opr. sprzętowego*<br>*07.07 Wersja pak. ładowania* |
| Panel sterowania | Przedstawia następujące informacje dotyczące panelu sterowania:<br>  | |

| **Element menu** | **Opis** | **Powiązane ustawienie** |
|---|---|---|
| Kod QR | Przemiennik częstotliwości generuje kod QR (lub serię kodów QR) z danymi identyfikacyjnymi przemiennika, informacjami o najnowszych zdarzeniach oraz wartościami stanu i parametrami liczników. Kod QR można odczytać przy użyciu urządzenia przenośnego z zainstalowaną aplikacją serwisową ABB, a następnie wysłać go do przeanalizowania przez personel firmy ABB.<br> | |

## Menu Wydajność energetyczna

Aby przejść do menu **Wydajność energetyczna** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Wydajność energetyczna**.

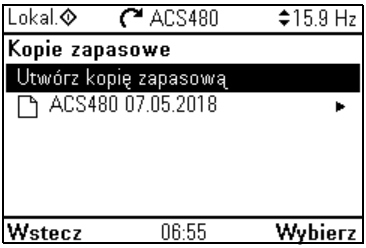
Menu **Wydajność energetyczna** udostępnia informacje dotyczące wydajności energetycznej, takie jak zaoszczędzona energia i zużycie energii. Można również skonfigurować ustawienia obliczeń energii.

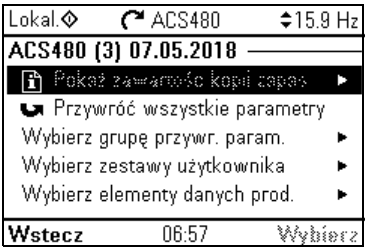
Poniższa tabela przedstawia wartości wydajności energetycznej, które są wyświetlane w menu **Wydajność energetyczna**, a także możliwe do skonfigurowania ustawienia obliczeń.

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| Zaoszczędzona energia | Zaoszczędzona energia w kWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). | *45.04 Zaoszczędzona energia* |
| Zaoszczędzona kwota | Powiązane oszczędności pieniężne w porównaniu z bezpośrednim podłączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości).<br>W podmenu **Konfiguracja** można zdefiniować jednostkę waluty, jaka ma być używana. | *45.07 Zaoszczędzona kwota* |
| Łącznie zaoszczędzone CO2 | Ograniczenie emisji CO2 w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim podłączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). | *45.10 Łącznie zaoszczędzone CO2* |
| kWh w bieżącej godzinie | Zużycie energii w bieżącej godzinie. Jest to energia zużyta w ciągu ostatnich 60 minut (niekoniecznie z ciągłej eksploatacji), gdy działał przemiennik częstotliwości. Nie jest to energia od ostatniej pełnej godziny. | *01.50 kWh w bieżącej godzinie* |
| kWh w poprzedniej godz. | Zużycie energii podczas poprzedniej godziny. Wartość *01.51 kWh w poprzedniej godz.* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartości były gromadzone przez 60 minut. | *01.51 kWh w poprzedniej godz.* |
| kWh w bieżącym dniu | Zużycie energii w bieżącym dniu. Jest to energia zużyta w ciągu ostatnich 24 godzin (niekoniecznie z ciągłej eksploatacji), gdy działał przemiennik częstotliwości. Nie jest to energia z dnia kalendarzowego. | *01.52 kWh w bieżącym dniu* |

| Element menu | Opis | Powiązane ustawienie |
|---|---|---|
| kWh w poprzednim dniu | Zużycie energii w poprzednim dniu. Wartość *01.53 kWh w poprzednim dniu* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartość była gromadzona przez 24 godziny. | *01.53 kWh w poprzednim dniu* |
| **Konfiguracja** | W tym podmenu można skonfigurować ustawienia obliczeń energii. | |
| Optymalizator energii | Włącza/wyłącza funkcję optymalizacji energii. Funkcja optymalizuje strumień silnika, aby całkowite zużycie energii i poziom hałasu silnika były ograniczone, gdy przemiennik częstotliwości działa poniżej obciążenia znamionowego. Całkowita sprawność (silnika i przemiennika częstotliwości) może zostać poprawiona o 1...20% w zależności od momentu obciążenia i prędkości. | *45.11 Optymalizator energii* |
| Taryfa energetyczna 1 | Definiuje taryfę energetyczną 1 (cenę energii na kWh). Zależnie od ustawienia parametru *45.14 Wybór taryfy* ta wartość lub wartość *45.13 Taryfa energetyczna 2* jest używana jako wartość zadana, gdy obliczane są oszczędności pieniężne. | *45.12 Taryfa energetyczna 1* |
| Taryfa energetyczna 1 | Definiuje taryfę energetyczną 2 (cenę energii na kWh). | *45.13 Taryfa energetyczna 2* |
| Wybór taryfy | Wybiera (lub definiuje źródło, które wybiera), która zdefiniowana taryfa energetyczna jest używana. | *45.14 Wybór taryfy* |
| Współcz. konwersji CO2 | Definiuje współczynnik przekształcania oszczędzonej energii na emisje CO2 (kg/kWh lub t/MWh). | *45.18 Współcz. konwersji CO2* |
| Moc porównawcza | Aktualna moc, którą pobiera silnik, gdy jest podłączony bezpośrednio do sieci podczas obsługi aplikacji. Wartość jest używana jako wartość zadana, gdy obliczane są oszczędności energii. | *45.19 Moc porównawcza* |
| Reset kalkulacji energii | Resetuje parametry licznika oszczędności, np. *45.04 Zaoszczędzona energia*…*45.10 Łącznie zaoszczędzone CO2*. | *45.21 Reset kalkulacji energii* |
| Waluta | Definiuje jednostkę waluty, jaka ma być używana w obliczeniach energii. | |

## Menu Kopie zapasowe




Aby przejść do menu **Kopie zapasowe** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Kopie zapasowe**.

Informacje o kopiach zapasowych i odzyskiwaniu można znaleźć w sekcji *Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej* na stronie *173*.

5

# Makra sterowania

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale opisano przeznaczenie i sposób obsługi aplikacji oraz jej domyślne przyłącza sterowania. Na końcu rozdziału znajdują się tabele zawierające domyślne wartości parametrów, które nie są takie same w przypadku wszystkich makr.

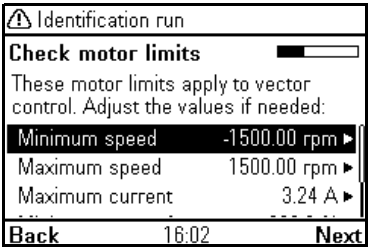
## Informacje ogólne

Makra sterowania to zestawy domyślnych wartości parametrów odpowiadające określonym konfiguracjom sterowania. Podczas uruchamiania przemiennika częstotliwości użytkownik zwykle wybiera najlepiej pasujące makro sterowania jako punkt startowy, a następnie wprowadza wszelkie niezbędne zmiany mające dostosować ustawienia do przeznaczenia przemiennika częstotliwości. W efekcie liczba zmian wprowadzanych przez użytkownika jest dużo mniejsza niż w przypadku tradycyjnego programowania przemiennika częstotliwości.

**Uwaga:** Większość makr używa wejść/wyjść istniejących tylko po zamontowaniu modułu we/wy. Jeśli nie jest on używany, należy wybrać ograniczone makro ABB lub zmienić domyślne użycie wejść/wyjść za pomocą parametrów.

Makra sterowania można wybierać w menu Ustawienia: **Menu — Ustawienia — Makro** lub parametr *96.04 Wybór makra* (str. *412*).

**Uwaga:** Wszystkie makra są przeznaczone do używania w trybie skalarnym oprócz makra ABB standard, które jest dostępne w dwóch wersjach. Aby używać sterowania wektorowego, należy wykonać te czynności:



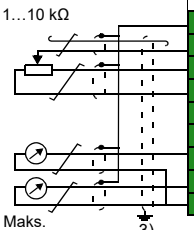

- Wybrać makro.
- Sprawdzić wartości znamionowe silnika: **Menu — Ustawienia — Silnik — Wartości znamionowe**
- Zmienić tryb sterowania silnikiem na wektorowy: **Menu — Ustawienia — Silnik — Tryb sterowania**, a następnie wykonać instrukcje (patrz rysunek po prawej).

# Makro ABB standard

Jest to domyślne makro. Udostępnia ono dwuprzewodową konfigurację I/O ogólnego przeznaczenia z trzema stałymi częstotliwościami. Jeden sygnał jest używany do uruchamiania i zatrzymywania silnika, a drugi do wyboru kierunku. Makro ABB standard używa sterowania skalarnego. Do sterowania wektorowego należy używać makra ABB standard (wektor) (str. 77).

To makro używa wejść/wyjść istniejących tylko po zamontowaniu modułu we/wy.

## Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard




| | | | |
|---|---|---|---|
| **X1** | **Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe** | | **We/wy dostępne w jednostce podstawowej** |
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Wartość zadana częstotliwości wyjściowej:** 0…10 V | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Nie skonfigurowano | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0)/Start (1)** | x |
| 14 | DI2 | **Do przodu (0)/Do tyłu (1)** | x |
| 15 | DI3 | **Wybór stałej częstotliwości**[1)] | |
| 16 | DI4 | **Wybór stałej częstotliwości**[1)] | |
| 17 | DI5 | **Zestaw ramp 1 (0) / Zestaw ramp 2 (1)**[2)] | |
| 18 | DI6 | Nie skonfigurowano | |
| **X6, X7, X8** | **Wyjście przekaźnikowe** | | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** | x |
| 20 | RO1A | 250 V AC / 30 V DC | x |
| 21 | RO1B | 2 A | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** | |
| 23 | RO2A | 250 V AC / 30 V DC | |
| 24 | RO2B | 2 A | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** | |
| 26 | RO3A | 250 V AC / 30 V DC | |
| 27 | RO3B | 2 A | |
| **X5** | **EIA-485 Modbus RTU** | | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **Bezpieczne wyłączanie momentu** | | | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Bezpieczne wyłączanie momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

1) Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

| DI3 | DI4 | Operacja/Parametr |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Ustaw częstotliwość przez wejście AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Stała częstotliwość 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Stała częstotliwość 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Stała częstotliwość 3* |

2) Patrz Menu — Ustawienia — Rampy lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

| DI5 | Zestaw ramp | Parametry |
|---|---|---|
| 0 | 1 | *28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1*<br>*28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1* |
| 1 | 2 | *28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2*<br>*28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2* |

3) Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

4) Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

5) Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana częstotliwości z wejścia analogowego (AI1)
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Do przodu/do tyłu (DI2)
- Wybór stałej częstotliwości (DI3, DI4)
- Wybór zestawu ramp (DI5)

**Sygnały wyjściowe**

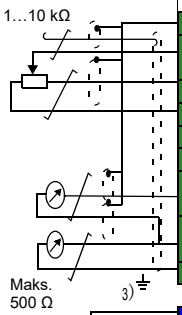
- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

## Makro ABB standard (wektor)

Makro ABB standard (wektor) używa sterowania wektorowego. Poza tym jest podobne do makra ABB standard i udostępnia dwuprzewodową konfigurację I/O ogólnego przeznaczenia z trzema stałymi prędkościami. Jeden sygnał jest używany do uruchamiania i zatrzymywania silnika, a drugi do wyboru kierunku. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *ABB standard (wektor).*

To makro używa wejść/wyjść istniejących tylko po zamontowaniu modułu we/wy.

## Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard (wektor)




| X1 | | Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Wartość zadana prędkości wyjściowej: 0…10 V**[1)] | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Nie skonfigurowano | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa: 0…20 mA** | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika: 0…20 mA** | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2, X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 VDC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0)/Start (1)** | x |
| 14 | DI2 | **Do przodu (0)/Do tyłu (1)** | x |
| 15 | DI3 | **Wybór stałej prędkości 1**[1)] | |
| 16 | DI4 | **Wybór stałej prędkości 2**[1)] | |
| 17 | DI5 | **Rampa 1 (0)/Rampa 2 (1)**[2)] | |
| 18 | DI6 | Nie skonfigurowano | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjścia przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd(-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wewnętrzny adapter Modbus RTU (EIA-485), patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Patrz *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego (obudowy R0~R2)** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

**Uwagi**:

Rozmiary zacisków: 0,14…1,5 $mm^2$

Momenty dokręcania: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Zaciski DGND, AGND i SGND są połączone wewnętrznie do tego samego potencjału odniesienia.

Wartość zadana pochodzi z wbudowanego panelu.

[1] Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe prędkości** lub grupa parametrów *22 Wybór wart. zadanej prędkości*.

Należy wybrać odpowiedni tryb sterowania w widoku *Dane silnika* lub przy użyciu parametru *99.04 Tryb sterowania silnikiem*.

| DI3 | DI4 | Operacja/Parametr |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Ustaw prędkość przez wejście AI1 |
| 1 | 0 | *22.26 Prędkość stała 1* |
| 0 | 1 | *22.27 Prędkość stała 2* |
| 1 | 1 | *22.28 Prędkość stała 3* |

[2] Patrz **Menu — Ustawienia — Rampy** lub grupa parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości*.

| DI5 | Zestaw ramp | Parametry |
|---|---|---|
| 0 | 1 | *23.12 Czas przyspieszania 1*<br>*23.13 Czas zwalniania 1* |
| 1 | 2 | *23.14 Czas przyspieszania 2*<br>*23.15 Czas zwalniania 2* |

[3] Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania. Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

[4] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[5] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana prędkości z wejścia analogowego (AI1)
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Do przodu (0) / Do tyłu (1) (DI2)
- Wybór stałej prędkości (DI3, DI4)
- Wybór zestawu ramp 1 (0) / zestawu ramp 2 (1) (DI5)

**Sygnały wyjściowe**

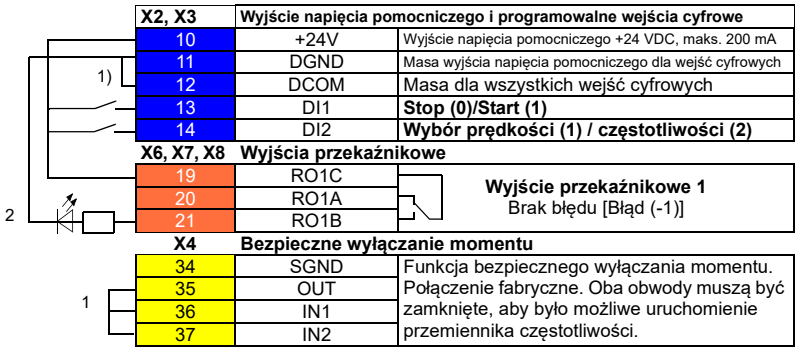
- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro ABB ograniczone, 2-przewodowe

To makro jest używane w przypadku ograniczonej liczby wejść/wyjść, w jakie wyposażona jest jednostka podstawowa.

Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *ABB ograniczone, 2-przewodowe*.

## Domyślne przyłącza sterowania makra ABB ograniczone, 2-przewodowe




**Uwagi**:

Rozmiary zacisków: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

Zaciski DGND i SGND są połączone wewnętrznie z tym samym potencjałem zadanym.

[1] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[2] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Start / Stop (DI1)
- Częstotliwość wyjściowa lub zadana prędkość silnika (DI2)

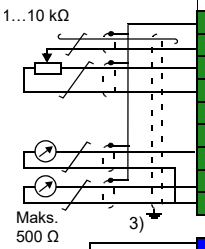
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście przekaźnikowe 1: Błąd (-1)

# Makro 3-przewodowe

To makro jest używane, gdy przemiennik częstotliwości jest kontrolowany przy użyciu chwilowych przycisków. Udostępnia ono trzy stałe prędkości. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *3-przewodowe*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra 3-przewodowego




| XI | | Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Zewnętrzna wartość zadana prędkości/częstotliwości 1:** 0… 10 V[1] | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Nie skonfigurowano | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Start (impuls ↑)** | x |
| 14 | DI2 | **Stop (impuls ↓)** | x |
| 15 | DI3 | **Do przodu (0)/Do tyłu (1)** | |
| 16 | DI4 | Wybór stałej prędkości/częstotliwości[2] | |
| 17 | DI5 | Wybór stałej prędkości/częstotliwości[2] | |
| 18 | DI6 | Nie skonfigurowano | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (str. *499*). | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Bezpieczne wyłączanie momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

[1] Jako wartość zadana prędkości używane jest wejście AI1, jeśli wybrano sterowanie wektorowe.

[2] W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

W sterowaniu wektorowym: Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe prędkości** lub grupa parametrów *22 Wybór wart. zadanej prędkości*.

| DI4 | DI5 | Operacja/Parametr | |
|---|---|---|---|
| | | **Sterowanie skalarne (domyślne)** | **Sterowanie wektorowe** |
| 0 | 0 | Ustaw częstotliwość przez wejście AI1 | Ustaw prędkość przez wejście AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Stała częstotliwość 1* | *22.26 Prędkość stała 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Stała częstotliwość 2* | *22.27 Prędkość stała 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Stała częstotliwość 3* | *22.28 Prędkość stała 3* |

[3] Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

[4] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[5] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana prędkości/częstotliwości z wejścia analogowego (AI1)
- Start, impuls (DI1)
- Stop, impuls (DI2)
- Wybór kierunku (DI3)
- Wybór stałej prędkości/częstotliwości (DI4, DI5)

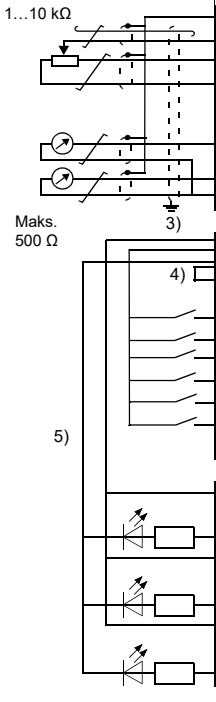
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro alternatywne

To makro udostępnia konfigurację I/O, w przypadku której jeden sygnał uruchamia silnik w kierunku do przodu, a drugi sygnał uruchamia silnik w kierunku do tyłu. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu Ustawienia lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Alternatywne*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra alternatywnego




| XI | | Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Zewnętrzna wartość zadana prędkości/częstotliwości 1:** 0…10 V | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Nie skonfigurowano | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Start do przodu;** jeśli DI1 = DI2: **stop** | x |
| 14 | DI2 | **Start do tyłu** | x |
| 15 | DI3 | **Wybór stałej prędkości/częstotliwości**[1)] | |
| 16 | DI4 | **Wybór stałej prędkości/częstotliwości**[1)] | |
| 17 | DI5 | **Zestaw ramp 1 (0) / Zestaw ramp 2 (1)**[2)] | |
| 18 | DI6 | **Bieg jest dozwolony,** jeśli równe 0, praca przemiennika częstotliwości jest zabroniona. | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM& | Przełącznik bias dla łącza szeregowego | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

[1] W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

W sterowaniu wektorowym: Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe prędkości** lub grupa parametrów *22 Wybór wart. zadanej prędkości*.

| DI3 | DI4 | Operacja/Parametr | |
|---|---|---|---|
| | | **Sterowanie skalarne (domyślne)** | **Sterowanie wektorowe** |
| 0 | 0 | Ustaw częstotliwość przez wejście AI1 | Ustaw prędkość przez wejście AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Stała częstotliwość 1* | *22.26 Prędkość stała 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Stała częstotliwość 2* | *22.27 Prędkość stała 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Stała częstotliwość 3* | *22.28 Prędkość stała 3* |

[2] W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz **Menu — Ustawienia — Rampy** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

W sterowaniu wektorowym: Patrz **Menu — Ustawienia — Rampy** lub grupa parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości*.

| DI5 | Zestaw ramp | Parametry | |
|---|---|---|---|
| | | **Sterowanie skalarne (domyślne)** | **Sterowanie wektorowe** |
| 0 | 1 | *28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1*<br>*28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1* | *23.12 Czas przyspieszania 1*<br>*23.13 Czas zwalniania 1* |
| 1 | 2 | *28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2*<br>*28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2* | *23.14 Czas przyspieszania 2*<br>*23.15 Czas zwalniania 2* |

[3] Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

[4] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[5] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana prędkości/częstotliwości z wejścia analogowego (AI1)
- Uruchomienie silnika do przodu (DI1)
- Uruchomienie silnika do tyłu (DI2)
- Wybór stałej prędkości/częstotliwości (DI3, DI4)
- Wybór zestawu ramp (1 z 2) (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

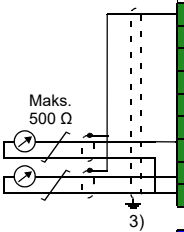
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro Potencjometr silnika

To makro umożliwia regulację prędkości przy użyciu dwóch przycisków. Jest to również ekonomiczne rozwiązanie dla układów ze sterownikiem PLC, który zadaje prędkość silnika tylko za pośrednictwem sygnałów cyfrowych. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu Ustawienia lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Potencjometr silnika*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra Potencjometr silnika




| XI | | | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | Nie skonfigurowano | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Nie skonfigurowano | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych. | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0)/Start (1)** | x |
| 14 | DI2 | **Do przodu (0)/Do tyłu (1)** | x |
| 15 | DI3 | **Wzrost wartości zadanej**[1)] | |
| 16 | DI4 | **Obniżenie wartości zadanej**[1)] | |
| 17 | DI5 | **Stała częstotliwość/prędkość 1**[2)] | |
| 18 | DI6 | **Zezwolenie na bieg;** w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

[1] Jeśli oba wejścia DI3 i DI4 są aktywne lub nieaktywne, wartość zadana częstotliwości/prędkości pozostaje bez zmian. Istniejąca wartość zadana częstotliwości/prędkości jest przechowywana podczas zatrzymania i wyłączenia.

[2] W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości** lub parametr *28.26 Stała częstotliwość 1*.

W sterowaniu wektorowym: Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe prędkości** lub grupa parametrów *22.26 Prędkość stała 1*.

[3] Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

[4] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[5] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wybór startu/stopu (DI1)
- Wybór kierunku (DI2)
- Wzrost wartości zadanej (DI3)
- Obniżenie wartości zadanej (DI4)
- Stała częstotliwość/prędkość 1 (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

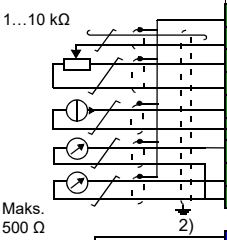
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro sterowania ręcznego/automatycznego

To makro może być używane podczas przełączania między dwoma zewnętrznymi urządzeniami sterowania, gdy jest to potrzebne. Oba zewnętrzne urządzenia sterowania mają własne sterowanie i sygnały wartości zadanej. Jeden sygnał jest używany do przełączania między nimi. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu Ustawienia lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Ręcznie/automatycznie*.

## Domyślne przyącza sterowania dla makra sterowania ręcznego/automatycznego ł




| XI | | Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Wyjściowa prędkość/częstotliwość, wartość zadana (Sterowanie ręczne):** 0…10 V | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Wyjściowa prędkość/częstotliwość, wartość zadana (Sterowanie automatyczne): 4…20 mA[1)] | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0) / Start (1) (Sterowanie ręczne)** | x |
| 14 | DI2 | **Do przodu (0) / Do tyłu (1) (Sterowanie ręczne)** | x |
| 15 | DI3 | **Sterowanie ręczne (0) / Sterowanie automatyczne (1)** | |
| 16 | DI4 | Zezwolenie na bieg; w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany | |
| 17 | DI5 | **Do przodu (0) / Do tyłu (1) (Sterowanie automatyczne)** | |
| 18 | DI6 | **Stop (0) / Start (1) (Sterowanie automatyczne)** | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik bias dla łącza szeregowego | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości. | x |
| 36 | OUT | | x |
| 37 | IN1 | | x |
| 38 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

1) Źródło sygnału jest zasilane zewnętrznie. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta. Aby używać czujników zasilanych przy użyciu pomocniczego wyjścia napięcia przemiennika częstotliwości, należy zapoznać się z rozdziałem *Montaż elektryczny*, sekcja *Przykłady połączeń czujników z dwoma i trzema przewodami* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

2) Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

3) Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

4) Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartości zadane prędkości/częstotliwości z dwóch wejść analogowych (AI1, AI2)
- Wybór miejsca sterowania (sterowanie ręczne lub sterowanie automatyczne) (DI3)
- Wybór startu/stopu, sterowanie ręczne (DI1)
- Wybór kierunku, sterowanie ręczne (DI2)
- Wybór startu/stopu, sterowanie automatyczne (DI6)
- Wybór kierunku, sterowanie automatyczne (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI4)

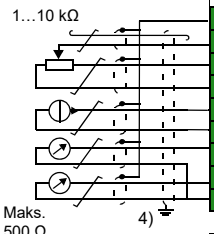
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro ręczne/regulator PID

To makro steruje przemiennikiem częstotliwości przy użyciu wbudowanego regulatora PID procesu. Ponadto to makro ma drugie miejsce sterowania dla trybu bezpośredniego sterowania prędkością/częstotliwością. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Ręczne/PID*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra Ręczne/regulator PID




| XI | | | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Zew. Wartość zadana sterowania ręcznego lub Zew. Wartość zadana PID:** 0…10 V[1] | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Wartość aktualna sprzężenia zwrotnego od regulatora PID: 4…20 mA[2] | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0) / Start (1) — Sterowanie ręczne** | x |
| 14 | DI2 | **Wybór Sterowanie ręczne (0) / Regulator PID (1)** | x |
| 15 | DI3 | **Wybór stałej częstotliwości**[3] | |
| 16 | DI4 | **Wybór stałej częstotliwości**[3] | |
| 17 | DI5 | Zezwolenie na bieg; w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany | |
| 18 | DI6 | **Stop (0) / Start (1) — Regulator PID** | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X10** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

1) Sterowanie ręczne: 0…10 V -> wartość zadana częstotliwości.
Regulator PID: 0…10 V -> 0…100% nastawy PID.

2) Źródło sygnału jest zasilane zewnętrznie. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta. Aby używać czujników zasilanych przy użyciu pomocniczego wyjścia napięcia przemiennika częstotliwości, należy zapoznać się z rozdziałem *Montaż elektryczny*, sekcja *Przykłady połączeń czujników z dwoma i trzema przewodami* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

3) W trybie sterowania skalarnego (domyślnym): Patrz **Menu — Ustawienia — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

| DI3 | DI4 | Operacja/Parametr |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Ustaw częstotliwość przez wejście AI1 |
| 1 | 0 | *28.26 Stała częstotliwość 1* |
| 0 | 1 | *28.27 Stała częstotliwość 2* |
| 1 | 1 | *28.28 Stała częstotliwość 3* |

4) Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

5) Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

6) Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana z wejścia analogowego (AI1)
- Rzeczywiste sprzężenie zwrotne z regulatora PID (AI2)
- Wybór miejsca sterowania (sterowanie ręczne lub regulator PID) (DI2)
- Wybór startu/stopu, sterowanie ręczne (DI1)
- Wybór startu/stopu, regulator PID (DI6)
- Wybór stałej częstotliwości (DI3, DI4)
- Zezwolenie na bieg (DI5)

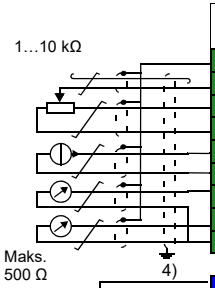
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro regulacji PID

To makro udostępnia ustawienia parametrów do systemów sterowania z pętlą zamkniętą, takich jak kontrola ciśnienia, kontrola przepływu itp. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *PID*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID




| XI | | | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| | **Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe** | | |
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Zewnętrzna wartość zadana PID:** 0…10 V | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | Wartość aktualna sprzężenia zwrotnego od regulatora PID: 4…20 mA[1)] | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0) / Start (1) — Regulator PID** | x |
| 14 | DI2 | **Wybór wewnętrznej nastawy 1**[3)] | x |
| 15 | DI3 | **Wybór wewnętrznej nastawy 2**[3)] | |
| 16 | DI4 | **Stała częstotliwość 1**[2)] | |
| 17 | DI5 | Zezwolenie na bieg; w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany | |
| 18 | DI6 | Nie skonfigurowano | |
| **X6, X7, X8** | **Wyjście przekaźnikowe** | | |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | **EIA-485 Modbus RTU** | | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Bezpieczne wyłączanie momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

[1] Źródło sygnału jest zasilane zewnętrznie. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta. Aby używać czujników zasilanych przy użyciu pomocniczego wyjścia napięcia przemiennika częstotliwości, należy zapoznać się z rozdziałem *Montaż elektryczny*, sekcja *Przykłady połączeń czujników z dwoma i trzema przewodami* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

[2] Jeśli stała częstotliwość jest aktywna, przesłania wartość zadaną z wyjścia regulatora PID.

[3] Patrz tablica źródłowa parametrów *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1* i *40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2*.

| **Źródło zdefiniowane przez parametr** *40.19* **DI2** | **Źródło zdefiniowane przez parametr** *40.20* **DI3** | **Aktywna nastawa wewnętrzna** |
|---|---|---|
| 0 | 0 | Źródło nastawy: AI1 (parametr *40.16*) |
| 1 | 0 | 1 (parametr *40.21*) |
| 0 | 1 | 2 (parametr *40.22*) |
| 1 | 1 | 3 (parametr *40.23*) |

[4] Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

[5] Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

[6] Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Wartość zadana z wejścia analogowego (AI1)
- Rzeczywiste sprzężenie zwrotne z regulatora PID (AI2)
- Wybór startu/stopu, regulator PID (DI1)
- Stała nastawa 1 (DI2)
- Stała nastawa 1 (DI3)
- Stała częstotliwość 1 (DI4)
- Zezwolenie na bieg (DI5)

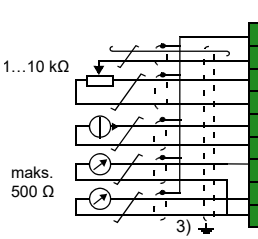
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro Regulator PID panelu

To makro jest przeznaczone dla aplikacji, w przypadku których przemiennik częstotliwości jest zawsze sterowany przez regulator PID, a nastawa jest definiowana przy użyciu panelu sterowania. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Panel PID*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID panelu




| | | |
|---|---|---|
| **XI** | | Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe |
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego |
| 2 | AI1 | Nie skonfigurowano |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC |
| 5 | AI2 | **Wartość aktualna sprzężenia zwrotnego od regulatora PID**: 4…20 mA [1] |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego |
| **X2 i X3** | | Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA |
| 11 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych. |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych |
| 13 | DI1 | **Stop (0) / Start (1) — Regulator PID** |
| 14 | DI2 | Nie skonfigurowano |
| 15 | DI3 | Nie skonfigurowano |
| 16 | DI4 | **Stała częstotliwość 1:** parametr *28.26* [2] |
| 17 | DI5 | **Zezwolenie na bieg;** w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany |
| 18 | DI6 | Nie skonfigurowano |
| **X6, X7, X8** | | Wyjścia przekaźnikowe |
| 19 | RO1C | **Gotowość do pracy** 250 V AC / 30 V DC 2 A |
| 20 | RO1A | |
| 21 | RO1B | |
| 22 | RO2C | **Bieg** 250 V AC / 30 V DC 2 A |
| 23 | RO2A | |
| 24 | RO2B | |
| 25 | RO3C | **Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A |
| 26 | RO3A | |
| 27 | RO3B | |
| **X5** | | EIA-485 Modbus RTU |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *499*. |
| 30 | A- | |
| 31 | DGND | |
| S100 | TERM | Przełącznik bias dla łącza szeregowego |
| **X4** | | Bezpieczne wyłączanie momentu |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Patrz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. |
| 35 | IN1 | |
| 36 | IN2 | |
| 37 | IN1 | |
| **X10** | | Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego |
| 42 | +24 | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA |
| 43 | DGND | Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych |

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków: 0,14…1,5 $mm^2$

Momenty dokręcania: 0,5…0,6 Nm (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

1) Źródło sygnału jest zasilane zewnętrznie. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta. Aby używać czujników zasilanych przy użyciu pomocniczego wyjścia napięcia przemiennika częstotliwości, należy zapoznać się z rozdziałem *Montaż elektryczny*, sekcja *Przykłady połączeń czujników z dwoma i trzema przewodami* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

2) Jeśli stała częstotliwość jest aktywna, przesłania ona wartość zadaną z wyjścia regulatora PID.

3) Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla pod zaciskiem uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

4) Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

**Sygnały wejściowe**

- Nastawa regulatora PID z panelu sterowania
- Aktualna wartość zadana z regulatora PID (AI2)
- Wybór startu/stopu, regulator PID (DI1)
- Stała nastawa 1 (DI2)
- Stała nastawa 1 (DI3)
- Stała częstotliwość 1 (DI4)
- Zezwolenie na bieg (DI5)

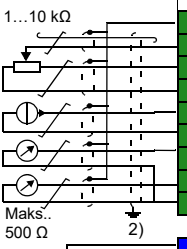
**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotowość do pracy
- Wyjście przekaźnikowe 2: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

# Makro PFC

Logika sterowania pompą i wentylatorem (Pump and fan control, PFC) służy do kontrolowania wielu pomp lub wentylatorów przy użyciu wyjść przekaźnikowych przemiennika częstotliwości. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu Ustawienia lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *PFC*.

## Domyślne przyłącza sterowania dla makra PFC




| XI | | | We/wy dostępne w jednostce podstawowej |
|---|---|---|---|
| 1 | SCR | Ekran kabla sygnałowego | |
| 2 | AI1 | **Źródło nastawy regulatora PID:** 0–10 V | |
| 3 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 4 | +10V | Napięcie odniesienia 10 V DC | |
| 5 | AI2 | **Wartość aktualna sprzężenia zwrotnego od regulatora PID**: 4…20 mA[1)] | |
| 6 | AGND | Masa obwodu wejścia analogowego | |
| 7 | AO1 | **Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA | |
| 8 | AO2 | **Prąd silnika:** 0…20 mA | |
| 9 | AGND | Masa obwodu wyjścia analogowego | |
| **X2 i X3** | | **Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe** | |
| 10 | +24V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | x |
| 11 | DGND | Masa adresowania wyjścia napięcia pomocniczego dla wejść cyfrowych | x |
| 12 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | x |
| 13 | DI1 | **Stop (0) / start (1) (ZEW1)** | x |
| 14 | DI2 | **Bieg jest dozwolony;** jeśli równe 0, transmisja jest zatrzymywana | x |
| 15 | DI3 | Nie skonfigurowano | |
| 16 | DI4 | Nie skonfigurowano | |
| 17 | DI5 | Nie skonfigurowano | |
| 18 | DI6 | **Stop (0) / start (1) (ZEW2)** | |
| **X6, X7, X8** | | **Wyjście przekaźnikowe** | |
| 19 | RO1C | **Praca**<br>250 V AC / 30 V DC<br>2 A | x |
| 20 | RO1A | | x |
| 21 | RO1B | | x |
| 22 | RO2C | **Błąd (-1)**<br>250 V AC / 30 V DC<br>2 A | |
| 23 | RO2A | | |
| 24 | RO2B | | |
| 25 | RO3C | **PFC2 (drugi silnik = pierwszy silnik pomocniczy)**<br>250 V AC / 30 V DC | |
| 26 | RO3A | | |
| 27 | RO3B | | |
| **X5** | | **EIA-485 Modbus RTU** | |
| 29 | B+ | Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na stronie *499*. | |
| 30 | A- | | |
| 31 | DGND | | |
| S100 | TERM | Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego danych | |
| **X4** | | **Bezpieczne wyłączanie momentu** | |
| 34 | SGND | Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Zobacz rozdział *Bezpieczne wyłączanie momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika. | x |
| 35 | OUT | | x |
| 36 | IN1 | | x |
| 37 | IN2 | | x |
| **X11** | | **Nadmiarowe wyjście napięcia pomocniczego** | |
| 42 | +24 V | Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA | |
| 43 | DGND | Masa wyjścia napięcia pomocniczego | |
| 44 | DCOM | Masa dla wszystkich wejść cyfrowych | |

Patrz uwagi na następnej stronie

Rozmiar zacisku: 0,14…1,5 $mm^2$

Moment dokręcenia: 0,5 N·m (0,4 lbf·ft)

**Uwagi:**

1) Źródło sygnału jest zasilane zewnętrznie. Należy zapoznać się z instrukcjami producenta. Patrz rozdział *Montaż elektryczny w podręczniku użytkownika* w przypadku dostarczania zasilania przez przekaźnik za pomocą wyjścia napięcia pomocniczego.

2) Należy uziemić obwodowo zewnętrzny ekran kabla przy zacisku uziemiającym na listwie uziemiającej dla kabli sterowania.

3) Fabryczne połączenie za pomocą zworek.

4) Należy użyć ekranowanej skrętki dwużyłowej dla sygnałów cyfrowych.

**Sygnały wejściowe**

- Nastawa regulatora PID (AI1)
- Aktualne sprzężenie zwrotne od regulatora PID (AI2)
- Wybór startu/stopu, ZEW1 (DI1)
- Aktywowanie biegu (DI2)
- Wybór ZEW1/ZEW2 (DI3)
- Wybór startu/stopu, ZEW2 (DI6)

**Sygnały wyjściowe**

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość wyjściowa
- Wyjście analogowe AO2: Prąd silnika
- Wyjście przekaźnikowe 1: Praca
- Wyjście przekaźnikowe 2: Błąd (-1)
- Wyjście przekaźnikowe 3: PFC2 (pierwszy silnik pomocniczy PFC)

# Domyślne wartości parametrów dla różnych makr

Rozdział *Parametry* na str. *177* zawiera wartości domyślne wszystkich parametrów makra ABB standard (makro fabryczne). Niektóre parametry mają różne wartości domyślne w przypadku innych makr. Poniższa tabela zawiera wartości domyślne parametru dla każdego makra.

| **96.04 Wybór makra** | **1 = ABB standard** | **17 = ABB standard (wektor)** | **11 = 3-przewodowe** | **12 = Alternatywne** | **13 = Potencjometr silnika** |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.24 Źródło RO1 | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy |
| 10.27 Źródło RO2 | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje |
| 10.30 Źródło RO3 | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) |
| 12.20 AI1 skal. do maks. AI1 | 50,000 | 1500,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 |
| 13.12 Źródło AO1 | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 1 = Użyta prędkość silnika | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa |
| 13.18 Maks. źródła AO1 | 50,0 | 1500,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| 19.11 Wybór Zew1/Zew2 | 0 = Zew1 | 0 = Zew1 | 0 = Zew1 | 0 = Zew1 | 0 = Zew1 |
| 20.01 Komendy Zew1 | 2 = We1: start; We2: kierunek | 2 = We1: start; We2: kierunek | 5 = We1P: start; We2: stop; We3: kier. | 3 = We1: st. w przód; We2: st. w tył | 2 = We1: start; We2: kierunek |
| 20.03 Źródło we1 Zew1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 |
| 20.04 Źródło we2 Zew1 | 3 = DI2 | 3 = DI2 | 3 = DI2 | 3 = DI2 | 3 = DI2 |
| 20.05 Źródło we3 Zew1 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 4 = DI3 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.06 Komendy Zew2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 20.08 Źródło we1 Zew2 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.09 Źródło we2 Zew2 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1 | 1 = Wybrano | 1 = Wybrano | 1 = Wybrano | 7 = DI6 | 7 = DI6 |
| 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 15 = Potencjometr silnika |
| 22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2 | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero |
| 22.22 Wybór stałej prędkości 1 | 4 = DI3 | 4 = DI3 | 5 = DI4 | 4 = DI3 | 6 = DI5 |
| 22.23 Wybór stałej prędkości 2 | 5 = DI4 | 5 = DI4 | 6 = DI5 | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone |

| **96.04 Wybór makra** | **2 = Ręcznie/auto-matycznie** | **3 = Ręczne/PID** | **14 = PID** | **15 = Panel PID** | **16 = PFC** |
|---|---|---|---|---|---|
| 10.24 Źródło RO1 | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 2 = Gotowość do pracy | 7 = Pracuje |
| 10.27 Źródło RO2 | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 7 = Pracuje | 15 = Błąd (-1) |
| 10.30 Źródło RO3 | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 15 = Błąd (-1) | 46 = PFC2 |
| 12.20 AI1 skal. do maks. AI1 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 | 50,000 |
| 13.12 Źródło AO1 | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa | 2 = Częstotliwość wyjściowa |
| 13.18 Maks. źródła AO1 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 | 50,0 |
| 19.11 Wybór Zew1/Zew2 | 5 = DI3 | 4 = DI2 | 0 = Zew1 | 0 = Zew1 | 5 = DI3 |
| 20.01 Komendy Zew1 | 2 = We1: start; We2: kierunek | 1 = We1: start | 1 =We1: start | 1 =We1: start | 1 =We1: start |
| 20.03 Źródło we1 Zew1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 | 2 = DI1 |
| 20.04 Źródło we2 Zew1 | 3 = DI2 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.05 Źródło we3 Zew1 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.06 Komendy Zew2 | 2 = We1: start; We2: kierunek | 1 = We1: start | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 1 = We1: start |
| 20.08 Źródło we1 Zew2 | 7 = DI6 | 7 = DI6 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 7 = DI6 |
| 20.09 Źródło we2 Zew2 | 6 = DI5 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1 | 5 = DI4 | 6 = DI5 | 6 = DI5 | 6 = DI5 | 3 = DI2 |
| 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 16 = PID | 16 = PID | 1 = Skalowane AI1 |
| 22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2 | 2 = Skalowane AI2 | 16 = PID | 0 = Zero | 0 = Zero | 16 = PID |
| 22.22 Wybór stałej prędkości 1 | 0 = Zawsze wyłączone | 4 = DI3 | 5 = DI4 | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone |
| 22.23 Wybór stałej prędkości 2 | 0 = Zawsze wyłączone | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |

| | | |
|---|---|---|
| ***96.04*** | ***Wybór makra*** | **4 = *ABB ograniczone, 2-przewodowe*** |
| *10.24* | *Źródło RO1* | 2 = *Gotowość do pracy* |
| *10.27* | *Źródło RO2* | 7 = *Pracuje* |
| *10.30* | *Źródło RO3* | 15 = *Błąd (-1)* |
| *12.20* | *AI1 skal. do maks. AI1* | 50,000 |
| *13.12* | *Źródło AO1* | 3 = *Częstotliwość wyjściowa* |
| *13.18* | *Maks. źródła AO1* | 50,0 |
| *19.11* | *Wybór Zew1/Zew2* | 0 = *Zew1* |
| *20.01* | *Komendy Zew1* | 1 = *We1: start* |
| *20.03* | *Źródło we1 Zew1* | 2 = *DI1* |
| *20.04* | *Źródło we2 Zew1* | 0 = *Zawsze wyłączone* |
| *20.05* | *Źródło we3 Zew1* | 0 = *Zawsze wyłączone* |
| *20.06* | *Komendy Zew2* | 0 = *Nie wybrano* |
| *20.08* | *Źródło we1 Zew2* | 0 = *Zawsze wyłączone* |
| *20.09* | *Źródło we2 Zew2* | 0 = *Zawsze wyłączone* |
| *20.12* | *Źródło zezwolenia na bieg 1* | 1 = *Wybrano* |
| *22.11* | *W. zad. pręd. 1 Zew1* | 18 = *Panel sterowania (zapisana wartość zadana)* |
| *22.18* | *W. zad. pręd. 1 Zew2* | 0 = *Zero* |
| *22.22* | *Wybór stałej prędkości 1* | 3 = *DI2* |
| *22.23* | *Wybór stałej prędkości 2* | 0 = *Zawsze wyłączone* |

| 96.04 Wybór makra | 1 = ABB standard | 17 = ABB standard (wektor) | 11 = 3-przewodowe | 12 = Alternatywne | 13 = Potencjometr silnika |
|---|---|---|---|---|---|
| 22.71 Funkcja potencjom. silnika | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 1 = Włączone (inicjowanie przy zatrzymaniu /włączeniu zasilania) |
| 22.73 Źródło górne potencj. silnika | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 4 = DI3 |
| 22.74 Źródło dolne potencj. silnika | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 5 = DI4 |
| 23.11 Wybór zestawu ramp | 6 = DI5 | 6 = DI5 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 6 = DI5 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 |
| 28.11 W. zad. częst. 1 Zew1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 15 = Potencjometr silnika |
| 28.15 W. zad. częst. 2 Zew1 | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero | 0 = Zero |
| 28.22 Wybór stałej częstotliw. 1 | 4 = DI3 | 4 = DI3 | 5 = DI4 | 4 = DI3 | 6 = DI5 |
| 28.23 Wybór stałej częstotliw. 2 | 5 = DI4 | 5 = DI4 | 6 = DI5 | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone |
| 28.71 Wybór ust. rampy częst. | 6 = DI5 | 6 = DI5 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 6 = DI5 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 |
| 40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. |
| 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1 | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent |
| 40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.32 Zest. 1: wzmocnienie | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 40.33 Zest. 1: czas całkowania | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 |
| 76.21 Konfiguracja PFC | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. |
| 76.25 Liczba silników | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 76.27 Maksymalna dopuszczalna liczba silników | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 99.04 Tryb sterowania silnikiem | 1 = Skalarny | 0 = Wektorowy | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny |

| 96.04 Wybór makra | 2 = Ręcznie/automatycznie | 3 = Ręczne/PID | 14 = PID | 15 = Panel PID | 16 = PFC |
|---|---|---|---|---|---|
| 22.71 Funkcja potencjom. silnika | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne | 0 = Nieaktywne |
| 22.73 Źródło górne potencj. silnika | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany |
| 22.74 Źródło dolne potencj. silnika | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany | 0 = Nieużywany |
| 23.11 Wybór zestawu ramp | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 |
| 28.11 W. zad. częst. 1 Zew1 | 1 = Skalowane AI1 | 1 = Skalowane AI1 | 16 = PID | 16 = PID | 1 = Skalowane AI1 |
| 28.15 W. zad. częst. 2 Zew1 | 2 = Skalowane AI2 | 16 = PID | 0 = Zero | 0 = Zero | 16 = PID |
| 28.22 Wybór stałej częstotliw. 1 | 0 = Zawsze wyłączone | 4 = DI3 | 5 = DI4 | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone |
| 28.23 Wybór stałej częstotliw. 2 | 0 = Zawsze wyłączone | 5 = DI4 | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone | 0 = Zawsze wyłączone |
| 28.71 Wybór ust. rampy częst. | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 |
| 40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu | 0 = Wył. | 2 = Wł. gdy przemiennik pracuje | 2 = Wł. gdy przemiennik pracuje | 2 = Wł. gdy przemiennik pracuje | 2 = Wł. gdy przemiennik pracuje |
| 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1 | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent | 11 = AI1, procent | 13 = Panel sterowania | 11 = AI1, procent |
| 40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 2 = Wewnętrzna nastawa | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 3 = DI2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano | 4 = DI3 | 0 = Nie wybrano | 0 = Nie wybrano |
| 40.32 Zest. 1: wzmocnienie | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 2,50 |
| 40.33 Zest. 1: czas całkowania | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 3,0 |
| 76.21 Konfiguracja PFC | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 0 = Wył. | 2 = PFC |
| 76.25 Liczba silników | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 76.27 Maksymalna dopuszczalna | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 99.04 Tryb sterowania silnikiem | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny | 1 = Skalarny |

| **96.04** | **Wybór makra** | **4 = ABB ograniczone, 2-przewodowe** |
|---|---|---|
| 22.71 | Funkcja potencjom. silnika | 0 = Nieaktywne |
| 22.73 | Źródło górne potencj. silnika | 0 = Nieużywany |
| 22.74 | Źródło dolne potencj. silnika | 0 = Nieużywany |
| 28.11 | W. zad. częst. 1 Zew1 | 18 = Panel sterowania (zapisana wartość zadana) |
| 28.15 | W. zad. częst. 2 Zew1 | 0 = Zero |
| 28.22 | Wybór stałej częstotliw. 1 | 3 = DI2 |
| 28.23 | Wybór stałej częstotliw. 2 | 0 = Zawsze wyłączone |
| 28.71 | Wybór ust. rampy częst. | 0 = Czas przysp./zwaln. 1 |
| 40.07 | Tryb pracy regulatora PID procesu | 0 = Wył. |
| 40.08 | Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1 | 0 = Nie wybrano |
| 40.16 | Zest. 1: źródło nastawy 1 | 0 = Nie wybrano |
| 40.17 | Zest. 1: źródło nastawy 2 | 0 = Nie wybrano |
| 40.19 | Zest. 1: wybór wewn. nast. 1 | 0 = Nie wybrano |
| 40.20 | Zest. 1: wybór wewn. nast. 2 | 0 = Nie wybrano |
| 40.32 | Zest. 1: wzmocnienie | 1,00 |
| 40.33 | Zest. 1: czas całkowania | 60,0 |
| 41.08 | Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 1 | 0 = Nie wybrano |
| 41.16 | Zest. 2: źródło nastawy 1 | 0 = Nie wybrano |
| 50.01 | Włączenie FBA A | 1 = Włącz |
| 58.01 | Protokół wł. | 0 = Brak |
| 71.08 | Źródło sprzężenia zwr. 1 | 0 = Nie wybrano |
| 71.16 | Źródło nastawy 1 | 0 = Nie wybrano |

| | | |
|---|---|---|
| ***96.04*** | ***Wybór makra*** | **4 = *ABB ograniczone, 2-przewodowe*** |
| *76.21* | *Konfiguracja PFC* | 0 = *Wył.* |
| *76.25* | *Liczba silników* | 1 |
| *76.27* | *Maksymalna dopuszczalna liczba silników* | 1 |

6

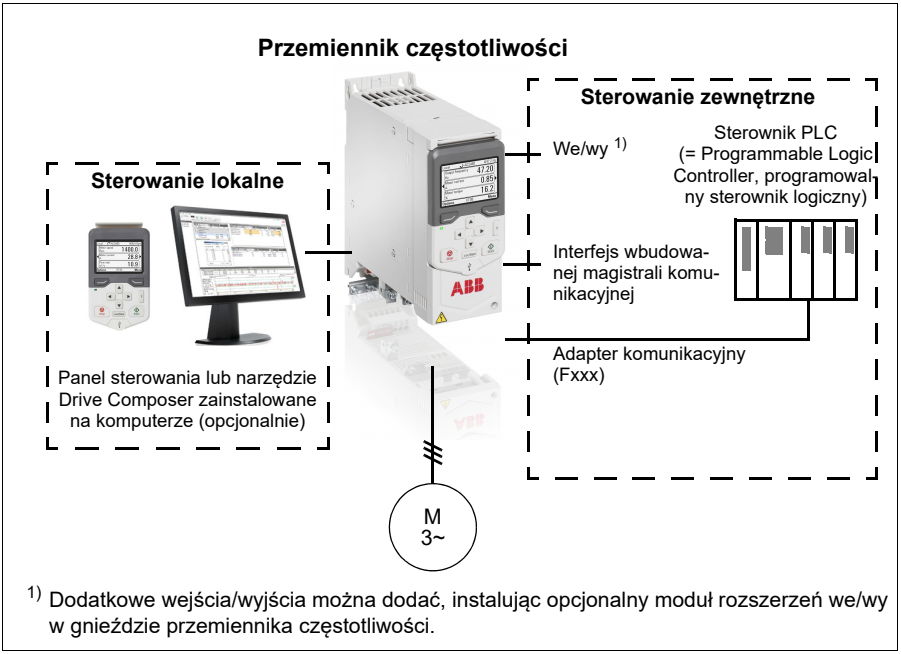
# Funkcje programu

## Co zawiera ten rozdział

W tym rozdziale opisano najważniejsze funkcje programu sterującego, sposób ich użycia i programowania. Zawiera on też omówienie lokalizacji sterowania i trybów pracy.

## Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne

Przemiennik częstotliwości ACS480 ma dwa główne miejsca sterowania: zewnętrzne i lokalne. Miejsce sterowania jest wybierane za pomocą klawisza Loc/Rem na panelu sterowania lub w programie komputerowym do obsługi przemiennika.




1) Dodatkowe wejścia/wyjścia można dodać, instalując opcjonalny moduł rozszerzeń we/wy w gnieździe przemiennika częstotliwości.

## Sterowanie lokalne

Komendy sterujące są wydawane z klawiatury panelu sterowania lub z komputera z oprogramowaniem Drive Composer, gdy przemiennik częstotliwości jest w trybie sterowania lokalnego. Tryby sterowania prędkością i momentem są dostępne w trybie wektorowym sterowania silnikiem. Tryb częstotliwości jest dostępny, gdy jest używany tryb skalarny sterowania silnikiem (patrz parametr *19.16*).

Sterowanie lokalne jest używane przede wszystkim podczas procesu uruchomienia urządzenia bądź dokonywania na nim prac konserwacyjnych. Gdy używane jest sterowanie lokalne, panel sterowania ma zawsze pierwszeństwo przed zewnętrznymi źródłami sygnałów sterujących. Aby zapobiec zmianie miejsca sterowania na lokalne, można użyć parametru *19.17*.

Użytkownik może przy użyciu parametru (*49.05*) określić, w jaki sposób przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z panelem sterowania lub programem komputerowym. (Parametr ten nie ma wpływu na sterowanie zewnętrzne).

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *19.16 Tryb sterowania lokalnego*...*19.17 Sterowanie lokalne wył.* (str. *232*) i *49.05 Reakcja na utratę komunik.* (str. *377*).

Zdarzenia: -

## Sterowanie zewnętrzne

Gdy przemiennik częstotliwości jest sterowany zewnętrznie (zdalnie), polecenia sterowania są podawane przez:

- zaciski we/wy (wejścia cyfrowe i analogowe) lub opcjonalne moduły rozszerzeń we/wy;
- interfejs magistrali komunikacyjnej (przez interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej lub opcjonalny moduł adaptera komunikacyjnego).

Dostępne są dwa zewnętrzne miejsca sterowania, Zew1 i Zew2. Użytkownik może wybrać źródła poleceń startu i stopu oddzielnie dla każdej lokalizacji w menu Ustawienia (**Menu — Ustawienia — Start, stop wartość zadana**) lub przy użyciu parametrów ustawień *20.01*…*20.10*. Dla każdej lokalizacji można wybrać oddzielny tryb sterowania, co pozwala na szybkie przełączanie się między różnymi trybami pracy, na przykład między sterowaniem prędkością i momentem. Wybór między lokalizacją ZEW1 i ZEW2 jest dokonywany przez dowolne źródło binarne, takie jak wejście cyfrowe lub słowo sterowania magistrali komunikacyjnej (**Menu — Ustawienia — Start, stop, słowo sterowania** lub parametr *19.11*). Źródło wartości zadanej można wybrać oddzielnie dla każdego trybu pracy.

Ustawienia i diagnostyka

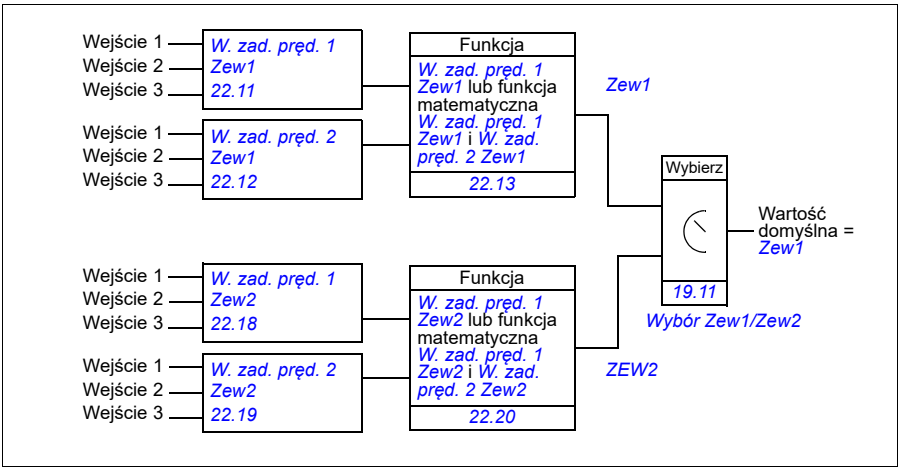
Parametry: *20.01 Komendy Zew1*...*20.10 Źródło we3 Zew2* (str. *232*) i *19.11 Wybór Zew1/Zew2* (str. *230*).

Zdarzenia: -

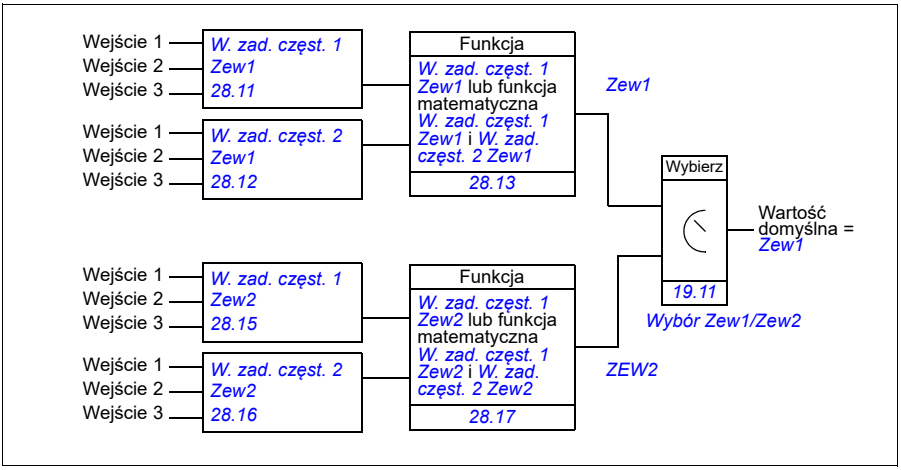
### Funkcja błędu komunikacji

Funkcja błędu komunikacji zapewnia ciągłość procesu bez przerw. W przypadku utraty komunikacji przemiennik częstotliwości automatycznie zmienia miejsce sterowania z ZEW1 na ZEW2. Umożliwia to sterowanie procesem na przykład przy użyciu regulatora PID przemiennika częstotliwości. Po przywróceniu pierwotnego miejsca sterowania przemiennik częstotliwości przełącza automatycznie sterowanie z powrotem na sieć komunikacyjną (ZEW1).

### Schemat blokowy: Wybór ZEW1/ZEW2 dla sterowania prędkością

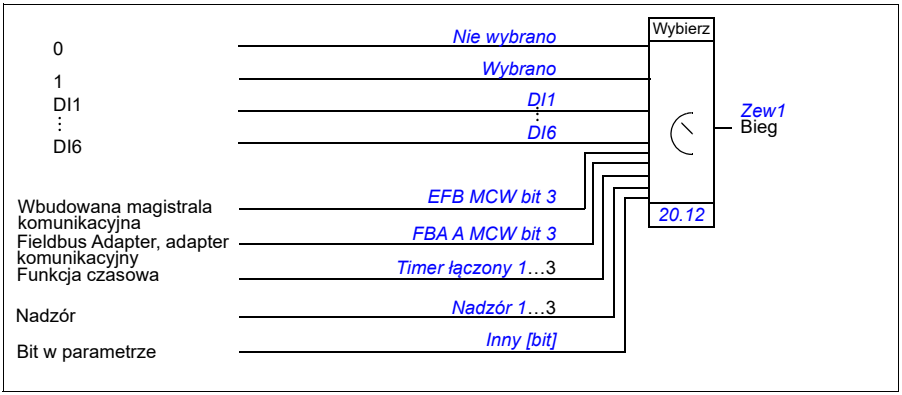



### Schemat blokowy: Wybór ZEW1/ZEW2 dla sterowania częstotliwością



**Schemat blokowy: Źródło zezwolenia na bieg dla lokalizacji Zew1**

Poniższy rysunek pokazuje parametry wyboru źródła sygnału zezwolenia na bieg dla zewnętrznej lokalizacji sterowania *Zew1*.




Ustawienia i diagnostyka

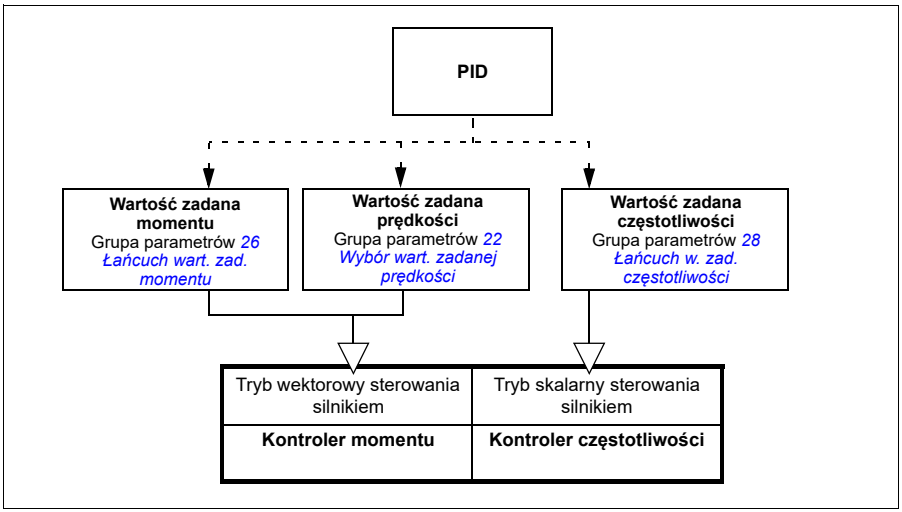
**Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Drugie miejsce sterowania; Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana**

Parametry: *19.11 Wybór Zew1/Zew2* (str. *230*) i *20.01 Komendy Zew1*…*20.10 Źródło we3 Zew2* (str. *232*).

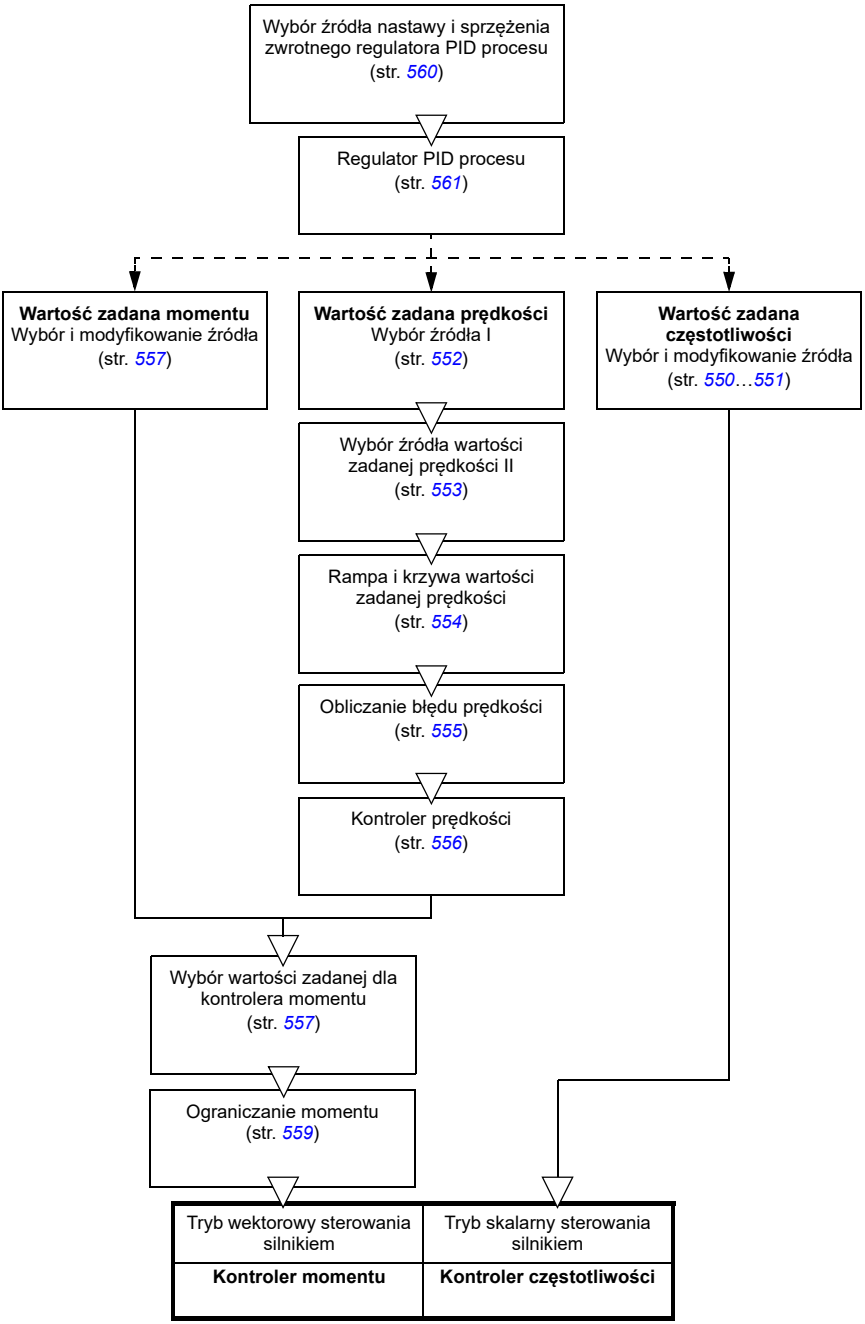
Zdarzenia: -

## Tryby pracy przemiennika częstotliwości

Przemiennik częstotliwości może pracować w wielu trybach z różnymi typami wartości zadanych. Tryb można wybrać dla każdego miejsca sterowania (lokalne, Zew1 i Zew2) w grupie parametrów *19 Tryb pracy*. Poniżej znajduje się omówienie różnych typów wartości zadanej i łańcuchów sterowania.




Poniżej przedstawiono szczegółową reprezentację typów wartości zadanych i łańcuchów sterowania. Numery stron kierują do szczegółowych schematów w rozdziale *Diagramy łańcucha sterowania*.


Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu (str. 560)
Regulator PID procesu (str. 561)
Wartość zadana momentu
Wybór i modyfikowanie źródła (str. 557)
Wartość zadana prędkości
Wybór źródła I (str. 552)
Wartość zadana częstotliwości
Wybór i modyfikowanie źródła (str. 550…551)
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II (str. 553)
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości (str. 554)
Obliczanie błędu prędkości (str. 555)
Kontroler prędkości (str. 556)
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu (str. 557)
Ograniczanie momentu (str. 559)
Tryb wektorowy sterowania silnikiem
Tryb skalarny sterowania silnikiem
Kontroler momentu
Kontroler częstotliwości

### Tryb sterowania prędkością

Silnik dąży do wartości zadanej prędkości podanej do przemiennika częstotliwości. Ten tryb może korzystać z szacowanej prędkości używanej jako sprzężenie zwrotne.

Tryb sterowania prędkością jest dostępny przy sterowaniu lokalnym i zewnętrznym. Jest on obsługiwany tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.

Sterowanie prędkością używa łańcucha wartości zadanej prędkości. Wartość zadaną prędkości można wybrać za pomocą parametrów w grupie *22 Wybór wart. zadanej prędkości* na stronie *251*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (str. *251*).

Zdarzenia: -

### Tryb sterowania momentem

Silnik dąży do wartości zadanej momentu podanej do przemiennika częstotliwości. Tryb sterowania momentem jest dostępny przy sterowaniu lokalnym i zewnętrznym. Jest on obsługiwany tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.

Sterowanie momentem używa łańcucha wartości zadanej momentu. Wartość zadaną momentu należy wybrać przy użyciu parametrów w grupie *26 Łańcuch wart. zad. momentu* na stronie *272*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (str. *272*)

Zdarzenia: -

### Tryb sterowania częstotliwością

Silnik dąży do wartości zadanej częstotliwości podanej do przemiennika częstotliwości. Sterowanie częstotliwością jest dostępne zarówno przy sterowaniu lokalnym, jak i zewnętrznym. Jest ono obsługiwane tylko w skalarnym trybie sterowania silnikiem.

Sterowanie częstotliwością używa łańcucha wartości zadanej częstotliwości. Wartość zadaną częstotliwości można wybrać za pomocą parametrów w grupie *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* na stronie *277*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (str. *277*)

Zdarzenia: -

## Specjalne tryby sterowania

Oprócz wyżej wspomnianych trybów sterowania dostępne są następujące tryby specjalne:

- Sterowanie PID dla procesu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Regulacja PID zmiennej procesowej* (strona *129*).
- Tryby awaryjnego zatrzymywania OFF1 i OFF3: Przemiennik częstotliwości przeprowadza zatrzymanie zgodnie ze zdefiniowaną rampą zwalniania, po czym zatrzymuje modulowanie.
- Tryb biegu próbnego: Po aktywowaniu sygnału biegu próbnego przemiennik częstotliwości jest uruchamiany i następuje przyspieszenie do zdefiniowanej prędkości. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Bieg próbny* (strona *150*).
- Magnesowanie wstępne: magnesowanie DC silnika przed uruchomieniem. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Magnesowanie wstępne* (strona *146*).
- Trzymanie prądem DC: zablokowanie wirnika przy prędkości bliskiej zeru w czasie jego normalnej pracy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Trzymanie DC* (strona *147*).
- Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika): silnik pozostaje ciepły po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)* (strona *148*).

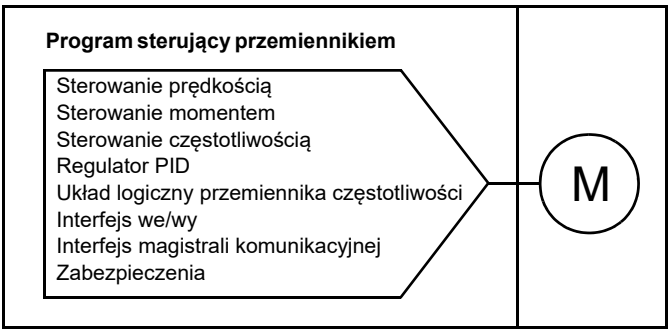
Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *06 Słowa sterowania i stanu* (str. *190*), *20 Start/stop/kierunek* (str. *232*), *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (str. *251*), *23 Rampa wart. zad. prędkości* (str. *261* i *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *343*).

Zdarzenia: -

# Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości

Program sterujący przemiennika częstotliwości odpowiada za wykonywanie głównych funkcji sterujących, w tym funkcji umożliwiających sterowanie prędkością, momentem i częstotliwością oraz funkcji układu logicznego przemiennika częstotliwości (uruchamianie/zatrzymywanie), interfejsu we/wy, sprzężenia zwrotnego, komunikacji i zabezpieczeń. Funkcje programu sterującego można konfigurować i programować za pomocą parametrów.




## Konfigurowanie za pomocą parametrów

Parametry konfigurują wszystkie standardowe operacje przemiennika częstotliwości i można je ustawić za pomocą:

- panelu sterowania — opis tej czynności zawiera rozdział *Panel sterowania*;
- narzędzia komputerowego Drive Composer — opis tej czynności zawiera *podręcznik użytkownika narzędzia Drive Composer* (3AUA0000094606, w języku angielskim);
- interfejsu magistrali komunikacyjnej — opis tej czynności zawierają rozdziały *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* i *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego*.

Wszystkie ustawienia parametrów są automatycznie zapisywane w pamięci trwałej przemiennika częstotliwości. Jeśli jednak w przypadku jednostki sterującej przemiennika częstotliwości używane jest zasilanie zewnętrzne +24 V DC, firma ABB zaleca, aby po wprowadzaniu jakichkolwiek zmian w parametrach wymusić ich zapisanie przed wyłączeniem jednostki sterującej poprzez użycie parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*.

W razie konieczności można przywrócić wartości domyślne parametrów za pomocą parametru *96.06 Przywrócenie parametrów*.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.06 Przywrócenie parametrów*...*96.07 Ręczny zapis parametrów* (str. *413*).

Zdarzenia: -

## Programowanie adaptacyjne

Tradycyjna metoda sterowania działaniem przemiennika częstotliwości polega na używaniu parametrów. Jednak standardowe parametry mają ustalony zestaw opcji do wyboru (zakres ustawień). Aby móc dodatkowo dostosować działanie przemiennika częstotliwości, można utworzyć program adaptacyjny przy użyciu zestawu bloków funkcyjnych.

Narzędzie Drive composer pro (wersja 1.10 lub nowsza, dostępna oddzielnie) jest wyposażone w funkcję programowania adaptacyjnego z graficznym interfejsem użytkownika służącym do budowania niestandardowego programu. Bloki funkcyjne obejmują zwykle używane funkcje arytmetyczne i logiczne oraz na przykład bloki wyboru, porównania i timera.

Jako dane wejściowe programu mogą być używane wejścia fizyczne, informacje o stanie przemiennika częstotliwości, wartości aktualne, stałe i parametry. Dane wyjściowe programu mogą być używane na przykład jako sygnał startu, zdarzenie zewnętrzne lub wartość zadana albo być połączone z wyjściami przemiennika częstotliwości. W poniższej tabeli znajduje się lista dostępnych wejść i wyjść.

W przypadku podłączenia wyjścia programu adaptacyjnego do parametru wyboru będącego wskaźnikiem, parametr wyboru będzie zabezpieczony przed zapisem.

### Przykład

Jeśli parametr *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1* jest połączony z wyjściem bloku programowania adaptacyjnego, wartość parametru jest wyświetlana jako Program adaptacyjny w panelu sterowania lub narzędziu komputerowym. Parametr jest zabezpieczony przed zapisem (czyli nie można zmienić wyboru).

Stan programu adaptacyjnego pokazuje parametr *07.30 Stan programu adapt.*. Program adaptacyjny może zostać wyłączony przy użyciu parametru *96.70 Wyłącz prog. adaptacyjny*.

Więcej informacji zawiera podręcznik *Adaptive programming application guide* (3AXD50000028574 [j. ang].

| **Wejścia dostępne dla programu adaptacyjnego** | |
|---|---|
| *Wejście* | *Źródło* |
| *We/Wy* | |
| DI1 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0 |
| DI2 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1 |
| DI3 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2 |
| DI4 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3 |
| DI5 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4 |
| DI6 | *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5 |
| AI1 | *12.11 Wartość aktualna AI1* |
| AI2 | *12.21 Wartość aktualna AI2* |
| *Sygnały aktualne* | |
| Prędkość silnika | *01.01 Użyta prędkość silnika* |
| Częstotliwość wyjściowa | *01.06 Częstotliwość wyjściowa* |

| **Wejścia dostępne dla programu adaptacyjnego** | |
|---|---|
| *Wejście* | *Źródło* |
| Prąd silnika | *01.07 Prąd silnika* |
| Moment silnika | *01.10 Moment silnika* |
| Moc na wale silnika | *01.17 Moc na wale silnika* |
| *Stan* | |
| Włączone | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 0 |
| Przerwane | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 1 |
| Gotowość do startu | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 3 |
| Wył. awaryjne | *06.11 Główne słowo stanu*, bit 3 |
| W punkcie pracy | *06.11 Główne słowo stanu*, bit 8 |
| Limitowanie | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 7 |
| Zew1 aktywne | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 10 |
| Zew2 aktywne | *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*, bit 11 |
| *Magazyn danych* | |
| Magazyn danych 1 real32 | *47.01 Magazyn danych 1 real32* |
| Magazyn danych 2 real32 | *47.02 Magazyn danych 2 real32* |
| Magazyn danych 3 real32 | *47.03 Magazyn danych 3 real32* |
| Magazyn danych 4 real32 | *47.04 Magazyn danych 4 real32* |

| **Wyjścia dostępne dla programu adaptacyjnego** | |
|---|---|
| *Wyjście* | *Cel* |
| *We/Wy* | |
| RO1 | *10.24 Źródło RO1* |
| RO2 | *10.27 Źródło RO2* |
| RO3 | *10.30 Źródło RO3* |
| AO1 | *13.12 Źródło AO1* |
| AO2 | *13.22 Źródło AO2* |
| *Sterowanie startem* | |
| Wybór Zew1/Zew2 | *19.11 Wybór Zew1/Zew2* |
| Zezwolenie na bieg 1 | *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1* |
| Polecenie Zew1 we1 | *20.03 Źródło we1 Zew1* |
| Polecenie Zew1 we2 | *20.04 Źródło we2 Zew2* |
| Polecenie Zew1 we3 | *20.05 Źródło we3 Zew1* |
| Polecenie Zew2 we1 | *20.08 Źródło we1 Zew2* |
| Polecenie Zew2 we2 | *20.09 Źródło we2 Zew2* |
| Polecenie Zew2 we3 | *20.10 Źródło we3 Zew2* |
| Resetowanie błędu | *31.11 Wybór resetu błędu* |
| *Sterowanie prędkością* | |
| Prędkość zadana Zew1 | *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* |
| Proporcjonalne wzmocnienie prędkości | *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.* |
| Czas całkowania prędkości | *25.03 Czas całkowania prędkości* |
| Czas przyspieszania 1 | *23.12 Czas przyspieszania 1* |
| Czas zwalniania 1 | *23.13 Czas zwalniania 1* |
| *Sterowanie częstotliwością* | |
| Częstotliwość zadana Zew1 | *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* |
| *Sterowanie momentem* | |
| Moment zadany Zew1 | *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1* |
| Moment zadany Zew2 | *26.12 Źródło wart. zad. momentu 2* |
| *Funkcja limitu* | |
| Minimalny moment 2 | *30.21 Źródło min. momentu 2* |

| **Wyjścia dostępne dla programu adaptacyjnego** | |
|---|---|
| *Wyjście* | *Cel* |
| Maksymalny moment 2 | *30.22 Źródło maks. momentu 2* |
| *Zdarzenia* | |
| Zdarzenie zewnętrzne 1 | *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1* |
| Zdarzenie zewnętrzne 2 | *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2* |
| Zdarzenie zewnętrzne 3 | *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3* |
| Zdarzenie zewnętrzne 4 | *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4* |
| Zdarzenie zewnętrzne 5 | *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5* |
| *Magazyn danych* | |
| Magazyn danych 1 real32 | *47.01 Magazyn danych 1 real32* |
| Magazyn danych 2 real32 | *47.02 Magazyn danych 2 real32* |
| Magazyn danych 3 real32 | *47.03 Magazyn danych 3 real32* |
| Magazyn danych 4 real32 | *47.04 Magazyn danych 4 real32* |
| *Regulator PID procesu* | |
| Zestaw 1 nastawa 1 | *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1* |
| Zestaw 1 nastawa 2 | *40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2* |
| Zestaw 1 sprzężenie zwrotne 1 | *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1* |
| Zestaw 1 sprzężenie zwrotne 2 | *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2* |
| Zestaw 1: wzmocnienie | *40.32 Zest. 1: wzmocnienie* |
| Zestaw 1: czas całkowania | *40.33 Zest. 1: czas całkowania* |
| Zestaw 1: tryb śledzenia | *40.49 Zest. 1: tryb śledzenia* |
| Zestaw 1: wartość zadana śledzenia | *40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad.* |

### Formaty błędów i kodów pomocniczych programu adaptacyjnego

Format kodu pomocniczego:

| Bity 24–31: Numer stanu | Bity 16–23: numer bloku | Bity 0–15: kod błędu |
|---|---|---|

Jeśli numer stanu wynosi zero, ale numer bloku ma wartość, błąd jest związany z blokiem funkcyjnym w programie podstawowym. Jeśli numer stanu i numer bloku wynoszą zero, błąd jest typu ogólnego i nie jest związany z określonym blokiem.

Patrz błąd *64A6*.

### Program sekwencyjny

Program adaptacyjny może zawierać części programu podstawowego i programów sekwencyjnych. Program podstawowy działa w sposób ciągły, gdy program adaptacyjny jest w trybie uruchomienia. Działanie programu podstawowego jest zaprogramowane przy użyciu bloków funkcyjnych oraz wejść i wyjść systemu.

Program sekwencyjny jest maszyną stanów. Oznacza to, że w danej chwili jest uruchomiony tylko jeden stan sekwencji programu. Program sekwencyjny można utworzyć dodając stany i tworząc programy stanów przy użyciu tych samych elementów, które są stosowane w programie podstawowym. Przejścia stanu programu są realizowane przez dodawanie wyjść przejść stanu do programów stanów. Reguły przejść stanów są programowanie przy użyciu bloków funkcyjnych.

Liczba aktywnych stanów programu sekwencyjnego jest zawarta w parametrze *07.31 Stan sekwencji AP*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *01 Wartości aktualne* (str. *181*), *06 Słowa sterowania i stanu* (str. *190*), *07 Informacje systemowe* (str. *196*), *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*), *12 Standardowe AI* (str. *213*), *13 Standardowe AO* (str. *218*), *19 Tryb pracy* (str. *230*), *20 Start/stop/kierunek* (str. *232*), *23 Rampa wart. zad. prędkości* (str. *261*), *25 Sterowanie prędkością* (str. *267*), *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (str. *272*), *30 Limity* (str. *289*), *31 Funkcje błędu* (str. *298*), *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *343*), *47 Magazyn danych* (str. *375*) i *96 System* (str. *410*).

Zdarzenia: *64A6 Program adaptacyjny* (str. *490*).

# Interfejsy sterowania

## Programowalne wejścia analogowe

Jednostka sterująca ma dwa programowalne wejścia analogowe. Za pomocą parametrów można niezależnie ustawić każde wejście jako wejście pracujące w trybie napięciowym (0/2…10 V) lub prądowym (0/4…20 mA). Każde wejście można filtrować, odwracać i skalować.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *12 Standardowe AI* (str. *213*).

Zdarzenia: -

## Programowalne wyjścia analogowe

Jednostka sterująca ma dwa analogowe wyjścia prądowe (0…20 mA). Za pomocą parametru można ustawić wyjście analogowe 1 jako wyjście pracujące w trybie napięciowym (0/2…10 V) lub prądowym (0/4…20 mA). Wyjście analogowe 2 zawsze używa trybu prądowego. Każde wyjście można filtrować, odwracać i skalować.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *13 Standardowe AO* (str. *218*).

Zdarzenia: -

## Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe

Jednostka sterująca ma sześć wejść cyfrowych.

Wejście cyfrowe DI5 może być używane jako wejście częstotliwościowe. Na panelu pokazywane są tylko właściwe opcje do wyboru.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*) i *11 Standardowe DIO, FI, FO* (str. *207*).

Zdarzenia: -

## Programowalne wejścia i wyjścia częstotliwościowe

Wejście cyfrowe DI5 może być używane jako wejście częstotliwościowe.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*) i *11 Standardowe DIO, FI, FO* (str. *207*).

Zdarzenia: -

## Programowalne wyjścia przekaźnikowe

Jednostka sterująca ma trzy wyjścia przekaźnikowe. Za pomocą parametrów można określić sygnał przekazywany przez wyjścia.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*).

Zdarzenia: -

## Programowalne rozszerzenia we/wy

Wejścia i wyjścia można dodawać przy użyciu wielofunkcyjnego modułu rozszerzeń BIO-01 lub modułu rozszerzeń wejść cyfrowych. Moduł jest instalowany w gnieździe opcji jednostki sterującej.

W tabeli poniżej zawarto liczbę wejść/wyjść w jednostce podstawowej, module we/wy standardowego wariantu przemiennika (RIIO-01) i opcjonalnych modułach BIO-01 i BREL-01.

| Lokalizacja | Wejścia cyfrowe (DI) | Wyjścia cyfrowe (DO) | Wejścia/ wyjścia cyfrowe (DIO) | Wejścia analo-gowe (AI) | Wyjścia analo-gowe (AO) | Wyjścia przekaźni-kowe (RO) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Jednostka podstawowa | 2 | - | - | - | - | 1 |
| RIIO-01 | 4 | - | - | 2 | 2 | 2 |
| BREL | - | - | - | - | - | 4 |
| BIO-01 | 3 | 1 | - | 1 | - | - |

**Uwaga:** grupa parametrów konfiguracji zawiera parametry umożliwiające wyświetlanie wartości wejść modułu rozszerzeń. Tylko te parametry umożliwiają używanie wejść modułu rozszerzeń we/wy jako źródeł sygnałów.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*), *11 Standardowe DIO, FI, FO* (str. *207*), *12 Standardowe AI* (str. *213*) i *13 Standardowe AO* (str. *218*).

Zdarzenia: -

### Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną

Za pośrednictwem interfejsów magistrali komunikacyjnej można podłączyć przemiennik częstotliwości do kilku różnych systemów automatyki. Patrz rozdziały *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (str. *499*) i *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (str. *531*).

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* (str. *379*), *51 FBA A: ustawienia* (str. *384*), *52 FBA A: dane wej.* (str. *385*) i *53 FBA A: dane wyj.* (str. *386*) i *58 Wbud. moduł komunikacyjny* (str. *387*).

Zdarzenia: -

## Sterowanie aplikacyjne

### Rampy wartości zadanej

Czasy ramp przyspieszania i zwalniania można ustawić indywidualnie dla wartości zadanych prędkości, momentu i częstotliwości (**Moment — Ustawienia główne — Rampy)**.

W przypadku wartości zadanej prędkości i częstotliwości rampy są definiowane jako czas, jaki zajmie przemiennikowi częstotliwości przyspieszenie lub zwolnienie od zerowej szybkości lub częstotliwości do wartości zdefiniowanej za pomocą parametru *46.01* lub *46.02*. Użytkownik może przełączać się między dwoma wstępnie skonfigurowanymi zestawami ramp za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejściowy sygnał cyfrowy. W przypadku wartości zadanej prędkości i częstotliwości można również sterować kształtem rampy.

W przypadku wartości zadanej momentu rampy są definiowane jako czas, jaki wartości zadanej zajmie zmiana między zerem a znamionowym momentem silnika (parametr *01.30*).

#### Zmienne nachylenie

Funkcja zmiennego nachylenia kontroluje nachylenie rampy prędkości podczas zmiany wartości zadanej. Dzięki tej funkcji można używać stale zmiennej rampy. Patrz parametry *23.28* i *23.29*.

Funkcja zmiennego nachylenia jest obsługiwana tylko w przypadku sterowania zdalnego.

#### Specjalne rampy przyspieszania/zwalniania

Czasy przyspieszania/zwalniania dla funkcji biegu próbnego można zdefiniować osobno. Patrz sekcja *Bieg próbny* (str. *150)*.

Istnieje możliwość dostosowania współczynnika zmiany funkcji potencjometru silnika (str. *135*). Ten sam wskaźnik ma zastosowanie w obu kierunkach.

Ponadto można zdefiniować rampę zwalniania na potrzeby funkcji zatrzymania awaryjnego (tryb Off3).

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia — Rampy

Parametry:

- Rampa wartości zadanej prędkości: Parametry *23.11 Wybór zestawu ramp*…*23.15 Czas zwalniania 2* (str. *261*) i *46.01 Skalowanie prędkości* (str. *372*).
- Rampa wartości zadanej momentu: Parametry *01.30 Skala momentu znamion.* (str. *183*), *26.18 Czas wzrostu rampy mom.* i *26.19 Czas spadku rampy mom.*(str. *275*).
- Rampa wartości zadanej częstotliwości: Parametry *28.71 Wybór ust. rampy częst.*…*28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2* (str. *285*) i *46.02 Skalowanie częstotliwości* (str. *372*).
- Bieg próbny: Parametry *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.* i *23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (str. *263*).
- Potencjometr silnika: Parametr *22.75 Czas rampy potencj. silnika* (str. *260*).
- Zatrzymanie awaryjne (tryb Off3): Parametr *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (str. *263*).
- Zmienne nachylenie: Parametry *23.28 Zmienne nachylenie wł.* (str. *264*) i *23.29 Wskaźnik zmiennego nachyl.* (str. *264*).

Zdarzenia: -

## Stałe prędkości/częstotliwości

Stałe prędkości i częstotliwości są zdefiniowanymi wstępnie wartościami zadanymi, które można aktywować na przykład przy użyciu cyfrowych sygnałów wejściowych. Istnieje możliwość zdefiniowania maksymalnie 7 prędkości na potrzeby sterowania prędkością i 7 stałych częstotliwości na potrzeby sterowania częstotliwością.

**OSTRZEŻENIE:** prędkości i częstotliwości zastępują normalne wartości zadane bez względu na źródło wartości zadanej.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Stałe częstotliwości
Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Stałe prędkości

Grupy parametrów: *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (str. *251*) i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (str. *277*).

Zdarzenia: -

## Prędkości/częstotliwości krytyczne

Prędkości krytyczne można zdefiniować do zastosowania w aplikacjach, w przypadku których konkretne prędkości silnika lub zakresy prędkości są niedopuszczalne, na przykład z powodu problemów związanych z rezonansem mechanicznym.

Funkcja prędkości krytycznych zapobiega temu, aby wartość zadana pozostała w paśmie krytycznym przez zbyt długi czas. Kiedy zmienna wartość zadana (*22.87 Akt. wart. zad. prędkości 7*) wchodzi w zakres krytyczny, wyjście funkcji (*22.01 Nieograniczona w.zad. prędk.*) zostaje zablokowane do momentu, gdy wartość zadana opuści zakres. Każda natychmiastowa zmiana na wyjściu jest wygładzana przez funkcję rampy w łańcuchu wartości zadanej.

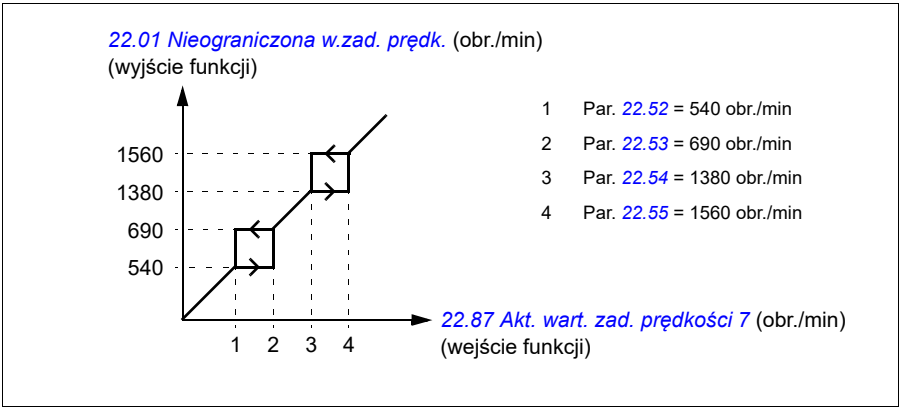
Gdy przemiennik częstotliwości ogranicza dozwolone prędkości/częstotliwości wyjściowe, ogranicza je do bezwzględnie najniższej prędkości krytycznej (prędkość krytyczna niska lub częstotliwość krytyczna niska) podczas przyśpieszania od zatrzymania, chyba że wartość zadana prędkości przekracza górny limit prędkości/częstotliwości krytycznej.

Ta funkcja jest również dostępna na potrzeby sterowania silnikiem w trybie skalarnym z częstotliwością jako wartością zadaną. Wartość wejściowa tej funkcji jest wyświetlana przy użyciu parametru *28.96 Akt. w. zad. częstotl. 7*.

### Przykład

Wentylator wibruje w zakresie 540…690 obr./min oraz 1380…1560 obr./min. Aby przemiennik częstotliwości pomijał te zakresy prędkości, należy:

- włączyć funkcję prędkości krytycznych. W tym celu należy ustawić wartość bitu 0 parametru *22.51 Funkcja prędk. krytycznej* i
- ustawić zakresy prędkości krytycznych w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.



Ustawienia i diagnostyka

Parametry:

- Prędkości krytyczne: Parametry *22.01 Nieograniczona w.zad. prędk.* (str. *251*), *22.51 Funkcja prędk. krytycznej*…*22.57 Prędkość krytyczna 3 wys.* (str. *258*) i *22.87 Akt. wart. zad. prędkości 7* (str. *261*).
- Częstotliwości krytyczne: Parametry *28.51 Funkcja częst. krytycznej*…*28.57 Częst. krytyczna 3 wysoka* (str. *284*) i *28.96 Akt. w. zad. częstotl. 7* (str. *288*).

Zdarzenia: -

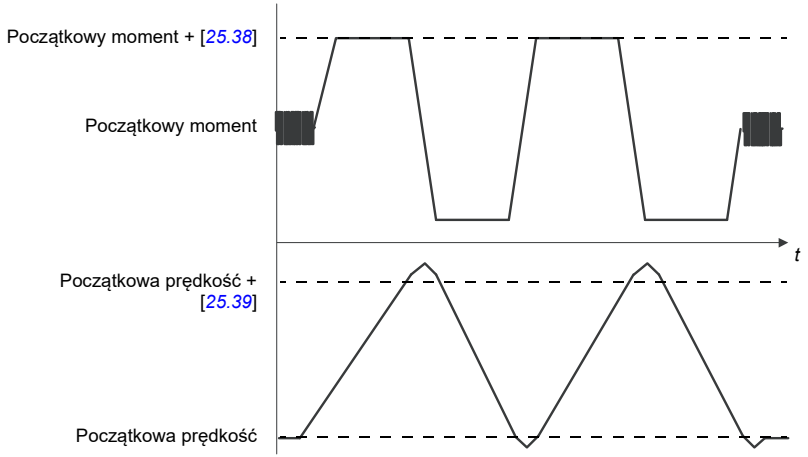
## Autodostrajanie kontrolera prędkości

Kontroler prędkości przemiennika częstotliwości można automatycznie wyregulować za pomocą funkcji automatycznego dostrajania. Automatyczna regulacja opiera się na wartości szacunkowej mechanicznej stałej czasu (inercji) silnika oraz maszyny.

Procedura automatycznego dostrajania wykona serię cykli przyspieszania/zwalniania silnika. Liczbę cykli można zmienić za pomocą parametru *25.40*. Wyższe wartości zapewniają dokładniejsze wyniki, zwłaszcza jeśli różnica pomiędzy prędkością początkową i maksymalną jest mała.

Maksymalna wartość zadana momentu używana podczas automatycznego dostrajania będzie momentem początkowym (tzn. momentem w chwili aktywacji procedury) powiększonym o wartość *25.38*, chyba że ogranicza go limit maksymalnego momentu (grupa parametrów *30 Limity*) lub znamionowy moment silnika (*99 Dane silnika*). Obliczona maksymalna prędkość podczas procedury jest prędkością początkową (tzn. prędkością, gdy procedura jest aktywowana) + wartość *25.39*, chyba że jest to ograniczone wartością *30.12* lub *99.09*.

Poniższy wykres przedstawia prędkość i moment podczas procedury automatycznego dostrajania. W tym przykładzie wartość *25.40* ustawiono na 2.



**Uwagi:**

- Jeśli przemiennik częstotliwości nie może wytworzyć żądanej mocy hamowania podczas procedury, wyniki będą opierać się tylko na etapach przyspieszenia i nie będą tak dokładne jak w przypadku wykorzystania pełnej mocy hamowania.
- Silnik nieznacznie przekroczy obliczoną maksymalną prędkość pod koniec każdego etapu przyspieszania.

### Przed aktywacją procedury autodostrajania

Czynności wstępne dotyczące przeprowadzania procedury automatycznego dostrajania:

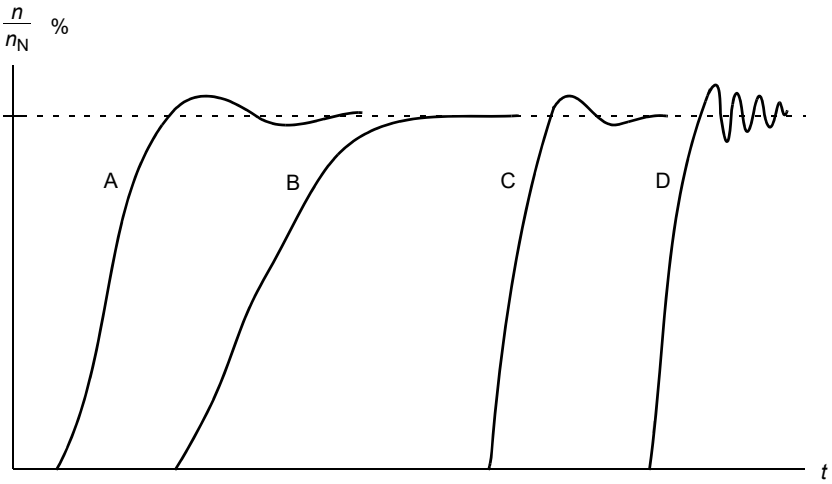
- Bieg identyfikacyjny silnika (Bieg ID) został pomyślnie ukończony
- Ustawiono limity prędkości i momentu (grupa parametrów *30 Limity*)
- Przemiennik częstotliwości został uruchomiony i działa w trybie sterowania prędkością.

Po tym, jak wszystkie te warunki zostały spełnione, można aktywować automatyczne dostrajanie za pomocą parametru *25.33* (lub źródła sygnału wybranego przez ten parametr).

### Tryby automatycznego dostrajania

Automatyczne dostrajanie może być wykonane na trzy różne sposoby w zależności od ustawień parametru *25.34*. Wybrane wartości *Płynny*, *Normalny* i *Ścisły* definiują, w jaki sposób wartość zadana momentu przemiennika częstotliwości powinna reagować na krok wartości zadanej prędkości po regulacji. Wybór opcji *Płynny* zapewni wolną, ale niezawodną reakcję; opcja *Ścisły* zapewni szybką reakcję, ale prawdopodobnie zbyt duże wartości wzrostu dla niektórych zastosowań. Poniższy rysunek

przedstawia reakcje prędkości dla kroku wartości zadanej prędkości (zazwyczaj 1...20%).




A: Niedostatecznie skompensowane
B: Wyregulowane normalnie (automatyczna regulacja)
C: Wyregulowane normalnie (ręcznie) Lepsza wydajność dynamiczna niż w przypadku B
D: Nadmierna kompensacja kontrolera prędkości

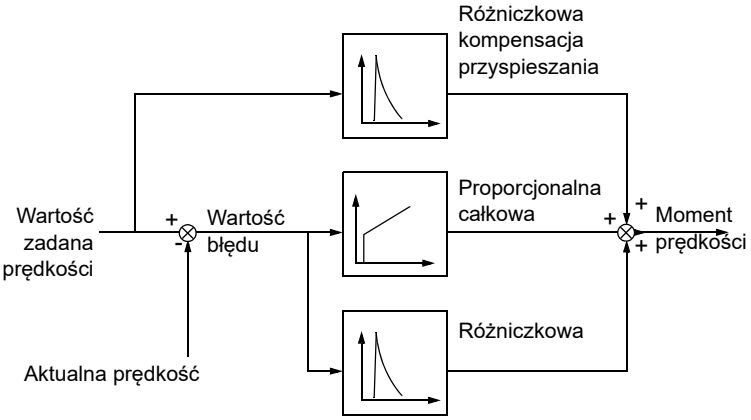
**Wyniki automatycznej regulacji**

Na koniec pomyślnej procedury automatycznej regulacji wyniki są automatycznie przekazywane do parametrów

- *25.02* (proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości)
- *25.03* (czas całkowania kontrolera prędkości)
- *25.37* (mechaniczna stała czasu silnika i maszyny).

Mimo to wciąż jest możliwa ręczna regulacja wzmocnienia kontrolera, czasu całkowania i czasu różniczkowania.

Poniższy rysunek przedstawia uproszczony schemat kontrolera prędkości. Wyjście kontrolera jest wartością zadaną dla kontrolera momentu.




**Wskaźniki ostrzeżeń**

Jeśli procedura automatycznego dostrajania nie zakończy się pomyślnie, zostanie wygenerowany komunikat ostrzeżenia *AF90*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *471*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *25 Sterowanie prędkością* (str. *267*), *30 Limity* (str. *289*) i *99 Dane silnika* (str. *425*).

Parametry: *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.* (str. *267*), *25.03 Czas całkowania prędkości* (str. *268*), *25.33 Autostrojenie reg. prędk....25.40 Czasy powtórz autostrojenia* (str. *271*), *30.12 Maks. prędkość* (str. *291*) i *99.09 Prędkość znam. silnika* (str. *427*).

Zdarzenia: *AF90 Autodostrajanie kontrolera prędkości* (str. *484*).

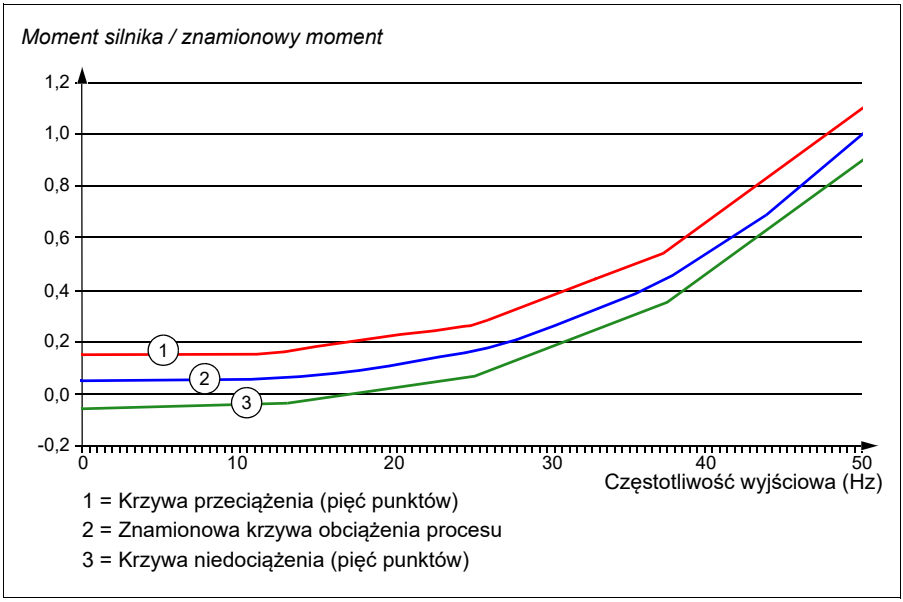
## Krzywa obciążenia użytkownika

Krzywa obciążenia użytkownika zapewnia funkcję nadzoru, która monitoruje sygnał wejściowy jako funkcję częstotliwości lub prędkości i obciążenie. Krzywa ta zawiera informacje o stanie monitorowanego sygnału i może spowodować wygenerowanie ostrzeżenia lub błędu w wyniku naruszenia profilu zdefiniowanego przez użytkownika.

Krzywa obciążenia użytkownika składa się z krzywej przeciążenia i niedociążenia lub tylko jednej z tych krzywych. Każda krzywa składa się z pięciu punktów, które reprezentują monitorowany sygnał jako funkcję częstotliwości lub prędkości.

W poniższym przykładzie krzywa obciążenia użytkownika została utworzona na podstawie momentu znamionowego silnika, w przypadku którego został dodany i odjęty

margines wynoszący 10%. Krzywe marginesu definiują pole działania silnika, dzięki czemu możliwe jest nadzorowanie i wykrywanie wyjścia poza ten obszar oraz mierzenie czasu takiego wyjścia.




Ostrzeżenie i/lub błąd dotyczący przeciążenia można ustawić tak, aby wystąpił, gdy monitorowany sygnał pozostaje przez zdefiniowany czas nad krzywą przeciążenia. Ostrzeżenie i/lub błąd dotyczący niedociążenia można ustawić tak, aby występował, gdy monitorowany sygnał pozostaje przez zdefiniowany czas pod krzywą niedociążenia.

Przeciążenie może być na przykład używane do monitorowania, czy brzeszczot piły nie uderzył w sęk lub profile obciążenia wentylatora nie są zbyt wysokie.

Niedociążenie może być na przykład używane do monitorowania, czy nie wystąpił spadek obciążenia i przerwanie przenośnika lub łopatek wentylatora.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *37 Krzywa obciążenia użytkownika* (str. *339*).

Zdarzenia: -

## Makra sterowania

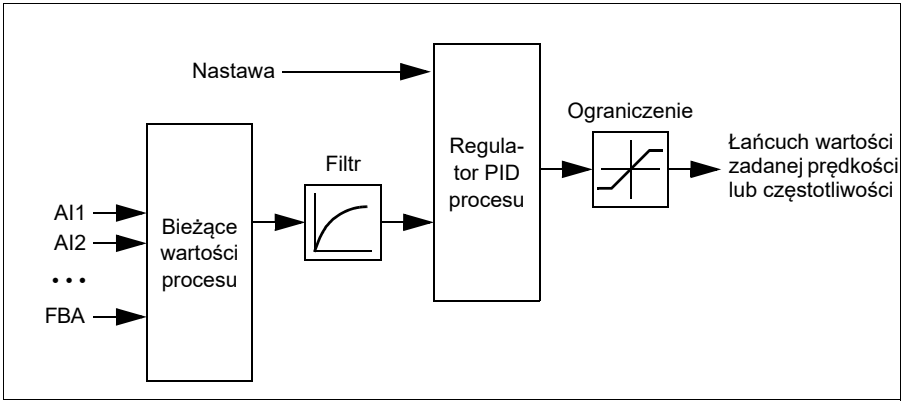
Makra sterowania to wstępnie zdefiniowane ustawienia parametrów i konfiguracje we/wy. Patrz rozdział *Makra sterowania* (str. *73*).

## Regulacja PID zmiennej procesowej

Przemiennik częstotliwości ma dwa wbudowane regulatory PID procesu (zestaw 1 PID i zestaw 2 PID). Regulator umożliwia sterowanie zmiennymi procesu, takimi jak ciśnienie lub przepływ w rurze albo poziom płynu w zbiorniku.

W przypadku sterowania z wykorzystaniem regulatora PID do przemiennika częstotliwości przesyłana jest wartość zadana procesu, a nie wartość zadana prędkości. Ponadto do przemiennika częstotliwości przesyłana jest wartość bieżąca (sprzężenie zwrotne procesu). Funkcja regulacji procesu PID dostosowuje informacje o prędkości przemiennika częstotliwości, co umożliwia zachowanie żądanego poziomu (nastawy) mierzonej wartości procesu (wartości bieżącej). Oznacza to, że użytkownik nie musi ustawiać wartości zadanej częstotliwości/prędkości/momentu w przemienniku częstotliwości, ale przemiennik częstotliwości dostosowuje swoją pracę odpowiednio do regulatora PID procesu.

Poniższy uproszczony schemat blokowy przedstawia zasadę działania sterowania z wykorzystaniem regulatora PID procesu. Szczegółowe schematy blokowe znajdują się na str. *560* i *561*.




Przemiennik częstotliwości zawiera dwa pełne zestawy nastaw regulatora PID procesu, które można zmieniać, gdy jest to konieczne. Patrz parametr *40.57 PID: wybór zestawu 1/2*.

**Uwaga:** Regulacja PID procesu jest dostępna tylko przy sterowaniu zewnętrznym; patrz sekcja *Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne* (str. *105*).

### Skrócona procedura konfiguracji regulatora procesu PID

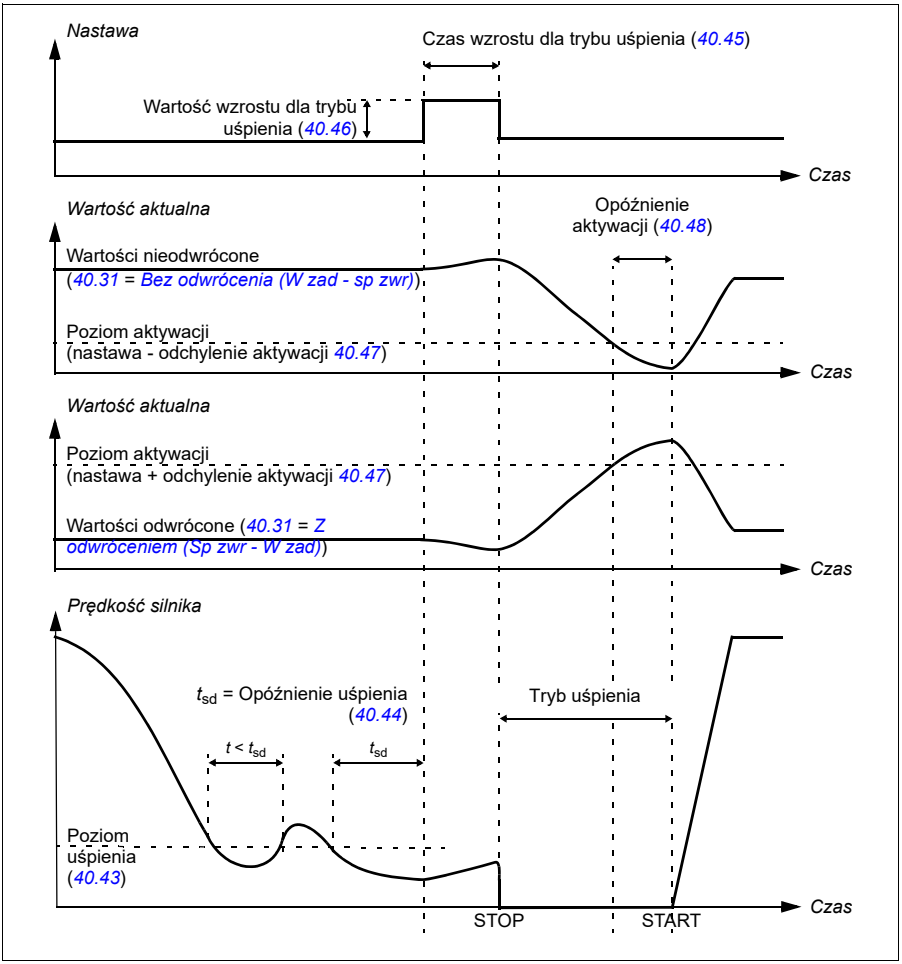
1. Aktywować regulator PID procesu: **Menu — Ustawienia główne — PID — Regulacje PID**
2. Wybrać źródło sprzężenia zwrotnego: **Menu — Ustawienia główne — PID — Sprzężenie zwrotne**
3. Wybrać źródło nastawy: **Menu — Ustawienia główne — PID — Nastawa**
4. Ustawić przyrost, czas całkowania, czas różniczkowania: **Menu — Ustawienia główne — PID — Dostrajanie**
5. Ustawić limity wyjść regulatora PID: **Menu — Ustawienia główne — PID — Wyjście regulatora PID**
6. Wybrać wyjście regulatora PID jako źródło na przykład parametru *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*: **Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Wartość zadana z**

### Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu

Funkcja uśpienia jest odpowiednia dla aplikacji wykorzystujących regulację PID, w których zużycie medium jest zróżnicowane w czasie, na przykład: pompowe systemy zasilające. Jeśli ta funkcja zostanie aktywowana, zatrzyma ona całkowicie działanie pompy, gdy zapotrzebowanie będzie niskie. Pompa nie będzie pracowała przy niskich prędkościach poniżej zakresu efektywnego działania. W poniższym przykładzie przedstawiono zasadę działania funkcji.

**Przykład:** Przemiennik częstotliwości steruje pompą zwiększającą ciśnienie. Zużycie wody spada w nocy. W wyniku tego regulator procesu PID zmniejszy prędkość silnika. Jednak z powodu naturalnego ubytku wody w rurach oraz niskiej efektywności pompy wirowej przy niskich prędkościach wał silnika nigdy nie przestałby się obracać. Po upływie czasu określonego jako opóźnienie uśpienia funkcja uśpienia wykrywa moment, gdy silnik pracuje na niskich obrotach, i zatrzymuje niepotrzebnie działającą pompę. Przemiennik częstotliwości przechodzi wtedy w tryb uśpienia. Ciśnienie będzie jednak nadal monitorowane. Działanie pompy zostaje wznowione, gdy ciśnienie spadnie poniżej wstępnie zdefiniowanego poziomu minimalnego i po upłynięciu opóźnienia wznowienia pracy.

Użytkownik może zwiększyć czas uśpienia regulatora PID przy użyciu funkcji wzmocnienia. Funkcja wzmocnienia zwiększa nastawę procesu przez wstępnie określony czas, zanim przemiennik częstotliwości przejdzie w tryb uśpienia.


Nastawa
Czas wzrostu dla trybu uśpienia (40.45)
Wartość wzrostu dla trybu uśpienia (40.46)
Czas
Wartość aktualna
Opóźnienie aktywacji (40.48)
Wartości nieodwrócone (40.31 = Bez odwrócenia (W zad - sp zwr))
Poziom aktywacji (nastawa - odchylenie aktywacji 40.47)
Czas
Wartość aktualna
Poziom aktywacji (nastawa + odchylenie aktywacji 40.47)
Wartości odwrócone (40.31 = Z odwróceniem (Sp zwr - W zad))
Czas
Prędkość silnika
$t_{sd}$ = Opóźnienie uśpienia (40.44)
Tryb uśpienia
$t < t_{sd}$
$t_{sd}$
Poziom uśpienia (40.43)
STOP
START
Czas

### Śledzenie

W trybie śledzenia wartość wyjściowa bloku PID jest ustawiana bezpośrednio na wartość parametru *40.50* (lub *41.50*) *Zest. 1: wybór śledz. w. zad.*. Wewnętrzny warunek I regulatora PID jest ustawiony tak, aby do wyjścia nie były przekazywane żadne wartości przejściowe, dzięki czemu po wyjściu z trybu śledzenia będzie można łagodnie wznowić normalne działanie funkcji regulacji procesu.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — PID

Parametr: *96.04 Wybór makra* (str. *412*) (wybór makro)

Grupy parametrów: *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *343*) i *41 PID procesu: zestaw 2* (str. *360*).

Zdarzenia:

## Sterowanie pompą i wentylatorem

Sterowanie pompą i wentylatorem (Pump and fan control, PFC) jest używane w systemach składających się z wielu pomp lub wentylatorów. Przemiennik częstotliwości steruje prędkością jednej z pomp / jednego z wentylatorów oraz dodatkowo podłącza pozostałe pompy/wentylatory bezpośrednio do sieci zasilania przez styczniki (i rozłącza je).

Układ logiczny sterowania PFC włącza i wyłącza silniki pomocnicze zgodnie ze zmianami wymagań procesu. Przemiennik częstotliwości może na przykład sterować silnikiem pierwszej pompy, zmieniając prędkość silnika w celu sterowania wydajnością pompy. Ta pompa ma regulację prędkości. Gdy zapotrzebowanie (reprezentowane przez wartość zadaną regulatora PID procesu) przekracza wydajność pierwszej pompy (zdefiniowany przez użytkownika limit prędkości/częstotliwości), układ logiczny PFC automatycznie uruchamia pompę pomocniczą. Układ logiczny zmniejsza też prędkość pierwszej pompy sterowanej przez przemiennik częstotliwości, aby uwzględnić zwiększenie łącznej wydajności systemu o pompę pomocniczą. Następnie, tak jak wcześniej, regulator PID dostosowuje prędkość/częstotliwość pierwszej pompy tak, aby wydajność systemu spełniała wymagania procesu. Jeśli zapotrzebowanie dalej rośnie, układ logiczny PFC dodaje kolejne pompy pomocnicze w sposób podobny do opisanego.

Gdy zapotrzebowanie spada, powodując, że prędkość pierwszej pompy spada poniżej minimalnego limitu (zdefiniowanego przez użytkownika jako limit prędkości/częstotliwości), układ logiczny PFC automatycznie zatrzymuje pompę pomocniczą. Układ logiczny PFC zwiększa też prędkość pompy sterowanej przez przemiennik częstotliwości, aby uwzględnić brakującą wydajność zatrzymanej pompy pomocniczej.

Sterowanie pompą i wentylatorem jest obsługiwane tylko w przypadku lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2.

### Autozmiana

Automatyczne zmienianie kolejności uruchamiania (funkcja autozmiany) w wielu konfiguracjach typu PFC jest używane w dwóch celach. Pierwszym celem jest zapewnienie tego samego czasu pracy pomp/wentylatorów w celu rozłożenia ich zużycia. Drugim jest zapobieganie zbyt długiej bezczynności pompy/wentylatora, ponieważ może to spowodować zapchanie jednostki. W niektórych przypadkach zmiana kolejności uruchamiania jest zalecana dopiero po zatrzymaniu wszystkich jednostek, na przykład w celu zminimalizowania wpływu na proces.

Autozmiana może też być wyzwalana przez funkcję czasową (patrz str. *141*).

### Blokada

Dostępna jest opcja definiowania sygnałów blokady dla każdego silnika w systemie PFC. Gdy sygnał blokady silnika to Dostępny, silnik uczestniczy w sekwencji uruchamiania PFC. Jeśli sygnał to Zablokowany, silnik jest wykluczony. Tej funkcji można używać do informowania układu logicznego PFC o tym, że silnik jest niedostępny (na przykład ze względu na konserwację lub wymóg ręcznego uruchomienia, gdy silnik jest podłączony bezpośrednio do sieci).

### Miękkie sterowanie pompą i wentylatorem (SPFC)

Układ logiczny miękkiego sterowania pompą i wentylatorem (soft pump and fan control, SPFC) to wariant układu logicznego PFC przeznaczony do aplikacji pomp i wentylatorów z alternacją, w przypadku których wymagane jest niższe maksymalne ciśnienie przy uruchamianiu nowego silnika pomocniczego. Układ SPFC umożliwia łatwe wdrożenie miękkiego uruchamiania silników podłączonych bezpośrednio do sieci (pomocniczych).

Główna różnica między tradycyjnymi układami PFC i układami SPFC polega na tym, że w przypadku układu SPFC silniki pomocnicze są podłączone bezpośrednio do sieci. Gdy zostaną spełnione kryteria uruchamiania nowego silnika (patrz powyżej), układ SPFC łączy silnik sterowany przez przemiennik z siecią zasilania podczas lotnego startu, czyli podczas hamowania wybiegiem przez silnik. Następnie przemiennik częstotliwości łączy się z pompą/wentylatorem, który ma zostać uruchomiony, i rozpoczyna kontrolowanie prędkości tego urządzenia, a wcześniej kontrolowane urządzenie jest teraz podłączone bezpośrednio z siecią przez stycznik. Dodatkowe silniki (pomocnicze) są uruchamiane w podobny sposób. Procedura zatrzymywania silnika jest taka sama jak normalna procedura w przypadku układów PFC.

W niektórych przypadkach układy SPFC umożliwiają złagodzenie prądu uruchamiania podczas podłączania silników pomocniczych do sieci. Dzięki temu w rurach i pompach występują mniejsze wartości szczytowe ciśnienia.

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *96.04 Wybór makra* (str. *412*) (wybór makro)

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *198*), *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *343*), *76 Konfiguracja PFC* (str. *399*) i *77 Monitorowanie i konserwacja PFC* (str. *407*).

Zdarzenia: -

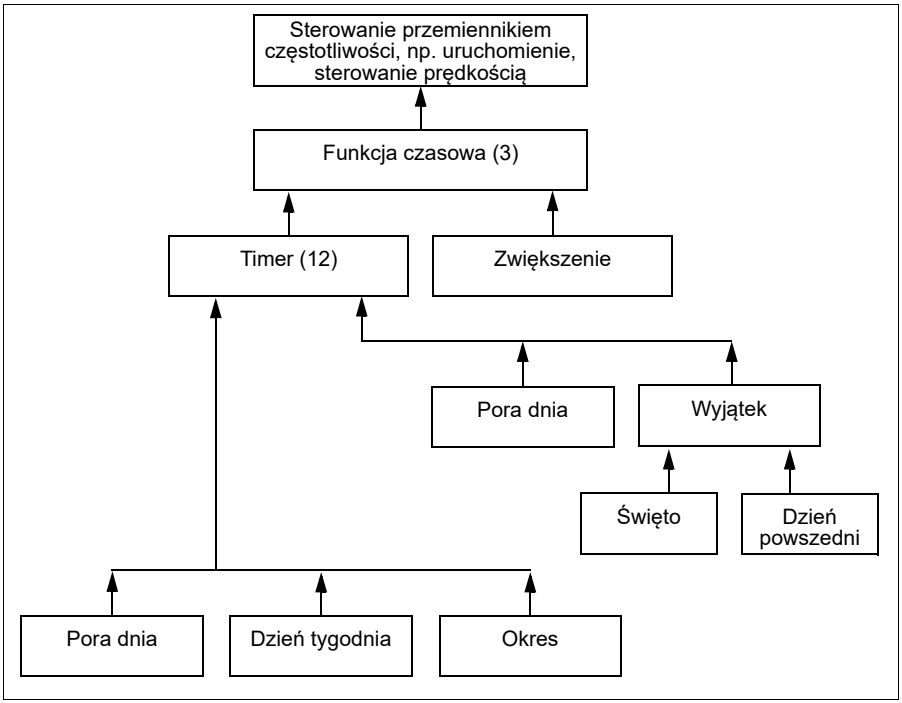
## Funkcje czasowe

Timer może być aktywny w zależności od pory dnia, dnia tygodnia i okresu roku. Oprócz tych parametrów związanych z czasem, na aktywację timera mogą wpływać tzw. dni wyjątków (konfigurowane jako święto lub dzień powszedni). Podczas tych dni wyjątków timer może być ustawiony jako aktywny lub nieaktywny.

Istnieje możliwość połączenia kilku timerów z funkcją czasową przy użyciu funkcji LUB. Oznacza to, że jeśli dowolny z timerów połączonych z funkcją czasową będzie aktywny, również ta funkcja czasowa będzie aktywna. Funkcja czasowa będzie następnie mogła sterować typowymi funkcjami przemiennika częstotliwości, takimi jak uruchamianie przemiennika czy wybieranie właściwej prędkości lub właściwej nastawy dla sterownika pętli PID.

W wielu przypadkach, gdy funkcja czasowa steruje wentylatorem lub pompą, często wymagana jest możliwość krótkotrwałego włączenia funkcji override programu czasowego. Ta funkcja override nosi nazwę Zwiększenie. Zwiększenie ma bezpośredni wpływ na wybrane funkcje czasowe i włącza je na wstępnie zdefiniowany czas. Tryb Zwiększenie jest zwykle aktywowany poprzez wejście cyfrowe, a jego czas działania jest ustawiany za pomocą parametrów.

Poniżej znajduje się schemat przedstawiający relacje jednostek funkcji czasowych.



Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *34 Funkcje czasowe* (str. *317*).

Zdarzenia: -

## Potencjometr silnika

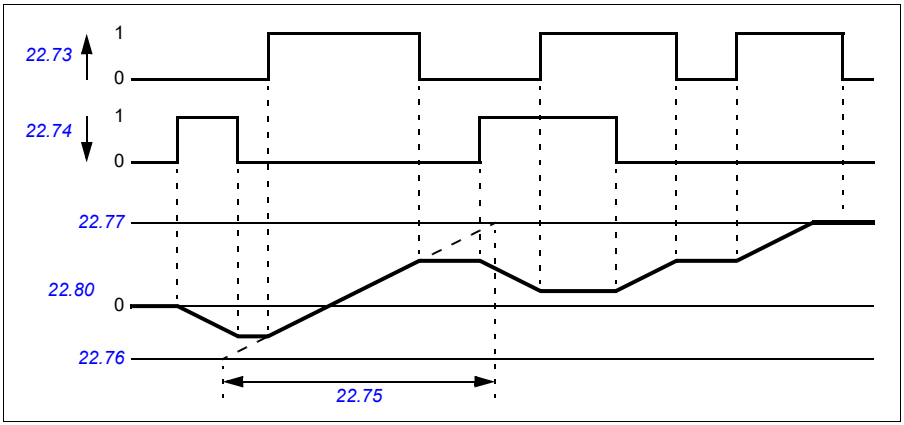
Potencjometr silnika to w istocie licznik, którego wartość można dostosować (zmniejszyć i zwiększyć) za pomocą dwóch sygnałów cyfrowych określonych przy użyciu parametrów *22.73 Źródło górne potencj. silnika* i *22.74 Źródło dolne potencj. silnika*.

Po włączeniu funkcji potencjometru silnika za pomocą parametru *22.71 Funkcja potencjom. silnika* przyjmuje ona wartość ustawioną w parametrze *22.72 Wart. pocz. potencj. silnika*. W zależności od trybu wybranego w parametrze *22.71*, wartość potencjometru silnika jest albo zapisywana albo resetowana, po cyklu zasilania.

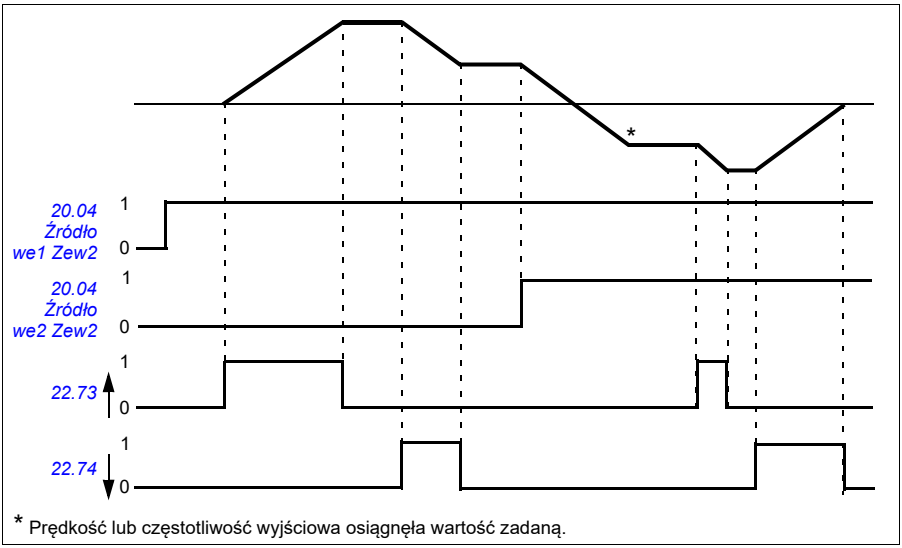
Współczynnik zmiany definiuje się w parametrze *22.75 Czas rampy potencj. silnika* jako czas wymagany do zmiany z wartości minimalnej (parametr *22.76 Wartość min. potencj. silnika*) do wartości maksymalnej (parametr *22.77 Wart. maks potencj. silnika*) i na odwrót. Jeśli jednocześnie zostaną podane sygnały zmniejszenia i zwiększenia wartości, wartość potencjometru silnika nie ulegnie zmianie.

Wartość wyjściową funkcji można wyświetlić przy użyciu parametru *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika*, który może być bezpośrednio ustawiony jako źródło wartości zadanej w głównych parametrach selektora lub może być używany jako wartość wejściowa innych parametrów selektora, zarówno w przypadku sterowania wektorowego, jak i skalarnego.

W poniższym przykładzie pokazano, jak zmienia się wartość potencjometru silnika.




Parametry *22.73 Źródło górne potencj. silnika* i *22.74 Źródło dolne potencj. silnika* sterują prędkością lub częstotliwością w zakresie od zera do maksymalnej prędkości lub częstotliwości. Kierunek obrotów można zmieniać przy użyciu parametru *20.04 Źródło we2 Zew1*. Patrz poniższy przykład.




Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *20.04 Źródło we2 Zew2* (str. *235*) i *22.71 Funkcja potencjom. silnika* …*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (str. *259*).

Zdarzenia: -

## Sterowanie hamulcem mechanicznym

Hamulec mechaniczny umożliwia całkowite zatrzymanie silnika i sterowanego urządzania w przypadku, gdy przemiennik częstotliwości został zatrzymany lub nie jest zasilany. Układ logiczny sterowania hamulcem monitoruje ustawienia grupy parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.* oraz kilka sygnałów zewnętrznych i na podstawie tych informacji aktywuje odpowiednie stany przedstawione na schemacie znajdującym się na stronie *137*. Tabela poniżej schematu stanów zawiera szczegółowe informacje o stanach i przejściach między nimi. Schemat chronometrażu znajdujący się na stronie *139* to przykład sekwencji zamknij-otwórz-zamknij.

### Wartości wejściowe dla układu logicznego sterowania hamulcem

Komenda startu przemiennika częstotliwości (bit 5 w parametrze *06.16 Słowo stanu 1 przemien.*) to główne źródło informacji sterujących dla układu logicznego sterowania hamulcem.

### Wartości wyjściowe układu logicznego sterowania hamulcem

Hamulec mechaniczny jest sterowany za pomocą bitu 0 parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan*. Ten bit należy wybrać jako źródło wyjścia przekaźnikowego (lub wej-

ścia/wyjścia cyfrowego w trybie wyjścia), do którego za pośrednictwem przekaźnika podłączony jest kabel siłownika hamulca. Na stronie *140* znajduje się przykładowy schemat okablowania.

Układ logiczny sterowania hamulcem w zależności od stanu przesyła do układu logicznego sterowania przemiennikiem częstotliwości żądania zatrzymania silnika lub zmniejszenia prędkości zgodnie z rampą. Żądania można wyświetlić za pomocą parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan*.

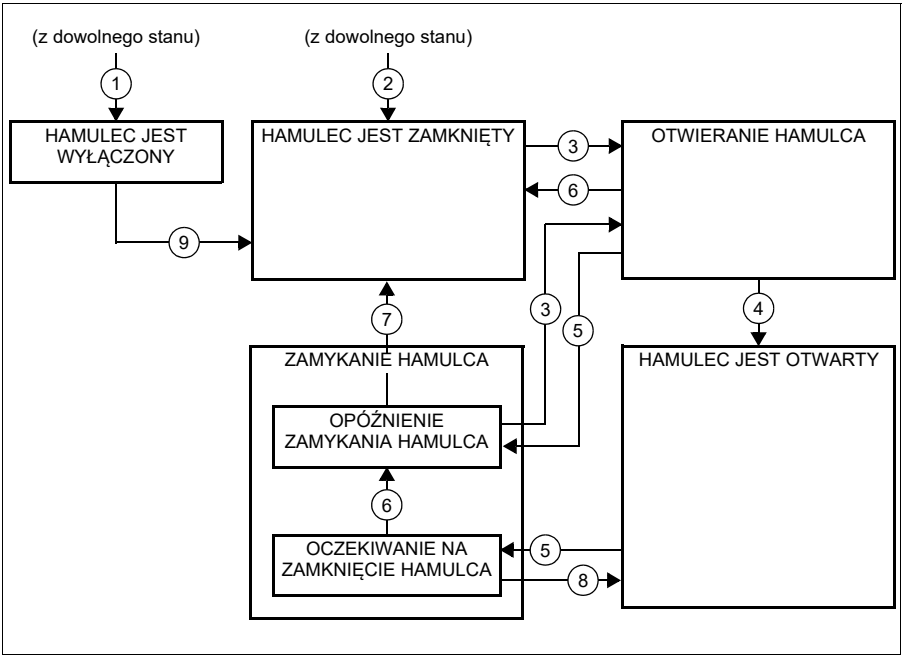
Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *44 Sterowanie hamulcem mechan.* (str. *365*).

Parametry: *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (str. *192*) i *44.01 Ster. hamowaniem: stan* (str. *365*).

Zdarzenia: -

**Schemat stanów hamulca**




Opisy stanów

| Nazwa stanu | Opis |
|---|---|
| *HAMULEC JEST WYŁĄCZONY* | Sterowanie hamulcem jest wyłączone (parametr *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = 0 i *44.01 Ster. hamowaniem: stan* b4 = 0). Sygnał otwarcia jest aktywny (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 = 1). |

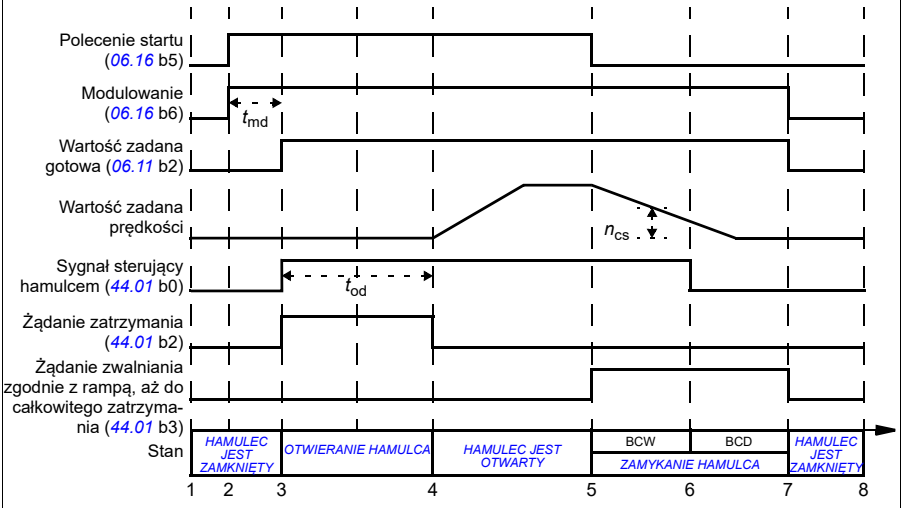
| Nazwa stanu | Opis |
|---|---|
| *OTWIERANIE HAMULCA*: | Zażądano otwarcia hamulca. (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b2 = 1). Sygnał otwarcia został aktywowany (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 jest ustawione). Obciążenie jest przytrzymywane w miejscu przez funkcję sterowania prędkością przemiennika częstotliwości do momentu, aż upłynie czas określony w parametrze *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.*. |
| *HAMULEC JEST OTWARTY* | Otwarto hamulec (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 = 1). Usunięto żądanie wstrzymania (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b2 = 0) i przemiennik częstotliwości może dążyć do uzyskania wartości zadanej. |
| *ZAMYKANIE HAMULCA*: | |
| *OCZEKIWANIE NA ZAMKNIĘCIE HAMULCA* | Zażądano zamknięcia hamulca. Do układu logicznego przemiennika częstotliwości przesłano żądanie zmniejszania prędkości zgodnie z rampą aż do zatrzymania (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b3 = 1). Sygnał otwarcia jest nadal aktywny (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 = 1).Układ logiczny hamulca pozostanie w tym stanie do momentu, aż prędkość spadnie poniżej wartości określonej w parametrze *44.14 Poziom zamk. hamulca*. |
| *OPÓŹNIENIE ZAMYKANIA HAMULCA* | Spełniono warunki zamknięcia. Sygnał otwarcia został zdezaktywowany (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 → 0). Nadal obsługiwane jest żądanie zwalniania zgodnie z rampą (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b3 = 1). Układ logiczny hamulca pozostanie w tym stanie do momentu, aż upłynie czas określony w parametrze *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca*.<br>W tym punkcie układ logiczny przechodzi w stan *HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY*. |
| *HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY* | Hamulec jest zamknięty (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 = 0). Przemiennik częstotliwości nie musi przeprowadzać modulacji. |

Warunki zmiany stanu ( n )

1 Wyłączono sterowanie hamulcem (parametr *44.06 Sterowanie hamulca wł.* → 0).
2 *06.11 Główne słowo stanu*, bit 2 = 0.
3 Zażądano otwarcia hamulca.
4 *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* — czas upłynął.
5 Zażądano zamknięcia hamulca.
6 Prędkość silnika jest niższa od prędkości zamknięcia *44.14 Poziom zamk. hamulca*.
7 *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* — czas upłynął.
8 Zażądano otwarcia hamulca.
9 Włączono sterowanie hamulcem (parametr *44.06 Sterowanie hamulca wł.* → 1).

### Wykres czasowy

Poniższy uproszczony wykres czasowy ilustruje działanie funkcji sterowania hamulcem. Dodatkowe informacje zawiera powyższy schemat stanów.




| | |
|---|---|
| $t_{md}$ | Opóźnienie magnesowania silnika |
| $t_{od}$ | Opóźnienie otwarcia hamulca (parametr *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.*) |
| $n_{cs}$ | Prędkość zamknięcia hamulca (parametr *44.14 Poziom zamk. hamulca*) |
| $t_{cd}$ | Opóźnienie zamknięcia hamulca (parametr *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca*) |
| BCW | *OCZEKIWANIE NA ZAMKNIĘCIE HAMULCA* |
| BCD | *OPÓŹNIENIE ZAMYKANIA HAMULCA* |

### Przykładowe okablowanie

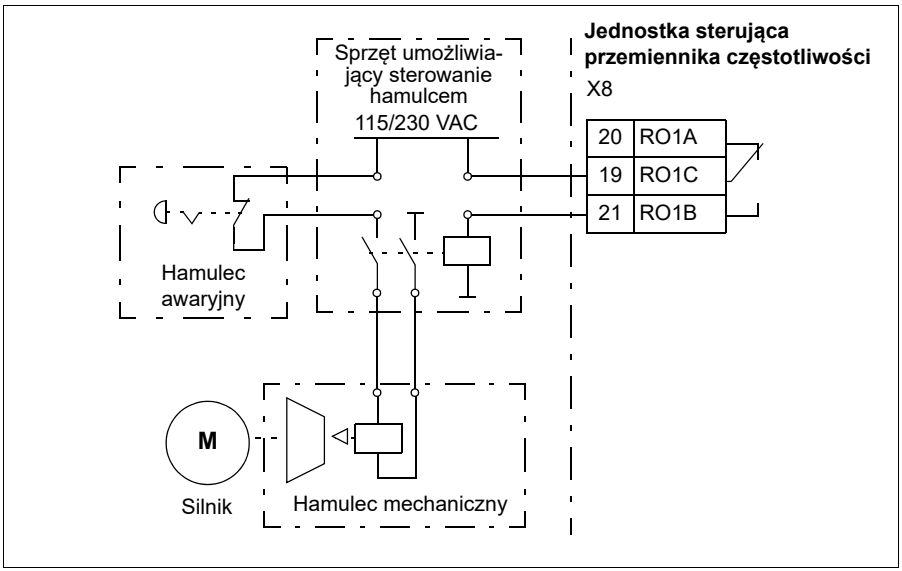
Na poniższym rysunku przedstawiono przykładowe okablowanie układu sterowania hamulcem. Klient odpowiada za pozyskanie i zainstalowanie sprzętu umożliwiającego sterowanie hamulcem oraz wykonanie okablowania.

---

**OSTRZEŻENIE!** Należy sprawdzić, czy urządzenie, z którym zostanie zintegrowany przemiennik częstotliwości z funkcją sterowania hamulcem, spełnia wymagania określone w przepisach dotyczących bezpieczeństwa personelu. Należy zauważyć, że przemiennik częstotliwości (pełny moduł przemiennika częstotliwości lub podstawowy moduł przemiennika częstotliwości zgodnie z normą IEC 61800-2) nie jest uznawany za urządzenie zapewniające bezpieczeństwo w świetle europejskiej dyrektywy maszynowej oraz norm z nią zharmonizowanych. Dlatego zasady bezpieczeństwa personelu dotyczące całej maszyny nie mogą być oparte na konkretnej funkcji przemiennika częstotliwości (na przykład funkcji sterowania hamulcem). Muszą one zostać zaimplementowane w sposób zdefiniowany w przepisach specyficznych dla danego zastosowania.

---

Hamulec jest sterowany za pomocą bitu 0 parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan*. W tym przykładzie parametr *10.24 Źródło RO1* jest ustawiony na wartość *Komenda hamowania* (tj. bit 0 parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan*.



# Sterowanie silnikiem

## Typy silnika

Przemiennik częstotliwości obsługuje asynchroniczne silniki indukcyjne AC, silniki z magnesami trwałymi i synchroniczne silniki reluktancyjne (SynRM).

## Identyfikacja silnika

Wydajność sterowania wektorowego jest oparta na dokładnym modelu silnika określanym podczas pierwszego uruchomienia silnika.

Magnesowanie w celu identyfikacji silnika jest automatycznie wykonywane przy pierwszym wydaniu polecenia startu. Podczas pierwszego uruchamiania silnik jest przez kilka sekund magnetyzowany przy prędkości zerowej. Mierzona jest też rezystancja silnika i kabla silnika, aby umożliwić utworzenie modelu silnika. Ta metoda identyfikacji jest odpowiednia w przypadku większości zastosowań.

W przypadku wymagających aplikacji może zostać wykonany oddzielny bieg identyfikacyjny.

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *429*).

Zdarzenia: -

## Skalarne sterowanie silnikiem

Sterowanie skalarne to domyślna metoda sterowania silnikiem. W trybie skalarnym przemiennik częstotliwości jest sterowany za pomocą wartości zadanej częstotliwości. Jednak sterowanie skalarne nie pozwala na osiągnięcie tak wysokiej wydajności, jaką można osiągnąć, korzystając ze sterowania wektorowego.

Firma ABB zaleca aktywację trybu skalarnego sterowania silnikiem w następujących sytuacjach:

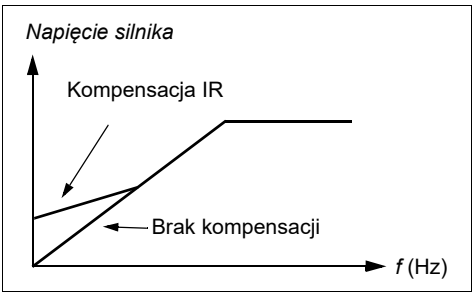
- Jeśli dokładne wartości znamionowe silnika nie są dostępne lub przemiennik częstotliwości musi uruchomić inny silnik po zakończeniu fazy uruchamiania
- Jeśli wymagany jest krótki czas uruchamiania lub bieg identyfikacyjny ma nie być przeprowadzany
- w systemach wielosilnikowych: 1) jeśli obciążenie nie jest równomiernie rozkładane na silniki 2) jeśli silniki są różnej wielkości 3) jeśli silniki będą zmieniane po przeprowadzeniu identyfikacji silnika (bieg identyfikacyjny)
- Jeśli prąd znamionowy silnika nie jest większy niż 1/6 wyjściowego prądu znamionowego przemiennika częstotliwości
- Jeśli przemiennik częstotliwości jest używany bez podłączonego silnika, na przykład w celach testowych
- Jeśli przemiennik częstotliwości napędza silnik średniego napięcia za pośrednictwem transformatora podwyższającego
- jeśli przemiennik częstotliwości jest wyposażony w filtr sinusoidalny.

W przypadku sterowania skalarnego niektóre standardowe funkcje są niedostępne.

Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *110*).

### Kompensacja IR przy skalarnym sterowaniu silnikiem

Kompensacja IR (znana również jako podbicie napięcia) jest dostępna tylko wtedy, gdy używany jest tryb skalarnego sterowania silnikiem. Po aktywacji kompensacji IR przemiennik częstotliwości będzie dostarczał silnikowi zwiększone napięcie przy niskich prędkościach. Kompensacja IR jest przydatna w aplikacjach wymagających wysokiego momentu rozruchowego, takich jak pompy o dodatnim przemieszczeniu.




W przypadku sterowania wektorowego nie jest koniecznie ani możliwe używanie funkcji kompensacji IR, gdyż jest ona stosowana automatycznie.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Silnik — Kompensacja IR

Grupa parametrów: *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (str. *277*).

Parametry: *97.13 Kompensacja IR* (str. *422*) i *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (str. *426*).

Zdarzenia: -

## Sterowanie wektorowe

Sterowanie wektorowe to tryb sterowania silnikiem przeznaczony do zastosowań wymagających wysokiej dokładności. Oferuje lepszą kontrolę w całym zakresie prędkości, w szczególności w zastosowaniach, w których wymagana jest niska prędkość z wysokim momentem. Wymaga on wykonania biegu identyfikacyjnego na początku użytkowania. Sterowania wektorowego nie można używać we wszystkich aplikacjach, np. gdy są używane filtry sinusoidalne lub gdy do jednego przemiennika częstotliwości podłączonych jest wiele silników.

Przełączanie półprzewodników wyjściowych jest sterowane, co umożliwia uzyskanie wymaganego strumienia stojana i momentu silnika. Wartość zadana kontrolera momentu pochodzi z kontrolera prędkości lub bezpośrednio z zewnętrznego źródła wartości zadanej momentu.

Strumień stojana jest obliczany poprzez całkowanie napięcia silnika w przestrzeni wektorowej. Strumień wirnika można obliczyć na podstawie strumienia statora i modelu silnika. Moment silnika jest wytwarzany przez sterowanie prądem o 90 stopni

od strumienia wirnika. Wykorzystując model wykrytego silnika, poprawia się szacowany strumień wirnika. Informacje o aktualnej prędkości wału silnika nie są wymagane do sterowania silnikiem.

Warto również zapoznać się z sekcją *Częstotliwość kluczowania* (na str. *149*).

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Silnik — Tryb sterowania

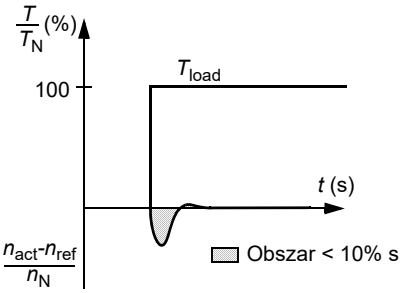
Parametry: *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (str. *426*) i *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *429*).

Zdarzenia: -

## Dane wydajności sterowania prędkością

Poniższa tabela zawiera typowe dane wydajności w przypadku sterowania prędkością.

| **Sterowanie prędkością** | **Wydajność** |
|---|---|
| Dokładność statyczna | 20% wartości znamionowej poślizgu silnika |
| Dokładność dynamiczna | < 10% s przy 100% kroku momentu (z domyślnym dostosowaniem regulatora prędkości) |
| Dynamiczna dokładność dzięki dostrojonemu kontrolerowi prędkości | < 2% s przy 100% kroku momentu |




$T_N$ = znamionowy moment silnika
$n_N$ = znamionowa prędkość silnika
$n_{act}$ = prędkość rzeczywista
$n_{ref}$ = wartość zadana prędkości

Ustawienia i diagnostyka

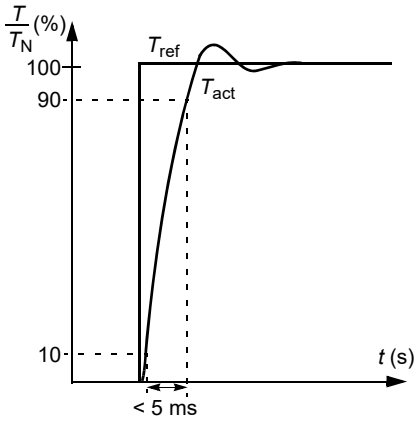
Grupa parametrów: *25 Sterowanie prędkością* (str. *267*).

Zdarzenia: -

## Dane wydajności sterowania momentem

Przemiennik częstotliwości może przeprowadzać dokładne sterowanie momentem bez sprzężenia zwrotnego z wału silnika. Poniższa tabela zawiera typowe dane wydajności w przypadku sterowania momentem.

| **Sterowanie momentem** | **Wydajność** |
|---|---|
| Nieliniowość | ± 5% przy znamionowym momencie<br>(± 20% w najbardziej wymagającym momencie pracy) |
| Czas narastania kroku momentu | < 10 ms przy znamionowym momencie |




$T_N$ = znamionowy moment silnika
$T_{ref}$ = wartość zadana momentu
$T_{act}$ = wartość rzeczywista momentu

## Przejście przez zanik napięcia zasilania

Patrz sekcja *Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)* na stronie *155*.

## Stosunek *U/f*

Funkcja *U/f* jest dostępna tylko w trybie skalarnego sterowania silnikiem, który używa sterowania częstotliwością.

Funkcja ta ma dwa tryby: liniowy i kwadratowy.

W trybie liniowym stosunek napięcia do częstotliwości znajduje się stale poniżej punktu osłabienia pola. Jest on używany w zastosowaniach ze stałym momentem, gdy może być konieczne wytworzenie znamionowego momentu lub momentu bliskiego znamionowemu momentowi silnika w całym zakresie częstotliwości.

W trybie kwadratowym (tryb domyślny) stosunek napięcia do częstotliwości rośnie jako kwadrat częstotliwości poniżej punktu osłabiania pola. Tryb ten jest zwykle stosowany w pompach odśrodkowych i wentylatorach. W przypadku takich zastosowań wymagany jest moment, który odpowiada stosunkowi kwadratu częstotliwości. Oznacza to, że jeśli napięcie jest różnicowane przy użyciu stosunku kwadratu, praca silnika w przypadku tych zastosowań jest bardziej wydajna i cicha.

Funkcja *U*/f nie może być używana wraz z optymalizacją energii. Jeśli parametr *45.11 Optymalizator energii* jest ustawiony na wartość *Włącz*, parametr *97.20 Stosunek U/f* jest ignorowany.

Ustawienia i diagnostyka

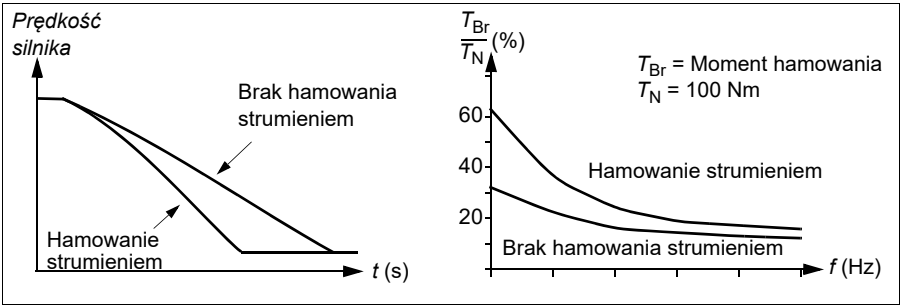
Menu — Ustawienia główne — Silnik — Stosunek U/f

Parametry: *45.11 Optymalizator energii* (str. *369*) i *97.20 Stosunek U/f* (str. *423*).

Zdarzenia: -

## Hamowanie strumieniem

Przemiennik częstotliwości może wzmocnić efekt zwalniania poprzez zwiększenie poziomu magnesowania w silniku. Dzięki zwiększeniu strumienia silnika energia generowana przez silnik w trakcie hamowania jest przetwarzana na energię cieplną silnika.




Przemiennik częstotliwości monitoruje stan silnika w sposób ciągły (także w trakcie hamowania strumieniem). Dlatego hamowanie strumieniem może być stosowane do zatrzymywania silnika i do zmiany jego prędkości. Oto inne zalety hamowania strumieniem:

- Proces hamowania rozpoczyna się natychmiast po wydaniu komendy zatrzymania. Funkcja może rozpocząć hamowanie, nie czekając na zmniejszenie strumienia.
- Chłodzenie silnika indukcyjnego jest efektywne. Prąd w obwodzie stojana zwiększa się podczas hamowania strumieniem. Nie zwiększa się przy tym prąd w obwodzie wirnika. Chłodzenie stojana jest bardziej efektywne niż chłodzenie wirnika.
- Hamowanie strumieniem może być stosowane w przypadku silników indukcyjnych i silników synchronicznych z magnesami trwałymi.

Dostępne są następujące dwa poziomy mocy hamowania:

- Umiarkowane hamowanie umożliwia szybsze zwalnianie niż w przypadku, gdy hamowanie strumieniem jest wyłączone. Istnieje ograniczenie poziomu strumienia silnika, co zapobiega przegrzaniu silnika.
- Pełne hamowanie wykorzystuje prawie cały dostępny prąd do przetwarzania energii mechanicznej hamowania na energię cieplną silnika. Czas hamowania jest krótszy niż w przypadku umiarkowanego hamowania. Jeśli ta metoda hamowania jest często stosowana, silnik może się mocno nagrzewać.

**OSTRZEŻENIE:** Silnik musi mieć znamionową możliwość pochłaniania energii cieplnej generowanej podczas hamowania strumieniem.

Ustawienia

Menu — Ustawienia główne — Silnik — Hamowanie strumieniem

Parametr: *97.05 Hamowanie strumieniem* (str. *421*).

Zdarzenia: -

## Magnesowanie DC

Przemiennik częstotliwości ma różne funkcje magnesowania w przypadku różnych faz uruchamiania silnika/obracania/zatrzymywania: magnesowanie wstępne, trzymanie prądem DC, magnesowanie dodatkowe i nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika).

### Magnesowanie wstępne

Magnesowanie wstępne to magnesowanie DC silnika przed uruchomieniem. W celu uzyskania możliwie jak najwyższego momentu rozruchowego wynoszącego nawet do 200% znamionowego momentu silnika można zastosować magnesowanie wstępne. Metoda magnesowania wstępnego zależy od wybranego trybu startu (parametr *21.01 Tryb startu* lub *21.19 Tryb startu skalarnego*). Poprzez dostosowanie czasu magnesowania wstępnego (parametr *21.02 Czas magnesowania*) można zsynchronizować uruchomienie silnika na przykład ze zwolnieniem hamulca mechanicznego.

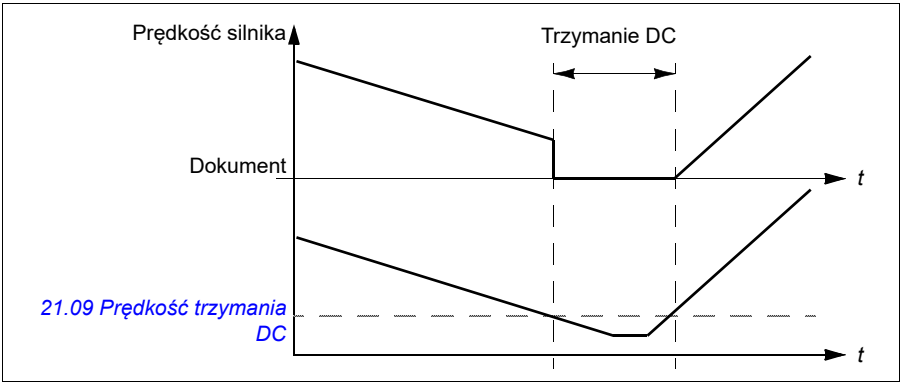
Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.01 Tryb startu* (str. *242*), *21.02 Czas magnesowania* (str. *243*) i *21.19 Tryb startu skalarnego* (str. *248*).

Zdarzenia: -

### Trzymanie DC

Ta funkcja umożliwia zablokowanie wirnika przy prędkości bliskiej zeru w czasie jego normalnej pracy. Funkcję trzymania DC można aktywować za pomocą parametru *21.08 Sterowanie prądem DC*. Jeśli wartość zadana prędkości i prędkość silnika spadną poniżej konkretnego poziomu (parametr *21.09 Prędkość trzymania DC*), przemiennik częstotliwości przestanie generować prąd sinusoidalny i rozpocznie dostarczenie prądu stałego do silnika. Prąd można ustawić za pomocą parametru *21.10 Wart. zadana prądu DC*. Jeśli wartość zadana przekracza wartość określoną w parametrze *21.09 Prędkość trzymania DC*, przemiennik częstotliwości będzie kontynuował normalne działanie.




Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.08 Sterowanie prądem DC* (str. *246*) i *21.09 Prędkość trzymania DC* (str. *246*).

Zdarzenia: -

### Magnesowanie dodatkowe

Ta funkcja umożliwia kontynuowanie magnesowania silnika przez pewien czas (parametr *21.11 Czas magnesowania dodat.*) po jego zatrzymaniu. Zapobiega to poruszaniu się maszyny pod wpływem obciążenia, na przykład w czasie, gdy nie można jeszcze użyć hamulca mechanicznego. Funkcję magnesowania dodatkowego można aktywować za pomocą parametru *21.08 Sterowanie prądem DC*. Prąd magnesowania można określić za pomocą parametru *21.10 Wart. zadana prądu DC*.

**Uwaga:** magnesowanie dodatkowe jest dostępne tylko wtedy, gdy wybrano zatrzymywanie zgodnie z rampą (patrz parametr *21.03 Tryb zatrzymania*).

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.03 Tryb zatrzymania* (str. *243*), *21.08 Sterowanie prądem DC* (str. *246*) i *21.11 Czas magnesowania dodat.* (str. *246*).

Zdarzenia: -

### Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)

Funkcja nagrzewania wstępnego utrzymuje ciepły silnik i zapobiega kondensacji w jego wnętrzu, dostarczając do niego prąd DC po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Nagrzewanie może zostać włączone tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości jest w trybie zatrzymania. Uruchomienie przemiennika częstotliwości zatrzymuje nagrzewanie.

W przypadku gdy nagrzewanie wstępne jest aktywne i zostanie wydane polecenie zatrzymania, nagrzewanie wstępne rozpoczyna się natychmiast, o ile przemiennik częstotliwości działa z prędkością poniżej limitu prędkości zerowej (patrz bit 0 w parametrze *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*). Jeśli przemiennik częstotliwości działa z prędkością przekraczającą limit prędkości zerowej, nagrzewanie wstępne zostaje opóźnione o 60 sekund, aby zapobiec nadmiernemu prądowi.

Tę funkcję można zdefiniować tak, aby była zawsze aktywna po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Może ona być też aktywowana przy użyciu wejścia cyfrowego, magistrali komunikacyjnej, funkcji czasowej lub funkcji nadzoru. Na przykład przy użyciu funkcji nadzoru sygnału ogrzewanie może być aktywowane przez sygnał pomiaru termicznego z silnika.

Prąd nagrzewania wstępnego dostarczany do silnika może zostać zdefiniowany jako 0...30% znamionowego prądu silnika.

Gdy nagrzewanie wstępne jest aktywne, na pasku stanu widoczna jest ikona, która wskazuje, że do silnika podawany jest prąd; patrz strona *42*.

**Uwagi:**

- W przypadku aplikacji, w których silnik obraca się przez długi czas po zatrzymaniu modulacji, firma ABB zaleca używanie zatrzymania zgodnie z rampą wraz z nagrzewaniem wstępnym w celu zapobiegnięcia nagłemu pociągnięciu wirnika po aktywacji nagrzewania wstępnego.
- Funkcja nagrzewania wymaga, aby obwód STO był zamknięty i nie był wyzwolony.
- Funkcja nagrzewania wymaga, aby przemiennik częstotliwości nie miał błędu.
- Nagrzewanie wstępne wymaga trzymania prądem DC do generowania prądu.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Silnik — Nagrzewanie wstępne

Parametry: *21.14 Wybór źródła nagrz. wstępnego* (str. *246*) i *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* (str. *247*).

Zdarzenia: -

## Optymalizacja energii

Funkcja optymalizuje strumień silnika, aby całkowite zużycie energii i poziom hałasu silnika były ograniczone, gdy przemiennik częstotliwości działa poniżej obciążenia znamionowego. Całkowita sprawność (silnika i przemiennika częstotliwości) może zostać poprawiona o 1...20% w zależności od momentu obciążenia i prędkości.

**Uwaga:** W przypadku silników z magnesami trwałymi lub synchronicznych silników reluktancyjnych optymalizacja energii jest zawsze włączona.

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Wydajność energetyczna**

Parametr: *45.11 Optymalizator energii* (str. *369*).

Zdarzenia: -

## Częstotliwość kluczowania

Przemiennik częstotliwości ma dwie częstotliwości kluczowania: znamionową częstotliwość kluczowania i minimalną częstotliwość kluczowania. Przemiennik częstotliwości próbuje utrzymać najwyższą dozwoloną częstotliwość kluczowania (znamionową częstotliwość kluczowania), jeśli pozwala na to temperatura. Jeśli nie, dynamicznie przełącza się między znamionową i minimalną częstotliwością kluczowania zależnie od temperatury przemiennika częstotliwości. Gdy przemiennik częstotliwości osiągnie minimalną częstotliwość kluczowania (najniższą dozwoloną częstotliwość kluczowania), zaczyna ograniczać prąd wyjściowy odpowiednio do rosnącej temperatury.

Informacje o obniżaniu wartości znamionowych zawiera rozdział *Dane techniczne*, sekcja *Obniżanie wartości znamionowych częstotliwości kluczowania* w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości.

**Przykład 1:** Jeśli częstotliwość kluczowania ma zostać na stale ustawiona na jakąś wartość, jak przy zastosowaniu pewnych filtrów zewnętrznych, na przykład filtrów EMC C1 lub sinusoidalnych (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), tę wartość należy ustawić dla znamionowej i minimalnej częstotliwości kluczowania. Przemiennik częstotliwości zachowa określoną częstotliwość kluczowania.

**Przykład 2:** Jeśli wartość znamionowa częstotliwości kluczowania wynosi 12 kHz, a minimalna częstotliwość kluczowania jest ustawiona na najniższą dostępną wartość, przemiennik częstotliwości utrzymuje najwyższą możliwą częstotliwość kluczowania w celu ograniczenia hałasu. Zmniejszenie częstotliwości kluczowania następuje tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości zacznie się nagrzewać. Jest to przydatne na przykład w zastosowaniach, w których niski poziom hałasu jest niezbędny, a duży hałas może być tolerowany, gdy wymagany jest pełny prąd wyjściowy.

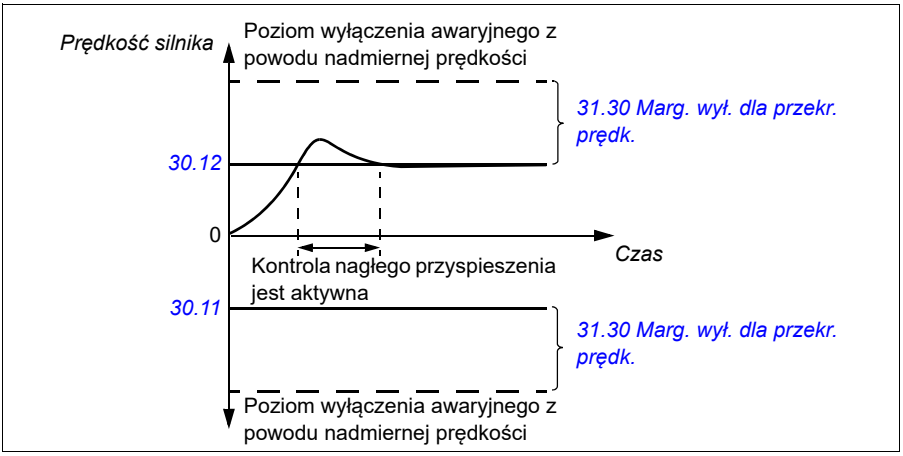
Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *97.01 W.zad. częstotliwość przeł.* i *97.02 Min. częstotliwość przełącz.* (str. *408*).

Zdarzenia: -

## Kontrola nagłego przyspieszenia

Jeżeli silnik jest sterowany momentem, a jego obciążenie ulegnie nagłemu, gwałtownemu zmniejszeniu, silnik może przyspieszyć. Program sterujący posiada funkcję umożliwiającą kontrolę nad nagłym przyspieszeniem, która zmniejsza wartość zadaną momentu za każdym razem, gdy prędkość silnika przekroczy wartość określoną za pomocą parametru *30.11 Min. prędkość* lub *30.12 Maks. prędkość*.




Funkcja jest oparta na regulatorze PI. Proporcjonalny czas przyrostu i całkowania można zdefiniować za pomocą parametrów. Ustawienie wartości zero wyłącza kontrolę nagłego przyspieszenia.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *30.11 Min. prędkość* (str. *291*), *30.12 Maks. prędkość* (str. *291*) i *31.30 Marg. wył. dla przekr. prędk.* (str. *296*).

Zdarzenia: -

## Bieg próbny

Funkcja biegu próbnego umożliwia uruchomienie silnika na krótki czas, przy wykorzystaniu monostabilnego przełącznika. Funkcja biegu próbnego jest zwykle używana do lokalnego sterowania maszynami w trakcie przeprowadzania prac uruchomieniowych lub serwisowych.

Dostępne są dwie funkcje biegu próbnego (1 i 2). Każda z nich posiada własne źródła aktywacji i wartości zadanej. Źródła sygnału są wybierane przy użyciu parametrów *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1* i *20.27 Źródło startu biegu próbn. 2* (**Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Bieg próbny**). Po aktywowaniu biegu próbnego przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony i rozpocznie przyspieszanie do zdefiniowanej prędkości biegu próbnego (parametr *22.42 W. zad. biegu próbnego 1* lub *22.43 W. zad. biegu próbnego 2*) z uwzględnieniem zdefiniowa-

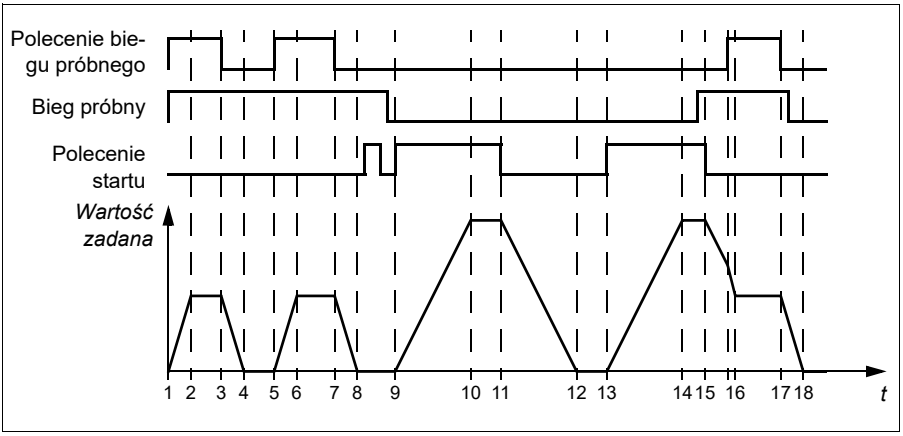
nej rampy przyspieszania biegu próbnego (parametr *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.*). Po wyłączeniu sygnału aktywacji biegu przemiennik częstotliwości rozpocznie zmniejszanie prędkości do zera z uwzględnieniem zdefiniowanej rampy zwalniania biegu próbnego (parametr *23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.*).

Na poniższym rysunku i w poniższej tabeli przedstawiono sposób działania przemiennika częstotliwości w trakcie biegu próbnego. W tym przykładzie używany jest tryb zatrzymywania zgodnie z rampą (patrz parametr *21.03 Tryb zatrzymania*).

Komenda biegu próbnego = Stan źródła ustawiony za pomocą parametru *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1* lub *20.27 Źródło startu biegu próbn. 2*

Bieg próbny = Stan źródła ustawiony za pomocą parametru *20.25 Wł. biegu próbnego*

Polecenie startu = Stan polecenia startu przemiennika częstotliwości.




| Faza | Polecenie biegu próbnego | Bieg próbny | Polecenie startu | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 1-2 | 1 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości zwiększa prędkość biegu próbnego z uwzględnieniem rampy przyspieszania funkcji biegu próbnego. |
| 2-3 | 1 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej biegu próbnego. |
| 3-4 | 0 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości zmniejsza prędkość do zera z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego. |
| 4-5 | 0 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany. |
| 5-6 | 1 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości zwiększa prędkość biegu próbnego z uwzględnieniem rampy przyspieszania funkcji biegu próbnego. |

| Faza | Polecenie biegu próbnego | Bieg próbny | Polecenie startu | Opis |
|---|---|---|---|---|
| 6-7 | 1 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej biegu próbnego. |
| 7-8 | 0 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości zmniejsza prędkość do zera z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego. |
| 8-9 | 0 | 1->0 | 0 | Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany. Polecenia startu są ignorowane, jeśli aktywny jest sygnał biegu próbnego. Po zdjęciu sygnału biegu próbnego wymagane jest wydanie nowego polecenia startu. |
| 9-10 | x | 0 | 1 | Przemiennik częstotliwości rozpoczyna przyspieszanie do wartości zadanej prędkości z uwzględnieniem wybranej rampy przyspieszania (parametry *23.11*…*23.15*). |
| 10-11 | x | 0 | 1 | Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej prędkości. |
| 11-12 | x | 0 | 0 | Przemiennik częstotliwości rozpoczyna zwalnianie do prędkości zerowej z uwzględnieniem wybranej rampy zwalniania (parametry *23.11*…*23.15*). |
| 12-13 | x | 0 | 0 | Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany. |
| 13-14 | x | 0 | 1 | Przemiennik częstotliwości rozpoczyna przyspieszanie do wartości zadanej prędkości z uwzględnieniem wybranej rampy przyspieszania (parametry *23.11*…*23.15*). |
| 14-15 | x | 0->1 | 1 | Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej prędkości. Sygnał biegu próbnego jest ignorowany, dopóki aktywne jest polecenie startu. Jeśli sygnał biegu próbnego jest aktywny, a wydawanie polecenia startu zostanie zakończone, bieg próbny zostanie natychmiast włączony. |
| 15-16 | 0->1 | 1 | 0 | Wydawanie polecenia startu zostanie zakończone. Przemiennik częstotliwości rozpocznie zwalnianie z uwzględnieniem wybranej rampy zwalniania (parametry *23.11*…*23.15*).<br>Po rozpoczęciu wydawania polecenia biegu próbnego zwalniający przemiennik częstotliwości będzie kontynuował zwalnianie z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego. |
| 16-17 | 1 | 1 | 0 | Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej biegu próbnego. |
| 17-18 | 0 | 1->0 | 0 | Przemiennik częstotliwości zmniejsza prędkość do zera z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego. |

Warto również zapoznać się ze schematem blokowym znajdującym się na stronie *554*.

**Uwagi:**

- Funkcja biegu próbnego nie jest dostępna, jeśli przemiennik częstotliwości jest sterowany lokalnie.
- Nie można włączyć biegu próbnego, jeśli wydano polecenie startu przemiennika częstotliwości, ani uruchomić przemiennika, gdy funkcja biegu próbnego jest wyłączona. Aby uruchomić przemiennik częstotliwości po zakończeniu biegu próbnego, należy wydać nowe polecenie startu.

---

⚠ **OSTRZEŻENIE!** Jeśli funkcja biegu próbnego została włączona i aktywowana po wydaniu polecenia startu, zostanie ona aktywowana zaraz po wyłączeniu polecenia startu.

---

- Jeśli aktywowano obie funkcje biegu próbnego, wyższy priorytet ma funkcja, którą aktywowano jako pierwszą.
- Bieg próbny używa sterowania wektorowego.
- Funkcje ruchu powolnego aktywowane za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (patrz *06.01 Główne słowo sterowania*, bity 8…9) korzystają z wartości zadanych i czasów rampy zdefiniowanych na potrzeby biegu próbnego, lecz nie wymagają podania sygnału biegu próbnego.

Ustawienia i diagnostyka

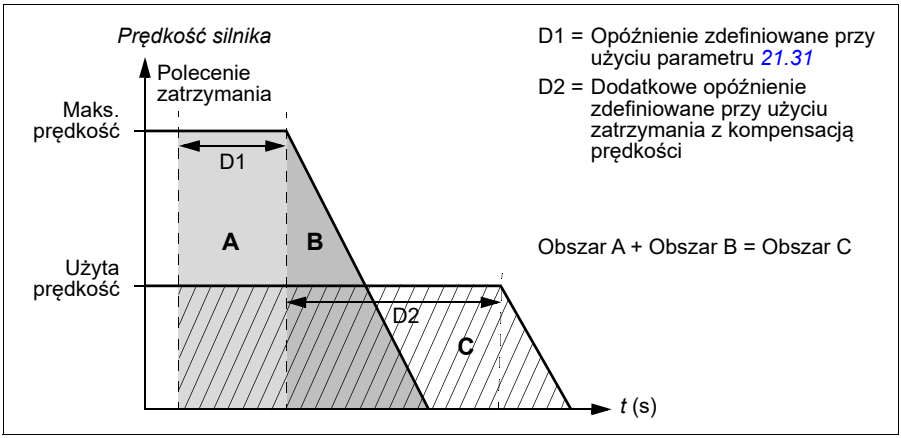
Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Bieg próbny

Parametry: *20.25 Wł. biegu próbnego*...*20.27 Źródło startu biegu próbn. 2* (str. *240*), *22.42 W. zad. biegu próbnego 1*...*22.43 W. zad. biegu próbnego 2* (str. *258*) i *23.20 Czas przysp. dla biegu prób*....*23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (str. *263*).

Zdarzenia: -

## Zatrzymanie z kompensacją prędkości

Zatrzymanie z kompensacją prędkości jest dostępne na przykład dla zastosowań, w przypadku których przenośnik musi pokonać pewną odległość po otrzymaniu polecenia stopu. Przy maksymalnej prędkości silnik jest zatrzymywany normalnie zgodnie ze zdefiniowaną rampą zwalniania (po zastosowaniu zdefiniowanego przez użytkownika opóźnienia w celu dostosowania przebytej odległości). Poniżej maksymalnej prędkości zatrzymanie jest dodatkowo opóźnione przez działanie przemiennika częstotliwości z bieżącą prędkością przed zatrzymaniem silnika zgodnie z rampą. Tak jak przedstawiono na rysunku w obu przypadkach odległość przebyta po wydaniu polecenia zatrzymania jest taka sama, czyli obszar A + obszar B równa się obszarowi C.




Kompensacja prędkości nie obejmuje czasów kształtu (parametry *23.32 Kształt rampy 1* i *23.33 Kształt rampy 2*). Dodatnie czasy kształtu wydłużają przebytą odległość.

Możliwe jest ograniczenie kierunku obrotów dla funkcji zatrzymania z kompensacją prędkości.

Kompensacja prędkości jest obsługiwana zarówno w wektorowym, jak i skalarnym trybie sterowania silnikiem.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.30 Tryb zatrzymania kompensacji prędk....21.32 Próg zatrz. kompens.prędk.* (str. *250*).

Zdarzenia: -

# Kontrola napięcia DC

## Kontrola nad przepięciem

Kontrola nad przepięciami pośredniego łącza DC jest niezbędna zazwyczaj, gdy silnik pracuje w trybie generatorowym. Silnik może pracować w trybie generowania, gdy zwalnia lub gdy obciążenie ciągnie wał silnika, powodując szybsze obroty niż stosowana prędkość lub częstotliwość. Aby uniemożliwić przekroczenie limitu napięcia w obwodzie DC, kontroler przepięcia automatycznie zmniejsza moment generowania po osiągnięciu tego limitu. Kontroler przepięcia również zwiększa zaprogramowane czasy zwalniania, jeśli osiągnięty został limit. W celu uzyskania krótszych czasów zwalniania wymagany może być czoper lub rezystor hamujący.

Ustawienia i diagnostyka

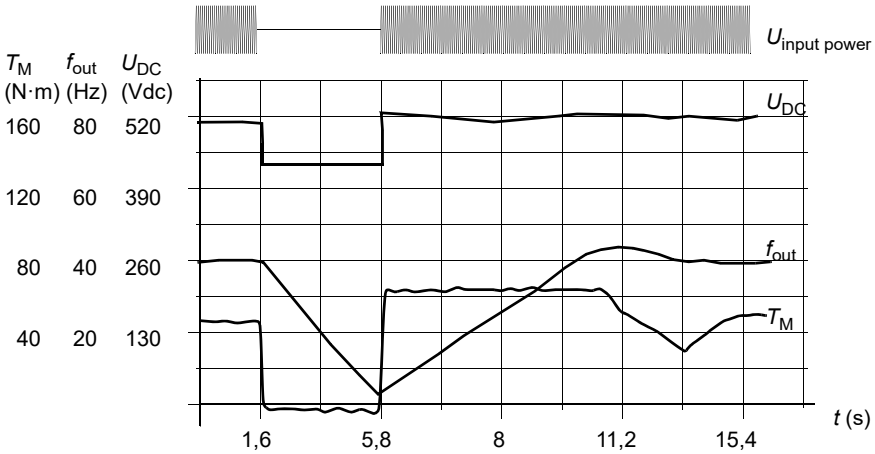
Parametr: *30.30 Kontrola nad przepięciem* (str. *296*).

Zdarzenia: *A3A1 Przepięcie łącza DC* (str. *475*) i *3210 Przepięcie łącza DC* (str. *487*).

## Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)

Jeśli odcięte zostanie wejściowe napięcie zasilające, przemiennik częstotliwości będzie kontynuował pracę, korzystając z energii kinetycznej obracającego się silnika. Przemiennik częstotliwości zachowa pełną funkcjonalność, jeśli silnik będzie się obracał i generował energię na potrzeby przemiennika częstotliwości. Przemiennik częstotliwości może nadal kontynuować pracę po zaistniałej przerwie, jeśli główny stycznik ciągle jest zamknięty (o ile istnieje).

**Uwaga:** Jednostki wyposażone w główny stycznik muszą także zawierać obwód podtrzymywania zasilania (np. UPS) umożliwiający utrzymanie zamkniętego obwodu sterowania stycznikiem podczas krótkiej przerwy w zasilaniu.




$U_{DC}$ = napięcie obwodu pośredniego przemiennika częstotliwości, $f_{out}$ = częstotliwość wyjściowa przemiennika częstotliwości, $T_M$ = Moment silnika

Brak napięcia zasilającego przy obciążeniu znamionowym ($f_{out}$ = 40 Hz). Napięcie DC obwodu pośredniego spada do poziomu limitu minimalnego. Kontroler utrzymuje stałe napięcie tak długo, jak długo zasilanie będzie wyłączone. Przemiennik częstotliwości pracuje w trybie generatorowym. Prędkość silnika spada, lecz przemiennik częstotliwości będzie działał, dopóki silnik będzie miał wystarczającą energię kinetyczną.

### Wdrażanie kontroli nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik mocy)

Funkcję kontroli nad zbyt niskim napięciem należy wdrożyć w następujący sposób:

- Sprawdzić, czy funkcja kontroli nad zbyt niskim napięciem przemiennika częstotliwości jest włączona przy użyciu parametru *30.31 Kontr. nad zbyt niskim nap.*.
- Parametr *21.01 Tryb startu* musi zostać ustawiony na wartość *Automatyczny* (w trybie wektorowym) lub parametr *21.19 Tryb startu skalarnego* musi zostać ustawiony na wartość *Automatyczny* (w trybie skalarnym), aby umożliwić lotny start (uruchamianie przy obracającym się silniku).

Jeśli instalacja jest wyposażona w główny stycznik, należy uniemożliwić jego aktywację po przerwaniu zasilania. Można na przykład użyć przekaźnika zwłocznego w obwodzie sterowania stycznika.

**OSTRZEŻENIE!** Upewnić się, że lotny start silnika nie spowoduje niebezpieczeństwa. W razie wątpliwości nie stosować funkcji kontroli nad zbyt niskim napięciem.

### Automatyczne restartowanie

Istnieje możliwość ustawienia automatycznego restartowania przemiennika częstotliwości po krótkiej (maksymalnie 10 sekundowej) awarii zasilania. Można to zrobić przy użyciu funkcji automatycznego restartowania, umożliwiającej określenie dozwolonego czasu pracy przemiennika częstotliwości bez działających wentylatorów chłodzących (domyślnie 10 sekund).

Jeśli funkcja jest włączona, po awarii zasilania wykonane zostaną następujące działania umożliwiające pomyślne przeprowadzenie restartu:

- Błąd wystąpienia zbyt niskiego napięcia zostanie zblokowany (ale generowane jest ostrzeżenie).
- Procesy modulowania i chłodzenia zostanie zatrzymane w celu zachowania całej pozostałej energii
- Włączona zostanie funkcja wstępnego ładowania obwodu DC

Jeśli napięcie DC zostanie przywrócone przed upływem czasu zdefiniowanego w parametrze *21.18 Czas autom. restartowania* i sygnał startu będzie nadal przesyłany, kontynuowane będzie normalne działanie. Jeśli jednak napięcie DC będzie zbyt niskie po jego przywróceniu, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC*.

Jeśli parametr *21.34 Wymuś aut. restart.* jest ustawiony na wartość *Włącz*, przemiennik częstotliwości nigdy jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu za niskiego napięcia i sygnał startu jest zawsze włączony. Po przywróceniu napięcia DC wznawiana jest normalna praca.

---

⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed aktywacją funkcji należy się upewnić, że nie spowoduje to wystąpienia niebezpiecznych sytuacji. Funkcja automatycznie uruchamia ponownie przemiennik częstotliwości i kontynuuje działanie po przerwie w zasilaniu.

---

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.01 Tryb startu* (str. *242*), *21.18 Czas autom. restartowania*...*21.19 Tryb startu skalarnego* (str. *247*), *21.34 Wymuś aut. restart.* (str. *251*) i *30.31 Kontr. nad zbyt niskim nap.* (str. *296*).

Zdarzenia: *A3A2 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *475*) i *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *487*).

## Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia

Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia pośredniego obwodu DC zależą od napięcia zasilania i typu przemiennika częstotliwości/inwertera. Napięcie DC ($U_{DC}$) jest o około 1,35 raza większe niż zasilające napięcie międzyprzewodowe, a jego wartość można wyświetlić za pomocą parametru *01.11 Napięcie DC*.

Poniższa tabela przedstawia wartości wybranych poziomów napięcia DC. Należy pamiętać o tym, że napięcia absolutne różnią się w zależności od typu przemiennika częstotliwości/inwertera i zakresu napięcia zasilania AC.

| | **Poziom napięcia DC (V)** | |
|---|---|---|
| Patrz *95.01 Napięcie zasilania*. | **Zakres napięcia zasilania [V] 380…415** | **Zakres napięcia zasilania [V] 440…480** |
| Limit błędu przepięcia | 840 | 840 |
| Limit sterowania przepięciem | 780 | 780 |
| Limit załączenia wewnętrznego czopera hamowania | 780 | 780 |
| Limit wyłączenia wewnętrznego czopera hamowania | 760 | 760 |
| Limit ostrzeżenia o przepięciu | 745 | 745 |
| Limit ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia | 0,85×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,85×1,41×380 = 455[2)] | 0,85×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,85×1,41×440 = 527[2)] |
| Limit kontroli zbyt niskiego napięcia | 0,75×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,75×1,41×380 = 402[2)] | 0,75×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,75×1,41×440 = 465[2)] |
| Limit zamknięcia przekaźnika ładowania | 0,78×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,78×1,41×380 = 402 [2)] | 0,78×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,78×1,41×440 = 465 [2)] |
| Limit otwarcia przekaźnika ładowania | 0,73×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,73×1,41×380 = 348 [2)] | 0,73×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,73×1,41×440 = 403 [2)] |
| Napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania ($U_{DCmax}$) | 560 | 648 |
| Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania ($U_{DCmin}$) | 513 | 594 |
| Aktywacja ładowania / limit trybu gotowości [3)] | 0,73×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,73×1,41×380 = 348 [2)] | 0,73×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,73×1,41×440 = 403 [2)] |
| Limit błędu za niskiego napięcia | 0,45×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,45×1,41×380 = 241[2)] | 0,45×1,41×wartość parametru *95.03*[1)]<br>0,45×1,41×440 = 279[2)] |

[1)] Jeśli parametr *95.01 Napięcie zasilania* ma wartość *Automatycznie / nie wybrano*, a parametr *95.02 Adaptacyjne limity napięcia* ma wartość *Włącz*, używana jest wartość parametru *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC*,

[2)] W przeciwnym razie jest używany dolny limit zakresu wybranego przy użyciu parametru *95.01 Napięcie zasilania*.

[3)] Po aktywowaniu trybu gotowości modulowanie przemiennika częstotliwości zostaje zatrzymane, wentylator zostaje zatrzymany, a funkcja wstępnego ładowania obwodu zostaje aktywowana. Jeśli napięcie ponownie przekroczy ten poziom, przemiennik częstotliwości musi ukończyć ładowanie, zanim automatycznie wznowi działanie.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry *01.11 Napięcie DC* (str. *182*), *30.30 Kontrola nad przepięciem*...*30.31 Kontr. nad zbyt niskim nap.* (str. *296*) i *95.01 Napięcie zasilania*...*95.02 Adaptacyjne limity napięcia* (str. *408*).

Zdarzenia: -

## Czoper hamowania

Czoper hamowania umożliwia obsługę energii generowanej przez zwalniający silnik. Jeśli napięcie DC wzrośnie do wystarczająco wysokiego poziomu, czoper podłączy obwód DC do zewnętrznego rezystora hamowania. Działanie czopera opiera się na histerezie.

Wewnętrzne czopery hamowania przemiennika częstotliwości (w obudowach R1…R4) rozpoczynają przesyłanie energii przy początkowym limicie wewnętrznego czopera hamowania o wartości 780 V i kończą przesyłanie energii przy końcowym limicie wewnętrznego czopera hamowania o wartości 760 V (zasilanie AC 380…480 V).

Informacje dotyczące zewnętrznych czoperów hamowania zawiera ich dokumentacja.

**Uwaga:** kontrola nad przepięciami musi być wyłączona, aby korzystać z czopera.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *43 Czoper hamowania* (str. *363*).

Parametr: *01.11 Napięcie DC* (str. *182*).

Zdarzenia: *A792 Okablowanie rezystora hamowania* (str. *480*), *A793 Nadmierna temp. rezystora hamow.* (str. *480*), *A79C Nadmierna temp. IGBT czop. ham.* (str. *480*), *7183 Nadmierna temp. rezystora hamow.* (str. *493*) i *7192 Nadmierna temp. IGBT czop. ham.* (str. *493*).

# Bezpieczeństwo i zabezpieczenia

## Standardowe funkcje ochrony

### Przetężenie

Jeśli prąd wyjściowy przekracza wewnętrzny limit przetężenia, tranzystory IGBT są natychmiast wyłączane, aby chronić przemiennik częstotliwości.

### Przepięcie DC

Patrz sekcja *Kontrola nad przepięciem* na stronie *155*.

### Za niskie napięcie DC

Patrz sekcja *Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)* na stronie *155*.

### Temperatura przemiennika częstotliwości

Jeśli temperatura jest wysoka, przemiennik częstotliwości najpierw rozpoczyna ograniczanie częstotliwości kluczowania, a następnie ogranicza prąd, aby zapewnić ochronę dla swoich komponentów. Jeśli przemiennik częstotliwości nadal się nagrzewa, na przykład z powodu awarii wentylatora, zostaje wygenerowany błąd nadmiernej temperatury.

### Zwarcie

W przypadku wystąpienia zwarcia tranzystory IGBT zostają natychmiast wyłączone w celu ochrony przemiennika częstotliwości.

## Zatrzymanie awaryjne

Sygnał zatrzymania awaryjnego jest podłączany do wejścia wybranego przy użyciu parametru *21.05 Źródło zatrzymania awar.*. Sygnał zatrzymania awaryjnego można również wygenerować za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (parametr *06.01 Główne słowo sterowania*, bity 0…2).

Tryb zatrzymania awaryjnego można wybrać za pomocą parametru *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*. Dostępne są następujące tryby:

- Off1: zatrzymywanie zgodnie ze standardową rampą zwalniania zdefiniowaną dla określonego używanego typu wartości zadanej
- Off2: zatrzymanie wybiegiem
- Off3: zatrzymywanie zgodnie z rampą zatrzymywania awaryjnego zdefiniowaną w parametrze *23.23 Czas zatrz. awaryjnego*.

W przypadku trybów zatrzymywania Off1 lub Off3 można nadzorować zmniejszanie prędkości silnika zgodnie z rampą za pomocą parametrów *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* i *31.33 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.*.

**Uwagi:**

- Instalator urządzenia jest odpowiedzialny za zainstalowanie urządzeń służących do zatrzymywania awaryjnego oraz wszystkich dodatkowych urządzeń niezbędnych, aby funkcja zatrzymywania awaryjnego spełniała kryteria opisane w wymaganych kategoriach zatrzymywania awaryjnego. Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
- Po wykryciu sygnału zatrzymania awaryjnego nie można anulować wykonania funkcji zatrzymania awaryjnego nawet poprzez zdjęcie sygnału.
- Jeśli w przypadku limitu minimalnego (lub maksymalnego) momentu ustawiono wartość 0%, zatrzymanie przemiennika częstotliwości przy użyciu funkcji zatrzymania awaryjnego może nie być możliwe.

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Ustawienia główne — Start, stop, wartość zadana — Zezwolenia na bieg**

Parametry: *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*...*21.05 Źródło zatrzymania awar.* (str. *244*), *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (str *263*) i *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.*...*31.33 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* (str. *307*).

Zdarzenia: *AFE1 Zatrzymanie awaryjne (off2)*...*AFE2 Zatrzymanie awaryjne (off1/off3)* (str. *484*) i *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.* (str. *493*).

## Ochrona termiczna silnika

Program sterujący udostępnia dwie różne funkcje monitorujące temperaturę silnika. Źródła danych o temperaturze oraz limity dotyczące ostrzeżeń/wyłączania można ustawić dla każdej funkcji z osobna.

Temperaturę silnika można monitorować za pomocą:

- modelu ochrony termicznej silnika (szacowana temperatura przez przemiennik częstotliwości) lub
- czujników zainstalowanych w uzwojeniach. Ta metoda umożliwia uzyskanie dokładniejszych danych modelu silnika.

### Model ochrony termicznej silnika

Przemiennik częstotliwości oblicza temperaturę z uwzględnieniem następujących założeń:

1. Jeśli po raz pierwszy podłączono źródło zasilania do przemiennika częstotliwości, zakłada się, że temperatura silnika jest równa temperaturze otoczenia (zdefiniowanej w parametrze *35.50 Temperatura otoczenia silnika*). Jeśli źródło zasilania zostanie podłączone do przemiennika częstotliwości po raz kolejny, przyjęte zostanie założenie, że temperatura silnika jest równa oszacowanej temperaturze.
2. Temperatura silnika jest obliczana na podstawie termicznej stałej czasowej silnika i krzywej obciążenia silnika. Te informacje są zapisywane w programie przez użytkownika. Jeżeli temperatura otoczenia przekracza 30°C, należy odpowiednio ustawić krzywą obciążenia.

**Uwaga:** Z modelu cieplnego silnika można korzystać tylko wtedy, gdy do inwertera podłączony jest tylko jeden silnik.

**Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury**

**OSTRZEŻENIE!** Normy IEC 60664 i IEC 61800-5-1 wymagają podwójnej lub wzmocnionej izolacji między częściami i powierzchnią silnika będącymi pod napięciem i dostępnymi częściami wyposażenia elektrycznego, które jest nieprzewodzące lub przewodzące, ale niepodłączone do uziemienia.

Istnieją cztery alternatywy realizacji:

- W przypadku podwójnej lub wzmocnionej izolacji między czujnikiem i elementami silnika, które są pod napięciem, można podłączyć czujnik bezpośrednio do wejść analogowych/cyfrowych przemiennika częstotliwości.
- W przypadku podstawowej izolacji między czujnikiem i elementami silnika pod napięciem, można podłączyć czujnik do wejść analogowych/cyfrowych przemiennika, o ile wszystkie pozostałe obwody podłączone do cyfrowych i analogowych wejść przemiennika (zazwyczaj obwody bardzo niskiego napięcia) są chronione przed kontaktem i izolowane w sposób podstawowy od innych obwodów niskiego napięcia. Izolacja musi mieć taką samą wartość znamionową napięcia co obwód główny przemiennika częstotliwości. Należy zwrócić uwagę, że obwody bardzo niskiego napięcia (jak np. 24 V DC) zwykle nie spełniają tych wymagań.
    - Alternatywa: Można podłączyć czujnik z podstawową izolacją do wejść analogowych/cyfrowych przemiennika częstotliwości, jeśli nie podłączono innych zewnętrznych obwodów sterowania do wejść cyfrowych i analogowych.
- Czujnik można podłączyć do wejścia cyfrowego przemiennika częstotliwości za pośrednictwem zewnętrznego przekaźnika termistorowego. Izolacja przekaźnika musi mieć wartość znamionową obwodu głównego silnika.

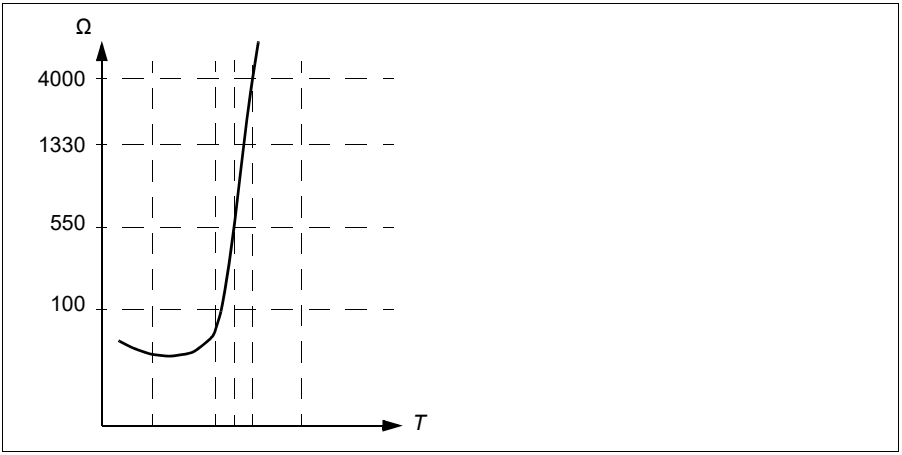
**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników PTC**

Czujniki PTC (1…3) można podłączać szeregowo do wejścia analogowego i do wyjścia analogowego. Wyjście analogowe dostarcza za pośrednictwem czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 1,6 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury oblicza rezystancję czujnika i generuje wskazanie w przypadku wykrycia zbyt wysokiej temperatury.

Koniec ekranu kabla po stronie czujnika należy pozostawić niepodłączony.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości.

Na poniższym rysunku przedstawiono typową wartość rezystancji czujnika PTC w zależności od temperatury.




Gdy wyjście analogowe jest niedostępne lub używane w innych celach, można skonfigurować połączenie z dzielnikiem napięcia używające wewnętrznej rezystancji wejścia cyfrowego. Czujniki PTC (1...3) można łączyć szeregowo z wartością zadaną 10 V i wejściami cyfrowymi oraz analogowymi. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie przez wewnętrzną rezystancję wejścia cyfrowego na wejściu analogowym i oblicza rezystancję czujnika PTC.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości.

Należy upewnić się, że używane wejście DI nie zostało skonfigurowane w innym celu w programie sterującym przemiennikiem częstotliwości.

**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników Pt100**

Czujniki Pt100 1…3 można podłączać szeregowo do wejścia analogowego i do wyjścia analogowego.

Wyjście analogowe dostarcza za pośrednictwem czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 9,1 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na wejściu analogowym i konwertuje je na wartość temperatury.

Istnieje możliwość dostosowania limitów nadzoru temperatury silnika oraz wybrania sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje w przypadku wykrycia zbyt wysokiej temperatury.

Patrz sekcja *Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury* na stronie *162*.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera rozdział *Montaż elektryczny*, sekcja *Wejścia AI1 i AI2 jako wejścia czujników Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 i KTY84 (X1)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników Pt1000**

Czujniki Pt1000 1…3 można podłączać szeregowo do wejścia analogowego i do wyjścia analogowego.

Wyjście analogowe dostarcza do czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 0,1 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na wejściu analogowym i konwertuje je na wartość temperatury.

Patrz sekcja *Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury* na stronie *162*.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera rozdział *Montaż elektryczny*, *Wejścia AI1 i AI2 jako wejścia czujników Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 i KTY84 (X1)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników Ni1000**

Do wejścia i wyjścia analogowego jednostki sterującej można podłączyć jeden czujnik Ni1000.

Wyjście analogowe dostarcza za pośrednictwem czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 9,1 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na wejściu analogowym i konwertuje je na wartość temperatury.

Patrz sekcja *Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury* na stronie *162*.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera rozdział *Montaż elektryczny*, *Wejścia AI1 i AI2 jako wejścia czujników Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 i KTY84 (X1)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników KTY84**

Do wejścia i wyjścia analogowego jednostki sterującej można podłączyć jeden czujnik KTY84.

Wyjście analogowe dostarcza do czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 2,0 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na wejściu analogowym i konwertuje je na wartość temperatury.

Na rysunku i w tabeli na str. *165* przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika KTY84 w zależności od temperatury pracującego silnika.

Patrz sekcja *Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury* na stronie *162*.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera rozdział *Montaż elektryczny*, *Wejścia AI1 i AI2 jako wejścia czujników Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 i KTY84 (X1)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

**Monitorowanie temperatury za pomocą czujników KTY83**

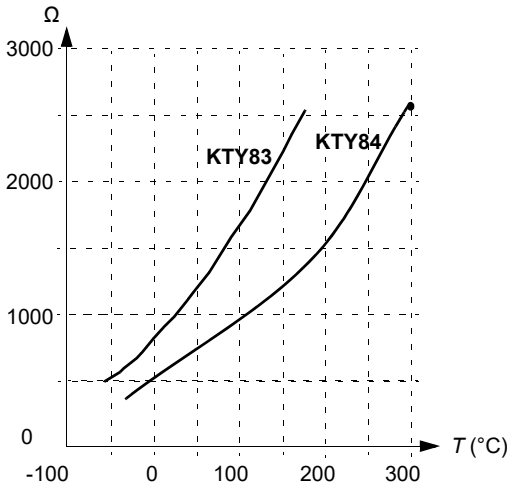
Do wejścia i wyjścia analogowego jednostki sterującej można podłączyć jeden czujnik KTY83.

Wyjście analogowe dostarcza do czujnika stały prąd wzbudzania o natężeniu 1,0 mA. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z temperaturą silnika, napięcie na czujniku rośnie. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na wejściu analogowym i konwertuje je na wartość temperatury.

Na poniższym rysunku i w poniższej tabeli przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika KTY83 w zależności od temperatury pracującego silnika.

**Skalowanie**

| | KTY84 | KTY83 |
|---|---|---|
| **°C** | **Ω** | **Ω** |
| 90 | 936 | 1569 |
| 110 | 1063 | 1774 |
| 130 | 1197 | 1993 |
| 150 | 1340 | 2225 |




Istnieje możliwość dostosowania limitów nadzoru temperatury silnika oraz wybrania sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje w przypadku wykrycia zbyt wysokiej temperatury.

Patrz sekcja *Realizacja ochrony termicznej silnika za pomocą czujnika temperatury* na stronie *162*.

Informacje o okablowaniu czujnika zawiera rozdział *Montaż elektryczny*, *Wejścia AI1 i AI2 jako wejścia czujników Pt100, Pt1000, Ni1000, KTY83 i KTY84 (X1)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

### Podłączanie czujnika temperatury silnika do przemiennika częstotliwości za pośrednictwem przekaźnika

Alternatywa A czujnika PTC: W tej tabeli przedstawiono wymaganą izolację przekaźnika zewnętrznego klienta oraz wymaganą izolację czujnika, aby spełnić wymagania klasy A napięcia ostatecznego (izolacja podwójna) normy IEC 60800-5-1.

| Przekaźnik PTC | | Wymagana izolacja czujnika temperatury |
|---|---|---|
| **Typ** | **Izolacja** | |
| Przekaźnik zewnętrzny | Podstawowa izolacja 6 kV | Podstawowa izolacja |

Alternatywa B czujnika PTC: Klasę B napięcia ostatecznego normy IEC 60800-5-1 (izolacja podstawowa) podano dla przekaźnika 6 kV. Przewody podłączone do wszystkich wyjść i wejść przekaźnikowych ochrony silnika muszą być zabezpieczone przed kontaktem bezpośrednim.

Alternatywa A czujnika Pt100: W tej tabeli przedstawiono wymaganą izolację przekaźnika zewnętrznego klienta oraz wymaganą izolację czujnika, aby spełnić wymagania klasy A napięcia ostatecznego (izolacja podwójna) normy IEC 60800-5-1.

| Przekaźnik Pt100 | | Wymagana izolacja czujnika temperatury pomiędzy czujnikiem a elementami silnika pod napięciem |
|---|---|---|
| **Typ** | **Izolacja** | |
| Przekaźnik zewnętrzny | Podstawowa izolacja 6 kV | Podstawowa izolacja |

Alternatywa B czujnika Pt100: Klasę B napięcia ostatecznego normy IEC 60800-5-1 (izolacja podstawowa) można uzyskać w przypadku utworzenia izolacji podstawowej między czujnikiem a elementami silnika pod napięciem. Przewody podłączone do wszystkich wyjść i wejść przekaźnikowych ochrony silnika muszą być zabezpieczone przed kontaktem bezpośrednim.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Silnik — Szacowana ochrona termiczna
Menu — Ustawienia główne — Silnik — Zmierzona ochrona termiczna

Grupa parametrów: *35 Ochrona termiczna silnika* (str. *325*).

Zdarzenia: -

## Ochrona silnika przed przeciążeniem

Ta sekcja zawiera opis ochrony silnika przed przeciążeniem bez użycia modelu ochrony termicznej silnika z szacowaną lub zmierzoną temperaturą. Informację o ochronie z użyciem modelu ochrony termicznej silnika zawiera sekcja *Ochrona termiczna silnika* na stronie *161*.

Ochrona silnika przed przeciążeniem jest wymagana i zdefiniowana w wielu standardach, w tym w US National Electric Code (NEC), UL 508C i wspólnej normie UL\IEC 61800-5-1 wraz z normą IEC 60947-4-1. Normy te zezwalają na ochronę silnika przed przeciążeniem bez zewnętrznych czujników temperatury.

Funkcja ochrony pozwala użytkownikowi na określanie klasy działania w ten sam sposób, w jaki przekaźniki przeciążenia są określone w normach IEC 60947-4-1 i NEMA ICS 2.

Ochrona silnika przed przeciążeniem wymaga określenia poziomu wyłączenia awaryjnego dla prądu silnika. Służy do tego krzywa definiowana przy użyciu parametrów *35.51*, *35.52* i *35.53*. Poziom wyłączenia awaryjnego to prąd silnika, przy którym zostanie włączona ochrona silnika przed przeciążeniem, jeśli prąd silnika pozostaje ciągle na tym poziomie.

Klasa przeciążenia silnika (klasa działania), parametr *35.57 Klasa przeciążenia silnika*, jest podawana jako czas wymagany do wyłączenia awaryjnego przekaźnika przeciążenia w przypadku działania o 7,2 razy

większego niż poziom wyłączenia awaryjnego w przypadku normy IEC 60947-4-1 i o 6 razy większego od poziomu wyłączania awaryjnego w przypadku normy NEMA ICS 2. Normy określają też czas potrzebny na wyłączenie awaryjne w przypadku bieżących poziomów między poziomem wyłączenia awaryjnego i 6 razy większym od poziomu wyłączania awaryjnego. Przemiennik częstotliwości spełnia wymagania czasów wyłączenia awaryjnego normy IEC i NEMA.

Użycie klasy 20 spełnia wymagania normy UL 508C.

Algorytm przeciążenia silnika monitoruje współczynnik kwadratowy (prąd silnika / poziom wyłączenia awaryjnego)$^2$ i gromadzi te informacje w miarę upływu czasu. Jest to czasem określane jako ochrona $I^2t$. Aby wyświetlić zgromadzoną wartość, należy użyć parametru *35.05*.

Przy użyciu parametru *35.56* można określić, że gdy parametr *35.05* osiągnie 88%, zostanie wygenerowane ostrzeżenie o przeciążeniu silnika, a gdy osiągnie 100%, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony z błędem przeciążenia. Szybkość zwiększania tej wewnętrznej wartości zależy od rzeczywistego prądu, prądu poziomu wyłączania awaryjnego i wybranej klasy przeciążenia.

Parametry *35.51*, *35.52* i *35.53* mają podwójny cel. Określają krzywą obciążenia dla szacunkowej temperatury oraz określają poziom wyłączenia awaryjnego w przypadku przeciążenia.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry wspólne dla ochrony termicznej silnika i ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.51 Krzywa obciążenia silnika*...*35.53 Punkt przełomu* (str. *333*).

Parametry dotyczące tylko ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.05 Poziom przeciążenia silnika* (str. *326*), *35.56 Czynność dotycząca przeciążenia silnika*...*35.57 Klasa przeciążenia silnika* (str. *335*).

Zdarzenia: *A783 Przeciążenie silnika* (str. *479*) i *7122 Przeciążenie silnika* (str. *493*).

## Programowalne funkcje zabezpieczeń

### Zdarzenia zewnętrzne (parametry *31.01*…*31.10*)

Pięć różnych sygnałów zdarzeń z procesu można powiązać z wybranymi wejściami w celu wygenerowania sygnału wyłączenia awaryjnego. W przypadku utraty sygnału generowane jest zdarzenie zewnętrzne (błąd, ostrzeżenie lub zwykły wpis w dzienniku). Aby przeprowadzić edycję treści komunikatów, na panelu sterowania należy wybrać kolejno pozycje **Menu — Ustawienia główne** — **Funkcje zaawansowane — Zdarzenia zewnętrzne**.

### Wykrywanie utraty fazy silnika (parametr *31.19*)

Ten parametr umożliwia wybór sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje w przypadku wykrycia utraty fazy silnika.

### Wykrywanie zwarcia doziemnego (parametr)

Należy pamiętać, że:

- zwarcie doziemne w kablu zasilania nie spowoduje zadziałania zabezpieczenia
- w przypadku zasilania z uziemionej sieci zabezpieczenie zadziała w czasie 2 milisekund
- w przypadku zasilania z nieuziemionej sieci pojemność elektryczna kabla zasilającego musi wynosić 1 mikrofarad lub więcej
- prądy pojemnościowe wywołane ekranowanymi kablami silnika o długości do 300 metrów nie spowodują zadziałania zabezpieczenia
- zabezpieczenie nie jest aktywne, gdy przemiennik jest zatrzymany

### Wykrywanie utraty fazy zasilania (parametr *31.21*)

Ten parametr umożliwia wybór sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje w przypadku wykrycia utraty fazy zasilania.

### Wykrywanie sygnału bezpiecznego wyłączania momentu (parametr *31.22*)

Przemiennik częstotliwości monitoruje stan wejść funkcji bezpiecznego wyłączania momentu. Ten parametr umożliwia wybór wskazań podawanych w przypadku utraty sygnałów. Ten parametr nie wpływa na działanie samej funkcji bezpiecznego wyłączania momentu. Więcej informacji o funkcji bezpiecznego wyłączania momentu można znaleźć w rozdziale *Planowanie montażu elektrycznego*, sekcja *Aktywacja funkcji Bezpiecznego wyłączenia momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

### Wykrywanie błędnego podłączenia okablowania zasilania i silnika (parametr *31.23*)

Przemiennik częstotliwości może wykryć stan, w którym kable silnika i zasilania zostały przypadkowo zamienione ze sobą (kabel zasilania został podłączony do złącza silnika przemiennika częstotliwości). Parametr umożliwia określenie, czy błąd ma być generowany, czy nie.

**Zabezpieczenie przed utykiem silnika (parametry *31.24*…*31.28*)**

Przemiennik częstotliwości zabezpiecza silnik w przypadku niespodziewanego przerwania jego pracy. Istnieje możliwość dostosowania limitów nadzoru (prąd, częstotliwość i czas) oraz wybrania sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje na niespodziewane przerwanie pracy przez silnik.

**Ochrona przed nadmierną prędkością (parametry *31.30* i *31.31*)**

Użytkownik może ustawić limit nadmiernej prędkości i nadmiernej częstotliwości przez określenie marginesu dodawanego do obecnie używanych limitów maksymalnej i minimalnej prędkości lub częstotliwości.

**Wykrywanie utraty możliwości sterowania lokalnego (parametr *49.05*)**

Ten parametr umożliwia określenie sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości zareaguje na przerwę w komunikacji z panelem sterowania lub oprogramowaniem komputerowym.

**Nadzór AI (parametry *12.03*…*12.04*)**

Parametry umożliwiają wybór sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje, gdy analogowy sygnał wejściowy wychodzi poza minimalny i/lub maksymalny limit określony dla wejścia. Może to być spowodowane awarią okablowania lub czujnika we/wy.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *12.03 Funkcja nadzoru AI*...*12.04 Wybór nadzoru AI* (str. *213*), *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*...*31.31 Marg. wył. dla przekr.częst.* (str. *298*) i *49.05 Reakcja na utratę komunik.* (str. *377*).

Zdarzenia: -

## Automatyczne resetowanie błędów

Przemiennik częstotliwości może automatycznie się zresetować po wystąpieniu błędów zewnętrznych, przepięcia oraz zbyt niskiego napięcia. Użytkownik może również określić błąd, który jest automatycznie resetowany.

Domyślnie funkcja automatycznego resetowania jest wyłączona i użytkownik może ją aktywować.

---

⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed aktywacją funkcji należy się upewnić, że nie spowoduje to wystąpienia niebezpiecznych sytuacji. Funkcja automatycznie resetuje przemiennik częstotliwości i kontynuuje działanie po błędzie.

---

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Ustawienia główne — Funkcje zaawansowane — Automatyczne resetowanie błędów**

Parametry: *31.12 Wybór autoresetu*…*31.16 Czas opóźnienia* (str. *300*)

Zdarzenia: -

# Diagnostyka

## Nadzór sygnału

Istnieje możliwość wybrania sześciu sygnałów, które mają być nadzorowane przez tę funkcję. Za każdym razem, gdy nadzorowany sygnał przekroczy wstępnie zdefiniowane limity lub spadnie poniżej ich wartości, aktywowany jest bit w parametrze *32.01 Stan nadzoru* oraz generowane jest ostrzeżenie lub błąd.

Nadzorowany sygnał jest filtrowany za pomocą filtru dolnoprzepustowego.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *32 Nadzór* (str. *308*).

Parametr: *32.01 Stan nadzoru* (str. *308*).

Zdarzenia: -

## Kalkulatory oszczędności energii

To narzędzie oferuje następujące funkcjonalności:

- Optymalizator energetyczny służący do dostosowywania strumienia silnika w celu zmaksymalizowania całkowitej wydajności systemu.
- Licznik służący do monitorowania zużywanej i zaoszczędzanej energii przez silnik oraz wyświetlania tych wartości wyrażonych w kWh lub w pieniądzach albo jako wartość emisji $CO_2$
- Analizator obciążenia służący do wyświetlania profilu obciążenia przemiennika częstotliwości (patrz osobna sekcja na stronie *171*).

Ponadto istnieją liczniki wyświetlające zużycie energii w kWh dla bieżącej i poprzedniej godziny, a także dla bieżącego i poprzedniego dnia.

Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) jest zliczana i wyświetlana jako pełne wartości GWh, MWh i kWh. Także łączna ilość energii jest wyświetlana jako pełna wartość kWh. Wszystkie te liczniki można zresetować.

**Uwaga:** Dokładność obliczania zaoszczędzonej energii jest bezpośrednio zależna od dokładności, z jaką wartość zadana zasilania silnika została podana w parametrze *45.19 Moc porównawcza*.

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Wydajność energetyczna**

Grupa parametrów: *45 Wydajność energetyczna* (str. *366*).

Parametry: *01.50 kWh w bieżącej godzinie*...*01.53 kWh w poprzednim dniu* (str. *183*), *01.55 Licznik GWh inw. (resetow.)*...*01.58 Skumul. energia inw. (resetow.)* (str. *184*)

Zdarzenia: -

## Analizator obciążenia

### Rejestrator wartości szczytowej

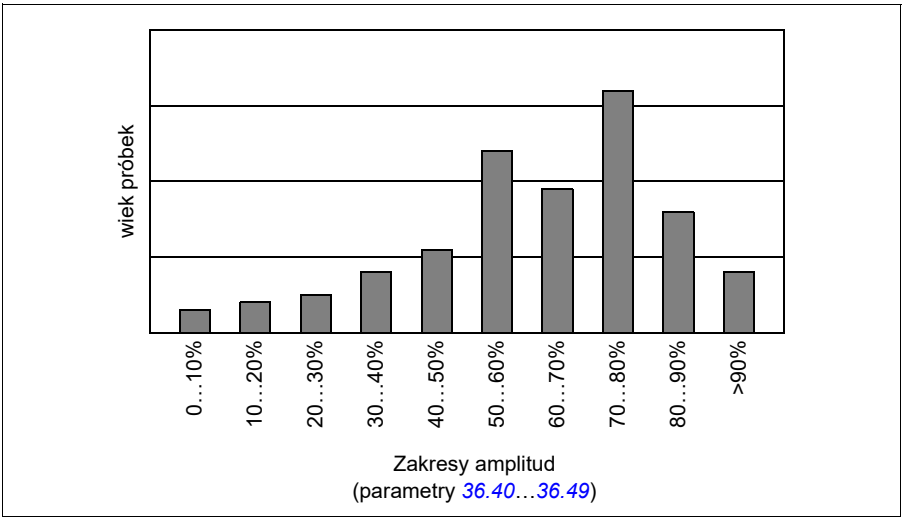
Użytkownik może wybrać sygnał, który ma być monitorowany przez rejestrator wartości szczytowej. Rejestrator zapisuje wartość szczytową oraz czas jej wystąpienia, a także prąd silnika, napięcie DC i prędkość silnika w momencie wystąpienia wartości szczytowej. Wartość szczytowa jest próbkowana w odstępach 2 ms.

### Rejestratory amplitudy

Program sterujący udostępnia dwa rejestratory amplitudy.

W przypadku rejestratora amplitudy 2 użytkownik może wybrać sygnał, który ma być próbkowany w odstępach 200 ms, oraz określić wartość odpowiadającą 100%. Zgromadzone próbki są sortowane według amplitudy i grupowane w ramach 10 parametrów przeznaczonych tylko do odczytu. Każdy parametr reprezentuje zakres amplitud wynoszący 10 punktów wieku i pokazuje, ile punktów wieku z całkowitej liczby zgromadzonych próbek jest uwzględnionych w danym zakresie.

Informacje te można wyświetlić na grafice w panelu sterowania z asystentami oraz w programie komputerowym Drive Composer.




Rejestrator amplitudy 1 służy tylko do monitorowania prądu silnika i nie można go zresetować. W przypadku rejestratora amplitudy 1 wartość 100% odpowiada maksymalnej wartości prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości (wartości $I_{max}$ podanej w *Podręczniku użytkownika*). Mierzony prąd jest stale rejestrowany. Rozkład próbek pokazują parametry *36.20*…*36.29*.

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Diagnostyka — Profil obciążenia**

Grupa parametrów: *36 Analiza obciążenia* (str. *336*).

## Menu Diagnostyka

Menu **Diagnostyka** zapewnia szybki dostęp do informacji dotyczących aktywnych błędów, ostrzeżeń i przerwań w przemienniku częstotliwości oraz informacje o ich naprawianiu i resetowaniu. Ułatwia ono też znajdowanie informacji wyjaśniających, dlaczego przemiennik częstotliwości nie uruchamia się, nie zatrzymuje się lub nie działa z żądaną prędkością.

- **Podsumowanie start/stop/wartość zadana:** ten widok zawiera informacje o źródle sterowania, gdy przemiennik częstotliwości nie uruchamia się lub nie zatrzymuje się zgodnie z oczekiwaniami albo działa z prędkością inną niż żądana.
- **Stan limitu:** ten widok zawiera informacje o aktywnych ograniczeniach, gdy przemiennik częstotliwości działa z prędkością inną niż żądana.
- **Aktywne błędy:** ten widok zawiera informacje o aktualnie aktywnych błędach oraz o sposobie ich naprawy i resetowania.
- **Aktywne ostrzeżenia:** ten widok zawiera informacje o aktualnie aktywnych ostrzeżeniach oraz o sposobie ich naprawy i resetowania.
- **Aktywne przerwania:** ten widok zawiera informacje o aktualnie aktywnych przerwaniach oraz o sposobie ich naprawy i resetowania. Ponadto menu **Zegar, region, wyświetlacz** umożliwia wyłączanie i włączanie domyślnie włączonych widoków podręcznych z informacjami o przerwaniach, gdy nastąpi zapobieganie próbie uruchomienia przemiennika częstotliwości.
- **Dziennik błędów i zdarzeń:** wyświetla listę błędów i innych zdarzeń.
- **Magistrala komunikacyjna:** ten widok umożliwia sprawdzenie informacji o stanie oraz danych wysyłanych z magistrali komunikacyjnej i odbieranych z niej.
- **Profil obciążenia:** ten widok pozwala sprawdzić informacje o stanie rozłożenia obciążenia (czyli o ilości czasu pracy przemiennika częstotliwości na każdym poziomie obciążenia) oraz szczytowych poziomach obciążenia.

Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Diagnostyka**

**Menu — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz — Pokaż okno podręczne przerwania.**

# Różne

## Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej

Kopie zapasowe ustawień można wykonywać ręcznie. Są one zapisywane w panelu sterowania z asystentami. Panel sterowania z asystentami przechowuje też automatyczną kopię zapasową. Kopię zapasową można przywrócić na innym przemienniku częstotliwości lub na nowym przemienniku częstotliwości zastępującym przemiennik, który uległ awarii. Obsługa tworzenia i przywracania kopii zapasowych jest możliwa przy użyciu panelu i programu komputerowego Drive Composer.

### Tworzenie kopii zapasowej

Ręczna kopia zapasowa

Kopię zapasową należy wykonać, gdy jest ona potrzebna, na przykład po uruchomieniu przemiennika częstotliwości lub gdy mają zostać skopiowane ustawienia na inny przemiennik częstotliwości.

Zmiany parametrów z poziomu interfejsów magistrali komunikacyjnej są ignorowane, chyba że wymuszono zapisywanie parametrów przy użyciu parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*.

Automatyczna kopia zapasowa

Panel sterowania z asystentami ma miejsce przeznaczone na jedną automatyczną kopię zapasową. Automatyczna kopia zapasowa jest tworzona dwie godziny po ostatniej zmianie parametru. Po ukończeniu tworzenia kopii zapasowej panel czeka 24 godziny, zanim sprawdzi, czy zostały wprowadzone dodatkowe zmiany w parametrach. Jeśli zostały one wprowadzone, panel tworzy nową kopię zapasową, nadpisując poprzednią kopię po dwóch godzinach od ostatniej zmiany.

Nie można modyfikować czasu opóźnienia ani wyłączyć funkcji automatycznego tworzenia kopii zapasowej.

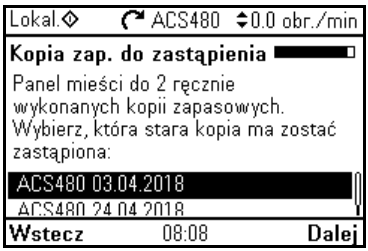
Zmiany parametrów z poziomu interfejsów magistrali komunikacyjnej są ignorowane, chyba że wymuszono zapisywanie parametrów przy użyciu parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*.

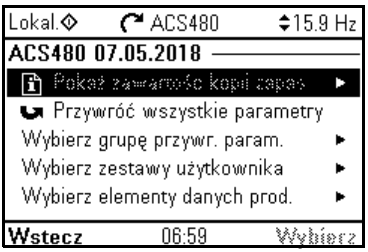
### Przywracanie

Kopie zapasowe są wyświetlane w panelu. Automatyczne kopie zapasowe są oznaczone ikoną, a ręczne kopie zapasowe są oznaczone ikoną. Aby przywrócić kopię zapasową, należy ją wybrać i nacisnąć przycisk. Na kolejnym ekranie można zapoznać się z zawartością kopii zapasowej i przywrócić wszystkie parametry lub wybrać podzbiór parametrów do odtworzenia.

**Uwaga:** Aby można było przywrócić kopię zapasową, przemiennik częstotliwości musi być sterowany lokalnie.

**Uwaga:** Istnieje ryzyko trwałego usunięcia pozycji menu **Kod QR**, jeśli kopia zapasowa z przemiennika częstotliwości ze starym oprogramowaniem lub starym oprogramowaniem panelu jest przywracana na przemiennik częstotliwości z nowym oprogramowaniem.




Ustawienia i diagnostyka

**Menu — Kopie zapasowe**

Parametr: *96.07 Ręczny zapis parametrów* (str. *413*).

Zdarzenia: -

## Zestawy parametrów użytkownika

Przemiennik częstotliwości obsługuje cztery zestawy parametrów użytkownika, które można zapisać w pamięci trwałej, a następnie przywołać za pomocą parametrów przemiennika częstotliwości. Ponadto można zmieniać zestawy parametrów użytkownika przy użyciu wejść cyfrowych. Aby zmienić zestaw parametrów użytkownika, należy zatrzymać przemiennik częstotliwości.

Zestaw parametrów użytkownika zawiera wszystkie edytowalne parametry zawarte w grupach od 10 do 99 z wyjątkiem:

- wymuszonych wartości we/wy, takich jak parametry *10.03 Wybór wymuszenia DI* i *10.04 Wymuszone wartości DI*
- ustawień modułu rozszerzeń we/wy (grupa 15)
- parametrów magazynowania danych (grupa 47)
- ustawień komunikacji magistrali komunikacyjnej (grupy 50…53 i 58)
- parametru *95.01 Napięcie zasilania*.

Jeśli w zestawach parametrów użytkownika uwzględnione są nastawy silnika, przed przywołaniem zestawu użytkownika należy upewnić się, że te nastawy są odpowiednie dla silnika używanego w ramach danej aplikacji. W przypadku aplikacji, w ramach której wraz z przemiennikiem częstotliwości wykorzystywane są różne silniki, należy wykonać bieg identyfikacyjny dla każdego silnika, a wyniki zapisać w różnych zestawach użytkownika. Dzięki temu można przywołać odpowiedni zestaw parametrów po przełączeniu silnika.

Ustawienia i diagnostyka

Menu — Ustawienia główne — Funkcje zaawansowane — Zestawy użytkownika

Parametry: *10.03 Wybór wymuszenia DI*...*10.04 Wymuszone wartości DI* (str. *199*), *95.01 Napięcie zasilania* (str. *408*) i *96.10 Zestaw użytk.: stan*…*96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2* (str. *414*).

Zdarzenia: -

## Parametry magazynowania danych

Dwanaście (osiem 32-bitowych, cztery 16-bitowe) parametrów jest zarezerwowanych dla magazynowanych danych. Domyślnie te parametry nie są połączone. Można ich więc używać w przypadku tworzenia łączy, testowania i podczas uruchamiania przemiennika. W tych parametrach można zapisywać informacje i je odczytywać przy użyciu źródła innych parametrów lub pozycji docelowych.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *47 Magazyn danych* (str. *375*).

Zdarzenia: -

## Obliczanie sumy kontrolnej parametru

Suma kontrolna dwóch parametrów, A i B, może zostać obliczona na podstawie zestawu parametrów monitorujących zmiany w konfiguracji przemiennika częstotliwości. Zestawy są różne dla sum kontrolnych A i B. Każda z tych sum kontrolnych jest porównywana z odpowiadającą referencyjną sumą kontrolną. W przypadku niezgodności generowane jest zdarzenie (czyste zdarzenie, ostrzeżenie lub błąd). Obliczoną sumę kontrolną można ustawić jako nową referencyjną sumę kontrolną.

Zestaw parametrów dla sumy kontrolnej A nie obejmuje ustawień magistrali komunikacyjnej.

Parametry uwzględniane przy obliczaniu sumy kontrolnej A to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99.

Zestaw parametrów dla sumy kontrolnej B nie obejmuje

- ustawień magistrali komunikacyjnej,
- ustawień danych silnika,
- ustawień danych energii.

Parametry uwzględniane przy obliczaniu sumy kontrolnej B to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 11, 12, 13, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96, 97.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.54 Działanie sumy kontrolnej*…*96.69 Aktualna suma kontrolna B* (str. *417*) and *96.71 Zatw. suma kontr. A*…*96.72 Zatw. suma kontr. B* (str. *418*).

Zdarzenia: -

## Blokada użytkownika

W celu zwiększenia cyberbezpieczeństwa firma ABB zdecydowanie zaleca ustawienie głównego kodu, aby zapobiec np. zmianie wartości parametrów i/lub ładowaniu oprogramowania lub innych plików.

---

⚠ **OSTRZEŻENIE!** Firma ABB nie ponosi odpowiedzialności za jakiekolwiek uszkodzenia lub szkody spowodowane nieudaną aktywacją blokady użytkownika za pomocą nowego kodu. Patrz *Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa* (str. *18*).

---

- Aby aktywować blokadę użytkownika po raz pierwszy:
- Wprowadzić domyślny kod hasła 10000000 w parametrze *96.02 Kod*. Dzięki temu będą widoczne parametry *96.100*…*96.102*.
- Wprowadzić nowy kod hasła w parametrze *96.100 Zmień kod użytkownika*. Zawsze należy używać ośmiu cyfr. Jeśli używane jest narzędzie Drive Composer, należy zakończyć przy użyciu klawisza Enter.

---

⚠ Potwierdzić nowy kod hasła w parametrze *96.101 Potwierdź kod użytkownika*. **OSTRZEŻENIE!** Kod należy przechowywać w bezpiecznym miejscu — jeśli kod zostanie zgubiony, otwarcie blokady użytkownika nie będzie możliwe nawet przez firmę ABB.

---

- W parametrze *96.102 Funkcja blokady użytk.* należy zdefiniować działania, których wykonywanie ma być zabronione (firma ABB zaleca wybranie wszystkich czynności oprócz tych wymaganych przez aplikację). W celu zamknięcia blokady użytkownika należy wprowadzić nieprawidłowy kod w parametrze *96.02 Kod*.
- Następnie należy aktywować funkcję *96.08 Rozruch karty sterowania* albo wyłączyć i włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości.

Sprawdzić, czy parametry *96.100*…*96.102* zostały ukryte. Jeśli nie, wprowadzić inny losowy kod hasła w parametrze *96.02*. Aby ponownie otworzyć blokadę, należy wprowadzić kod w parametrze *96.02 Kod*. Dzięki temu parametry *96.100*…*96.102* będą ponownie widoczne.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.02 Kod* (str. *411*) i *96.100 Zmień kod użytkownika*…*96.102 Funkcja blokady użytk.* (str. *419*).

Zdarzenia: -

7

# Parametry

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale opisano parametry programu sterującego wraz z sygnałami aktualnymi. Na końcu tego rozdziału na stronie *432* znajduje się osobna lista parametrów, których wartości domyślne są różne dla ustawień częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz.

# Wyrażenia i skróty

| Wyrażenie | Definicja |
|---|---|
| Sygnał aktualny | Typ parametru *parametr*, który jest wynikiem pomiaru lub obliczeń wykonanych przez przemiennik częstotliwości albo zawiera informacje o stanie. Większość sygnałów aktualnych jest przeznaczona tylko do odczytu, ale niektóre (zwłaszcza sygnały aktualne liczników) można resetować. |
| Dom | (W poniższej tabeli widoczne w tym samym wierszu co nazwa parametru)<br>Wartość domyślna parametru *parametr*, gdy jest używany przez makro fabryczne. Informacje o innych wartościach parametrów określonego makra zawiera rozdział *Makra sterowania* (str. *73*). |
| FbEq16 | (W poniższej tabeli widoczne w tym samym wierszu co zakres parametru lub dla każdego wyboru)<br>Równoważnik 16-bitowy dla magistrali komunikacyjnej: skalowanie między wartością widoczną na panelu a liczbą całkowitą używaną w komunikacji, gdy wartość 16-bitowa jest wybrana w przypadku transmisji do systemu zewnętrznego.<br>Łącznik (-) wskazuje, że parametr nie jest dostępny w formacie 16-bitowym.<br>Odpowiednie wartości 32-bitowe znajdują się w rozdziale *Dodatkowe dane parametrów* (str. *435*). |
| Inny | Wartość jest pobierana z innego parametru.<br>Wybranie opcji „Inny” powoduje wyświetlenie listy parametrów, na której użytkownik może określić parametr źródłowy. |
| Inny [bit] | Wartość określonego bitu w innym parametrze.<br>Wybranie opcji „Inny” powoduje wyświetlenie listy parametrów, na której użytkownik może określić parametr źródłowy i bit. |
| Parametr | Możliwa do ustawienia przez użytkownika instrukcja działania dla przemiennika częstotliwości lub *sygnał aktualny*. |
| p.u. | Na jednostkę |
| [numer parametru] | Wartość parametru |

# Podsumowanie grup parametrów


| Grupa | Spis treści | Strona |
|---|---|---|
| *01 Wartości aktualne* | Podstawowe sygnały do monitorowania przemiennika częstotliwości. | *181* |
| *03 Wejściowe wartości zadane* | Wartości zadane odbierane z różnych źródeł. | *185* |
| *04 Ostrzeżenia i błędy* | Informacje na temat ostatnich ostrzeżeń i błędów. | *186* |
| *05 Diagnostyka* | Różne liczniki i pomiary rejestrujące czas pracy, związane z konserwacją przemiennika częstotliwości. | *187* |
| *06 Słowa sterowania i stanu* | Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości. | *190* |
| *07 Informacje systemowe* | Informacje o elementach sprzętowych i oprogramowaniu przemiennika częstotliwości. | *196* |
| *10 Standardowe DI, RO* | Konfiguracja wejść cyfrowych i wyjść przekaźnikowych. | *198* |
| *11 Standardowe DIO, FI, FO* | Konfiguracja wejścia częstotliwościowego. | *207* |
| *12 Standardowe AI* | Konfiguracja standardowych wejść analogowych. | *213* |
| *13 Standardowe AO* | Konfiguracja standardowych wyjść analogowych. | *218* |
| *15 Moduł rozszerzenia I/O* | Konfiguracja modułu rozszerzeń we/wy zainstalowanego w gnieździe 2. | *225* |
| *19 Tryb pracy* | Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy. | *230* |
| *20 Start/stop/kierunek* | Wybór źródła sygnałów sterowania start/stop/kierunek oraz zezwolenia na bieg/start/bieg próbny przy użyciu dodatniej/ujemnej wartości zadanej. | *232* |
| *21 Tryb start/stop* | Tryby startu i stopu; tryb zatrzymania awaryjnego oraz wybór źródła sygnału; ustawienia magnesowania DC. | *242* |
| *22 Wybór wart. zadanej prędkości* | Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika. | *251* |
| *23 Rampa wart. zad. prędkości* | Ustawienia rampy wartości zadanej prędkości (programowanie czasu przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości). | *261* |
| *24 Warunkowa w. zad. prędkości* | Obliczenia błędu prędkości; konfiguracja sterowania oknem błędu prędkości; krok błędu prędkości. | *266* |
| *25 Sterowanie prędkością* | Ustawienia kontrolera prędkości. | *267* |
| *26 Łańcuch wart. zad. momentu* | Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu. | *272* |
| *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* | Ustawienia łańcucha wartości zadanej częstotliwości. | *277* |
| *30 Limity* | Limity pracy przemiennika częstotliwości. | *289* |
| *31 Funkcje błędu* | Konfiguracja zewnętrznych zdarzeń. Wybór działania przemiennika częstotliwości w sytuacjach wystąpienia błędu. | *298* |
| *32 Nadzór* | Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…6. | *308* |
| *34 Funkcje czasowe* | Konfiguracja funkcji czasowej. | *317* |
| *35 Ochrona termiczna silnika* | Ustawienia ochrony termicznej silnika, takie jak konfiguracja pomiaru temperatury, definicja krzywej obciążenia i konfiguracja sterowania wentylatora silnika. | *325* |
| *36 Analiza obciążenia* | Ustawienia rejestratora wartości szczytowej i amplitudy. | *336* |
| *37 Krzywa obciążenia użytkownika* | Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika. | *339* |
| *40 PID procesu: zestaw 1* | Wartości parametrów regulacji PID procesu. | *343* |

| Grupa | Spis treści | Strona |
|---|---|---|
| *41 PID procesu: zestaw 2* | Drugi zestaw wartości parametrów dla regulatora PID dla procesu. | *360* |
| *43 Czoper hamowania* | Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania. | *363* |
| *44 Sterowanie hamulcem mechan.* | Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym. | *365* |
| *45 Wydajność energetyczna* | Ustawienia dotyczące obliczeń oszczędzania energii oraz rejestratorów wartości szczytowych i energii. | *366* |
| *46 Ust. monitorowania/skalowania* | Ustawienia nadzoru prędkości, aktualne filtrowanie sygnału, ogólne ustawienia skalowania. | *372* |
| *47 Magazyn danych* | Parametry magazynu danych, w których można zapisać dane i z których można odczytać dane, używając ustawień źródłowych i docelowych innych parametrów. | *375* |
| *49 Port komunikacyjny panelu* | Ustawienia komunikacji dla portu panelu sterowania przemiennika częstotliwości. | *376* |
| *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* | Konfiguracja komunikacji za pomocą magistrali komunikacyjnej. | *379* |
| *51 FBA A: ustawienia* | Konfiguracja adaptera komunikacyjnego A. | *384* |
| *52 FBA A: dane wej.* | Wybór danych przesyłanych z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A. | *385* |
| *53 FBA A: dane wyj.* | Wybór danych przesyłanych ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości przez adapter komunikacyjny A. | *386* |
| *58 Wbud. moduł komunikacyjny* | Konfiguracja wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (EFB). | *387* |
| *71 Zewnętrzny regulator PID1* | Konfiguracja zewnętrznego PID. | *395* |
| *76 Konfiguracja PFC* | Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja Sterowanie pompą i wentylatorem na stronie 132. | *399* |
| *77 Monitorowanie i konserwacja PFC* | Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja Sterowanie pompą i wentylatorem na stronie 132. | *407* |
| *95 Konfiguracja HW* | Różne ustawienia związane ze sprzętem. | *408* |
| *96 System* | Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki. | *410* |
| *97 Sterowanie silnikiem* | Częstotliwość kluczowania; wzmocnienie poślizgu; rezerwa napięcia; hamowanie strumieniem; zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika (wstrzyknięcie sygnału); kompensacja IR. | *420* |
| *98 Parametry silnika użytkownika* | Dane silnika podane przez użytkownika, które są używane w modelu silnika. | *424* |
| *99 Dane silnika* | Ustawienia konfiguracji silnika. | *425* |

# Lista parametrów

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***01 Wartości aktualne*** | | Podstawowe sygnały do monitorowania przemiennika częstotliwości.<br>Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej.<br>**Uwaga:** Wartości tych sygnałów aktualnych są filtrowane za pomocą czasu filtrowania zdefiniowanego w grupie *46 Ust. monitorowania/skalowania*. Listy wyboru dla parametrów w innych grupach określają wartość nieprzetworzoną sygnału aktualnego. Jeśli na przykład wybrana jest opcja „Częstotliwość wyjściowa", element nie wskazuje na wartość parametru *01.06 Częstotliwość wyjściowa*, ale na wartość nieprzetworzoną. | |
| *01.01* | *Użyta prędkość silnika* | Szacowana prędkość silnika. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędk. silnika*. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Szacowana prędkość silnika. | Patrz parametr *46.01* |
| *01.02* | *Szacowana prędk. silnika* | Szacowana prędkość silnika w obr./min. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędk. silnika*. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Szacowana prędkość silnika. | Patrz parametr *46.01* |
| *01.03* | *Prędkość silnika %* | Prędkość silnika jako procentowa wartość prędkości synchronicznej silnika. | - |
| | -1000,00… 1000,00% | Prędkość silnika. | 10 = 1% |
| *01.06* | *Częstotliwość wyjściowa* | Szacowana częstotliwość wyjściowa przemiennika w Hz. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.12 Czas filtru: częst. wyj.*. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Szacowana częstotliwość wyjściowa. | Patrz parametr *46.02* |
| *01.07* | *Prąd silnika* | Zmierzony (absolutny) prąd silnika w A. | - |
| | 0,00…30000,00 A | Prąd silnika. | 10 = 1A |
| *01.08* | *% prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* | Prąd silnika (prąd wyjściowy przemiennika częstotliwości) jako procentowa wartość prądu znamionowego silnika. | - |
| | 0,0…1000,0% | Prąd silnika. | 1 = 1% |
| *01.09* | *% prądu silnika względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości* | Prąd silnika (prąd wyjściowy przemiennika częstotliwości) jako procentowa wartość prądu znamionowego przemiennika częstotliwości. | - |
| | 0,0…1000,0% | Prąd silnika. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *01.10* | *Moment silnika* | Moment silnika w procentach znamionowego momentu silnika. Patrz też parametr *01.30 Skala momentu znamion.*. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.13 Czas filtru: moment silnika*. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Moment silnika. | Patrz parametr *46.03* |
| *01.11* | *Napięcie DC* | Zmierzone napięcie łącza DC. | - |
| | 0,00…2000,00 V | Napięcie łącza DC. | 10 = 1 V |
| *01.13* | *Napięcie wyjściowe* | Obliczone napięcie silnika w V AC. | - |
| | 0…2000 V | Napięcie silnika. | 1 = 1 V |
| *01.14* | *Moc wyjściowa* | Moc wyjściowa przemiennika częstotliwości. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.14 Czas filtru: moc*. | - |
| | -32768,00… 32767,00 kW | Moc wyjściowa. | Patrz parametr *46.04* |
| *01.15* | *% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika* | Moc wyjściowa w procentach znamionowego momentu silnika. | - |
| | -300,00…300,00% | Moc wyjściowa. | 10 = 1% |
| *01.16* | *% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości* | Moc wyjściowa w procentach znamionowego momentu przemiennika częstotliwości. | - |
| | -300,00…300,00% | Moc wyjściowa. | 10 = 1% |
| *01.17* | *Moc na wale silnika* | Szacowana moc mechaniczna na wale silnika. | - |
| | -32768,00… 32767,00 kW lub KM | Moc na wale silnika. | Patrz parametr *46.04* |
| *01.18* | *Licznik GWh inwertera* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych gigawatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero. | - |
| | 0…65535 GWh | Energia w GWh. | 1 = 1 GWh |
| *01.19* | *Licznik MWh inwertera* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych megawatogodzinach. Za każdym razem, gdy licznik się przekręci, wartość parametru *01.18 Licznik GWh inwertera* jest zwiększana. Wartość minimalna wynosi zero. | - |
| | 0…1000 MWh | Energia w MWh. | 1 = 1 MWh |
| *01.20* | *Licznik kWh inwertera* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych kilowatogodzinach. Za każdym razem, gdy licznik się przekręci, wartość parametru *01.19 Licznik MWh inwertera* jest zwiększana. Wartość minimalna wynosi zero. | - |
| | 0…1000 kWh | Energia w kWh. | 10 = 1 kWh |
| *01.24* | *Aktualny % strumienia* | Używana wartość zadana strumienia w procentach wartości znamionowej strumienia silnika. | - |
| | 0…200% | Wartość zadana strumienia. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *01.30* | *Skala momentu znamion.* | Moment odpowiadający 100% wartości znamionowej momentu silnika. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br>**Uwaga:** Ta wartość jest kopiowana z parametru *99.12 Moment znamion. silnika*, jeśli go wprowadzono. W przeciwnym przypadku jest ona obliczana na podstawie innych danych silnika. | - |
| | 0,000… 4000000,000 N·m lub lb·ft | Moment znamionowy. | 1 = 100 jednostka |
| *01.50* | *kWh w bieżącej godzinie* | Zużycie energii w bieżącej godzinie. Jest to energia zużyta w ciągu ostatnich 60 minut (niekoniecznie z ciągłej eksploatacji), gdy działał przemiennik częstotliwości. Nie jest to energia od ostatniej pełnej godziny.<br>Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość parametru jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energia. | 1 = 1 kWh |
| *01.51* | *kWh w poprzedniej godz.* | Zużycie energii podczas poprzedniej godziny. Wartość *01.50 kWh w bieżącej godzinie* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartości były gromadzone przez 60 minut.<br>Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość parametru jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energia. | 1 = 1 kWh |
| *01.52* | *kWh w bieżącym dniu* | Zużycie energii w bieżącym dniu. Jest to energia zużyta w ciągu ostatnich 24 godzin (niekoniecznie z ciągłej eksploatacji), gdy działał przemiennik częstotliwości. Nie jest to energia z dnia kalendarzowego.<br>Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość parametru jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energia. | 1 = 1 kWh |
| *01.53* | *kWh w poprzednim dniu* | Zużycie energii w poprzednim dniu. Wartość *01.52 kWh w bieżącym dniu* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartość była gromadzona przez 24 godziny.<br>Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość parametru jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania. | - |
| | 0,00… 1000000,00 kWh | Energia. | 1 = 1 kWh |
| *01.54* | *Skumul. energia inwertera* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych kilowatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero. | - |
| | -200000000,0… 200000000,0 kWh | Energia w kWh. | 10 = 1 kWh |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *01.55* | *Licznik GWh inw. (resetow.)* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych gigawatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. Resetowanie dowolnego z parametrów *01.55*…*01.58* powoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów. | - |
| | 0…65535 GWh | Energia w GWh. | 1 = 1 GWh |
| *01.56* | *Licznik MWh inw. (resetow.)* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych megawatogodzinach. Za każdym razem, gdy licznik się przekręci, wartość parametru *01.55 Licznik GWh inw. (resetow.)* jest zwiększana. Wartość minimalna wynosi zero.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. Resetowanie dowolnego z parametrów *01.55*…*01.58* powoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów. | - |
| | 0…1000 MWh | Energia w MWh. | 1 = 1 MWh |
| *01.57* | *Licznik kWh inw. (resetow.)* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych kilowatogodzinach. Za każdym razem, gdy licznik się przekręci, wartość parametru *01.56 Licznik MWh inw. (resetow.)* jest zwiększana. Wartość minimalna wynosi zero.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. Resetowanie dowolnego z parametrów *01.55*…*01.58* powoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów. | - |
| | 0…1000 kWh | Energia w kWh. | 10 = 1 kWh |
| *01.58* | *Skumul. energia inw. (resetow.)* | Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych kilowatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. Resetowanie dowolnego z parametrów *01.55*…*01.58* powoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów. | - |
| | -200000000,0… 200000000,0 kWh | Energia w kWh. | 10 = 1 kWh |
| *01.61* | *Użyta bezwzględna prędkość silnika* | Wartość bezwzględna parametru *01.01 Użyta prędkość silnika*. | - |
| | 0.00… 30000,00 obr./min | Szacowana prędkość silnika. | Patrz parametr *46.01* |
| *01.62* | *% bezwzględnej prędkości silnika* | Wartość bezwzględna parametru *01.03 Prędkość silnika %*. | - |
| | 0,00…1000,00% | Szacowana prędkość silnika. | 10 = 1% |
| *01.63* | *Bezwzględna częstotliwość wyj.* | Wartość bezwzględna parametru *01.06 Częstotliwość wyjściowa*. | - |
| | 0,00…500,00 Hz | Szacowana częstotliwość wyjściowa. | Patrz parametr *46.02* |
| *01.64* | *Bezwzgl. moment silnika* | Wartość bezwzględna parametru *01.10 Moment silnika*. | - |
| | 0,0…1600,0% | Moment silnika. | Patrz parametr *46.03* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *01.65* | *Bezwzgl. moc wyjściowa* | Wartość bezwzględna parametru *01.14 Moc wyjściowa*. | - |
| | 0,00…32767,00 kW | Moc wyjściowa. | 1 = 1 kW |
| *01.66* | *Bez. moc wyjśc. % wart. znam. silnika* | Wartość bezwzględna parametru *01.15 % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika*. | - |
| | 0,00…300,00% | Moc wyjściowa. | 1 = 1% |
| *01.67* | *% bezwzględnej mocy wyjściowej wartości znamionowej przemiennika częstotliwości* | Wartość bezwzględna parametru *01.16 % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości*. | - |
| | 0,00…300,00% | Moc wyjściowa. | 1 = 1% |
| *01.68* | *Bezwzgl. moc na wale sil.* | Wartość bezwzględna parametru *01.17 Moc na wale silnika*. | - |
| | 0,00…32767,00 kW lub KM | Moc na wale silnika. | 1 = 1 kW |
| ***03 Wejściowe wartości zadane*** | | Wartości zadane odbierane z różnych źródeł.<br>Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej. | |
| *03.01* | *Wartość zadana z panelu* | Wartość zadana 1 podana przy użyciu panelu sterowania lub programu komputerowego. | - |
| | -100000,00… 100000,00 | Wartość zadana panelu sterowania lub programu komputerowego. | 1 = 10 |
| *03.02* | *Zdalna wart. zad. panelu* | Wartość zadana 2 podana przy użyciu panelu sterowania lub programu komputerowego. | - |
| | -100000,00… 100000,00 | Wartość zadana panelu sterowania lub programu komputerowego. | 1 = 10 |
| *03.05* | *W. zad. 1 mag. kom. A* | Wartość zadana 1 odebrana za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego A.<br>Patrz też rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (str. *531*). | - |
| | -100000,00… 100000,00 | Wartość zadana 1 z adaptera komunikacyjnego A. | 1 = 10 |
| *03.06* | *W. zad. 2 mag. kom. A* | Wartość zadana 2 odebrana za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego A. | - |
| | -100000,00… 100000,00 | Wartość zadana 2 z adaptera komunikacyjnego A. | 1 = 10 |
| *03.09* | *Wartość zadana EFB 1* | Przeskalowana wartość zadana 1 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 1 = 10 |
| | -30000,00… 30000,00 | Przeskalowana wartość zadana 1 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 1 = 10 |
| *03.10* | *Wartość zadana EFB 2* | Przeskalowana wartość zadana 2 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 1 = 10 |
| | -30000,00… 30000,00 | Przeskalowana wartość zadana 2 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 1 = 10 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***04 Ostrzeżenia i błędy*** | | Informacje na temat ostatnich ostrzeżeń i błędów.<br>Objaśnienia poszczególnych kodów ostrzeżeń i błędów zawiera rozdział *Śledzenie błędów*.<br>Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej. | |
| *04.01* | *Błąd skutkujący zatrz.awar.* | Kod pierwszego aktywnego błędu (błędu, który spowodował bieżące wyłączenie awaryjne). | - |
| | 0000h…FFFFh | Pierwszy aktywny błąd. | 1 = 1 |
| *04.02* | *Aktywny błąd 2* | Kod drugiego aktywnego błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Drugi aktywny błąd. | 1 = 1 |
| *04.03* | *Aktywny błąd 3* | Kod trzeciego aktywnego błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Trzeci aktywny błąd. | 1 = 1 |
| *04.06* | *Aktywne ostrzeżenie 1* | Kod pierwszego aktywnego ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Pierwsze aktywne ostrzeżenie. | 1 = 1 |
| *04.07* | *Aktywne ostrzeżenie 2* | Kod drugiego aktywnego ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Drugie aktywne ostrzeżenie. | 1 = 1 |
| *04.08* | *Aktywne ostrzeżenie 3* | Kod trzeciego aktywnego ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Trzecie aktywne ostrzeżenie. | 1 = 1 |
| *04.11* | *Najnowszy błąd* | Kod pierwszego przechowywanego (nieaktywnego) błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Pierwszy przechowywany błąd. | 1 = 1 |
| *04.12* | *2. najnowszy błąd* | Kod drugiego przechowywanego (nieaktywnego) błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Drugi przechowywany błąd. | 1 = 1 |
| *04.13* | *3. najnowszy błąd* | Kod trzeciego przechowywanego (nieaktywnego) błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Trzeci przechowywany błąd. | 1 = 1 |
| *04.16* | *Najnowsze ostrzeżenie* | Kod pierwszego przechowywanego (nieaktywnego) ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Pierwsze przechowywane ostrzeżenie. | 1 = 1 |
| *04.17* | *2. najnowsze ostrzeżenie* | Kod drugiego przechowywanego (nieaktywnego) ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Drugie przechowywane ostrzeżenie. | 1 = 1 |
| *04.18* | *3. najnowsze ostrzeżenie* | Kod trzeciego przechowywanego (nieaktywnego) ostrzeżenia. | - |
| | 0000h…FFFFh | Trzecie przechowywane ostrzeżenie. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *04.40* | *Słowo zdarzenia 1* | Pokazuje słowo zdarzenia zdefiniowane przez użytkownika. To słowo zapisuje stany zdarzeń (ostrzeżenia, błędy lub zdarzenia) wybrane za pomocą parametrów *04.41*…*04.71*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Bit użytkownika 0 | 1 = Zdarzenie wybrane za pomocą parametru *04.41* jest aktywne |
| 1 | Bit użytkownika 1 | 1 = Zdarzenie wybrane za pomocą parametru *04.43* jest aktywne |
| … | … | … |
| 15 | Bit użytkownika 15 | 1 = Zdarzenie wybrane za pomocą parametru *04.71* jest aktywne |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo zdarzenia zdefiniowane przez użytkownika. | 1 = 1 |
| *04.41* | *Kod słowa zdarzenia 1 bit 0* | Wybiera kod szesnastkowy zdarzenia (ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie), którego stan jest wyświetlony jako bit 0 parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1*. Kody zdarzeń wymieniono w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *471*). | 0x2310h |
| | 0000h…FFFFh | Kod zdarzenia. | 1 = 1 |
| *04.43* | *Kod słowa zdarzenia 1 bit 1* | Wybiera kod szesnastkowy zdarzenia (ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie), którego stan jest wyświetlony jako bit 1 parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1*. Kody zdarzeń wymieniono w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *471*). | 0x3210h |
| | 0000h…FFFFh | Kod zdarzenia. | 1 = 1 |
| 04.45, 04.47, 04.49, … | … | … | … |
| *04.71* | *Kod słowa zdarzenia 1 bit 15* | Wybiera kod szesnastkowy zdarzenia (ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie), którego stan jest wyświetlony jako bit 15 parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1*. Kody zdarzeń wymieniono w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *471*). | 0x2330h |
| | 0000h…FFFFh | Kod zdarzenia. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***05 Diagnostyka*** | | Różne liczniki i pomiary rejestrujące czas pracy, związane z konserwacją przemiennika częstotliwości.<br>Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej. | |
| *05.01* | *Licznik czasu włączenia* | Licznik czasu włączenia. Licznik działa, gdy przemiennik częstotliwości jest włączony. | - |
| | 0…65535 d | Licznik czasu włączenia. | 1 = 1 d |
| *05.02* | *Licznik czasu pracy* | Licznik czasu pracy silnika (w dniach). Licznik działa, gdy inwerter wykonuje modulację. | - |
| | 0…65535 d | Licznik rejestrujący czas pracy silnika. | 1 = 1 d |
| *05.03* | *Godziny pracy* | Powiązany parametr to *05.02 Licznik czasu pracy* w godzinach, tzn. 24 * wartość *05.02* + ułamkowa część dnia. | - |
| | 0,0… 429496729,5 h | Godziny. | 1 = 1 godz. |
| *05.04* | *Licznik czasu włącz. went.* | Czas pracy wentylatora chłodzącego przemiennik częstotliwości. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…65535 d | Licznik rejestrujący czas pracy wentylatora chłodzącego. | 1 = 1 d |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *05.10* | *Temperatura karty sterowania* | Zmierzona temperatura jednostki sterującej. | - |
| | -100…300°C lub °F | Temperatura jednostki sterującej w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita. | 1 = jednostka |
| *05.11* | *Temperatura inwertera* | Szacowana temperatura przemiennika częstotliwości w wartości procentowej limitu błędu. Limit błędu zależy od typu przemiennika częstotliwości.<br>0,0% = 0 C (32 F)<br>100,0% = Limit błędu | - |
| | -40,0…160,0% | Temperatura przemiennika częstotliwości w procentach. | 1 = 1% |
| *05.20* | *Słowo diagnostyczne 1* | Słowo diagnostyczne 1. Prawdopodobne przyczyny i środki naprawcze przedstawiono w rozdziale *Śledzenie błędów*. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | Dowolne ostrzeżenie lub błąd | Tak = Przemiennik częstotliwości wygenerował ostrzeżenie lub przerwał działanie w wyniku błędu. |
| 1 | Dowolne ostrzeżenie | Tak = Przemiennik częstotliwości wygenerował ostrzeżenie. |
| 2 | Dowolny błąd | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędu. |
| 3 | Zarezerwowane | |
| 4 | Limit błędu przetężenia | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędu *2310 Przetężenie*. |
| 5 | Zarezerwowane | |
| 6 | Przepięcie DC | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędu *3210 Przepięcie łącza DC*. |
| 7 | Za niskie napięcie DC | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędu *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC*. |
| 8 | Zarezerwowane | |
| 9 | Błąd nadmiernej temperatury urządzenia | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędu *4310 Nadmierna temperatura*. |
| 10…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo diagnostyczne 1. | 1 = 1 |
| *05.21* | *Słowo diagnostyczne 2* | Słowo diagnostyczne 2. Prawdopodobne przyczyny i środki naprawcze przedstawiono w rozdziale *Śledzenie błędów*. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0…9 | Zarezerwowane | |
| 10 | Błąd nadmiernej temperatury silnika | Tak = Przemiennik częstotliwości przerwał działanie w wyniku błędów *4981 Temperatura zewnętrzna 1* i *4982 Temperatura zewnętrzna 2*. |
| 11…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo diagnostyczne 2. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *05.22* | *Słowo diagnostyczne 3* | Słowo diagnostyczne 3. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0…8 | Zarezerwowane | |
| 9 | Impuls kWh | Tak = Impuls kWh jest aktywny. |
| 10 | Zarezerwowane | |
| 11 | Polecenie wentylatora | Wł. = Wentylator przemiennika częstotliwości obraca się z prędkością większą niż jałowa. |
| 12…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo diagnostyczne 3. | 1 = 1 |
| *05.80* | *Prędk. silnika przy błędzie* | Pokazuje wartość kopii parametru *28.01 Wejście rampy w. zad. częst.* (w trybie sterowania skalarnego) lub *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (w trybie sterowania prędkością) w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Szacowana prędkość silnika. | 10 = 1 obr./min |
| *05.81* | *Częstotl. wyj. przy błędzie* | Pokazuje wartość kopii parametru *01.06 Częstotliwość wyjściowa* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Szacowana częstotliwość wyjściowa. | |
| *05.82* | *Napięcie DC przy błędzie* | Pokazuje wartość kopii parametru *01.11 Napięcie DC* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | 0,00…2000,00 V | Napięcie łącza DC. | 10 = 1 V |
| *05.83* | *Prąd silnika przy błędzie* | Pokazuje wartość kopii parametru *01.07 Prąd silnika* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | 0,00…30000,00 A | Prąd silnika. | 10 = 1 V |
| *05.84* | *Mom. siln. podczas błędu* | Pokazuje wartość kopii parametru *01.10 Moment silnika* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Moment silnika. | 1 = 1% |
| *05.85* | *Gł. sł. stanu podczas błędu* | Pokazuje wartość kopii parametru *06.11 Główne słowo stanu* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Główne słowo stanu. | 1 = 1 |
| *05.86* | *Opóźn. stan wej. DI przy bł.* | Pokazuje wartość kopii parametru *10.02 Stan DI po opóźnieniach* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Opóźniony stan wejść cyfrowych. | 1 = 1 |
| *05.87* | *Temp. inw. podczas błędu* | Pokazuje wartość kopii parametru *05.11 Temperatura invertera* w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | -40…160°C | Temperatura przemiennika częstotliwości w °C. | 1 = 1°C |
| *05.88* | *Uż. w. zad. podczas błędu* | Pokazuje wartość kopii parametru *28.01 Wejście rampy w. zad. częst.* (w trybie sterowania skalarnego) lub *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (w trybie sterowania prędkością) w chwili wystąpienia najnowszego błędu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości lub prędkości. | 1 = 1 Hz |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM<br>K16</th></tr>
<tr><td colspan="2">06 Słowa sterowania i stanu</td><td>Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości.</td><td></td></tr>
<tr><td>06.01</td><td>Główne słowo sterowania</td><td>Pokazuje sygnały sterowania odbierane z wybranych źródeł (takich jak wejścia cyfrowe, interfejs magistrali komunikacyjnej czy program aplikacyjny).<br>Główne słowo sterowania przemiennika częstotliwości.<br>Opisy bitów przedstawiono na str. 537. Powiązane słowo stanu i schemat stanów są przedstawione na stronach 539 i 540.<br>Uwaga: Podczas korzystania ze sterowania przez magistralę komunikacyjną ta wartość parametru nie jest taka sama jak wartość słowa sterowania odbierana przez przemiennik częstotliwości ze sterownika PLC. Dokładną wartość można znaleźć w parametrze 50.12 Tryb debugowania FBA A.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu.<br><br><table><tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th></tr><tr><td>0</td><td>Kontrola Off1</td></tr><tr><td>1</td><td>Kontrola Off2</td></tr><tr><td>2</td><td>Kontrola Off3</td></tr><tr><td>3</td><td>Bieg</td></tr><tr><td>4</td><td>Wyjście rampy: zero</td></tr><tr><td>5</td><td>Wstrzymanie rampy</td></tr><tr><td>6</td><td>Wejście rampy: zero</td></tr><tr><td>7</td><td>Reset</td></tr><tr><td>8</td><td>Ruch powolny 1</td></tr><tr><td>9</td><td>Ruch powolny 2</td></tr><tr><td>10</td><td>Komenda zdalna</td></tr><tr><td>11</td><td>Zewn. lokalizacja ster.</td></tr><tr><td>12</td><td>Bit użytkownika 0</td></tr><tr><td>13</td><td>Bit użytkownika 1</td></tr><tr><td>14</td><td>Bit użytkownika 2</td></tr><tr><td>15</td><td>Bit użytkownika 3</td></tr></table></td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Główne słowo sterowania.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM<br>K16</th></tr>
<tr><td>06.11</td><td>Główne słowo stanu</td><td>Główne słowo stanu przemiennika częstotliwości.<br>Opisy bitów przedstawiono na str. 539. Powiązane słowo sterowania i schemat stanów są przedstawione na stronach 537 i 540.<br>Uwaga: Podczas korzystania ze sterowania przez magistralę komunikacyjną ta wartość parametru nie jest taka sama jak wartość słowa stanu wysyłana przez przemiennik częstotliwości do sterownika PLC. Dokładną wartość można znaleźć w parametrze 50.12 Tryb debugowania FBA A.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu.<br><br><table><tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th></tr><tr><td>0</td><td>Gotowość do włączenia.</td></tr><tr><td>1</td><td>Gotowość do pracy</td></tr><tr><td>2</td><td>Wartość zadana gotowa</td></tr><tr><td>3</td><td>Wyłączenie awaryjne</td></tr><tr><td>4</td><td>Wył. 2 nieaktywne</td></tr><tr><td>5</td><td>Wył. 3 nieaktywne</td></tr><tr><td>6</td><td>Włączanie przerwane</td></tr><tr><td>7</td><td>Ostrzeżenie</td></tr><tr><td>8</td><td>Przy nastawie</td></tr><tr><td>9</td><td>Zdalne</td></tr><tr><td>10</td><td>Ponad limitem</td></tr><tr><td>11</td><td>Bit użytkownika 0</td></tr><tr><td>12</td><td>Bit użytkownika 1</td></tr><tr><td>13</td><td>Bit użytkownika 2</td></tr><tr><td>14</td><td>Bit użytkownika 3</td></tr><tr><td>15</td><td>Zarezerwowane</td></tr></table></td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Główne słowo stanu.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 06.16 | Słowo stanu 1 przemien. | Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Włączone | 1 = Obecny jest zarówno sygnał zezwolenia na bieg (patrz parametr 20.12), jak i zezwolenia na start (20.19).<br>**Uwaga:** Wystąpienie błędu nie ma wpływu na ten bit. |
| 1 | Przerwane | 1 = Przerwanie startu. Aby uruchomić przemiennik częstotliwości, sygnał przerywania (patrz parametr 06.18) musi zostać usunięty, a sygnał startu wydany ponownie. |
| 2 | Naładowane DC | 1 = Obwód DC jest naładowany |
| 3 | Gotowość do startu | 1 = Przemiennik częstotliwości jest gotowy do odebrania polecenia startu |
| 4 | Zgodnie z wart. zad. | 1 = Przemiennik częstotliwości jest gotowy do dążenia do wartości zadanej |
| 5 | Uruchomiony | 1 = Przemiennik częstotliwości został uruchomiony |
| 6 | Modulowanie | 1 = Przemiennik częstotliwości przeprowadza modulację (stan wyjściowy jest sterowany) |
| 7 | Limitowanie | 1 = Dowolny limit (prędkość, moment itp.) jest aktywny |
| 8 | Sterowanie lokalne | 1 = Przemiennik częstotliwości jest w trybie sterowania lokalnego |
| 9 | Sterowanie sieciowe | 1 = Przemiennik częstotliwości jest w trybie *sterowanie przez sieć* (patrz strona 17). |
| 10 | Zew1 aktywne | 1 = Miejsce sterowania ZEW1 jest aktywne |
| 11 | Zew2 aktywne | 1 = Miejsce sterowania ZEW2 jest aktywne |
| 12 | Zarezerwowane | |
| 13 | Żądanie uruchomienia | 1 = Zażądano uruchomienia. 0 = Kiedy parametr Sygnał zezwolenia na obracanie (patrz par. 20.22) to 0 (obracanie silnika jest wyłączone). |
| 14 | Bieg | 1= Przemiennik częstotliwości działa. |
| 15 | Zarezerwowane | |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *06.17* | *Słowo stanu 2 przemien.* | Słowo stanu 2 przemiennika częstotliwości.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Bieg ident. zakończ. | 1 = Bieg identyfikacyjny silnika został wykonany |
| 1 | Namagnesowany | 1 = Silnik został namagnesowany |
| 2 | Sterowanie momentem | 1 = Tryb sterowania momentem jest aktywny |
| 3 | Sterowanie prędkością | 1 = Tryb sterowania prędkością jest aktywny |
| 4 | Zarezerwowane | |
| 5 | Bezp. w. zad. aktywna | 1 = Wartość zadana „bezpiecznej prędkości” jest stosowana przez funkcje takie jak parametry *49.05* i *50.02* |
| 6 | Ost. prędkość aktywna | 1 = Wartość zadana „ostatniej prędkości” jest stosowana przez funkcje takie jak parametry *49.05* i *50.02* |
| 7 | Zarezerwowane | |
| 8 | Błąd zatrz. awaryjnego | 1 = Zatrzymanie awaryjne nie powiodło się (patrz parametry *31.32* i *31.33*) |
| 9 | Bieg próbny aktywny | 1 = Sygnał włączania biegu próbnego jest aktywny |
| 10 | Powyżej limitu | 1 = Aktualna prędkość albo częstotliwość jest równa limitowi lub go przekracza (Określane przez parametry *46.31*…*46.32*). Obowiązuje w obu kierunkach obrotu. |
| 11…12 | Zarezerwowane | |
| 13 | Aktywne opóźn. uruchomienia | 1 = Opóźnienie startu jest aktywne (par. *21.22*). |
| 14…15 | Zarezerwowane | |

| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Słowo stanu 2 przemiennika częstotliwości. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 06.18 | Słowo stanu przerw. startu | Słowo stanu zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem. Określa ono źródło sygnału przerwania, który zapobiega uruchomieniu przemiennika częstotliwości.<br>Warunki oznaczone gwiazdką (*) wymagają tylko ponownego wydania sygnału startu. W przypadku wszystkich innych wystąpień warunek zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem musi zostać najpierw usunięty.<br>Patrz też parametr 06.16 Słowo stanu 1 przemien., bit 1.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Brak gotow. do pracy | 1 = Brak napięcia DC lub przemiennik częstotliwości ma nieprawidłowo ustawione parametry. Należy sprawdzić parametry w grupie 95 i 99. |
| 1 | Zmiana lokaliz. ster. | * 1 = Miejsce sterowania zostało zmienione |
| 2 | Przerwanie SSW | 1 = Program sterujący utrzymuje się w stanie przerwania |
| 3 | Resetowanie błędu | * 1 = Błąd został zresetowany |
| 4 | Utrata włącz. startu | 1 = Brak sygnału zezwolenia na start |
| 5 | Utrata zezwol. na bieg | 1 = Brak sygnału zezwolenia na bieg |
| 6 | Zarezerwowane | |
| 7 | STO | 1 = Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna |
| 8 | Kalibracja prądu zakończ. | * 1 = Proces kalibracji prądu został ukończony |
| 9 | Bieg ident. zakończony | * 1 = Bieg identyfikacyjny silnika został ukończony |
| 10 | Zarezerwowane | |
| 11 | Wyłączanie awaryjne 1 | 1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off1) |
| 12 | Wyłączanie awaryjne 2 | 1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off2) |
| 13 | Wyłączenie awaryjne 3 | 1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off3) |
| 14 | Przerwanie aut. reset. | 1 = Funkcja automatycznego resetowania zapobiega wykonaniu operacji |
| 15 | Bieg próbny aktywny | 1 = Sygnał włączania biegu próbnego zapobiega wykonaniu operacji |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem. | 1 = 1 |
| 06.19 | Słowo stanu ster. prędk. | Słowo stanu sterowania prędkością.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Prędkość zerowa | 1 = Przemiennik częstotliwości działa z prędkością poniżej limitu prędkości zerowej (par. 21.06) przez czas zdefiniowany w parametrze 21.07 Opóź. prędkości zerowej |
| 1 | Do przodu | 1 = Przemiennik częstotliwości działa w kierunku do przodu z prędkością przekraczającą limit prędkości zerowej (parametr 21.06) |
| 2 | Do tyłu | 1 = Przemiennik częstotliwości działa w kierunku do tyłu z prędkością przekraczającą limit prędkości zerowej (parametr 21.06) |
| 3…6 | Zarezerwowane | |
| 7 | Żądanie dowolnej stałej prędk. | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość, patrz parametr 06.20. |
| 8…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu sterowania prędkością. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *06.20* | *Słowo stanu prędkości stałej* | Słowo stanu stałej prędkości/częstotliwości. Wskazuje, która stała prędkość lub częstotliwość jest aktywna (jeśli jest obecna). Patrz też parametr *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*, bit 7, oraz sekcja *Stałe prędkości/częstotliwości* (str. *122*). Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Prędkość stała 1 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 1 |
| 1 | Prędkość stała 2 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 2 |
| 2 | Prędkość stała 3 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 3 |
| 3 | Prędkość stała 4 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 4 |
| 4 | Prędkość stała 5 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 5 |
| 5 | Prędkość stała 6 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 6 |
| 6 | Prędkość stała 7 | 1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 7 |
| 7…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu stałej prędkości/częstotliwości. | 1 = 1 |
| *06.21* | *Słowo stanu 3 przemien.* | Słowo stanu 3 przemiennika częstotliwości. Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Trzymanie DC aktywne | 1 = Trzymanie prądem DC jest aktywne |
| 1 | Magnesow. dodatk. aktywne | 1 = Magnesowanie dodatkowe jest aktywne |
| 2 | Nagrz. wst. silnika aktywne | 1 = Nagrzewanie wstępne silnika jest aktywne |
| 3 | Płynny start PM aktywny | 1 = Płynny start PM aktywny |
| 4 | Zarezerwowane | |
| 5 | Hamowanie DC aktywne | 1 = Hamowanie jest aktywne |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości. | 1 = 1 |
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem. | 1 = 1 |
| *06.29* | *Wybór bitu 10 MSW* | Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 10 (Bit użytkownika 0) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*. | *Powyżej limitu* |
| | Fałsz | 0. | 0 |
| | Prawda | 1 | 1 |
| | Powyżej limitu | Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 2 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *06.30* | *Wybór bitu 11 MSW* | Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 11 (Bit użytkownika 0) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*. | *Zewn. lokalizacja ster.* |
| | Fałsz | 0 | 0 |
| | Prawda | 1 | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Zewn. lokalizacja ster. | Bit 11 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *191*). | 2 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *06.31* | *Wybór bitu 12 MSW* | Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 12 (Bit użytkownika 1) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*. | *Zewn. zezwol. na bieg* |
| | Fałsz | 0 | 0 |
| | Prawda | 1 | 1 |
| | Zewn. zezwol. na bieg | Stan zewnętrznego źródła sygnału zezwolenia na bieg (patrz parametr *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*). | 2 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *06.32* | *Wybór bitu 13 MSW* | Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 13 (Bit użytkownika 2) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*. | *Fałsz* |
| | Fałsz | 0 | 0 |
| | Prawda | 1 | 1 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *06.33* | *Wybór bitu 14 MSW* | Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 14 (Bit użytkownika 3) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*. | *Fałsz* |
| | Fałsz | 0 | 0 |
| | Prawda | 1 | 1 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***07 Informacje systemowe*** | | Informacje o elementach sprzętowych i oprogramowaniu przemiennika częstotliwości.<br>Wszystkie parametry w tej grupie są przeznaczone tylko do odczytu. | |
| *07.03* | *ID typu przemiennika* | Typ przemiennika częstotliwości. (Identyfikator wartości znamionowej w nawiasach). | - |
| *07.04* | *Nazwa opr. sprzętowego* | Identyfikacja oprogramowania. | - |
| *07.05* | *Wersja opr. sprzętowego* | Numer wersji oprogramowania. | - |
| *07.06* | *Nazwa pak. ładowania* | Nazwa pakietu ładującego oprogramowanie. | - |
| *07.07* | *Wersja pak. ładowania* | Numer wersji pakietu ładującego oprogramowanie. | - |
| *07.11* | *Wykorzystanie CPU* | Obciążenie mikroprocesora w procentach. | - |
| | 0…100% | Obciążenie mikroprocesora. | 1 = 1% |
| *07.25* | *Nazwa pakietu dostosowania* | Pierwsze pięć liter ASCII nazwy nadanej pakietowi dostosowania. Pełna nazwa jest widoczna w menu **Informacje systemowe** w menu **Główne** na panelu sterowania lub w programie komputerowym Drive Composer.<br>_N/A_ = Brak. | - |
| *07.26* | *Wersja pakietu dost.* | Nr wersji pakietu dostosowania. Informacja ta jest widoczna też w menu **Informacje systemowe** w menu **Główne** na panelu sterowania lub w programie komputerowym Drive Composer. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *07.30* | *Stan programu adapt.* | Wyświetla stan programu adaptacyjnego.<br>Patrz sekcja *Programowanie adaptacyjne* (str. *115*). | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Zainicjowano | 1 = Program adaptacyjny został zainicjowany |
| 1 | Edytowany | 1 = Program adaptacyjny jest edytowany |
| 2 | Edycja zakończona | 1 = Edycja programu adaptacyjnego została zakończona |
| 3 | Praca | 1 = Program adaptacyjny jest uruchomiony |
| 4…13 | Zarezerwowane | |
| 14 | Zmiana stanu | 1 = Trwa zmiana stanu w mechanizmie programu adaptacyjnego |
| 15 | Błąd | 1 = Błąd programu adaptacyjnego |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan programu adaptacyjnego | 1 = 1 |
| *07.31* | *Stan sekwencji AP* | Wyświetla liczbę aktywnych stanów programu sekwencyjnego, które są częścią programu adaptacyjnego (AP). Jeśli programowanie adaptacyjne nie jest uruchomione lub nie zawiera programu sekwencyjnego, parametr ma wartość zero. | |
| | 0…20 | | 1 = 1 |
| *07.35* | *Konfiguracja przem. częst.* | Wykonuje inicjowanie sprzętu i pokazuje wykrytą konfigurację modułu przemiennika częstotliwości. Konfiguracja Plug and Play podczas inicjowania sprzętu. Jeśli przemiennik częstotliwości nie jest w stanie wykryć żadnego modułu, dla jednostki podstawowej przyjmowana jest wartość 1.<br>Informacje o automatycznym ustawianiu parametrów po wykryciu modułu zawiera sekcja *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą* na str. *545*. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Niezainicjowany | 1 = Konfiguracja przemiennika częstotliwości nie została zainicjowana |
| 1 | Jednostka podstawowa | 1 = Przemiennik częstotliwości nie wykrył modułów opcjonalnych. |
| 2 | Zarezerwowane | |
| 3 | FENA-21 | 1 = Dołączony moduł adaptera FENA-21 z dwoma portami Ethernet |
| 4 | FECA-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera EtherCAT FECA-01 |
| 5 | FPBA-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera FPBA-01 PROFIBUS DP |
| 6 | FCAN-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera FCAN-01 CANopen |
| 7 | Zarezerwowane | |
| 8 | BIO-01 | 1 = Przednie rozszerzenie we/wy |
| 9 | RIIO-01 | 1= Przednie standardowe rozszerzenie we/wy |
| 10 | FSCA-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera FSCA-01 Modbus/RTU |
| 11 | FEIP-21 | 1 = Dołączony moduł adaptera FEIP-21 z dwoma portami EtherNet/IP |
| 12 | FMBT-21 | 1 = Dołączony moduł adaptera FMBT-21 z dwoma portami Modbus/TCP |
| 13 | Zarezerwowane | |
| 14 | FPNO-21 | 1 = Dołączony moduł adaptera FPNO-21 z dwoma portami PROFINET IO |
| 15 | FEPL-02 | 1 = 1 = Dołączony moduł adaptera Ethernet POWERLINK FEPL-02 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 000h…FFFh | Konfiguracja przemiennika częstotliwości | 1 = 1 |
| *07.36* | *Konfiguracja przemiennika częstotliwości 2* | Pokazuje wykrytą konfigurację modułu. Patrz parametr *07.35 Konfiguracja przem. częst.*. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Zarezerwowane | |
| 1 | FDNA-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera DeviceNet™ FDNA-01 |
| 2 | FCNA-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera ControlNet™ FCNA-01 |
| 3 | CMOD-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera CMOD-01 |
| 4 | CMOD-02 | 1 = Dołączony moduł adaptera CMOD-02 |
| 5 | CPTC-02 | 1 = Dołączony moduł adaptera CPTC-02 |
| 6 | CHDI-01 | 1 = Dołączony moduł adaptera CHDI-01 |
| 7 | FSPS-21 | 1 = Dołączony moduł adaptera FSPS-21 |
| 8…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Konfiguracja przemiennika częstotliwości | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***10 Standardowe DI, RO*** | | Konfiguracja wejść cyfrowych i wyjść przekaźnikowych. | |
| *10.01* | *Stan DI* | Wyświetla stan wejść cyfrowych DI1…DI6.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | DI1 | 1 = Wejście cyfrowe 1 jest WŁ. |
| 1 | DI2 | 1 = Wejście cyfrowe 2 jest WŁ. |
| 2 | DI3 | 1 = Wejście cyfrowe 3 jest WŁ. |
| 3 | DI4 | 1 = Wejście cyfrowe 4 jest WŁ. |
| 4 | DI5 | 1 = Wejście cyfrowe 5 jest WŁ. |
| 5 | DI6 | 1 = Wejście cyfrowe 6 jest WŁ. |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan wejść cyfrowych. | 1 = 1 |
| *10.02* | *Stan DI po opóźnieniach* | Wyświetla stan wejść cyfrowych DI1…DI6. Bity 0…5 wskazują opóźnione stany wejść DI1…DI6.<br>**Przykład:** 0000000000010011b = wejścia DI5, DI2 i DI1 są włączone, DI3, DI4 i DI6 są wyłączone.<br>Słowo jest aktualizowane tylko po opóźnieniu aktywacji/dezaktywacji o 2 ms. Kiedy wartość wejścia cyfrowego zmienia się, musi pozostać taka sama w dwóch kolejnych próbkach, tzn. przez 2 ms, aby nowa wartość została zatwierdzona.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | DI1 | 1 = Wejście cyfrowe 1 jest WŁ. |
| 1 | DI2 | 1 = Wejście cyfrowe 2 jest WŁ. |
| 2 | DI3 | 1 = Wejście cyfrowe 3 jest WŁ. |
| 3 | DI4 | 1 = Wejście cyfrowe 4 jest WŁ. |
| 4 | DI5 | 1 = Wejście cyfrowe 5 jest WŁ. |
| 5 | DI6 | 1 = Wejście cyfrowe 6 jest WŁ. |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Opóźniony stan wejść cyfrowych. | 1 = 1 |

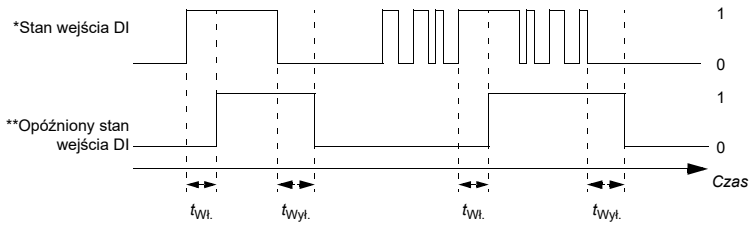
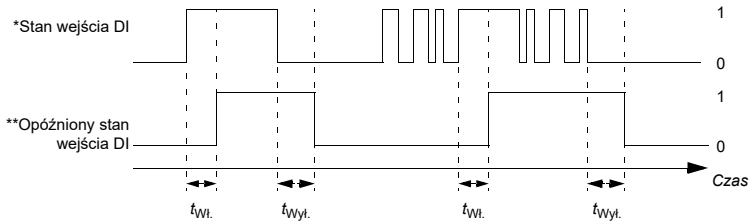
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.03* | *Wybór wymuszenia DI* | Stany elektryczne wejść cyfrowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Bit w parametrze *10.04 Wymuszone wartości DI* jest obecny dla każdego wejścia cyfrowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Rozruch oraz wyłącznie i włączenie zasilania resetują wybory wymuszenia (parametry *10.03* i *10.04*). | 0000h |

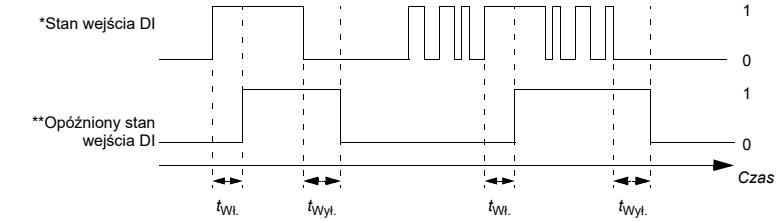
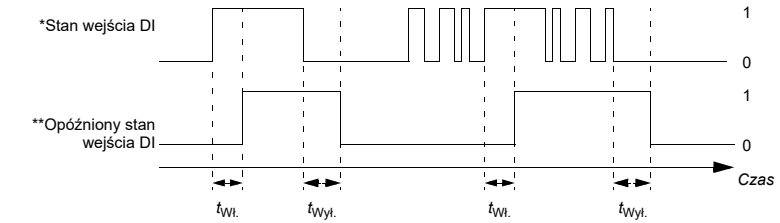
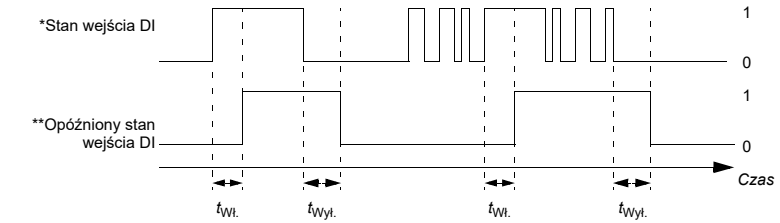
| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | DI1 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI1 na wartość bitu 0 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 1 | DI2 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI2 na wartość bitu 1 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 2 | DI3 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI3 na wartość bitu 2 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 3 | DI4 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI4 na wartość bitu 3 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 4 | DI5 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI5 na wartość bitu 4 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 5 | DI6 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia DI6 na wartość bitu 5 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny) |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Nadpisanie wyboru wejść cyfrowych. | 1 = 1 |
| *10.04* | *Wymuszone wartości DI* | Umożliwia zmianę wartości danych wymuszonego wejścia cyfrowego z 0 na 1. Możliwe jest tylko wymuszenie wejścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *10.03 Wybór wymuszenia DI*. | 0000h |

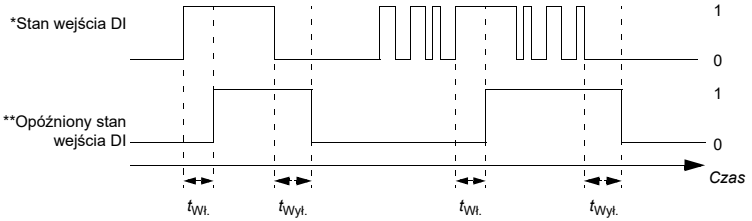
| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | DI1 | Wymusza wartość tego bitu równą D1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 1 | DI2 | Wymusza wartość tego bitu równą D3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 2 | DI3 | Wymusza wartość tego bitu równą D3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 3 | DI4 | Wymusza wartość tego bitu równą D4, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 4 | DI5 | Wymusza wartość tego bitu równą D5, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 5 | DI6 | Wymusza wartość tego bitu równą D6, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*. |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Wymuszane wartości wejść cyfrowych. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.05* | *Opóźnienie Wł. DI1* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI1. | 0,00 s |
| | |  | |
| | | $t_{Wł.}$ = *10.05 Opóźnienie Wł. DI1*<br>$t_{Wył.}$ = *10.06 Opóźnienie WYŁ.DI1*<br>*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.<br>**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*. | |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI1. | 10 = 1 s |
| *10.06* | *Opóźnienie WYŁ.DI1* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI1. Patrz parametr *10.05 Opóźnienie Wł. DI1*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI1. | 10 = 1 s |
| *10.07* | *Opóźnienie Wł.DI2* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI2. | 0,00 s |
| | |  | |
| | | $t_{Wł.}$ = *10.07 Opóźnienie Wł.DI2*<br>$t_{Wył.}$ = *10.08 Opóźnienie WYŁ.DI2*<br>*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.<br>**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*. | |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI2. | 10 = 1 s |
| *10.08* | *Opóźnienie WYŁ.DI2* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI2. Patrz parametr *10.07 Opóźnienie Wł.DI2*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI2. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.09* | *Opóźnienie WŁ.DI3* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI3. | 0,00 s |
| | |  | |
| | | $t_{Wł.}$ = *10.09 Opóźnienie WŁ.DI3*<br>$t_{Wył.}$ = *10.10 Opóźnienie WYŁ.DI3*<br>*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.<br>**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*. | |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI3. | 10 = 1 s |
| *10.10* | *Opóźnienie WYŁ.DI3* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI3. Patrz parametr *10.09 Opóźnienie WŁ.DI3*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI3. | 10 = 1 s |
| *10.11* | *Opóźnienie WŁ.DI4* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI4. | 0,00 s |
| | |  | |
| | | $t_{Wł.}$ = *10.11 Opóźnienie WŁ.DI4*<br>$t_{Wył.}$ = *10.12 Opóźnienie WYŁ.DI4*<br>*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.<br>**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*. | |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI4. | 10 = 1 s |
| *10.12* | *Opóźnienie WYŁ.DI4* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI4. Patrz parametr *10.11 Opóźnienie WŁ.DI4*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI4. | 10 = 1 s |
| *10.13* | *Opóźnienie WŁ.DI5* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI5. | 0,00 s |
| | |  | |
| | | $t_{Wł.}$ = *10.13 Opóźnienie WŁ.DI5*<br>$t_{Wył.}$ = *10.14 Opóźnienie WYŁ.DI5*<br>*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.<br>**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*. | |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI5. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.14* | *Opóźnienie WYŁ.DI5* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI5. Patrz parametr *10.13 Opóźnienie WŁ.DI5*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI5. | 10 = 1 s |
| *10.15* | *Opóźnienie WŁ.DI6* | Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI6. | 0,00 s |




$t_{Wł.}$ = *10.15 Opóźnienie WŁ.DI6*
$t_{Wył.}$ = *10.16 Opóźnienie WYŁ.DI6*
*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.
**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DI6. | 10 = 1 s |
| *10.16* | *Opóźnienie WYŁ.DI6* | Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI6. Patrz parametr *10.15 Opóźnienie WŁ.DI6*. | 0,00 s |
| | 0,00…3000,00 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI6. | 10 = 1 s |
| *10.21* | *Stan wyjść RO* | Stan wyjść przekaźnikowych RO3…RO1. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | RO1 | 1 = zasilane, 0 = niezasilane. |
| 1 | RO2 | 1 = zasilane, 0 = niezasilane |
| 2 | RO3 | 1 = zasilane, 0 = niezasilane |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan wyjść przekaźnikowych. | 1 = 1 |
| *10.22* | *Wybór wymuszenia RO* | Sygnały podłączone do wyjść przekaźnikowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Bit w parametrze *10.23 Wymuszone dane RO* jest obecny dla każdego wyjścia przekaźnikowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *10.22* i *10.23*). | 0000h |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | RO1 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO1 na wartość bitu 0 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO*. (0 = Tryb normalny) |
| 1 | RO2 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO2 na wartość bitu 1 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO*. (0 = Tryb normalny) |
| 2 | RO3 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO3 na wartość bitu 2 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO*. (0 = Tryb normalny) |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

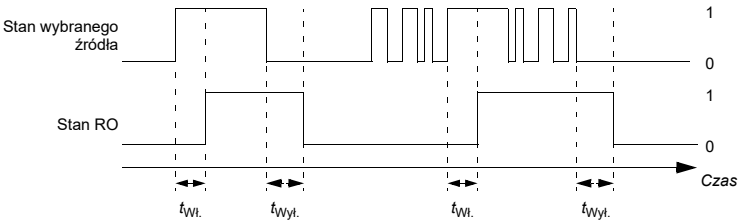
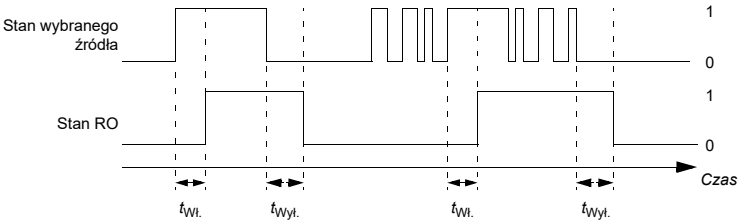
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.23* | *Wymuszone dane RO* | Zawiera wartości wyjść przekaźnikowych używane zamiast podłączonych sygnałów, jeśli wybrano je w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*. Bit 0 to wymuszona wartość wyjścia RO1. | |

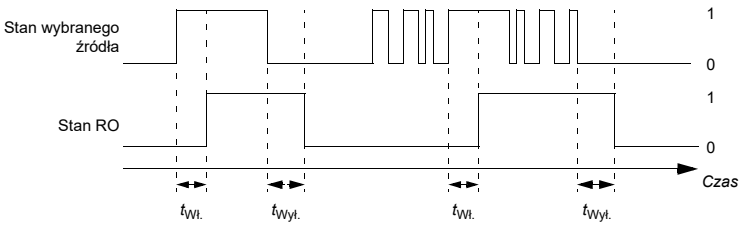
| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | RO1 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*. |
| 1 | RO2 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO2, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*. |
| 2 | RO3 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*. |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Wymuszone wartości RO. | 1 = 1 |
| *10.24* | *Źródło RO1* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO1. | *Gotowość do pracy* |
| | Nieaktywne | Wyjście nie ma zasilania. | 0 |
| | Aktywne | Wyjście ma zasilanie. | 1 |
| | Gotowość do pracy | Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 2 |
| | Włączone | Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 4 |
| | Uruchomiony | Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 5 |
| | Namagnesowany | Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 6 |
| | Pracuje | Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 7 |
| | Wartość zadana gotowa | Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 8 |
| | W punkcie pracy | Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 9 |
| | Bieg do tyłu | Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 10 |
| | Prędkość zerowa | Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 11 |
| | Powyż limitu | Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 12 |
| | Ostrzeżenie | Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 13 |
| | Błąd | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 14 |
| | Błąd (-1) | Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 15 |
| | Błąd/Ostrzeżenie | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *191*). | 16 |
| | Przetężenie | Wystąpił błąd *2310 Przetężenie*. | 17 |
| | Przepięcie | Wystąpił błąd *3210 Przepięcie łącza DC*. | 18 |
| | Temperatura przemiennika częstotliwości | Wystąpił jeden z tych błędów: *2381 Przeciążenie tranzystora IGBT*, *4110 Temperatura karty sterowania*, *4210 Nadmierna temperatura IGBT*, *4290 Chłodzenie*, *42F1 Temperatura IGBT*, *4310 Nadmierna temperatura* lub *4380 Nadmierna różnica temperatur*. | 19 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Za niskie napięcie | Wystąpił błąd *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC*. | 20 |
| | Temperatura silnika | Wystąpił błąd *4981 Temperatura zewnętrzna 1* lub *4982 Temperatura zewnętrzna 2*. | 21 |
| | Komenda hamowania | Bit 0 parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan* (patrz str. *365*). | 22 |
| | Zew2 aktywne | Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 23 |
| | Zdalne sterowanie | Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 24 |
| | Zarezerwowane | | 25…26 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 27 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 28 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 29 |
| | Zarezerwowane | | 30…32 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 33 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 34 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 35 |
| | Zarezerwowane | | 36…38 |
| | Opóźnienie startu | Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 39 |
| | Bit 0 słowa ster. RO/DIO | Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 40 |
| | Bit 1 słowa ster. RO/DIO | Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 41 |
| | Bit 2 słowa ster. RO/DIO | Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 42 |
| | Zarezerwowane | | 43…44 |
| | PFC1 | Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 45 |
| | PFC2 | Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 46 |
| | PFC3 | Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 47 |
| | PFC4 | Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 48 |
| | PFC5 | Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 49 |
| | PFC6 | Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 50 |
| | Krzywa obciążenia użytkownika | Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz str. *339*). | 61 |
| | Słowo sterowania RO/DIO | Dla parametru *10.24 Źródło RO1*: Bit 0 (RO1) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*).<br>Dla parametru *10.27 Źródło RO2*: Bit 1 (RO2) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*).<br>Dla parametru *10.30 Źródło RO3*: Bit 2 (RO3) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 62 |
| | Słowo zdarzenia 1 | Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz str. *187*) ma wartość 1, czyli jeśli aktywne jest dowolne ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie zdefiniowane za pomocą parametrów *04.41*…*04.71*. | 53 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *10.25* | *Opóźnienie WŁ. RO1* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO1. | 0,0 s |
| | |  $t_{Wł.}$ = *10.25 Opóźnienie WŁ. RO1*<br>$t_{Wył.}$ = *10.26 Opóźnienie WYŁ. RO1* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wejścia RO1. | 10 = 1 s |
| *10.26* | *Opóźnienie WYŁ. RO1* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO1. Patrz parametr *10.25 Opóźnienie WŁ. RO1*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wejścia RO1. | 10 = 1 s |
| *10.27* | *Źródło RO2* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO2.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *10.24 Źródło RO1*. | *Pracuje* |
| *10.28* | *Opóźnienie WŁ. RO2* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO2. | 0,0 s |
| | |  $t_{Wł.}$ = *10.28 Opóźnienie WŁ. RO2*<br>$t_{Wył.}$ = *10.29 Opóźnienie WYŁ. RO2* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wejścia RO2. | 10 = 1 s |
| *10.29* | *Opóźnienie WYŁ. RO2* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO2. Patrz parametr *10.28 Opóźnienie WŁ. RO2*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wejścia RO2. | 10 = 1 s |
| *10.30* | *Źródło RO3* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO3.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *10.24 Źródło RO1*. | *Błąd (-1)* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 10.31 | *Opóźnienie Wł. RO3* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO3. | 0,0 s |




$t_{Wł.}$ = *10.31 Opóźnienie Wł. RO3*
$t_{Wył.}$ = *10.32 Opóźnienie WYŁ. RO3*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wejścia RO3. | 10 = 1 s |
| 10.32 | *Opóźnienie WYŁ. RO3* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO3. Patrz parametr *10.31 Opóźnienie Wł. RO3*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wejścia RO3. | 10 = 1 s |
| 10.99 | *Słowo sterowania RO/DIO* | Parametr magazynu do sterowania wyjściami przekaźnikowymi, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. Aby sterować wyjściami przekaźnikowymi (RO) przemiennika częstotliwości, należy wysłać słowo sterujące z przypisaniami bitów przedstawionymi poniżej jako dane we/wy Modbus. Należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego konkretnych danych (*58.101*…*58.114*) na *Słowo sterowania RO/DIO*. W parametrze wyboru elementu źródłowego wybranego wyjścia należy wybrać odpowiedni bit tego słowa. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | RO1 | Bity źródłowe dla wyjść przekaźnikowych RO1…RO3. Patrz parametry *10.24*, *10.27* i *10.30*. |
| 1 | RO2 | |
| 2 | RO3 | |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo sterowania RO/DIO | 1 = 1 |
| 10.101 | *Licznik przełączeń RO1* | Wyświetla liczbę razy, gdy wyjście przekaźnikowe RO1 zmieniło stan. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967000 | Licznik zmiany stanu. | 1 = 1 |
| 10.102 | *Licznik przełączeń RO2* | Wyświetla liczbę razy, gdy wyjście przekaźnikowe RO2 zmieniło stan. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967000 | Licznik zmiany stanu. | 1 = 1 |
| 10.103 | *Licznik przełączeń RO3* | Wyświetla liczbę razy, gdy wyjście przekaźnikowe RO3 zmieniło stan. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967000 | Licznik zmiany stanu. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***11 Standardowe DIO, FI, FO*** | | Konfiguracja wejścia częstotliwościowego. | |
| *11.02* | *Stan DIO po opóźnieniach* | Wyświetla stan wejścia/wyjścia cyfrowego lub częstotliwościowego DIO1 (zacisk wyjścia DO1 w module BIO-01). Bit 0 odzwierciedla opóźniony stan wejścia/wyjścia DIO1.<br>**Przykład:** 0000000000000001b = wejście/wyjście DIO1 jest włączone.<br>Słowo jest aktualizowane tylko po opóźnieniu aktywacji/dezaktywacji o 2 ms. Kiedy wartość wejścia cyfrowego zmienia się, musi pozostać taka sama w dwóch kolejnych próbkach, tzn. przez 2 ms, aby nowa wartość została zatwierdzona.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | DIO1 | 1 = Wyjście cyfrowe lub częstotliwościowe DIO1 jest włączone. |
| 1…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Opóźniony stan wyjścia cyfrowego lub częstotliwościowego DIO1. | 1 = 1 |
| *11.03* | *Wybór wymuszenia DIO* | Sygnały podłączone do wyjść przekaźnikowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Bit w parametrze *11.04 Wymuszenie wartości DIO* jest obecny dla każdego wyjścia cyfrowego lub częstotliwościowego DIO1 (zacisk wyjścia DO1 w module BIO-01), a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *10.22* i *10.23*). | 0000h |

| Bit | Wart. |
|---|---|
| 0 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia/wyjścia DIO1 na wartość bitu 0 z parametru *11.04 Wymuszenie wartości DIO*. (0 = Tryb normalny) |
| 1…15 | Zarezerwowane |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Nadpisanie wyboru wyjścia lub częstotliwościowego DIO1. | 1 = 1 |
| *11.04* | *Wymuszenie wartości DIO* | Zawiera wartość wyjścia cyfrowego lub częstotliwościowego DIO1 (zacisk DO1 w module BIO-01), które jest używane zamiast podłączonych sygnałów, jeśli wybrano w parametrze *11.04 Wymuszenie wartości DIO*. Bit 0 to wymuszona wartość wejścia/wyjścia DIO1. | 0000h |

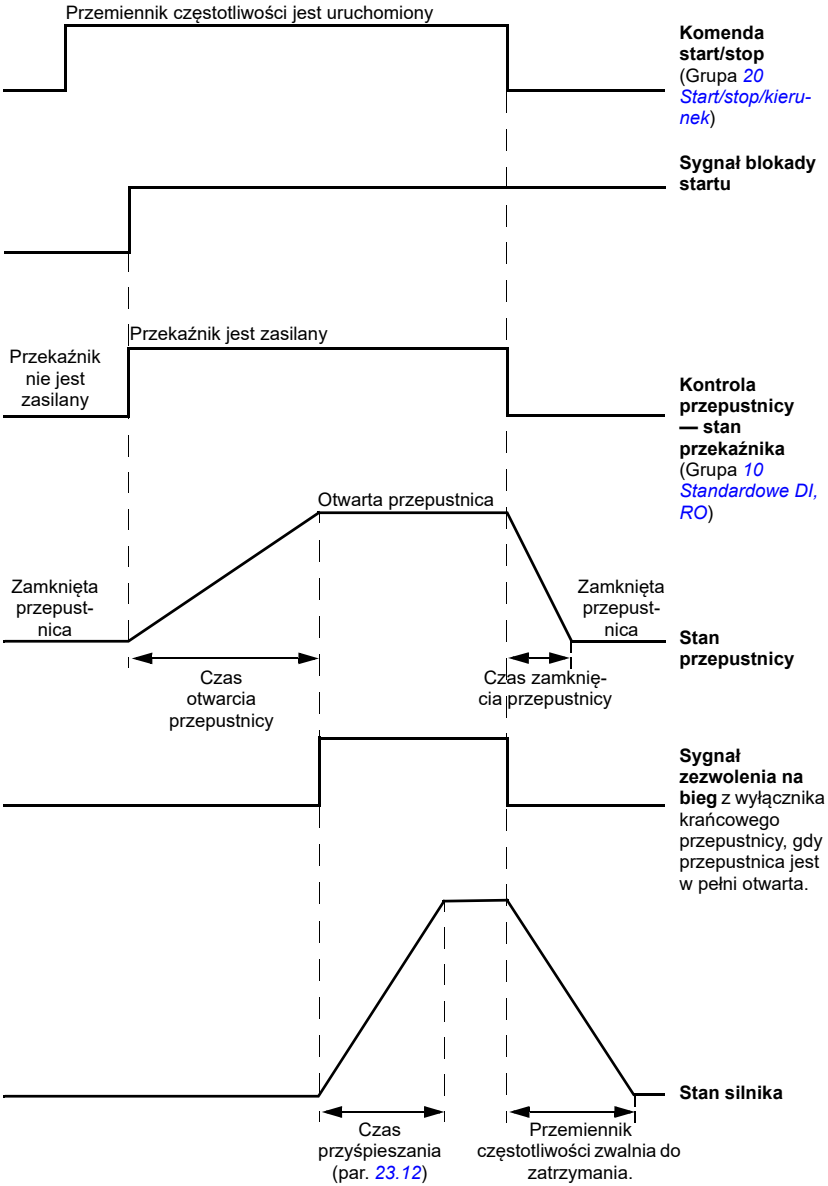
| Bit | Wart. |
|---|---|
| 0 | 1= Wymuszenie wartości tego bitu równej wejściu/wyjściu DIO1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *11.04 Wymuszenie wartości DIO*. |
| 1…15 | Zarezerwowane |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Wymuszenie wartości wyjścia cyfrowego lub częstotliwościowego DIO1. | 1 = 1 |
| *11.05* | *Konfiguracja DIO1* | Określa, czy wyjście DIO1 (zacisk DO1 w module BIO-01) jest używane jako wyjście cyfrowe czy wyjście częstotliwościowe. | *Wyjście cyfrowe* |
| | Wyjście cyfrowe | Wejście/wyjście DIO1 jest używane jako wyjście cyfrowe. | 0 |

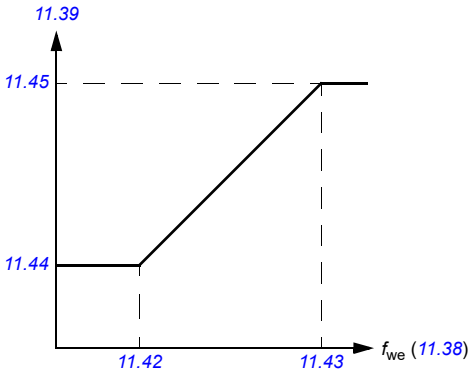
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Wyjście częstotliwościowe | Wejście/wyjście DIO1 jest używane jako wyjście częstotliwościowe. | 2 |
| *11.06* | *Źródło wyjścia DIO1* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem DIO1 (zacisk DO1 w module BIO-01), gdy jest on skonfigurowany jako wyjście cyfrowe za pomocą parametru *11.06 Konfiguracja DIO1*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Wyjście nie ma zasilania. | 0 |
| | Aktywne | Wyjście ma zasilanie. | 1 |
| | Gotowość do pracy | Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 2 |
| | Włączone | Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 4 |
| | Uruchomiony | Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 5 |
| | Namagnesowany | Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 6 |
| | Praca | Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 7 |
| | Wartość zadana gotowa | Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 8 |
| | W punkcie pracy | Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 9 |
| | Do tyłu | Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 10 |
| | Prędkość zerowa | Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 11 |
| | Powyż limitu | Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 12 |
| | Ostrzeżenie | Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 13 |
| | Błąd | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 14 |
| | Błąd (-1) | Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 15 |
| | Błąd/Ostrzeżenie | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *191*). | 16 |
| | Przetężenie | Wystąpił błąd. | 17 |
| | Przepięcie | Wystąpił błąd. | 18 |
| | Temperatura przemiennika częstotliwości | Wystąpił błąd lub. | 19 |
| | Za niskie napięcie | Wystąpił błąd. | 20 |
| | Temperatura silnika | Wystąpił błąd lub. | 21 |
| | Zarezerwowane | | 22 |
| | Zew2 aktywne | Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 23 |
| | Zdalne sterowanie | Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 24 |
| | Zarezerwowane | | 25…26 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 27 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 28 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 29 |
| | Zarezerwowane | | 30…32 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 33 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 34 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 35 |
| | Zarezerwowane | | 36…38 |
| | Opóźnienie startu | Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 39 |
| | Bit 0 słowa ster. RO/DIO | Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 40 |
| | Bit 1 słowa ster. RO/DIO | Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 41 |
| | Bit 2 słowa ster. RO/DIO | Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 42 |
| | Zarezerwowane | | 43…44 |
| | PFC1 | Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 45 |
| | PFC2 | Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 46 |
| | PFC3 | Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 47 |
| | PFC4 | Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 48 |
| | PFC5 | Bit 4 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 48 |
| | PFC6 | Bit 5 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 48 |
| | Zarezerwowane | | 49…52 |
| | Słowo zdarzenia 1 | Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz str. *187*) ma wartość 1, czyli jeśli aktywne jest dowolne ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie zdefiniowane za pomocą parametrów *04.41*…*04.71*. | 53 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Kontrola przepustnicy | Patrz rysunek poniżej. | 54 |



| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Krzywa obciążenia użytkownika | Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz str. *339*). | 61 |
| | Słowo sterowania RO/DIO | Dla parametru *10.24 Źródło RO1*: Bit 0 (RO1) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*).<br>Dla parametru *10.27 Źródło RO2*: Bit 1 (RO2) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*).<br>Dla parametru *10.30 Źródło RO3*: Bit 2 (RO3) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 62 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *11.07* | *Opóźnienie WŁ. DIO1* | Definiuje opóźnienie aktywacji dla wyjścia DO1 w module BIO-01, gdy jest ono używane jako wyjście cyfrowe. | 0,00 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia DO1. | 10 = 1 s |
| *11.08* | *Opóźnienie WYŁ. DIO1* | Definiuje opóźnienie dezaktywacji dla wyjścia DO1 w module BIO-01, gdy jest ono używane jako wyjście cyfrowe. | 0,00 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DO1. | 10 = 1 s |
| *11.17* | *Konfiguracja DI4* | Określa, jak używane jest wejście cyfrowe 4. | *Wejście cyfrowe* |
| | Wejście cyfrowe | Wejście DI4 jest używane jako wejście cyfrowe. | 0 |
| | Wejście częstotliwościowe | Wejście DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe. | 1 |
| *11.21* | *Konfiguracja DI5* | Określa, jak używane jest wejście cyfrowe 5. | *Wejście cyfrowe* |
| | Wejście cyfrowe | Wejście DI5 jest używane jako wejście cyfrowe. | 0 |
| | Wejście częstotliwościowe | Wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe. | 1 |
| *11.38* | *Wej. częst. 1: wart. akt.* | Wyświetla wartość na wejściu częstotliwościowym 1 (na wejściu DI5, gdy jest używane jako wejście częstotliwościowe) przed skalowaniem. Patrz parametr *11.42 Wej. częst. 1: minimum*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0…16000 Hz | Nieskalowana wartość na wejściu częstotliwościowym 1. | 1 = 1 Hz |
| *11.39* | *Wej.częst.1: wart.skalow.* | Wyświetla wartość na wejściu częstotliwościowym 1 (na wejściu DI5, gdy jest używane jako wejście częstotliwościowe) po skalowaniu. Patrz parametr *11.42 Wej. częst. 1: minimum*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Skalowana wartość wejściowego sygnału częstotliwości 1 (DI5). | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *11.42* | *Wej. częst. 1: minimum* | Definiuje minimalną wartość częstotliwości dochodzącej do wejścia częstotliwościowego 1 (DI5, gdy jest używane jako wejście częstotliwościowe).<br>Wejściowy sygnał częstotliwości (*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.*) jest skalowany do postaci sygnału wewnętrznego (*11.39 Wej.częst.1: wart.skalow.*) przez parametry *11.42*…*11.45* w następujący sposób:<br>  <br> | 0 Hz |
| | 0…16000 Hz | Minimalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 1 (DI5). | 1 = 1 Hz |
| *11.43* | *Wej. częst. 1: maksimum* | Definiuje maksymalną wartość częstotliwości dochodzącej do wejścia częstotliwościowego 1 (DI5, gdy jest używane jako wejście częstotliwościowe). Patrz parametr *11.42 Wej. częst. 1: minimum*. | 16000 Hz |
| | 0…16000 Hz | Maksymalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 1 (DI5). | 1 = 1 Hz |
| *11.44* | *Wej. częst. 1: skalow. min.* | Określa wartość, która musi odpowiadać wewnętrznie minimalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości określonej przez parametr *11.42 Wej. częst. 1: minimum*. Patrz wykres przy parametrze *11.42 Wej. częst. 1: minimum*. | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość odpowiadająca minimalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 1. | 1 = 1 |
| *11.45* | *Wej. częst. 1: skalow. maks.* | Określa wartość, która musi odpowiadać wewnętrznie maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości określonej przez parametr *11.43 Wej. częst. 1: maksimum*. Patrz wykres przy parametrze *11.42 Wej. częst. 1: minimum*. | 50,00 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość odpowiadająca maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 1. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***12 Standardowe AI*** | | Konfiguracja standardowych wejść analogowych. | |
| *12.02* | *Wybór wymuszenia AI* | Odczyty rzeczywiste wejść analogowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Parametr wartości wymuszonej jest obecny dla każdego wejścia analogowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Czasy filtrów AI (parametry *12.16 Czas filtru AI1* i *12.26 Czas filtru AI2*) nie mają wpływu na wymuszone wartości AI (parametry *12.13 Wartość wymuszona AI1* i *12.23 Wartość wymuszona AI2*).<br>**Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *12.02* i *12.03*). | 0000h |

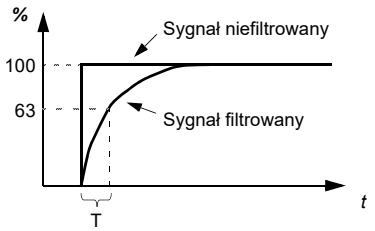
| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | AI1 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia AI1 na wartość parametru *12.13 Wartość wymuszona AI1*. |
| 1 | AI2 | 1 = Wymuszenie wartości wejścia AI2 na wartość parametru *12.23 Wartość wymuszona AI2*. |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

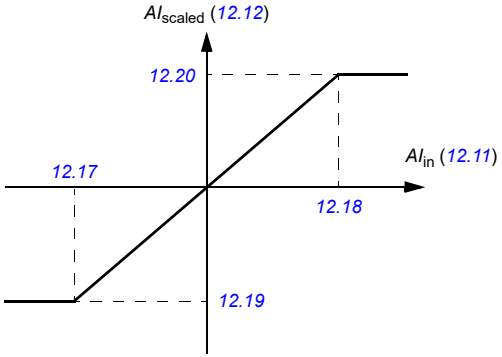
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selektor wymuszonych wartości wejść analogowych AI1 i AI2. | 1 = 1 |
| *12.03* | *Funkcja nadzoru AI* | Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje, gdy analogowy sygnał wejściowy wychodzi poza minimalny i/lub maksymalny limit określony dla wejścia.<br>Nadzór stosuje margines 0,5 V lub 1,0 mA dla limitów. Na przykład jeśli maksymalny limit dla wejścia to 7,000 V, nadzór maksymalnego limitu aktywuje się przy wartości 7,500 V.<br>Wejścia i przestrzegane limity są wybierane przez parametr *12.04 Wybór nadzoru AI*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80A0 Nadzór AI*. | 1 |
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A8A0 Nadzór AI*. | 2 |
| | Ostatnia prędkość | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8A0 Nadzór AI*) i blokuje prędkość (lub częstotliwość) na poziomie, na którym pracował. Prędkość/częstotliwość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 3 |
| | Bezpieczna w. zad. prędk | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8A0 Nadzór AI*) i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* (lub parametrem *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.* w przypadku używania wartości zadanej częstotliwości).<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 4 |

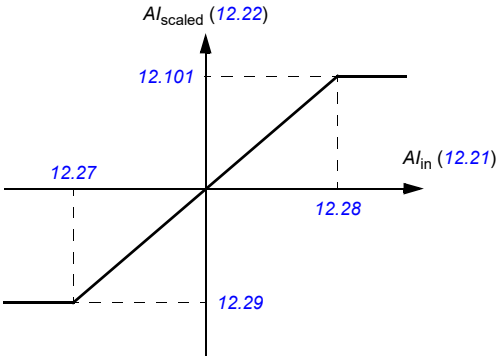
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 12.04 | *Wybór nadzoru AI* | Określa limity wejścia analogowego, które mają być nadzorowane. Patrz parametr *12.03 Funkcja nadzoru AI*. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | AI1 < MIN | 1 = Nadzór minimalnego limitu AI1 aktywny. |
| 1 | AI1 > MAX | 1 = Nadzór maksymalnego limitu AI1 aktywny. |
| 2 | AI2 < MIN | 1 = Nadzór minimalnego limitu AI2 aktywny. |
| 3 | AI2 > MAX | 1 = Nadzór maksymalnego limitu AI2 aktywny. |
| 4…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Aktywacja nadzoru wejścia analogowego. | 1 = 1 |
| 12.11 | *Wartość aktualna AI1* | Wyświetla wartość wejścia analogowego AI1 w mA lub V (w zależności od tego, czy wejście jest ustawione jako prądowe, czy napięciowe za pomocą parametru *12.15 Wybór jednostki AI1*).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Wartość wejścia analogowego AI1. | 1000 = 1 jednostka |
| 12.12 | *Wartość skalowana AI1* | Wyświetla wartość wejścia analogowego AI1 po skalowaniu. Patrz parametry *12.19 AI1 skal. do min. AI1* i *12.20 AI1 skal. do maks. AI1*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Skalowana wartość wejścia analogowego AI1. | 1 = 1 |
| 12.13 | *Wartość wymuszona AI1* | Wartość wymuszona, której można użyć zamiast rzeczywistego sygnału odczytywanego przez wejście. Patrz parametr *12.02 Wybór wymuszenia AI*. | - |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000… 11,000 V | Wymuszona wartość wejścia analogowego AI1. | 1000 = 1 jednostka |
| 12.15 | *Wybór jednostki AI1* | Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AI1. | *V* |
| | V | Wolty. | 2 |
| | mA | Miliampery. | 10 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *12.16* | *Czas filtru AI1* | Definiuje stałą czasu filtrowania dla wejścia analogowego AI1.<br>  <br><br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br>I = sygnał wejściowy filtrowania (krok)<br>O = sygnał wyjściowy filtrowania<br>*t* = czas<br>T = stała czasu filtrowania<br>**Uwaga:** Sygnał jest też filtrowany w wyniku działania sprzętowego interfejsu sygnału (stała czasu ok. 0,25 ms). Nie można tego zmienić za pomocą żadnego parametru. | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Stała czasu filtrowania. | 1000 = 1 s |
| *12.17* | *Min. AI1* | Definiuje minimalną wartość lokalną dla wejścia analogowego AI1.<br>Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia minimalnego.<br>Patrz też parametr *12.19 AI1 skal. do min. AI1*. | 4,000 mA lub 0,000 V |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Minimalna wartość wejścia AI1. | 1000 = 1 jednostka |
| *12.18* | *Maks. AI1* | Definiuje maksymalną wartość lokalną dla wejścia analogowego AI1.<br>Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia maksymalnego.<br>Patrz też parametr *12.19 AI1 skal. do min. AI1*. | 20,000 mA lub 10,000 V |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Maksymalna wartość wejścia AI1. | 1000 = 1 jednostka |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 12.19 | AI1 skal. do min. AI1 | Określa rzeczywistą wartość wewnętrzną odpowiadającą minimalnej wartości wejścia analogowego AI1 określonej przez parametr 12.17 Min. AI1. (Zmiana ustawień polaryzacji 12.19 i 12.20 może skutecznie odwrócić wejście analogowe).<br>  <br> | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość rzeczywista odpowiadająca minimalnej wartości wejścia AI1. | 1 = 1 |
| 12.20 | AI1 skal. do maks. AI1 | Określa rzeczywistą wewnętrzną wartość odpowiadającą maksymalnej wartości wejścia analogowego AI1 określonej przez parametr 12.18 Maks. AI1. Patrz rysunek przy parametrze 12.19 AI1 skal. do min. AI1. | 50,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość rzeczywista odpowiadająca maksymalnej wartości wejścia AI1. | 1 = 1 |
| 12.21 | Wartość aktualna AI2 | Wyświetla wartość wejścia analogowego AI2 w mA lub V (w zależności od tego, czy wejście jest ustawione jako prądowe, czy napięciowe za pomocą parametru 12.25 Wybór jednostki AI2).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Wartość wejścia analogowego AI2. | 1000 = 1 jednostka |
| 12.22 | Wartość skalowana AI2 | Wyświetla wartość wejścia analogowego AI2 po skalowaniu. Patrz parametry 12.29 AI2 skal. do min. AI2 i 12.101 Wartość procentowa AI1.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -32768,000… 32767,000 | Skalowana wartość wejścia analogowego AI2. | 1 = 1 |
| 12.23 | Wartość wymuszona AI2 | Wartość wymuszona, której można użyć zamiast rzeczywistego sygnału odczytywanego przez wejście. Patrz parametr 12.02 Wybór wymuszenia AI. | - |
| | 0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V | Wymuszona wartość wejścia analogowego AI2. | 1000 = 1 jednostka |
| 12.25 | Wybór jednostki AI2 | Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AI2. | mA |
| | V | Wolty. | 2 |
| | mA | Miliampery. | 10 |

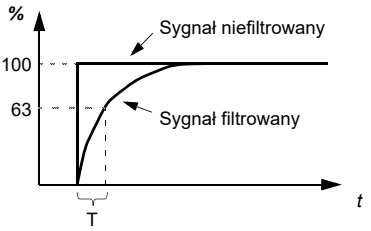
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *12.26* | *Czas filtru AI2* | Definiuje stałą czasu filtrowania dla wejścia analogowego AI2. Patrz parametr *12.16 Czas filtru AI1*. | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Stała czasu filtrowania. | 1000 = 1 s |
| *12.27* | *Min. AI2* | Definiuje minimalną wartość lokalną dla wejścia analogowego AI2.<br>Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia minimalnego. | 4,000 mA lub 0,000 V |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Minimalna wartość wejścia AI2. | 1000 = 1 jednostka |
| *12.28* | *Maks. AI2* | Definiuje maksymalną wartość lokalną dla wejścia analogowego AI2.<br>Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia maksymalnego. | 20,000 mA lub 10,000 V |
| | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | Maksymalna wartość wejścia AI2. | 1000 = 1 jednostka |
| *12.29* | *AI2 skal. do min. AI2* | Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą minimalnej wartości wejścia analogowego AI2 określonej przez parametr *12.27 Min. AI2*. (Zmiana ustawień polaryzacji *12.29* i *12.101* może skutecznie odwrócić wejście analogowe).<br>  <br> | 0,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość rzeczywista odpowiadająca minimalnej wartości wejścia AI2. | 1 = 1 |
| *12.30* | *AI2 skal. do maks. AI2* | Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą minimalnej wartości wejścia analogowego AI2 określonej przez parametr *12.28 Maks. AI2*. Patrz rysunek przy parametrze *12.29 AI2 skal. do min. AI2*. | 50,000 |
| | -32768,000… 32767,000 | Wartość rzeczywista odpowiadająca maksymalnej wartości wejścia AI2. | 1 = 1 |
| *12.101* | *Wartość procentowa AI1* | Wartość wejścia analogowego AI1 jako wartość procentowa skalowania AI1 (*12.18 Maks. AI1* – *12.17 Min. AI1*). | - |
| | 0,00…100,00% | Wartość AI1 | 100 = 1% |
| *12.102* | *Wartość procentowa AI2* | Wartość wejścia analogowego AI2 jako wartość procentowa skalowania AI2 (*12.28 Maks. AI2* – *12.27 Min. AI2*). | - |
| | 0,00…100,00% | Wartość AI2 | 100 = 1% |

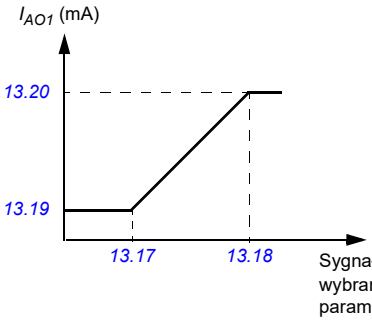
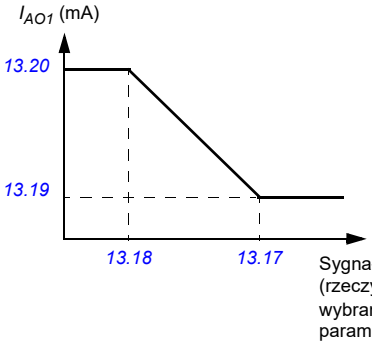
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***13 Standardowe AO*** | | Konfiguracja standardowych wyjść analogowych. | |
| *13.02* | *Wybór wymuszenia AO* | Sygnały źródłowe wyjść analogowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Parametr wartości wymuszonej jest obecny dla każdego wyjścia analogowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *13.02* i *13.11*). | 0000h |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | AO1 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia AO1 na wartość parametru *13.13 Wartość wymuszona AO1*. (0 = Tryb normalny) |
| 1 | AO2 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia AO2 na wartość parametru *13.23 Wartość wymuszona AO2*. (0 = Tryb normalny) |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Selektor wymuszonych wartości wyjść analogowych AO1 i AO2. | 1 = 1 |
| *13.11* | *Wartość aktualna AO1* | Wyświetla wartość wyjścia analogowego AO1 w mA lub V (w zależności od tego, czy wyjście jest ustawione jako prądowe, czy napięciowe za pomocą parametru *13.15 Wybór jednostki AO1*).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V | Wartość wyjścia AO1. | 1 = 1 mA |
| *13.12* | *Źródło AO1* | Wybiera sygnał do połączenia z wyjściem analogowym AO1. | *Częstotliwość wyjściowa* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | Użyta prędkość silnika | *01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *181*). | 1 |
| | Zarezerwowane | | 2 |
| | Częstotliwość wyjściowa | *01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *181*). | 3 |
| | Prąd silnika | *01.07 Prąd silnika* (str. *181*). | 4 |
| | % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika | *01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* (str. *181*). | 5 |
| | Moment silnika | *01.10 Moment silnika* (str. *182*). | 6 |
| | Napięcie DC | *01.11 Napięcie DC* (str. *182*). | 7 |
| | Moc wyjściowa | *01.14 Moc wyjściowa* (str. *182*). | 8 |
| | Zarezerwowane | | 9 |
| | W. zad. prędkości przed ramp. | *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *261*). | 10 |
| | W. zad. prędkości po ramp. | *23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *261*). | 11 |
| | Używana w. zad. prędkości | *24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *266*). | 12 |
| | Zarezerwowane | | 13 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Używana w. zad. częstotliwości | *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *277*). | 14 |
| | Zarezerwowane | | 15 |
| | Wyjście PID procesu | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (str. *343*). | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…19 |
| | Wzbudzenie czujnika temp. 1 | Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 1, patrz parametr *35.11 Temperatura 1: źródło*. Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *161*). | 20 |
| | Wzbudzenie czujnika temp. 2 | Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 2, patrz parametr *35.21 Temperatura 2: źródło*. Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *161*). | 21 |
| | Zarezerwowane | | 21…25 |
| | Użyta bezwzględna prędkość silnika | *01.61 Użyta bezwzględna prędkość silnika* (str. *185*). | 26 |
| | % bezwzględnej prędkości silnika | *01.62 % bezwzględnej prędkości silnika* (str. *184*). | 27 |
| | Bezwzględna częstotliwość wyj. | *01.63 Bezwzględna częstotliwość wyj.* (str. *184*). | 28 |
| | Zarezerwowane | | 29 |
| | Bezwzgl. moment silnika | *01.64 Bezwzgl. moment silnika* (str. *184*). | 30 |
| | Bezwzgl. moc wyjściowa | *01.65 Bezwzgl. moc wyjściowa* (str. *185*). | 31 |
| | Bezwzgl. moc na wale sil. | *01.68 Bezwzgl. moc na wale sil.* (str. *185*). | 32 |
| | Wyjście zewnętrznego PID1 | *71.01 Aktualna wart. zewn. PID* (strona *395*). | 33 |
| | Zarezerwowane | | 34…36 |
| | Magazyn danych AO1 | *13.91 Magazyn danych AO1* (strona *225*). | 37 |
| | Magazyn danych AO2 | *13.92 Magazyn danych AO2* (strona *225*). | 38 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *13.13* | *Wartość wymuszona AO1* | Wartość wymuszona, której można użyć zamiast wybranego sygnału wyjścia. Patrz parametr *13.02 Wybór wymuszenia AO*. | 0,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V | Wartość wymuszona dla wyjścia AO1. | 1 = 1 jednostka |
| *13.15* | *Wybór jednostki AO1* | Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AO1. | *mA* |
| | V | Wolty. | 2 |
| | mA | Miliampery. | 10 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *13.16* | *Czas filtru AO1* | Określa stałą czasu filtrowania dla wyjścia analogowego AO1.<br>  <br><br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br>I = sygnał wejściowy filtrowania (krok)<br>O = sygnał wyjściowy filtrowania<br>*t* = czas<br>T = stała czasu filtrowania | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Stała czasu filtrowania. | 1000 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *13.17* | *Min. źródła AO1* | Określa rzeczywistą minimalną wartość sygnału (wybieraną przez parametr *13.12 Źródło AO1*), która odpowiada minimalnej wymaganej wartości wyjścia AO1 (określonej przez parametr *13.19 AO1 z min. źr. AO1*).<br>  <br><br>Zaprogramowanie parametru *13.17* jako wartości maksymalnej i parametru *13.18* jako wartości minimalnej powoduje odwrócenie wyjścia.<br>  <br> | 0,0 |

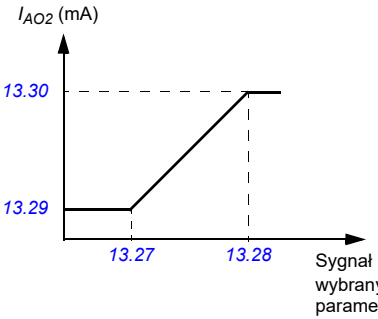
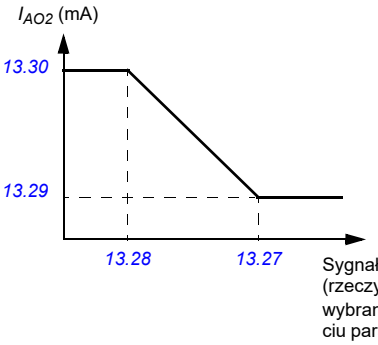
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|

Wyjście AO ma automatyczne skalowanie. Za każdym razem, gdy zmieniane jest wyjście AO, zakres skalowania jest odpowiednio zmieniany. Wartości minimalne i maksymalne podane przez użytkownika zastępują wartości automatyczne.

| | *13.12 Źródło AO1*, *13.22 Źródło AO2* | *13.17 Min. źródła AO1*, *13.27 Min. źródła AO2* | *13.18 Maks. źródła AO1*, *13.28 Maks. źródła AO2* |
|---|---|---|---|
| *0* | *Zero* | Nie dotyczy (Wyjście to stałe zero.) | |
| *1* | *Użyta prędkość silnika* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *3* | *Częstotliwość wyjściowa* | 0 | *46.02 Skalowanie częstotliwości* |
| *4* | *Prąd silnika* | 0 | *30.17 Maks. prąd* |
| *5* | *% prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* | 0% | 100% |
| *6* | *Moment silnika* | 0 | *46.03 Skalowanie momentu* |
| *7* | *Napięcie DC* | Wartość min. *01.11 Napięcie DC* | Wartość maks. *01.11 Napięcie DC* |
| *8* | *Moc wyjściowa* | 0 | *46.04 Skalowanie mocy* |
| *10* | *W. zad. prędkości przed ramp.* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *11* | *W. zad. prędkości po ramp.* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *12* | *Używana w. zad. prędkości* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *14* | *Używana w. zad. częstotliwości* | 0 | *46.02 Skalowanie częstotliwości* |
| *16* | *Wyjście PID procesu* | Wartość min. *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* | Wartość maks. *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* |
| *20* | *Wzbudzenie czujnika temp. 1* | Nie dotyczy (Wyjście analogowe nie jest skalowane, jest określane przez napięcie wyzwalające czujnika.) | |
| *21* | *Wzbudzenie czujnika temp. 2* | | |
| *26* | *Użyta bezwzględna prędkość silnika* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *27* | *% bezwzględnej prędkości silnika* | 0 | *46.01 Skalowanie prędkości* |
| *28* | *Bezwzględna częstotliwość wyj.* | 0 | *46.02 Skalowanie częstotliwości* |
| *30* | *Bezwzgl. moment silnika* | 0 | *46.03 Skalowanie momentu* |
| *31* | *Bezwzgl. moc wyjściowa* | 0 | *46.04 Skalowanie mocy* |
| *32* | *Bezwzgl. moc na wale sil.* | 0 | *46.04 Skalowanie mocy* |
| *33* | *Wyjście zewnętrznego PID1* | Wartość min. *71.01 Aktualna wart. zewn. PID* | Wartość maks. *71.01 Aktualna wart. zewn. PID* |
| | *Inny* | Wartość minimalna wybranego parametru | Wartość maksymalna wybranego parametru |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | -32768,0…32767,0 | Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjścia AO1. | 1 = 1 |
| *13.18* | *Maks. źródła AO1* | Określa rzeczywistą maksymalną wartość sygnału (wybieraną przez parametr *13.12 Źródło AO1*), która odpowiada maksymalnej wymaganej wartości wyjścia AO1 (określonej przez parametr *13.20 AO1 z maks. źr. AO1*). Patrz parametr *13.17 Min. źródła AO1*. | 50,0 |
| | -32768,0…32767,0 | Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjścia AO1. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *13.19* | *AO1 z min. źr. AO1* | Definiuje minimalną wartość wyjścia analogowego AO1. Patrz też rysunek przy parametrze *13.17 Min. źródła AO1*. | 0,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V | Minimalna wartość wyjścia AO1. | 1000 = 1 jednostka |
| *13.20* | *AO1 z maks. źr. AO1* | Definiuje maksymalną wartość wyjścia analogowego AO1. Patrz też rysunek przy parametrze *13.17 Min. źródła AO1*. | 20,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA / 0,000…11,000 V | Maksymalna wartość wyjścia AO1. | 1000 = 1 jednostka |
| *13.21* | *Wartość aktualna AO2* | Wyświetla wartość wyjścia AO2 w mA. Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0,000…22,000 mA | Wartość wyjścia AO2. | 1000 = 1 mA |
| *13.22* | *Źródło AO2* | Wybiera sygnał do połączenia z wyjściem analogowym AO2. Ewentualnie ustawia wyjście w tryb wzbudzania w celu dostarczenia stałego prądu do czujnika temperatury. Dostępne opcje zawiera opis parametru *13.12 Źródło AO1*. | *Prąd silnika* |
| *13.23* | *Wartość wymuszona AO2* | Wartość wymuszona, której można użyć zamiast wybranego sygnału wyjścia. Patrz parametr *13.02 Wybór wymuszenia AO*. | 0,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA | Wartość wymuszona dla wyjścia AO2. | 1000 = 1 mA |
| *13.26* | *Czas filtru AO2* | Definiuje stałą czasu filtrowania dla wyjścia analogowego AO2. Patrz parametr *13.16 Czas filtru AO1*. | 0,100 s |
| | 0,000…30,000 s | Stała czasu filtrowania. | 1000 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 13.27 | Min. źródła AO2 | Określa rzeczywistą minimalną wartość sygnału (wybieraną przez parametr 13.22 Źródło AO2), która odpowiada minimalnej wymaganej wartości wyjścia AO2 (określonej przez parametr 13.29 Wyj. AO2 z min. źr. AO2). Patrz parametr 13.17 Min. źródła AO1 w celu uzyskania informacji o automatycznym skalowaniu wyjścia AO.<br>  <br><br>Zaprogramowanie parametru 13.27 jako wartości maksymalnej i parametru 13.28 jako wartości minimalnej powoduje odwrócenie wyjścia.<br>  <br> | 0,0 |
| | -32768,0…32767,0 | Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjścia AO2. | 1 = 1 |
| 13.28 | Maks. źródła AO2 | Określa rzeczywistą maksymalną wartość sygnału (wybieraną przez parametr 13.22 Źródło AO2), która odpowiada maksymalnej wymaganej wartości wyjścia AO2 (określonej przez parametr 13.30 Wyj. AO2 z maks. źr. AO2). Patrz parametr 13.27 Min. źródła AO2. Patrz parametr 13.17 Min. źródła AO1 w celu uzyskania informacji o automatycznym skalowaniu wyjścia AO. | 3,2 |
| | -32768,0…32767,0 | Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjścia AO2. | 1 = 1 |
| 13.29 | Wyj. AO2 z min. źr. AO2 | Definiuje minimalną wartość wyjścia analogowego AO2. Patrz też rysunek przy parametrze 13.27 Min. źródła AO2. | 4,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA | Minimalna wartość wyjścia AO2. | 1000 = 1 mA |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *13.30* | *Wyj. AO2 z maks. źr. AO2* | Określa maksymalną wartość wyjścia analogowego AO2. Patrz też rysunek przy parametrze *13.27 Min. źródła AO2*. | 20,000 mA |
| | 0,000…22,000 mA | Maksymalna wartość wyjścia AO2. | 1000 = 1 mA |
| *13.91* | *Magazyn danych AO1* | Parametr magazynu do sterowania wyjściem analogowym AO1, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. W parametrze *13.12 Źródło AO1* należy wybrać *Magazyn danych AO1*. Następnie należy ustawić ten parametr jako wartość docelową danych przychodzącej wartości. Przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego konkretnych danych (*58.101*…*58.114*) na *Magazyn danych AO1*. | 0,00 |
| | -327,68…327,67 | Parametr magazynu dla wyjścia AO1. | 100 = 1 |
| *13.92* | *Magazyn danych AO2* | Parametr magazynu do sterowania wyjściem analogowym AO2, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. W parametrze *13.22 Źródło AO2* należy wybrać *Magazyn danych AO2*. Następnie należy ustawić ten parametr jako wartość docelową danych przychodzącej wartości. Przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego konkretnych danych (*58.101*…*58.114*) na *Magazyn danych AO2*. | 0,00 |
| | -327,68…327,67 | Parametr magazynu dla AO2. | 100 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***15 Moduł rozszerzenia I/O*** | | Konfiguracja modułu rozszerzeń we/wy zainstalowanego w gnieździe 2. Warto również zapoznać się z sekcją *Programowalne rozszerzenia we/wy* (na str. *120*). **Uwaga:** Zawartość grupy parametrów różni się w zależności od wybranego typu modułu rozszerzeń we/wy. | |
| *15.01* | *Typ modułu rozszerzenia* | Aktywuje moduł rozszerzeń we/wy (i określa jego typ). Jeśli wartość to *Brak*, gdy moduł rozszerzeń został zainstalowany i przemiennik częstotliwości jest zasilany, przemiennik częstotliwości automatycznie ustawia wartość na wykryty typ (= wartość parametru *15.02 Wykryty moduł rozszerz.*). W przeciwnym razie generowane jest ostrzeżenie *A7AB Błąd konfiguracji modułu rozszerzeń we/wy* i należy ustawić wartość tego parametru ręcznie. | *Brak* |
| | Brak | Nieaktywny. | 0 |
| | BREL | Opcjonalny przekaźnik zewnętrzny BREL-01. | 5 |
| | BAPO-01 | Opcjonalny moduł rozszerzeń zasilania pomocniczego BAPO-01. | 6 |
| *15.02* | *Wykryty moduł rozszerz.* | W przemienniku częstotliwości wykryto moduł rozszerzeń we/wy. | *Brak* |
| | Brak | Nieaktywny. | 0 |
| | BREL | Opcjonalny przekaźnik zewnętrzny BREL-01. | 5 |
| | BAPO-01 | Opcjonalny moduł rozszerzeń zasilania pomocniczego BAPO-01. | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *15.04* | *Stan wyjść RO* | Wyświetla stan wyjść przekaźnikowych RO4 i RO5 oraz wyjścia cyfrowego DO1 w module rozszerzeń.<br>Bity 0…1 wskazują stan wyjść RO4…RO7.<br>**Przykład:** 100101b = wyjście RO4 jest włączone, wyjście RO5 jest wyłączone.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | RO4 | 1= Wyjście przekaźnikowe 4 jest WŁ. |
| 1 | RO5 | 1= Wyjście przekaźnikowe 5 jest WŁ. |
| 2 | RO6 | 1= Wyjście przekaźnikowe 6 jest włączone |
| 3 | RO7 | 1= Wyjście przekaźnikowe 7 jest włączone |
| 4…15 | Zarezerwowane | |

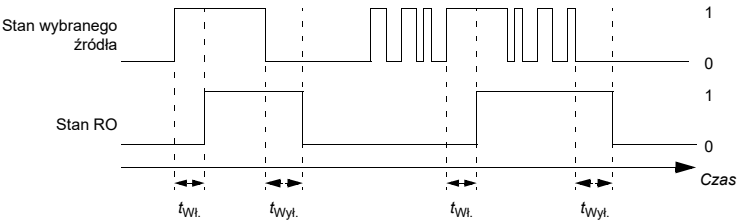
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan wyjść przekaźnikowych/cyfrowych. | 1 = 1 |
| *15.05* | *Wybór wymuszenia RO* | Stany elektryczne wyjść przekaźnikowych/cyfrowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Bit w parametrze *15.06 Wymuszone dane RO* jest obecny dla każdego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.<br>**Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *15.05* i *15.06*). | 0000h |

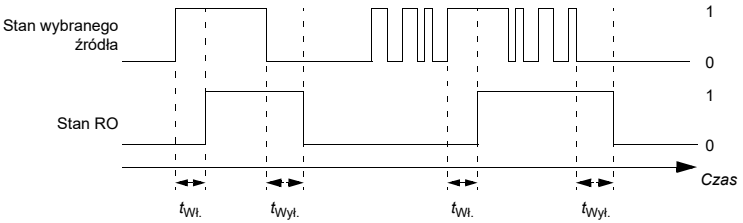
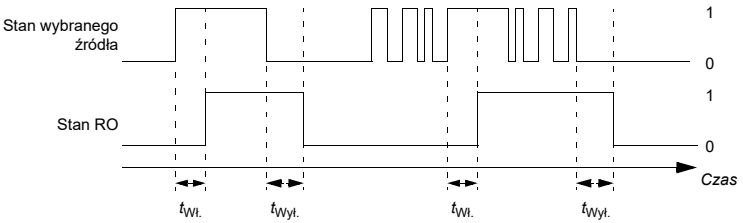
| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | RO4 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO4 na wartość bitu 0 z parametru *15.06 Wymuszone dane RO*. |
| 1 | RO5 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO5 na wartość bitu 1 z parametru *15.06 Wymuszone dane RO*. |
| 2 | RO6 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO6 na wartość bitu 2 z parametru *15.06 Wymuszone dane RO*. |
| 3 | RO7 | 1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO7 na wartość bitu 3 z parametru *15.06 Wymuszone dane RO*. |
| 4…15 | Zarezerwowane | |

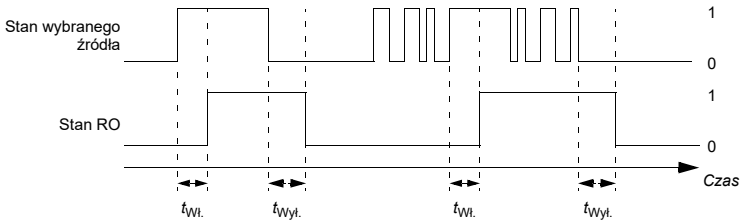
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych/cyfrowych. | 1 = 1 |
| *15.06* | *Wymuszone dane RO* | Umożliwia zmianę wartości danych wymuszonego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego z 0 na 3. Możliwe jest tylko wymuszenie wyjścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO*.<br>Bity 0…3 to wymuszone wartości wyjść RO4…RO7. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | RO4 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO4, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO*. |
| 1 | RO5 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO5, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO*. |
| 2 | RO6 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO6, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO*. |
| 3 | RO7 | Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO7, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO*. |
| 4…15 | Zarezerwowane | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Wymuszane wartości wejść przekaźnikowych/cyfrowych. | 1 = 1 |
| *15.07* | *Źródło RO4* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO4. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Wyjście nie ma zasilania. | 0 |
| | Aktywne | Wyjście ma zasilanie. | 1 |
| | Gotowość do pracy | Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3 |
| | Włączone | Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz strona *192*). | 4 |
| | Uruchomiony | Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 5 |
| | Namagnesowany | Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 6 |
| | Praca | Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 7 |
| | Wartość zadana gotowa | Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 8 |
| | W punkcie pracy | Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 9 |
| | Bieg do tyłu | Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 10 |
| | Prędkość zerowa | Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.* (patrz str. *194*). | 11 |
| | Powyż limitu | Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 12 |
| | Ostrzeżenie | Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 13 |
| | Błąd | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 14 |
| | Błąd (-1) | Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 15 |
| | Błąd/Ostrzeżenie | Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *191*). | 16 |
| | Przetężenie | Wystąpił błąd *2310 Przetężenie*. | 17 |
| | Przepięcie | Wystąpił błąd *3210 Przepięcie łącza DC*. | 18 |
| | Temperatura przemiennika częstotliwości | Wystąpił jeden z tych błędów: *2381 Przeciążenie tranzystora IGBT*, *4110 Temperatura karty sterowania*, *4210 Nadmierna temperatura IGBT*, *4290 Chłodzenie*, *42F1 Temperatura IGBT*, *4310 Nadmierna temperatura* lub *4380 Nadmierna różnica temperatur*. | 19 |
| | Za niskie napięcie | Wystąpił błąd *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC*. | 20 |
| | Temperatura silnika | Wystąpił błąd *4981 Temperatura zewnętrzna 1* lub *4982 Temperatura zewnętrzna 2*. | 21 |
| | Komenda hamowania | Bit 0 parametru *44.01 Ster. hamowaniem: stan* (patrz str. *365*). | 22 |
| | Zew2 aktywne | Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* (patrz str. *192*). | 23 |
| | Zdalne sterowanie | Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *191*). | 24 |
| | Zarezerwowane | | 25…26 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 27 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 28 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 29 |
| | Zarezerwowane | | 30…32 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 33 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 34 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 35 |
| | Zarezerwowane | | 36…38 |
| | Opóźnienie startu | Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* (patrz str. *193*). | 39 |
| | Bit 0 słowa ster. RO/DIO | Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 40 |
| | Bit 1 słowa ster. RO/DIO | Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 41 |
| | Bit 2 słowa ster. RO/DIO | Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 42 |
| | Zarezerwowane | | 43…44 |
| | PFC1 | Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 45 |
| | PFC2 | Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 46 |
| | PFC3 | Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 47 |
| | PFC4 | Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 48 |
| | PFC5 | Bit 4 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 49 |
| | PFC6 | Bit 5 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *399*). | 50 |
| | Zarezerwowane | | 51…52 |
| | Słowo zdarzenia 1 | Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz str. *187*) ma wartość 1, czyli jeśli aktywne jest dowolne ostrzeżenie, błąd lub zdarzenie zdefiniowane za pomocą parametrów *04.41*…*04.71*. | 53 |
| | Krzywa obciążenia użytkownika | Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz str. *339*). | 61 |
| | Słowo sterowania RO/DIO | Dla parametru *15.07 Źródło RO4*: Bit 3 (RO4) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*).<br>Dla parametru *15.10 Źródło RO5*: Bit 4 (RO5) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *206*). | 62 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *15.08* | *Opóźnienie WŁ. RO4* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO4. | 0,0 s |
| | |  <br>$t_{Wł.}$ = *15.08 Opóźnienie WŁ. RO4*<br>$t_{Wył.}$ = *15.09 Opóźnienie WYŁ. RO4* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia RO4. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *15.09* | *Opóźnienie WYŁ. RO4* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO4. Patrz parametr *15.08 Opóźnienie WŁ. RO4*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO4. | 10 = 1 s |
| *15.10* | *Źródło RO5* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO5.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *15.07 Źródło RO4*. | *Nieaktywne* |
| *15.11* | *Opóźnienie WŁ. RO5* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO5. | 0,0 s |
| | |  <br>$t_{Wł.}$ = *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*<br>$t_{Wył.}$ = *15.12 Opóźnienie WYŁ. RO5* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia RO5. | 10 = 1 s |
| *15.12* | *Opóźnienie WYŁ. RO5* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO5. Patrz parametr *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO5. | 10 = 1 s |
| *15.13* | *Źródło RO6* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO6.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *15.07 Źródło RO4*. | *Nieaktywne* |
| *15.14* | *Opóźnienie WŁ. RO6* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO6. | 0,0 s |
| | |  <br>$t_{Wł.}$ = *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*<br>$t_{Wył.}$ = *15.12 Opóźnienie WYŁ. RO5* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia RO6. | 10 = 1 s |
| *15.15* | *Opóźnienie WYŁ. RO6* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO6. Patrz parametr *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO6. | 10 = 1 s |
| *15.16* | *Źródło RO7* | Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO7.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *15.07 Źródło RO4*. | *Nieaktywne* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *15.17* | *Opóźnienie WŁ. RO7* | Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO7. | 0,0 s |
| | |  $t_{Wł.}$ = *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*<br>$t_{Wył.}$ = *15.12 Opóźnienie WYŁ. RO5* | |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie aktywacji wyjścia RO7. | 10 = 1 s |
| *15.18* | *Opóźnienie WYŁ. RO7* | Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO7. Patrz parametr *15.11 Opóźnienie WŁ. RO5*. | 0,0 s |
| | 0,0…3000,0 s | Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO7. | 10 = 1 s |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***19 Tryb pracy*** | | Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *110*). | |
| *19.01* | *Aktualny tryb pracy* | Wyświetla używany obecnie tryb pracy.<br>Patrz parametr *19.11 19.14*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | *Skalarne (Hz)* |
| | Zero | Brak. | 1 |
| | Wartość zadana | Sterowanie prędkością (w trybie wektorowego sterowania silnikiem). | 2 |
| | Moment | Sterowanie momentem (w trybie wektorowego sterowania silnikiem). | 3 |
| | Min. | Selektor momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu*) i wartość zadaną momentu (*26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.*) a następnie wybiera mniejszą wartość (w trybie wektorowego sterowania silnikiem). | 4 |
| | Maks. | Selektor momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu*) i wartość zadaną momentu (*26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.*) a następnie wybiera większą wartość (w trybie wektorowego sterowania silnikiem). | 5 |
| | Dodaj | Wartość wyjściowa kontrolera prędkości jest dodawana do wartości zadanej momentu (w trybie wektorowego sterowania silnikiem). | 6 |
| | Zarezerwowane | | 7…9 |
| | Skalarne (Hz) | Sterowanie częstotliwością w trybie skalarnego sterowania silnikiem. | 10 |
| | Wymuszone magn. | Silnik w trybie magnesowania. | 20 |
| *19.11* | *Wybór Zew1/Zew2* | Źródło wyboru zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1/ZEW2.<br>0 = ZEW1<br>1 = ZEW2 | *Zew1* |
| | Zew1 | ZEW1 (wybór na stałe). | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | ZEW2 | ZEW2 (wybór na stałe). | 1 |
| | FBA A MCW bit 11 | Bit 11 słowa sterowania odebrany za pośrednictwem interfejsu magistrali komunikacyjnej A. | 2 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 6 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 7 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 8 |
| | Zarezerwowane | | 9…18 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 21 |
| | Zarezerwowane | | 22…24 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 27 |
| | Zarezerwowane | | 28…31 |
| | EFB MCW bit 11 | Bit 11 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej<br>. | 32 |
| | Utrata połączenia FBA A | Wykryta utrata połączenia interfejsu magistrali komunikacyjnej A powoduje zmianę trybu sterowania na ZEW2. | 33 |
| | Utrata połączenia EFB | Wykryta utrata połączenia interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej powoduje zmianę trybu sterowania na ZEW2. | 34 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *19.12* | *Tryb sterowania Zew1* | Wybiera tryb pracy dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1 w trybie wektorowego sterowania silnikiem. | *Prędkość* |
| | Zero | Brak. | 1 |
| | Prędkość | Sterowanie prędkością. Używana wartość zadana momentu to *25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej prędkości). | 2 |
| | Moment | Sterowanie momentem. Używana wartość zadana momentu to *26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej momentu). | 3 |
| | Minimum | Kombinacja opcji *Prędkość* i *Moment*: selektor momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu*) i wartość zadaną momentu (*26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.*), a następnie wybiera mniejszą wartość. Jeśli błąd prędkości jest ujemny, przemiennik częstotliwości używa wyjścia kontrolera prędkości do chwili, gdy błąd prędkości będzie ponownie dodatni. Chroni to przemiennik częstotliwości przed niekontrolowanym przyspieszeniem, gdy w sterowaniu momentem obciążenie zostanie utracone. | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Maksimum | Kombinacja opcji *Prędkość* i *Moment*: selektor momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu*) i wartość zadaną momentu (*26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.*), a następnie wybiera większą wartość. Jeśli błąd prędkości jest dodatni, przemiennik częstotliwości używa wyjścia kontrolera prędkości do chwili, gdy błąd prędkości będzie ponownie ujemny. Chroni to przemiennik częstotliwości przed niekontrolowanym przyspieszeniem, gdy w sterowaniu momentem obciążenie zostanie utracone. | 5 |
| *19.14* | *Tryb sterowania Zew2* | Wybiera tryb pracy dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW2 w trybie wektorowego sterowania silnikiem.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *19.12 Tryb sterowania Zew1*. | *Prędkość* |
| *19.16* | *Tryb sterowania lokalnego* | Wybiera tryb pracy dla lokalnego sterowania w wektorowym trybie sterowania silnikiem. | *Prędkość* |
| | Prędkość | Sterowanie prędkością. Używana wartość zadana momentu to *25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej prędkości). | 0 |
| | Moment | Sterowanie momentem. Używana wartość zadana momentu to *26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej momentu). | 1 |
| *19.17* | *Sterowanie lokalne wył.* | Włącza/wyłącza możliwość sterowania lokalnego (przyciski Start i Stop na panelu sterowania oraz sterowanie lokalne w programie komputerowym).<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed wyłączeniem sterowania lokalnego należy się upewnić, że panel sterowania nie jest wymagany do zatrzymania przemiennika częstotliwości. | *Brak* |
| | Brak | Sterowanie lokalne włączone. | 0 |
| | Tak | Sterowanie lokalne wyłączone. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***20 Start/stop/kierunek*** | | Wybór źródła sygnałów sterowania start/stop/kierunek oraz zezwolenia na bieg/start/bieg próbny przy użyciu dodatniej/ujemnej wartości zadanej.<br>Więcej informacji o miejscach sterowania przedstawiono w sekcji *Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne* (str. *105*). | |
| *20.01* | *Komendy Zew1* | Wybiera źródło polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (ZEW1).<br>Patrz parametr *20.21*, aby określić aktualny kierunek. Patrz też parametry *20.02*…*20.05*. | *We1: start; We2: kierunek* |
| | Nie wybrano | Nie wybrano źródeł poleceń startu lub stopu. | 0 |
| | We1: start | Źródło komend startu i stopu jest wybierane przez parametr *20.03 Źródło we1 Zew1*. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br>**Stan źródła 1 (*20.03*)** → **Polecenie**<br>0 -> 1 (*20.02* = *Zbocze*) lub 1 (*20.02* = *Poziom*) → Start<br>0 → Stop | 1 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1: start; We2: kierunek</td><td>Źródło określone przez parametr 20.03 Źródło we1 Zew1 jest sygnałem startu. Źródło określone przez parametr 20.04 Źródło we2 Zew1 wskazuje kierunek. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><br>
<table>
<tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Stan źródła 2 (20.04)</th><th>Polecenie</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Dowolny</td><td>Stop</td></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)<br>1 (20.02 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr>
</table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>We1: st. w przód; We2: st. w tył</td><td>Źródło określone przez parametr 20.03 Źródło we1 Zew1 jest sygnałem startu do przodu. Źródło określone przez parametr 20.04 Źródło we2 Zew1 jest sygnałem startu do tyłu. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><br>
<table>
<tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Stan źródła 2 (20.04)</th><th>Polecenie</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr>
<tr><td>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)<br>1 (20.02 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)<br>1 (20.02 = Poziom)</td><td>Start do tyłu</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr>
</table></td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>We1P: start; We2: stop</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.03 Źródło we1 Zew1 i 20.04 Źródło we2 Zew1. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><br>
<table>
<tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Stan źródła 2 (20.04)</th><th>Polecenie</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Start</td></tr>
<tr><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Stop</td></tr>
</table>
Uwagi:<br>
• Parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.<br>
• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>We1P: start; We2: stop; We3: kier.</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.03 Źródło we1 Zew1 i 20.04 Źródło we2 Zew1. Źródło określone przez parametr 20.05 Źródło we3 Zew1 wskazuje kierunek. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><br>
<table>
<tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Stan źródła 2 (20.04)</th><th>Stan źródła 3 (20.05)</th><th>Polecenie</th></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr>
<tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr>
<tr><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Dowolny</td><td>Stop</td></tr>
</table>
Uwagi:<br>
• Parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.<br>
• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1P: st. w przód; We2P: st. w tył; We3: stop</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.03 Źródło we1 Zew1, 20.04 Źródło we2 Zew1 i 20.05 Źródło we3 Zew1. Źródło określone przez parametr 20.05 Źródło we3 Zew1 określa zatrzymanie. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Stan źródła 2 (20.04)</th><th>Stan źródła 3 (20.05)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>Dowolny</td><td>1</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Stop</td></tr></table>Uwaga: Parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>7…10</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel sterowania</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z panelu sterowania (lub komputera podłączonego do złącza panelu).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.<br>Uwaga: Należy również ustawić parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 na wartość Poziom.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Wbudowana magistrala komunikacyjna</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>Uwaga: Należy również ustawić parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 na wartość Poziom.</td><td>14</td></tr>
<tr><td>20.02</td><td>Typ wyzw. startu Zew1</td><td>Definiuje, czy sygnał startu dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1 jest wyzwalany przez zbocze, czy poziom.<br>Uwaga: Ten parametr nie jest używany, jeśli wybrano sygnał startu typu impulsowego. Patrz opisy opcji parametru 20.01 Komendy Zew1.</td><td>Poziom</td></tr>
<tr><td></td><td>Zbocze</td><td>Sygnał startu jest wyzwalany przez zbocze.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Poziom</td><td>Sygnał startu jest wyzwalany przez poziom.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>20.03</td><td>Źródło we1 Zew1</td><td>Wybiera źródło 1 dla parametru 20.01 Komendy Zew1.</td><td>DI1</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze wyłączone</td><td>Zawsze wyłączone.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze włączone</td><td>Zawsze włączone.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Wejście cyfrowe DI5 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Wejście cyfrowe DI6 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>21…23</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>25</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>20.04</td><td>Źródło we2 Zew1</td><td>Wybiera źródło 2 dla parametru 20.01 Komendy Zew1.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 20.03 Źródło we1 Zew1.</td><td>DI2</td></tr>
<tr><td>20.05</td><td>Źródło we3 Zew1</td><td>Wybiera źródło 3 dla parametru 20.01 Komendy Zew1.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 20.03 Źródło we1 Zew1.</td><td>Zawsze wyłączone</td></tr>
<tr><td>20.06</td><td>Komendy Zew2</td><td>Wybiera źródło poleceń uruchomienia, zatrzymania i kierunku dla zewnętrznego miejsca sterowania 2 (ZEW2).<br>Patrz parametr 20.21, aby określić aktualny kierunek. Patrz też parametry 20.07…20.10.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Nie wybrano źródeł poleceń startu lub stopu.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>We1: start</td><td>Źródło komend startu i stopu jest wybierane przez parametr 20.08 Źródło we1 Zew2. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Zbocze)<br>1 (20.07 = Poziom)</td><td>Start</td></tr><tr><td>0</td><td>Stop</td></tr></table></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>We1: start; We2: kierunek</td><td>Źródło określone przez parametr 20.08 Źródło we1 Zew2 jest sygnałem startu. Źródło określone przez parametr 20.09 Źródło we2 Zew2 wskazuje kierunek. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Stan źródła 2 (20.09)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0</td><td>Dowolny</td><td>Stop</td></tr><tr><td rowspan="2">0 -> 1 (20.07 = Zbocze)<br>1 (20.07 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>We1: st. w przód; We2: st. w tył</td><td>Źródło określone przez parametr 20.08 Źródło we1 Zew2 jest sygnałem startu do przodu. Źródło określone przez parametr 20.09 Źródło we2 Zew2 jest sygnałem startu do tyłu. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Stan źródła 2 (20.09)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Zbocze)<br>1 (20.07 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.07 = Zbocze)<br>1 (20.07 = Poziom)</td><td>Start do tyłu</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table></td><td>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1P: start; We2: stop</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.08 Źródło we1 Zew2 i 20.09 Źródło we2 Zew2. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Stan źródła 2 (20.09)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Start</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Stop</td></tr></table>Uwagi:<br>• Parametr 20.07 Typ wyzw. startu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.<br>• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>We1P: start; We2: stop; We3: kier.</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.08 Źródło we1 Zew2 i 20.09 Źródło we2 Zew2. Źródło określone przez parametr 20.10 Źródło we3 Zew2 wskazuje kierunek. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Stan źródła 2 (20.09)</th><th>Stan źródła 3 (20.10)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Dowolny</td><td>Stop</td></tr></table>Uwagi:<br>• Parametr 20.07 Typ wyzw. startu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.<br>• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>We1P: st. w przód; We2P: st. w tył; We3: stop</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.08 Źródło we1 Zew2, 20.09 Źródło we2 Zew2 i 20.10 Źródło we3 Zew2. Źródło określone przez parametr 20.10 Źródło we3 Zew2 wskazuje kierunek. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:<br><table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Stan źródła 2 (20.09)</th><th>Stan źródła 3 (20.10)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1</td><td>Dowolny</td><td>1</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>0 -> 1</td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr><tr><td>Dowolny</td><td>Dowolny</td><td>0</td><td>Stop</td></tr></table>Uwaga: Parametr 20.07 Typ wyzw. startu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>7…10</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel sterowania</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z panelu sterowania (lub komputera podłączonego do złącza panelu).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.<br>Uwaga: Należy również ustawić parametr 20.07 Typ wyzw. startu Zew2 na wartość Poziom.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>13</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Wbudowana magistrala komunikacyjna | Polecenia startu i stopu są pobierane z interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>**Uwaga:** Należy również ustawić parametr *20.07 Typ wyzw. startu Zew2* na wartość *Poziom*. | 14 |
| *20.07* | *Typ wyzw. startu Zew2* | Definiuje, czy sygnał startu dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW2 jest wyzwalany przez zbocze, czy poziom.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie jest używany, jeśli wybrano sygnał startu typu impulsowego. Patrz opisy opcji parametru *20.06 Komendy Zew2*. | *Poziom* |
| | Zbocze | Sygnał startu jest wyzwalany przez zbocze. | 0 |
| | Poziom | Sygnał startu jest wyzwalany przez poziom. | 1 |
| *20.08* | *Źródło we1 Zew2* | Wybiera źródło 1 dla parametru *20.06 Komendy Zew2*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *20.03 Źródło we1 Zew1*. | *Zawsze wyłączone* |
| *20.09* | *Źródło we2 Zew2* | Wybiera źródło 2 dla parametru *20.06 Komendy Zew2*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *20.03 Źródło we1 Zew1*. | *Zawsze wyłączone* |
| *20.10* | *Źródło we3 Zew2* | Wybiera źródło 3 dla parametru *20.06 Komendy Zew2*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *20.03 Źródło we1 Zew1*. | *Zawsze wyłączone* |
| *20.11* | *Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg* | Wybiera sposób zatrzymania silnika, gdy wyłączono sygnał zezwolenia na bieg.<br>Źródło sygnału zezwolenia na bieg jest wybierane przez parametr *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*. | *Wybieg* |
| | Wybieg | Zatrzymanie przez wyłączenie półprzewodników wyjściowych przemiennika częstotliwości. Silnik zwalnia wybiegiem do zatrzymania.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Jeśli używany jest hamulec mechaniczny, należy upewnić się, że zwalnianie wybiegiem do zatrzymania jest bezpieczne. | 0 |
| | Rampa | Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Patrz grupa parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości*, str. *261*. | 1 |
| | Limit momentu | Zatrzymanie zgodnie z limitami momentu (parametry *30.19* i *30.20*). | 2 |
| *20.12* | *Źródło zezwolenia na bieg 1* | Wybiera źródło zewnętrznego sygnału zezwolenia na bieg. Jeśli sygnał zezwolenia na bieg jest wyłączony, przemiennik częstotliwości nie uruchomi się. Jeśli urządzenie jest już uruchomione, przemiennik częstotliwości zatrzyma się zgodnie z ustawieniami parametru *20.11 Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg*.<br>1 = Sygnał zezwolenia na bieg jest włączony.<br>Patrz też parametr *20.19 Polecenie włączenia startu*. | *Wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 | 0 |
| | Wybrano | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Timer łączony 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | Zarezerwowane | | 27…29 |
| | FBA A MCW bit 3 | Bit 3 słowa sterowania odebrany za pośrednictwem interfejsu magistrali komunikacyjnej A. | 30 |
| | Zarezerwowane | | 31 |
| | EFB MCW bit 3 | Bit 3 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 31 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *20.19* | *Polecenie włączenia startu* | Wybiera źródło sygnału zezwolenia na start.<br>1 = Włączanie zezwolenia.<br>Jeśli sygnał zezwolenia na start jest wyłączony, polecenie startu nie zostanie odebrane przez przemiennik. (Wyłączenie sygnału podczas pracy przemiennika częstotliwości nie spowoduje jego zatrzymania).<br>Patrz też parametr *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*. | *Wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 | 0 |
| | Wybrano | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *20.21* | *Kierunek* | Blokada kierunku zadanego. Definiuje kierunek przemiennika częstotliwości zamiast znaku wartości zadanej, z wyjątkiem niektórych przypadków.<br>W tabeli przedstawiono aktualny obrót przemiennika częstotliwości jako funkcję parametru *20.21 Kierunek* i polecenia zmiany kierunku (z parametru *20.01 Komendy Zew1* lub *20.06 Komendy Zew2*). | *Żądanie* |

| | Polecenie Zmiana kierunku = Do przodu | Polecenie Zmiana kierunku = Do tyłu | Polecenie Zmiana kierunku nie jest zdefiniowane |
|---|---|---|---|
| Par. *20.21 Kierunek* = *Do przodu* | Do przodu | Do przodu | Do przodu |
| Par. *20.21 Kierunek* = *Bieg do tyłu* | Do tyłu | Do tyłu | Do tyłu |
| Par. *20.21 Kierunek* = *Żądanie* | Do przodu, ale<br>• Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała, Potencjometr silnika, PID, Ostatni, Bieg próbny lub Wartość zadana panelu, to jest używana w postaci niezmienionej.<br>• Jeśli wartość zadana pochodzi z sieci, to jest używana w postaci niezmienionej. | Do tyłu, ale<br>• Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała, PID, lub Bieg próbny, to jest używana w postaci niezmienionej.<br>• Jeśli wartość zadana pochodzi z sieci, to jest mnożona przez -1. | Do przodu |

| | | |
|---|---|---|
| Żądanie | W sterowaniu zewnętrznym kierunek jest wybierany za pomocą polecenia kierunku (parametr *20.01 Komendy Zew1* lub *20.06 Komendy Zew2*).<br>Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała (stałe prędkości/częstotliwości), Potencjometr silnika, PID, Bezpieczna wart. zad. prędk., Wartość zadana ostatniej prędkości, Prędkość biegu próbnego lub Wartość zadana panelu, wartość zadana jest używana w postaci niezmienionej.<br>Jeśli wartość zadana pochodzi z magistrali komunikacyjnej:<br>• jeśli polecenie kierunku to Do przodu, wartość zadana jest używana w postaci niezmienionej;<br>• jeśli polecenie kierunku to Do tyłu, wartość zadana jest mnożona przez -1. | 0 |
| Do przodu | Silnik obraca się do przodu bez względu na znak zewnętrznej wartości zadanej. Ujemne wartości zadane są zastępowane przez zero. Dodatnie wartości zadane są używane w niezmienionej formie. | 1 |
| Bieg do tyłu | Silnik obraca się do tyłu bez względu na znak zewnętrznej wartości zadanej. Ujemne wartości zadane są zastępowane przez zero. Dodatnie wartości zadane są mnożone przez -1. | 2 |

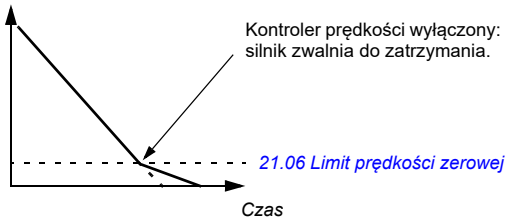
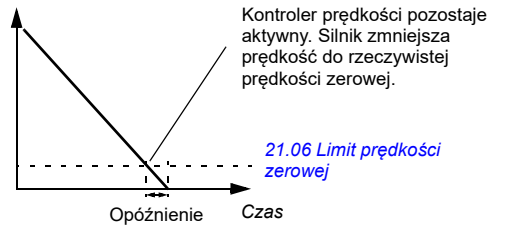
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *20.22* | *Zezwolenie na obracanie* | Ustawienie tego parametru na 0 zatrzymuje obracanie silnika, ale nie wpływa na żadne inne warunki obracania. Ustawienie tego parametru ponownie na 1 rozpoczyna ponowne obracanie silnika.<br>Tego parametru można używać na przykład razem z sygnałem z zewnętrznego urządzenia, aby uniemożliwić obracanie silnika, zanim urządzenie będzie gotowe.<br>Kiedy parametr ma wartość 0 (obracanie silnika jest wyłączone), bit 13 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemien.* ma wartość 0. | *Wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 (zawsze wyłączone). | 0 |
| | Wybrano | 1 (zawsze włączone). | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *20.25* | *Wł. biegu próbnego* | Wybiera źródło sygnału zezwolenia na bieg próbny. (Źródła sygnałów zezwolenia na bieg próbny są wybierane przez parametry *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1* i *20.27 Źródło startu biegu próbn. 2*).<br>1 = Zezwolenia na bieg próbny włączone.<br>0 = Zezwolenia na bieg próbny wyłączone.<br>**Uwagi:**<br>• Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania.<br>• Bieg próbny może być włączony tylko wtedy, gdy nie jest aktywne polecenie startu z zewnętrznego miejsca sterowania. Z drugiej strony jeśli bieg próbny jest już włączony, nie można uruchomić przemiennika częstotliwości z zewnętrznego miejsca sterowania (oprócz komend ruchu powolnego z magistrali komunikacyjnej). | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 | 0 |
| | Wybrano | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *20.26* | *Źródło startu biegu próbn. 1* | Jeśli włączane przez parametr *20.25 Wł. biegu próbnego*, wybiera źródło aktywacji funkcji biegu próbnego 1. (Funkcja biegu próbnego 1 może również zostać aktywowana przez magistralę komunikacyjną bez względu na parametr *20.25*).<br>1 = Bieg próbny 1 aktywny.<br>**Uwagi:**<br>• Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania.<br>• Jeśli aktywny jest bieg próbny 1 i 2, pierwszeństwo ma bieg próbny aktywowany jako pierwszy.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | 0. | 0 |
| | Wybrano | 1. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 20.27 | Źródło startu biegu próbn. 2 | Jeśli włączane przez parametr 20.25 Wł. biegu próbnego, wybiera źródło aktywacji funkcji biegu próbnego 2. (Funkcja biegu próbnego 2 może również zostać aktywowana przez magistralę komunikacyjną bez względu na parametr 20.25).<br>1 = Bieg próbny 2 aktywny.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 20.26 Źródło startu biegu próbn. 1.<br>**Uwagi:**<br>• Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania.<br>• Jeśli aktywny jest bieg próbny 1 i 2, pierwszeństwo ma bieg próbny aktywowany jako pierwszy.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | Nie wybrano |
| **21 Tryb start/stop** | | Tryby startu i stopu; tryb zatrzymania awaryjnego oraz wybór źródła sygnału; ustawienia magnesowania DC. | |
| 21.01 | Tryb startu | Wybiera funkcję startu silnika dla trybu wektorowego sterowania silnikiem, tzn. gdy parametr 99.04 Tryb sterowania silnikiem ma ustawioną wartość Wektorowy.<br>**Uwagi**:<br>• Funkcja startu dla trybu skalarnego sterowania silnikiem jest wybierana za pomocą parametru 21.19 Tryb startu skalarnego.<br>• Uruchomienie obracającego się silnika nie jest możliwe, jeśli wybrano magnesowanie DC (Szybkie lub Stały czas).<br>• W przypadku silników z magnesami trwałymi należy użyć trybu startu Automatyczny.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.<br>Warto również zapoznać się z sekcją Magnesowanie DC (na str. 146). | Automatyczny |
| | Szybkie | Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określany automatycznie i wynosi zazwyczaj od 200 ms do 2 s w zależności od rozmiaru silnika. Należy wybrać ten tryb, jeśli wymagany jest wysoki moment rozruchowy. | 0 |
| | Stały czas | Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr 21.02 Czas magnesowania. Ten tryb należy wybrać, jeśli wymagany jest stały czas wstępnego magnesowania (np. jeśli start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony po upływie ustawionego czasu magnesowania, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało ukończone. W aplikacjach, w których pełny moment rozruchowy jest niezbędny, należy się upewnić, że stały czas magnesowania jest wystarczająco długi do wygenerowania pełnego namagnesowania i momentu. | 1 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>Automatyczny</td><td>Automatyczny start w większości przypadków gwarantuje optymalne uruchomienie silnika. Obejmuje on funkcję startu lotnego (uruchomienie obracającego się silnika) i funkcję automatycznego ponownego uruchomienia. Program sterowania silnikiem przemiennika częstotliwości identyfikuje strumień, jak również stan mechaniczny silnika i uruchamia silnik natychmiast w każdych warunkach.<br>Uwaga: Jeśli parametr 99.04 Tryb sterowania silnikiem ma ustawioną wartość Skalarny, lotny start i automatyczne ponowne uruchomienie nie są domyślnie możliwe, chyba że parametr 21.19 Tryb startu skalarnego ma wartość Automatyczny.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>Czas magnesowania</td><td>Definiuje czas magnesowania wstępnego, gdy:<br>• parametr 21.01 Tryb startu ma ustawioną wartość Stały czas (w trybie wektorowego sterowania silnikiem) lub<br>• parametr 21.19 Tryb startu skalarnego ma ustawioną wartość Stały czas lub Wzmocnienie momentu (w trybie skalarnego sterowania silnikiem).<br>Po poleceniu startu przemiennik częstotliwości automatycznie magnesuje wstępnie silnik przez określony czas. W celu zapewnienia pełnego namagnesowania należy ustawić tę wartość na taką samą lub wyższą jak stała czasu wirnika. Jeśli wartość ta nie jest znana, należy użyć orientacyjnej wartości podanej w poniższej tabeli:<br><table><tr><th>Znamionowa moc silnika</th><th>Stały czas namagnesowania</th></tr><tr><td>< 1 kW</td><td>≥ 50 do 100 ms</td></tr><tr><td>Od 1 do 10 kW</td><td>≥ 100 do 200 ms</td></tr><tr><td>Od 10 do 200 kW</td><td>≥ 200 do 1000 ms</td></tr><tr><td>Od 200 do 1000 kW</td><td>≥ 1000 do 2000 ms</td></tr></table>Uwaga: Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.</td><td>500 ms</td></tr>
<tr><td></td><td>0…10000 ms</td><td>Stały czas magnesowania DC.</td><td>1 = 1 ms</td></tr>
<tr><td>21.03</td><td>Tryb zatrzymania</td><td>Wybiera sposób zatrzymania silnika po otrzymaniu polecenia stopu.<br>Dodatkowe hamowanie jest możliwe po wybraniu hamowania strumieniem (patrz parametr 97.05 Hamowanie strumieniem).</td><td>Wybieg</td></tr>
<tr><td></td><td>Wybieg</td><td>Zatrzymanie przez wyłączenie półprzewodników wyjściowych przemiennika częstotliwości. Silnik zwalnia wybiegiem do zatrzymania.<br>OSTRZEŻENIE! Jeśli używany jest hamulec mechaniczny, należy upewnić się, że zwalnianie wybiegiem do zatrzymania jest bezpieczne.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Rampa</td><td>Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Patrz grupa parametrów 23 Rampa wart. zad. prędkości na stronie 261 lub 28 Łańcuch w. zad. częstotliwości na stronie 277.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Limit momentu</td><td>Zatrzymanie zgodnie z limitami momentu (parametry 30.19 i 30.20). Ten tryb jest dostępny tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.</td><td>2</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *21.04* | *Tryb zatrzymania awaryjnego* | Wybiera sposób zatrzymania silnika po otrzymaniu polecenia awaryjnego zatrzymania.<br>Źródło sygnału awaryjnego zatrzymania jest wybierane przez parametr *21.05 Źródło zatrzymania awar.*. | *Zatrzymanie wg rampy (Off1)* |
| | Zatrzymanie wg rampy (Off1) | Gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony:<br>• 1 = Normalna praca.<br>• 0 = Normalne zatrzymanie zgodnie ze standardową rampą zwalniania zdefiniowaną dla określonego typu wartości zadanej (patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia*, str. *150*). Po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości można go uruchomić ponownie, usuwając sygnał zatrzymania awaryjnego i zmieniając sygnał startu z wartości 0 na 1.<br>Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany:<br>• 1 = Uruchamianie dozwolone.<br>• 0 = Uruchamianie niedozwolone. | 0 |
| | Zatrzymanie wybiegiem (Off2) | Gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony:<br>• 1 = Normalna praca.<br>• 0 = Zatrzymanie wybiegiem.<br>Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany:<br>• 1 = Uruchamianie dozwolone.<br>• 0 = Uruchamianie niedozwolone. | 1 |
| | Awar. zatrz. wg rampy (Off3) | Gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony:<br>• 1 = Normalna praca.<br>• 0 = Zatrzymanie zgodnie z rampą zatrzymania awaryjnego zdefiniowaną w parametrze *23.23 Czas zatrz. awaryjnego*. Po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości można go uruchomić ponownie, usuwając sygnał zatrzymania awaryjnego i zmieniając sygnał startu z wartości 0 na 1.<br>Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany:<br>• 1 = Uruchamianie dozwolone<br>• 0 = Uruchamianie niedozwolone | 2 |
| *21.05* | *Źródło zatrzymania awar.* | Wybiera źródło sygnału awaryjnego zatrzymania. Tryb stopu jest wybierany przez parametr *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*.<br>0 = Zatrzymanie awaryjne aktywne<br>1 = Normalna praca<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Nieaktywne (prawda)* |
| | Aktywne (fałsz) | 0 | 0 |
| | Nieaktywne (prawda) | 1 | 1 |
| | Zarezerwowane | | 2 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 6 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 7 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 8 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *21.06* | *Limit prędkości zerowej* | Definiuje limit prędkości zerowej. Silnik jest zatrzymywany zgodnie z rampą prędkości (gdy wybrano zatrzymanie zgodnie z rampą lub użyto czasu zatrzymania awaryjnego) do osiągnięcia zdefiniowanego limitu prędkości zerowej. Po opóźnieniu prędkości zerowej silnik zwalnia wybiegiem do zatrzymania. | 30,00 obr./min |
| | 0,00… 30000,00 obr./min | Limit prędkości zerowej. | Patrz parametr *46.01* |
| *21.07* | *Opóź. prędkości zerowej* | Definiuje opóźnienie dla funkcji opóźnienia prędkości zerowej. Funkcja jest używana w aplikacjach, w przypadku których wymagane jest płynne i szybkie ponowne uruchomienie. Podczas opóźnienia przemiennik częstotliwości zna dokładną pozycją wirnika.<br><br>Bez opóźnienia prędkości zerowej:<br>Przemiennik częstotliwości otrzymuje polecenie stopu i hamuje zgodnie z rampą. Gdy rzeczywista prędkość silnika spada poniżej wartości parametru *21.06 Limit prędkości zerowej*, modulacja inwertera zostaje zatrzymana i silnik zwalnia do zatrzymania.<br><br>*Wartość zadana*<br>  <br><br><br>Z opóźnieniem prędkości zerowej:<br>Przemiennik częstotliwości otrzymuje polecenie stopu i hamuje zgodnie z rampą. Gdy rzeczywista prędkość silnika spada poniżej wartości parametru *21.06 Limit prędkości zerowej*, aktywuje się funkcja opóźnienia prędkości zerowej. Podczas opóźnienia funkcja podtrzymuje działanie kontrolera prędkości: inwerter moduluje, silnik jest magnesowany, a przemiennik częstotliwości jest przygotowany do szybkiego ponownego uruchomienia. Opóźnienie prędkości zerowej może być używane np. razem z funkcją biegu próbnego.<br><br>*Wartość zadana*<br>  <br> | 0 ms |
| | 0…30000 ms | Opóźnienie prędkości zerowej. | 1 = 1 ms |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *21.08* | *Sterowanie prądem DC* | Aktywuje/dezaktywuje funkcje trzymania DC i magnesowania dodatkowego. Patrz sekcja *Magnesowanie DC* (str. *146*).<br>**Uwaga:** Magnesowanie DC powoduje nagrzewanie silnika. W zastosowaniach, w których wymagane są długie czasy magnesowania DC, należy używać silników wentylowanych zewnętrznie. Jeśli okres magnesowania DC jest długi, magnesowanie DC nie może zapobiec obracaniu wału silnika, jeśli silnik ma stałe obciążenie. | 0000b |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | Trzymanie DC | 1 = Włączenie trzymania DC. Patrz sekcja *Trzymanie DC* (str. *147*).<br>**Uwaga:** Funkcja trzymania DC nie ma żadnego wpływu, jeśli sygnał startu jest wyłączony. |
| 1 | Magnesowanie dodatkowe | 1 = Włączanie magnesowania dodatkowego. Patrz sekcja *Ustawienia i diagnostyka* (str. *147*).<br>**Uwagi:**<br>• Magnesowanie dodatkowe jest dostępne tylko wtedy, gdy wybranym trybem zatrzymania jest hamowanie zgodnie z rampą (patrz parametr *21.03 Tryb zatrzymania*).<br>• Magnesowanie dodatkowe w trybie sterowania skalarnego nie jest obecnie obsługiwane. |
| 2 | Hamowanie DC | 1 = Włączanie hamowania DC. |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0011b | Opcje magnesowania DC. | 1 = 1 |
| *21.09* | *Prędkość trzymania DC* | Definiuje trzymanie prędkości DC w trybie sterowania prędkością. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Trzymanie DC* (str. *147*). | 5,00 obr./min |
| | 0,00…1000,00 obr./min | Prędkość trzymania DC. | Patrz parametr *46.01* |
| *21.10* | *Wart. zadana prądu DC* | Definiuje prąd trzymania DC jako procentową wartość prądu znamionowego silnika. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Magnesowanie DC* (str. *146*).<br>Po upływie 100 sekund magnesowania dodatkowego maksymalny prąd magnesowania jest ograniczony do prądu magnesowania odpowiadającemu aktualnej wartości zadanej strumienia. | 30,0% |
| | 0,0…100,0% | Prąd trzymania DC. | 1 = 1% |
| *21.11* | *Czas magnesowania dodat.* | Definiuje czas, przez jaki magnesowanie dodatkowe jest aktywne po zatrzymaniu silnika. Prąd magnesowania jest określony przez parametr *21.10 Wart. zadana prądu DC*.<br>Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC*. | 0 s |
| | 0…3000 s | Czas magnesowania dodatkowego. | 1 = 1 s |
| *21.14* | *Wybór źródła nagrz. wstępnego* | Wybiera źródło sterowania wstępnym nagrzewaniem silnika. Stan nagrzewania jest wyświetlany jako bit 2 parametru *06.21 Słowo stanu 3 przemien.*.<br>**Uwagi:**<br>• Funkcja nagrzewania wymaga, aby funkcja STO nie była wyzwolona.<br>• Funkcja nagrzewania wymaga, aby przemiennik częstotliwości nie miał błędu. | *Wył.* |
| | Wył. | 0 Nagrzewanie wstępne jest zawsze dezaktywowane. | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Wł. | 1 Nagrzewanie wstępne jest zawsze aktywowane, gdy przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 8 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 9 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 10 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 11 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 12 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 13 |
| | Bit 0 użytkownika MCW | Bit 12 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *190*). | 16 |
| | Bit 1 użytkownika MCW | Bit 13 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *190*). | 17 |
| | Bit 2 użytkownika MCW | Bit 14 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *190*). | 18 |
| | Bit 3 użytkownika MCW | Bit 15 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *190*). | 19 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *21.15* | *Czas opóźn. nagrz. wstępnego.* | Określa czas opóźnienia przed rozpoczęciem nagrzewania wstępnego po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. | 60 s |
| | 10…3000 s | Czas opóźnienia nagrzewania wstępnego. | 1 = 1 s |
| *21.16* | *Prąd nagrzew. wstępnego* | Definiuje prąd DC służący do nagrzewania silnika. Wartość to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. | 0,0% |
| | 0,0…30,0% | Prąd nagrzewania wstępnego. | 1 = 1% |
| *21.18* | *Czas autom. restartowania* | Silnik może zostać automatycznie uruchomiony po krótkim zaniku zasilania za pomocą funkcji automatycznego ponownego uruchomienia. Patrz sekcja *Automatyczne restartowanie* (strona *157*).<br>Gdy wartość tego parametru wynosi 0,0 sekund, automatyczne ponowne uruchamianie jest wyłączone. W przeciwnym razie parametr definiuje maksymalny okres braku zasilania, po którym dokonywana jest próba ponownego uruchomienia. Należy pamiętać, że ten czas obejmuje również opóźnienie wstępnego ładowania DC. Patrz też parametr *21.34 Wymuś aut. restart.*<br>Ten parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy parametr *95.04 Zasilanie karty sterowania* ma ustawioną wartość *Zewnętrzne 24 V*.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed aktywacją funkcji należy się upewnić, że nie spowoduje to wystąpienia niebezpiecznych sytuacji. Funkcja automatycznie uruchamia ponownie przemiennik częstotliwości i kontynuuje działanie po przerwie w zasilaniu. | 10,0 s |
| | 0,0 s | Automatyczne ponowne uruchamianie wyłączone. | 0 |
| | 0,1…10,0 s | Maksymalny okres braku zasilania. | 1 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 21.19 | Tryb startu skalarnego | Wybiera funkcję startu silnika dla trybu skalarnego sterowania silnikiem, tzn. gdy parametr 99.04 Tryb sterowania silnikiem ma ustawioną wartość Skalarny.<br>**Uwagi**:<br>• Funkcja startu dla trybu wektorowego sterowania silnikiem jest wybierana za pomocą parametru 21.01 Tryb startu.<br>• W przypadku silników z magnesami trwałymi należy użyć trybu startu Automatyczny.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.<br>Warto również zapoznać się z sekcją Magnesowanie DC (na str. 146). | Normalny |
| | Normalny | Natychmiastowy start z prędkości zerowej. | 0 |
| | Stały czas | Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr 21.02 Czas magnesowania. Ten tryb należy wybrać, jeśli wymagany jest stały czas wstępnego magnesowania (np. jeśli start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi.<br>**Uwaga:** Tego trybu nie można używać do uruchamiania obracającego się silnika.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony po upływie ustawionego czasu wstępnego magnesowania, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało ukończone. W aplikacjach, w których pełny moment rozruchowy jest niezbędny, należy się upewnić, że stały czas magnesowania jest wystarczająco długi do wygenerowania pełnego namagnesowania i momentu. | 1 |
| | Automatyczny | Przemiennik częstotliwości automatycznie wybiera prawidłową częstotliwość wyjściową, aby uruchomić obracający się silnik. Jest to przydatne do lotnych startów: jeśli silnik już się obraca, przemiennik częstotliwości wystartuje płynnie przy bieżącej częstotliwości.<br>**Uwaga:** Nie można używać w systemach z wieloma silnikami. | 2 |
| | Wzmocnienie momentu | Przemiennik częstotliwości wstępnie magnesuje silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr 21.02 Czas magnesowania.<br>Wzmocnienie momentu jest stosowane tylko przy uruchamianiu. Wzmocnienie momentu jest zatrzymywane, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 40% częstotliwości znamionowej lub osiągnie wartość zadaną. Patrz parametr 21.26 Prąd podbicia momentu.<br>Należy wybrać ten tryb, jeśli wymagany jest wysoki moment rozruchowy.<br>**Uwaga:** Tego trybu nie można używać do uruchamiania obracającego się silnika.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony po upływie ustawionego czasu wstępnego magnesowania, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało ukończone. W aplikacjach, w których pełny moment rozruchowy jest niezbędny, należy się upewnić, że stały czas magnesowania jest wystarczająco długi do wygenerowania pełnego namagnesowania i momentu. | 3 |

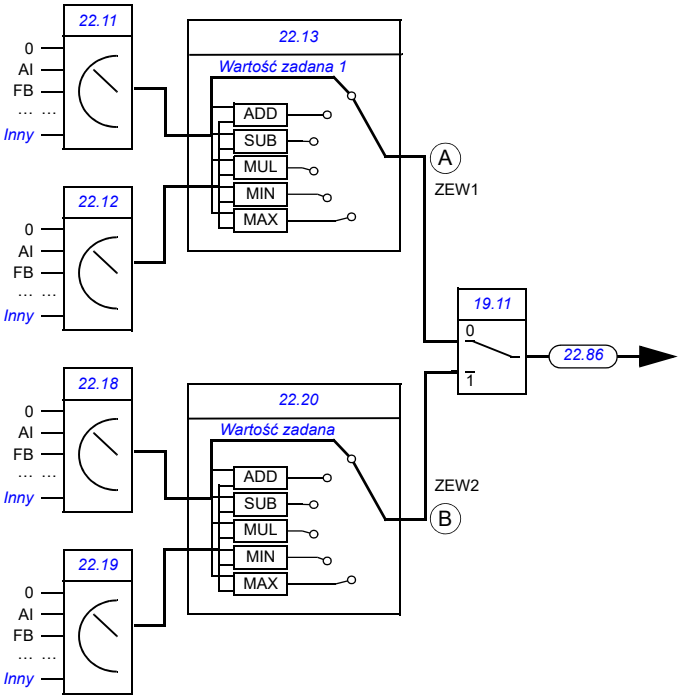
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Automatyczny + wzmocnienie | Automatyczny start ze wzmocnieniem momentu.<br>Automatyczny start jest wykonywany jako pierwszy i silnik jest magnesowany. Jeśli wykryto prędkość równą zero, stosowane jest wzmocnienie momentu. | 4 |
| | Lotny start | Przemiennik częstotliwości automatycznie wybiera prawidłową częstotliwość wyjściową, aby uruchomić obracający się silnik. Jeśli silnik już się obraca, przemiennik częstotliwości wystartuje płynnie przy bieżącej częstotliwości. – Ten tryb spowoduje uruchomienie silnika ze sterowaniem wektorowym i przełączenie w locie na sterowanie skalarne po znalezieniu prędkości silnika.<br>W porównaniu z trybem automatycznego startu, tryb lotnego startu szybciej wykrywa prędkość silnika. Tryb lotnego startu wymaga dokładniejszych informacji o modelu silnika. Z tego powodu statyczny bieg identyfikacyjny jest wykonywany automatycznie, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiany po raz pierwszy po wybraniu trybu lotnego startu. Wartości z tabliczki znamionowej silnika powinny być dokładne. Nieprawidłowe wartości z tabliczki znamionowej mogą spowodować obniżenie skuteczności uruchamiania. | 5 |
| | Lotny start + wzmocnienie | Lotny start ze wzmocnieniem momentu.<br>Lotny start jest wykonywany jako pierwszy i silnik jest magnesowany. Jeśli wykryto prędkość równą zero, stosowane jest wzmocnienie momentu. | 6 |
| *21.21* | *Częstotliwość trzymania DC* | Definiuje częstotliwość trzymania prądem DC, która jest używana zamiast parametru *21.09 Prędkość trzymania DC*, gdy silnik pracuje w trybie częstotliwości skalarnej. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Trzymanie DC* (str. *147*). | 5,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Częstotliwość trzymania DC. | 1 = 1 Hz |
| *21.22* | *Opóźnienie startu* | Definiuje opóźnienie startu. Po spełnieniu warunków startu przemiennik częstotliwości czeka na upłynięcie czasu opóźnienia, a następnie uruchamia silnik. Podczas opóźnienia wyświetlane jest ostrzeżenie *AFE9 Opóźnienie startu*.<br>Opóźnienie startu może być używane ze wszystkimi trybami startu. | 0,00 s |
| | 0,00…60,00 s | Opóźnienie startu | 1 = 1 s |
| *21.23* | *Płynny start* | Wybiera wymuszony tryb obracania wektorem prądu przy niskich prędkościach. Jeśli wybrano płynny start, współczynnik przyspieszenia jest ograniczony przez czasy rampy przyspieszania i zwalniania. Jeśli proces zasilany silnikiem synchronicznym z magnesami trwałymi ma dużą inercję, zalecane są wolne czasy rampy.<br>Może być używane wyłącznie dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Wyłączone. | 0 |
| | Zawsze włączone | Zawsze włączone. | 1 |
| | Tylko start | Włączone podczas uruchamiania silnika. | 2 |
| *21.24* | *Prąd płynnego startu* | Prąd używany przy obrotach wektora prądu przy niskich prędkościach. Zwiększa prąd płynnego startu, jeśli aplikacja wymaga zminimalizowania wahań wału silnika.<br>Może być używane wyłącznie dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi. | 50,0% |
| | 10,0…200,0% | Wartość to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 21.25 | Prędkość płynnego startu | Częstotliwość wyjściowa, do której używane jest obracanie wektora prądu. Patrz parametr 21.19 Tryb startu skalarnego.<br>Może być używane wyłącznie dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi. | 10,0% |
| | 2,0…100,0% | Wartość to procentowa wartość częstotliwości znamionowej silnika. | 1 = 1% |
| 21.26 | Prąd podbicia momentu | Definiuje maksymalny prąd dostarczany do silnika, gdy parametr 21.19 Tryb startu skalarnego jest ustawiony na wartość Wzmocnienie momentu (patrz str. 248).<br>Wartość parametru to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. Wartość znamionowa tego parametru to 100,0%.<br>Wzmocnienie momentu jest stosowane tylko przy uruchamianiu i kończy się, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 40% częstotliwości znamionowej lub osiągnie wartość zadaną.<br>Użycie jest możliwe tylko w skalarnym trybie sterowania silnikiem. | 100,0% |
| | 15,0…300,0% | Wartość to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. | 1 = 1% |
| 21.27 | Czas wzmocnienia momentu | Definiuje minimalny i maksymalny czas wzmocnienia momentu.<br>Jeśli czas wzmocnienia momentu jest o 40% mniejszy od czasu przyspieszenia częstotliwości (patrz parametry 28.72 i 28.74), czas wzmocnienia momentu jest ustawiony na 40% czasu przyśpieszenia częstotliwości. | 20,0 s |
| | 0,0…60,0 s | Znamionowy czas silnika. | 1 = 1% |
| 21.30 | Tryb zatrzymania kompensacji prędk. | Wybiera metodę używaną do zatrzymania przemiennika częstotliwości. Warto również zapoznać się z sekcją Zatrzymanie z kompensacją prędkości (strona 154).<br>Zatrzymanie z kompensacją prędkości jest aktywne tylko, jeśli<br>• tryb pracy to nie moment oraz<br>  • parametr 21.03 Tryb zatrzymania to Rampa lub<br>  • parametr 20.11 Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg to Rampa (w przypadku ustawienia Brak zezwolenia na bieg). | Wył. |
| | Wył. | Zatrzymanie zgodnie z parametrem 21.03 Tryb zatrzymania, bez zatrzymania z kompensacją prędkości. | 0 |
| | Kompensacja prędkości W przód | Jeśli kierunek obrotu to do przodu, kompensacja prędkości jest używana do hamowania na stałej odległości. Różnica prędkości (pomiędzy używaną prędkością i maksymalną prędkością) jest kompensowana przez uruchomienie przemiennika częstotliwości z bieżącą prędkością zanim silnik zatrzyma się na podstawie rampy.<br>Jeśli kierunek obrotów to do tyłu, przemiennik częstotliwości zatrzyma się zgodnie z rampą. | 1 |
| | Kompensacja prędkości W tył | Jeśli kierunek obrotu to do tyłu, kompensacja prędkości jest używana do hamowania na stałej odległości. Różnica prędkości (pomiędzy używaną prędkością i maksymalną prędkością) jest kompensowana przez uruchomienie przemiennika częstotliwości z bieżącą prędkością zanim silnik zatrzyma się na podstawie rampy.<br>Jeśli kierunek obrotów to do przodu, przemiennik częstotliwości zatrzyma się zgodnie z rampą. | 2 |

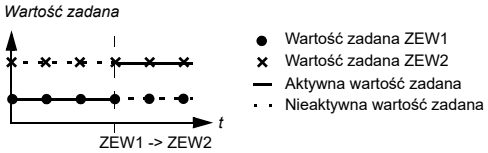
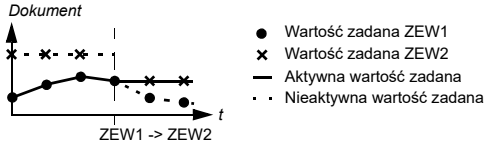
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Kompensacja prędkości w obu kierunkach | Bez względu na kierunek obrotu kompensacja prędkości jest używana do hamowania na stałej odległości. Różnica prędkości (pomiędzy używaną prędkością i maksymalną prędkością) jest kompensowana przez uruchomienie przemiennika częstotliwości z bieżącą prędkością zanim silnik zatrzyma się na podstawie rampy. | 3 |
| *21.31* | *Opóźn. zatrz. z komp. prędk.* | To opóźnienie dodaje odległość do całkowitej odległości przebytej podczas zatrzymania z maksymalnej prędkości. Ta wartość jest używana do zmiany odległości, aby była zgodna z wymaganiami i przebyta odległość nie zależała wyłącznie od współczynnika zwalniania. | 0,00 s |
| | 0,00…1000,00 s | Opóźnienie prędkości. | 1 = 1 s |
| *21.32* | *Próg zatrz. kompens.prędk.* | Ten parametr ustawia próg prędkości, poniżej którego funkcja zatrzymania z kompensacją prędkości jest wyłączana. W tym zakresie prędkości nie dokonuje się próby zatrzymania z kompensacją prędkości, a przemiennik częstotliwości zatrzymuje się w normalny sposób, używając opcji rampy. | 10% |
| | 0…100% | Próg prędkości jako wartość procentowa znamionowej prędkości silnika. | 1 = 1% |
| *21.34* | *Wymuś aut. restart.* | Wymusza automatyczne restartowanie. Ten parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy parametr *95.04 Zasilanie karty sterowania* ma ustawioną wartość *Zewnętrzne 24 V*. | *Wyłącz* |
| | Wyłącz | Automatyczne ponowne uruchamianie wyłączone. Parametr *21.18 Czas autom. restartowania* jest stosowany, jeśli jego wartość przekracza 0,0 s. | 0 |
| | Włącz | Automatyczne ponowne uruchamianie włączone. Parametr *21.18 Czas autom. restartowania* jest ignorowany. Przemiennik częstotliwości nigdy nie zostanie wyłączony awaryjnie z powodu za niskiego napięcia, a sygnał startu jest zawsze włączony. Po przywróceniu napięcia DC kontynuowana jest normalna praca. | 1 |
| *21.35* | *Moc nagrzewania wstępnego* | Definiuje prąd służący do nagrzewania silnika. | 0,00 |
| | 0,00…10,00 kW | Moc nagrzewania wstępnego. | 100 = 1 kW |
| *21.36* | *Jednostka nagrzewania wstępnego* | Definiuje, czy nagrzewanie wstępne jest określone jako prąd, czy moc. | *Prąd* |
| | Prąd | | 0 |
| | Moc | | 1 |

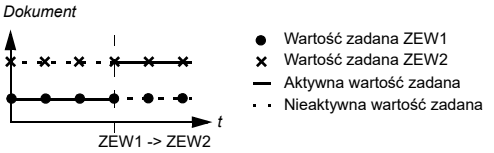
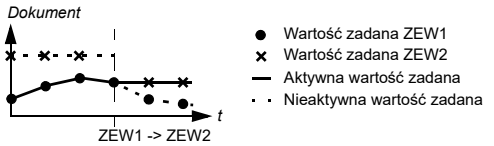
| | | | |
|---|---|---|---|
| ***22 Wybór wart. zadanej prędkości*** | | Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika.<br>Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *552*…*556*. | |
| *22.01* | *Nieograniczona w.zad. prędk.* | Wyświetla wyjście bloku wyboru wartości zadanej prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *553*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość wybranej prędkości zadanej. | Patrz parametr *46.01* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *22.11* | *W. zad. pręd. 1 Zew1* | Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 1 ZEW1.<br>Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1*. Funkcja matematyczna (*22.13 Funkcja pręd. Zew1*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną ZEW1 (A na rysunku poniżej).<br>Źródło cyfrowe wybrane za pomocą parametru *19.11 Wybór Zew1/Zew2* może być używane do przełączania pomiędzy wartością zadaną ZEW1 i odpowiednią wartością zadaną ZEW2 zdefiniowanymi za pomocą parametrów *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2*, *22.19 W. zad. pręd. 2 Zew2* i *22.20 Funkcja pręd. Zew2* (B na rysunku poniżej). | *Skalowane AI1* |




| | | | |
|---|---|---|---|
| | Zero | Brak. | 0 |
| | Skalowane AI1 | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | Skalowane AI2 | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 5 |
| | Zarezerwowane | | 6…7 |
| | W. zad. EFB 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 8 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | EFB — wartość zadana 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 9 |
| | Zarezerwowane | | 10…14 |
| | Potencjometr silnika | *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika). | 15 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 16 |
| | Wejście częstotliwościowe 1 | *11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe). | 17 |
| | Panel sterowania (zapisana wartość zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.<br>  | 18 |
| | Panel sterowania (skopiowana wart. zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.<br>  | 19 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *22.12* | *W. zad. pręd. 2 Zew1* | Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 2 ZEW1.<br>Dostępne opcje i wykres wyboru źródła wartości zawiera opis parametru *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*. | *Zero* |
| *22.13* | *Funkcja pręd. Zew1* | Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* i *22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1*. Patrz wykres przy parametrze *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*. | *Wartość zadana 1* |
| | Wartość zadana 1 | Sygnał wybrany za pomocą parametru *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* jest używany jako wartość zadana prędkości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja). | 0 |
| | Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2) | Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1. | 1 |
| | Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2) | Różnica (*22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* – *22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1*) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1. | 2 |
| | Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2) | Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana prędkości 1. | 3 |
| | Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1. | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1. | 5 |
| *22.18* | *W. zad. pręd. 1 Zew2* | Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 1 ZEW2. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *22.19 W. zad. pręd. 2 Zew2*. Funkcja matematyczna (*22.20 Funkcja pręd. Zew2*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną ZEW2. Patrz wykres przy parametrze *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*. | *Zero* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | Skalowane AI1 | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | Skalowane AI2 | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 5 |
| | Zarezerwowane | | 6…7 |
| | W. zad. EFB 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 8 |
| | W. zad. EFB 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 9 |
| | Zarezerwowane | | 10…14 |
| | Potencjometr silnika | *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika). | 15 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 16 |
| | Wejście częstotliwościowe | *11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe). | 17 |
| | Panel sterowania (zapisana wartość zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.   | 18 |
| | Panel sterowania (skopiowana wart. zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.   | 19 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *22.19* | *W. zad. pręd. 2 Zew2* | Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 2 ZEW2. Dostępne opcje i wykres wyboru źródła wartości zawiera opis parametru *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2*. | *Zero* |
| *22.20* | *Funkcja pręd. Zew2* | Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2* i *22.19 W. zad. pręd. 2 Zew2*. Patrz wykres przy parametrze *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2*. | *Wartość zadana 1* |
| | Wartość zadana 1 | Sygnał wybrany za pomocą parametru *W. zad. pręd. 1 Zew2* jest używany jako wartość zadana prędkości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja). | 0 |
| | Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2) | Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1. | 1 |
| | Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2) | Różnica (*22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* – *22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1*) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1. | 2 |
| | Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2) | Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana prędkości 1. | 3 |
| | Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1. | 4 |
| | Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1. | 5 |
| *22.21* | *Funkcja stałej prędkości* | Określa sposób wyboru prędkości stałych oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej prędkości stałej. | 0b0001 |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Tryb stałej prędkości | 1 = Spakowane: można wybrać 7 prędkości stałych, używając trzech źródeł zdefiniowanych za pomocą parametrów *22.22*, *22.23* i *22.24*. |
| | | 0 = Oddzielone: prędkości stałe 1, 2 i 3 są aktywowane oddzielnie przez źródła zdefiniowane odpowiednio za pomocą parametrów *22.22*, *22.23* i *22.24*. W przypadku konfliktu priorytet ma stała prędkość z najniższym numerem. |
| 1 | Kierunek włączony | 1 = Kierunek początkowy: w celu określenia kierunku obrotu dla stałej prędkości znak ustawienia stałej prędkości (parametry *22.26*…*22.32*) jest mnożony przez sygnał kierunku (do przodu: +1, do tyłu: -1). Dzięki temu przemiennik częstotliwości może mieć 14 prędkości stałych (7 do przodu, 7 do tyłu), jeśli wszystkie wartości w parametrach *22.26*…*22.32* są dodatnie.<br>**OSTRZEŻENIE:** Jeśli sygnał kierunku jest określony jako „do tyłu” i aktywna stała prędkość jest ujemna, przemiennik częstotliwości będzie działał w kierunku do przodu. |
| | | 0 = Zgodnie z parametrem: kierunek obrotu dla stałej prędkości jest określany znakiem ustawienia stałej prędkości (parametry *22.26*…*22.32*). |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0b0000…0001b | Słowo konfiguracji stałej prędkości. | 1 = 1 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>22.22</td><td>Wybór stałej prędkości 1</td><td>Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą prędkość 1.<br>Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry 22.23 Wybór stałej prędkości 2 i 22.24 Wybór stałej prędkości 3 wybierają trzy źródła, których stany aktywują stałe prędkości w następujący sposób:
<table>
<tr><th>Źródło zdefiniowane przez parametr 22.22</th><th>Źródło zdefiniowane przez parametr 22.23</th><th>Źródło zdefiniowane przez parametr 22.24</th><th>Prędkość stała aktywna</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Brak</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość stała 1</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość stała 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość stała 3</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość stała 4</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość stała 5</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość stała 6</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość stała 7</td></tr>
</table>
</td><td>DI3</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze wyłączone</td><td>Zawsze wyłączone.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze włączone</td><td>Zawsze włączone.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Wejście cyfrowe DI5 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Wejście cyfrowe DI6 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>21…23</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>22.23</td><td>Wybór stałej prędkości 2</td><td>Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą prędkość 2.<br>Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry 22.22 Wybór stałej prędkości 1 i 22.24 Wybór stałej prędkości 3 wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych prędkości. Patrz tabela w opisie parametru 22.22 Wybór stałej prędkości 1.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 22.22 Wybór stałej prędkości 1.</td><td>DI4</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 22.24 | Wybór stałej prędkości 3 | Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą prędkość 3.<br>Kiedy bit 0 parametru 22.21 Funkcja stałej prędkości przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry 22.22 Wybór stałej prędkości 1 i 22.23 Wybór stałej prędkości 2 wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych prędkości. Patrz tabela w opisie parametru 22.22 Wybór stałej prędkości 1.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 22.22 Wybór stałej prędkości 1. | Zawsze wyłączone |
| 22.26 | Prędkość stała 1 | Definiuje prędkość stałą 1 (prędkość, z jaką będzie obracał się silnik po wybraniu prędkości stałej 1). | 300,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 1. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.27 | Prędkość stała 2 | Definiuje prędkość stałą 2. | 600,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 2. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.28 | Prędkość stała 3 | Definiuje prędkość stałą 3. | 900,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 3. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.29 | Prędkość stała 4 | Definiuje prędkość stałą 4. | 1200,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 4. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.30 | Prędkość stała 5 | Definiuje prędkość stałą 5. | 1500,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 5. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.31 | Prędkość stała 6 | Definiuje prędkość stałą 6. | 2400,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 6. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.32 | Prędkość stała 7 | Definiuje prędkość stałą 7. | 3000,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość stała 7. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.41 | Bezpieczna w. zad. prędk. | Definiuje wartość zadaną bezpiecznej prędkości używaną z funkcjami nadzoru, takimi jak:<br>• 12.03 Funkcja nadzoru AI<br>• 49.05 Reakcja na utratę komunik.<br>• 50.02 FBA A: funkcja utr. komun.. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana bezpiecznej prędkości. | Patrz parametr 46.01 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 22.42 | W. zad. biegu próbnego 1 | Definiuje wartość zadaną prędkości dla funkcji biegu próbnego 1. Więcej informacji na temat biegu próbnego znajduje się na stronie 150. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości dla funkcji biegu próbnego 1. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.43 | W. zad. biegu próbnego 2 | Definiuje wartość zadaną prędkości dla funkcji biegu próbnego 2. Więcej informacji na temat biegu próbnego znajduje się na stronie 150. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości dla funkcji biegu próbnego 2. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.51 | Funkcja prędk. krytycznej | Włącza/wyłącza funkcję prędkości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Prędkości/częstotliwości krytyczne* (na str. 123). | 0000b |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Włączone | 1 = Włączone: prędkości krytyczne aktywne. |
| | | 0 = Wyłączone: prędkości krytyczne nieaktywne. |
| 1 | Tryb znaku | 1 = Stosowanie znaków: znaki parametrów 22.52…22.57 są brane pod uwagę. |
| | | 0 = Bezwzględne: parametry 22.52…22.57 są obsługiwane jako wartości bezwzględne. Każdy zakres obowiązuje w obu kierunkach obrotów. |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0011b | Słowo konfiguracji prędkości krytycznych. | 1 = 1 |
| 22.52 | Prędkość krytyczna 1 niska | Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 1.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości 22.53 Prędkość krytyczna 1 wys.. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Dolny limit prędkości krytycznej 1. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.53 | Prędkość krytyczna 1 wys. | Definiuje górny limit zakresu prędkości krytycznej 1.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości 22.52 Prędkość krytyczna 1 niska. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Górny limit prędkości krytycznej 1. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.54 | Prędkość krytyczna 2 niska | Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 2.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości 22.55 Prędkość krytyczna 2 wys.. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Dolny limit prędkości krytycznej 2. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.55 | Prędkość krytyczna 2 wys. | Definiuje górny limit zakresu prędkości krytycznej 2.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości 22.54 Prędkość krytyczna 2 niska. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Górny limit prędkości krytycznej 2. | Patrz parametr 46.01 |

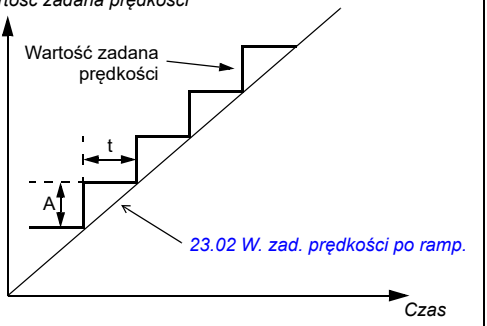
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 22.56 | Prędkość krytyczna 3 niska | Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 3.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości 22.57 Prędkość krytyczna 3 wys.. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Dolny limit prędkości krytycznej 3. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.57 | Prędkość krytyczna 3 wys. | Definiuje górny limit zakresu prędkości krytycznej 3.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości 22.56 Prędkość krytyczna 3 niska. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Górny limit prędkości krytycznej 3. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.71 | Funkcja potencjom. silnika | Aktywuje i wybiera tryb potencjometru silnika.<br>Patrz sekcja Zatrzymanie z kompensacją prędkości (str. 154). | Nieaktywne |
| | Nieaktywne | Potencjometr silnika jest nieaktywny i jego wartość jest ustawiona na 0. | 0 |
| | Włączone (inicjowanie przy zatrzymaniu /włączeniu zasilania) | Po aktywacji potencjometr silnika przyjmuje najpierw wartość zdefiniowaną w parametrze 22.72 Wart. pocz. potencj. silnika. Wartość można następnie zmienić za pomocą źródeł zwiększających i zmniejszających wartość zdefiniowanych parametrami 22.73 Źródło górne potencj. silnika i 22.74 Źródło dolne potencj. silnika.<br>Zatrzymanie lub wyłączenie i włączenie zasilania przemiennika częstotliwości spowoduje zresetowanie potencjometru silnika do wartości początkowej (22.72). | 1 |
| | Włączone (zawsze wznawiaj) | Jak w opcji Włączone (inicjowanie przy zatrzymaniu /włączeniu zasilania), ale wartość potencjometru silnika zostaje zachowana po przeprowadzeniu ponownego zasilenia przemiennika. | 2 |
| | Włączony z inicjowaniem do wart. akt. | Gdy wybrane jest inne źródło wartości zadanej, wartość potencjometru silnika jest określana na podstawie tej wartości zadanej. Po zwróceniu wartości zadanej ze źródła do potencjometru silnika jego wartość można zmienić ponownie za pomocą źródeł zwiększających i zmniejszających wartość (zdefiniowanych w parametrach 22.73 i 22.74). | 3 |
| 22.72 | Wart. pocz. potencj. silnika | Definiuje wartość początkową (punkt startowy) dla potencjometru silnika. Patrz opcje parametru 22.71 Funkcja potencjom. silnika. | 0,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Wartość początkowa dla potencjometru silnika. | 1 = 1 |
| 22.73 | Źródło górne potencj. silnika | Wybiera źródło sygnału zwiększenia wartości potencjometru silnika.<br>0 = Bez zmiany.<br>1 = Zwiększenie wartości potencjometru silnika. (Jeśli włączone są oba źródła zwiększające i zmniejszające wartość, wartość potencjometru nie zmieni się).<br>**Uwaga:** Parametry Źródło górne potencj. silnika i Źródło dolne potencj. silnika sterują prędkością lub częstotliwością w zakresie od zera do maksymalnej prędkości lub częstotliwości. Kierunek obrotu można zmieniać przy użyciu parametru 20.04 Źródło we2 Zew1. Patrz ilustracja w sekcji Potencjometr silnika na str. 135. | Nieużywany |
| | Nieużywany | 0 | 0 |
| | Nieużywany | 1. | 1 |

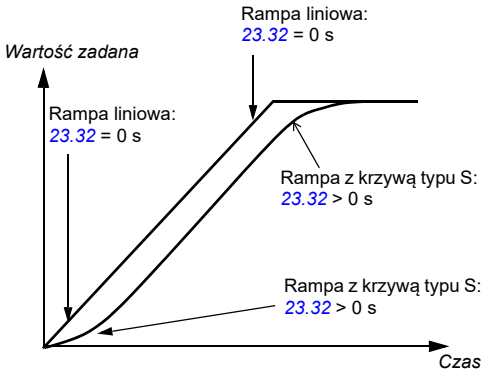
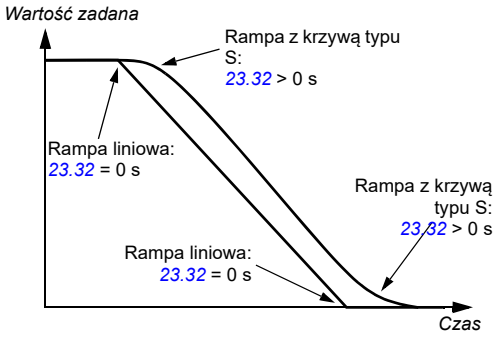
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *22.74* | *Źródło dolne potencj. silnika* | Wybiera źródło sygnału zmniejszenia wartości potencjometru silnika.<br>0 = Bez zmiany.<br>1 = Zmniejszenie wartości potencjometru silnika. (Jeśli włączone są oba źródła zwiększające i zmniejszające wartość, wartość potencjometru nie zmieni się).<br>**Uwaga:** Parametry Źródło górne potencj. silnika i Źródło dolne potencj. silnika sterują prędkością lub częstotliwością w zakresie od zera do maksymalnej prędkości lub częstotliwości. Kierunek obrotu można zmieniać przy użyciu parametru *20.04 Źródło we2 Zew1*. Patrz ilustracja w sekcji *Potencjometr silnika* na str. *135*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *22.73 Źródło górne potencj. silnika*. | *Nieużywany* |
| *22.75* | *Czas rampy potencj. silnika* | Definiuje szybkość zmiany wartości potencjometru silnika. Ten parametr określa czas wymagany przez potencjometr silnika do zmiany z wartości minimalnej (*22.76*) do maksymalnej (*22.77*). Ta sama szybkość zmiany dotyczy obu kierunków. | 40,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Czas zmiany potencjometru silnika. | 10 = 1 s |
| *22.76* | *Wartość min. potencj. silnika* | Definiuje minimalną wartość potencjometru silnika.<br>**Uwaga:** Jeśli używany jest tryb wektorowy sterowania, należy zmienić wartość tego parametru. | -50.00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Minimalna wartość potencjometru silnika. | 1 = 1 |
| *22.77* | *Wart. maks potencj. silnika* | Definiuje maksymalną wartość potencjometru silnika.<br>**Uwaga:** Jeśli używany jest tryb wektorowy sterowania, należy zmienić wartość tego parametru. | 50,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Maksymalna wartość potencjometru silnika. | 1 = 1 |
| *22.80* | *Akt. w. zad. potencj. silnika* | Wyjście funkcji potencjometru silnika. (Potencjometr silnika jest konfigurowany za pomocą parametrów *22.71*…*22.74*).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -32768,00… 32767,00 | Wartość potencjometru silnika. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 22.86 | Akt. wart. zad. prędkości 6 | Wyświetla wartość zadaną prędkości (ZEW1 lub ZEW2), która została wybrana za pomocą parametru 19.11 Wybór Zew1/Zew2. Patrz wykres 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 lub schemat łańcucha sterowania na stronie 552.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości po zastosowaniu wartości dodawanej 2. | Patrz parametr 46.01 |
| 22.87 | Akt. wart. zad. prędkości 7 | Wyświetla wartość zadaną prędkości przed zastosowaniem prędkości krytycznych. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 553.<br>Wartość jest otrzymywana z parametru 22.86 Akt. wart. zad. prędkości 6, chyba że zostanie zastąpiona przez:<br>• dowolną stałą prędkość,<br>• wartość zadaną biegu próbnego,<br>• wartość zadaną sterowanie przez sieć<br>• wartość zadaną panelu sterowania,<br>• wartość zadaną bezpiecznej prędkości.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkość przed zastosowaniem prędkości krytycznych. | Patrz parametr 46.01 |
| **23 Rampa wart. zad. prędkości** | | Ustawienia rampy wartości zadanej prędkości (programowanie czasu przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości).<br>Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 554. | |
| 23.01 | W.zad.prędkości przed ramp. | Wyświetla użytą wartość zadaną prędkości (w obr./min) przed wejściem w funkcje określania rampy i kształtu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 554.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości przed określeniem rampy i kształtu. | Patrz parametr 46.01 |
| 23.02 | W. zad. prędkości po ramp. | Wyświetla wartość zadaną prędkości po określeniu rampy i kształtu w obr./min. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 554.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości po określeniu rampy i kształtu. | Patrz parametr 46.01 |
| 23.11 | Wybór zestawu ramp | Wybiera źródło przełączania między dwoma zestawami czasów przyspieszania/zwalniania zdefiniowanymi przez parametry 23.12…23.15.<br>0 = Czas przyspieszenia 1 i czas zwalniania 1 są aktywne<br>1 = Czas przyspieszenia 2 i czas zwalniania 2 są aktywne | DI5 |
| | Czas przysp./zwaln. 1 | 0 | 0 |
| | Czas przysp./zwaln. 2 | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3). | 5 |

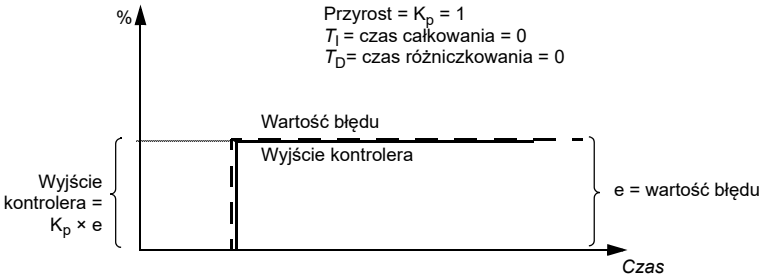
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | FBA A | Tylko dla profilów Transparent16 i Transparent32. Bit 10 słowa sterowania DCU odebrany przy użyciu adaptera magistrali komunikacyjnej A. | 18 |
| | Zarezerwowane | | 19 |
| | EFB DCU CW bit 10 | Tylko dla profilu DCU. Bit 10 słowa sterowania DCU odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 20 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *23.12* | *Czas przyspieszania 1* | Definiuje czas przyspieszania 1 jako czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od zera do prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* (**nie** do parametru *30.12 Maks. prędkość*).<br>Jeśli wartość zadana prędkości zwiększa się szybciej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, prędkość silnika będzie podążać za współczynnikiem przyspieszenia.<br>Jeśli wartość zadana prędkości zwiększa się wolniej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, prędkość silnika będzie podążać za wartością zadaną.<br>Jeśli ustawiono zbyt krótki czas przyspieszania, przemiennik częstotliwości automatycznie wydłuży przyspieszenie, aby nie przekroczyć limitów momentu przemiennika częstotliwości. | 20.000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas przyspieszania 1. | 10 = 1 s |
| *23.13* | *Czas zwalniania 1* | Definiuje czas zwalniania 1 jako czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* (**nie** do parametru *30.12 Maks. prędkość*) do zera.<br>Jeśli wartość zadana prędkości zmniejsza się wolniej niż ustawiony współczynnik zwalniania, prędkość silnika będzie podążać za wartością zadaną.<br>Jeśli wartość zadana zmienia się szybciej niż ustawiony współczynnik zwalniania, prędkość silnika będzie podążać za współczynnikiem zwalniania.<br>Jeśli ustawiono zbyt niski współczynnik zwalniania, przemiennik częstotliwości automatycznie wydłuży zwalnianie, aby nie zostały przekroczone limity momentu przemiennika częstotliwości (i nie zostało przekroczone bezpieczne napięcie łącza DC). Jeśli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące zbyt krótkiego czasu zwalniania, należy upewnić się, czy włączona jest kontrola przepięć DC (parametr *30.30 Kontrola nad przepięciem*).<br>**Uwaga:** Jeśli krótki czas zwalniania jest wymagany przez aplikacje o dużej bezwładności, przemiennik częstotliwości powinien być wyposażony w takie elementy hamowania jak czoper hamowania i rezystor hamowania. | 20.000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania 1. | 10 = 1 s |
| *23.14* | *Czas przyspieszania 2* | Definiuje czas przyspieszania 2. Patrz parametr *23.12 Czas przyspieszania 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas przyspieszania 2. | 10 = 1 s |
| *23.15* | *Czas zwalniania 2* | Definiuje czas zwalniania 2. Patrz parametr *23.13 Czas zwalniania 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania 2. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *23.20* | *Czas przysp. dla biegu prób.* | Definiuje czas przyspieszania dla funkcji biegu próbnego, tzn. czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od zera do prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości*.<br>Patrz sekcja *Ustawienia i diagnostyka* (str. *150*). | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas przyspieszania na potrzeby biegu próbnego. | 10 = 1 s |
| *23.21* | *Czas zwaln. dla biegu prób.* | Definiuje czas zwalniania dla funkcji biegu próbnego, tzn. czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* do zera.<br>Patrz sekcja *Ustawienia i diagnostyka* (str. *150*). | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania dla biegu próbnego. | 10 = 1 s |
| *23.23* | *Czas zatrz. awaryjnego* | Definiuje czas, w którym przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany po aktywacji zatrzymania awaryjnego Off3 (tzn. czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* lub *46.02 Skalowanie częstotliwości* do zera). Tryb zatrzymania awaryjnego oraz źródło aktywacji są wybierane odpowiednio za pomocą parametrów *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego* i *21.05 Źródło zatrzymania awar.*. Zatrzymanie awaryjne można również aktywować przez magistralę komunikacyjną.<br>**Uwaga:**<br>• Zatrzymanie awaryjne Off1 wykorzystuje standardową rampę zwalniania zdefiniowaną przez parametry *23.11*…*23.15*.<br>• Ta sama wartość parametru jest używana również w trybie sterowania częstotliwością (parametry rampy *28.71*…*28.75*). | 3,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania dla zatrzymania awaryjnego Off3. | 10 = 1 s |

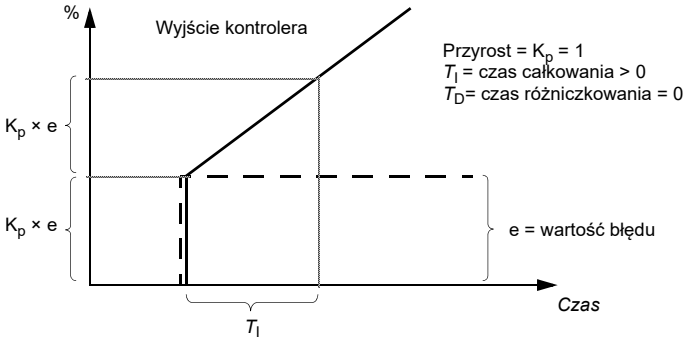
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 23.28 | *Zmienne nachylenie wł.* | Aktywuje funkcję zmiennego nachylenia, która kontroluje nachylenie rampy prędkości podczas zmiany wartości zadanej prędkości. Pozwala to na wygenerowanie stale zmiennego wskaźnika rampy zamiast generowania dwóch standardowych ramp, które są zazwyczaj dostępne.<br>Jeśli odstęp aktualizacji sygnału z zewnętrznego systemu sterującego oraz współczynnik zmiennego nachylenia (*23.29 Wskaźnik zmiennego nachyl.*) są równe, wartość zadana prędkości (*23.02 W. zad. prędkości po ramp.*) jest linią prostą.<br>*Wartość zadana prędkości*<br>  <br><br>t = odstęp aktualizacji sygnału z zewnętrznego systemu sterującego<br>A = zmiana wartości zadanej prędkości podczas t<br>Ta funkcja jest aktywna tylko przy sterowaniu zdalnym. | *Wył.* |
| | Wył. | Zmienne nachylenie wyłączone. | 0 |
| | Wł. | Zmienne nachylenie włączone (niedostępne przy sterowaniu lokalnym). | 1 |
| 23.29 | *Wskaźnik zmiennego nachyl.* | Definiuje współczynnik zmiany wartości zadanej prędkości, gdy zmienne nachylenie jest włączone za pomocą parametru *23.28 Zmienne nachylenie wł.*.<br>W celu osiągnięcia najlepszych wyników należy wprowadzić w tym parametrze okres aktualizacji wartości zadanej. | 50 ms |
| | 2…30000 ms | Współczynnik zmiennego nachylenia. | 1 = 1 ms |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *23.32* | *Kształt rampy 1* | Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 1.<br>0,000 s: Rampa liniowa. Ustawienie przystosowane do stałego przyspieszania lub zwalniania oraz wolnych ramp.<br>0,001…1000,000 s: Rampa z krzywą typu S. Rampy z krzywą typu S idealnie nadają się do aplikacji związanych z podnoszeniem. Krzywa typu S składa się z symetrycznych krzywych na obu końcach rampy oraz części liniowej pośrodku.<br>**Przyspieszenie:**<br>  <br><br>**Zwalnianie:**<br>  <br> | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania. | 10 = 1 s |
| *23.33* | *Kształt rampy 2* | Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 2. Patrz parametr *23.32 Kształt rampy 1*. | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania. | 10 = 1 s |

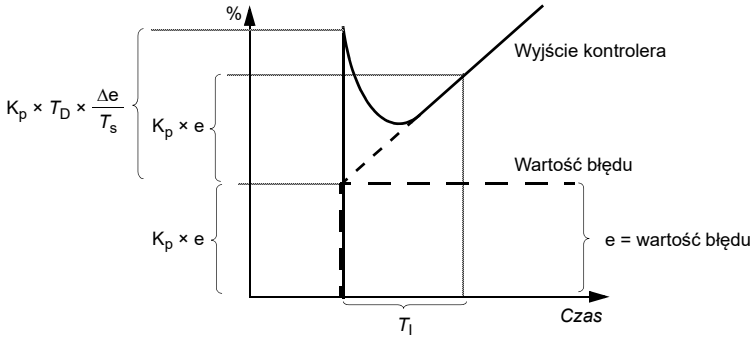
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***24 Warunkowa w. zad. prędkości*** | | Obliczenia błędu prędkości; konfiguracja sterowania oknem błędu prędkości; krok błędu prędkości.<br>Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*. | |
| *24.01* | *Użyta wart. zad. prędkości* | Wyświetla wartość zadaną prędkość z określoną rampą i skorygowaną (przed obliczeniem błędu prędkości). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Wartość zadana prędkości używana do obliczeń błędu prędkości. | Patrz parametr *46.01* |
| *24.02* | *Użyte sprz. zwr. od prędkości* | Wyświetla sprzężenie zwrotne prędkości używane do obliczeń błędu prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Sprzężenie zwrotne prędkości używane do obliczeń błędu prędkości. | Patrz parametr *46.01* |
| *24.03* | *Filtrowany błąd prędkości* | Wyświetla filtrowany błąd prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Filtrowany błąd prędkości. | Patrz parametr *46.01* |
| *24.04* | *Odwrócony błąd prędkości* | Wyświetla odwrócony (niefiltrowany) błąd prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Odwrócony błąd prędkości. | Patrz parametr *46.01* |
| *24.11* | *Korekcja prędkości* | Definiuje korekcję wartości zadanej prędkości, tzn. wartość dodawaną do istniejącej wartości zadanej pomiędzy rampą i ograniczeniem. Jest to przydatne do dostrojenia prędkości w razie potrzeby, na przykład aby dostosować ciągnienie pomiędzy sekcjami maszyny papierniczej.<br>Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*. | 0,00 obr./min |
| | -10000,00… 10000,00 obr./min | Korekta wartości zadanej prędkości. | Patrz parametr *46.01* |
| *24.12* | *Czas filtr. błędu prędk.* | Definiuje stałą czasu filtru dolnoprzepustowego błędu prędkości.<br>Jeśli używana wartość zadana prędkości zmienia się szybko, ewentualne zakłócenia pomiarów prędkości można odfiltrować za pomocą filtru błędu prędkości. Ograniczenie falowania za pomocą tego filtru może spowodować problemy z dostosowaniem kontrolera prędkości. Długa stała czasu filtrowania i szybki czas przyspieszenia są sprzeczne. Bardzo długi czas filtrowania powoduje niestabilne sterowanie. | 0 ms |
| | 0…10000 ms | Stała czasu filtrowania błędu prędkości. 0 = filtrowanie wyłączone. | 1 = 1 ms |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***25 Sterowanie prędkością*** | | Ustawienia kontrolera prędkości.<br>Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*. | |
| *25.01* | *Ster. prędk.: w.zad. momentu* | Wyświetla wartości wyjściowe kontrolera prędkości, które są przekazywane do kontrolera momentu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *555*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Moment wyjściowy kontrolera ograniczonej prędkości. | Patrz parametr *46.03* |
| *25.02* | *Proporc. wzmocnienie prędk.* | Definiuje proporcjonalny przyrost ($K_p$) wartości kontrolera prędkości. Zbyt wysoki przyrost może spowodować oscylację prędkości. Poniższy rysunek przedstawia wyjście kontrolera prędkości po wystąpieniu kroku błędu, gdy błąd pozostaje stały. | 5,00 |
| | |  | |
| | | Jeśli przyrost jest ustawiony na 1, 10% zmiana w wartości błędu (wartość zadana – wartość aktualna) powoduje zmianę wyjścia kontrolera prędkości o 10%, tzn. wartość wyjściowa to wejście × przyrost. | |
| | 0,00…250,00 | Proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości. | 100 = 1 |

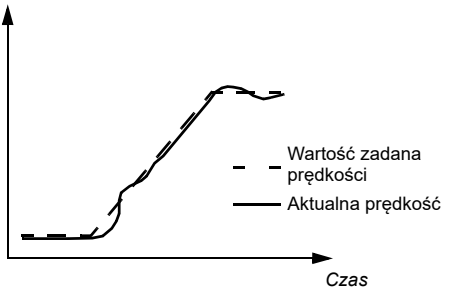
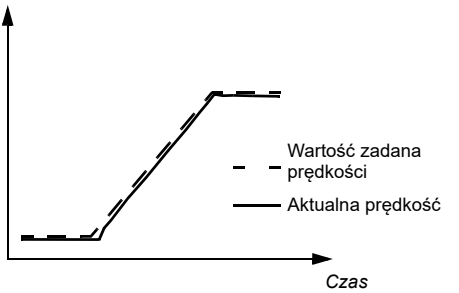
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 25.03 | *Czas całkowania prędkości* | Definiuje czas całkowania kontrolera prędkości. Czas całkowania definiuje współczynnik, według którego wyjście kontrolera zmienia się, gdy wartość błędu jest stała, proporcjonalny przyrost kontrolera prędkości wynosi 1. Im krótszy czas całkowania, tym szybciej poprawiana jest ciągła wartość błędu. Ta stała czasowa musi być ustawiona w tym samym rzędzie wielkości co stała czasowa (czas reakcji) sterowanego systemu mechanicznego. Niedopełnienie tego warunku może spowodować niestabilność systemu.<br>Ustawienie czasu całkowania na zero wyłącza część całkującą kontrolera. Jest to przydatne podczas dostrajania przyrostu proporcjonalnego. Najpierw należy dostosować przyrost proporcjonalny, a następnie przywrócić czas całkowania.<br>System zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem zatrzymuje moduł całkujący (który całkuje do wartości 100%), jeśli wyjście kontrolera jest ograniczone.<br>Poniższy rysunek przedstawia wyjście kontrolera prędkości po wystąpieniu kroku błędu, gdy błąd pozostaje stały. | 2,50 s |
| | 0,00…1000,00 s | Czas całkowania dla kontrolera prędkości. | 10 = 1 s |



| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *25.04* | *Czas różniczk. prędkości* | Definiuje czas różniczkowania kontrolera prędkości. Operacja różniczkowania zwiększa wartość wyjściową kontrolera, jeśli wartość błędu zmienia się. Im dłuższy czas różniczkowania, tym bardziej zwiększana jest wartość wyjściowa kontrolera prędkości podczas zmiany. Jeśli czas różniczkowania jest ustawiony na zero, kontroler działa jako regulator PI. W przeciwnym razie działa jako regulator PID. Różniczkowanie sprawia, że kontroler lepiej reaguje na zakłócenia. W prostych aplikacjach czas różniczkowania nie jest zwykle wymagany i należy pozostawić wartość zero.<br>Różniczkowanie błędu prędkości musi być filtrowane za pomocą filtru dolnoprzepustowego, aby wyeliminować zakłócenia.<br>Poniższy rysunek przedstawia wyjście kontrolera prędkości po wystąpieniu kroku błędu, gdy błąd pozostaje stały. | 0,000 s |
| | 0,000…10,000 s | Czas różniczkowania dla kontrolera prędkości. | 1000 = 1 s |
| *25.05* | *Czas filtru różniczkowania* | Definiuje stałą czasu filtrowania różniczkowania. Patrz parametr *25.04 Czas różniczk. prędkości*. | 8 ms |
| | 0…10000 ms | Stała czasu filtrowania różniczkowania. | 1 = 1 ms |




Przyrost = $K_p$ = 1
$T_I$ = czas całkowania > 0
$T_D$= czas różniczkowania > 0
$T_s$= okres czasu próbkowania = 250 µs
∆e = zmiana wartości błędu pomiędzy dwoma próbkami

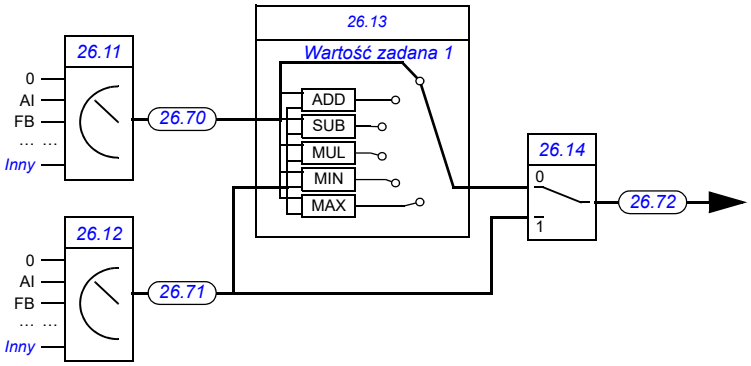
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 25.06 | Czas różnicz. komp.przysp. | Definiuje czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszania/zwalniania. W celu kompensacji obciążenia o dużej bezwładności podczas przyspieszania różniczka wartości zadanej jest dodawana do wyjścia kontrolera prędkości. Zasada działania operacji różniczkowania jest opisana w parametrze 25.04 Czas różniczk. prędkości.<br>**Uwaga:** Zwykle ten parametr należy ustawić na wartość pomiędzy 50% i 100% sumy stałych czasów mechanicznych silnika i napędzanej maszyny.<br>Poniższy rysunek przedstawia odpowiedzi prędkości, gdy obciążenie o wysokiej bezwładności przyspiesza według rampy.<br>**Brak kompensacji przyspieszania:**<br>  <br><br>**Kompensacja przyspieszania:**<br>  <br> | 0,00 s |
| | 0,00…1000,00 s | Czas różniczkowania kompensacji przyspieszania. | 10 = 1 s |
| 25.07 | Czas filtr. komp. przysp | Definiuje stałą czasu filtrowania kompensacji przyspieszania lub zwalniania. Patrz parametry 25.04 Czas różniczk. prędkości i 25.06 Czas różnicz. komp.przysp.. | 8,0 ms |
| | 0,0…1000,0 ms | Czas filtrowania kompensacji przyspieszania/zwalniania. | 1 = 1 ms |
| 25.15 | Wzmoc. prop. stopu bezp. | Definiuje proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości, gdy aktywne jest zatrzymanie awaryjne. Patrz parametr 25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.. | 10,00 |
| | 1,00…250,00 | Przyrost proporcjonalny dla zatrzymania awaryjnego. | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *25.33* | *Autostrojenie reg. prędk.* | Aktywuje (lub wybiera źródło, które aktywuje) funkcję automatycznego dostrajania kontrolera prędkości. Patrz sekcja *Autodostrajanie kontrolera prędkości* (str. *124*).<br>Funkcja automatycznego dostrajania automatycznie ustawia parametry *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.*, *25.03 Czas całkowania prędkości* i *25.37 Mechaniczna stała czas.*.<br>Czynności wstępne dotyczące przeprowadzania procedury automatycznego strojenia:<br>• Sprawdzić, czy bieg identyfikacyjny silnika został pomyślnie ukończony.<br>• Sprawdzić, czy ustawiono limity prędkości i momentu (grupa parametrów *30 Limity*).<br>• Sprawdzić, czy ustawiono filtrowanie sprzężenia zwrotnego od prędkości (grupa parametrów 90 Wybór sprzężenia zwrotnego), filtrowanie błędu prędkości (*24 Warunkowa w. zad. prędkości*) i prędkość zerową (*21 Tryb start/stop*).<br>• Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości został uruchomiony i działa w trybie sterowania prędkością.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE:** Podczas procedury automatycznego strojenia silnik i maszyna zostaną uruchomione z zastosowaniem limitów momentu i prędkości. NALEŻY SIĘ UPEWNIĆ, ŻE WŁĄCZENIE FUNKCJI AUTOMATYCZNEGO STROJENIA JEST BEZPIECZNE!<br>Procedurę automatycznego strojenia można zatrzymać, wyłączając przemiennik częstotliwości.<br>0?1 = Aktywowanie automatycznego dostrajania kontrolera prędkości<br>**Uwaga:** Wartość 0 nie jest przywracana automatycznie | *Wył.* |
| | Wył. | 0 | 0 |
| | Wł. | 1 | 1 |
| *25.34* | *Tryb autostr. reg. prędk.* | Definiuje ustawienie wstępne sterowania dla funkcji automatycznego dostrajania kontrolera prędkości. To ustawienie wpływa na sposób, w jaki wartość zadana momentu będzie reagować na krok wartości zadanej prędkości. | *Normalny* |
| | Płynny | Powolna, ale niezawodna odpowiedź. | 0 |
| | Normalny | Średnie ustawienie. | 1 |
| | Ścisły | Szybka odpowiedź. W przypadku niektórych aplikacji może wystąpić zbyt wysoka wartość przyrostu. | 2 |
| *25.37* | *Mechaniczna stała czas.* | Stała czasu mechanicznego przemiennika częstotliwości i maszyny określona przez funkcję automatycznego strojenia kontrolera prędkości. Tę wartość można dostosować ręcznie. | 0,00 |
| | 0,00…1000,00 s | Stała czasu mechanicznego. | 100 = 1 s |
| *25.38* | *Krok momentu autostrojenia* | Definiuje dodaną wartość momentu używaną przez funkcję automatycznego strojenia.<br>Ta wartość jest skalowana do momentu znamionowego silnika.<br>Należy pamiętać, że moment używany przez funkcję automatycznego strojenia może też zostać ograniczony przez limity momentu (w grupie parametrów *30 Limity*) i moment znamionowy silnika. | 10,00 |
| | 0,00…100,00% | Krok momentu automatycznego strojenia. | 100 = 1% |

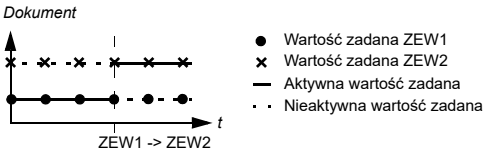
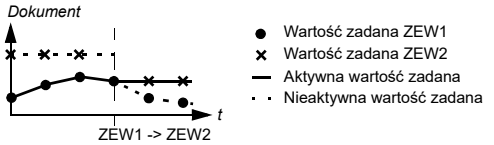
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 25.39 | Krok prędkości autostrojenia | Definiuje wartość prędkości dodawaną do prędkości początkowej procedury automatycznego strojenia. Prędkość początkowa (prędkość używana, gdy automatyczne strojenie jest aktywowane) oraz wartość tego parametru to obliczona maksymalna prędkość używana przez procedurę automatycznego strojenia. Maksymalna prędkość może też zostać ograniczona przez limity prędkości (w grupie parametrów 30 Limity) i prędkość znamionową silnika.<br>Ta wartość jest skalowana do prędkości znamionowej silnika.<br>**Uwaga:** Silnik nieznacznie przekroczy obliczoną maksymalną prędkość pod koniec każdego etapu przyspieszania. | 10,00 |
| | 0,00…100,00% | Krok prędkości automatycznego strojenia. | 100 = 1% |
| 25.40 | Czasy powtórz autostrojenia | Określa liczbę cyklów przyspieszania/zwalniania podczas wykonywania procedury automatycznego strojenia. Zwiększenie tej wartości poprawi dokładność funkcji automatycznego strojenia i pozwoli na użycie mniejszych wartości kroku momentu lub prędkości. | 10 |
| | 1…10 | | 1 = 1 |
| 25.53 | Moment.: w. zad. proporcj. | Wyświetla wyjście części proporcjonalnej (P) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 555.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0% | Wyjście części P kontrolera prędkości. | Patrz parametr 46.03 |
| 25.54 | Moment.: w. zad. całkow. | Wyświetla wyjście części całkowania (I) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 555.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0% | Wyjście części I kontrolera prędkości. | Patrz parametr 46.03 |
| 25.55 | Moment.: w. zad. różniczk. | Wyświetla wyjście części różniczkowania (D) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 555.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0% | Wyjście części D kontrolera prędkości. | Patrz parametr 46.03 |
| 25.56 | Moment: kompens. przysp. | Wyświetla wyjście funkcji kompensacji przyspieszania. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 555.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -30000,0… 30000,0% | Wyjście funkcji kompensacji przyspieszania. | Patrz parametr 46.03 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***26 Łańcuch wart. zad. momentu*** | | Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu.<br>Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach 557 i 558. | |
| 26.01 | Wart. zad. momentu do TC | Wyświetla końcową wartość zadaną momentu podaną do kontrolera momentu (w procentach). Ta wartość zadana jest następnie stosowana przez różne końcowe ograniczniki, takie jak mocy, momentu, obciążenia itp.<br>Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach 557 i 558.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem w procentach w stosunku do momentu znamionowego silnika (99.12). | Patrz par. 46.03 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *26.02* | *Użyta wart. zad. momentu* | Wyświetla końcową wartość zadaną momentu (w procentach w stosunku do momentu znamionowego silnika) przekazywaną do kontrolera momentu i występuje po ograniczeniu częstotliwości, napięcia i momentu.<br>Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *559*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem w procentach w stosunku do momentu znamionowego silnika (*99.12*). | Patrz par. *46.03* |
| *26.08* | *Min. wart. zad. momentu* | Definiuje wartość zadaną minimalnego momentu. Umożliwia lokalne ograniczenie wartości zadanej momentu przed przekazaniem go do kontrolera momentu rampy. Informacje o bezwzględnym ograniczeniu momentu podano w opisie parametru *30.19 Minimalny moment 1*. | -300,0% |
| | -1000,0…0,0% | Minimalna wartość zadana momentu w procentach w stosunku do momentu znamionowego silnika (*99.12*). | Patrz par. *46.03* |
| *26.09* | *Maks. wart. zad. momentu* | Definiuje wartość zadaną maksymalnego momentu. Umożliwia lokalne ograniczenie wartości zadanej momentu przed przekazaniem go do kontrolera momentu rampy. Informacje o bezwzględnym ograniczeniu momentu podano w opisie parametru *30.20 Maksymalny moment 1*. | 300,0% |
| | 0,0…1000,0% | Maksymalna wartość zadana momentu w procentach w stosunku do momentu znamionowego silnika (*99.12*). | Patrz par. *46.03* |
| *26.11* | *Źródło wart. zad. momentu 1* | Wybiera źródło wartości zadanej momentu 1.<br>Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *26.12 Źródło wart. zad. momentu 2*. Źródło cyfrowe wybrane za pomocą parametru *26.14 Wybór w. zad. momentu 1/2* może zostać użyte do przełączania pomiędzy dwoma źródłami. Do dwóch sygnałów można też zastosować funkcję matematyczną (*26.13 Funkcja w. zad. momentu 1*), aby utworzyć wartość odniesienia. | *Zero* |




| | | |
|---|---|---|
| Zero | Brak. | 0 |
| AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| Skalowane AI2 | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| Zarezerwowane | | 3 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 5 |
| | Zarezerwowane | | 6…7 |
| | W. zad. EFB 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 8 |
| | EFB — wartość zadana 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 9 |
| | Zarezerwowane | | 10…14 |
| | Potencjometr silnika | *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika). | 15 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 16 |
| | Wejście częstotliwościowe | *11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe). | 17 |
| | Panel sterowania (zapisana wartość zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.<br>  | 18 |
| | Panel sterowania (skopiowana wart. zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.<br>  | 19 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *26.12* | *Źródło wart. zad. momentu 2* | Wybiera źródło wartości zadanej momentu 2.<br>Dostępne opcje i wykres wyboru źródła wartości zawiera opis parametru *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*. | *Zero* |
| *26.13* | *Funkcja w. zad. momentu 1* | Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1* i *26.12 Źródło wart. zad. momentu 2*. Patrz wykres przy parametrze *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*. | *Wartość zadana 1* |
| | Wartość zadana 1 | Sygnał wybrany za pomocą parametru *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1* jest używany jako wartość zadana momentu 1 (nie jest stosowana żadna funkcja). | 0 |
| | Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2) | Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana momentu 1. | 1 |

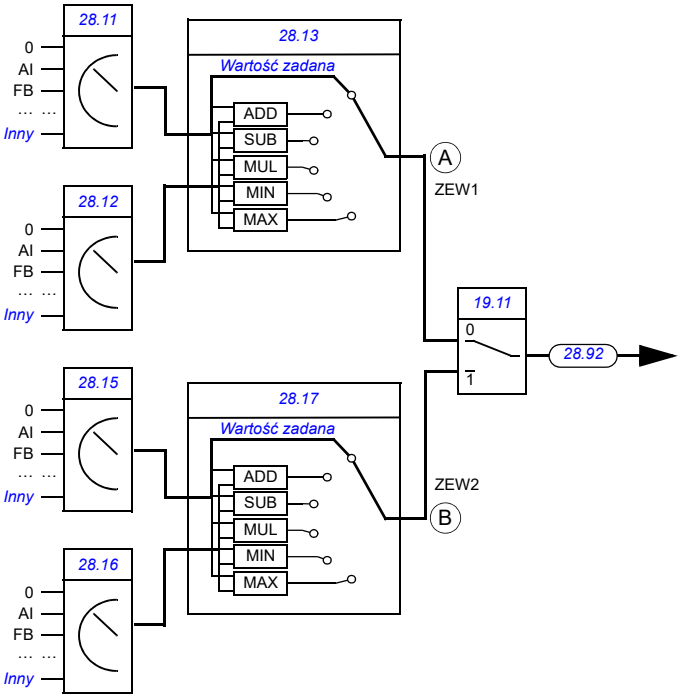
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2) | Różnica ([*26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*] - [*26.12 Źródło wart. zad. momentu 2*]) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana momentu 1. | 2 |
| | Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2) | Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana momentu 1. | 3 |
| | Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana momentu 1. | 4 |
| | Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana momentu 1. | 5 |
| *26.14* | *Wybór w. zad. momentu 1/2* | Konfiguruje wybór pomiędzy wartościami zadanymi momentu 1 i 2. Patrz wykres przy parametrze *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*.<br>0 = Wartość zadana momentu 1.<br>1 = Wartość zadana momentu 2. | *Wartość zadana momentu 1* |
| | Wartość zadana momentu 1 | 0 | 0 |
| | Wartość zadana momentu 2 | 1 | 1 |
| | Zgodnie z wyborem Zew1/Zew2 | Wartość zadana momentu 1 jest używana, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Wartość zadana momentu 2 jest używana, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2.<br>Patrz też parametr *19.11 Wybór Zew1/Zew2*. | 2 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 6 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 7 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 8 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *26.17* | *Czas filtru w. zad. momentu* | Definiuje stałą czasu filtru dolnoprzepustowego dla wartości zadanej momentu. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Stała czasu filtru dla wartości zadanej momentu. | 1000 = 1 s |
| *26.18* | *Czas wzrostu rampy mom.* | Definiuje czas przyrostu rampy wartości zadanej momentu, tzn. czas, przez jaki wartość zadana wzrasta od zera do wartości znamionowej momentu silnika. | 0,000 s |
| | 0,000…60,000 s | Czas przyrostu rampy wartości zadanej momentu. | 100 = 1 s |
| *26.19* | *Czas spadku rampy mom.* | Definiuje czas spadku rampy wartości zadanej momentu, tzn. czas, przez jaki wartość zadana spada z wartości znamionowej momentu silnika do zera. | 0,000 s |
| | 0,000…60,000 s | Czas spadku rampy wartości zadanej momentu. | 100 = 1 s |
| *26.20* | *Odwrócenie momentu* | Wybiera źródło funkcji odwrócenia momentu. | *Zawsze wyłączone* |
| | Zawsze wyłączone | Funkcja odwrócenia momentu jest wyłączona. | 0 |
| | Zawsze włączone | Funkcja odwrócenia momentu jest włączona. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 8 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 9 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 10 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 11 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 12 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 13 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *26.21* | *Wyb. momentu: mom. wej.* | Wybiera źródło dla parametru *26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.* | *W. zad. mom.: ster. momentem* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | W. zad. mom.: ster. momentem | Wartość zadana momentu z łańcucha momentu. | 1 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *26.22* | *Wyb. momentu: prędk. wej.* | Wybiera źródło dla parametru *25.01 Ster. prędk.: w.zad. momentu*. | *Zad. moment: ster. prędkością* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Zad. moment: ster. prędkością | Wartość zadana momentu z łańcucha prędkości. | 1 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *26.70* | *Akt. w. zad. momentu 1* | Wyświetla wartość źródła wartości zadanej momentu 1 (wybranego za pomocą parametru *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *557*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość źródła wartości zadanej momentu 1. | Patrz parametr *46.03* |
| *26.71* | *Akt. w. zad. momentu 2* | Wyświetla wartość źródła wartości zadanej momentu 2 (wybranego za pomocą parametru *26.12 Źródło wart. zad. momentu 2*). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *557*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość źródła wartości zadanej momentu 2. | Patrz parametr *46.03* |
| *26.72* | *Akt. w. zad. momentu 3* | Wyświetla wartość zadaną momentu po zastosowaniu funkcji określonej przez parametr *26.13 Funkcja w. zad. momentu 1* (jeśli dotyczy) i po dokonaniu wyboru (*26.14 Wybór w. zad. momentu 1/2*). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *557*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu po wybraniu opcji. | Patrz parametr *46.03* |

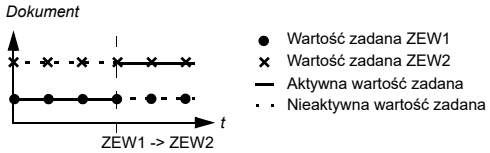
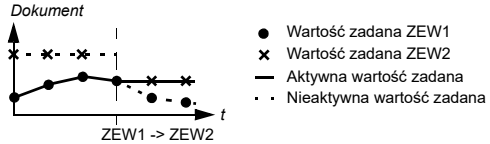
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *26.73* | *Akt. w. zad. momentu 4* | Wyświetla wartość zadaną momentu po uwzględnieniu wartości dodawanej 1. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *557*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu po uwzględnieniu wartości dodawanej 1. | Patrz parametr *46.03* |
| *26.74* | *Wyj. w. zad. mom. po ramp.* | Wyświetla wartość zadaną momentu po ograniczeniu i uwzględnieniu rampy. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *557*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu po ograniczeniu i uwzględnieniu rampy. | Patrz parametr *46.03* |
| *26.75* | *Akt. w. zad. momentu 5* | Wyświetla wartość zadaną momentu po wybraniu trybu sterowania. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *558*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -1600,0…1600,0% | Wartość zadana momentu po wybraniu trybu sterowania. | Patrz parametr *46.03* |
| *26.81* | *Wzmoc.dla kontr.nagł.przysp* | Warunek przyrostu kontrolera nagłego przyspieszenia. Patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia* (str. *150*). | 5,0 |
| | 0,0…10000,0 | Przyrost kontrolera nagłego przyspieszenia. | 1 = 1 |
| *26.82* | *Czas całk.dla kontr.nagł.przys.* | Warunek czasu całkowania kontrolera nagłego przyspieszenia. | 2,0 |
| | 0,0…10,0 | Czas całkowania kontrolera nagłego przyspieszenia. | 1 = 1 s |

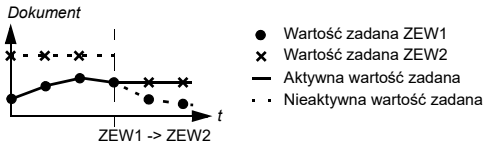
| | | | |
|---|---|---|---|
| ***28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*** | | Ustawienia łańcucha wartości zadanej częstotliwości.<br>Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *550* i *551*. | |
| *28.01* | *Wejście rampy w. zad. częst.* | Wyświetla używaną wartość zadaną częstotliwości przed zastosowaniem rampy. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *550*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości przed zastosowaniem rampy. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.02* | *Wyjście rampy w. zad. częst.* | Wyświetla końcową wartość zadaną częstotliwości (po dokonaniu wyboru, ograniczeniu i określeniu rampy). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *550*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Końcowa wartość zadana częstotliwości. | Patrz parametr *46.02* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.11* | *W. zad. częst. 1 Zew1* | Wybiera źródło 1 wartości zadanej częstotliwości ZEW1. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*. Funkcja matematyczna (*28.13 Funkcja częstotliw. Zew1*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną ZEW1 (A na rysunku poniżej).<br>Źródło cyfrowe wybrane za pomocą parametru *19.11 Wybór Zew1/Zew2* może być używane do przełączania pomiędzy wartością zadaną ZEW1 i odpowiednią wartością zadaną ZEW2 zdefiniowanymi za pomocą parametrów *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2*, *28.16 W. zad. częst. 2 Zew2* i *28.17 Funkcja częstotliw. Zew2* (B na rysunku poniżej). | *Skalowane AI1* |




| | | | |
|---|---|---|---|
| | Zero | Brak. | 0 |
| | Skalowane AI1 | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 5 |
| | Zarezerwowane | | 6…7 |
| | W. zad. EFB 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 8 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | EFB — wartość zadana 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 9 |
| | Zarezerwowane | | 10…14 |
| | Potencjometr silnika | *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika). | 15 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 16 |
| | Wejście częstotliwościowe 1 | *11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe). | 17 |
| | Panel sterowania (zapisana wartość zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.<br>  | 18 |
| | Panel sterowania (skopiowana wart. zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.<br>  | 19 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *28.12* | *W. zad. częst. 2 Zew1* | Wybiera źródło 2 wartości zadanej częstotliwości ZEW1. Dostępne opcje i wykres wyboru źródła wartości zawiera opis parametru *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*. | *Zero* |
| *28.13* | *Funkcja częstotliw. Zew1* | Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* i *28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*. Patrz wykres przy parametrze *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*. | *Wartość zadana 1* |
| | Wartość zadana 1 | Sygnał wybrany za pomocą parametru *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja). | 0 |
| | Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2) | Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1. | 1 |
| | Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2) | Różnica ([*28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*] - [*28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*]) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1. | 2 |
| | Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2) | Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1. | 3 |
| | Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1. | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1. | 5 |
| *28.15* | *W. zad. częst. 1 Zew2* | Wybiera źródło 1 wartości zadanej częstotliwości ZEW2. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *28.16 W. zad. częst. 2 Zew2*. Funkcja matematyczna (*28.17 Funkcja częstotliw. Zew2*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną ZEW2. Patrz wykres przy parametrze *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*. | *Zero* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | Skalowane AI2 | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 5 |
| | Zarezerwowane | | 6…7 |
| | W. zad. EFB 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 8 |
| | W. zad. EFB 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 9 |
| | Zarezerwowane | | 10…14 |
| | Potencjometr silnika | *22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika). | 15 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 16 |
| | Wejście częstotliwościowe 1 | *11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe). | 17 |
| | Panel sterowania (zapisana wartość zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.<br> | 18 |
| | Panel sterowania (skopiowana wart. zadana) | Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *185*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.<br>  | 19 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.16* | *W. zad. częst. 2 Zew2* | Wybiera źródło 2 wartości zadanej częstotliwości ZEW2. Dostępne opcje i wykres wyboru źródła wartości zawiera opis parametru *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2*. | *Zero* |
| *28.17* | *Funkcja częstotliw. Zew2* | Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2* i *28.16 W. zad. częst. 2 Zew2*. Patrz wykres przy parametrze *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2*. | *Wartość zadana 1* |
| | Wartość zadana 1 | Sygnał wybrany za pomocą parametru *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2* jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja). | 0 |
| | Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2) | Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1. | 1 |
| | Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2) | Różnica ([*28.15 W. zad. częst. 1 Zew2*] - [*28.16 W. zad. częst. 2 Zew2*]) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1. | 2 |
| | Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2) | Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1. | 3 |
| | Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1. | 4 |
| | Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2) | Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1. | 5 |
| *28.21* | *Funkcja stałej częstotliwości* | Określa sposób wyboru stałych częstotliwości oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej częstotliwości stałej. | 0b0001 |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Tryb stałej częst. | 1 = Spakowane: 7 stałych częstotliwości można wybrać, używając trzech źródeł zdefiniowanych za pomocą parametrów *28.22*, *28.23* i *28.24*. |
| | | 0 = Oddzielone: stałe częstotliwości 1, 2 i 3 są aktywowane oddzielnie przez źródła zdefiniowane odpowiednio za pomocą parametrów *28.22*, *28.23* i *28.24*. W przypadku konfliktu priorytet ma stała częstotliwość z najniższym numerem. |
| 1 | Kierunek włączony | 1 = Kierunek początkowy: w celu określenia kierunku obrotu dla stałej prędkości znak ustawienia stałej prędkości (parametry *22.26*…*22.32*) jest mnożony przez sygnał kierunku (do przodu: +1, do tyłu: -1). Dzięki temu przemiennik częstotliwości może mieć 14 prędkości stałych (7 do przodu, 7 do tyłu), jeśli wszystkie wartości w parametrach *22.26*…*22.32* są dodatnie.<br>**OSTRZEŻENIE:** Jeśli sygnał kierunku jest określony jako „do tyłu” i aktywna stała prędkość jest ujemna, przemiennik częstotliwości będzie działał w kierunku do przodu. |
| | | 0 = Zgodnie z parametrem: kierunek obrotu dla stałej prędkości jest określany znakiem ustawienia stałej prędkości (parametry *22.26*…*22.32*). |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0011b | Słowo konfiguracji stałej częstotliwości. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.22* | *Wybór stałej częstotliw. 1* | Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 1.<br>Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.23 Wybór stałej częstotliw. 2* i *28.24 Wybór stałej częstotliw. 3* wybierają trzy źródła, których stany aktywują stałe częstotliwości w następujący sposób: | *DI3* |

| Źródło zdefiniowane przez parametr *28.22* | Źródło zdefiniowane przez parametr *28.23* | Źródło zdefiniowane przez parametr *28.24* | Aktywna stała częstotliwość |
|---|---|---|---|
| 0 | 0 | 0 | Brak |
| 1 | 0 | 0 | Stała częstotliwość 1 |
| 0 | 1 | 0 | Stała częstotliwość 2 |
| 1 | 1 | 0 | Stała częstotliwość 3 |
| 0 | 0 | 1 | Stała częstotliwość 4 |
| 1 | 0 | 1 | Stała częstotliwość 5 |
| 0 | 1 | 1 | Stała częstotliwość 6 |
| 1 | 1 | 1 | Stała częstotliwość 7 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | Zawsze wyłączone | Zawsze wyłączone. | 0 |
| | Zawsze włączone | Zawsze włączone. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Timer łączony 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *28.23* | *Wybór stałej częstotliw. 2* | Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 2.<br>Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1* i *28.24 Wybór stałej częstotliw. 3* wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych częstotliwości. Patrz tabela w opisie parametru *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1*. | *DI4* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.24* | *Wybór stałej częstotliw. 3* | Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 3.<br>Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1* i *28.23 Wybór stałej częstotliw. 2* wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych częstotliwości. Patrz tabela w opisie parametru *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *28.22 Wybór stałej częstotliw. 1*. | *Zawsze wyłączone* |
| *28.26* | *Stała częstotliwość 1* | Definiuje stałą częstotliwość 1 (częstotliwość, z jaką będzie obracał się silnik po wybraniu stałej częstotliwości 1). | 5,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 1. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.27* | *Stała częstotliwość 2* | Definiuje stałą częstotliwość 2. | 10,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 2. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.28* | *Stała częstotliwość 3* | Definiuje stałą częstotliwość 3. | 15,00 Hz |
| | -500,00…500,00 Hz | Stała częstotliwość 3. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.29* | *Stała częstotliwość 4* | Definiuje stałą częstotliwość 4. | 20,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 4. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.30* | *Stała częstotliwość 5* | Definiuje stałą częstotliwość 5. | 25,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 5. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.31* | *Stała częstotliwość 6* | Definiuje stałą częstotliwość 6. | 40,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 6. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.32* | *Stała częstotliwość 7* | Definiuje stałą częstotliwość 7. | 50,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Stała częstotliwość 7. | Patrz parametr *46.02* |

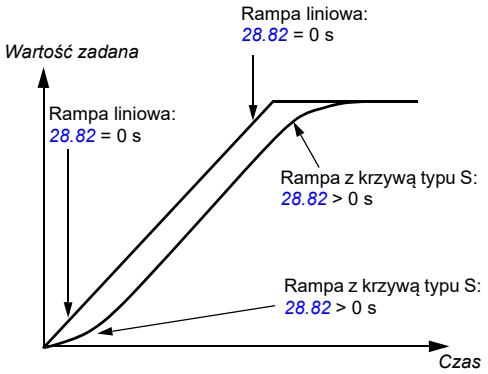
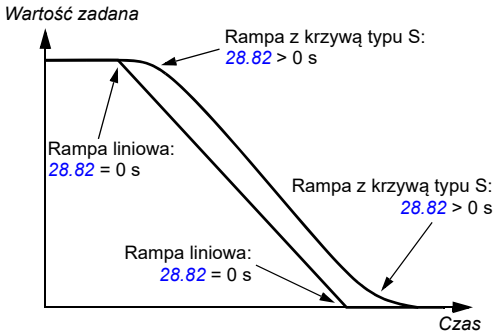
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 28.41 | Bezpieczna wart. zad. częst. | Definiuje wartość zadaną bezpiecznej częstotliwości używaną z funkcjami nadzorującymi, takimi jak:<br>• 12.03 Funkcja nadzoru AI<br>• 49.05 Reakcja na utratę komunik.<br>• 50.02 FBA A: funkcja utr. komun.. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana bezpiecznej częstotliwości. | Patrz parametr 46.02 |
| 28.42 | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1. | Definiuje wartość zadaną częstotliwości na potrzeby funkcji biegu próbnego 1 w trybie sterowania skalarnego. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1. | Patrz par. 46.02 |
| 28.43 | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2. | Definiuje wartość zadaną częstotliwości na potrzeby funkcji biegu próbnego 2 w trybie sterowania skalarnego. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2. | Patrz par. 46.02 |
| 28.51 | Funkcja częst. krytycznej | Włącza/wyłącza funkcję częstotliwości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania.<br>Warto również zapoznać się z sekcją Prędkości/częstotliwości krytyczne (na str. 123). | 0000b |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Częst. kryt. | 1 = Włączone: częstotliwości krytyczne włączone. |
| | | 0 = Wyłączone: częstotliwości krytyczne wyłączone. |
| 1 | Tryb znaku | 1 = Zgodnie z parametrem: znaki parametrów 28.52…28.57 są brane pod uwagę. |
| | | 0 = Bezwzględne: parametry 28.52…28.57 są obsługiwane jako wartości bezwzględne. Każdy zakres obowiązuje w obu kierunkach obrotów. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0011b | Słowo konfiguracji częstotliwości krytycznych. | 1 = 1 |
| 28.52 | Częst. krytyczna 1 niska | Definiuje dolny limit częstotliwości krytycznej 1.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości 28.53 Częst. krytyczna 1 wysoka. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Dolny limit częstotliwości krytycznej 1. | Patrz parametr 46.02 |
| 28.53 | Częst. krytyczna 1 wysoka | Definiuje górny limit częstotliwości krytycznej 1.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości 28.52 Częst. krytyczna 1 niska. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Górny limit częstotliwości krytycznej 1. | Patrz parametr 46.02 |
| 28.54 | Częst. krytyczna 2 niska | Definiuje dolny limit częstotliwości krytycznej 2.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości 28.55 Częst. krytyczna 2 wysoka. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Dolny limit częstotliwości krytycznej 2. | Patrz parametr 46.02 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.55* | *Częst. krytyczna 2 wysoka* | Definiuje górny limit częstotliwości krytycznej 2.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości *28.54 Częst. krytyczna 2 niska*. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Górny limit częstotliwości krytycznej 2. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.56* | *Częst. krytyczna 3 niska* | Definiuje dolny limit częstotliwości krytycznej 3.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości *28.57 Częst. krytyczna 3 wysoka*. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Dolny limit częstotliwości krytycznej 3. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.57* | *Częst. krytyczna 3 wysoka* | Definiuje górny limit częstotliwości krytycznej 3.<br>**Uwaga:** Ta wartość musi być większa lub równa wartości *28.56 Częst. krytyczna 3 niska*. | 0,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Górny limit częstotliwości krytycznej 3. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.71* | *Wybór ust. rampy częst.* | Wybiera źródło przełączania między dwoma zestawami czasów przyspieszania/zwalniania zdefiniowanymi przez parametry *28.72*…*28.75*.<br>0 = Obowiązują czas przyspieszenia 1 i czas zwalniania 1<br>1 = Obowiązują czas przyspieszenia 2 i czas zwalniania 2 | *DI5* |
| | Czas przysp./zwaln. 1 | 0 | 0 |
| | Czas przysp./zwaln. 2 | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | FBA A | Tylko dla profilów Transparent16 i Transparent32. Bit 10 słowa sterowania DCU odebrany przy użyciu adaptera magistrali komunikacyjnej. | 18 |
| | Zarezerwowane | | 19 |
| | EFB DCU CW bit 10 | Tylko dla profilu DCU. Bit 10 słowa sterowania DCU odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 20 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.72* | *Częstotliwość: czas przysp. 1* | Definiuje czas przyspieszania 1 jako czas wymagany, aby częstotliwość zmieniła wartość od zera do częstotliwości określonej za pomocą parametru *46.02 Skalowanie częstotliwości*. Po osiągnięciu częstotliwości przyspieszanie jest kontynuowane przy takim samym współczynniku do wartości zdefiniowanej parametrem *30.14 Maks. częstotliwość*.<br>Jeśli wartość zadana zwiększa się szybciej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, wartość dla silnika będzie podążać za współczynnikiem przyspieszenia.<br>Jeśli wartość zadana zwiększa się wolniej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, częstotliwość silnika będzie podążać za wartością zadaną.<br>Jeśli ustawiono zbyt krótki czas przyspieszania, przemiennik częstotliwości automatycznie wydłuży przyspieszenie, aby nie przekroczyć limitów momentu przemiennika częstotliwości. | 20,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas przyspieszania 1. | 10 = 1 s |
| *28.73* | *Częstotliwość: czas zwaln. 1* | Definiuje czas zwalniania 1 jako czas wymagany, aby częstotliwość zmieniła wartość od częstotliwości określonej za pomocą parametru *46.02 Skalowanie częstotliwości* (**nie** parametru *30.14 Maks. częstotliwość*) do zera.<br>Jeśli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące zbyt krótkiego czasu zwalniania, należy upewnić się, czy włączona jest kontrola przepięć DC (parametr *30.30 Kontrola nad przepięciem*).<br>**Uwaga:** Jeśli krótki czas zwalniania jest wymagany przez aplikacje o dużej bezwładności, przemiennik częstotliwości powinien być wyposażony w takie elementy hamowania jak czoper hamowania i rezystor hamowania. | 20,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania 1. | 10 = 1 s |
| *28.74* | *Częstotliwość: czas przysp. 2* | Definiuje czas przyspieszania 2. Patrz parametr *28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas przyspieszania 2. | 10 = 1 s |
| *28.75* | *Częstotliwość: czas zwaln. 2* | Definiuje czas zwalniania 2. Patrz parametr *28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1*. | 60,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Czas zwalniania 2. | 10 = 1 s |
| *28.76* | *Zerowe źr. wej. rampy częst.* | Wybiera źródło wymuszające zmianę wartości zadanej częstotliwości na zero.<br>0 = Wymuszenie wartości zadanej częstotliwości równej zero.<br>1 = Normalna praca. | *Nieaktywne* |
| | Aktywne | 0 | 0 |
| | Nieaktywne | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.82* | *Kształt rampy 1* | Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 1.<br>0,000 s: Rampa liniowa. Ustawienie przystosowane do stałego przyspieszania lub zwalniania oraz wolnych ramp.<br>0,001…1000,000 s: Rampa z krzywą typu S. Rampy z krzywą typu S idealnie nadają się do aplikacji związanych z podnoszeniem. Krzywa typu S składa się z symetrycznych krzywych na obu końcach rampy oraz części liniowej pośrodku.<br>**Przyspieszenie:**<br>  <br><br>**Zwalnianie:**<br>  <br> | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania. | 10 = 1 s |
| *28.83* | *Kształt rampy 2* | Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 2. Patrz parametr *28.82 Kształt rampy 1*. | 0,000 s |
| | 0,000…1800,000 s | Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *28.92* | *Akt. w. zad. częstotl. 3* | Wyświetla wartość zadaną częstotliwości po zastosowaniu funkcji określonej przez parametr *28.13 Funkcja częstotliw. Zew1* (jeśli dotyczy) i opcji (*19.11 Wybór Zew1/Zew2*). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *550*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości po wybraniu opcji. | Patrz parametr *46.02* |
| *28.96* | *Akt. w. zad. częstotl. 7* | Wyświetla wartość zadaną częstotliwości po zastosowaniu stałych częstotliwości, wartości zadanej panelu sterowania itp. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *550*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości 7 | Patrz parametr *46.02* |
| *28.97* | *Nieogr. wart. zad. częst.* | Wyświetla wartość zadaną częstotliwości po zastosowaniu częstotliwości krytycznych, ale przed określeniem rampy i limitów. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *551*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -500,00… 500,00 Hz | Wartość zadana częstotliwości przed zastosowaniem rampy i limitów. | Patrz parametr *46.02* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***30 Limity*** | | Limity pracy przemiennika częstotliwości. | |
| *30.01* | *Słowo limitu 1* | Wyświetla słowo limitu 1.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Limit momentu | 1 = Moment przemiennika częstotliwości jest ograniczony przez sterowanie silnikiem (kontrola niewystarczającego napięcia, prądu, kąta obciążenia i momentu krytycznego) lub limity momentu zdefiniowane przez parametry. |
| 1…2 | Zarezerwowane | |
| 3 | Maks.w.zad. momentu | 1 = Wejście rampy wartości zadanej momentu jest ograniczone przez parametr *26.09 Maks. wart. zad. momentu* *30.20 Maksymalny moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej*. Zapoznaj się z wykresem na stronie *559*. |
| 4 | Min. w.zad. momentu | 1 = Wejście rampy wartości zadanej momentu jest ograniczone przez parametr *26.08 Min. wart. zad. momentu* *30.19 Minimalny moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej*. Zapoznaj się z wykresem na stronie *559*. |
| 5 | Lim max wart mom | 1 = Wartość zadana momentu jest ograniczona przez kontrolę nagłego przyspieszenia z powodu limitu maksymalnej prędkości (*30.12 Maks. prędkość*) |
| 6 | Lim min wart mom | 1 = Wartość zadana momentu jest ograniczona przez kontrolę nagłego przyspieszenia z powodu limitu minimalnej prędkości (*30.11 Min. prędkość*) |
| 7 | W.zad. pr.: limit maks. | 1 = Wartość zadana prędkości jest ograniczona przez parametr *30.12 Maks. prędkość* |
| 8 | W.zad. pr.: limit min. | 1 = Wartość zadana prędkości jest ograniczona przez parametr *30.11 Min. prędkość* |
| 9 | W.zad.częst.: lim.maks. | 1 = Wartość zadana częstotliwości jest ograniczona przez parametr *30.14 Maks. częstotliwość* |
| 10 | W.zad.częst.: limit min. | 1 = Wartość zadana częstotliwości jest ograniczona przez parametr *30.13 Min. częstotliwość* |
| 11…15 | Zarezerwowane | |

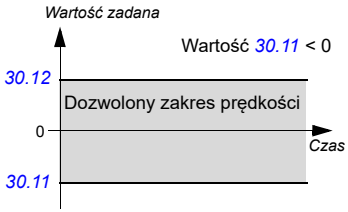
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo limitu 1. | 1 = 1 |

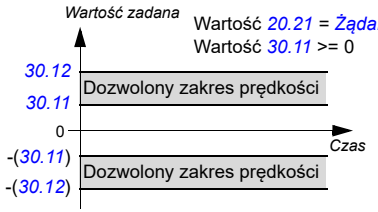
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 30.02 | Moment: stan limitu | Wyświetla słowo stanu ograniczenia kontrolera momentu. Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

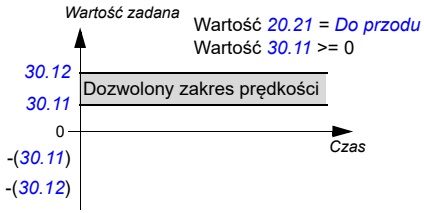
| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Za niskie napięcie | *1 = Niedostateczne napięcie pośredniego obwodu DC |
| 1 | Przepięcie | *1 = Przepięcie w pośrednim obwodzie DC |
| 2 | Moment minimalny | *1 = Moment jest ograniczony przez parametr *30.19 Minimalny moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej* |
| 3 | Maks. moment | *1 = Moment jest ograniczony przez parametr *30.20 Maksymalny moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej* |
| 4 | Prąd wewnętrzny | 1 = Limit prądu inwertera (określony przez bity 8…11) jest aktywny |
| 5 | Kąt obciążenia | (Tylko w przypadku silników synchronicznych z magnesami trwałymi i silników reluktancyjnych)<br>1 = Limit kąta obciążenia jest aktywny, tzn. silnik nie może wytworzyć większego momentu |
| 6 | Lim mom krytyczn | (Tylko w przypadku silników asynchronicznych)<br>Limit momentu krytycznego silnika jest aktywny, tzn. silnik nie może wytworzyć większego momentu |
| 7 | Zarezerwowane | |
| 8 | Limit termiczny | 1 = Prąd wejściowy jest ograniczony przez główny limit termiczny obwodu |
| 9 | Maks. prąd | *1 = Maksymalny prąd wyjściowy ($I_{MAX}$) jest ograniczany |
| 10 | Lim prąd użytk | *1 = Prąd wyjściowy jest ograniczony przez parametr *30.17 Maks. prąd* |
| 11 | Termiczne IGBT | *1 = Prąd wyjściowy jest ograniczony przez obliczoną wartość termiczną prądu |
| 12 | Nadmierna temp. IGBT | *1 = Prąd wyjściowy jest ograniczony z powodu szacowanej temperatury tranzystora IGBT |
| 13 | Przeciążenie tranzystora IGBT | *1 = Prąd wyjściowy jest ograniczony z powodu temperatury połączenia tranzystora IGBT z obudową |
| 14…15 | Zarezerwowane | |
| *Tylko jeden z bitów 0…3 i jeden z bitów 9…11 może być włączony jednocześnie. Bit zazwyczaj wskazuje ograniczenie przekraczane jako pierwsze. | | |

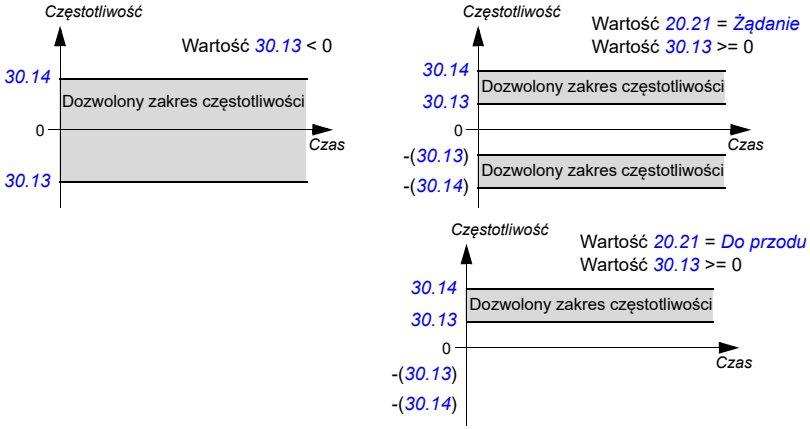
| | | |
|---|---|---|
| 0000h…FFFFh | Słowo stanu ograniczenia momentu. | 1 = 1 |

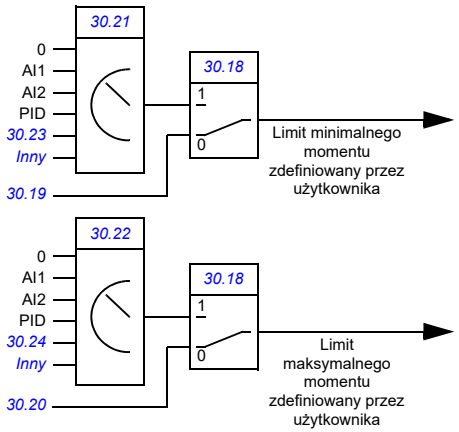
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *30.11* | *Min. prędkość* | Razem z parametrem *30.12 Maks. prędkość* definiuje dozwolony zakres prędkości. Patrz rysunek poniżej.<br>Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej prędkości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni, a drugi ujemny.<br>Ujemna wartość minimalnej prędkości definiuje jeden zakres.<br>**OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.11 Min. prędkość* nie może być większa niż wartość bezwzględna parametru *30.12 Maks. prędkość*.<br>**OSTRZEŻENIE!** Tylko w trybie sterowania prędkością. W trybie sterowania prędkością, należy użyć limitów częstotliwości (*30.13* i *30.14*). | -1500,000 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Minimalna dopuszczalna prędkość. | Patrz parametr *46.01* |
| *30.12* | *Maks. prędkość* | Razem z parametrem *30.11 Min. prędkość* definiuje dozwolony zakres prędkości. Patrz parametr *30.11 Min. prędkość*.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na czas ramp przyspieszania i zwalniania. Patrz parametr *46.01 Skalowanie prędkości*. | 1500,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość maksymalna. | Patrz parametr *46.01* |



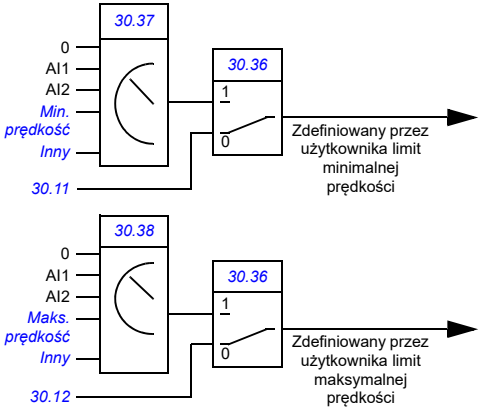
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *30.13* | *Min. częstotliwość* | Razem z parametrem *30.14 Maks. częstotliwość* definiuje dozwolony zakres częstotliwości. Patrz rysunek.<br>Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej częstotliwości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni, a drugi ujemny.<br>Ujemna wartość minimalnej częstotliwości definiuje jeden zakres.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.13 Min. częstotliwość* nie może być większa niż wartość bezwzględna parametru *30.14 Maks. częstotliwość*.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** tylko w trybie sterowania częstotliwością.<br>  | -50,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Częstotliwość minimalna. | Patrz parametr *46.02* |
| *30.14* | *Maks. częstotliwość* | Razem z parametrem *30.13 Min. częstotliwość* definiuje dozwolony zakres częstotliwości. Patrz parametr *30.13 Min. częstotliwość*.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na czas ramp przyspieszania i zwalniania częstotliwości. Patrz parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*. | 50,00 Hz |
| | -500,00… 500,00 Hz | Częstotliwość maksymalna. | Patrz parametr *46.02* |
| *30.17* | *Maks. prąd* | Definiuje maksymalny dopuszczalny prąd silnika. Jest to zależne od typu przemiennika częstotliwości i określane automatycznie na podstawie wartości znamionowej.<br>System ustawia domyślną wartość na 90% prądu znamionowego, więc w razie konieczności wartość parametru można podnieść do 10%. | 2,92 A |
| | 0,00…3,24 A | Maksymalny prąd silnika. | 1 = 1 A |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *30.18* | *Wybór lim. momentu* | Wybiera źródło przełączania między dwoma różnymi zdefiniowanymi wstępnie zestawami limitów minimalnego momentu.<br>0 = Limit minimalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.19* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.20* są aktywne<br>1 = Limit minimalnego momentu wybrany za pomocą parametru *30.21* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.22* są aktywne<br>Użytkownik może zdefiniować dwa zestawy limitów momentów i przełączać się między dwoma zestawami za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejście cyfrowe.<br>Pierwszy zestaw limitów jest zdefiniowany za pomocą parametrów *30.19* i *30.20*. Drugi zestaw zawiera parametry selektora dla zarówno limitów minimalnych (*30.21*), jak i maksymalnych (*30.22*). Umożliwiają one użycie źródła analogowego, które można wybrać (takiego jak np. wejście analogowe).<br>  <br><br>**Uwaga:** Oprócz limitów zdefiniowanych przez użytkownika moment może być ograniczony z innych powodów (takich jak np. ograniczenie mocy). | *Ustawiony limit momentu 1* |
| | Ustawiony limit momentu 1 | 0 (limit minimalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.19* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.20* są aktywne). | 0 |
| | Ustawiony limit momentu 2 | 1 (limit minimalnego momentu wybrany za pomocą parametru *30.21* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.22* są aktywne). | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…10 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | EFB | Tylko dla profilu DCU. Bit 15 słowa sterowania DCU odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | 11 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *30.19* | *Minimalny moment 1* | Definiuje limit minimalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika). Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*.<br>Limit obowiązuje, gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 0 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 1*. | -300,0% |
| | -1600,0…0,0% | Limit minimalnego momentu 1. | Patrz parametr *46.03* |
| *30.20* | *Maksymalny moment 1* | Definiuje limit maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika). Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*.<br>Limit obowiązuje, gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 0 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 1*. | 300,0% |
| | 0,0…1600,0% | Maks. moment 1 | Patrz parametr *46.03* |
| *30.21* | *Źródło min. momentu 2* | Definiuje źródło limitu minimalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*.<br>Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*.<br>**Uwaga:** Wszystkie wartości dodatnie otrzymane z wybranego źródła są odwrócone. | *Minimalny moment 2* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…14 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 15 |
| | Minimalny moment 2 | *30.23 Minimalny moment 2*. | 16 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *30.22* | *Źródło maks. momentu 2* | Definiuje źródło limitu maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*.<br>Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*.<br>**Uwaga:** Wszystkie wartości ujemne otrzymane z wybranego źródła są odwrócone. | *Maksymalny moment 2* |
| | Zero | Brak. | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…14 |
| | PID | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu). | 15 |
| | Maksymalny moment 2 | *30.24 Maksymalny moment 2*. | 16 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *30.23* | *Minimalny moment 2* | Definiuje limit minimalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*.<br>i<br>• *30.21 Źródło min. momentu 2* ma ustawioną wartość *Minimalny moment 2*.<br>Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. | -300,0% |
| | -1600,0…0,0% | Limit minimalnego momentu 2. | Patrz parametr *46.03* |
| *30.24* | *Maksymalny moment 2* | Definiuje limit maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy<br>Limit obowiązuje, gdy<br>• źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub<br>• *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*.<br>i<br>• *30.22 Źródło maks. momentu 2* ma ustawioną wartość *Maksymalny moment 2*.<br>Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. | 300,0% |
| | 0,0…1600,0% | Limit maksymalnego momentu 2. | Patrz parametr *46.03* |
| *30.26* | *Limit mocy napędowej* | Definiuje maksymalną dopuszczalną moc podawaną przez inwerter do silnika jako procent znamionowej mocy silnika. | 300,00% |
| | 0,00…600,00% | Maksymalna moc silnika. | 1 = 1% |
| *30.27* | *Limit mocy generowanej* | Definiuje maksymalną dopuszczalną moc podawaną przez silnik do inwertera jako procent znamionowej mocy silnika.<br>**Uwaga:** Jeśli określone zastosowanie, takie jak pompa lub wentylator, wymaga obrotów silnika tylko w jednym kierunku, należy użyć limitu prędkości/częstotliwości (*30.11 Min. prędkość*/*30.13 Min. częstotliwość*) lub limitu kierunku (*20.21 Kierunek*) w celu zapewnienia tego. Nie należy ustawiać parametru *30.19 Minimalny moment 1* ani *30.27 Limit mocy generowanej* na 0%, ponieważ przemiennik częstotliwości nie będzie mógł zatrzymać się prawidłowo. | -300,00% |
| | -600,00…0,00% | Maksymalna moc generowania. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 30.30 | Kontrola nad przepięciem | Umożliwia kontrolę nad przepięciami pośredniego łącza DC. Szybkie hamowanie obciążeń o dużej bezwładności powoduje wzrost napięcia do limitu kontroli przepięć. Aby uniemożliwić przekroczenie limitu przez napięcie DC, kontroler przepięcia automatycznie zmniejsza moment hamowania. **Uwaga:** Jeśli przemiennik częstotliwości jest wyposażony w czoper i rezystor hamowania lub regeneracyjny moduł zasilający, kontroler musi być wyłączony. | Włącz |
| | Wyłącz | Kontrola przepięć wyłączona. | 0 |
| | Włącz | Kontrola przepięć włączona. | 1 |
| 30.31 | Kontr. nad zbyt niskim nap. | Umożliwia kontrolę nad zbyt niskim napięciem pośredniego łącza DC. Jeśli napięcie DC spadnie z powodu odcięcia mocy wejściowej, kontroler niedostatecznego napięcia automatycznie zmniejszy moment silnika w celu utrzymania napięcia powyżej dolnego poziomu. Zmniejszenie momentu silnika spowoduje, że dzięki bezwładność obciążenia silnik będzie generował energię do przemiennika częstotliwości, podtrzymując zasilanie łącza DC i uniemożliwiając spadek napięcia do czasu zwolnienia silnika do zatrzymania. To rozwiązanie działa jako funkcja przejścia przez zanik zasilania w systemach z dużą bezwładnością, takich jak wirówka lub wentylator. | Włącz |
| | Wyłącz | Kontrola nad zbyt niskim napięciem wyłączona. | 0 |
| | Włącz | Kontrola nad zbyt niskim napięciem włączona. | 1 |
| 30.35 | Termiczne ogranicz. prądu | Włącza/wyłącza ograniczanie prądu wyjściowego bazujące na temperaturze. Ograniczanie należy wyłączyć tylko wtedy, gdy wymaga tego aplikacja. | Włącz |
| | Wyłącz | Termiczne ograniczenie prądu wyłączone. | 0 |
| | Włącz | Termiczne ograniczenie prądu włączone. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *30.36* | *Speed limit selection* | Wybiera źródło przełączania między dwoma różnymi zdefiniowanymi wstępnie zestawami limitów prędkości z możliwością dostosowania.<br>0 = limit minimalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.11* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.12* są aktywne<br>1 = limit minimalnej prędkości wybrany za pomocą parametru *30.37* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.38* są aktywne<br>Użytkownik może zdefiniować dwa zestawy limitów prędkości i przełączać się między dwoma zestawami za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejście cyfrowe.<br>Pierwszy zestaw limitów jest zdefiniowany za pomocą parametrów *30.11 Min. prędkość* i *30.12 Maks. prędkość*. Drugi zestaw zawiera parametry selektora dla zarówno limitów minimalnych (*30.37*), jak i maksymalnych (*30.38*). Umożliwiają one użycie źródła analogowego, które można wybrać (takiego jak np. wejście analogowe).<br>  | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Limity prędkości z możliwością dostosowania są wyłączone. (Limit minimalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.11 Min. prędkość* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.12 Maks. prędkość* są aktywne). | 0 |
| | Wybrano | Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone. (Limit minimalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.37 Min speed source* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.38 Max speed source* są aktywne). | 1 |
| | Zew1 aktywne | Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli miejsce sterowania ZEW1 jest aktywne. | 2 |
| | Zew2 aktywne | Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli miejsce sterowania ZEW2 jest aktywne. | 3 |
| | Sterowanie momentem | Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli tryb sterowania momentem (wektorowe sterowanie silnikiem) jest aktywny. | 4 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 5 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 7 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 8 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 9 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 10 |
| | Zarezerwowane | | 11 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *30.37* | *Min speed source* | Definiuje źródło limitu minimalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Speed limit selection*.<br>**Uwaga:** Tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem. W trybie skalarnego sterowania silnikiem należy użyć limitów częstotliwości *30.13* i *30.14*. | *Min. prędkość* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz str. *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz str. *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…10 |
| | Min. prędkość | *30.11 Min. prędkość*. | 11 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *30.38* | *Max speed source* | Definiuje źródło limitu maksymalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Speed limit selection*.<br>**Uwaga:** Tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem. W trybie skalarnego sterowania silnikiem należy użyć limitów częstotliwości *30.13* i *30.14*. | *Maks. prędkość* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz str. *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz str. *216*). | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…11 |
| | Maks. prędkość | *30.12 Maks. prędkość*. | 12 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***31 Funkcje błędu*** | | Konfiguracja zewnętrznych zdarzeń. Wybór działania przemiennika częstotliwości w sytuacjach wystąpienia błędu. | |
| *31.01* | *Źródło zdarzenia zewn. 1* | Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 1.<br>Patrz też parametr *31.02 Typ zdarzenia zewn. 1*.<br>0 = Wyzwolenie zdarzenia.<br>1 = Normalna praca. | *Nieaktywne (prawda)* |
| | Aktywne (fałsz) | 0 | 0 |
| | Nieaktywne (prawda) | 1 | 1 |
| | Zarezerwowane | | 2 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 6 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 7 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 8 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *31.02* | *Typ zdarzenia zewn. 1* | Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 1. | *Błąd* |
| | Błąd | Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie. | 1 |
| *31.03* | *Źródło zdarzenia zewn. 2* | Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 2. Patrz też parametr *31.04 Typ zdarzenia zewn. 2*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. | *Nieaktywne (prawda)* |
| *31.04* | *Typ zdarzenia zewn. 2* | Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 2. | *Błąd* |
| | Błąd | Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie. | 1 |
| *31.05* | *Źródło zdarzenia zewn. 3* | Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 3. Patrz też parametr *31.06 Typ zdarzenia zewn. 3*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. | *Nieaktywne (prawda)* |
| *31.06* | *Typ zdarzenia zewn. 3* | Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 3. | *Błąd* |
| | Błąd | Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie. | 1 |
| *31.07* | *Źródło zdarzenia zewn. 4* | Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 4. Patrz też parametr *31.08 Typ zdarzenia zewn. 4*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. | *Nieaktywne (prawda)* |
| *31.08* | *Typ zdarzenia zewn. 4* | Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 4. | *Błąd* |
| | Błąd | Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie. | 1 |
| *31.09* | *Źródło zdarzenia zewn. 5* | Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 5. Patrz też parametr *31.10 Typ zdarzenia zewn. 5*.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. | *Nieaktywne (prawda)* |
| *31.10* | *Typ zdarzenia zewn. 5* | Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 5. | *Błąd* |
| | Błąd | Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie. | 1 |
| *31.11* | *Wybór resetu błędu* | Wybiera źródło zewnętrznego sygnału resetowania błędu. Sygnał resetuje przemiennik częstotliwości po wystąpieniu sytuacji awaryjnej, jeśli przyczyna błędu już nie występuje.<br>0 -> 1 = Reset<br>**Uwaga:** Resetowanie błędu z interfejsu magistrali komunikacyjnej jest zawsze monitorowane bez względu na ustawienia tego parametru. | *Nieużywany* |
| | Nieużywany | 0 | 0 |
| | Nieużywany | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *31.12* | *Wybór autoresetu* | Wybiera błędy, które są resetowane automatycznie. Parametr jest 16-bitowym słowem, w którym każdy bit odpowiada typowi błędu. Jeśli bit jest ustawiony na wartość 1, powiązany błąd jest automatycznie resetowany.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed aktywacją funkcji należy się upewnić, że nie spowoduje to wystąpienia niebezpiecznych sytuacji. Funkcja automatycznie uruchamia ponownie przemiennik częstotliwości i kontynuuje działanie po błędzie.<br>Bity tej wartości binarnej odpowiadają następującym błędom: | 000h |

| Bit | Błąd |
|---|---|
| 0 | Przetężenie |
| 1 | Przepięcie |
| 2 | Za niskie napięcie |
| 3 | Błąd nadzoru AI |
| 4…9 | Zarezerwowane |
| 10 | Wybrany błąd (patrz parametr *31.13 Wybór błędu*) |
| 11 | Błąd zewnętrzny 1 (ze źródła wybranego za pomocą parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*) |
| 12 | Błąd zewnętrzny 2 (ze źródła wybranego za pomocą parametru *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*) |
| 13 | Błąd zewnętrzny 3 (ze źródła wybranego za pomocą parametru *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*) |
| 14 | Błąd zewnętrzny 4 (ze źródła wybranego za pomocą parametru *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*) |
| 15 | Błąd zewnętrzny 5 (ze źródła wybranego za pomocą parametru *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*) |

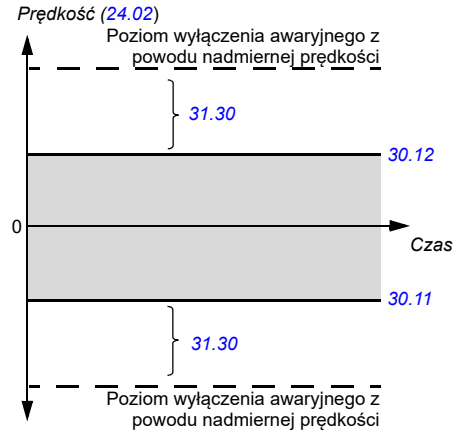
| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo konfiguracji automatycznego resetowania. | 1 = 1 |
| *31.13* | *Wybór błędu* | Za pomocą parametru *31.12 Wybór autoresetu*, bit 10, definiuje błąd, który można automatycznie zresetować.<br>Błędy wymieniono w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *486*). | 0000h |
| | 0000h…FFFFh | Kod błędu. | 10 = 1 |

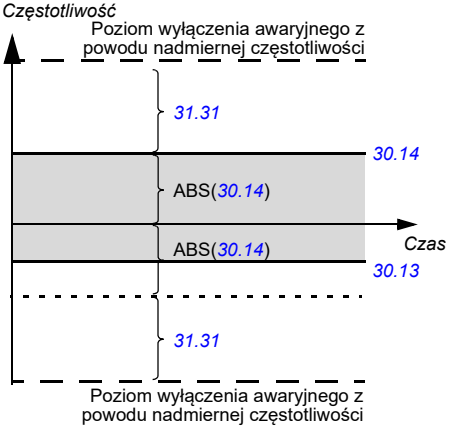
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *31.14* | *Liczba prób* | Definiuje liczbę wystąpień automatycznego resetowania błędów wykonanych przez przemiennik częstotliwości w czasie zdefiniowanym za pomocą parametru *31.15 Łączny czas prób*. | 0 |
| | 0…5 | Liczba wystąpień automatycznego resetowania. | 10 = 1 |
| *31.15* | *Łączny czas prób* | Definiuje okno czasowe automatycznego resetowania błędu. Maksymalna liczba prób w trakcie dowolnego okresu o tej długości jest określana w parametrze *31.14 Liczba prób*.<br>**Uwaga:** Jeśli pomimo prób nie można zresetować błędu, każda próba zresetowania wygeneruje zdarzenie i rozpocznie nowe okno czasowe. Jeśli określona liczba zresetowań (*31.14*) w danym czasie (*31.16*) jest większa niż wartość *31.15*, przemiennik częstotliwości będzie nadal próbował zresetować błąd do chwili usunięcia jego przyczyny. | 30,0 s |
| | 1,0…600,0 s | Czas dla automatycznego resetowania. | 10 = 1 s |
| *31.16* | *Czas opóźnienia* | Definiuje czas po wystąpieniu błędu, który przemiennik częstotliwości odczekuje przed próbą automatycznego resetowania. Patrz parametr *31.12 Wybór autoresetu*. | 0,0 s |
| | 0,0…120,0 s | Opóźnienie automatycznego resetowania. | 10 = 1 s |
| *31.19* | *Utrata fazy silnika* | Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia utraty fazy silnika.<br>W trybie skalarnego sterowania silnikiem:<br>• Nadzór aktywuje się powyżej 10% częstotliwości znamionowej silnika. Jeśli dowolny prąd fazowy silnika pozostaje bardzo mały przez określony limit czasu, zgłaszany jest błąd utraty fazy wyjściowej.<br>• Jeśli prąd znamionowy silnika jest niższy niż 1/6 znamionowego prądu przemiennika częstotliwości bądź jeśli silnik nie jest podłączony, firma ABB zaleca wyłączenie funkcji utraty fazy wyjściowej silnika. | *Błąd* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *3381 Utrata fazy wyjściowej*. | 1 |
| *31.21* | *Utrata fazy zasilania* | Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia utraty fazy zasilania. | *Błąd* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *3130 Utrata fazy wejściowej*. | 1 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>31.22</td><td>Wskaźnik STO praca/zatrz.</td><td>Wybiera, które wskazania są podawane, gdy jeden lub oba sygnały bezpiecznego wyłączania momentu (STO) są wyłączone lub utracone. Wskazania zależą również od tego, czy przemiennik częstotliwości działa, czy jest zatrzymany w momencie zdarzenia.<br>Tabele w poniższych opisach opcji przedstawiają wskazania wygenerowane dla określonych ustawień.<br>Jeśli używane są opcje Ostrzeżenie/Zdarzenie/Brak wskazania i sterowanie przez magistralę komunikacyjną, należy sprawdzić, czy wartość 06.18 bit 7 STO = 0 przed wydaniem polecenia startu.<br>Uwagi:<br>• Ten parametr nie wpływa na obsługę samej funkcji STO. Funkcja STO będzie działała bez względu na ustawienie tego parametru: uruchomiony przemiennik częstotliwości zatrzyma się po usunięciu jednego lub obu sygnałów STO i nie zostanie uruchomiony do momentu przywrócenia obu sygnałów STO i zresetowania wszystkich błędów.<br>• Utrata tylko jednego sygnału STO generuje błąd, który jest interpretowany jako nieprawidłowe działanie.<br>Więcej informacji o funkcji STO można znaleźć w rozdziale Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości.</td><td>Błąd/Błąd</td></tr>
<tr><td></td><td>Błąd/Błąd</td><td><table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th rowspan="2">Wskazanie (bieg lub zatrzymanie)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Błąd 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normalna praca)</td></tr>
</table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Błąd/Ostrzeżenie</td><td><table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th colspan="2">Wskazanie</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>Bieg</th><th>Zatrzymanie</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Błąd 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td colspan="2">(Normalna praca)</td></tr>
</table></td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>Błąd/Zdarzenie</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th colspan="2">Wskazanie</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th><th>Bieg</th><th>Zatrzymanie</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Błąd 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu</td><td>Zdarzenie B5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td><td>Zdarzenie B5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Błędy 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu i FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td><td>Zdarzenie B5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
</table>
</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Ostrzeżenie/Ostrzeżenie</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th rowspan="2">Wskazanie (bieg lub zatrzymanie)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Ostrzeżenie A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normalna praca)</td></tr>
</table>
</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Zdarzenie/Zdarzenie</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th rowspan="2">Wskazanie (bieg lub zatrzymanie)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Zdarzenie B5A0 Zdarzenie STO</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Zdarzenie B5A0 Zdarzenie STO i błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Zdarzenie B5A0 Zdarzenie STO i błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normalna praca)</td></tr>
</table>
</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez wskazania/Bez wskazania</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th rowspan="2">Wskazanie (bieg lub zatrzymanie)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Brak</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normalna praca)</td></tr>
</table>
</td><td>5</td></tr>
<tr><td>31.23</td><td>Błąd okablow./uziemienia</td><td>Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na nieprawidłowe podłączenie kabli zasilania i kabli silnika (tzn. kabel zasilania wejścia jest podłączony do złącza silnika przemiennika częstotliwości).</td><td>Błąd</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez działania</td><td>Żadna czynność nie jest wykonywana.</td><td>0</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *3181 Błąd okablow./uziemienia*. | 1 |
| *31.24* | *Funkcja utyku* | Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na niespodziewane przerwanie pracy przez silnik (utyk).<br>Utyk silnika jest zdefiniowany w następujący sposób:<br>• Przemiennik częstotliwości przekracza limit prądu utyku (*31.25 Limit prądu f. utyku*) i<br>• częstotliwość wyjściowa jest poniżej poziomu określonego parametrem *31.27 Limit częstotliwości futyku* lub prędkość silnika jest poniżej poziomu określonego parametrem *31.26 Limit prędkości f. utyku* i<br>• powyższe warunki występowały dłużej niż przez okres określony parametrem *31.28 Czas utyku*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Brak (nadzór nad utykiem silnika wyłączony). | 0 |
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A780 Utyk silnika*. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7121 Utyk silnika*. | 2 |
| *31.25* | *Limit prądu f. utyku* | Limit prądu utyku silnika jest określany jako procentowa wartość prądu znamionowego silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*. | 200,0% |
| | 0,0…1600,0% | Limit prądu utyku silnika. | - |
| *31.26* | *Limit prędkości f. utyku* | Limit prędkości utyku silnika w obr./min. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*. | 150,00 obr./min |
| | 0,00… 10000,00 obr./min | Limit prędkości utyku silnika. | Patrz parametr *46.01* |
| *31.27* | *Limit częstotliwości futyku* | Limit częstotliwości utyku silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*.<br>**Uwaga:** Ustawienie limitu poniżej 10 Hz nie jest zalecane. | 15,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Limit częstotliwości utyku silnika. | Patrz parametr *46.02* |
| *31.28* | *Czas utyku* | Czas utyku silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*. | 20 s |
| | 0…3600 s | Czas utyku silnika. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *31.30* | *Marg. wył. dla przekr. prędk.* | Razem z parametrami *30.11 Min. prędkość* i *30.12 Maks. prędkość* definiuje maksymalną dopuszczalną prędkość silnika (ochrona przed nadmierną prędkością). Jeśli prędkość (*24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości*) przekracza limit prędkości zdefiniowany w parametrze *30.11* lub *30.12* o wartość większą niż określona w tym parametrze, przemiennik częstotliwości zostaje awaryjnie wyłączony z powodu błędu *7310 Za duża prędkość*.<br>**OSTRZEŻENIE!** Ta funkcja nadzoruje tylko prędkość w trybie wektorowego sterowania silnikiem. Funkcja nie działa w trybie skalarnego sterowania silnikiem.<br>**Przykład:** Jeśli maksymalna prędkość to 1420 obr./min i margines wyłączenia awaryjnego przemiennika częstotliwości to 300 obr./min, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie przy prędkości 1720 obr./min.<br>  <br> | 500,00 obr./min |
| | 0,00… 10000,00 obr./min | Margines wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej prędkości. | Patrz parametr *46.01* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 31.31 | Marg. wył. dla przekr.częst. | Razem z parametrami 30.13 Min. częstotliwość i 30.14 Maks. częstotliwość definiuje maksymalną dopuszczalną częstotliwość silnika (ochrona przed nadmierną częstotliwością). Wartość bezwzględna tego poziomu wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej częstotliwości jest obliczana przez dodanie wartości tego parametru do wyższej z wartości bezwzględnych parametrów 30.13 Min. częstotliwość i 30.14 Maks. częstotliwość.<br>Jeśli częstotliwość wyjściowa (01.06 Częstotliwość wyjściowa) przekracza poziom wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej częstotliwości (tzn. wartość bezwzględna przekracza wartość bezwzględną poziomu wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej częstotliwości), przemiennik częstotliwości zostaje awaryjnie wyłączony z powodu błędu 73F0 Za duża częstotliw..<br>  <br> | 15,00 Hz |
| | 0,00…10000,00 Hz | Margines wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej częstotliwości. | 1 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *31.32* | *Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* | Parametry *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* i *31.33 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* (razem z pochodną parametru *24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości*) zapewniają funkcję nadzoru trybów zatrzymania awaryjnego Off1 i Off3.<br>Nadzór wykorzystuje:<br>• obserwację czasu, w jakim hamuje silnik, lub<br>• porównanie aktualnych i oczekiwanych współczynników zwalniania.<br>Jeśli ten parametr ustawiono na 0%, maksymalny czas zatrzymania jest ustawiany bezpośrednio w parametrze *31.33*. W przeciwnym razie parametr *31.32* definiuje maksymalne dopuszczalne odchylenie od oczekiwanego współczynnika zwalniania, który jest obliczany na podstawie parametrów *23.11*…*23.15* (Off1) lub *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (Off3). Jeśli rzeczywisty współczynnik zwalniania (*24.02*) odbiega zbytnio od oczekiwanego współczynnika, przemiennik częstotliwości zostaje awaryjnie wyłączony z powodu błędu *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.*, ustawia bit 8 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* i zwalnia wybiegiem do zatrzymania.<br>Jeśli parametr *31.32* jest ustawiony na 0% i parametr *31.33* jest ustawiony na 0 s, nadzór rampy zatrzymania awaryjnego jest wyłączony.<br>Patrz też parametr *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*. | 0% |
| | 0…300% | Maksymalne odchylenie od oczekiwanego współczynnika zwalniania. | 1 = 1% |
| *31.33* | *Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* | Jeśli parametr *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* jest ustawiony na 0%, ten parametr definiuje maksymalny czas zatrzymania awaryjnego (tryb Off1 lub Off3). Jeśli silnik nie zatrzymał się po upływie tego czasu, przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.*, ustawia bit 8 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* i zwalnia wybiegiem do zatrzymania.<br>Jeśli parametr *31.32* ustawiono na wartość inną niż 0%, ten parametr definiuje opóźnienie pomiędzy otrzymaniem polecenia zatrzymania awaryjnego i aktywacją nadzoru. Firma ABB zaleca określenie krótkiego opóźnienia, aby umożliwić stabilizację współczynnika zmiany prędkości. | 0 s |
| | 0…100 s | Maksymalny czas spadku rampy lub opóźnienie aktywacji nadzoru. | 1 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *31.35* | *Funkcja błędu gł. wentylatora* | Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia błędu głównego wentylatora chłodzącego.<br>**Uwaga:** W przypadku modułu falownika złożonego z jednego lub kilku wentylatorów znajdujących się w tej samej obudowie może być możliwe kontynuowanie działania nawet w przypadku zatrzymania pracy jednego z wentylatorów modułu falownika. Jeśli zostanie wykryta awaria wentylatora, program sterujący automatycznie wykona następujące działania:<br>• ustawi pełną prędkość innego wentylatora modułu;<br>• ustawi pełną prędkość innych wentylatorów modułów (jeśli występują);<br>• zmniejszy do wartości minimalnej częstotliwość kluczowania oraz<br>• wyłączy nadzór nad różnicą temperatur między modułami.<br>Jeśli w tym parametrze ustawiono wartość Błąd, moduł falownika zostanie wyłączony awaryjnie (ale nadal zrealizuje działania wymienione powyżej). W przeciwnym razie falownik spróbuje kontynuować działanie. | *Ostrzeżenie* |
| | Błąd | Wyzwala błąd, gdy prędkość jest niższa niż wynik biegu identyfikacyjnego lub wstępnie określona wartość. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wyzwala ostrzeżenie, gdy prędkość jest niższa niż wynik biegu identyfikacyjnego lub wstępnie określona wartość. | 1 |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***32 Nadzór*** | | Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…6.<br>Istnieje możliwość wyboru sześciu wartości do monitorowania. Ostrzeżenie lub błąd są generowane, gdy przekroczone zostaną zdefiniowane limity.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Nadzór sygnału* (na str. *170*). | |
| *32.01* | *Stan nadzoru* | Słowo stanu nadzoru sygnału.<br>Wskazuje, czy wartości monitorowane przez funkcje nadzoru sygnału znajdują się w obrębie odpowiednich limitów lub poza nimi.<br>**Uwaga:** To słowo jest niezależne od czynności przemiennika częstotliwości zdefiniowanych przez parametry *32.06*, *32.16*, *32.26*, *32.36*, *32.46* i *32.56*. | 0000b |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Nadzór 1 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.07* znajduje się poza limitami. |
| 1 | Nadzór 2 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.17* znajduje się poza limitami. |
| 2 | Nadzór 3 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.27* znajduje się poza limitami. |
| 3 | Nadzór 4 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.37* znajduje się poza limitami. |
| 4 | Nadzór 5 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.47* znajduje się poza limitami. |
| 5 | Nadzór 6 aktywny | 1 = Sygnał wybrany za pomocą parametru *32.27* znajduje się poza limitami. |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000…0111b | Słowo stanu nadzoru sygnału. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *32.05* | *Funkcja nadzoru 1* | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 1. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr *32.07*) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio *32.09* i *32.10*). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem *32.06*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 1 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzgl. poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (*32.11 Histereza nadzoru 1*). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| *32.06* | *Działanie nadzoru 1* | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 1 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr *32.01 Stan nadzoru*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie *A8B0 Nadzór sygnału 1 ABB*. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału 1*. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Jeśli przemiennik częstotliwości jest uruchomiony, zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału 1*. | 3 |
| *32.07* | *Sygnał nadzoru 1* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 1. | *Częstotliwość* |
| | Zero | Brak. | 0 |
| | Wartość zadana | *01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *181*). | 1 |
| | Zarezerwowane | | 2 |
| | Częstotliwość | *01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *181*). | 3 |
| | Prąd | *01.07 Prąd silnika* (str. *181*). | 4 |
| | Zarezerwowane | | 5 |
| | Moment | *01.10 Moment silnika* (str. *182*). | 6 |
| | Napięcie DC | *01.11 Napięcie DC* (str. *182*). | 7 |
| | Moc wyjściowa | *01.14 Moc wyjściowa* (str. *182*). | 8 |
| | AI1 | *12.11 Wartość aktualna AI1* (str. *214*). | 9 |
| | AI2 | *12.21 Wartość aktualna AI2* (str. *216*). | 10 |
| | Zarezerwowane | | 11…17 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | W. zad. prędkości przed ramp. | *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *261*). | 18 |
| | W. zad. prędkości po ramp. | *23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *261*). | 19 |
| | Używana w. zad. prędkości | *24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *266*). | 20 |
| | Użyta wart. zad. momentu | *26.02 Użyta wart. zad. momentu* (str. *273*). | 21 |
| | Używana w. zad. częstotliwości | *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *277*). | 22 |
| | Temperatura inwertera | *05.11 Temperatura inwertera* (str. *188*). | 23 |
| | Wyjście PID procesu | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (str. *343*). | 24 |
| | Sprzężenie zwrotne PID procesu | *40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.* (str. *343*). | 25 |
| | Aktualna wart. nastawy | *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy* (str. *343*). | 26 |
| | Aktualna wart. uchybu | *40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.* (str. *343*). | 27 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *32.08* | *Czas filtru nadzoru 1* | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 1. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| *32.09* | *Nadzór 1: dolny limit* | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 1. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| *32.10* | *Nadzór 1: górny limit* | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 1. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |
| *32.11* | *Histereza nadzoru 1* | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 1. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru *32.05 Funkcja nadzoru 1*, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy. Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |
| *32.15* | *Funkcja nadzoru 2* | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 2. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr *32.17*) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio *32.19* i *32.20*). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem *32.16*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 2 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzgl. poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (*32.21 Histereza nadzoru 2*). Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| *32.16* | *Działanie nadzoru 2* | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 2 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr *32.01 Stan nadzoru*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie *A8B1 Nadzór sygnału 2 ABB*. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B1 Nadzór sygnału 2*. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Jeśli przemiennik częstotliwości jest uruchomiony, zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału 1*. | 3 |
| *32.17* | *Sygnał nadzoru 2* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 2.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *32.07 Sygnał nadzoru 1*. | *Prąd* |
| *32.18* | *Czas filtru nadzoru 2* | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 2. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| *32.19* | *Nadzór 2: dolny limit* | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 2. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| *32.20* | *Nadzór 2: górny limit* | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 2. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |
| *32.21* | *Histereza nadzoru 2* | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 2. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru *32.15 Funkcja nadzoru 2*, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy. Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 32.25 | Funkcja nadzoru 3 | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 3. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr 32.27) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio 32.29 i 32.30). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem 32.26. | Nieaktywne |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 3 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzgl. poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (32.31 Histereza nadzoru 3). Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| 32.26 | Działanie nadzoru 3 | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 3 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr 32.01 Stan nadzoru. | Bez działania |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie A8B2 Nadzór sygnału 3 ABB. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 80B2 Nadzór sygnału 3. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Jeśli przemiennik częstotliwości jest uruchomiony, zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu 80B0 Nadzór sygnału 1. | 3 |
| 32.27 | Sygnał nadzoru 3 | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 3.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 32.07 Sygnał nadzoru 1. | Moment |
| 32.28 | Czas filtru nadzoru 3 | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 3. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| 32.29 | Nadzór 3: dolny limit | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 3. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| 32.30 | Nadzór 3: górny limit | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 3. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 32.31 | Histereza nadzoru 3 | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 3. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru 32.25 Funkcja nadzoru 3, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy. Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |
| 32.35 | Funkcja nadzoru 4 | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 4. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr 32.37) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio 32.39 i 32.30). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem 32.36. | Nieaktywne |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 4 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzględny niski | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (32.41 Histereza nadzoru 4). Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| 32.36 | Działanie nadzoru 4 | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 4 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr 32.01 Stan nadzoru. | Bez działania |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie A8B3 Nadzór sygnału 4 ABB. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 80B3 Nadzór sygnału 4. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu 80B0 Nadzór sygnału 1, jeśli silnik jest uruchomiony. | 3 |
| 32.37 | Sygnał nadzoru 4 | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 4.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru 32.07 Sygnał nadzoru 1. | Zero |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 32.38 | Czas filtru nadzoru 4 | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 4. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| 32.39 | Nadzór 4: dolny limit | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 4. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| 32.40 | Nadzór 4: górny limit | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 4. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |
| 32.41 | Histereza nadzoru 4 | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 4. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru 32.35 Funkcja nadzoru 4, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy. Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |
| 32.45 | Funkcja nadzoru 5 | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 5. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr 32.47) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio 32.49 i 32.40). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem 32.46. | Nieaktywne |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 5 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzgl. poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (32.51 Histereza nadzoru 5). Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| 32.46 | Działanie nadzoru 5 | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 5 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr 32.01 Stan nadzoru. | Bez działania |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie *A8B4 Nadzór sygnału 5 ABB*. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B4 Nadzór sygnału 5*. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału 1*, jeśli silnik jest uruchomiony. | 3 |
| *32.47* | *Sygnał nadzoru 5* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 5.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *32.07 Sygnał nadzoru 1*. | *Zero* |
| *32.48* | *Czas filtru nadzoru 5* | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 5. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| *32.49* | *Nadzór 5: dolny limit* | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 5. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| *32.50* | *Nadzór 5: górny limit* | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 5. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |
| *32.51* | *Histereza nadzoru 5* | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 5. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru *32.45 Funkcja nadzoru 5*, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy.<br>Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |
| *32.55* | *Funkcja nadzoru 6* | Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 6. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr *32.57*) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio *32.59* i *32.50*). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem *32.56*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Nadzór sygnału 6 nie jest używany. | 0 |
| | Poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu. | 1 |
| | Powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej górnego limitu. | 2 |
| | Bezwzgl. poniżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu. | 3 |
| | Bezwzgl. powyżej | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 4 |
| | Oba | Czynność jest wykonywana, gdy sygnał spadnie poniżej dolnego limitu lub wzrośnie powyżej górnego limitu. | 5 |
| | Bezwzgl. obie | Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału spadnie poniżej (bezwzględnego) dolnego limitu lub wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu. | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Histereza | Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez limit + 0,5 · zakresu histerezy (*32.61 Histereza nadzoru 6*). Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez limit - 0,5 · zakresu histerezy. | 7 |
| *32.56* | *Działanie nadzoru 6* | Określa, czy przemiennik generuje błąd, generuje ostrzeżenie czy nie generuje żadnego zdarzenia, gdy wartości monitorowane przez funkcję nadzoru sygnału 6 wykraczają poza limity.<br>**Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na stan wskazywany przez parametr *32.01 Stan nadzoru*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Wygenerowano ostrzeżenie *A8B5 Nadzór sygnału 6 ABB*. | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B5 Nadzór sygnału 6*. | 2 |
| | Błąd jest uruchomiony | Przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału 1*, jeśli silnik jest uruchomiony. | 3 |
| *32.57* | *Sygnał nadzoru 6* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 6.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *32.07 Sygnał nadzoru 1*. | *Zero* |
| *32.58* | *Czas filtru nadzoru 6* | Definiuje stałą czasu filtru dla sygnału monitorowanego przez nadzór sygnału 6. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sygnału. | 1000 = 1 s |
| *32.59* | *Nadzór 6: dolny limit* | Definiuje dolny limit nadzoru sygnału 6. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Dolny limit. | - |
| *32.60* | *Nadzór 6: górny limit* | Definiuje górny limit nadzoru sygnału 6. | 0,00 |
| | -21474836,00… 21474836,00 | Górny limit. | - |
| *32.61* | *Histereza nadzoru 6* | Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 6. Ten parametr ma zastosowanie do wszystkich wyborów dla parametru *32.55 Funkcja nadzoru 6*, nie tylko do histerezy (7).<br>Czynność jest wykonywana, gdy sygnał wzrośnie powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 histerezy. Czynność jest dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez sdolny limit - 0,5 histerezy. | 0,00 |
| | 0,00…100000,00 | Histereza. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***34 Funkcje czasowe*** | | Konfiguracja funkcji czasowej.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Funkcje czasowe* (na str. *134*). | |
| *34.01* | *Stan funkcji czasowych* | Stan łącznych timerów. Stan łącznego timera to funkcja logiczna LUB wszystkich podłączonych timerów.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Funkcja czasowa 1 | 1 = Aktywne. |
| 1 | Funkcja czasowa 2 | 1 = Aktywne. |
| 2 | Funkcja czasowa 3 | 1 = Aktywne. |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…0FFFFh | Stan łącznych timerów 1…3. | 1 = 1 |
| *34.02* | *Stan timera* | Stan timerów 1…12.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Timer 1 | 1 = Aktywne. |
| 1 | Timer 2 | 1 = Aktywne. |
| 2 | Timer 3 | 1 = Aktywne. |
| 3 | Timer 4 | 1 = Aktywne. |
| 4 | Timer 5 | 1 = Aktywne. |
| 5 | Timer 6 | 1 = Aktywne. |
| 6 | Timer 7 | 1 = Aktywne. |
| 7 | Timer 8 | 1 = Aktywne. |
| 8 | Timer 9 | 1 = Aktywne. |
| 9 | Timer 10 | 1 = Aktywne. |
| 10 | Timer 11 | 1 = Aktywne. |
| 11 | Timer 12 | 1 = Aktywne. |
| 12…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan timera. | 1 = 1 |
| *34.04* | *Stan okr. czas./dnia wyjątku* | Stan okresów 1…3, dnia roboczego wyjątku i świąt wyjątku. Tylko jeden okres może być jednocześnie aktywny. Dzień może być jednocześnie dniem roboczym i świętem.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Okres 1 | 1 = Aktywne. |
| 1 | Okres 2 | 1 = Aktywne. |
| 2 | Okres 3 | 1 = Aktywne. |
| 3 | Okres 4 | 1 = Aktywne. |
| 4…9 | Zarezerwowane | |
| 10 | Z wyjątkiem dni robocz. | 1 = Aktywne. |
| 11 | Z wyjątkiem świąt | 1 = Aktywne. |
| 12…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan okresów i dnia roboczego wyjątku i świąt wyjątku. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.10* | *Włączenie funkcji czasowych* | Wybiera źródło sygnału zezwolenia na funkcje czasowe.<br>0 = Wyłączone.<br>1 = Włączone. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | 0 | 0 |
| | Włączone | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.11* | *Konfiguracja timera 1* | Definiuje, kiedy timer 1 jest aktywny. | 0111 1000 0000b |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Poniedziałek | 1 = Poniedziałek to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 1 | Wtorek | 1 = Wtorek to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 2 | Środa | 1 = Środa to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 3 | Czwartek | 1 = Czwartek to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 4 | Piątek | 1 = Piątek to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 5 | Sobota | 1 = Sobota to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 6 | Niedziela | 1 = Niedziela to aktywny dzień rozpoczęcia. |
| 7 | Okres 1 | 1 = Timer jest aktywny w okresie 1. |
| 8 | Okres 2 | 1 = Timer jest aktywny w okresie 2. |
| 9 | Okres 3 | 1 = Timer jest aktywny w okresie 3. |
| 10 | Okres 4 | 1 = Timer jest aktywny w okresie 4. |
| 11 | Wyjątki | 0 = Dni wyjątków są wyłączone. Timer działa wyłącznie zgodnie z ustawieniami dni roboczych i okresów (bity 0…10 w konfiguracji timera) oraz godziną rozpoczęcia i czasu trwania dla timera (patrz parametry *34.12* i *34.13*). Ustawienia dni wyjątków, czyli parametry *34.70*…*34.90*, nie mają wpływu na ten timer.<br>1 = Dni wyjątków są włączone. Timer jest aktywny podczas dni roboczych i okresów zdefiniowanych za pomocą bitów 0…10 i godzin zdefiniowanych za pomocą parametrów *34.12* i *34.13*. Dodatkowo timer jest aktywny podczas dni wyjątków zdefiniowanych za pomocą bitów 12 i 13 oraz parametrów *34.70*…*34.90*. Jeśli bity 12 i 13 mają wartość zero, timer jest nieaktywny w dni wyjątków. |
| 12 | Święta | 0 = Timer jest nieaktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Święto”.<br>1 = Timer jest aktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Święto”.<br>Ten bit nie działa, chyba że bit 11 = 1 (dni wyjątków są włączone). Gdy oba bity 11 i 12 są ustawione na wartość 1, timer jest aktywny podczas dni roboczych i okresów zdefiniowanych za pomocą bitów 0…10 i godzin zdefiniowanych za pomocą parametrów *34.12* i *34.13*.<br>Ponadto timer jest aktywny, gdy bieżący dzień jest zdefiniowany jako dzień wyjątku — święto przez parametry *34.70*…*34.90*, a bieżąca godzina pasuje do zakresu czasu zdefiniowanego przez parametry *34.12* i *34.13*. W dni wyjątków bity dni powszednich i okresów są ignorowane. |
| 13 | Dni powszednie | 0 = Timer jest nieaktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Dzień powszedni”.<br>1 = Timer jest aktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Dzień powszedni”.<br>Ten bit nie ma zastosowania, chyba że bit 11 = 1 (wyjątki włączone).<br>Jeśli bity 11 i 13 mają wartość 1, timer jest aktywny w dni powszednie i okresy zdefiniowane za pomocą bitów 0…10 zgodnie z czasem zdefiniowanym za pomocą parametrów *34.12* i *34.13*. |
| 14…15 | Zarezerwowane | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|

Poniżej przedstawiono przykłady pokazujące, jak konfiguracja timera definiuje okresy aktywności timera.

Bity parametru *34.11 Konfiguracja timera 1*

| Poniedziałek | Wtorek | Środa | Czwartek | Piątek | Sobota | Niedziela | Okres1 | Okres2 | Okres3 | Okres4 | Wyjątki | Święta | Dni powszednie | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | 0 | 0 | 0 | **Przykład 1:** Timer jest aktywny w porach dnia zdefiniowanych przez inne parametry: każdy dzień powszedni i każdy okres.<br>Ustawienia dni wyjątków (*34.70*…*34.90*) nie mają wpływu na ten timer. |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | **Przykład 2:** Timer jest aktywny w porach dnia zdefiniowanych przez inne parametry: Pon – Pią, każdy okres.<br>Ustawienia dni wyjątków (*34.70*…*34.90*) nie mają wpływu na ten timer. |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | **1** | 0 | 0 | 0 | 0 | **Przykład 3:** Timer jest aktywny podczas godzin zdefiniowanych przez inne parametry w dniach od poniedziałku do piątku tylko w okresie 3 (tak można zdefiniować np. lato).<br>Ustawienia dni wyjątków (*34.70*…*34.90*) nie mają żadnego wpływu na timer. |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | **1** | 0 | **Przykład 4:** Timer jest aktywny w porach dnia zdefiniowanych przez inne parametry: Pon – Pią, każdy okres.<br>Ponadto timer jest aktywny w każdy dzień wyjątku — święto niezależnie od dnia lub okresu. |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | **1** | 0 | **1** | **Przykład 5:** Timer jest aktywny w porach dnia zdefiniowanych przez inne parametry: Pon, Śro, Pią i Nie, w okresach Okres1 i Okres 2.<br>Ponadto timer jest aktywny w każdy dzień wyjątku — dzień powszedni niezależnie od dnia lub okresu. |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | **1** | **0** | **0** | **Przykład 6:** Timer jest aktywny w porach dnia zdefiniowanych przez inne parametry: każdy dzień powszedni i każdy okres.<br>Timer jest nieaktywny we wszystkie dni wyjątków. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Konfiguracja timera 1. | 1 = 1 |
| *34.12* | *Czas startu timera 1* | Definiuje codzienną godzinę uruchomienia timera 1. Czas można zmienić z dokładnością do sekundy.<br>Timer można uruchomić o innej godzinie niż godzina uruchomienia. Jeśli na przykład czas działania timera to więcej niż jeden dzień i w tym czasie rozpoczyna się aktywna sesja, timer jest uruchamiany o godzinie 00:00 i jest zatrzymywany, gdy czas działania upłynie. | 00:00:00 |
| | 00:00:00…23:59:59 | Codzienna godzina uruchomienia timera. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.13* | *Czas trwania timera 1* | Definiuje czas działania timera 1. Czas działania można zmienić z dokładnością do minuty.<br>Czas działania może przekroczyć zmianę dnia, ale jeśli dzień wyjątku staje się aktywny, okres zostaje przerwany o północy. W taki sam sposób okres rozpoczęty w dniu wyjątku pozostaje aktywny tylko do końca dnia, nawet jeśli czas działania jest dłuższy. Po przerwie timer będzie kontynuował działanie, jeśli pozostał czas działania. | 00 00:00 |
| | 00 00:00…07 00:00 | Czas działania timera. | 1 = 1 |
| *34.14* | *Konfiguracja timera 2* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.15* | *Czas startu timera 2* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.16* | *Czas trwania timera 2* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.17* | *Konfiguracja timera 3* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.18* | *Czas startu timera 3* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.19* | *Czas trwania timera 3* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.20* | *Konfiguracja timera 4* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.21* | *Czas startu timera 4* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.22* | *Czas trwania timera 4* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.23* | *Konfiguracja timera 5* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.24* | *Czas startu timera 5* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.25* | *Czas trwania timera 5* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.26* | *Konfiguracja timera 6* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.27* | *Czas startu timera 6* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.28* | *Czas trwania timera 6* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.29* | *Konfiguracja timera 7* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.30* | *Czas startu timera 7* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.31* | *Czas trwania timera 7* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.32* | *Konfiguracja timera 8* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.33* | *Czas startu timera 8* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.34* | *Czas trwania timera 8* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.35* | *Konfiguracja timera 9* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.36* | *Czas startu timera 9* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.37* | *Czas trwania timera 9* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.38* | *Konfiguracja timera 10* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.39* | *Czas startu timera 10* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.40* | *Czas trwania timera 10* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.41* | *Konfiguracja timera 11* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.42* | *Czas startu timera 11* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.43* | *Czas trwania timera 11* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.44* | *Konfiguracja timera 12* | Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*. | 0111 1000 0000b |
| *34.45* | *Czas startu timera 12* | Patrz *34.12 Czas startu timera 1*. | 00:00:00 |
| *34.46* | *Czas trwania timera 12* | Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*. | 00 00:00 |
| *34.60* | *Dzień rozpoczęcia okresu 1* | Definiuje datę rozpoczęcia okresu 1 w formacie dd.mm, gdzie dd to numer dnia, a mm to numer miesiąca.<br>Okres zmienia się o północy. Tylko jeden okres może być jednocześnie aktywny. Timery są uruchamiane w dniach wyjątku, nawet jeśli nie trwa okres aktywny.<br>Daty początku okresu (1…4) muszą być podawane w kolejności rosnącej, aby użyte zostały wszystkie okresy. Wartość domyślna jest interpretowana jako informacja, że okres nie został skonfigurowany. Jeśli daty rozpoczęcia okresu nie są podane w kolejności rosnącej i wartość jest inna niż wartość domyślna, generowane jest ostrzeżenie o konfiguracji okresu. | 01.01 |
| | 01.01…31.12 | Dzień rozpoczęcia okresu. | |
| *34.61* | *Dzień rozpoczęcia okresu 2* | Definiuje datę rozpoczęcia okresu 2.<br>Patrz *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*. | 01.01 |
| *34.62* | *Dzień rozpoczęcia okresu 3* | Definiuje datę rozpoczęcia okresu 3.<br>Patrz *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*. | 01.01 |
| *34.63* | *Dzień rozpoczęcia okresu 4* | Definiuje datę rozpoczęcia okresu 4.<br>Patrz *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*. | 01.01 |
| *34.70* | *Liczba aktywnych wyjątków* | Definiuje liczbę aktywnych wyjątków, określając ostatni aktywny wyjątek. Wszystkie wcześniejsze wyjątki są aktywne. Wyjątki 1…3 to okresy (można zdefiniować czas działania), a wyjątki 4…16 to dni (czas działania to zawsze 24 godziny).<br>**Przykład:** Jeśli wartość to 4, aktywne są wyjątki 1…4, a wyjątki 5…16 są nieaktywne. | 3 |
| | 0…16 | Liczba aktywnych okresów lub dni wyjątku. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.71* | *Typy wyjątków* | Definiuje typy wyjątków 1…16 jako dzień powszedni lub święto.<br>Wyjątki 1…3 to okresy (można zdefiniować czas działania), a wyjątki 4…16 to dni (czas działania to zawsze 24 godziny). | 0000b |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Wyjątek 1 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 1 | Wyjątek 2 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 2 | Wyjątek 3 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 3 | Wyjątek 4 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 4 | Wyjątek 5 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 5 | Wyjątek 6 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 6 | Wyjątek 7 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 7 | Wyjątek 8 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 8 | Wyjątek 9 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 9 | Wyjątek 10 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 10 | Wyjątek 11 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 11 | Wyjątek 12 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 12 | Wyjątek 13 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 13 | Wyjątek 14 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 14 | Wyjątek 15 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |
| 15 | Wyjątek 16 | 0 = Dzień powszedni. 1 = Święto |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Typy okresów lub dni wyjątku. | 1 = 1 |
| *34.72* | *Start wyjątku 1* | Definiuje datę rozpoczęcia okresu wyjątku w formacie dd.mm, gdzie dd to numer dnia, a mm to numer miesiąca.<br>Timer uruchomiony w dniu wyjątku jest zawsze zatrzymywany o godzinie 23:59:59, nawet jeśli pozostał jeszcze czas działania.<br>Tę samą datę można skonfigurować jako święto i dzień powszedni. Data jest aktywna, jeśli aktywny jest dowolny dzień wyjątku. | 01.01 |
| | 01.01.…31.12. | Data rozpoczęcia okresu wyjątku 1. | |
| *34.73* | *Czas trwania wyjątku 1* | Definiuje długość okresu wyjątku w dniach.<br>Okres wyjątku jest obsługiwany w taki sam sposób, jak liczba kolejnych dni wyjątku. | 0 d |
| | 0…60 d | Długość okresu wyjątku 1. | 1 = 1 |
| *34.74* | *Start wyjątku 2* | Patrz *34.72 Start wyjątku 1*. | 01,01 |
| *34.75* | *Czas trwania wyjątku 2* | Patrz *34.73 Czas trwania wyjątku 1*. | 0 d |
| *34.76* | *Start wyjątku 3* | Patrz *34.72 Start wyjątku 1*. | 01,01 |
| *34.77* | *Czas trwania wyjątku 3* | Patrz *34.73 Czas trwania wyjątku 1*. | 0 d |
| *34.78* | *Dzień wyjątku 4* | Definiuje datę dnia wyjątku 4. | 01,01 |
| | 01.01.…31.12. | Data rozpoczęcia dnia wyjątku 4.<br>Timer uruchomiony w dniu wyjątku jest zawsze zatrzymywany o godzinie 23:59:59, nawet jeśli pozostał jeszcze czas działania. | |
| *34.79* | *Dzień wyjątku 5* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.80* | *Dzień wyjątku 6* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.81* | *Dzień wyjątku 7* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01,01 |
| *34.82* | *Dzień wyjątku 8* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.83* | *Dzień wyjątku 9* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.84* | *Dzień wyjątku 10* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.85* | *Dzień wyjątku 11* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.86* | *Dzień wyjątku 12* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.87* | *Dzień wyjątku 13* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.88* | *Dzień wyjątku 14* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.89* | *Dzień wyjątku 15* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.90* | *Dzień wyjątku 16* | Patrz *34.79 Dzień wyjątku 4*. | 01.01 |
| *34.100* | *Timer łączony 1* | Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 1.<br>0 = Niepodłączone.<br>1 = Podłączone.<br>Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*. | 0000b |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Timer 1 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 1 | Timer 2 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 2 | Timer 3 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 3 | Timer 4 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 4 | Timer 5 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 5 | Timer 6 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 6 | Timer 7 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 7 | Timer 8 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 8 | Timer 9 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 9 | Timer 10 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 10 | Timer 11 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 11 | Timer 12 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 12…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Timery podłączone do łącznego timera 1. | 1 = 1 |
| *34.101* | *Timer łączony 2* | Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 2.<br>Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*. | 0000b |
| *34.102* | *Timer łączony 3* | Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 3.<br>Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*. | 0000b |
| *34.110* | *Funkcja czasu dodatkowego* | Definiuje, które timery łączne (tzn. timery, które są podłączone do timerów łącznych) są aktywowane z funkcją czasu dodatkowego. | 0000b |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Funkcja czasowa 1 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 1 | Funkcja czasowa 2 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 2 | Funkcja czasowa 3 | 0 = Nieaktywne. 1 = Aktywne. |
| 3…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Timery łączne, razem z timerem dodatkowym. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *34.111* | *Źródło aktywacji czasu dodatkowego* | Wybiera źródło sygnału aktywacji czasu dodatkowego.<br>0 = Wyłączone.<br>1 = Włączone. | *Wył.* |
| | Wył. | 0 | 0 |
| | Wł. | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *34.112* | *Długość czasu dodatk.* | Definiuje czas, w którym czas dodatkowy jest dezaktywowany po tym jak sygnał aktywacji czasu dodatkowego zostaje wyłączony.<br>**Przykład:** Jeśli parametr *34.111 Źródło aktywacji czasu dodatkowego* jest ustawiony na wartość *DI1* a parametr *34.112 Długość czasu dodatk.* jest ustawiony na 00 01:30, czas dodatkowy jest aktywny przez 1 godzinę i 30 minut po dezaktywacji wejścia cyfrowego DI. | 00 00:00 |
| | 00 00:00…07 00:00 | Długość czasu dodatkowego. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***35 Ochrona termiczna silnika*** | | Ustawienia ochrony termicznej silnika, takie jak konfiguracja pomiaru temperatury, definicja krzywej obciążenia i konfiguracja sterowania wentylatora silnika.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *161*). | |
| *35.01* | *Szacowana temperatura silnika* | Wyświetla temperaturę silnika na podstawie szacunkowych wartości dla wewnętrznego modelu ochrony termicznej silnika (patrz parametry *35.50*…*35.55*). Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -60…1000°C lub -76…1832°F | Szacowana temperatura silnika. | 1 = 1° |
| *35.02* | *Zmierzona temperatura 1* | Wyświetla temperaturę otrzymaną ze źródła zdefiniowanego parametrem *35.11 Temperatura 1: źródło*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br><br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -60…5000°C lub -76…9032°F, 0…5000 Ω lub [*35.12*] Ω | Zmierzona temperatura 1.<br>**Uwaga**: W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.11*) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (*35.14*) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω) i pokazuje ją w tym parametrze. Jest tak nawet, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*). | 1 = 1 jednostka |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 35.03 | Zmierzona temperatura 2 | Wyświetla temperaturę otrzymaną ze źródła zdefiniowanego parametrem 35.21 Temperatura 2: źródło. Jednostka jest wybierana przez parametr 96.16 Wybór jednostki.<br><br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -60…5000°C lub -76…9032°F, 0…5000 Ω lub [35.22] Ω | Zmierzona temperatura 2.<br>**Uwaga**: W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (35.21) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (35.24) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω) i pokazuje ją w tym parametrze. Jest tak nawet, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (96.16). | 1 = 1 jednostka |
| 35.05 | Poziom przeciążenia silnika | Pokazuje poziom przeciążenia silnika jako procent limitu błędu przeciążenia silnika. Patrz sekcja Ochrona silnika przed przeciążeniem (str. 166). | 0,0 |
| | 0,0…300,0% | Poziom przeciążenia silnika.<br>0,0% Brak przeciążenia silnika<br>88,0% Poziom ostrzeżenia dotyczącego przeciążenia silnika<br>100,0% Poziom błędu dotyczącego przeciążenia silnika | 10 = 1% |
| 35.11 | Temperatura 1: źródło | Wybiera źródło, z którego odczytywana jest zmierzona temperatura 1.<br>Zazwyczaj źródłem jest czujnik podłączony do silnika sterowanego przemiennikiem częstotliwości, ale można go użyć do monitorowania temperatury z innych urządzeń procesu, jeśli tylko jest stosowany odpowiedni czujnik z listy.<br>**Uwaga**: Zależnie od wybranego parametru program sterujący ukrywa nieistotne parametry w tej grupie. | Szacowana temperatura |
| | Wyłączone | Brak. Funkcja monitorowania temperatury 1 jest wyłączona. | 0 |
| | Szacowana temperatura | Szacowana temperatura silnika (patrz parametr 35.01 Szacowana temperatura silnika).<br>Temperatura jest szacowana na podstawie wewnętrznych obliczeń przemiennika częstotliwości. Ważne jest, aby ustawić temperaturę otoczenia silnika w parametrze 35.50 Temperatura otoczenia silnika. | 1 |
| | KTY84 analogowe I/O | Czujnik KTY84 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem 35.14 Temperatura 1: źródło AI oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów 12 Standardowe AI na V (V).<br>• W grupie parametrów 13 Standardowe AO ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „Wzbudzenie czujnika temp. 1”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 1 × analogowe we/wy Pt100 | Czujnik Pt100 podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 5 |
| | 2 × analogowe we/wy Pt100 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt100*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 6 |
| | 3 × analogowe we/wy Pt100 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt100*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 7 |
| | Zarezerwowane | | 9…10 |
| | Temperatura bezpośrednia | Temperatura jest pobierana ze źródła określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI*. Zakłada się, że wartość źródła jest podawana w jednostce temperatury określonej przy użyciu parametru *96.16 Wybór jednostki*. | 11 |
| | Analogowe we/wy KTY83 | Czujnik KTY83 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 12 |
| | 1 × analogowe we/wy Pt1000 | Czujnik Pt1000 podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 13 |

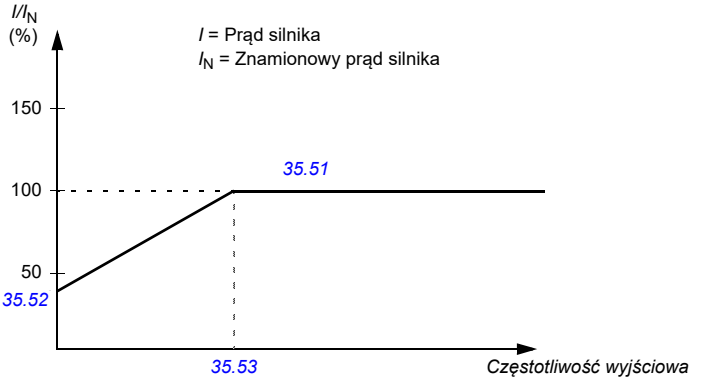
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 2 × analogowe we/wy Pt1000 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 14 |
| | 3 × analogowe we/wy Pt1000 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 15 |
| | Ni1000 | Czujnik Ni1000 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…18 |
| | PTC analogowe We/Wy | Czujnik PTC podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane ustawienia są takie same w przypadku wyboru *KTY84 analogowe I/O*.<br>**Uwaga:** W przypadku tego wyboru program sterujący przekształca sygnał analogowy w wartość rezystancji czujnika PTC w Ω i pokazuje ją w parametrze *35.02*. Nazwa parametru i jednostka nadal dotyczą temperatury. | 20 |
| | Drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC | Czujnik PTC podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI*. Należy używać specjalnego połączenia dzielnika napięcia zamiast normalnego połączenia czujnika PTC. Połączenie dzielnika napięcia używa zacisków +10 V, wejścia cyfrowego i wejścia analogowego. Więcej informacji o połączeniu znajduje się w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości.<br>Ten wybór umożliwia połączenie czujnika PTC, gdy nie jest dostępne wyjście analogowe.<br>Wymagane ustawienia są takie same w przypadku wyboru *KTY84 analogowe I/O*.<br>**Uwaga**:<br>• Należy upewnić się, że wejście cyfrowe podłączone do tego obwodu dzielnika napięcia nie jest używane w innym celu w programie sterującym.<br>• W przypadku tego wyboru parametr *35.02* pokazuje rezystancję PTC w Ω, nie temperaturę silnika, chociaż nazwa parametru i jednostka nadal odnoszą się do temperatury. | 23 |

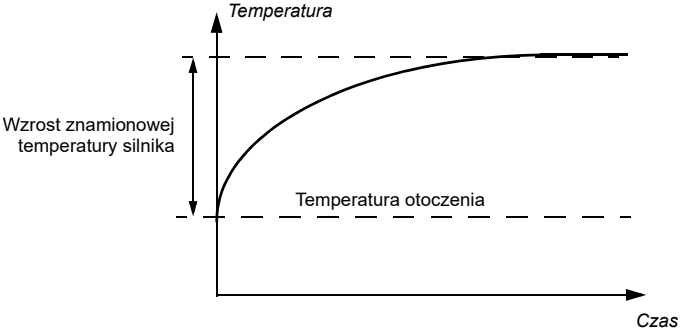
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *35.12* | *Limit błędu temperatury 1* | Definiuje limit błędu dla funkcji nadzoru temperatury 1. Gdy zmierzona temperatura 1 przekracza limit, przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *4981 Temperatura zewnętrzna 1*.<br>Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. | 130°C albo 266°F lub 4500 Ω |
| | -60…5000°C lub -76…9032°F lub 0…5000 Ω | Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 1.<br>**Uwaga:** Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.11*) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (*35.14*) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω). Limit ten to wartość rezystancji nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*). | 1 = 1 ° |
| *35.13* | *Limit ostrzeżenia temperatury 1* | Definiuje limit ostrzeżenia dla funkcji nadzoru temperatury 1. Gdy zmierzona temperatura 1 przekracza limit, zostaje wygenerowane ostrzeżenie *A491 Temperatura zewnętrzna 1*.<br>Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. | 110°C albo 230°F lub 4000 Ω |
| | -60…5000°C lub -76…9032°F lub 0…5000 Ω | Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 1.<br>**Uwaga:** Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.11*) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (*35.14*) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω). Limit ten to wartość rezystancji nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*). | 1 = 1 ° |
| *35.14* | *Temperatura 1: źródło AI* | Określa wejście analogowe, gdy ustawienie *35.11 Temperatura 1: źródło* wymaga pomiaru przez wejście analogowe. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Wartość aktualna AI1 | Wejście analogowe AI1 jednostki sterującej. | 1 |
| | Wartość aktualna AI2 | Wejście analogowe AI2 jednostki sterującej. | 2 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *35.21* | *Temperatura 2: źródło* | Wybiera źródło, z którego odczytywana jest zmierzona temperatura 2.<br><br>Patrz parametr *35.11*. | *Szacowana temperatura* |
| | Nieaktywne | Brak. Funkcja monitorowania temperatury 2 jest wyłączona. | 0 |
| | Szacowana temperatura | Szacowana temperatura silnika (patrz parametr *35.01 Szacowana temperatura silnika*).<br>Temperatura jest szacowana na podstawie wewnętrznych obliczeń przemiennika częstotliwości. Ważne jest, aby ustawić temperaturę otoczenia silnika w parametrze *35.50 Temperatura otoczenia silnika*. | 1 |

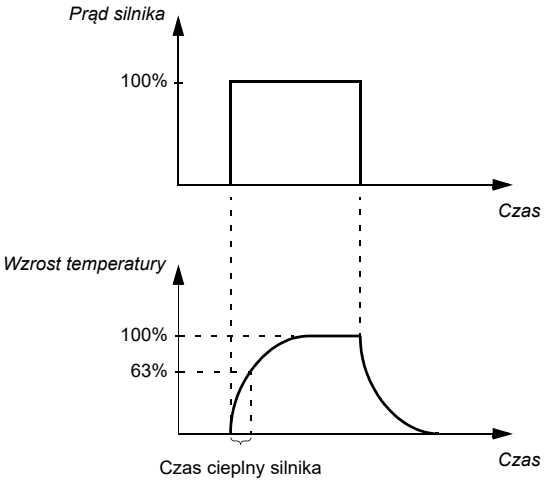
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | KTY84 analogowe I/O | Czujnik KTY84 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 2 |
| | Zarezerwowane | | 3…4 |
| | 1 × analogowe we/wy Pt100 | Czujnik Pt100 podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 5 |
| | 2 × analogowe we/wy Pt100 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt100*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 6 |
| | 3 × analogowe we/wy Pt100 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt100*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 7 |
| | Zarezerwowane | | 19…10 |
| | Temperatura bezpośrednia | Temperatura jest pobierana ze źródła określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI*. Zakłada się, że wartość źródła jest podawana w jednostce temperatury określonej przy użyciu parametru *96.16 Wybór jednostki*. | 11 |
| | Analogowe we/wy KTY83 | Czujnik KTY83 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 12 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 1 × analogowe we/wy Pt1000 | Czujnik Pt1000 podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 13 |
| | 2 × analogowe we/wy Pt1000 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 14 |
| | 3 × analogowe we/wy Pt1000 | Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru. | 15 |
| | Ni1000 | Czujnik Ni1000 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane są następujące ustawienia:<br>• Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (V).<br>• W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”.<br>Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. W miarę jak rezystancja czujnika zwiększa się wraz z jego temperaturą, napięcie w czujniku rośnie. Napięcie jest odczytywane z wejścia analogowego i jest konwertowane na temperaturę w stopniach. | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…18 |
| | PTC analogowe We/Wy | Czujnik PTC podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI* oraz analogowego wyjścia.<br>Wymagane ustawienia są takie same w przypadku wyboru *KTY84 analogowe I/O*.<br>**Uwaga:** W przypadku tego wyboru program sterujący przekształca sygnał analogowy w wartość rezystancji czujnika PTC w Ω i pokazuje ją w parametrze *35.03*. Nazwa parametru i jednostka nadal dotyczą temperatury. | 20 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC | Czujnik PTC podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI*. Należy używać specjalnego połączenia dzielnika napięcia zamiast normalnego połączenia czujnika PTC. Połączenie dzielnika napięcia używa zacisków +10 V, wejścia cyfrowego i wejścia analogowego. Więcej informacji o połączeniu znajduje się w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości.<br>Ten wybór umożliwia połączenie czujnika PTC, gdy nie jest dostępne wyjście analogowe.<br>Wymagane ustawienia są takie same w przypadku wyboru *KTY84 analogowe I/O*.<br>**Uwaga**:<br>• Należy upewnić się, że wejście cyfrowe podłączone do tego obwodu dzielnika napięcia nie jest używane w innym celu w programie sterującym.<br>• W przypadku tego wyboru parametr *35.03* pokazuje rezystancję PTC w Ω, nie temperaturę silnika, chociaż nazwa parametru i jednostka nadal odnoszą się do temperatury. | |
| *35.22* | *Limit błędu temperatury 2* | Definiuje limit błędu dla funkcji nadzoru temperatury 2. Gdy zmierzona temperatura 1 przekracza limit, przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *4982 Temperatura zewnętrzna 2*.<br>Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. | 130°C albo 266°F lub 4500 Ω |
| | -60…5000°C lub -76…9032°F lub 0…5000 Ω | Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 2.<br>**Uwaga:** Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.21*) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (*35.24*) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω). Limit ten to wartość rezystancji nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*). | 1 = 1 ° |
| *35.23* | *Limit ostrzeżenia temperatury 2* | Definiuje limit ostrzeżenia dla funkcji nadzoru temperatury 2. Gdy zmierzona temperatura 1 przekracza limit, zostaje wygenerowane ostrzeżenie *A492 Temperatura zewnętrzna 2*.<br>Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. | 110°C lub 230°F lub 4000 Ω |
| | -60…5000°C lub -76…9032 °F lub 0…5000 Ω | Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 2.<br>**Uwaga:** Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.21*) jest analogowe we/wy czujnika PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI czujnika PTC, funkcja ochrony cieplnej chroniąca silnik przekształca sygnał wejścia analogowego (*35.24*) na wartość rezystancji czujnika PTC (Ω). Limit ten to wartość rezystancji nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*). | 1 = 1° |
| *35.24* | *Temperatura 2: źródło AI* | Określa wejście analogowe, gdy ustawienie *35.11 Temperatura 1: źródło* wymaga pomiaru przez wejście analogowe. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Wartość aktualna AI1 | Wejście analogowe AI1 jednostki sterującej. | 1 |
| | Wartość aktualna AI2 | Wejście analogowe AI2 jednostki sterującej. | 2 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *35.50* | *Temperatura otoczenia silnika* | Definiuje temperaturę otoczenia silnika dla modelu ochrony termicznej silnika. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br>Model ochrony termicznej silnika oszacowuje temperaturę silnika na podstawie parametrów *35.50*…*35.55*. Temperatura silnika wzrasta, jeśli działa on w obszarze powyżej krzywej obciążenia i maleje, jeśli działa w obszarze poniżej krzywej obciążenia.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Model nie może chronić silnika, jeśli nie jest on prawidłowo chłodzony z powodu kurzu, brudu itp. | 20 °C lub 68 °F |
| | -60…100°C lub -76…212°F | Temperatura otoczenia. | 1 = 1° |
| *35.51* | *Krzywa obciążenia silnika* | Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.52 Obciążenie zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przełomu*. Krzywa obciążenia jest używana przez model ochrony termicznej silnika, aby oszacować temperaturę silnika.<br>Kiedy parametr jest ustawiony na 100%, maksymalne obciążenie jest równe wartości parametru *99.06 Prąd znamionowy silnika* (wyższe obciążenia nagrzewają silnik). Poziom krzywej obciążenia powinien być dostosowany, jeśli temperatura otoczenia różni się od wartości znamionowej. *35.50 Temperatura otoczenia silnika*. | 110% |
| | |  | |
| | 50…150% | Maksymalne obciążenie dla krzywej obciążenia silnika. | 1 = 1% |
| *35.52* | *Obciążenie zerowej prędk.* | Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obciążenia silnika* i *35.53 Punkt przełomu*. Definiuje maksymalne obciążenie silnika przy zerowej prędkości krzywej obciążenia. Wyższa wartość może być używana, jeśli silnik ma zewnętrzny wentylator poprawiający chłodzenie. Należy zapoznać się z zaleceniami producenta.<br>Patrz parametr *35.51 Krzywa obciążenia silnika*. | 70% |
| | 25…150% | Obciążenie zerowej prędkości dla krzywej obciążenia silnika. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *35.53* | *Punkt przełomu* | Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obciążenia silnika* i *35.52 Obciążenie zerowej prędk.*. Definiuje częstotliwość punktu przegięcia krzywej obciążenia, tzn. punktu, w którym krzywa obciążenia silnika rozpoczyna zmniejszanie wartości z wartości parametru *35.51 Krzywa obciążenia silnika* do wartości parametru *35.52 Obciążenie zerowej prędk.*<br>Patrz parametr *35.51 Krzywa obciążenia silnika*. | 45,00 Hz |
| | 1,00…500,00 Hz | Punkt przegięcia dla krzywej obciążenia silnika. | Patrz parametr *46.02* |
| *35.54* | *Nominalny wzrost temp. silnika* | Definiuje wzrost temperatury silnika ponad temperaturę otoczenia, gdy silnik jest obciążony prądem znamionowym. Należy zapoznać się z zaleceniami producenta.<br>Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. | 80 °C lub 176 °F |
| | |  | |
| | 0…300°C lub 32…572°F | Wzrost temperatury. | 1 = 1° |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *35.55* | *Term.stała czasowa silnika* | Definiuje stałą czasu cieplnego silnika wykorzystywaną w modelu ochrony termicznej silnika, zdefiniowaną jako czas, w którym temperatura osiąga 63% temperatury znamionowej silnika. Należy zapoznać się z zaleceniami producenta.<br>Aby zapewnić ochronę termiczną zgodnie z wymogami UL dla silników klasy NEMA, należy skorzystać z ogólnej zasady: Czas cieplny silnika jest równy 35 razy t6, gdzie czas t6 (w sekundach) jest określany przez producenta silnika jako czas bezpiecznego działania silnika przy sześciokrotnie wyższym prądzie znamionowym.<br>Czas termiczny dla krzywej wyłączenia awaryjnego klasy 10 to 350 s, dla klasy 20 jest to 700 s, a dla klasy 30 — 1050 s. | 256 s |
| | |  | |
| | 100…10000 s | Stała czasu cieplnego silnika. | 1 = 1 s |
| *35.56* | *Czynność dotycząca przeciążenia silnika* | Wybierz działanie wykonywane po wykryciu przeciążenia silnika. Patrz sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (str. *166*). | *Ostrzeżenie i błąd* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Tylko ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A783 Przeciążenie silnika*, gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom ostrzeżenia, czyli parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiągnie wartość 88,0%. | 1 |
| | Ostrzeżenie i błąd | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A783 Przeciążenie silnika*, gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom ostrzeżenia, czyli parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiągnie wartość 88,0%.<br>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7122 Przeciążenie silnika*, gdy przeciążenie silnika osiągnie poziom ostrzeżenia, czyli parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiągnie wartość 100,0%. | 2 |
| *35.57* | *Klasa przeciążenia silnika* | Definiuje używaną klasę przeciążenia silnika. Użytkownik określa klasę ochrony jako czas wyłączenia awaryjnego, który jest 7,2 razy (IEC 60947-4-1) lub 6 razy (NEMA ICS) większy niż prąd poziomu wyłączenia awaryjnego.<br>Patrz sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (str. *166*). | *Klasa 20* |
| | Klasa 5 | Klasa przeciążenia silnika 5. | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Klasa 10 | Klasa przeciążenia silnika 10. | 1 |
| | Klasa 20 | Klasa przeciążenia silnika 20. | 2 |
| | Klasa 30 | Klasa przeciążenia silnika 30. | 3 |
| | Klasa 40 | Klasa przeciążenia silnika 40. | 4 |
| ***36 Analiza obciążenia*** | | Ustawienia rejestratora wartości szczytowej i amplitudy.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Analizator obciążenia* (na str. *171*). | |
| *36.01* | *PVL: źródło sygnału* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez rejestrator wartości szczytowej.<br>Sygnał jest filtrowany przy użyciu czasu filtrowania określonego w parametrze *36.02 PVL: czas filtru*.<br>Wartość szczytowa jest zapisywana razem z innymi wybranymi wcześniej sygnałami w parametrach *36.10*…*36.15*.<br>Rejestrator wartości szczytowej można zresetować za pomocą parametru *36.09 Reset rejestratorów*. Rejestrator jest również resetowany w przypadku zmiany źródła sygnału. Data i godzina ostatniego resetu jest zapisana odpowiednio w parametrach *36.16* i *36.17*. | *Moc wyjściowa* |
| | Nie wybrano | Brak (rejestrator wartości szczytowej wyłączony). | 0 |
| | Użyta prędkość silnika | *01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *181*). | 1 |
| | Zarezerwowane | | 2 |
| | Częstotliwość wyjściowa | *01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *181*). | 3 |
| | Prąd silnika | *01.07 Prąd silnika* (str. *181*). | 4 |
| | Zarezerwowane | | 5 |
| | Moment silnika | *01.10 Moment silnika* (str. *182*). | 6 |
| | Napięcie DC | *01.11 Napięcie DC* (str. *182*). | 7 |
| | Moc wyjściowa | *01.14 Moc wyjściowa* (str. *182*). | 8 |
| | Zarezerwowane | | 9 |
| | W. zad. prędkości przed ramp. | *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *261*). | 10 |
| | Wartość zadana prędkości po rampie | *23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *261*). | 11 |
| | Używana w. zad. prędkości | *24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *266*). | 12 |
| | Użyta wart. zad. momentu | *26.02 Użyta wart. zad. momentu* (str. *273*). | 13 |
| | Używana w. zad. częstotliwości | *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *277*). | 14 |
| | Zarezerwowane | | 15 |
| | Wyjście PID procesu | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (str. *343*). | 16 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *36.02* | *PVL: czas filtru* | Czas filtrowania rejestratora wartości szczytowej. Patrz parametr *36.01 PVL: źródło sygnału*. | 2,00 s |
| | 0,00…120,00 s | Czas filtrowania rejestratora wartości szczytowej. | 100 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *36.06* | *AL2: źródło sygnału* | Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez rejestrator amplitudy 2. Sygnał jest próbkowany w odstępach 200 ms. Wyniki są wyświetlane przez parametry *36.40*…*36.49*. Każdy parametr reprezentuje zakres amplitud i pokazuje, jaka część próbek znajduje się w tym zakresie. Wartość sygnału odpowiadająca 100% jest określona przez parametr *36.07 AL2: skalowanie sygnału*. Rejestrator amplitudy 2 można zresetować za pomocą parametru *36.09 Reset rejestratorów*. Rejestrator jest również resetowany w przypadku zmiany źródła sygnału lub skalowania. Data i godzina ostatniego resetu jest zapisana odpowiednio w parametrach *36.50* i *36.51*. Dostępne opcje zawiera opis parametru *36.01 PVL: źródło sygnału*. | *Moment silnika* |
| *36.07* | *AL2: skalowanie sygnału* | Definiuje wartość sygnału, która odpowiada amplitudzie 100%. | 100,00 |
| | 0,00…32767,00 | Wartość sygnału odpowiadająca 100%. | 1 = 1 |
| *36.09* | *Reset rejestratorów* | Resetuje rejestrator wartości szczytowej i/lub rejestrator amplitudy 2. (Rejestratora amplitudy 1 nie można zresetować). | *Gotowe* |
| | Gotowe | Zakończono resetowanie lub nie wystąpiło żądanie resetu (normalna praca). | 0 |
| | Wszystko | Resetuje rejestrator wartości szczytowej i rejestrator amplitudy 2. | 1 |
| | PVL | Resetuje rejestrator wartości szczytowej. | 2 |
| | AL2 | Resetuje rejestrator amplitudy 2. | 3 |
| *36.10* | *PVL: wartość szczytowa* | Wartość szczytowa zarejestrowana przez rejestrator wartości szczytowej. | 0,00 |
| | -32768,00… 32767,00 | Wartość szczytowa. | 1 = 1 |
| *36.11* | *PVL: data wart. szczytowej* | Data zarejestrowania wartości szczytowej. | 01.01.1980 |
| | - | Data wystąpienia wartości szczytowej. | - |
| *36.12* | *PVL: godz. wart. szczytowej* | Godzina zarejestrowania wartości szczytowej. | 00:00:00 |
| | - | Godzina wystąpienia wartości szczytowej. | - |
| *36.13* | *PVL: prąd w szczycie* | Prąd silnika w chwili zarejestrowania wartości szczytowej. | 0,00 A |
| | -32768,00… 32767,00 A | Prąd silnika w chwili osiągnięcia wartości szczytowej. | 1 = 1 A |
| *36.14* | *PVL: nap. DC w szczycie* | Napięcie w pośrednim obwodzie DC przemiennika częstotliwości w chwili zarejestrowania wartości szczytowej. | 0,00 V |
| | 0,00…2000,00 V | Napięcie DC w chwili osiągnięcia wartości szczytowej. | 10 = 1 V |
| *36.15* | *PVL: prędkość w szczycie* | Prędkość silnika w chwili zarejestrowania wartości szczytowej. | 0,00 obr./min |
| | -30000,00… 30000,00 obr./min | Prędkość silnika w chwili osiągnięcia wartości szczytowej. | Patrz parametr *46.01* |
| *36.16* | *PVL: data resetu* | Data ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej. | 01.01.1980 |
| | - | Data ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *36.17* | *PVL: godzina resetu* | Godzina ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej. | 00:00:00 |
| | - | Godzina ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej. | - |
| *36.20* | *AL1 0 do 10%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 0 do 10%. Wartość 100% odpowiada wartości $I_{max}$ podanej w tabeli wartości znamionowych w rozdziale Dane techniczne w *Podręczniku użytkownika*. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 0 i 10%. | 1 = 1% |
| *36.21* | *AL1 10 do 20%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 10 do 20%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 10 i 20%. | 1 = 1% |
| *36.22* | *AL1 20 do 30%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 20 do 30%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 20 i 30%. | 1 = 1% |
| *36.23* | *AL1 30 do 40%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 30 do 40%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 30 i 40%. | 1 = 1% |
| *36.24* | *AL1 40 do 50%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 40 do 50%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 40 i 50%. | 1 = 1% |
| *36.25* | *AL1 50 do 60%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 50 do 60%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 50 i 60%. | 1 = 1% |
| *36.26* | *AL1 60 do 70%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 60 do 70%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 60 i 70%. | 1 = 1% |
| *36.27* | *AL1 70 do 80%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 70 do 80%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 70 i 80%. | 1 = 1% |
| *36.28* | *AL1 80 do 90%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 80 do 90%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 80 i 90%. | 1 = 1% |
| *36.29* | *AL1 ponad 90%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które przekraczają wartość 90%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 1 powyżej 90%. | 1 = 1% |
| *36.40* | *AL2 0 do 10%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 0 do 10%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 0 i 10%. | 1 = 1% |
| *36.41* | *AL2 10 do 20%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 10 do 20%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 10 i 20%. | 1 = 1% |
| *36.42* | *AL2 20 do 30%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 20 do 30%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 20 i 30%. | 1 = 1% |
| *36.43* | *AL2 30 do 40%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 30 do 40%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 30 i 40%. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *36.44* | *AL2 40 do 50%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 40 do 50%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 40 i 50%. | 1 = 1% |
| *36.45* | *AL2 50 do 60%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 50 do 60%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 50 i 60%. | 1 = 1% |
| *36.46* | *AL2 60 do 70%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 60 do 70%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 60 i 70%. | 1 = 1% |
| *36.47* | *AL2 70 do 80%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 70 do 80%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 70 i 80%. | 1 = 1% |
| *36.48* | *AL2 80 do 90%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 80 do 90%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 80 i 90%. | 1 = 1% |
| *36.49* | *AL2 ponad 90%* | Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które przekraczają wartość 90%. | 0,00% |
| | 0,00…100,00% | Próbki rejestratora amplitudy 2 powyżej 90%. | 1 = 1% |
| *36.50* | *AL2: data resetu* | Data ostatniego resetu rejestratora amplitudy 2. | 01.01.1980 |
| | - | Data ostatniego resetu rejestratora amplitudy 2. | - |
| *36.51* | *AL2: godzina resetu* | Godzina ostatniego resetu rejestratora amplitudy 2. | 00:00:00 |
| | - | Godzina ostatniego resetu rejestratora amplitudy 2. | - |

| ***37 Krzywa obciążenia użytkownika*** | | Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Krzywa obciążenia użytkownika* (na str. *127*). | |
|---|---|---|---|
| *37.01* | *Słowo stanu wyjścia ULC* | Wyświetla stan monitorowanego sygnału. Stan jest wyświetlany tylko podczas działania przemiennika częstotliwości. (Słowo stanu jest niezależne od czynności i opóźnień zdefiniowanych przez parametry *37.03*, *37.04*, *37.41* i *37.42*).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Poniżej limitu obciążenia | 1 = Sygnał poniżej krzywej niedociążenia. |
| 1 | W zakresie obciążenia | 1 = Sygnał pomiędzy krzywą niedociążenia i przeciążenia. |
| 2 | Limit przeciążenia | 1 = Sygnał powyżej krzywej przeciążenia. |
| 3 | Poza limitem obciążenia | 1 = Sygnał niższy od krzywej niedociążenia lub wyższy od krzywej przeciążenia. |
| 4…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan monitorowanego sygnału. | 1 = 1 |
| *37.02* | *ULC — sygnał nadzoru* | Określa sygnał, który będzie monitorowany. Funkcja porównuje wartość bezwzględną sygnału z krzywą obciążenia. | *Moment silnika %* |
| | Nie wybrano | Nie wybrano sygnału (monitorowanie wyłączone). | 0 |
| | Prędkość silnika % | *01.03 Prędkość silnika %* (str. *181*). | 1 |
| | Prąd silnika % | *01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* (str. *181*). | 2 |
| | Moment silnika % | *01.10 Moment silnika* (str. *182*). | 3 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika | *01.15 % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika* (str. *182*). | 4 |
| | % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości | *01.16 % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości* (str. *182*). | 5 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *37.03* | *ULC - działania przeciąż.* | Określa, w jaki sposób reaguje przemiennik częstotliwości, gdy wartość bezwzględna monitorowanego sygnału pozostaje stale powyżej krzywej przeciążenia dłużej niż wartość *37.41 ULC — timer przeciążenia*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8BE ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia*). | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *8002 ULC — błąd przeciążenia*. | 2 |
| | Ostrzeżenie/Błąd | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8BE ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia*), jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez połowę czasu zdefiniowanego parametrem *37.41 ULC — timer przeciążenia*.<br>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *8002 ULC — błąd przeciążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez czas zdefiniowany parametrem *37.41 ULC — timer przeciążenia*. | 3 |
| *37.04* | *ULC - działania niedost.obc.* | Określa, w jaki sposób reaguje przemiennik częstotliwości, gdy wartość bezwzględna monitorowanego sygnału pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia dłużej niż wartość *37.42 ULC — timer niedociążenia*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8BF ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia*). | 1 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *8001 ULC — błąd niedociążenia*. | 2 |
| | Ostrzeżenie/Błąd | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8BF ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia*), jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez połowę czasu zdefiniowanego parametrem *37.41 ULC — timer przeciążenia*.<br>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *8001 ULC — błąd niedociążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez czas zdefiniowany parametrem *37.42 ULC — timer niedociążenia*. | 3 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *37.11* | *ULC - tabela prędk.: pkt 1* | Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi X krzywej obciążenia użytkownika.<br>Punkty prędkości są używane, jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Wektorowy* lub jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Skalarny*, a jednostką wartości zadanej są obr./min.<br>Pięć punktów musi być podanych w kolejności od najniższego do najwyższego. Punkty są zdefiniowane jako wartości dodatnie, ale zakres jest symetrycznie skuteczny również w kierunku ujemnym. Monitorowanie nie jest aktywne poza tymi dwoma obszarami. | 150,0 obr./min |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Prędkość. | 1 = 1 obr./min |
| *37.12* | *ULC - tabela prędk.: pkt 2* | Definiuje drugi punkt prędkości.<br>Patrz parametr *37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*. | 750,0 obr./min |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Prędkość. | 1 = 1 obr./min |
| *37.13* | *ULC - tabela prędk.: pkt 3* | Definiuje trzeci punkt prędkości.<br>Patrz parametr *37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*. | 1290,0 obr./min |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Prędkość. | 1 = 1 obr./min |
| *37.14* | *ULC - tabela prędk.: pkt 4* | Definiuje czwarty punkt prędkości.<br>Patrz parametr *37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*. | 1500,0 obr./min |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Prędkość. | 1 = 1 obr./min |
| *37.15* | *ULC - tabela prędk.: pkt 5* | Definiuje piąty punkt prędkości.<br>Patrz parametr *37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*. | 1800,0 obr./min |
| | -30000,0… 30000,0 obr./min | Prędkość. | 1 = 1 obr./min |
| *37.16* | *ULC - tabela częst.: pkt 1* | Definiuje pierwszy z pięciu punktów częstotliwości na osi X krzywej obciążenia użytkownika.<br>Punkty częstotliwości są używane, jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Skalarny*, a jednostką wartości zadanej jest Hz.<br>Pięć punktów musi być podanych w kolejności od najniższego do najwyższego. Punkty są zdefiniowane jako wartości dodatnie, ale zakres jest symetrycznie skuteczny również w kierunku ujemnym. Monitorowanie nie jest aktywne poza tymi dwoma obszarami. | 5,0 Hz |
| | -500,0…500,0 Hz | Częstotliwość. | 1 = 1 Hz |
| *37.17* | *ULC - tabela częst.: pkt 2* | Definiuje drugi punkt częstotliwości.<br>Patrz parametr *37.16 ULC - tabela częst.: pkt 1*. | 25,0 Hz |
| | -500,0…500,0 Hz | Częstotliwość. | 1 = 1 Hz |
| *37.18* | *ULC - tabela częst.: pkt 3* | Definiuje trzeci punkt częstotliwości.<br>Patrz parametr *37.16 ULC - tabela częst.: pkt 1*. | 43,0 Hz |
| | -500,0…500,0 Hz | Częstotliwość. | 1 = 1 Hz |
| *37.19* | *ULC - tabela częst.: pkt 4* | Definiuje czwarty punkt częstotliwości.<br>Patrz parametr *37.16 ULC - tabela częst.: pkt 1*. | 50,0 Hz |
| | -500,0…500,0 Hz | Częstotliwość. | 1 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *37.20* | *ULC - tabela częst.: pkt 5* | Definiuje piąty punkt częstotliwości.<br>Patrz parametr *37.16 ULC - tabela częst.: pkt 1*. | 60,0 Hz |
| | -500,0…500,0 Hz | Częstotliwość. | 1 = 1 Hz |
| *37.21* | *ULC - niedociążenie: pkt 1* | Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi Y, która razem z odpowiednim punktem na osi X (*37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*…*37.15 ULC - tabela prędk.: pkt 5* lub *37.15 ULC - tabela prędk.: pkt 5*…*37.20 ULC - tabela częst.: pkt 5*) definiuje krzywą niedociążenia (wartość niską).<br>Każdy punkt krzywej niedociążenia musi mieć niższą wartość niż odpowiadający punkt przeciążenia. | 10,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt niedociążenia. | 1 = 1% |
| *37.22* | *ULC - niedociążenie: pkt 2* | Definiuje drugi punkt niedociążenia.<br>Patrz parametr *37.21 ULC - niedociążenie: pkt 1*. | 15,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt niedociążenia. | 1 = 1% |
| *37.23* | *ULC - niedociążenie: pkt 3* | Definiuje trzeci punkt niedociążenia.<br>Patrz parametr *37.21 ULC - niedociążenie: pkt 1*. | 25,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt niedociążenia. | 1 = 1% |
| *37.24* | *ULC - niedociążenie: pkt 4* | Definiuje czwarty punkt niedociążenia.<br>Patrz parametr *37.21 ULC - niedociążenie: pkt 1*. | 30,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt niedociążenia. | 1 = 1% |
| *37.25* | *ULC - niedociążenie: pkt 5* | Definiuje piąty punkt niedociążenia.<br>Patrz parametr *37.21 ULC - niedociążenie: pkt 1*. | 30,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt niedociążenia. | 1 = 1% |
| *37.31* | *ULC - przeciążenie: pkt 1* | Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi Y, która razem z odpowiednim punktem na osi X (*37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*…*37.15 ULC - tabela prędk.: pkt 5* lub *37.15 ULC - tabela prędk.: pkt 5*…*37.20 ULC - tabela częst.: pkt 5*) definiuje krzywą przeciążenia (wartość wysoką).<br>Każdy punkt krzywej przeciążenia musi mieć wyższą wartość niż odpowiadający punkt niedociążenia. | 300,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt przeciążenia. | 1 = 1% |
| *37.32* | *ULC - przeciążenie: pkt 2* | Definiuje drugi punkt przeciążenia.<br>Patrz parametr *37.31 ULC - przeciążenie: pkt 1*. | 300,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt przeciążenia. | 1 = 1% |
| *37.33* | *ULC - przeciążenie: pkt 3* | Definiuje trzeci punkt przeciążenia.<br>Patrz parametr *37.31 ULC - przeciążenie: pkt 1*. | 300,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt przeciążenia. | 1 = 1% |
| *37.34* | *ULC - przeciążenie: pkt 4* | Definiuje czwarty punkt przeciążenia.<br>Patrz parametr *37.31 ULC - przeciążenie: pkt 1*. | 300,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt przeciążenia. | 1 = 1% |
| *37.35* | *ULC - przeciążenie: pkt 5* | Definiuje piąty punkt przeciążenia.<br>Patrz parametr *37.31 ULC - przeciążenie: pkt 1*. | 300,0% |
| | -1600,0…1600,0% | Punkt przeciążenia. | 1 = 1% |
| *37.41* | *ULC — timer przeciążenia* | Definiuje czas, przez jaki monitorowany sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia zanim przemiennik częstotliwości wykona działanie wybrane za pomocą parametru *37.03 ULC - działania przeciąż.*. | 20,0 s |
| | 0,0…10000,0 s | Timer przeciążenia. | 1 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *37.42* | *ULC — timer niedociążenia* | Definiuje czas, przez jaki monitorowany sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia zanim przemiennik częstotliwości wykona działanie wybrane za pomocą parametru *37.04 ULC - działania niedost.obc.*. | 20,0 s |
| | 0,0…10000,0 s | Timer niedociążenia. | 1 = 1 s |

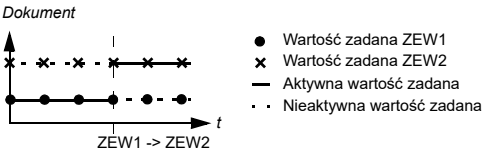
| | | | |
|---|---|---|---|
| ***40 PID procesu: zestaw 1*** | | Wartości parametrów regulacji PID procesu.<br>Wyjście przemiennika częstotliwości może być sterowane za pomocą PID procesu. Kiedy włączone jest sterowanie przez PID procesu, przemiennik częstotliwości steruje sprzężeniem zwrotnym procesu do wartości zadanej.<br>Dla PID procesu można zdefiniować dwa różne zestawy parametrów. W danej chwili jest używany tylko jeden zestaw parametrów. Pierwszy zestaw składa się z parametrów *40.07*…*40.90*, a drugi zestaw jest zdefiniowany przez parametry w grupie *41 PID procesu: zestaw 2*. Źródło binarne definiujące, które zestawy są aktywne, jest określane za pomocą parametru *40.57 PID: wybór zestawu 1/2*.<br>Patrz też wykresy łańcucha sterowania na stronach *560* i *561*.<br>Aby ustawić jednostkę klienta PID, w panelu należy wybrać opcje **Menu — Ustawienia podstawowe — PID — Jednostka** | |
| *40.01* | *PID procesu: akt.wart. wyj.* | Wyświetla wyjście regulatora PID procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *561*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -200000,00… 200000,00 | Wyjście regulatora PID procesu. | 1 = 1 |
| *40.02* | *PID procesu: akt.wart.sprz.zw.* | Wyświetla wartość sprzężenia zwrotnego od procesu po wybraniu źródła, funkcji matematycznej (parametr *40.10 Zest. 1: funkcja sprz. zwrt.*) oraz filtrowania. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *560*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Sprzężenie zwrotne procesu. | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.03* | *PID procesu: akt.wart.nastawy* | Wyświetla wartość nastawy PID dla procesu po wybraniu źródła, funkcji matematycznej (*40.18 Zest. 1: funkcja nastawy*), ograniczenia oraz określeniu rampy. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *560*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Nastawa dla regulatora PID procesu. | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.04* | *PID procesu: akt.wart.odchyl.* | Wyświetla wartość uchybu regulacji dla regulatora PID dla procesu. Według domyślnych ustawień ta wartość jest równa wartości nastawa — sprzężenie zwrotne, ale odchylenie można odwrócić za pomocą parametru *40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.*. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *561*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Uchyb regulacji PID. | 1 = 1 jednostka klienta PID |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 40.05 | Akt. wart. dostr. wyj. PID | Wyświetla dostrojone (przycięte) wyjście wartości zadanej PID procesu.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu. | - |
| | -32768…32768 | Wartość zadana PID procesu. | 1 = 1 |
| 40.06 | PID procesu: słowo stanu | Wyświetla informacje o stanie regulacji PID dla procesu.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | PID aktywny | 1 = Regulacja PID dla procesu aktywna. |
| 1 | Nastawa zablokowana | 1 = Nastawa PID dla procesu zablokowana. |
| 2 | Wyjście zablokowane | 1 = Wyjście regulatora PID procesu zablokowane. |
| 3 | Tryb uśpienia PID | 1 = Tryb uśpienia aktywny. |
| 4 | Wzmocnienie uśpienia | 1 = Zwiększenie uśpienia aktywne. |
| 5 | Tryb dostrojenia | |
| 6 | Tryb śledzenia | 1 = Funkcja śledzenia aktywna. |
| 7 | Wyjście: górny limit | 1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr 40.37. |
| 8 | Wyjście: dolny limit | 1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr 40.36. |
| 9 | Aktywna strefa nieczul. | 1 = Strefa nieczułości aktywna (patrz parametr 40.39) |
| 10 | PID: ustawienie | 0 = Zestaw parametrów 1 jest używany. 1 = Zestaw parametrów 2 jest używany. |
| 11 | Zarezerwowane | |
| 12 | Aktywna nastawa wewnętrzna | 1 = Aktywna nastawa wewnętrzna (patrz par. 40.16…40.23) |
| 13…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu regulacji PID dla procesu. | 1 = 1 |
| 40.07 | Tryb pracy regulatora PID procesu | Aktywuje/dezaktywuje regulację PID dla procesu.<br>**Uwaga:** Regulacja PID procesu jest dostępna tylko przy sterowaniu zewnętrznym; patrz sekcja Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne (str. 105). | Wył. |
| | Wył. | Regulacja PID dla procesu nieaktywna. | 0 |
| | Wł. | Regulacja PID dla procesu aktywna. | 1 |
| | Wł. gdy przemiennik pracuje | Regulacja PID dla procesu jest aktywna, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 2 |
| 40.08 | Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1 | Wybiera podstawowe źródło sprzężenia zwrotnego od procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 560. | AI2, procent |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Skalowane AI1 | 12.12 Wartość skalowana AI1 (patrz strona 214). | 1 |
| | Skalowane AI2 | 12.22 Wartość skalowana AI2 (patrz strona 216). | 2 |
| | Wej. częst.: skalowane | 11.39 Wej.częst.1: wart.skalow. (patrz strona 211). | 3 |
| | Zarezerwowane | | 4…7 |
| | AI1, procent | 12.101 Wartość procentowa AI1 (patrz strona 217). | 8 |
| | AI2, procent | 12.102 Wartość procentowa AI2 (patrz strona 217). | 9 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Magazyn danych sprzężenia zwrotnego | *40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego* (patrz strona *360*). | 10 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.09* | *Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2* | Wybiera drugie źródło sprzężenia zwrotnego od procesu. Drugie źródło jest używane tylko, gdy funkcja nastawy wymaga dwóch wejść.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1*. | *Nie wybrano* |
| *40.10* | *Zest. 1: funkcja sprz. zwrt.* | Definiuje sposób, w jaki obliczane jest sprzężenie zwrotne od procesu na podstawie dwóch źródeł sprzężenia zwrotnego określonych przez parametry *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1* i *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2*.<br>Wynik funkcji (dla dowolnego wyboru) jest mnożony przez parametr *40.90 Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.*. | *We1* |
| | We1 | Źródło 1. | 0 |
| | We1+We2 | Suma źródeł 1 i 2. | 1 |
| | We1-We2 | Źródło 2 jest odejmowane od źródła 1. | 2 |
| | We1*We2 | Źródło 1 mnożone przez źródło 2. | 3 |
| | We1/We2 | Źródło 1 dzielone przez źródło 2. | 4 |
| | MIN(We1,We2) | Mniejsze z dwóch źródeł. | 5 |
| | MAX(We1,We2) | Większe z dwóch źródeł. | 6 |
| | AVE(We1,We2) | Średnia z dwóch źródeł. | 7 |
| | sqrt(We1) | Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1. | 8 |
| | sqrt(We1-We2) | Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 - źródło 2). | 9 |
| | sqrt(We1+We2) | Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 + źródło 2). | 10 |
| | sqrt(We1)+sqrt(We2) | Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1 + pierwiastek kwadratowy ze źródła 2. | 11 |
| *40.11* | *Zest. 1: czas filtru sprz. zwr.* | Definiuje stałą czasu filtru dla sprzężenia zwrotnego od procesu. | 0,000 s |
| | 0,000…30,000 s | Czas filtru sprzężenia zwrotnego. | 1 = 1 s |
| *40.14* | *Zest. 1: skal. nastawy* | Definiuje, razem z parametrem *40.15 Zest. 1: skal. wyjścia*, ogólny współczynnik skalowania dla łańcucha regulacji PID dla procesu.<br>Jeśli parametr ma ustawioną wartość zero, zostaje aktywowane automatyczne skalowanie nastawy, przez co odpowiednia skala nastawy jest obliczana zgodnie z wybranym źródłem nastawy. Aktualną skalę nastawy pokazuje parametr *40.61 W. akt. skalow. nastawy*.<br>Skalowanie można wykorzystać, gdy na przykład nastawa procesu jest wejściem w Hz, a wyjście regulatora PID jest używane jako wartość obr./min w sterowaniu prędkością. W takim przypadku parametr może być ustawiony na 50, a parametr *40.15* na prędkość znamionową silnika przy 50 Hz.<br>W rzeczywistości wyjście regulatora PID = [*40.15*], gdy odchylenie (nastawa - sprzężenie zwrotne) = [*40.14*] i [*40.32*] = 1.<br>**Uwaga:** Skalowanie opiera się na współczynniku stosunku pomiędzy parametrami *40.14* i *40.15*. Na przykład wartości 50 i 1500 powodują takie samo skalowanie co 1 i 30. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Skalowanie. | 1 = 1 |

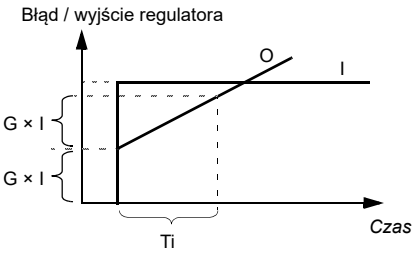
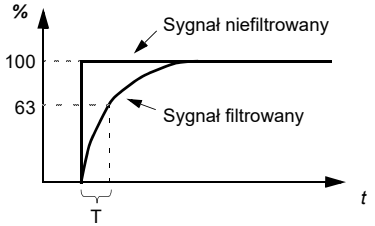
<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>40.15</td><td>Zest. 1: skal. wyjścia</td><td>Patrz parametr 40.14 Zest. 1: skal. nastawy.<br>Jeśli parametr ma ustawioną wartość zero, skalowanie odbywa się automatycznie:<br><table><tr><th>Tryb pracy<br>(patrz par. 19.01)</th><th>Skalowanie</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>46.01 Skalowanie prędkości</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>46.02 Skalowanie częstotliwości</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>100%</td></tr></table></td><td>0,00</td></tr>
<tr><td></td><td>-200000,00… 200000,00</td><td>Podstawa wyjścia regulatora PID procesu.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>40.16</td><td>Zest. 1: źródło nastawy 1</td><td>Wybiera podstawowe źródło nastawy PID dla procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 560.</td><td>AI1, procent</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Brak.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Wewnętrzna nastawa</td><td>Nastawa wewnętrzna. Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Skalowane AI1</td><td>12.12 Wartość skalowana AI1 (patrz strona 214).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Skalowane AI2</td><td>12.22 Wartość skalowana AI2 (patrz strona 216).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>5…7</td></tr>
<tr><td></td><td>Potencjometr silnika</td><td>22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika (wyjście potencjometru silnika).</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>Wej. częst.: skalowane</td><td>11.39 Wej.częst.1: wart.skalow. (patrz strona 211).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1, procent</td><td>12.101 Wartość procentowa AI1 (patrz strona 217)</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2, procent</td><td>12.102 Wartość procentowa AI2 (patrz strona 217)</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel sterowania (zapisana wartość zadana)</td><td>Wartość zadana panelu (03.01 Wartość zadana z panelu, patrz strona 185) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana.<br>(Wybór niedostępny dla parametru 71.16 Źródło nastawy 1.)<br> 
</td><td>13</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)</td><td>Wartość zadana panelu (03.01 Wartość zadana z panelu, patrz strona 185) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana.<br>
</td><td>14</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 15 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…18 |
| | EFB — wartość zadana 1 | *03.09 Wartość zadana EFB 1* (patrz strona *185*). | 19 |
| | EFB — wartość zadana 2 | *03.10 Wartość zadana EFB 2* (patrz strona *185*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Magazyn danych nastawy | *40.92 Magazyn danych nastawy* (patrz strona *360*). (Wybór niedostępny dla parametru *71.16 Źródło nastawy 1*.) | 24 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.17* | *Zest. 1: źródło nastawy 2* | Wybiera drugie źródło nastawy procesu. Drugie źródło jest używane tylko, gdy funkcja nastawy wymaga dwóch wejść. Dostępne opcje zawiera opis parametru *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1*. | *Nie wybrano* |
| *40.18* | *Zest. 1: funkcja nastawy* | Wybiera funkcję pomiędzy źródłami nastaw wybranymi przez parametry *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1* i *40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2*. Wynik funkcji (dla dowolnego wyboru) jest mnożony przez parametr *40.89 Zest. 1: mnożnik nastawy*. | *We1* |
| | We1 | Źródło 1. | 0 |
| | We1+We2 | Suma źródeł 1 i 2. | 1 |
| | We1-We2 | Źródło 2 jest odejmowane od źródła 1. | 2 |
| | We1*We2 | Źródło 1 mnożone przez źródło 2. | 3 |
| | We1/We2 | Źródło 1 dzielone przez źródło 2. | 4 |
| | MIN(We1,We2) | Mniejsze z dwóch źródeł. | 5 |
| | MAX(We1,We2) | Większe z dwóch źródeł. | 6 |
| | AVE(We1,We2) | Średnia z dwóch źródeł. | 7 |
| | sqrt(We1) | Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1. | 8 |
| | sqrt(We1-We2) | Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 - źródło 2). | 9 |
| | sqrt(We1+We2) | Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 + źródło 2). | 10 |
| | sqrt(We1)+sqrt(We2) | Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1 + pierwiastek kwadratowy ze źródła 2. | 11 |

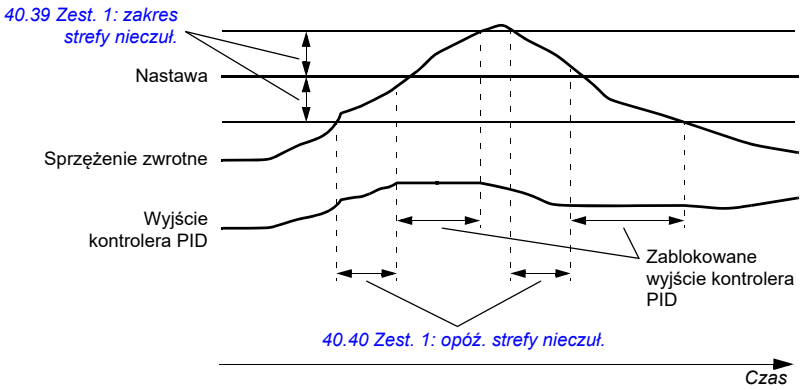
<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>40.19</td><td>Zest. 1: wybór wewn. nast. 1</td><td>Wybiera, razem z parametrem 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2, nastawę wewnętrzną spośród ustawień wstępnych zdefiniowanych przez parametry 40.21…40.24.<br>Uwaga: Parametry 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1 i 40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2 muszą być ustawione na wartość Wewnętrzna nastawa.
<table>
<tr><th>Źródło zdefiniowane przez parametr 40.19</th><th>Źródło zdefiniowane przez parametr 40.20</th><th>Aktywne ustawienie wstępne nastawy</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>0 (parametr 40.24)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1 (par. 40.21)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>2 (par. 40.22)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>3 (par. 40.23)</td></tr>
</table></td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Wybrano</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Wejście cyfrowe DI5 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Wejście cyfrowe DI6 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 308).</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>40.20</td><td>Zest. 1: wybór wewn. nast. 2</td><td>Wybiera, razem z parametrem 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1, używaną nastawę wewnętrzną spośród trzech nastaw wewnętrznych zdefiniowanych przez parametry 40.21…40.23. Patrz tabela w opisie parametru 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Wybrano</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Wejście cyfrowe DI5 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Wejście cyfrowe DI6 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 5).</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>8…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 317).</td><td>19</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 21 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 22 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 23 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.21* | *Zestaw 1: wewn. nastawa 1* | Wewnętrzna nastawa procesu 1 Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Wewnętrzna nastawa procesu 1 | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.22* | *Zestaw 1: wewn. nastawa 2* | Wewnętrzna nastawa procesu 2 Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Wewnętrzna nastawa procesu 2 | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.23* | *Zestaw 1: wewn. nastawa 3* | Wewnętrzna nastawa procesu 3 Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Wewnętrzna nastawa procesu 3 | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.24* | *Zestaw 1: wewn. nastawa 0* | Wewnętrzna nastawa procesu 0 Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Wewnętrzna nastawa procesu 0 | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.26* | *Zest. 1: min. nastawy* | Definiuje minimalny limit nastawy regulatora PID procesu. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Minimalny limit nastawy regulatora PID procesu. | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.27* | *Zest. 1: maks. nastawy* | Definiuje maksymalny limit nastawy regulatora PID procesu. | 200000,00 |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Maksymalny limit nastawy regulatora PID procesu. | 1 = 1 |
| *40.28* | *Zest. 1: czas zwiększ. nast.* | Definiuje minimalny czas zwiększenia nastawy z 0% do 100%. | 0,0 s |
| | 0,0…1800,0 s | Czas zwiększenia nastawy. | 1 = 1 |
| *40.29* | *Zest. 1: czas zmniejsz. nast.* | Definiuje minimalny czas spadku wartości nastawy z 100% do 0%. | 0,0 s |
| | 0,0…1800,0 s | Czas spadku nastawy. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.30* | *Zest. 1: blokow. nastawy wł.* | Blokuje lub definiuje źródło, które może być użyte do blokowania nastawy regulatora PID procesu. Ta funkcja jest przydatna, gdy wartość zadana opiera się na sprzężeniu zwrotnym procesu połączonym z wejściem analogowym, a należy wykonać pewne czynności serwisowe na czujniku bez zatrzymywania procesu.<br>1 = Nastawa regulatora PID procesu zablokowana<br>Patrz też parametr *40.38 Zest. 1: blokow. wyjścia wł.*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Nastawa regulatora PID procesu nie jest zablokowana. | 0 |
| | Wybrano | Nastawa regulatora PID procesu jest zablokowana. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Timer łączony 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 21 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 22 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 23 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.31* | *Zest. 1: odwr. różniczk.* | Odwraca wyjście regulatora PID procesu.<br>0 = Odchylenie nie jest odwrócone (Odchylenie = Nastawa - Sprzężenie zwrotne)<br>1 = Odwrócone odchylenie (Sprzężenie zwrotne - Nastawa)<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu* (na str. *130*). | *Bez odwrócenia (W zad - sp zwr)* |
| | Bez odwrócenia (W zad - sp zwr) | 0 | 0 |
| | Z odwróceniem (Sp zwr - W zad) | 1 | 1 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.32* | *Zest. 1: wzmocnienie* | Definiuje wzmocnienie dla regulatora PID procesu. Patrz parametr *40.33 Zest. 1: czas całkowania*. | 1,00 |
| | 0,01…100,00 | Wzmocnienie dla regulatora PID procesu. | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.33* | *Zest. 1: czas całkowania* | Definiuje czas całkowania dla regulatora PID procesu. Ta stała czasowa musi być ustawiona w tym samym zakresie wielkości co czas reakcji sterowanego procesu. Niedopełnienie tego warunku może spowodować niestabilność systemu.<br>  <br><br>I = wejście regulatora (błąd)<br>O = wyjście regulatora<br>G = przyrost<br>Ti = czas całkowania<br><br>**Uwaga:** Ustawienie tej wartości na 0 wyłącza część „I”, zmieniając regulator PID w regulator PD. | 60,0 s |
| | 0,0…9999,0 s | Czas całkowania. | 1 = 1 s |
| *40.34* | *Zest. 1: czas różniczk.* | Definiuje czas różniczkowania regulatora PID procesu. Składowa różniczkowania na wyjściu regulatora jest obliczana na podstawie dwóch kolejnych wartości błędów ($E_{K-1}$ i $E_K$) zgodnie z następującym wzorem:<br>PID DERIV TIME × ($E_K$ - $E_{K-1}$)/$T_S$, w którym:<br>$T_S$ = czas próbkowania 2 ms<br>E = błąd = wartość zadana procesu - sprzężenie zwrotne procesu. | 0,000 s |
| | 0,000…10,000 s | Czas różniczkowania. | 1000 = 1 s |
| *40.35* | *Zest. 1: czas filtru różniczk.* | Definiuje stałą czasu filtru pierwszego rzędu używanego do wygładzenia składowej różniczkowania dla regulatora PID procesu.<br>  <br><br>$O = I \times (1 - e^{-t/T})$<br><br>I = sygnał wejściowy filtrowania (krok)<br>O = sygnał wyjściowy filtrowania<br>*t* = czas<br>T = stała czasu filtrowania | 0,0 s |
| | 0,0…10,0 s | Stała czasu filtrowania. | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.36* | *Zest. 1: min. wyjście* | Definiuje minimalny limit wyjścia regulatora PID procesu. Za pomocą limitów minimalnych i maksymalnych możliwe jest ograniczenie zakresu pracy. | 0,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Minimalny limit wyjścia regulatora PID procesu. | 1 = 1 |
| *40.37* | *Zest. 1: maks. wyjście* | Definiuje maksymalny limit wyjścia regulatora PID procesu. Patrz parametr *40.36 Zest. 1: min. wyjście*. | 100,00 |
| | -200000.00… 200000,00 | Maksymalny limit wyjścia regulatora PID procesu. | 1 = 1 |
| *40.38* | *Zest. 1: blokow. wyjścia wł.* | Blokuje (lub definiuje źródło, które może być użyte do blokowania) wyjście regulatora PID procesu, zachowując wartość wyjścia występującą przed włączeniem blokowania. Ta funkcja może być użyta, gdy na przykład należy wykonać pewne czynności serwisowe na czujniku sprzężenia zwrotnego bez zatrzymywania procesu.<br>1 = wyjście regulatora PID dla procesu zablokowane<br>Patrz też parametr *40.30 Zest. 1: blokow. nastawy wł.*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Wyjście regulatora PID procesu nie jest zablokowane. | 0 |
| | Wybrano | Wyjście regulatora PID procesu jest zablokowane. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 21 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 22 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 23 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.39* | *Zest. 1: zakres strefy nieczuł.* | Definiuje strefę nieczułości wokół nastawy. Gdy sprzężenie zwrotne procesu wchodzi w strefę nieczułości, uruchomiony zostaje timer opóźnienia. Jeśli sprzężenie zwrotne pozostanie w strefie nieczułości dłużej niż przez okres opóźnienia (*40.40 Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.*), wyjście regulatora PID zostaje zablokowane. Normalna obsługa jest przywracana, gdy wartość sprzężenia zwrotnego opuści strefę nieczułości. | 0,0 |
| | |  | |
| | 0……200000,0 | Zakres strefy nieczułości. | 1 = 1 |
| *40.40* | *Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.* | Opóźnienie dla strefy nieczułości. Patrz parametr *40.39 Zest. 1: zakres strefy nieczuł.*. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Opóźnienie dla obszaru strefy nieczułości. | 1 = 1 s |
| *40.43* | *Zest. 1: poziom uśpienia* | Definiuje limit startu dla funkcji uśpienia. Jeśli wartość to 0,0, Zest. 1: tryb uśpienia jest wyłączony.<br>Funkcja uśpienia porównuje wyjście regulatora PID (parametr *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*) z wartością tego parametru. Jeśli wyjście regulatora PID pozostaje poniżej tej wartości dłużej niż przez okres opóźnienia uśpienia zdefiniowany w parametrze *40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia*, przemiennik częstotliwości przechodzi w tryb uśpienia i zatrzymuje silnik. | 0,0 |
| | 0,0…200000,0 | Poziom początkowy uśpienia. | 1 = 1 |
| *40.44* | *Zest. 1: opóź. uśpienia* | Definiuje opóźnienie, po jakim funkcja uśpienia jest włączana, aby zapobiec przypadkowemu uśpieniu.<br>Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy tryb uśpienia zostaje włączony przy użyciu parametru *40.43 Zest. 1: poziom uśpienia*, a następnie resetuje się, gdy tryb uśpienia zostaje wyłączony. | 60,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Opóźnienie początku uśpienia. | 1 = 1 s |
| *40.45* | *Zest. 1: czas wzm. uśpienia* | Definiuje czas zwiększenia dla kroku zwiększenia uśpienia. Patrz parametr *40.46 Zest. 1: krok wzmac. uśpienia*. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Czas zwiększenia uśpienia. | 1 = 1 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.46* | *Zest. 1: krok wzmac. uśpienia* | Kiedy przemiennik częstotliwości przechodzi w tryb uśpienia, nastawa procesu jest zwiększana o taką wartość dla czasu zdefiniowanego przez parametr *40.45 Zest. 1: czas wzm. uśpienia*.<br>Jeśli funkcja jest aktywna, zwiększenie uśpienia jest anulowane po wznowieniu pracy przemiennika częstotliwości. | 0,0 jednostek klienta PID |
| | 0,0…200000,0 jednostek klienta PID | Krok zwiększenia uśpienia. | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.47* | *Zest. 1: odchyl. przebudz.* | Definiuje poziom wznowienia pracy jako różnicę pomiędzy nastawą procesu i sprzężeniem zwrotnym.<br>Gdy odchylenie przekracza wartość tego parametru i pozostaje w tym zakresie przez okres opóźnienia wznowienia pracy (*40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.*), przemiennik częstotliwości wznawia pracę.<br>Patrz też parametr *40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Poziom wznowienia pracy (jako różnica pomiędzy nastawą procesu i sprzężeniem zwrotnym). | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.48* | *Zest. 1: opóźn. przebudz.* | Definiuje opóźnienie wznowienia pracy dla funkcji uśpienia, aby uniemożliwić przypadkowe wznowienia. Patrz parametr *40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.*.<br>Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy odchylenie przekracza poziom wznowienia pracy (*40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.*) i jest resetowany, jeśli odchylenie spadnie poniżej poziomu wznowienia pracy. | 0,50 s |
| | 0,00…60,00 s | Opóźnienie wznowienia pracy. | 1 = 1 s |
| *40.49* | *Zest. 1: tryb śledzenia* | Aktywuje tryb śledzenia (lub wybiera źródło, które go aktywuje). W trybie śledzenia wartość wybrana przez parametr *40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad.* zastępuje wartość wyjściową regulatora PID. Warto również zapoznać się z sekcją *Śledzenie* (na str. *132*).<br>1 = Tryb śledzenia włączony | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 | 0 |
| | Wybrano | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 21 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 22 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 23 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.50* | *Zest. 1: wybór śledz. w. zad.* | Wybiera źródło wartości dla trybu śledzenia. Patrz parametr *40.49 Zest. 1: tryb śledzenia*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 3 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.51* | *Zest. 1: tryb dostrojenia* | Aktywuje funkcję dostrojenia i wybiera opcję dostrojenia bezpośredniego lub proporcjonalnego (albo ich kombinację). Podczas dostrojenia możliwe jest zastosowanie współczynnika korygującego na wartości zadanej (nastawie) przemiennika częstotliwości. Wartość wyjściowa po dostrojeniu jest dostępna jako parametr *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *561*. | *Wył.* |
| | Wył. | Funkcja dostrojenia jest nieaktywna. | 0 |
| | Bezpośrednie | Funkcja dostrojenia jest aktywna. Współczynnik dostrojenia jest określony względem maksymalnej prędkości, momentu lub częstotliwości i opcję tę wybiera się za pomocą parametru *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia*. | 1 |
| | Proporcjonalne | Funkcja dostrojenia jest aktywna. Współczynnik dostrojenia jest określany względem wartości zadanej wybranej za pomocą parametru *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*. | 2 |
| | Łączone | Funkcja dostrojenia jest aktywna. Współczynnik dostrojenia jest kombinacją trybów *Bezpośrednie* i *Proporcjonalne*; proporcje każdego trybu określane są parametrem *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane*. | 3 |
| *40.52* | *Zest. 1: wybór dostrojenia* | Określa, czy dostrojenie jest używane do korekty prędkości, momentu, czy częstotliwości. | *Moment* |
| | Moment | Dostrojenie wartości zadanej momentu. | 1 |
| | Wartość zadana | Dostrojenie wartości zadanej prędkości. | 2 |
| | Częstotliwość | Dostrojenie wartości zadanej częstotliwości. | 3 |
| *40.53* | *Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* | Wybiera źródło sygnału dla wartości zadanej dostrojenia. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | AI1 skalowane | *12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *214*). | 1 |
| | AI2 skalowane | *12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *216*). | 2 |
| | W. zad. 1 mag. kom. A | *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 3 |
| | W. zad. 2 mag. kom. A | *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *185*). | 4 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.54* | *Zest. 1: dostrojenie mieszane* | Gdy parametr *40.51 Zest. 1: tryb dostrojenia* ma ustawioną wartość *Łączone*, określa skutek bezpośrednich i proporcjonalnych źródeł dostrojenia w końcowym współczynniku dostrojenia.<br>0,000 = 100% proporcjonalny<br>0,500 = 50% proporcjonalny, 50% bezpośredni<br>1,000 = 100% bezpośredni | 0,000 |
| | 0,000…1,000 | Mieszanie parametrów dostrojenia. | 1 = 1 |
| *40.55* | *Zest. 1: regulacja dostrojenia* | Definiuje mnożnik dla współczynnika dostrojenia. Ta wartość jest mnożona przez wynik parametru *40.51 Zest. 1: tryb dostrojenia*. W konsekwencji wynik mnożenia jest używany do przemnożenia wyniku parametru *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia*. | 1,000 |
| | -100,000…100,000 | Mnożnik współczynnika dostrojenia. | 1 = 1 |
| *40.56* | *Zest. 1: źródło dostrojenia* | Określa wartość zadaną, która zostanie dostrojona. | *Wartość zadana PID* |
| | Wartość zadana PID | Nastawa PID. | 1 |
| | Wyjście PID | Wyjście regulatora PID. | 2 |
| *40.57* | *PID: wybór zestawu 1/2* | Wybiera źródło określające, czy używany jest zestaw parametrów 1 PID procesu (parametry *40.07*…*40.50*) lub zestaw 2 (grupa *41 PID procesu: zestaw 2*). | *PID: zestaw 1* |
| | PID: zestaw 1 | 0 Używany jest zestaw parametrów 1 PID procesu | 0 |
| | PID: zestaw 2 | 1 Używany jest zestaw parametrów 2 PID procesu | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 21 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 22 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 23 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.58* | *Zest. 1: zwiększ bezpiecz.* | Aktywuje i definiuje typ zapobiegania zwiększeniu warunku całkowania PID dla zestawu 1 PID. | *Nie* |
| | Nie | Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane. | 0 |
| | Limitowanie | Warunek całkowania PID nie jest zwiększany, jeśli zostanie osiągnięta maksymalna wartość wyjścia PID. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 1 |
| | Min. lim. zew. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zwiększany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 2 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Maks. lim. zew. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zwiększany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 3 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.59* | *Zest. 1: zmniejsz bezpiecz.* | Zapobieganie zmniejszeniu warunku całkowania PID dla zest. 1 PID. | *Brak* |
| | Brak | Zapobieganie przed zmniejszeniem nie jest używane. | 0 |
| | Limitowanie | Warunek całkowania PID nie jest zmniejszany, jeśli zostanie osiągnięta minimalna wartość wyjścia PID. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 1 |
| | Min. lim. zew. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zmniejszany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 2 |
| | Maks. lim. zew. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zmniejszany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 3 |
| *40.60* | *Zestaw 1: źródło aktywacji PID* | Wybiera źródło, które aktywuje/dezaktywuje regulację PID dla procesu.<br>Patrz też parametr *40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu*.<br>0 = Regulacja PID dla procesu wyłączona.<br>1 = Regulacja PID dla procesu włączona. | *Wł.* |
| | Wył. | 0 | 0 |
| | Wł. | 1 | 1 |
| | Zgodnie z wyborem Zew1/Zew2 | Regulacja PID dla procesu jest wyłączona, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1 i włączona, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2.<br>Patrz też parametr *19.11 Wybór Zew1/Zew2*. | 2 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 3 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 4 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 5 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 6 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 7 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 8 |
| | DIO1 | Cyfrowe wejście/wyjście DIO1. | 9 |
| | DIO2 | Cyfrowe wejście/wyjście DIO2. | 10 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *40.61* | *W. akt. skalow. nastawy* | Aktualne skalowanie nastawy. Patrz parametr *40.14 Zest. 1: skal. nastawy*. | - |
| | -200000,00… 200000,00 | Skalowanie. | 1 = 1 |
| *40.62* | *Wewn. akt. wart. nast. PID* | Wyświetla wartość nastawy wewnętrznej. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *560*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | -200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID | Nastawa wewnętrzna PID procesu. | 1 = 1 jednostka klienta PID |
| *40.79* | *Jednostki zestawu 1* | Jednostka używana dla zestawu 1 PID. | *°C* |
| | Tekst użytkownika | Tekst, który może edytować użytkownik. Domyślny tekst użytkownika to „zestaw 1 PID” | 0 |
| | % | | |
| | bar | | |
| | kPa | | |
| | Pa | | |
| | psi | | |
| | CFM | | |
| | $inH_2O$ | | |
| | °C | | |
| | °F | | |
| | mbar | | |
| | $m^3/h$ | | |
| | $dm^3/h$ | | |
| | l/s | | |
| | l/min | | |
| | l/h | | |
| | $m^3/s$ | | |
| | $m^3/min$ | | |
| | $km^3/h$ | | |
| | gal/s | | |
| | $stopy^3/s$ | | |
| | $stopy^3/min$ | | |
| | $stopy^3/h$ | | |
| | ppm | | |
| | inHg | | |
| | kCFM | | |
| | inWC | | |
| | gpm | | |
| | gal/min | | |
| | in wg | | |
| | MPa | | |
| | ftWC | | |
| | % | | 4 |
| | bar | | 74 |
| | kPa | | 75 |
| | Pa | | 77 |
| | psi | | 76 |
| | CFM | | 26 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | $inH_2O$ | | 58 |
| | °C | | 150 |
| | °F | | 151 |
| | mbar | | 44 |
| | $m^3/h$ | | 78 |
| | $dm^3/h$ | | 21 |
| | l/s | | 79 |
| | l/min | | 37 |
| | l/h | | 38 |
| | $m^3/s$ | | 88 |
| | $m^3/min$ | | 40 |
| | $km^3/h$ | | 131 |
| | gal/s | | 47 |
| | $stopy^3/s$ | | 50 |
| | $stopy^3/min$ | | 51 |
| | $stopy^3/h$ | | 52 |
| | ppm | | 34 |
| | inHg | | 29 |
| | kCFM | | 126 |
| | inWC | | 65 |
| | gpm | | 80 |
| | gal/min | | 48 |
| | in wg | | 59 |
| | MPa | | 94 |
| | ftWC | | 125 |
| *40.80* | *Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID* | Wybiera źródło dla minimalnego wyjścia regulatora PID zestawu 1. | *Zest. 1: min. wyjście* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Zest. 1: min. wyjście | *40.36 Zest. 1: min. wyjście*. | 1 |
| *40.81* | *Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID* | Wybiera źródło dla minimalnego wyjścia regulatora PID zestawu 1. | *Zest. 1: maks. wyjście* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Zest. 1: maks. wyjście | *40.37 Zest. 1: maks. wyjście* | 1 |
| *40.89* | *Zest. 1: mnożnik nastawy* | Definiuje mnożnik, przy użyciu którego mnożony jest wynik funkcji określonej przez parametr *40.18 Zest. 1: funkcja nastawy*. | 1,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Mnożnik. | 1 = 1 |
| *40.90* | *Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.* | Definiuje mnożnik, przy użyciu którego mnożony jest wynik funkcji określonej przez parametr *40.10 Zest. 1: funkcja sprz. zwrt.*. | 1,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Mnożnik. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *40.91* | *Magazyn danych sprzężenia zwrotnego* | Parametr magazynu do otrzymywania sprzężenia zwrotnego od procesu, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>Wartość może być przesłana do przemiennika częstotliwości jako dane we/wy Modbus. Należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego konkretnych danych (*58.101*…*58.114*) na *Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*. W *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1* (lub *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2*) należy wybrać *Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*. | - |
| | -327,68…327,67 | Parametr magazynu dla sprzężenia zwrotnego procesu. | 100 = 1 |
| *40.92* | *Magazyn danych nastawy* | Parametr magazynu do otrzymywania wartości nastawy procesu, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>Wartość może być przesłana do przemiennika częstotliwości jako dane we/wy Modbus. Należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego konkretnych danych (*58.101*…*58.114*) na *Magazyn danych nastawy*. W *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1* (lub *40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2*) należy wybrać *Magazyn danych nastawy*. | - |
| | -327,68…327,67 | Parametr magazynu dla nastawy procesu. | 100 = 1 |
| *40.96* | *% wyjścia z PID procesu* | Procent skalowanego sygnału parametru *40.01 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*. | 0,00% |
| | -100,00…100,00% | Procent. | 100 = 1% |
| *40.97* | *% sprz. zwr. z PID procesu* | Procent skalowanego sygnału parametru *40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*. | 0,00% |
| | -100,00…100,00% | Procent. | 100 = 1% |
| *40.98* | *% nastawy PID procesu* | Procent skalowanego sygnału parametru *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*. | 0,00% |
| | -100,00…100,00% | Procent. | 100 = 1% |
| *40.99* | *% odchylenia PID procesu* | Procent skalowanego sygnału parametru *40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*. | 0,00% |
| | -100,00…100,00% | Procent. | 100 = 1% |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***41 PID procesu: zestaw 2*** | | Drugi zestaw wartości parametrów dla regulatora PID dla procesu.<br>Wybór pomiędzy tym zestawem i pierwszym zestawem (grupa parametrów *40 PID procesu: zestaw 1*) dokonywany jest za pomocą parametru *40.57 PID: wybór zestawu 1/2*.<br>Patrz też parametry *40.01*…*40.06* i wykresy łańcucha sterowania na stronach *560* i *561*. | |
| *41.08* | *Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 1* | Patrz parametr *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1*. | *AI2, procent* |
| *41.09* | *Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 2* | Patrz parametr *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2*. | *Nie wybrano* |
| *41.10* | *Zest. 2: funkcja sprz. zwrt.* | Patrz parametr *40.10 Zest. 1: funkcja sprz. zwrt.*. | *We1* |
| *41.11* | *Zest. 2: czas filtru sprz. zwr.* | Patrz parametr *40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwr.*. | 0,000 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 41.14 | Zest. 2: skal. nastawy | Patrz parametr 40.14 Zest. 1: skal. nastawy. | 0,00 |
| 41.15 | Zest. 2: skal. wyjścia | Patrz parametr 40.15 Zest. 1: skal. wyjścia. | 0,00 |
| 41.16 | Zest. 2: źródło nastawy 1 | Patrz parametr 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1. | AI1, procent |
| 41.17 | Zest. 2: źródło nastawy 2 | Patrz parametr 40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2. | Nie wybrano |
| 41.18 | Zest. 2: funkcja nastawy | Patrz parametr 40.18 Zest. 1: funkcja nastawy. | We1 |
| 41.19 | Zest. 2: wybór wewn. nast. 1 | Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1. | Nie wybrano |
| 41.20 | Zest. 2: wybór wewn. nast. 2 | Patrz parametr 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2. | Nie wybrano |
| 41.21 | Zestaw 2: wewn. nastawa 1 | Patrz parametr 40.21 Zestaw 1: wewn. nastawa 1. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 41.22 | Zestaw 2: wewn. nastawa 2 | Patrz parametr 40.22 Zestaw 1: wewn. nastawa 2. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 41.23 | Zestaw 2: wewn. nastawa 3 | Patrz parametr 40.23 Zestaw 1: wewn. nastawa 3. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 41.24 | Zestaw 2: wewn. nastawa 0 | 40.24 Zestaw 1: wewn. nastawa 0. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 41.26 | Zest. 2: min. nastawy | Patrz parametr 40.26 Zest. 1: min. nastawy. | 0,00 |
| 41.27 | Zest. 2: maks. nastawy | Patrz parametr 40.27 Zest. 1: maks. nastawy. | 200000,00 |
| 41.28 | Zest. 2: czas zwiększ. nast. | Patrz parametr 40.28 Zest. 1: czas zwiększ. nast.. | 0,0 s |
| 41.29 | Zest. 2: czas zmniejsz. nast. | Patrz parametr 40.29 Zest. 1: czas zmniejsz. nast.. | 0,0 s |
| 41.30 | Zest. 2: blokow. nastawy wł. | Patrz parametr 40.30 Zest. 1: blokow. nastawy wł.. | Nie wybrano |
| 41.31 | Zest. 2: odwr. różniczk. | Patrz parametr 40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.. | Bez odwrócenia (W zad - sp zwr) |
| 41.32 | Zest. 2: wzmocnienie | Patrz parametr 40.32 Zest. 1: wzmocnienie. | 1,00 |
| 41.33 | Zest. 2: czas całkowania | Patrz parametr 40.33 Zest. 1: czas całkowania. | 60,0 s |
| 41.34 | Zest. 2: czas różniczk. | Patrz parametr 40.34 Zest. 1: czas różniczk.. | 0,000 s |
| 41.35 | Zest. 2: czas filtru różniczk. | Patrz parametr 40.35 Zest. 1: czas filtru różniczk.. | 0,0 s |
| 41.36 | Zest. 2: min. wyjście | Patrz parametr 40.36 Zest. 1: min. wyjście. | 0,00 |
| 41.37 | Zest. 2: maks. wyjście | Patrz parametr 40.37 Zest. 1: maks. wyjście. | 100,00 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *41.38* | *Zest. 2: blokow. wyjścia wł.* | Patrz parametr *40.38 Zest. 1: blokow. wyjścia wł.*. | *Nie wybrano* |
| *41.39* | *Zest. 2: zakres strefy nieczuł.* | Patrz parametr *40.39 Zest. 1: zakres strefy nieczuł.*. | 0,0 |
| *41.40* | *Zest. 2: opóź. strefy nieczuł.* | Patrz parametr *40.40 Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.*. | 0,0 s |
| *41.43* | *Zest. 2: poziom uśpienia* | Patrz parametr *40.43 Zest. 1: poziom uśpienia*. | 0,0 |
| *41.44* | *Zest. 2: opóź. uśpienia* | Patrz parametr *40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia*. | 60,0 s |
| *41.45* | *Zest. 2: czas wzm. uśpienia* | Patrz parametr *40.45 Zest. 1: czas wzm. uśpienia*. | 0,0 s |
| *41.46* | *Zest. 2: krok wzmac. uśpienia* | Patrz parametr *40.46 Zest. 1: krok wzmac. uśpienia*. | 0,0 jednostek klienta PID |
| *41.47* | *Zest. 2: odchyl. przebudz.* | Patrz parametr *40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.*. | 0,00 jednostek klienta PID |
| *41.48* | *Zest. 2: opóźn. przebudz.* | Patrz parametr *40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.*. | 0,50 s |
| *41.49* | *Zest. 2: tryb śledzenia* | Patrz parametr *40.49 Zest. 1: tryb śledzenia*. | *Nie wybrano* |
| *41.50* | *Zest. 2: wybór śledz. w. zad.* | Patrz parametr *40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad.*. | *Nie wybrano* |
| *41.51* | *Zest. 2: tryb dostrojenia* | Patrz parametr *40.51 Zest. 1: tryb dostrojenia*. | *Wył.* |
| *41.52* | *Zest. 2: wybór dostrojenia* | Patrz parametr *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia*. | *Moment* |
| *41.53* | *Zest. 2: wsk. dostroj. w.zad.* | Patrz parametr *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*. | *Nie wybrano* |
| *41.54* | *Zest. 2: dostrojenie mieszane* | Patrz parametr *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane*. | - |
| *41.55* | *Zest. 2: regulacja dostrojenia* | Patrz parametr *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia*. | 1,000 |
| *41.56* | *Zest. 2: źródło dostrojenia* | Patrz parametr *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia*. | *Wartość zadana PID* |
| *41.58* | *Zest. 2: zwiększ bezpiecz.* | Patrz parametr *40.58 Zest. 1: zwiększ bezpiecz.*. | *Nie* |
| *41.59* | *Zest. 2: zmniejsz bezpiecz.* | Patrz parametr *40.59 Zest. 1: zmniejsz bezpiecz.*. | *Brak* |
| *41.60* | *Zestaw 2: źródło aktywacji PID* | Patrz parametr *40.60 Zestaw 1: źródło aktywacji PID*. | *Wł.* |
| *41.79* | *Jednostki zestawu 2* | Patrz parametr *40.79 Jednostki zestawu 1*. | *°C* |
| *41.80* | *Zest. 2: źródło min. wart. wyj. PID* | Patrz parametr *40.80 Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID*. | *Zest. 1: min. wyjście* |
| *41.81* | *Zest. 2: źródło maks. wart. wyj. PID* | Patrz parametr *40.81 Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID*. | *Zest. 1: maks. wyjście* |
| *41.89* | *Zest. 2: mnożnik nastawy* | Patrz parametr *40.89 Zest. 1: mnożnik nastawy*. | 1,00 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *41.90* | *Zest. 2: mnożnik sprz. zwr.* | Definiuje mnożnik k używany w formułach parametru *41.10 Zest. 2: funkcja sprz. zwrt.*. Patrz parametr *40.90 Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.* | 1,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***43 Czoper hamowania*** | | Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania.<br>**Uwaga:** Te parametry mają zastosowanie do wewnętrznego czopera hamowania.<br>Podczas używania zewnętrznego hamowania należy wyłączyć funkcję czopera hamowania, ustawiając wartość parametru *43.06 Funk. czopera hamowania* na *Nieaktywne*. | |
| *43.01* | *Temp. rezystora hamowania* | Wyświetla szacowaną temperaturę rezystora hamowania lub informuje o tym, ile brakuje do nadmiernego nagrzania tego rezystora.<br>Wartość jest podawana jako procentowa, gdzie 100% to końcowa temperatura, jaką rezystor osiąga po odpowiednio długim obciążeniu o wartości swojego maksymalnego obciążenia znamionowego (*43.09 Maks. moc ciągła rez. ham.*).<br>Obliczenie temperatury jest oparte na wartości parametrów *43.08*, *43.09* i *43.10* oraz przyjętym założeniu, że rezystor został zainstalowany w sposób wskazany przez producenta (czyli jego temperatura spada w sposób zgodny z oczekiwaniami).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0,0…120,0% | Szacowana temperatura rezystora hamowania. | 1 = 1% |
| *43.06* | *Funk. czopera hamowania* | Umożliwia sterowanie czoperem hamowania i wybiera metodę ochrony rezystora hamowania przed przeciążeniem (na podstawie obliczenia lub pomiaru).<br>**Uwaga:** Przed aktywacją sterowania czoperem hamowania należy zapewnić, że:<br>• rezystor hamowania jest podłączony;<br>• kontrola przepięć jest wyłączona (parametr *30.30 Kontrola nad przepięciem*);<br>• zakres napięcia zasilania (parametr *95.01 Napięcie zasilania*) został wybrany prawidłowo.<br>**Uwaga:** Podczas używania zewnętrznego czopera hamowania należy ustawić ten parametr na wartość *Nieaktywne*. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Sterowanie czoperem hamowania jest wyłączone. | 0 |
| | Wł. z modelem termicznym | Sterowanie czoperem hamowania włączone z ochroną rezystora hamowania na podstawie modelu termicznego. Jeśli ta opcja zostanie wybrana, konieczne jest również określenie wartości wymaganych przez model, czyli parametrów *43.08*…*43.12*. Należy zapoznać się z arkuszem danych rezystora. | 1 |
| | Wł. bez modelu termicznego | Sterowanie czoperem hamowania włączone bez ochrony przeciążenia rezystora na podstawie modelu termicznego. Tego ustawienia można użyć na przykład jeśli rezystor jest wyposażony w przełącznik termiczny otwierający główny stycznik przemiennika częstotliwości, gdy rezystor się przegrzeje.<br>Więcej informacji zawiera rozdział *Hamowanie rezystorowe* w *Podręczniku użytkownika*. | 2 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Ochrona przed przepięciem | Sterowanie czoperem hamowania jest włączone w przypadku przepięcia.<br>To ustawienie jest przeznaczone do stosowania w następujących sytuacjach:<br>• Czoper hamowania nie jest wymagany do pracy, czyli do rozpraszania energii bezwładności silnika.<br>• Uzwojenia silnika mogą przechowywać dużą ilość energii magnetycznej.<br>• Silnik może zostać zatrzymany wybiegiem celowo lub przypadkowo.<br>W takich sytuacjach może potencjalnie wystąpić wyładowanie z silnika w stronę przemiennika częstotliwości ilości energii, która może wywołać uszkodzenia. Aby umożliwić ochronę przemiennika częstotliwości, można użyć czopera hamowania o małym rezystorze, którego wymiary umożliwiają obsługę energii magnetycznej (nie energii bezwładności) silnika.<br>To ustawienie aktywuje czoper hamowania tylko wtedy, gdy napięcie DC przekracza limit przepięcia. Podczas normalnego użytkowania czoper hamowania nie działa. | 3 |
| *43.07* | *Zezw. na pracę czopera* | Wybiera źródło szybkiego włączania/wyłączania czopera hamowania.<br>0 = Impulsy IGBT czopera hamowania są odcięte<br>1 = Normalna dozwolona modulacja IGBT czopera hamowania. | *Wł.* |
| | Wył. | 0 | 0 |
| | Wł. | 1 | 1 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *43.08* | *Term. stała czas. rez. ham.* | Definiuje termiczną stałą czasową dla modelu termicznego rezystora hamowania. | 0 s |
| | 0…10000 s | Termiczna stała czasowa rezystora hamowania, czyli czas znamionowy wymagany do osiągnięcia 63% temperatury. | 1 = 1 s |
| *43.09* | *Maks. moc ciągła rez. ham.* | Definiuje maksymalne ciągłe obciążenie rezystora hamowania, które ostatecznie spowoduje wzrost temperatury rezystora do maksymalnej dozwolonej wartości (jest to równe zdolności rezystora w zakresie rozpraszania ciepła w kW), ale nie powyżej tej wartości. Wartość ta jest używana w ochronie rezystora przed przegrzaniem na podstawie modelu termicznego. Zobacz parametr *43.06 Funk. czopera hamowania* i arkusz danych dla użytego rezystora hamowania. | 0,00 kW |
| | 0,00…10000,00 kW | Maksymalne obciążenie ciągłe rezystora hamowania. | 1 = 1 kW |
| *43.10* | *Rezystancja hamulca* | Definiuje wartość rezystancji rezystora hamowania. Wartość jest używana w ochronie rezystora hamowania na podstawie modelu termicznego. Patrz parametr *43.06 Funk. czopera hamowania*. | 0,0 Ω |
| | 0,0…1000,0 Ω | Wartość rezystancji rezystora hamowania. | 1 = 1 Ω |
| *43.11* | *Limit błędu rez. hamowania* | Wybiera limit błędów ochrony rezystora hamowania na podstawie modelu termicznego. Patrz parametr *43.06 Funk. czopera hamowania*. Po przekroczeniu limitu przemiennik częstotliwości wyzwala błąd *7183 Nadmierna temp. rezystora hamow.*<br>Wartość jest podawana jako procentowa część temperatury, jaką rezystor osiąga po obciążeniu mocą zdefiniowaną parametrem *43.09 Maks. moc ciągła rez. ham.*. | 105% |
| | 0…150% | Limit błędu temperatury rezystora hamowania. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *43.12* | *Limit ostrz. rez. hamowania* | Wybiera limit ostrzeżeń ochrony rezystora hamowania na podstawie modelu termicznego. Patrz parametr *43.06 Funk. czopera hamowania*. Po przekroczeniu limitu przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A793 Nadmierna temp. rezystora hamow.*<br>Wartość jest podawana jako procentowa część temperatury, jaką rezystor osiąga po obciążeniu mocą zdefiniowaną parametrem *43.09 Maks. moc ciągła rez. ham.* | 95% |
| | 0…150% | Limit ostrzeżenia temperatury rezystora hamowania. | 1 = 1% |

| ***44 Sterowanie hamulcem mechan.*** | | Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Sterowanie hamulcem mechanicznym* (na str. *136*). | |
|---|---|---|---|
| *44.01* | *Ster. hamowaniem: stan* | Wyświetla słowo stanu sterowania hamulcem mechanicznym.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Polecenie otwarcia | Polecenie zamknięcia/otwarcia siłownika hamulca (0 = zamknięty, 1 = otwarty). Ten bit należy połączyć z wybranym wyjściem. |
| 1 | Żądanie mom. dla otw. | 1 = Moment otwierający, którego żądanie przesłano z układu logicznego przemiennika częstotliwości |
| 2 | Wstrz. zatrzym. żąd. | 1 = Wstrzymanie, którego żądanie przesłano z układu logicznego przemiennika częstotliwości |
| 3 | Rampa do zatrzym. | 1 = Hamowanie rampą do prędkości zerowej, którego żądanie przesłano z układu logicznego przemiennika częstotliwości |
| 4 | Włączone | 1 = Sterowanie hamulcem jest włączone |
| 5 | Zamknięte | 1 = Układ logiczny sterowania hamulcem w stanie *HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY* |
| 6 | Otwieranie | 1 = Układ logiczny sterowania hamulcem w stanie *OTWIERANIE HAMULCA* |
| 7 | Otwarta | 1 = Układ logiczny sterowania hamulcem w stanie *HAMULEC JEST OTWARTY* |
| 8 | Zamykanie | 1 = Układ logiczny sterowania hamulcem w stanie *ZAMYKANIE HAMULCA* |
| 9…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu sterowania hamulcem mechanicznym. | 1 = 1 |
| *44.06* | *Sterowanie hamulca wł.* | Aktywuje/dezaktywuje (lub określa źródło, które aktywuje/dezaktywuje) logikę sterowania hamulcem mechanicznym.<br>0 = Sterowanie hamulcem nieaktywne<br>1 = Sterowanie hamulcem aktywne | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | 0 | 0 |
| | Wybrano | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…17 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Timer łączony 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *44.08* | *Opóźnienie otwarcia ham.* | Definiuje opóźnienie otwarcia hamulca, tzn. opóźnienie pomiędzy wewnętrznym poleceniem otwarcia hamulca i zwolnieniem sterowania prędkością silnika. Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy przemiennik częstotliwości namagnesował silnik. Jednocześnie z uruchomieniem timera układ logiczny sterowania hamulcem zasila wyjście sterowania hamulcem i hamulec zaczyna się otwierać.<br>Ten parametr należy ustawić na wartość opóźnienia otwierania mechanicznego określoną przez producenta hamulca. | 0,00 s |
| | 0,00…5,00 s | Opóźnienie otwierania hamulca. | 100 = 1 s |
| *44.13* | *Opóźnienie zamk. hamulca* | Określa opóźnienie pomiędzy komendą zamknięcia (gdy wyjście sterowania hamulcem nie jest zasilane) i gdy przemiennik częstotliwości zatrzyma modulację. Ma to na celu utrzymanie pracy i sterowania silnika do momentu faktycznego zamknięcia hamulca.<br>Ten parametr należy ustawić na wartość określoną przez producenta hamulca jako czas przygotowania mechanicznego hamulca. | 0,00 s |
| | 0,00…60,00 s | Opóźnienie zamykania hamulca. | 100 = 1 s |
| *44.14* | *Poziom zamk. hamulca* | Definiuje prędkość zamykania hamulca jako wartość bezwzględną.<br>Gdy prędkość silnika spadnie do tego poziomu, wydawane jest polecenie zamknięcia. | 100,00 obr./min |
| | 0,00… 1000,00 obr./min | Prędkość zamykania hamulca. | Patrz parametr *46.01* |
| ***45 Wydajność energetyczna*** | | Ustawienia dotyczące obliczeń oszczędzania energii oraz rejestratorów wartości szczytowych i energii.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Kalkulatory oszczędności energii* (na str. *170*). | |
| *45.01* | *Zaoszczędzone GWh* | Zaoszczędzona energia w GWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Parametr jest zwiększany, gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres parametru *45.02 Zaoszczędzone MWh*.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0…65535 GWh | Oszczędność energii w GWh. | 1 = 1 GWh |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *45.02* | *Zaoszczędzone MWh* | Zaoszczędzona energia w MWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Parametr jest zwiększany, gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres parametru *45.03 Zaoszczędzone kWh*.<br>Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.01 Zaoszczędzone GWh*.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0…999 MWh | Oszczędność energii w MWh. | 1 = 1 MWh |
| *45.03* | *Zaoszczędzone kWh* | Zaoszczędzona energia w kWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości).<br>Jeśli włączony jest wewnętrzny czoper hamowania przemiennika częstotliwości, zakłada się, że cała energia przekazywana z silnika do przemiennika podczas hamowania przekształcana jest na ciepło, ale obliczenia wciąż rejestrują oszczędności wynikające ze sterowania prędkością. Jeśli czoper jest wyłączony, ponownie wygenerowana energia z silnika jest również tutaj rejestrowana.<br>Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.02 Zaoszczędzone MWh*.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,0…999,9 kWh | Oszczędność energii w kWh. | 10 = 1 kWh |
| *45.04* | *Zaoszczędzona energia* | Zaoszczędzona energia w kWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości).<br>Jeśli aktywny jest wewnętrzny czoper hamowania przemiennika częstotliwości, zakłada się, że cała energia przekazywana z silnika do przemiennika podczas hamowania przekształcana jest na ciepło.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,0… 214748368,0 kWh | Oszczędność energii w kWh. | 1 = 1 kWh |
| *45.05* | *Zaoszcz. pieniądze x 1000* | Oszczędności pieniężne w tysiącach w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Parametr jest zwiększany, gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres parametru *45.06 Zaoszczędzone pieniądze*.<br>Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz — Jednostki — Waluta**).<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0… 4294967295 tysięcy | Oszczędności pieniężne w tysiącach jednostek. | 1 = 1 jednostka |

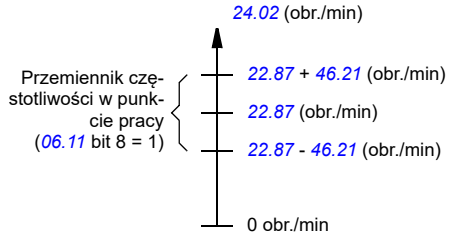
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *45.06* | *Zaoszczędzone pieniądze* | Oszczędności pieniężne w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Ta wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w kWh przez bieżącą aktywną taryfę energetyczną (*45.14 Wybór taryfy*).<br>Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.05 Zaoszcz. pieniądze x 1000*.<br>Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz — Jednostki — Waluta**).<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,00…<br>999,99 jednostek | Oszczędności pieniężne. | 1 =<br>1 jednostka |
| *45.07* | *Zaoszczędzona kwota* | Oszczędności pieniężne w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Ta wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w kWh przez bieżącą aktywną taryfę energetyczną (*45.14 Wybór taryfy*).<br>Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz — Jednostki — Waluta**).<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,00…<br>21474830,08 jednostek | Oszczędności pieniężne. | 1 =<br>1 jednostka |
| *45.08* | *Redukcja CO2 w kilotonach* | Ograniczenie emisji $CO_2$ w kilotonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest zwiększana, gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres parametru *45.09 Redukcja CO2 w tonach*.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0…<br>65535 kiloton metrycznych | Ograniczenie emisji $CO_2$ w kilotonach metrycznych. | 1 = 1 kilotona metryczna |
| *45.09* | *Redukcja CO2 w tonach* | Ograniczenie emisji $CO_2$ w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w MWh przez wartość parametru *45.18 Współcz. konwersji CO2* (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh).<br>Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.08 Redukcja CO2 w kilotonach*.<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,0…999,9 ton metrycznych | Ograniczenie emisji $CO_2$ w tonach metrycznych. | 1 = 1 tona |

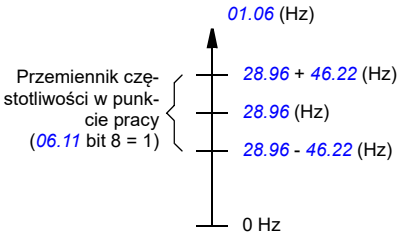
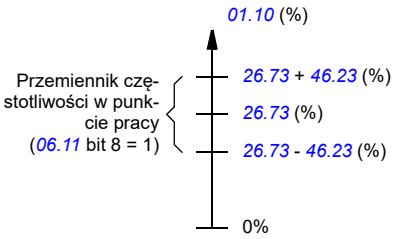
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *45.10* | *Łącznie zaoszczędzone CO2* | Ograniczenie emisji $CO_2$ w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w MWh przez wartość parametru *45.18 Współcz. konwersji CO2* (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh).<br>Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*). | - |
| | 0,0… 214748304.0 ton metrycznych | Ograniczenie emisji $CO_2$ w tonach metrycznych. | 1 = 1 tona |
| *45.11* | *Optymalizator energii* | Włącza/wyłącza funkcję optymalizacji energii. Funkcja optymalizuje strumień silnika, aby całkowite zużycie energii i poziom hałasu silnika były ograniczone, gdy przemiennik częstotliwości działa poniżej obciążenia znamionowego. Całkowita sprawność (silnika i przemiennika częstotliwości) może zostać poprawiona o 1…20% w zależności od momentu obciążenia i prędkości.<br>**Uwaga:** W przypadku silnika z magnesami trwałymi i synchronicznego<br>silnika reluktancyjnego optymalizacja energii jest zawsze włączona, bez względu na ten parametr.<br>**Uwaga:** Nie można używać optymalizatora energii w systemach z wieloma silnikami. | *Wyłącz* |
| | Wyłącz | Optymalizacja energii wyłączona. | 0 |
| | Włącz | Optymalizacja energii włączona. | 1 |
| *45.12* | *Taryfa energetyczna 1* | Definiuje taryfę energetyczną 1 (cenę energii na kWh). Zależnie od ustawienia parametru *45.14 Wybór taryfy* ta wartość lub wartość *45.13 Taryfa energetyczna 2* jest używana jako wartość zadana, gdy obliczane są oszczędności pieniężne.<br>Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne — Ustawienia — Zegar, region, wyświetlacz — Jednostki — Waluta**).<br>**Uwaga:** Taryfy są przeznaczone tylko do odczytu w momencie wyboru i nie mają zastosowania wstecz. | 0,100 jednostki |
| | 0,000… 4294966,296 jednostek | Taryfa energetyczna 1. | - |
| *45.13* | *Taryfa energetyczna 2* | Definiuje taryfę energetyczną 2 (cenę energii na kWh).<br>Patrz parametr *45.12 Taryfa energetyczna 1*. | 0,200 jednostki |
| | 0,000… 4294966,296 jednostek | Taryfa energetyczna 2. | - |
| *45.14* | *Wybór taryfy* | Wybiera (lub definiuje źródło, które wybiera), która zdefiniowana taryfa energetyczna jest używana.<br>0 = *45.12 Taryfa energetyczna 1*<br>1 = *45.13 Taryfa energetyczna 2* | *Taryfa energetyczna 1* |
| | Taryfa energetyczna 1 | 0 | 0 |
| | Taryfa energetyczna 2 | 1 | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| *45.18* | *Współcz. konwersji CO2* | Definiuje współczynnik przekształcania oszczędzonej energii na emisje $CO_2$ (kg/kWh lub t/MWh).<br>**Przykład:**<br>*45.10 Łącznie zaoszczędzone CO2* = *45.02 Zaoszczędzone MWh* × *45.18 Współcz. konwersji CO2* (tn/MWh). | 0,500 tn/MWh (tona) |
| | 0,000… 65,535 t/MWh | Współczynnik przekształcania oszczędzonej energii na emisje $CO_2$. | 1 = 1 t/MWh |
| *45.19* | *Moc porównawcza* | Aktualna moc, którą pobiera silnik, gdy jest podłączony bezpośrednio do sieci podczas obsługi aplikacji. Wartość jest używana jako wartość zadana, gdy obliczane są oszczędności energii.<br>**Uwaga:** Dokładność obliczeń oszczędności energii zależy bezpośrednio od dokładności tej wartości. Jeśli nie zostanie tu wprowadzona żadna wartość, w obliczeniach używana jest moc znamionowa silnika, ale może to zwiększyć rejestrowaną oszczędność energii, ponieważ wiele silników nie pobiera mocy znamionowej. | 0,00 kW |
| | 0,00… 10000000,00 kW | Moc silnika. | 1 = 1 kW |
| *45.21* | *Reset kalkulacji energii* | Resetuje parametry licznika oszczędności *45.01*…*45.10*. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Nie wystąpiło żądanie resetu (normalna praca) lub zakończono resetowanie. | 0 |
| | Reset | Resetuje parametry licznika oszczędności. Zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*. | 1 |
| *45.24* | *Wart. mocy szczyt.: godzina* | Wartość mocy szczytowej w ciągu ostatniej godziny, tzn. w ciągu ostatnich 60 minut od włączenia przemiennika częstotliwości.<br>Ten parametr jest aktualizowany raz na 10 minut, chyba że godzinna wartość szczytowa zostanie znaleziona w ciągu ostatnich 10 minut. W takim przypadku wartości są wyświetlane natychmiast. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Wartość mocy szczytowej. | 10 = 1 kW |
| *45.25* | *Godz. mocy szczyt.: godzina* | Godzina wartości mocy szczytowej w ciągu ostatniej godziny. | 00:00:00 |
| | | Czas. | nd. |
| *45.26* | *Godzinna całk. energia (reset.)* | Całkowite zużycie energii w ciągu ostatniej godziny, tzn. w ciągu ostatnich 60 minut.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. | 0,00 kWh |
| | -3000,00… 3000,00 kWh | Całkowita energia. | 10 = 1 kWh |
| *45.27* | *Wart. mocy szczyt. (resetowalna): dzień* | Wartość mocy szczytowej od północy bieżącego dnia.<br>Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Wartość mocy szczytowej. | 10 = 1 kW |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *45.28* | *Godz. mocy szczyt.: dzień* | Godzina wartości mocy szczytowej od północy bieżącego dnia. | 00:00:00 |
| | | Czas. | nd. |
| *45.29* | *Dzienna całk. energia (reset.)* | Całkowite zużycie energii od północy bieżącego dnia. Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. | 0,00 kWh |
| | -30000,00… 30000,00 kWh | Całkowita energia. | 1 = 1 kWh |
| *45.30* | *Całkow. energia: ost. dzień* | Całkowite zużycie energii w poprzednim dniu, tzn. od północy poprzedniego dnia do północy bieżącego dnia. | 0,00 kWh |
| | -30000,00… 30000,00 kWh | Całkowita energia. | 1 = 1 kWh |
| *45.31* | *Wart. mocy szczyt. (resetowalna): miesiąc* | Wartość mocy szczytowej w bieżącym miesiącu, tzn. od północy pierwszego dnia bieżącego miesiąca. Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Wartość mocy szczytowej. | 10 = 1 kW |
| *45.32* | *Data mocy szczyt.: miesiąc* | Data mocy szczytowej w bieżącym miesiącu. | 1.1.1980 |
| | | Data. | nd. |
| *45.33* | *Godz.mocy szczyt.: miesiąc* | Godzina mocy szczytowej w bieżącym miesiącu. | 00:00:00 |
| | | Czas. | nd. |
| *45.34* | *Miesięczna całk. energia (reset.)* | Całkowite zużycie energii od początku bieżącego miesiąca. Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero. | 0,00 kWh |
| | -1000000,00… 1000000,00 kWh | Całkowita energia. | 0,01 = 1 kWh |
| *45.35* | *Całkow. energia: ost. mies.* | Całkowite zużycie energii w poprzednim miesiącu, tzn. od północy pierwszego dnia poprzedniego miesiąca do północy pierwszego dnia bieżącego miesiąca. | 0,00 kWh |
| | -1000000,00… 1000000,00 kWh | | 0,01 = 1 kWh |
| *45.36* | *Wart. mocy szczyt.: zawsze* | Wartość mocy szczytowej przez cały okres eksploatacji przemiennika częstotliwości. | 0,00 kW |
| | -3000,00… 3000,00 kW | Wartość mocy szczytowej. | 10 = 1 kW |
| *45.37* | *Data mocy szczyt.: zawsze* | Data mocy szczytowej przez cały okres eksploatacji przemiennika częstotliwości. | 1.1.1980 |
| | | Data. | nd. |
| *45.38* | *Godz. mocy szczyt.: zawsze* | Godzina mocy szczytowej przez cały okres eksploatacji przemiennika częstotliwości. | 00:00:00 |
| | | Czas. | nd. |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| **46 Ust. monitorowania/skalowania** | | Ustawienia nadzoru prędkości, aktualne filtrowanie sygnału, ogólne ustawienia skalowania. | |
| 46.01 | Skalowanie prędkości | Definiuje wartość maksymalnej prędkości używaną do zdefiniowania współczynnika rampy przyspieszania oraz początkową wartość prędkości używaną do zdefiniowania rampy zwalniania (patrz grupa parametrów 23 Rampa wart. zad. prędkości). Rampy przyspieszania i zwalniania są więc związane z tą wartością (a **nie** z parametrem 30.12 Maks. prędkość).<br>Określa również 16-bitowe skalowanie parametrów związanych z prędkością. Wartość tego parametru odpowiada wartości 20000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. | 1500,00 obr./min; 1800,00 obr.min (95.20 b0) |
| | 0,10… 30000,00 obr./min | Prędkość graniczna/początkowa przyspieszania/zwalniania. | 1 = 1 obr./min |
| 46.02 | Skalowanie częstotliwości | Definiuje wartość maksymalnej częstotliwości używaną do zdefiniowania współczynnika rampy przyspieszania oraz początkową wartość częstotliwości używaną do zdefiniowania rampy zwalniania (patrz grupa parametrów 28 Łańcuch w. zad. częstotliwości). Rampy przyspieszania i zwalniania są więc związane z tą wartością (a **nie** z parametrem 30.14 Maks. częstotliwość).<br>Określa również 16-bitowe skalowanie parametrów związanych z częstotliwością. Wartość tego parametru odpowiada wartości 20000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. | 50,00 Hz; 60,00 Hz (95.20 b0) |
| | 0,10…1000,00 Hz | Częstotliwość graniczna/początkowa przyspieszania/zwalniania. | 10 = 1 Hz |
| 46.03 | Skalowanie momentu | Określa 16-bitowe skalowanie parametrów momentu. Wartość tego parametru (jako procentowa część znamionowego momentu silnika) odpowiada wartości 10000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. | 100,0% |
| | 0,1…1000,0% | Moment odpowiadający wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej. | 10 = 1% |
| 46.04 | Skalowanie mocy | Określa 16-bitowe skalowanie parametrów momentu. Wartość tego parametru odpowiada wartości 10000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. Jednostka jest wybierana przez parametr 96.16 Wybór jednostki.<br>Informacje o 32-bitowym skalowaniu zawiera 46.43 Miejsca dziesiętne mocy. | 100,00 |
| | 0,10…30000,00 kW lub 0,10… 40214,48 KM | Moc odpowiadająca wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej. | 1 = 1 jednostka |
| 46.05 | Skalowanie prądu | Definiuje 16-bitowe skalowanie parametrów prądu. Wartość tego parametru odpowiada wartości 10000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną.<br>Informacje o 32-bitowym skalowaniu zawiera 46.44 Miejsca dziesiętne prądu. | 10000 A |
| | 0…30000 A | | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *46.06* | *Skal.zerowej wart.zad.pręd.* | Definiuje prędkość odpowiadającą zerowej wartości zadanej odebranej z magistrali komunikacyjnej (interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej lub interfejsu FBA A). Na przykład w przypadku ustawienia 500 zakres wartości zadanej magistrali komunikacyjnej 0…20000 odpowiada prędkości 500…[*46.01*] obr./min.<br>**Uwaga:** Ten parametr ma zastosowanie tylko w przypadku profilów komunikacyjnych przemienników częstotliwości firmy ABB. | 0,00 obr./min |
| | 0,00… 30000,00 obr./min | Prędkość odpowiadająca minimalnej wartości zadanej magistrali komunikacyjnej. | 1 = 1 obr./min |
| *46,07* | *Skal. zerowej w. zad. częst.* | Definiuje częstotliwość odpowiadającą zerowej wartości zadanej odebranej z magistrali komunikacyjnej (interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej lub interfejsu FBA). Na przykład w przypadku ustawienia 30 zakres wartości zadanej magistrali komunikacyjnej 0…20000 odpowiada prędkości 30…[*46.02*] Hz.<br>**Uwaga:** Ten parametr ma zastosowanie tylko w przypadku profilów komunikacyjnych przemienników częstotliwości firmy ABB. | 0,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Częstotliwość odpowiadająca minimalnej wartości zadanej magistrali komunikacyjnej. | 10 = 1 Hz |
| *46.11* | *Czas filtru: prędk. silnika* | Definiuje czas filtru dla sygnałów *01.01 Użyta prędkość silnika* i *01.02 Szacowana prędk. silnika*. | 500 ms |
| | 2…20000 ms | Czas filtru sygnału prędkości silnika. | 1 = 1 ms |
| *46.12* | *Czas filtru: częst. wyj.* | Definiuje czas filtru dla sygnału *01.06 Częstotliwość wyjściowa*. | 500 ms |
| | 2…20000 ms | Czas filtru sygnału częstotliwości wyjściowej. | 1 = 1 ms |
| *46.13* | *Czas filtru: moment silnika* | Definiuje czas filtru dla sygnału *01.10 Moment silnika*. | 100 ms |
| | 2…20000 ms | Czas filtru sygnału momentu silnika. | 1 = 1 ms |
| *46.14* | *Czas filtru: moc* | Definiuje czas filtru dla sygnału *01.14 Moc wyjściowa*. | 100 ms |
| | 2…20000 ms | Czas filtru sygnału mocy wyjściowej. | 1 = 1 ms |
| *46.21* | *Przy histerezie prędkości* | Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania prędkością przemiennika częstotliwości.<br>Jeśli różnica pomiędzy wartością zadaną (*22.87 Akt. wart. zad. prędkości 7*) i prędkością (*24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości*) jest mniejsza niż *46.21 Przy histerezie prędkości*, uważa się, że przemiennik częstotliwości znajduje się „w punkcie pracy”. Wskazuje na to bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.<br>  | 50,00 obr./min |
| | 0,00… 30000,00 obr./min | Limit dla wskaźnika „w punkcie pracy” w sterowaniu prędkością. | Patrz parametr *46.01* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *46.22* | *Przy histerezie częstotliw.* | Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania częstotliwością przemiennika częstotliwości. Jeśli bezwzględna różnica pomiędzy wartością zadaną (*28.96 Wejście rampy w. zad. częst.*) i aktualną częstotliwością (*01.06 Częstotliwość wyjściowa*) jest mniejsza niż wartość *46.22 Przy histerezie częstotliw.*, uważa się, że przemiennik częstotliwości znajduje się „w punkcie pracy”. Wskazuje na to bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.<br>  <br> | 2,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Limit dla wskaźnika „w punkcie pracy” w sterowaniu częstotliwością. | Patrz parametr *46.02* |
| *46.23* | *Przy histerezie momentu* | Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania momentem przemiennika częstotliwości. Jeśli bezwzględna różnica pomiędzy wartością zadaną (*26.73 Akt. w. zad. momentu 4*) i aktualnym momentem (*01.10 Moment silnika*) jest mniejsza niż wartość *46.23 Przy histerezie momentu*, uważa się, że przemiennik częstotliwości znajduje się „w punkcie pracy”. Wskazuje na to bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.<br>  <br> | 5,0% |
| | 0,0…300,0% | Limit dla wskaźnika „w punkcie pracy” w sterowaniu momentem. | Patrz parametr *46.03* |
| *46.31* | *Powyżej limitu prędkości* | Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu prędkością. Kiedy aktualna prędkość przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.* | 1500,00 obr./min |
| | 0,00… 30000,00 obr./min | Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania prędkością. | Patrz parametr *46.01* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *46.32* | *Powyżej limitu częstotliw.* | Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu częstotliwością. Kiedy aktualna częstotliwość przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.*. | 50,00 Hz |
| | 0,00…1000,00 Hz | Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania częstotliwością. | Patrz parametr *46.02* |
| *46.33* | *Powyżej limitu momentu* | Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu momentem. Kiedy aktualny moment przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.*. | 300,0% |
| | 0,0…1600,0% | Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania momentem. | Patrz parametr *46.03* |
| *46.41* | *Skalowanie impulsów kWh* | Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „impuls kWh” na 50 ms. Wyjście impulsu to bit 9 parametru *05.22 Słowo diagnostyczne 3*. | 1,000 kWh |
| | 0,001… 1000,000 kWh | „Impuls kWh” poziomu wyzwalania. | 1 = 1 kWh |
| *46.43* | *Miejsca dziesiętne mocy* | Definiuje liczbę wyświetlanych miejsc dziesiętnych i 32-bitowe skalowanie parametrów związanych z mocą. Wartość tego parametru odpowiada liczbie miejsc dziesiętnych przyjętych w komunikacji przez magistralę z użyciem 32-bitowej liczby całkowitej (informacje o 16-bitowym skalowaniu zawiera *46.04 Skalowanie mocy*). | 2 |
| | 0…3 | Liczba miejsc dziesiętnych. | 1 = 1 |
| *46.44* | *Miejsca dziesiętne prądu* | Definiuje liczbę wyświetlanych miejsc dziesiętnych i 32-bitowe skalowanie parametrów związanych z prądem. Wartość tego parametru odpowiada liczbie miejsc dziesiętnych przyjętych w komunikacji przez magistralę z użyciem 32-bitowej liczby całkowitej (informacje o 16-bitowym skalowaniu zawiera *46.05 Skalowanie prądu*). | 2 |
| | 0…3 | Liczba miejsc dziesiętnych. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***47 Magazyn danych*** | | Parametry magazynu danych, w których można zapisać dane i z których można odczytać dane, używając ustawień źródłowych i docelowych innych parametrów.<br>Należy pamiętać, że istnieją różne parametry magazynu dla różnych typów danych.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Parametry magazynowania danych* (na str. *175*). | |
| *47.01* | *Magazyn danych 1 real32* | Parametr magazynu danych 1. | 0,000 |
| | -2147483,000… 2147483,000 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.02* | *Magazyn danych 2 real32* | Parametr magazynu danych 2. | 0,000 |
| | -2147483,000… 2147483,000 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.03* | *Magazyn danych 3 real32* | Parametr magazynu danych 3. | 0,000 |
| | -2147483,000… 2147483,000 | Dane 32-bitowe. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *47.04* | *Magazyn danych 4 real32* | Parametr magazynu danych 4. | 0,000 |
| | -2147483,000… 2147483,000 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.11* | *Magazyn danych 1 int32* | Parametr magazynu danych 9. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.12* | *Magazyn danych 2 int32* | Parametr magazynu danych 10. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.13* | *Magazyn danych 3 int32* | Parametr magazynu danych 11. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.14* | *Magazyn danych 4 int32* | Parametr magazynu danych 12. | 0 |
| | -2147483648… 2147483647 | Dane 32-bitowe. | - |
| *47.21* | *Magazyn danych 1 int16* | Parametr magazynu danych 17. | 0 |
| | -32768…32767 | Dane 16-bitowe. | 1 = 1 |
| *47.22* | *Magazyn danych 2 int16* | Parametr magazynu danych 18. | 0 |
| | -32768…32767 | Dane 16-bitowe. | 1 = 1 |
| *47.23* | *Magazyn danych 3 int16* | Parametr magazynu danych 19. | 0 |
| | -32768…32767 | Dane 16-bitowe. | 1 = 1 |
| *47.24* | *Magazyn danych 4 int16* | Parametr magazynu danych 20. | 0 |
| | -32768…32767 | Dane 16-bitowe. | 1 = 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***49 Port komunikacyjny panelu*** | | Ustawienia komunikacji dla portu panelu sterowania przemiennika częstotliwości. | |
| *49.01* | *Numer ID węzła* | Określa identyfikator węzła przemiennika częstotliwości. Wszystkie urządzenia podłączone do sieci muszą mieć unikalny identyfikator węzła.<br>**Uwaga:** W przypadku przemienników częstotliwości pracujących w sieci zaleca się zarezerwować identyfikator o wartości 1 dla zapasowych/zastępczych przemienników częstotliwości. | 1 |
| | 1…32 | Identyfikator węzła. | 1 = 1 |
| *49.03* | *Szybkość transmisji* | Definiuje szybkość transmisji połączenia. | *115,2 kb/s* |
| | 38,4 kb/s | 38,4 kbit/s. | 1 |
| | 57,6 kb/s | 57,6 kbit/s. | 2 |
| | 86,4 kb/s | 86,4 kbit/s. | 3 |
| | 115,2 kb/s | 115,2 kbit/s. | 4 |
| | 230,4 kb/s | 230,4 kbit/s. | 5 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *49.04* | *Czas utraty komunikacji* | Określa limit czasu dla komunikacji panelu starowania (lub programu komputerowego). Jeśli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż limit czasu, podejmowane zostaje działanie określone parametrem *49.05 Reakcja na utratę komunik.*. | 10,0 s |
| | 0,3…3000,0 s | Limit czasu utraty komunikacji panelu sterowania/programu komputerowego. | 10 = 1 s |
| *49.05* | *Reakcja na utratę komunik.* | Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z panelem sterowania (lub programem komputerowym). | *Błąd* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7081 Utrata panelu sterowania*. | 1 |
| | Ostatnia prędkość | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7EE Utrata panelu* i blokuje prędkość na poziomie, na którym pracował. Prędkość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms.<br>**OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 2 |
| | Bezpieczna w. zad. prędk | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7EE Utrata panelu* i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* (lub *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.*, jeśli używana jest wartość zadana częstotliwości).<br>**OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 3 |
| *49.06* | *Odśwież ustawienia* | Dotyczy ustawień parametrów *49.01*…*49.05*.<br>**Uwaga:** Odświeżanie może spowodować przerwę w komunikacji, więc wymagane może być ponowne połączenie przemiennika częstotliwości. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Wykonano odświeżanie lub nie zażądano odświeżenia. | 0 |
| | Konfiguruj | Odświeżanie parametrów *49.01*…*49.05*. Zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*. | 1 |
| *49.19* | *Widok gł. 1 panelu podst.* | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 1 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). | *Auto* |
| | Auto | Wyświetla domyślne parametry fabryczne. | |
| | Użyta prędkość silnika | *01.01 Użyta prędkość silnika* | |
| | Częstotliwość wyjściowa | *01.06 Częstotliwość wyjściowa* | |
| | Prąd silnika | *01.07 Prąd silnika* | |
| | Procent wartości znamionowej prądu silnika | *01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* | |
| | Moment silnika | *01.10 Moment silnika* | |
| | Napięcie DC | *01.11 Napięcie DC* | |
| | Moc wyjściowa | *01.14 Moc wyjściowa* | |
| | W. zad. prędkości przed ramp. | *23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* | |
| | W. zad. prędkości po ramp. | *23.02 W. zad. prędkości po ramp.* | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Używana w. zad. prędkości | *24.01 Użyta wart. zad. prędkości* | |
| | Używana w. zad. częstotliwości | *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* | |
| | Wyjście PID procesu | *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* | |
| | Wzbudzenie czujnika temp. 1 | Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 1. Patrz parametr *35.11 Temperatura 1: źródło*. Patrz też sekcja *Ochrona termiczna silnika* (str. *161*). | |
| | Wzbudzenie czujnika temp. 2 | Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 2. Patrz parametr *35.21 Temperatura 2: źródło*. Patrz też sekcja *Ochrona termiczna silnika* (str. *161*). | |
| | Użyta bezwzględna prędkość silnika | *01.61 Użyta bezwzględna prędkość silnika* | |
| | Procent bezwzględnej prędkości silnika | *01.62 % bezwzględnej prędkości silnika* | |
| | Bezwzględna częstotliwość wyjściowa | *01.63 Bezwzględna częstotliwość wyj.* | |
| | Bezwzględny moment silnika | *01.64 Bezwzgl. moment silnika* | |
| | Bezwzględna moc wyjściowa | *01.65 Bezwzgl. moc wyjściowa* | |
| | Bezwzględna moc na wale silnika | *01.68 Bezwzgl. moc na wale sil.* | |
| | Wyjście zewnętrznego regulatora PID1 | *71.01 Aktualna wart. zewn. PID* | |
| | Magazyn danych AO1 | *13.91 Magazyn danych AO1* | |
| | Magazyn danych AO2 | *13.92 Magazyn danych AO2* | |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *49.20* | *Widok gł. 2 panelu podst.* | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 2 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19 Widok gł. 1 panelu podst.*. | *Auto* |
| *49.21* | *Widok gł. 3 panelu podst.* | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 3 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19 Widok gł. 1 panelu podst.*. | *Auto* |
| *49.219* | *Widok gł. 4 panelu podst.* | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 4 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19 Widok gł. 1 panelu podst.*. | *Auto* |
| *49.220* | *Widok gł. 5 panelu podst.* | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 5 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19 Widok gł. 1 panelu podst.*. | *Auto* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 49.221 | Widok gł. 6 panelu podst. | Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 6 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru 49.19 Widok gł. 1 panelu podst.. | Auto |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **50 Adapter komunikacyjny (FBA)** | | Konfiguracja komunikacji za pomocą magistrali komunikacyjnej. Patrz też rozdział Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego (str. 531). | |
| 50.01 | Włączenie FBA A | Włącza/wyłącza komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A oraz określa złącze, w którym instalowany jest adapter. | Włącz |
| | Wyłącz | Komunikacja pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A wyłączona. | 0 |
| | Włącz | Komunikacja pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A włączona. Adapter znajduje się w złączu 1. | 1 |
| 50.02 | FBA A: funkcja utr. komun. | Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji po magistrali komunikacyjnej. Czas opóźnienia jest określony przez parametr 50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.. | Bez działania |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 7510 Komunikacja przez adapt. kom. A. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przy użyciu magistrali komunikacyjnej (FBA A wybrane jako źródło startu/stopu /wartości zadanej w obecnie aktywnym miejscu sterowania). | 1 |
| | Ostatnia prędkość | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A) i blokuje prędkość na poziomie, na którym pracował. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przez magistralę komunikacyjną. Prędkość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 2 |
| | Bezpieczna w. zad. prędk. | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A) i ustawia prędkość na wartość zdefiniowaną parametrem 22.41 Bezpieczna w. zad. prędk. (w trybie sterowania prędkością) lub parametrem 28.41 Bezpieczna wart. zad. częst. (w trybie sterowania częstotliwością). Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przez magistralę komunikacyjną. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 3 |
| | Zawsze błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 7510 Komunikacja przez adapt. kom. A. Ma to miejsce nawet wtedy, gdy sterowanie przy użyciu magistrali komunikacyjnej nie jest oczekiwane. | 4 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>Ostrzeżenie</td><td>Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przez magistralę komunikacyjną.<br> <br>OSTRZEŻENIE! Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.03</td><td>FBA A: lim. czas. utr. kom.</td><td>Definiuje czas opóźnienia, po którym podejmowane jest działanie zdefiniowane parametrem 50.02 FBA A: funkcja utr. komun. Timer jest uruchamiany, gdy łącze komunikacyjne nie zaktualizuje pomyślnie komunikatu.<br>Uwaga: Po włączeniu zasilania występuje 60-sekundowe opóźnienie uruchomienia. Podczas opóźnienia wyłączone jest monitorowanie przerwy w komunikacji (ale sama komunikacja może być aktywna).</td><td>0,3 s</td></tr>
<tr><td></td><td>0,3…6553,5 s</td><td>Czas opóźnienia.</td><td>1 = 1 s</td></tr>
<tr><td>50.04</td><td>FBA A: typ wart. zad. 1</td><td>Wybiera typ i skalowanie wartości zadanej 1 odebranej z adaptera komunikacyjnego A. Skalowanie wartości zadanej jest definiowane przy użyciu parametrów 46.01…46.04 w zależności od tego, jaki typ wartości zadanej wybrano za pomocą tego parametru.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:<br><table><tr><th>Tryb pracy (patrz par. 19.01)</th><th>Typ wartości zadanej 1</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie 16-bitowe to 1 = 1 jednostka).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólna</td><td>Ogólna wartość zadana przy skalowaniu 16-bitowym 100 = 1 (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.05</td><td>FBA A: typ wart. zadanej 2</td><td>Wybiera typ i skalowanie wartości zadanej 2 odebranej z adaptera komunikacyjnego A. Skalowanie wartości zadanej jest definiowane przy użyciu parametrów 46.01…46.04 w zależności od tego, jaki typ wartości zadanej wybrano za pomocą tego parametru.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:<br><table><tr><th>Tryb pracy (patrz par. 19.01)</th><th>Typ wartości zadanej 2</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Moment</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Moment</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Moment</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie 16-bitowe to 1 = 1 jednostka).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Informacje ogólne</td><td>Ogólna wartość zadana przy skalowaniu 16-bitowym 100 = 1 (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.06</td><td>FBA A: wybór słowa stanu</td><td>Określa źródło słowa stanu przesyłanego do sieci magistrali komunikacyjnej za pomocą adaptera komunikacyjnego A.</td><td>Auto</td></tr>
<tr><td></td><td>Auto</td><td>Źródło słowa stanu jest wybierane automatycznie.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Tryb transparentny</td><td>Źródło wybrane za pomocą parametru 50.09 FBA A: źródło transp.sł.stanu jest przesyłane jako słowo stanu do sieci magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>50.07</td><td>FBA A: aktualny typ 1</td><td>Wybiera typ i skalowanie wartości aktualnej 1 przesłanej do sieci magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A. Skalowanie wartości jest definiowane przy użyciu parametrów 46.01…46.04 w zależności od tego, jaki typ wartości aktualnej wybrano za pomocą tego parametru.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:<br><table><tr><th>Tryb pracy<br>(patrz par. 19.01)</th><th>Typ wartości aktualnej 1</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.10 FBA A: akt. źr. transp. 1 jest przesyłana jako wartość aktualna 1. Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie 16-bitowe to 1 = 1 jednostka).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Informacje ogólne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.10 FBA A: akt. źr. transp. 1 jest przesyłana jako aktualna wartość 1 ze skalowaniem 16-bitowym 100 = 1 jednostka (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Parametr 01.10 Moment silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Parametr 01.01 Użyta prędkość silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Parametr 01.06 Częstotliwość wyjściowa jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>50.08</td><td>FBA A: aktualny typ 2</td><td>Wybiera typ i skalowanie wartości aktualnej 2 przesłanej do sieci magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A. Skalowanie wartości jest definiowane przy użyciu parametrów 46.01…46.04 w zależności od tego, jaki typ wartości aktualnej wybrano za pomocą tego parametru.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:<table><tr><th>Tryb pracy (patrz par. 19.01)</th><th>Typ wartości aktualnej 2</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Moment</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Moment</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Moment</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.11 FBA A: akt. źr. transp. 2 jest przesyłana jako wartość aktualna 1. Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie 16-bitowe to 1 = 1 jednostka).</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Informacje ogólne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.11 FBA A: akt. źr. transp. 2 jest przesyłana jako aktualna wartość 1 ze skalowaniem 16-bitowym 100 = 1 jednostka (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Parametr 01.10 Moment silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Parametr 01.01 Użyta prędkość silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Parametr 01.06 Częstotliwość wyjściowa jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.09</td><td>FBA A: źródło transp.sł.stanu</td><td>Określa źródło słowa stanu magistrali komunikacyjnej, gdy parametr 50.06 FBA A: wybór słowa stanu ma ustawioną wartość Tryb transparentny.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Nie wybrano źródła.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>50.10</td><td>FBA A: akt. źr. transp. 1</td><td>Gdy parametr 50.07 FBA A: aktualny typ 1 ma ustawioną wartość Transparentne, ten parametr określa źródło wartości bieżącej 1 przesyłane do sieci magistrali komunikacyjnej za pomocą adaptera komunikacyjnego A.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Nie wybrano źródła.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>50.11</td><td>FBA A: akt. źr. transp. 2</td><td>Gdy parametr 50.08 FBA A: aktualny typ 2 ma ustawioną wartość Transparentne, ten parametr określa źródło wartości bieżącej 2 przesyłane do sieci magistrali komunikacyjnej za pomocą adaptera komunikacyjnego A.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Nie wybrano źródła.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 178).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>50.12</td><td>Tryb debugowania FBA A</td><td>Ten parametr włącza tryb debugowania. Wyświetla nieprzetworzone dane otrzymane z adaptera komunikacyjnego A i wysyłanych do niego w parametrach 50.13…50.18.</td><td>Wyłącz</td></tr>
<tr><td></td><td>Wyłącz</td><td>Tryb debugowania wyłączony.</td><td>0</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Szybkie | Tryb debugowania włączony. Aktualizacja danych cyklicznych jest tak szybka, jak to możliwe, co zwiększa obciążenie CPU w przemienniku częstotliwości. | 1 |
| *50.13* | *FBA A: słowo sterowania* | Wyświetla nieprzetworzone słowo sterowania wysłane z jednostki nadrzędnej (PLC) do adaptera komunikacyjnego A, jeśli włączono debugowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Słowo sterowania przesłane przez jednostkę nadrzędną do adaptera komunikacyjnego A. | - |
| *50.14* | *FBA A: wartość zadana 1* | Wyświetla nieprzetworzoną wartość zadaną 1 wysłaną z przemiennika nadrzędnego (PLC) do adaptera komunikacyjnego A, jeśli włączono debugowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | Wartość zadana 1 przesłana przez przemiennik nadrzędny do adaptera komunikacyjnego A. | - |
| *50.15* | *FBA A: wartość zadana 2* | Wyświetla nieprzetworzoną wartość zadaną 2 wysłaną z jednostki nadrzędnej (PLC) do adaptera komunikacyjnego A, jeśli włączono debuggowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | Nieprzetworzona wartość zadana 2 przesłana przez przemiennik nadrzędny do adaptera komunikacyjnego A. | - |
| *50.16* | *FBA A: słowo stanu* | Wyświetla nieprzetworzone słowo stanu wysłane z adaptera komunikacyjnego A do jednostki nadrzędnej (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Słowo stanu przesłane z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego. | - |
| *50.17* | *FBA A: aktualna wartość 1* | Wyświetla nieprzetworzoną wartość rzeczywistą 1 wysłaną z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | Nieprzetworzona wartość aktualna 1 przesłana przez adapter komunikacyjny A do jednostki nadrzędnej. | - |
| *50.18* | *FBA A: aktualna wartość 2* | Wyświetla nieprzetworzoną wartość rzeczywistą 2 wysłaną z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem *50.12 Tryb debugowania FBA A*.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | -2147483648… 2147483647 | Nieprzetworzona wartość aktualna 2 przesłana przez adapter komunikacyjny A do jednostki nadrzędnej. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***51 FBA A: ustawienia*** | | Konfiguracja adaptera komunikacyjnego A. | |
| *51.01* | *FBA A: typ* | Wyświetla typ podłączonego modułu adaptera komunikacyjnego.<br>Jeśli wartość to **0** = Brak, nie znaleziono modułu, nie jest on poprawnie połączony lub został wyłączony przez parametr *50.01 Włączenie FBA A*.<br>**1** = PROFIBUS-DP<br>**32** = CANopen<br>**37** = DeviceNet<br>**128** = Ethernet<br>**132** = PROFInet IO<br>**135** = EtherCAT<br>**136** = ETH Pwrlink<br>**485** = RS-485 comm<br>**101** = ControlNet<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| *51.02* | *FBA A: parametr 2* | Parametry *51.02*…*51.26* są przeznaczone dla konkretnych modułów adaptera. Więcej informacji znajduje się w dokumentacji modułu adaptera komunikacyjnego. Należy pamiętać, że nie wszystkie te parametry są zawsze używane. | - |
| | 0…65535 | Parametr konfiguracji adaptera komunikacyjnego. | 1 = 1 |
| … | … | … | … |
| *51.26* | *FBA A: parametr 26* | Patrz parametr *51.02 FBA A: parametr 2*. | - |
| | 0…65535 | Parametr konfiguracji adaptera komunikacyjnego. | 1 = 1 |
| *51.27* | *FBA A: odśw. param.* | Sprawdza poprawność zmienionych ustawień konfiguracji modułu adaptera komunikacyjnego. Po odświeżeniu zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Wykonano odświeżenie. | 0 |
| | Skonfiguruj | Odświeżanie. | 1 |
| *51.28* | *FBA A: wer. tabeli param.* | Wyświetla przegląd tabeli parametrów pliku mapowania modułu adaptera komunikacyjnego (zapisanego w pamięci przemiennika częstotliwości).<br>W formacie axyz, gdzie ax=numer głównego przeglądu tabeli; yz = numer podrzędnego przeglądu tabeli.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | | Przegląd tabeli parametrów modułu adaptera. | - |
| *51.29* | *FBA A: kod typu przemien.* | Wyświetla kod typu przemiennika częstotliwości w pliku mapowania modułu adaptera komunikacyjnego (zapisanego w pamięci przemiennika częstotliwości).<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0…65535 | Kod typu przemiennika częstotliwości zapisany w pliku mapowania. | 1 = 1 |
| *51.30* | *FBA A: wersja pliku odwz.* | Wyświetla przegląd pliku mapowania modułu adaptera komunikacyjnego zapisanego w pamięci przemiennika częstotliwości w formacie dziesiętnym.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0…65535 | Wersja pliku mapowania. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *51.31* | *D2FBA A: stan komunikacji* | Wyświetla stan komunikacji modułu adaptera komunikacyjnego. | *Nie skonfigurowano* |
| | Nie skonfigurowano | Adapter nie jest skonfigurowany. | 0 |
| | Inicjowanie | Adapter jest inicjowany. | 1 |
| | Limit czasu | Przekroczono limit czasu w komunikacji pomiędzy adapterem i przemiennikiem częstotliwości. | 2 |
| | Błąd konfiguracji | Błąd konfiguracji adaptera: nie znaleziono pliku mapowania w systemie plików przemiennika częstotliwości lub przesyłanie pliku mapowania zakończyło się niepowodzeniem więcej niż trzy razy. | 3 |
| | Offline | Komunikacja przez magistralę komunikacyjną odbywa się w trybie off-line. | 4 |
| | Online | Komunikacja przez magistralę komunikacyjną odbywa się w trybie on-line lub adapter komunikacyjny został skonfigurowany tak, aby nie wykrywał przerw w komunikacji. Więcej informacji znajduje się w dokumentacji adaptera komunikacyjnego. | 5 |
| | Reset | Adapter wykonuje resetowanie sprzętu. | 6 |
| *51.32* | *FBA A: wersja oprog. kom.* | Wyświetla wersję programu wspólnego dla modułu adaptera w formacie axyz, gdzie a = numer głównej wersji, xy = numer podrzędnej wersji, z = numer lub litera korekty.<br>Przykład: 190A = wersja 1.90A. | |
| | | Wersja wspólnego programu modułu adaptera. | - |
| *51.33* | *FBA A: wersja opr.aplikacji* | Wyświetla wersję programu aplikacyjnego dla modułu adaptera w formacie axyz, gdzie a = numer głównej wersji, xy = numer podrzędnej wersji, z = numer lub litera korekty.<br>Przykład: 190A = wersja 1.90A. | |
| | | Wersja programu aplikacyjnego modułu adaptera. | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***52 FBA A: dane wej.*** | | Wybór danych przesyłanych z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A.<br>**Uwaga:** Wartości 32-bitowe wymagają dwóch kolejnych parametrów. Gdy wartość 32-bitowa zostaje wybrana w parametrze danych, następny parametr jest rezerwowany automatycznie. | |
| *52.01* | *FBA A: dane wej. 1* | Parametry *52.01*…*52.12* wybierają dane przesyłane z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A. | *Brak* |
| | Brak | Brak. | 0 |
| | Słowo sterowania 16-bitowe | Słowo sterowania (16 bity) | 1 |
| | Wartość zadana 1 16-bitowa | Wartość zadana 1 (16 bity) | 2 |
| | Wartość zadana 2 16-bitowa | Wartość zadana 2 (16 bity) | 3 |
| | Słowo stanu 16-bitowe | Słowo stanu (16 bity) | 4 |
| | Wartość aktualna 1 16-bitowa | Wartość aktualna 1 (16 bity) | 5 |
| | Wartość aktualna 2 16-bitowa | Wartość aktualna 2 (16 bity) | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Zarezerwowane | | 7…10 |
| | Słowo sterowania 32-bitowe | Słowo sterowania (32 bity) | 11 |
| | Wartość zadana 1 32-bitowa | Wartość zadana 1 (32 bity) | 12 |
| | Wartość zadana 2 32-bitowa | Wartość zadana 2 (32 bity) | 13 |
| | Słowo stanu 32-bitowe | Słowo stanu (32 bity) | 14 |
| | Wartość aktualna 1 32-bitowa | Wartość aktualna 1 (32 bity) | 15 |
| | Wartość aktualna 2 32-bitowa | Wartość aktualna 2 (32 bity) | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…23 |
| | Słowo stanu 2 16-bitowe | Słowo stanu 2 (16 bitów) | 24 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| … | … | … | … |
| *52.12* | *FBA A: dane wej. 12* | Patrz parametr *52.01 FBA A: dane wej. 1.* | *Brak* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***53 FBA A: dane wyj.*** | | Wybór danych przesyłanych ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości przez adapter komunikacyjny A.<br>**Uwaga:** Wartości 32-bitowe wymagają dwóch kolejnych parametrów. Gdy wartość 32-bitowa zostaje wybrana w parametrze danych, następny parametr jest rezerwowany automatycznie. | |
| *53.01* | *FBA A: dane wyj. 1* | Parametry *53.01*…*53.12* wybierają dane przesyłane ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości przez adapter komunikacyjny A. | *Brak* |
| | Brak | Brak. | 0 |
| | Słowo sterowania 16-bitowe | Słowo sterowania (16 bity) | 1 |
| | Wartość zadana 1 16-bitowa | Wartość zadana 1 (16 bity) | 2 |
| | Wartość zadana 2 16-bitowa | Wartość zadana 2 (16 bity) | 3 |
| | Zarezerwowane | | 7…10 |
| | Słowo sterowania 32-bitowe | Słowo sterowania (32 bity) | 11 |
| | Wartość zadana 1 32-bitowa | Wartość zadana 1 (32 bity) | 12 |
| | Wartość zadana 2 32-bitowa | Wartość zadana 2 (32 bity) | 13 |
| | Zarezerwowane | | 14…20 |
| | Słowo sterowania 2 16-bitowe | Słowo sterowania 2 (16 bitów) | 21 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| … | … | … | … |
| *53.12* | *FBA: dane wyj. 12* | Patrz parametr *53.01 FBA A: dane wyj. 1*. | *Brak* |
| ***58 Wbud. moduł komunikacyjny*** | | Konfiguracja wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (EFB).<br>Patrz też rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (str. *499*). | |
| *58.01* | *Protokół wł.* | Włącza/wyłącza interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej i wybiera używany protokół. | *Brak* |
| | Brak | Brak (komunikacja wyłączona). | 0 |
| | Modbus RTU | Interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest włączony i używa protokołu Modbus RTU. | 1 |
| *58.02* | *ID protokołu* | Wyświetla ID protokołu i wersję. Pierwsze 4 bity określają identyfikator protokołu, a ostatnie 12 bitów określa wersję.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | | ID protokołu i wersja. | 1 = 1 |
| *58.03* | *Adres węzła* | Definiuje adres węzła przemiennika częstotliwości w łączu magistrali komunikacyjnej.<br>Dopuszczalne są wartości 1…247. Nosi także nazwę identyfikatora stacji, adresu MAC lub adresu urządzenia. Dwa urządzenia o takim samym adresie nie są dopuszczalne jednocześnie on-line.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | 0 |
| | 0…255 | Adres węzła (dopuszczalne są wartości 1…247). | 1 = 1 |
| *58.04* | *Szybkość transmisji* | Definiuje szybkość transmisji łącza magistrali komunikacyjnej.<br>Kiedy używana jest opcja *Autowykrywanie*, ustawienie parzystości magistrali musi być znane i skonfigurowane w parametrze *58.05 Parzystość*. Kiedy parametr *58.04 Szybkość transmisji* ma ustawioną wartość *Autowykrywanie*, ustawienia EFB należy odświeżać przy użyciu parametru *58.06*. Magistrala jest monitorowana przez określony czas, a wykryta szybkość transmisji jest ustawiana jako wartość tego parametru.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | Modbus: *19,2 kb/s* |
| | Autowykrywanie | Szybkość transmisji jest wykrywana automatycznie. | 0 |
| | 4,8 kb/s | 4,8 kbit/s. | 1 |
| | 9,6 kb/s | 9,6 kbit/s. | 2 |
| | 19,2 kb/s | 19,2 kbit/s. | 3 |
| | 38,4 kb/s | 38,4 kbit/s. | 4 |
| | 57,6 kb/s | 57,6 kbit/s. | 5 |
| | 76,8 kb/s | 76,8 kbit/s. | 6 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 115,2 kb/s | 115,2 kbit/s. | 7 |
| *58.05* | *Parzystość* | Określa typ bitu parzystości oraz liczbę bitów stopu.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | *8 PARZYSTOŚĆ 1* |
| | 8 BRAK 1 | Osiem bitów danych, brak bitu parzystości, jeden bit stopu. | 0 |
| | 8 BRAK 2 | Osiem bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stopu. | 1 |
| | 8 PARZYSTOŚĆ 1 | Osiem bitów danych, bit parzystości, jeden bit stopu. | 2 |
| | 8 NIEPARZYSTOŚĆ 1 | Osiem bitów danych, bit nieparzystości, jeden bit stopu. | 3 |
| *58.06* | *Sterowanie komunikacją* | Wprowadza zmiany ustawień EFB lub aktywuje tryb wyciszony. | *Włączone* |
| | Włączone | Normalna praca. | 0 |
| | Odśwież ustawienia | Odświeża ustawienia (parametry *58.01*…*58.05*, *58.14*…*58.17*, *58.25*, *58.28*…*58.34*) i wprowadza zmiany ustawień konfiguracji EFB. Zostaje automatycznie przywrócona wartość *Włączone*. | 1 |
| | Tryb wyciszony | Aktywuje tryb wyciszony (nie są przekazywane komunikaty). Tryb wyciszony można przerwać, aktywując wybór *Odśwież ustawienia* tego parametru. | 2 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *58.07* | *Diagnostyka komunikacji* | Wyświetla stan komunikacji EFB.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu.<br>Należy zauważyć, że nazwa jest widoczna tylko wtedy, gdy występuje błąd (wartość bitu to 1). | - |

| Bit | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 0 | Inicjalizacja nieudana | 1 = Inicjalizacja EFB nieudana |
| 1 | Błąd konf. adres. | 1 = Adres węzła niedopuszczalny przez protokół |
| 2 | Tryb wyciszony | 1 = Transmisja przemiennika częstotliwości niedopuszczalna |
| | | 0 = Transmisja przemiennika częstotliwości dopuszczalna |
| 3 | Auto. szybkość trans. | 1 = Automatyczne wykrywanie szybkość transmisji jest w użyciu (zobacz parametr *58.04*) |
| 4 | Błąd okablowania | 1 = Wykryto błędy (możliwość zamiany kabli A/B) |
| 5 | Błąd parzystości | 1 = Wykryto błąd: sprawdź parametry *58.04* i *58.05* |
| 6 | Błąd szybkości trans. | 1 = Wykryto błąd: sprawdź parametry *58.05* i *58.04* |
| 7 | Brak akt. magistrali | 1 = Odebrano 0 bajtów podczas ostatnich 5 sekund |
| 8 | Brak pakietów | 1 = Wykryto 0 pakietów (adresowanych do dowolnego urządzenia) podczas ostatnich 5 sekund |
| 9 | Szum lub błąd adres. | 1 = Wykryto błędy (zakłócenia lub inne urządzenie on-line z tym samym adresem) |
| 10 | Utrata kom. | 1 = Otrzymano 0 pakietów zaadresowanych do przemiennika częstotliwości w ramach limitu czasu (*58.16*) |
| 11 | Utrata sł. ster./w. zad. | 1 = Brak słowa sterowania lub wartości zadanych w ramach limitu czasu (*58.16*) |
| 12 | Nieaktywne | |
| 13 | Protokół 1 | Zarezerwowane |
| 14 | Protokół 2 | Zarezerwowane |
| 15 | Błąd wewnętrzny | 1 = Wystąpił błąd wewnętrzny. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan komunikacji EFB. | 1 = 1 |
| *58.08* | *Odebrane pakiety* | Wyświetla liczbę prawidłowych pakietów zaadresowanych do przemiennika częstotliwości. Podczas normalnej pracy ta liczba stale rośnie.<br>Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967295 | Liczba odebranych pakietów zaadresowanych do przemiennika częstotliwości. | 1 = 1 |
| *58.09* | *Przesłane pakiety* | Wyświetla liczbę prawidłowych pakietów przesłanych do przemiennika częstotliwości. Podczas normalnej pracy ta liczba stale rośnie.<br>Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967295 | Liczba przesłanych pakietów. | 1 = 1 |
| *58.10* | *Wszystkie pakiety* | Wyświetla licznik prawidłowych pakietów zaadresowanych do dowolnego urządzenia na magistrali. Podczas normalnej pracy ta liczba stale rośnie.<br>Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967295 | Liczba wszystkich odebranych pakietów. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *58.11* | *Błędy UART* | Wyświetla liczbę błędów znaków odebranych przez przemiennik częstotliwości. Rosnący licznik wskazuje na problem konfiguracyjny w magistrali.<br>Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967295 | Liczba błędów UART. | 1 = 1 |
| *58.12* | *Błędy CRC* | Wyświetla liczbę pakietów z błędami CRC odebranych przez przemiennik częstotliwości. Rosnący licznik wskazuje na zakłócenia w magistrali.<br>Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. | - |
| | 0…4294967295 | Liczba błędów CRC. | 1 = 1 |
| *58.14* | *Reakcja na utratę komunik.* | Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji EFB.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).<br>Patrz również parametry *58.15 Tryb utraty komunikacji* i *58.16 Czas utraty komunikacji*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Bez działania (monitorowanie wyłączone). | 0 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości monitoruje utratę komunikacji, gdy oczekiwany jest sygnał startu/stopu z EFB w aktywnej lokalizacji sterowania.<br>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *6681 Utrata komunikacji EFB*, gdy sterowanie w obecnie aktywnym miejscu sterowania jest oczekiwane z EFB lub wartość zadana jest otrzymywana z EFB, ale komunikacja została utracona. | 1 |
| | Ostatnia prędkość | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7CE Utrata komunikacji EFB* i blokuje prędkość na poziomie, na którym pracował. Prędkość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms. Ma to miejsce wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie lub wartość zadana przy użyciu EFB.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 2 |
| | Bezpieczna w. zad. prędk. | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7CE Utrata komunikacji EFB* i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* (lub *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.*, jeśli używana jest wartość zadana częstotliwości). Ma to miejsce wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie lub wartość zadana przy użyciu EFB.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 3 |
| | Zawsze błąd | Przemiennik częstotliwości ciągle monitoruje utratę komunikacji. Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *6681 Utrata komunikacji EFB*. Dzieje się tak, nawet gdy przemiennik częstotliwości działa w lokalizacji sterowania, gdzie nie jest używany start/stop EFB lub nie jest stosowana wartość zadana. | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7CE Utrata komunikacji EFB*. Ma to miejsce nawet wtedy, gdy sterowanie przy użyciu EFB nie jest oczekiwane.<br>**OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji. | 5 |
| *58.15* | *Tryb utraty komunikacji* | Definiuje, które typy komunikatów resetują licznik przekroczenia limitu czasu w celu wykrycia utraty komunikacji EFB.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).<br>Patrz również parametry *58.14 Reakcja na utratę komunik.* i *58.16 Czas utraty komunikacji*. | *Dowolny komunikat* |
| | Dowolny komunikat | Dowolny komunikat zaadresowany do przemiennika częstotliwości resetuje limit czasu. | 1 |
| | Sł. ster. / Zad1 / Zad2 | Zapis słowa sterowania lub wartości zadanej resetuje limit czasu. | 2 |
| *58.16* | *Czas utraty komunikacji* | Określa limit czasu dla komunikacji EFB. Jeśli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż limit czasu, podejmowane zostaje działanie określone parametrem *58.14 Reakcja na utratę komunik.*.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).<br>Zobacz również parametr *58.15 Tryb utraty komunikacji*.<br>**Uwaga:** Po włączeniu zasilania występuje 30-sekundowe opóźnienie uruchomienia. | 30,0 s |
| | 0,0…6000,0 s | Limit czasu komunikacji EFB. | 1 = 1 |
| *58.17* | *Opóźnienie transmisji* | Definiuje minimalne opóźnienie odpowiedzi oprócz stałego opóźnienia narzuconego protokołem.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | 0 ms |
| | 0…65535 ms | Minimalne opóźnienie odpowiedzi. | 1 = 1 |
| *58.18* | *Słowo sterowania EFB* | Wyświetla niezmodyfikowane słowo sterowania przesłane przez sterownik Modbus do przemiennika częstotliwości. Do celów debugowania.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Słowo sterowania przesyłane przez sterownik Modbus do przemiennika częstotliwości. | 1 = 1 |
| *58.19* | *Słowo stanu EFB* | Wyświetla niezmodyfikowane słowo sterowania w celu debugowania.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |
| | 0000h…FFFFh | Słowo sterowania przesyłane przez przemiennik częstotliwości do sterownika Modbus. | 1 = 1 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>58.25</td><td>Profil sterowania</td><td>Definiuje profil komunikacji używany przez protokół Modbus. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia).<br>Patrz sekcja Informacje o profilach sterowania na stronie 509.</td><td>ABB Drives</td></tr>
<tr><td></td><td>ABB Drives</td><td>Profil sterowania przemiennikami częstotliwości ABB (z 16-bitowym słowem sterującym)</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Profil DCU</td><td>Profil sterowania DCU (z 16- lub 32-bitowym słowem sterującym)</td><td>5</td></tr>
<tr><td>58.26</td><td>EFB: typ wartości zadanej 1</td><td>Określa typ i skalowanie wartości zadanej 1 przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>Skalowana wartość zadana jest wyświetlana przez parametr 03.09 Wartość zadana EFB 1.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób.<table><tr><th>Tryb pracy<br>(patrz par. 19.01)</th><th>Typ wartości zadanej 1</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Skalowanie nie jest stosowane.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólna</td><td>Ogólna wartość zadana bez konkretnej jednostki. Skalowanie: 1 = 100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Wartość zadana momentu. Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Wartość zadana prędkości. Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Wartość zadana częstotliwości. Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>58.27</td><td>EFB: typ wartości zadanej 2</td><td>Określa typ i skalowanie wartości zadanej 2 odebranej przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.<br>Skalowana wartość zadana jest wyświetlana przez parametr 03.10 Wartość zadana EFB 2.</td><td>Moment</td></tr>
<tr><td>58.28</td><td>Typ wart. aktualnej 1 EFB</td><td>Wybiera typ wartości aktualnej 1.</td><td>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:<table><tr><th>Tryb pracy<br>(patrz par. 19.01)</th><th>Aktualny typ 1</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Skalowanie nie jest stosowane.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólna</td><td>Ogólna wartość zadana bez konkretnej jednostki. Skalowanie: 1 = 100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Prędkość | Skalowanie jest określone przez parametr *46.01 Skalowanie prędkości*. | 4 |
| | Częstotliwość | Skalowanie jest określone przez parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*. | 5 |
| *58.29* | *Typ wart. aktualnej 2 EFB* | Wybiera typ wartości aktualnej 2.<br>Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB*. | *Transparentne* |
| *58.31* | *Źródło transp. w. akt. 1 EFB* | Określa źródło wartości aktualnej 1, gdy parametr *58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB* ma ustawioną wartość *Transparentne*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *58.32* | *Źródło transp. w. akt. 2 EFB* | Określa źródło wartości aktualnej 2, gdy parametr *58.29 Typ wart. aktualnej 2 EFB* jest ustawiony na wartość *Transparentne*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *58.33* | *Tryb adresowania* | Definiuje mapowanie pomiędzy parametrami oraz przechowującymi je rejestrami w zakresie rejestrów Modbus 400101…465535.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | *Tryb 0* |
| | Tryb 0 | Wartości 16-bitowe (grupy 1…99, indeksy 1…99):<br>Adres rejestru = 400000 + 100 × grupa parametrów + indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 2200 + 80 = 402280.<br>Wartości 32-bitowe (grupy 1…99, indeksy 1…99):<br>Adres rejestru = 420000 + 200 × grupa parametrów + 2 × indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 420000 + 4400 + 160 = 424560. | 0 |
| | Tryb 1 | Wartości 16-bitowe (grupy 1…255, indeksy 1…255):<br>Adres rejestru = 400000 + 256 × grupa parametrów + indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 5632 + 80 = 405712. | 1 |
| | Tryb 2 | Wartości 32-bitowe (grupy 1…127, indeksy 1…255):<br>Adres rejestru = 400000 + 512 × grupa parametrów + 2 × indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 11264 + 160 = 411424. | 2 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *58.34* | *Kolejność słów* | Wybiera kolejność, w jakiej przekazywane są 16-bitowe rejestry 32-bitowych parametrów.<br>Dla każdego rejestru pierwszy bajt zawiera bajt górny, a drugi bajt zawiera bajt dolny.<br>Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). | *NIS-WYS* |
| | WYS-NIS | Pierwszy rejestr zawiera słowo górne, a drugi bajt zawiera słowo dolne. | 0 |
| | NIS-WYS | Pierwszy rejestr zawiera słowo dolne, a drugi bajt zawiera słowo górne. | 1 |
| *58.101* | *Dane I/O 1* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, którego używa magistrala nadrzędna Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru odpowiadającym rejestrowi Modbus 1 (400001).<br>Urządzenie nadrzędne definiuje typ danych (wejście lub wyjście). Wartość przekazywana jest w ramce Modbus składającej się z dwóch słów 16-bitowych. Jeśli wartość jest 16-bitowa, jest przekazywana w słowie LSW (najmniej znaczące słowo). Jeśli wartość jest 32-bitowa, kolejny parametr jest również zarezerwowany dla niej i musi być ustawiony na *Brak*. | *Słowo sterowania 16-bitowe* |
| | Brak | Bez mapowania, rejestr jest zawsze równy zero. | 0 |
| | Słowo sterowania 16-bitowe | Profil *ABB Drives*: 16-bitowe słowo sterowania przemiennika częstotliwości ABB; *Profil DCU*: dolne 16 bitów słowa sterowania DCU | 1 |
| | Wartość zadana 1 16-bitowa | Wartość zadana 1 (16 bity) | 2 |
| | Wartość zadana 2 16-bitowa | Wartość zadana 2 (16 bity) | 3 |
| | Słowo stanu 16-bitowe | Profil *ABB Drives*: 16-bitowe słowo stanu przemiennika częstotliwości ABB; *Profil DCU*: dolne 16 bitów słowa stanu DCU | 4 |
| | Wartość aktualna 1 16-bitowa | Wartość aktualna 1 (16 bity) | 5 |
| | Wartość aktualna 2 16-bitowa | Wartość aktualna 2 (16 bity) | 6 |
| | Zarezerwowane | | 7…10 |
| | Słowo sterowania 32-bitowe | Słowo sterowania (32 bity) | 11 |
| | Wartość zadana 1 32-bitowa | Wartość zadana 1 (32 bity) | 12 |
| | Wartość zadana 2 32-bitowa | Wartość zadana 2 (32 bity) | 13 |
| | Słowo stanu 32-bitowe | Słowo stanu (32 bity) | 14 |
| | Wartość aktualna 1 32-bitowa | Wartość aktualna 1 (32 bity) | 15 |
| | Wartość aktualna 2 32-bitowa | Wartość aktualna 2 (32 bity) | 16 |
| | Zarezerwowane | | 17…20 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Słowo sterowania 2 16-bitowe | Profil *ABB Drives*: nieużywany; *Profil DCU*: górne 16 bitów słowa sterowania DCU | 21 |
| | Słowo stanu 2 16-bitowe | Profil *ABB Drives*: nieużywany / zawsze zero; *Profil DCU*: górne 16 bitów słowa stanu DCU | 24 |
| | Zarezerwowane | | 25…30 |
| | Słowo sterowania RO/DIO | Parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*. | 31 |
| | Magazyn danych AO1 | Parametr *13.91 Magazyn danych AO1*. | 32 |
| | Magazyn danych AO2 | Parametr *13.92 Magazyn danych AO2*. | 33 |
| | Zarezerwowane | | 34…39 |
| | Magazyn danych sprzężenia zwrotnego | Parametr *40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*. | 40 |
| | Magazyn danych nastawy | Parametr *40.92 Magazyn danych nastawy*. | 41 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *58.102* | *Dane I/O 2* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400002. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Wartość zadana 1 16-bitowa* |
| *58.103* | *Dane I/O 3* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400003. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Wartość zadana 2 16-bitowa* |
| *58.104* | *Dane I/O 4* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400004. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Słowo stanu 16-bitowe* |
| *58.105* | *Dane I/O 5* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400005. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Wartość aktualna 1 16-bitowa* |
| *58.106* | *Dane I/O 6* | Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400006. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Wartość aktualna 2 16-bitowa* |
| *58.107* | *Dane I/O 7* | Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400007. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Brak* |
| … | … | … | … |
| *58.114* | *Dane I/O 14* | Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400014. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*. | *Brak* |

| | | |
|---|---|---|
| ***71 Zewnętrzny regulator PID1*** | Konfiguracja zewnętrznego PID. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *562* i *563*. | |
| *71.01 Aktualna wart. zewn. PID* | Patrz parametr *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*. | - |
| *71.02 Akt. wart. sprzężenia zwr.* | Patrz parametr *40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *71.03* | *Aktualna wart. nastawy* | Patrz parametr *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*. | - |
| *71.04* | *Aktualna wart. uchybu* | Patrz parametr *40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*. | - |
| *71.06* | *Słowo stanu PID* | Wyświetla informacje o stanie regulacji zewnętrznego PID dla procesu.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | PID aktywny | 1 = Regulacja PID dla procesu aktywna. |
| 1 | Zarezerwowane | |
| 2 | Wyjście zablokowane | 1 = Wyjście regulatora PID procesu zablokowane. Bit jest ustawiony, jeśli parametr *71.38 Aktywacja zamrożenia wyj.* ma wartość PRAWDA lub aktywna jest funkcja strefy nieczułości (bit 9 jest ustawiony). |
| 3…6 | Zarezerwowane | |
| 7 | Wyjście: górny limit | 1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr *71.37*. |
| 8 | Wyjście: dolny limit | 1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr *71.36*. |
| 9 | Strefa nieczułości aktywna | 1 = Strefa nieczułości jest aktywna (patrz par. *71.39*) |
| 10…11 | Zarezerwowane | |
| 12 | Aktywna nastawa wewnętrzna | 1 = Aktywna nastawa wewnętrzna (patrz par. *71.16*…*71.23*) |
| 13…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo stanu regulacji PID dla procesu. | 1 = 1 |
| *71.07* | *Tryb pracy regulatora PID* | Patrz parametr *40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu*. | *Wył.* |
| *71.08* | *Źródło sprzężenia zwr. 1* | Patrz parametr *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1*. | *AI2, procent* |
| *71.11* | *Czas filtru sprzężenia zwr.* | Patrz parametr *40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwr.*. | 0,000 s |
| *71.14* | *Skalowanie nastawy* | Definiuje (razem z parametrem *71.15 Skalowanie wyjścia*) ogólny współczynnik skalowania dla zewnętrznego łańcucha regulacji PID. Skalowanie można wykorzystać, gdy na przykład nastawa procesu jest wejściem w Hz, a wyjście regulatora PID jest używane jako wartość obr./min w sterowaniu prędkością. W takim przypadku ten parametr może być ustawiony na 50, a parametr *71.15* na prędkość znamionową silnika przy 50 Hz.<br>W rezultacie otrzymywane jest wyjście regulatora PID [*71.15*], gdy odchylenie (nastawa - sprzężenie zwrotne) = [*71.14*] i [*71.32*] = 1.<br>**Uwaga:** Skalowanie opiera się na współczynniku stosunku pomiędzy parametrami *71.14* i *71.15*. Na przykład wartości 50 i 1500 powodują takie samo skalowanie co 1 i 3. | 1500,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Podstawa nastawy procesu. | 1 = 1 |
| *71.15* | *Skalowanie wyjścia* | Patrz parametr *71.14 Skalowanie nastawy*. | 1500,00 |
| | -200000,00… 200000,00 | Podstawa wyjścia regulatora PID procesu. | 1 = 1 |
| *71.16* | *Źródło nastawy 1* | Patrz parametr *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1*. | *AI1, procent* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 71.19 | Wybór 1 wewn. nastawy | Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1. | Nie wybrano |
| 71.20 | Wybór 2 wewn. nastawy | Patrz parametr 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2. | Nie wybrano |
| 71.21 | Wewnętrzna nastawa 1 | Patrz parametr 40.21 Zestaw 1: wewn. nastawa 1. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 71.22 | Wewnętrzna nastawa 2 | Patrz parametr 40.22 Zestaw 1: wewn. nastawa 2. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 71.23 | Wewnętrzna nastawa 3 | Patrz parametr 40.23 Zestaw 1: wewn. nastawa 3. | 0,00 jednostek klienta PID |
| 71.26 | Min. nastawy | Patrz parametr 40.26 Zest. 1: min. nastawy. | 0,00 |
| 71.27 | Maks. nastawy | Patrz parametr 40.27 Zest. 1: maks. nastawy. | 200000,00 |
| 71.31 | Odwrócenie uchybu regul. | Patrz parametr 40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.. | Bez odwrócenia (W zad - sp zwr) |
| 71.32 | Wzmocnienie | Patrz parametr 40.32 Zest. 1: wzmocnienie. | 1,00 |
| 71.33 | Czas całkowania | Patrz parametr 40.33 Zest. 1: czas całkowania. | 60,0 s |
| 71.34 | Czas różniczkowania | Patrz parametr 40.34 Zest. 1: czas różniczk.. | 0,000 s |
| 71.35 | Czas filtru różniczkowania | Patrz parametr 40.35 Zest. 1: czas filtru różniczk.. | 0,0 s |
| 71.36 | Min. wyjście | Patrz parametr 40.36 Zest. 1: min. wyjście. | -200000,00 |
| 71.37 | Maks. wyjście | Patrz parametr 40.37 Zest. 1: maks. wyjście. | 200000,00 |
| 71.38 | Aktywacja zamrożenia wyj. | Patrz parametr 40.38 Zest. 1: blokow. wyjścia wł.. | Nie wybrano |
| 71.39 | Zakres strefy nieczułości | Program sterujący porównuje wartość bezwzględną parametru 71.04 Aktualna wart. uchybu ze strefą nieczułości zdefiniowaną tym parametrem. Jeśli wartość bezwzględna znajduje się w strefie nieczułości dla okresu zdefiniowanego parametrem 71.40 Opóźnienie strefy nieczuł., tryb strefy nieczułości PID jest aktywowany i ustawiany jest bit 9 słowa 71.06 Słowo stanu PID dla parametru Strefa nieczułości aktywna. Następnie blokowane jest wyjście PID i ustawiany jest bit 2 słowa 71.06 Słowo stanu PID dla parametru Wyjście zablokowane.<br>Jeśli wartość bezwzględna jest równa lub większa niż strefa nieczułości, tryb strefy nieczułości jest dezaktywowany. | 0,0 |
| | 0,0…200000,0 | Zakres | 1 = 1 |
| 71.40 | Opóźnienie strefy nieczuł. | Definiuje opóźnienie strefy nieczułości dla funkcji strefy nieczułości. Patrz parametr 71.39 Zakres strefy nieczułości. | 0,0 s |
| | 0,0…3600,0 s | Opóźnienie | 1 = 1 s |
| 71.58 | Zwiększ zabezpieczenie | Patrz parametr 40.58 Zest. 1: zwiększ bezpiecz.. | Nie |
| | Brak | Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane. | 0 |
| | Limitowanie | Warunek całkowania PID nie jest zwiększany, jeśli zostanie osiągnięta maksymalna wartość wyjścia PID. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Min. lim. reg. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zwiększany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. | 2 |
| | Maks. lim. reg. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zwiększany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. | 3 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *71.59* | *Zmniejsz zabezpieczenie* | Patrz parametr *40.59 Zest. 1: zmniejsz bezpiecz.*. | *Nie* |
| | Brak | Zapobieganie przed zmniejszeniem nie jest używane. | 0 |
| | Limitowanie | Warunek całkowania PID nie jest zmniejszany, jeśli zostanie osiągnięta maksymalna wartość wyjścia PID. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID. | 1 |
| | Min. lim. reg. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zmniejszany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. | 2 |
| | Maks. lim. reg. PID | Warunek całkowania PID procesu nie jest zmniejszany, gdy wyjście zewnętrznego PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło PID procesu. | 3 |
| | *Inny* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *71.62* | *Akt. wart. nastawy wewn.* | Patrz parametr *40.62 Wewn. akt. wart. nast. PID*. | - |
| *71.79* | *Jednostki zewnętrznego regulatora PID* | Jednostka używana dla zewnętrznego PID. | *%* |
| | | Dostępne opcje zawiera opis parametru *40.79 Jednostki zestawu 1*. | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***76 Konfiguracja PFC*** | | Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja *Sterowanie pompą i wentylatorem* na stronie *132*. | |
| *76.01* | *Stan PFC* | Wyświetla stan pracuje/zatrzymano silników PFC. PFC1, PFC2, PFC3, PFC4, PFC5 i PFC6 zawsze odpowiadają silnikowi nr 1…6 systemu PFC. Jeśli pomocniczy PFC *76.74 Autozmiana dodatkowe PFC* ma ustawioną wartość *Tylko silniki pomocnicze*, PFC1 przedstawia silnik podłączony do przemiennika częstotliwości, a PFC2 pierwszy silnik pomocniczy (2. silnik w systemie). Jeśli parametr *76.74* jest ustawiony na wartość *Wszystkie silniki*, PFC1 jest pierwszym silnikiem, a PFC2 drugim. Przemiennik częstotliwości można podłączyć do dowolnego z tych silników, w zależności od funkcji autozmiany. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | PFC 1 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 1 | PFC 2 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 2 | PFC 3 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 3 | PFC 4 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 4 | PFC 5 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 5 | PFC 6 — pracuje | 0 = Stop, 1 = Start |
| 6…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan wyjść przekaźnikowych PFC. | 1 = 1 |
| *76.02* | *Stan systemu PFC* | Wyświetla stan systemu PFC w formie tekstowej. Zapewnia szybki podgląd systemu PFC, np. jeśli parametr jest dodawany do widoku głównego panelu sterowania. | *PFC — wyłączono* |
| | PFC — wyłączono | PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) jest włączone. | 0 |
| | PFC — włączono (nie uruchomiono) | PFC jest włączone, ale nie uruchomione. | 1 |
| | SPFC — włączono (nie uruchomiono) | SPFC (miękkie sterowanie pompą i wentylatorem) jest włączone, ale nie uruchomione. | 2 |
| | Pracuje z VSD | Przemiennik częstotliwości steruje jednym silnikiem pompy/wentylatora, nie są używane silniki pomocnicze. | 100 |
| | Pracuje z VSD + 1 urz. pomoc. | Używany jest jeden silnik pomocniczy. | 101 |
| | Pracuje z VSD + 2 urz. pomoc. | Używane są dwa silniki pomocnicze. | 102 |
| | Pracuje z VSD + 3 urz. pomoc. | Używane są trzy silniki pomocnicze. | 103 |
| | Pracuje z VSD + 4 urz. pomoc. | Używane są cztery silniki pomocnicze. | 104 |
| | Pracuje z VSD + 5 urz. pomoc. | Używanych jest pięć silników pomocniczych. | 105 |
| | Uruchamianie urz. pomoc. 1 | Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 1. | 200 |
| | Uruchamianie urz. pomoc. 2 | Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 2. | 201 |

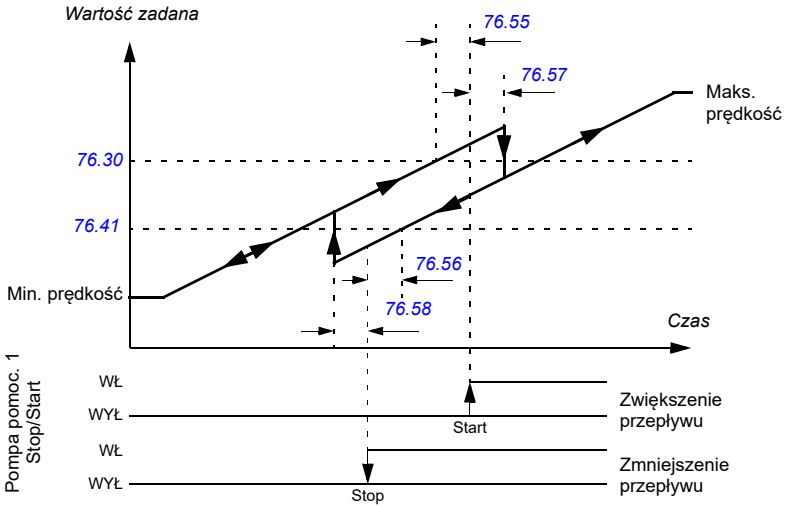
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Uruchamianie urządzenia pomocniczego3 | Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 3. | 202 |
| | Uruchamianie urz. pomoc. 4 | Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 4. | 203 |
| | Uruchamianie urz. pomoc. 1 | Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 5. | 204 |
| | Zatrzymywanie urz. pomoc. 1 | Trwa zatrzymywanie silnika pomocniczego 1. | 300 |
| | Zatrzymywanie urz. pomoc. 2 | Trwa zatrzymywanie silnika pomocniczego 2. | 301 |
| | Zatrzymywanie urz. pomoc.3 | Trwa zatrzymywanie silnika pomocniczego 3. | 302 |
| | Zatrzymywanie urz. pomoc. 4 | Trwa zatrzymywanie silnika pomocniczego 4. | 303 |
| | Zatrzymywanie urz. pomoc. 5 | Trwa zatrzymywanie silnika pomocniczego 5. | 304 |
| | Zmiana automatyczna aktywna | Zmiana automatyczna, tzn. automatyczne zmienianie kolejności uruchamiania, jest aktywna. | 400 |
| | Brak silników zewnętrznych do uruchomienia | Nie ma żadnych dostępnych silników zewnętrznych do uruchomienia, tzn. wszystkie silniki już pracują bądź silnik jest niedostępny ze względu na konserwację. | 500 |
| | By-pass kontroli aktywny | Pompy z bezpośrednim połączeniem są automatycznie uruchamiane i zatrzymywane. | 600 |
| | PID: tryb uśpienia | Tryb uśpienia PID jest w użyciu i możliwe jest zatrzymanie pompy w przypadku niskiego zapotrzebowania. | 800 |
| | PID: wzmocnienie uśpienia | Tryb uśpienia PID z wydłużonym czasem uśpienia jest w użyciu i możliwe jest zatrzymanie pompy w przypadku niskiego zapotrzebowania. | 801 |
| | Nieprawidłowa konfiguracja | Konfiguracja PFC jest nieprawidłowa. | 4 |
| | PFC nieaktywne (ster. lokalne) | Sterowanie PFC jest nieaktywne, ponieważ przemiennik częstotliwości jest sterowany lokalnie. | 5 |
| | PFC nieaktywne (nieprawidłowy tryb pracy) | Sterowanie PFC jest nieaktywne ze względu na nieprawidłowy tryb pracy. | 6 |
| | Blokada silnika przem. częst. | Silnik podłączony do przemiennika częstotliwości jest zablokowany (niedostępny). Wygenerowano ostrzeżenie *D503 Blokada silnika PFC sterowanego przez VSD* (str. *485*). | 7 |
| | Blokada wszystkich silników | Wszystkie silniki są zablokowane (niedostępne). Wygenerowano ostrzeżenie *D502 Blokada wszystkich silników* (str. *485*). | 8 |
| | PFC nieaktywne (Zew1 aktywne) | Sterowanie PFC jest nieaktywne, ponieważ używane jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Sterowanie PFC jest obsługiwane tylko w miejscu ZEW2. | 9 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *76.11* | *Stan pomp./went. 1* | Wyświetla stan pompy 1. | - |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | Stan gotowości | 0 = Fałsz, 1 = Prawda |
| 1 | Zarezerwowane | |
| 2 | Praca | 0 = Fałsz, 1 = Prawda |
| 3…4 | Zarezerwowane | |
| 5 | Sterowanie przez PFC | 0 = Fałsz, 1 = Prawda |
| 6…10 | Zarezerwowane | |
| 11 | Blokada | 0 = Fałsz, 1 = Prawda |
| 12…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Stan pompy 1. | 1 = 1 |
| *76.12* | *Stan pomp./went. 2* | Patrz parametr *76.11 Stan pomp./went. 1*. | - |
| *76.13* | *Stan pomp./went. 3* | Patrz parametr *76.11 Stan pomp./went. 1*. | - |
| *76.14* | *Stan pomp./went. 4* | Patrz parametr *76.11 Stan pomp./went. 1*. | - |
| *76.15* | *Stan pomp./went. 5* | Patrz parametr *76.11 Stan pomp./went. 1*. | - |
| *76.16* | *Stan pomp./went. 6* | Patrz parametr *76.11 Stan pomp./went. 1*. | - |
| *76.21* | *Konfiguracja PFC* | Wybiera tryb sterowania wieloma pompami/wentylatorami (PFC). | *Wył.* |
| | Wył. | PFC — wyłączono. | 0 |
| | Zarezerwowane | | 1 |
| | PFC | PFC — włączono. Przemiennik częstotliwości steruje jednocześnie jedną pompą. Pozostałe pompy są pompami z bezpośrednim połączeniem, które są uruchamiane i zatrzymywane za pomocą układu logicznego przemiennika częstotliwości.<br>Wartość zadana częstotliwości (grupa *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*) lub prędkości (grupa *22 Wybór wart. zadanej prędkości*) musi być zdefiniowana jako PID, aby funkcja PFC działała prawidłowo. | 2 |
| | SPFC | SPFC włączone. Patrz sekcja *Miękkie sterowanie pompą i wentylatorem (SPFC)* na str. *133*. | 3 |
| *76.25* | *Liczba silników* | Całkowita liczba silników używanych w zastosowaniu, łącznie z silnikiem podłączonym bezpośrednio do przemiennika częstotliwości. | 1 |
| | 1…6 | Liczba silników. | 1 = 1 |
| *76.26* | *Minimalna dopuszczalna liczba silników* | Minimalna liczba silników działających jednocześnie. | 1 |
| | 0…6 | Minimalna liczba silników. | 1 = 1 |
| *76.27* | *Maksymalna dopuszczalna liczba silników* | Maksymalna liczba silników działających jednocześnie. | 1 |
| | 1…6 | Maksymalna liczba silników. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *76.30* | *Prędkość startu 1* | Definiuje punkt startowy dla pierwszego silnika pomocniczego. Gdy prędkość silnika lub częstotliwość (zdefiniowana przez wartość wyjściową regulatora PID) przekracza limit zdefiniowany tym parametrem, uruchamiany jest nowy silnik pomocniczy.<br>Aby uniknąć przypadkowego uruchamiania drugiego dodatkowego silnika, prędkość silnika zmiennej prędkości powinna być wyższa niż prędkość startu dla okresu zdefiniowanego w parametrze *76.55 Opóźnienie startu*. Jeśli prędkość spada poniżej prędkości startu, silnik pomocniczy nie jest uruchamiany.<br>Aby utrzymać warunki procesu podczas startu drugiego silnika pomocniczego, można zdefiniować czas trzymania prędkości za pomocą parametru *76.57 Trzymanie prędkości wł.*. Określone typy pomp nie zapewniają znacznego przepływu przy niskich częstotliwościach. Czasu trzymania prędkości można użyć do skompensowania czasu wymaganego do przyspieszenia drugiego silnika pomocniczego do prędkości, przy której generuje przepływ. Uruchomienie drugiego silnika pomocniczego nie jest przerywane, jeśli prędkość pierwszego silnika pomocniczego spada. | Wektorowe: 1300 obr./min; skalarne 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0) |
| | 0… 32767 obr./min / Hz | Prędkość/częstotliwość. | 1 = 1 jednostka |
| *76.31* | *Prędkość startu 2* | Definiuje prędkość początkową (Hz / obr./min) dla drugiego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | Wektorowe: 1300 obr./min; skalarne 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0) |
| *76.32* | *Prędkość startu 3* | Definiuje prędkość początkową (Hz / obr./min) dla trzeciego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | Wektorowe: 1300 obr./min; skalarne 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0) |



| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *76.33* | *Prędkość startu 4* | Definiuje prędkość początkową (Hz lub obr./min) dla czwartego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | Wektorowe: 1300 obr./min; skalarne 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0) |
| *76.34* | *Prędkość startu 5* | Definiuje prędkość początkową (Hz lub obr./min) dla piątego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | Wektorowe: 1300 obr./min; skalarne 48 Hz; 58 Hz (*95.20* b0) |
| *76.41* | *Prędkość zatrzymania 1* | Definiuje prędkość zatrzymania (Hz / obr./min) dla pierwszego silnika pomocniczego. Kiedy prędkość (zdefiniowana przez wartość wyjściową regulatora PID) silnika podłączonego bezpośrednio do przemiennika częstotliwości spada poniżej tej wartości i działa jeden silnik pomocniczy, uruchamiane jest opóźnienie zatrzymania zdefiniowane parametrem *76.56 Opóźnienie zatrzymania*. Jeśli prędkość jest stała na tym samym poziomie lub niższym, gdy upływa opóźnienie zatrzymania, pierwszy silnik pomocniczy zatrzymuje się. Prędkość działania silnika jest zwiększana o [*Prędkość startu 1* - *Prędkość zatrzymania 1*] po zatrzymaniu silnika pomocniczego. | Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0) |
| | 0… 32767 obr./min / Hz | Prędkość/częstotliwość | 1 = 1 jednostka |
| *76.42* | *Prędkość zatrzymania 2* | Definiuje prędkość zatrzymania (Hz / obr./min) dla drugiego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0) |
| *76.43* | *Prędkość zatrzymania 3* | Definiuje prędkość zatrzymania (Hz / obr./min) dla trzeciego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0) |
| *76.44* | *Prędkość zatrzymania 4* | Definiuje prędkość zatrzymania (Hz lub obr./min) dla czwartego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0) |
| *76.45* | *Prędkość zatrzymania 5* | Definiuje prędkość zatrzymania (Hz lub obr./min) dla piątego silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0) |
| *76.55* | *Opóźnienie startu* | Definiuje opóźnienie włączenia dla silników pomocniczych. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | 10,00 s |
| | 0,00…12600,00 s | Czas opóźnienia. | 1 = 1 s |
| *76.56* | *Opóźnienie zatrzymania* | Definiuje opóźnienie wyłączenia dla silników pomocniczych. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | 10,00 s |
| | 0,00…12600,00 s | Czas opóźnienia. | 1 = 1 s |
| *76.57* | *Trzymanie prędkości wł.* | Czas trzymania włączania silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość startu 1*. | 0,00 s |
| | 0,00…1000,00 s | Czas. | 1 = 1 s |
| *76.58* | *Trzymanie prędkości wył.* | Czas trzymania wyłączania silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*. | 0,00 s |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 0,00…1000,00 s | Czas. | 1 = 1 s |
| *76.59* | *Opóźnienie stycznika PFC* | Opóźnienie uruchomienia silnika, który jest sterowany bezpośrednio przez przemiennik częstotliwości. Nie wpływa to na uruchamianie silników pomocniczych.<br>**OSTRZEŻENIE!** Zawsze należy ustawić opóźnienie, jeśli silniki są wyposażone w rozrusznik gwiazda-trójkąt. Opóźnienie musi być dłuższe niż ustawienie czasu rozrusznika. Po włączeniu silnika przez wyjście przekaźnikowe przemiennika częstotliwości musi być dostępny wystarczający czas, aby rozrusznik gwiazda-trójkąt przełączył się na gwiazdę, a następnie na trójkąt przed podłączeniem silnika do przemiennika częstotliwości. | 0,50 s |
| | 0,20…600,00 s | Czas opóźnienia. | 1 = 1 s |
| *76.60* | *Czas przyspieszenia rampy PFC* | Definiuje czas przyspieszania dla kompensacji prędkości silnika przemiennika częstotliwości, gdy silnik pomocniczy jest zatrzymany. Ten czas rampy jest również używany dla silnika przemiennika częstotliwości do przyspieszenia po wystąpieniu autozmiany.<br>Definiuje czas przyspieszania, jeśli najnowsza wartość zadana otrzymana przez przemiennik częstotliwości jest wyższa niż poprzednia wartość zadana. Ten parametr jest używany także do przyspieszania pompy, gdy działa pompa pomocnicza.<br>Parametr ustawia czas przyrostu rampy w sekundach od zera do maksymalnej częstotliwości (a nie od poprzedniej wartości zadanej do nowej wartości zadanej). | 1,00 s |
| | 0,00…1800,00 s | Czas. | 1 = 1 s |
| *76.61* | *Czas zwalniania rampy PFC* | Definiuje czas zwalniania dla kompensacji prędkości silnika przemiennika częstotliwości, gdy silnik pomocniczy jest uruchomiony. Ten czas rampy jest również używany dla silnika przemiennika częstotliwości do zwalniania po wystąpieniu autozmiany.<br>Definiuje czas zwalniania, jeśli najnowsza wartość zadana otrzymana przez przemiennik częstotliwości jest niższa niż poprzednia wartość zadana. Ten parametr jest używany także do zwalniania pompy, gdy działa pompa pomocnicza.<br>Parametr ustawia czas spadku rampy w sekundach od maksymalnej częstotliwości do zera (a nie od poprzedniej wartości zadanej do nowej wartości zadanej). | 1,00 s |
| | 0,00…1800,00 s | Czas. | 1 = 1 s |
| *76.70* | *Autozmiana PFC* | Definiuje sposób wyzwalania autozmiany.<br>We wszystkich przypadkach z wyjątkiem *Równomierne zużycie* kolejność uruchamiania jest przesuwana o jeden krok do przodu za każdym razem, gdy wystąpi autozmiana. Jeśli kolejność uruchamiania to początkowo 1-2-3-4, po pierwszej autozmianie będzie to 2-3-4-1 itd.<br>Dla *Równomierne zużycie* kolejność uruchamiania jest określona tak, aby czasy uruchamiania wszystkich silników pozostały w zdefiniowanym limicie.<br>**Uwaga:** Autozmiana występuje tylko wtedy, gdy prędkość przemiennika częstotliwości jest niższa od prędkości zdefiniowanej w parametrze *76.73 Poziom autozmiany*.<br>Patrz także sekcja *Autozmiana* na stronie *133*. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Autozmiana wyłączona. | 0 |
| | Wybrano | Zbocze narastające uruchamia autozmianę, jeśli spełnione są warunki autozmiany. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | DI1 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Autozmiana wyzwalana zboczem narastającym wejścia cyfrowego DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Funkcja czasowa 1 | Autozmiana wyzwalana funkcją czasową 1 (bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 8 |
| | Funkcja czasowa 2 | Autozmiana wyzwalana funkcją czasową 2 (bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 9 |
| | Funkcja czasowa 3 | Autozmiana wyzwalana funkcją czasową 3 (bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 10 |
| | Stały odstęp czasowy | Autozmiana jest wykonywana po upływie odstępu czasowego określonego w parametrze *76.71 Odstęp autozmiany PFC*. | 11 |
| | Zatrzymaj wszystkie | Autozmiana jest wykonywana, gdy wszystkie silniki są zatrzymane.<br>Funkcja uśpienia PID (parametry *40.43 Zest. 1: poziom uśpienia*…*40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.*) musi być używana do zatrzymania przemiennika częstotliwości, gdy zapotrzebowanie procesowe jest niskie. | 12 |
| | Równomierne zużycie | Czas działania silników jest równoważony przez przemiennik częstotliwości. Kiedy różnica w czasie działania pomiędzy silnikami z najmniejszą i największą liczbą godzin działania przekracza czas zdefiniowany parametrem *76.72 Maksymalna asymetria zużycia*, występuje autozmiana.<br>Godziny działania silników można znaleźć w grupie *77 Monitorowanie i konserwacja PFC*. | 13 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *76.71* | *Odstęp autozmiany PFC* | Określa odstęp czasu, który jest używany w ustawieniu *Stały odstęp czasowy* parametru *76.70 Autozmiana PFC*. | 1,00 h |
| | 0,00… 42949672,95 h | Czas. | 1 = 1 h |
| *76.72* | *Maksymalna asymetria zużycia* | Określa maksymalną asymetrię zużycia lub różnicę pomiędzy czasem działania silników używaną przez ustawienie *Równomierne zużycie* parametru *76.70 Autozmiana PFC*. | 10,00 h |
| | 0,00… 1000000,00 h | Czas. | 1 = 1 h |
| *76.73* | *Poziom autozmiany* | Górny limit prędkości wystąpienia autozmiany. Autozmiana występuje, gdy:<br>• warunek zdefiniowany w *76.70 Autozmiana PFC* jest spełniony i<br>• prędkość silnika przemiennika częstotliwości *01.03 Prędkość silnika %* jest niższa niż limit prędkości zdefiniowany w tym parametrze.<br>**Uwaga:** Kiedy wartość jest wybrana jako 0%, ta kontrola limitu prędkości jest wyłączona. | 100,0% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | 0,0…300,0% | Prędkość/częstotliwość jako procent prędkości lub częstotliwości znamionowej silnika przemiennika częstotliwości. | 1 = 1% |
| *76.74* | *Autozmiana dodatkowe PFC* | Wybiera, czy w funkcji autozmiany uwzględniane są tylko silniki pomocnicze, czy wszystkie silniki. | *Tylko silniki pomocnicze* |
| | Wszystkie silniki | Wszystkie silniki, łącznie z silnikiem podłączonym do przemiennika częstotliwości biorą udział w autozmianie. Układ logiczny autozmiany podłączy przemiennik częstotliwości do każdego z silników zgodnie z ustawieniem parametru *76.70 Autozmiana PFC*.<br>**Uwaga:** Pierwszy silnik (PFC1) wymaga również połączeń stycznika sprzętowego i silnik PFC1 musi być zdefiniowany w jednym z parametrów źródła wyjścia przekaźnikowego. | 0 |
| | Tylko silniki pomocnicze | Funkcja autozmiany wpływa tylko na silniki pomocnicze (połączone bezpośrednio).<br>**Uwaga:** PFC1 dotyczy silnika, który jest podłączony do przemiennika częstotliwości i nie może być wybrany w żadnym parametrze źródła wyjścia przekaźnikowego. Rotacja dotyczy tylko kolejności uruchamiania silników pomocniczych. | 1 |
| *76.81* | *Blokada PFC 1* | Definiuje, czy można uruchomić silnik PFC 1. Nie można uruchomić zablokowanego silnika PFC.<br>0 = Zablokowany (niedostępny), 1 = Dostępny. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |
| | Zablokowany. Silnik PFC nie jest używany | Silnik PFC jest zablokowany i nie jest dostępny. | 0 |
| | Dostępny. Silnik PFC jest dostępny | Silnik PFC jest dostępny. | 1 |
| | DI1 | Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0). | 2 |
| | DI2 | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 3 |
| | DI3 | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 4 |
| | DI4 | Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3). | 5 |
| | DI5 | Wejście cyfrowe DI5 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4). | 6 |
| | DI6 | Wejście cyfrowe DI6 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5). | 7 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 8 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 9 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 10 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *76.82* | *Blokada PFC 2* | Patrz parametr *76.81 Blokada PFC 1*. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |
| *76.83* | *Blokada PFC 3* | Patrz parametr *76.81 Blokada PFC 1*. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |
| *76.84* | *Blokada PFC 4* | Patrz parametr *76.81 Blokada PFC 1*. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |
| *76.85* | *Blokada PFC 5* | Patrz parametr *76.81 Blokada PFC 1*. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |
| *76.86* | *Blokada PFC 6* | Patrz parametr *76.81 Blokada PFC 1*. | *Dostępny. Silnik PFC jest dostępny* |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *76.95* | *Sterowanie bypassem regulatora* | Definiuje, czy pompy z bezpośrednim połączeniem są automatycznie uruchamiane i zatrzymywane.<br>Tego ustawienia można używać w aplikacjach z niewielką liczbą czujników i niskimi wymaganiami dotyczącymi dokładności. | *Wyłącz* |
| | Wyłącz | Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1). | 0 |
| | Włączone | Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2). | 1 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |

| ***77 Monitorowanie i konserwacja PFC*** | | Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i monitorowania. | |
|---|---|---|---|
| *77.10* | *Zmiana czasu pracy PFC* | Pozwala na zresetowanie lub dowolne ustawienie parametrów *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*…*77.14 Czas pracy pomp./went. 4*. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Parametr automatycznie powraca do tej wartości. | 0 |
| | Ustaw dowolny czas pracy PFC | Aktywuje ustawienie parametrów *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*…*77.14 Czas pracy pomp./went. 4* na dowolną wartość. | 1 |
| | Resetuj czas pracy PFC 1 | Resetuje parametry *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 2 |
| | Resetuj czas pracy PFC 2 | Resetuje parametry *77.12 Czas pracy pomp./went. 2*. | 3 |
| | Resetuj czas pracy PFC 3 | Resetuje parametry *77.13 Czas pracy pomp./went. 3*. | 4 |
| | Resetuj czas pracy PFC 4 | Resetuje parametry *77.14 Czas pracy pomp./went. 4*. | 5 |
| | Resetuj czas pracy PFC 5 | Resetuje parametry *77.15 Czas pracy pomp./went. 5*. | 6 |
| | Resetuj czas pracy PFC 6 | Resetuje parametry *77.16 Czas pracy pomp./went. 6*. | 7 |
| *77.11* | *Czas pracy pomp./went. 1* | Licznik czasu działania pompy/wentylatora 1. Można zresetować za pomocą parametru *77.10 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |
| | 0,00… 42949672,95 h | Czas | 1 = 1 h |
| *77.12* | *Czas pracy pomp./went. 2* | Patrz parametr *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |
| *77.13* | *Czas pracy pomp./went. 3* | Patrz parametr *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |
| *77.14* | *Czas pracy pomp./went. 4* | Patrz parametr *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |
| *77.15* | *Czas pracy pomp./went. 5* | Patrz parametr *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |
| *77.16* | *Czas pracy pomp./went. 6* | Patrz parametr *77.11 Czas pracy pomp./went. 1*. | 0,00 h |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***95 Konfiguracja HW*** | | Różne ustawienia związane ze sprzętem. | |
| *95.01* | *Napięcie zasilania* | Wybiera zakres napięcia zasilania. Ten parametr jest używany przez przemiennik częstotliwości, aby określić napięcie znamionowe sieci zasilającej. Parametr wpływa również na prąd znamionowy i funkcje sterowania napięciem prądu stałego przemiennika częstotliwości (limity wyzwalania i aktywacji czopera hamowania).<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Nieprawidłowe ustawienie może spowodować niekontrolowane przyspieszenie silnika lub przeciążenie czopera bądź rezystora hamowania.<br>**Uwaga:** Poniższe opcje zależą od elementów sprzętowych przemiennika częstotliwości. Jeśli dla przemiennika częstotliwości prawidłowy jest tylko jeden zakres napięcia, jest on wybierany domyślnie. | *Automatycznie / nie wybrano* |
| | Automatycznie / nie wybrano | Nie wybrano zakresu napięcia. Przemiennik częstotliwości nie rozpocznie modulacji przed wyborem zakresu, chyba że parametr *95.02 Adaptacyjne limity napięcia* ma wartość *Włącz*. W takiej sytuacji przemiennik częstotliwości samodzielnie szacuje napięcie zasilania. | 0 |
| | 380…415 V | 380…415 V | 2 |
| *95.02* | *Adaptacyjne limity napięcia* | Aktywuje limity napięcia adaptacyjnego.<br>Limity napięcia adaptacyjnego mogą być używane na przykład jeśli moduł zasilający IGBT jest używany do podniesienia poziomu napięcia DC. Jeśli komunikacja pomiędzy inwerterem i modułem zasilającym IGBT jest aktywna, limity napięcia są powiązane z wartością zadaną napięcia DC z modułem zasilającym IGBT. W przeciwnym razie limity są obliczane na podstawie zmierzonego napięcia DC na koniec sekwencji wstępnego ładowania.<br>Ta funkcja jest również przydatna, jeśli napięcie zasilania AC jest wysokie, ponieważ poziomy ostrzeżenia są odpowiednio zwiększane. | *Włącz* |
| | Wyłącz | Wyłączone limity napięcia adaptacyjnego. | 0 |
| | Włącz | Włączone limity napięcia adaptacyjnego. | 1 |
| *95.03* | *Szacowane napięcie zasilania AC* | Napięcie zasilania AC szacowane za pomocą obliczeń. Oszacowanie jest wykonywane za każdym razem, gdy włączane jest zasilanie przemiennika częstotliwości i opiera się na prędkości wzrostu poziomu napięcia szyny DC, gdy przemiennik częstotliwości zasila szynę DC. | - |
| | 0…65535 V | Napięcie. | 10 = 1 V |
| *95.04* | *Zasilanie karty sterowania* | Określa sposób, w jaki zasilana jest jednostka sterująca przemiennika częstotliwości. | *Wewnętrzne 24 V* |
| | Wewnętrzne 24 V | Jednostka sterująca przemiennika częstotliwości jest zasilana z jednostki zasilającej przemiennika częstotliwości, do której jest podłączona. | 0 |
| | Zewnętrzne 24 V | Jednostka sterująca przemiennika częstotliwości jest zasilana z zewnętrznego źródła zasilania. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *95.15* | *Specjalne ustawienia HW* | Zawiera ustawienia dotyczące sprzętu, które można włączać i wyłączać, przełączając określone bity.<br>**Uwaga:**<br>• Instalacja sprzętu określonego przez ten parametr może wymagać obniżenia wartości znamionowych wyjścia przemiennika częstotliwości lub ustawienia innych ograniczeń. Więcej informacji zawiera podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości. | 0b0000 |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Zarezerwowane | |
| 1 | Filtr sinusoidalny ABB | 1 = Filtr sinusoidalny ABB jest połączony z wyjściem przemiennika częstotliwości. |
| 2…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0111b | Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi. | 1 = 1 |
| *95.20* | *Słowo opcji sprzętowych 1* | Określa opcje związane z elementami sprzętowymi, które wymagają zróżnicowanych wartości domyślnych parametrów. Przywrócenie parametrów nie działa na ten parametr. | 0b0000 |

| Bit | Nazwa | Wart. |
|---|---|---|
| 0 | Częstotliwość zasilania 60 Hz | Patrz sekcja *Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz* na stronie *432*.<br>0 = 50 Hz.<br>1 = 60 Hz. |
| 1…12 | Zarezerwowane | |
| 13 | Aktywacja filtru du/dt | Jeśli aktywne, zewnętrzny filtr du/dt jest połączony z wyjściem przemiennika częstotliwości/inwertera. To ustawienie ograniczy częstotliwość kluczowania wyjścia i wymusi pełną prędkość wentylatora modułu przemiennika częstotliwości/falownika.<br>0 = filtr du/dt nieaktywny.<br>1= filtr du/dt aktywny. |
| 14…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi. | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *95.21* | *Słowo opcji sprzętowych 2* | Określa dalsze opcje związane z elementami sprzętowymi, które wymagają zróżnicowanych wartości domyślnych parametrów. Patrz parametr *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1*.<br>**OSTRZEŻENIE!** Po zmianie jakichkolwiek bitów w tym słowie należy sprawdzić ponownie wartości powiązanych parametrów. | 0b0000 |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0…4 | Zarezerwowane | |
| 5 | By-pass obecny | 1 = By-pass jest używany. |
| 6 | Przemiennik częstotliwości w szafie | 0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne. Tylko przemienniki częstotliwości w obudowie R6 lub większej. |
| 7 | Typ wentylatora szafy | 0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne. Tylko przemienniki częstotliwości w obudowie R6 lub większej. |
| 8 | Wycofany bypass obecny | 0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne. |
| 9…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0101b | Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi 2. | 1 = 1 |
| *95.200* | *Tryb wentylatora chłodzącego* | Tryb pracy wentylatora chłodzącego. | *Auto* |
| | Auto | Wentylator działa normalnie: Wentylator włączony/wyłączony, wartość zadana prędkości może być automatycznie zmieniana zależnie od stanu przemiennika częstotliwości. | 0 |
| | Zawsze włączone | Wentylator zawsze działa z użyciem 100% wartości zadanej prędkości. | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***96 System*** | | Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki. | |
| *96.01* | *Język* | Wybiera język interfejsu parametrów i innych informacji wyświetlanych na panelu sterowania.<br>**Uwagi:**<br>• Nie wszystkie języki wymienione poniżej muszą być obsługiwane.<br>• Ten parametr nie wpływa na języki widoczne w programie komputerowym Drive Composer. (Ustawienia te określono w obszarze **Widok** — **Ustawienia** — **Domyślny język przemiennika częstotliwości**). | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Brak. | 0 |
| | Angielski | Angielski. | 1033 |
| | Deutsch | Niemiecki. | 1031 |
| | Italiano | Włoski. | 1040 |
| | Español | Hiszpański. | 3082 |
| | Portugues | Portugalski. | 2070 |
| | Nederlands | Holenderski. | 1043 |
| | Français | Francuski. | 1036 |
| | Dansk | Duński. | 1030 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Suomi | Fiński. | 1035 |
| | Svenska | Szwedzki. | 1053 |
| | Russki | Rosyjski. | 1049 |
| | Polski | Polski. | 1045 |
| | Ceský | Czeski. | 1029 |
| | Magyar | Węgierski. | 1038 |
| | Chinese (Simplified, PRC) | Chiński uproszczony. | 2052 |
| | Grecki | Grecki | |
| | Japoński | Japoński | |
| | Koreański | Koreański | |
| | Tajski | | |
| | Türkçe | Turecki. | 1055 |
| *96.02* | *Kod* | W tym parametrze można wprowadzić kody dostępu, aby aktywować dalsze poziomy dostępu (patrz parametr *96.03 Stan poziomu dostępu*) lub aby skonfigurować blokadę użytkownika.<br>Wprowadzenie wartości „358” przełącza blokadę parametru. Zapobiega to zmianie wszystkich pozostałych parametrów w panelu sterowania lub programie komputerowym Drive Composer.<br>Wprowadzenie kodu użytkownika (domyślnie „10000000”) włącza parametry *96.100…96.102*, których można użyć do zdefiniowania nowego kodu użytkownika i wybrania działań, którym należy zapobiec.<br>Wprowadzenie nieprawidłowego kodu spowoduje zamknięcie blokady użytkownika, jeśli jest otwarta, tzn. ukryje parametry *96.100…96.102*. Po wprowadzeniu kodu należy sprawdzić, czy parametry są faktycznie ukryte. Jeśli nie, należy wprowadzić inny (losowy) kod hasła.<br>**Uwaga:** Aby zachować wysoki poziom cyberbezpieczeństwa, należy zmienić domyślny kod użytkownika. Kod należy przechowywać w bezpiecznym miejscu — jeśli kod zostanie zgubiony, wyłącznie zabezpieczenia nie będzie możliwe nawet przez firmę ABB.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Blokada użytkownika* (na str. *176*). | |
| | 0…99999999 | Kod hasła. | - |
| *96.03* | *Stan poziomu dostępu* | Wyświetla, które poziomy dostępu zostały aktywowane za pomocą kodów dostępu podanych w parametrze *96.02 Kod*. | 0001b |

| Bit | Nazwa |
|---|---|
| 0 | Użytkownik końcowy |
| 1 | Serwis |
| 2 | Zaawansowany programista |
| 3…10 | Zarezerwowane |
| 11 | Poziom dostępu OEM 1 |
| 12 | Poziom dostępu OEM 2 |
| 13 | Poziom dostępu OEM 3 |
| 14 | Blokada parametru |
| 15 | Zarezerwowane |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000b…0111b | Aktywne poziomy dostępu. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 96.04 | *Wybór makra* | Wybiera makro sterowania. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Makra sterowania* (str. 73).<br>Po dokonaniu wyboru automatycznie przywracana jest wartość parametru *Gotowe*. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Zakończono wybór makra; normalna obsługa. | 0 |
| | ABB standard | Makro fabryczne (patrz strona 75). Do skalarnego sterowania silnikiem. | 1 |
| | Ręcznie/automatycznie | Makro ręczne/automatyczne (patrz strona 88). | 2 |
| | Ręczne/PID | Makro ręczne/PID (patrz strona 90). | 3 |
| | ABB ograniczone, 2-przewodowe | Makro ABB ograniczone, 2-przewodowe (patrz strona 81). | 4 |
| | 3-przewodowe | Makro 3-przewodowe (patrz strona 82). | 11 |
| | Alternatywne | Makro alternatywne (patrz strona 84). | 12 |
| | Potencjometr silnika | Makro potencjometru silnika (patrz strona 86). | 13 |
| | PID | Makro PID (patrz strona 92). | 14 |
| | Panel PID | Makro panelu PID (patrz strona 94). | 15 |
| | PFC | Makro PFC (patrz strona 96). | 16 |
| | ABB standard (wektor) | Makro ABB standard (wektor) (patrz strona 77). Do wektorowego sterowania silnikiem. | 17 |
| | Sterowanie momentem | Makro sterowania momentem | |
| 96.05 | *Macro aktywne* | Wyświetla, które makro sterujące jest obecnie wybrane. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Makra sterowania* na stronie 73.<br>Aby zmienić makro, należy użyć parametru *96.04 Wybór makra*. | *ABB standard* |
| | ABB standard | Makro fabryczne (patrz strona 75). Do skalarnego sterowania silnikiem. | 1 |
| | Ręcznie/automatycznie | Makro ręczne/automatyczne (patrz strona 88). | 2 |
| | Ręczne/PID | Makro ręczne/PID (patrz strona 90). | 3 |
| | ABB ograniczone, 2-przewodowe | Makro ABB ograniczone, 2-przewodowe (patrz strona 81). | 4 |
| | 3-przewodowe | Makro 3-przewodowe (patrz strona 82). | 11 |
| | Alternatywne | Makro alternatywne (patrz strona 84). | 12 |
| | Potencjometr silnika | Makro potencjometru silnika (patrz strona 86). | 13 |
| | PID | Makro PID (patrz strona 92). | 14 |
| | Regulator PID panelu | Makro panelu PID (patrz strona 94). | 15 |
| | PFC | Makro PFC (patrz strona 96). | 16 |
| | ABB standard (wektor) | Makro ABB standard (wektor) (patrz strona 77). Do wektorowego sterowania silnikiem. | 17 |
| | Sterowanie momentem | Makro sterowania momentem | |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *96.06* | *Przywrócenie parametrów* | Przywraca oryginalne ustawienia programu sterującego, tzn. wartości domyślne parametrów.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Gotowe* |
| | Gotowe | Zakończono przywracanie. | 0 |
| | Przywróć domyślne | Przywracane są wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem:<br>• danych silnika oraz wyników biegu identyfikacyjnego;<br>• ustawień modułu rozszerzeń we/wy;<br>• tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości;<br>• ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera;<br>• ustawień adaptera komunikacyjnego;<br>• wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru;<br>• parametru *95.01 Napięcie zasilania*<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2* parametrów konfiguracji blokady użytkownika *96.100*…*96.102*. | 8 |
| | Wyczyść wszystko | Przywracane są wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem:<br>• tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości;<br>• ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera;<br>• wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru;<br>• parametru *95.01 Napięcie zasilania*<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*<br>• parametrów konfiguracji blokady użytkownik *96.100*…*96.102*. grupa parametrów *49 Port komunikacyjny panelu*. | 62 |
| | Resetuj wszystkie ust. mag. kom | Wszystkie ustawienia związane z magistralą komunikacyjną i komunikacją są przywracane do wartości domyślnych.<br>**Uwaga:** Komunikacja z magistralą komunikacyjną, panelem sterowania i programem komputerowym jest przerywana podczas przywracania. | 32 |
| | Resetuj widok główny | Przywraca domyślne wartości parametrów układu widoku głównego zdefiniowane przez używane makro sterowania. | 512 |
| | Resetuj teksty użytk. końcowego | Przywracane są wartości domyślne wszystkich tekstów użytkownika końcowego, w tym nazwa przemiennika, informacje kontaktowe, dostosowane teksty komunikatów o błędach i ostrzeżeń, jednostka PID oraz jednostka waluty.<br>**Uwaga:** Jednostka PID jest resetowana tylko jeśli jest tekstem, który może edytować użytkownik, czyli parametr *40.79 Jednostki zestawu 1* jest ustawiony na tekst użytkownika. | 1024 |
| | Resetuj dane silnika | Przywracane są wszystkie domyślne wartości znamionowe silników i wyniki biegów identyfikacyjnych. | 2 |
| | Resetuj wszystko do ust. fabrycznych | Przywracane są początkowe ustawienia fabryczne wszystkich parametrów i ustawień przemiennika oprócz<br>• zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*. | 34560 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 96.07 | Ręczny zapis parametrów | Zapisuje prawidłowe wartości parametrów w pamięci trwałej jednostki sterującej przemiennika częstotliwości, aby zapewnić możliwość kontynuacji po ponownym włączeniu zasilania. Należy zapisać parametry za pomocą tego parametru, aby<br>• zapisać wartości przesłane z magistrali komunikacyjnej<br>• podczas używania zewnętrznego zasilania +24 V DC do jednostki sterującej. Pozwala to zapisać zmiany parametrów przed wyłączeniem jednostki sterującej. Zasilanie ma bardzo krótki czas trzymania po wyłączeniu.<br>**Uwaga:** Nowa wartość parametru jest automatycznie zapisywana podczas zmiany z programu komputerowego lub panelu sterowania, ale nie podczas zmiany przez połączenie adaptera komunikacyjnego. | Gotowe |
| | Gotowe | Zakończono zapisywanie. | 0 |
| | Zapisz | Zapisywanie w toku. | 1 |
| 96.08 | Rozruch karty sterowania | Zmiana wartości tego parametru na 1 powoduje ponowne uruchomienie jednostki sterującej (bez potrzeby przeprowadzania cyklu włączania/wyłączania całego modułu przemiennika częstotliwości).<br>Zostaje automatycznie przywrócona wartość 0. | Bez działania |
| | Bez działania | 1 = Bez działania. | 0 |
| | Ponowny rozruch | 1 = Ponowne uruchomienie jednostki sterującej. | 1 |
| 96.10 | Zestaw użytk.: stan | Wyświetla stan zestawów parametrów użytkownika.<br>Ten parametr jest tylko do odczytu.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Zestawy parametrów użytkownika* (na str. *174*). | nd. |
| | nd. | Żadne zestawy parametrów użytkownika nie zostały zapisane. | 0 |
| | Ładowanie | Zestaw użytkownika jest ładowany. | 1 |
| | Zapisywanie | Zestaw użytkownika jest zapisywany. | 2 |
| | Błąd | Nieprawidłowy lub pusty zestaw parametrów. | 3 |
| | Aktywne we/wy użytkownika1 | Zestaw użytkownika 1 został wybrany za pomocą parametrów *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1* i *96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2*. | 4 |
| | Aktywne we/wy użytkownika2 | Zestaw użytkownika 2 został wybrany za pomocą parametrów *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1* i *96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2*. | 5 |
| | Aktywne we/wy użytkownika3 | Zestaw użytkownika 3 został wybrany za pomocą parametrów *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1* i *96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2*. | 6 |
| | Aktywne we/wy użytkownika4 | Zestaw użytkownika 4 został wybrany za pomocą parametrów *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1* i *96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2*. | 7 |
| | Zarezerwowane | | 8…19 |
| | Kopia zapasowa użytkownika1 | Zestaw użytkownika 1 został zapisany lub załadowany. | 20 |
| | Kopia zapasowa użytkownika2 | Zestaw użytkownika 2 został zapisany lub załadowany. | 21 |
| | Kopia zapasowa użytkownika3 | Zestaw użytkownika 3 został zapisany lub załadowany. | 22 |
| | Kopia zapasowa użytkownika4 | Zestaw użytkownika 4 został zapisany lub załadowany. | 23 |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>96.11</td><td>Zest. użytk.: zapisz/załaduj</td><td>Umożliwia zapisanie lub przywrócenie do czterech niestandardowych zestawów ustawień parametrów.<br>Zestaw, który był używany przed wyłączeniem zasilania przemiennika częstotliwości, jest używany po kolejnym włączeniu.<br>Uwagi:<br>• Niektóre ustawienia konfiguracji sprzętu, takie jak moduł rozszerzenia we/wy i parametry konfiguracji oraz magistrali komunikacyjnej (grupy 14…16, 47, 50…58 i 92…93) nie znajdują się w zestawach parametrów użytkowników.<br>• Zmiany parametrów dokonane po wczytaniu zestawu nie są automatycznie zapisywane — muszą zostać zapisane za pomocą tego parametru.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.</td><td>Bez działania</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez działania</td><td>Zakończono operację ładowania lub zapisywania; normalna praca.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Tryb I/O wybrany przez użytk.</td><td>Ładowanie zestawu parametrów użytkownika za pomocą parametrów 96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1 i 96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ładuj zest1</td><td>Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 1.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Ładuj zest2</td><td>Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 2.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Ładuj zest3</td><td>Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 3.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Ładuj zest4</td><td>Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 4.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Zarezerwowane</td><td></td><td>6…17</td></tr>
<tr><td></td><td>Zapisz w zestawie 1</td><td>Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 1.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Zapisz w zestawie 2</td><td>Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 2.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Zapisz w zestawie 3</td><td>Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 3.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Zapisz w zestawie 4</td><td>Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 4.</td><td>21</td></tr>
<tr><td>96.12</td><td>Zest. użytk.: tryb I/O we1</td><td>Jeśli parametr 96.11 Zest. użytk.: zapisz/załaduj ma ustawioną wartość Tryb I/O wybrany przez użytk., wybiera zestaw parametrów użytkownika razem z parametrem 96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2 w następujący sposób:
<table>
<tr><th>Stan źródła zdefiniowany przez parametr 96.12</th><th>Stan źródła zdefiniowany przez parametr 96.13</th><th>Wybrany zestaw parametrów użytkownika</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Zestaw 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Zestaw 2</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Zestaw 3</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>Zestaw 4</td></tr>
</table></td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Wybrano</td><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>DI1</td><td>Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>DI2</td><td>Wejście cyfrowe DI2 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 1).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>DI3</td><td>Wejście cyfrowe DI3 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 2).</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>DI4</td><td>Wejście cyfrowe DI4 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 3).</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>DI5</td><td>Wejście cyfrowe DI5 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 4).</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>DI6</td><td>Wejście cyfrowe DI6 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 5).</td><td>7</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Zarezerwowane | | 8…17 |
| | Funkcja czasowa 1 | Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 18 |
| | Funkcja czasowa 2 | Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 19 |
| | Funkcja czasowa 3 | Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *317*). | 20 |
| | Zarezerwowane | | 21…23 |
| | Nadzór 1 | Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 24 |
| | Nadzór 2 | Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 25 |
| | Nadzór 3 | Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *308*). | 26 |
| | *Inny [bit]* | Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *178*). | - |
| *96.13* | *Zest. użytk.: tryb I/O we2* | Patrz parametr *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1*. | *Nie wybrano* |
| *96.16* | *Wybór jednostki* | Wybiera jednostkę parametrów wskazujących moc, temperaturę i moment. | 0b0000 |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Jednostka mocy | 0 = kW |
| | | 1 = KM |
| 1 | Zarezerwowane | |
| 2 | Jednostka temperatury | 0 = °C |
| | | 1 = °F |
| 3 | Zarezerwowane | |
| 4 | Jednostka momentu | 0 = Nm (N·m) |
| | | 1 = lbft (lb·ft) |
| 5…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Słowo wyboru jednostki. | 1 = 1 |
| *96.20* | *Podstawowe źródło synchron. czasu* | Definiuje zewnętrzne źródło o najwyższym priorytecie na potrzeby synchronizacji godziny i daty przemiennika częstotliwości. | *Łącze panelu* |
| | Wewnętrzne | Nie wybrano zewnętrznego źródła. | 0 |
| | Magistrala kom. A | FENA/FPNO może pobrać czas z serwera SNTP i ustawić go jako czas przemiennika częstotliwości. | 3 |
| | Wbudowana mag. komunikacyjna | Usługa synchronizacji czasu EFB BACnet MS/TP może być używana do ustawiania czasu dla przemiennika częstotliwości. | 6 |
| | Łącze panelu | Panel sterowania lub program komputerowy Drive Composer połączony z panelem sterowania. | 8 |
| | Łącze narzędzia Ethernet | Czas można ustawić ręcznie przy użyciu protokołu DCP w sieci Ethernet. Czas można ustawić w ten sam sposób co w przypadku USB i panelu. | 9 |
| *96.51* | *Czyść rej. błędów i zdarzeń* | Czyści wszystkie zdarzenia z dzienników błędów i zdarzeń przemiennika. | *Gotowe* |
| | Gotowe | 0 = Bez działania. | 0 |
| | Reset | 1 = Resetuje (czyści) rejestratory. | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *96.54* | *Działanie sumy kontrolnej* | Wybiera sposób reagowania przemiennika częstotliwości<br>• gdy parametr *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną*, bit 8 = 1 (Zatw. suma kontr. A): jeśli suma kontrolna parametru *96.68 Aktualna suma kontrolna A* nie odpowiada parametrowi *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub<br>• gdy parametr *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną*, bit 9 = 1 (Zatw. suma kontr. B): jeśli suma kontrolna parametru *96.69 Aktualna suma kontrolna B* nie odpowiada parametrowi *96.72 Zatw. suma kontr. B*. | *Bez działania* |
| | Bez działania | Żadna czynność nie jest wykonywana. (Funkcja sumy kontrolnej nie jest używana). | 0 |
| | Zdarzenie | Przemiennik częstotliwości generuje wpis dziennika zdarzeń (Niezgodność sumy kontrolnej B686). | 1 |
| | Ostrzeżenie | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (Niezgodność sumy kontrolnej A686). | 2 |
| | Ostrzeż. i uniemożliwienie startu | Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (Niezgodność sumy kontrolnej A686).<br>Nie można uruchomić przemiennika częstotliwości. | 3 |
| | Błąd | Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu niezgodności sumy kontrolnej 6200. | 4 |
| *96.55* | *Słowo sterowania sumą kontrolną* | Bity 8…9 decydują o wykonywanych porównaniach:<br>• Bit 8 = 1 (Zatw. suma kontr. A): Parametr *96.68 Aktualna suma kontrolna A* jest porównywany z parametrem *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub<br>• Bit 9 = 1 (Zatw. suma kontr. A): jeśli parametr *96.69 Aktualna suma kontrolna B* jest porównywany z parametrem *96.72 Zatw. suma kontr. B*.<br>Bity 12…13 wybierają zatwierdzone (referencyjne) parametry sumy kontrolnej, do których kopiowane są aktualne sumy kontrolne z parametrów.<br>• Bit 12 = 1 (Ust. zatw. suma kontr. A): Wartość parametru 96.68 Aktualna suma kontrolna A jest kopiowana do parametru *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub<br>• Bit 13 = 1 (Ust. zatw. suma kontr. B): Wartość parametru 96.69 Aktualna suma kontrolna B jest kopiowana do parametru *96.72 Zatw. suma kontr. B*. | 00000000h |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0…7 | Zarezerwowane | |
| 8 | Zatw. suma kontr. A | 1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna A (*96.71*).<br>0 = Wyłączone. |
| 9 | Zatw. suma kontr. B | 1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna B (*96.72*).<br>0 = Wyłączone. |
| 10…11 | Zarezerwowane | |
| 12 | Ust. zatw. suma kontr. A | 1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru *96.68* do parametru *96.71*.<br>0 = Gotowe (kopiowanie zostało wykonane). |
| 13 | Ust. zatw. suma kontr. B | 1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru *96.69* do parametru *96.72*.<br>0 = Gotowe (kopiowanie zostało wykonane). |
| | | 1 = lbft (lb·ft) |
| 14…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 00000000… FFFFFFFFh | Słowo ster. sumą kontrolną | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *96.68* | *Aktualna suma kontrolna A* | Wyświetla aktualną sumę kontrolną A konfiguracji parametrów. Suma kontrolna A jest generowana i aktualizowana po każdym wybraniu działania w parametrach *96.54 Działanie sumy kontrolnej* i *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną*, bit 8 = 1 (Zatw. suma kontr. A).<br>W obliczeniach sumy kontrolnej A nie są uwzględniane<br>• ustawienia magistrali komunikacyjnej,<br>Parametry uwzględniane przy obliczaniu to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 95, 96, 97, 98, 99.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Obliczanie sumy kontrolnej parametru* (na str. *175*). | 0h |
| | 00000000… FFFFFFFFh | Aktualna suma kontrolna. | - |
| *96.69* | *Aktualna suma kontrolna B* | Wyświetla aktualną sumę kontrolną B konfiguracji parametrów.<br>Suma kontrolna B jest generowana i aktualizowana po każdym wybraniu działania w parametrach *96.54 Działanie sumy kontrolnej* i *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną*, bit 9 = 1 (Zatw. suma kontr. B).<br>W obliczeniach sumy kontrolnej B nie są uwzględniane<br>• ustawienia magistrali komunikacyjnej,<br>• ustawienia danych silnika,<br>• ustawienia danych energii.<br>Parametry uwzględniane przy obliczaniu to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 11, 12, 13,15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 95, 96, 97.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Obliczanie sumy kontrolnej parametru* (na str. *175*). | 0h |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Aktualna suma kontrolna. | - |
| *96.70* | *Wyłącz prog. adaptacyjny* | Włącza/wyłącza program adaptacyjny (jeśli jest obecny).<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Programowanie adaptacyjne* (na str. *115*). | *Tak* |
| | Brak | Program adaptacyjny włączony. | 0 |
| | Tak | Program adaptacyjny wyłączony. | 1 |
| *96.71* | *Zatw. suma kontr. A* | Zatwierdzona (referencyjna) suma kontrolna A. | 0h |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Zatw. suma kontr. A | - |
| *96.72* | *Zatw. suma kontr. B* | Zatwierdzona (referencyjna) suma kontrolna B. | 0h |
| | 00000000h… FFFFFFFFh | Zatw. suma kontr. B | - |
| *96.78* | *Tryb zgodności 550* | Włącza/wyłącza użytkownika Modbus w celu uzyskania wybranego zestawu parametrów przy użyciu numerowania rejestru 550. | *Wyłącz* |
| | Wyłącz | Używanie trybu zgodności 550 jest wyłączone. | 0 |
| | Włączone | Używanie trybu zgodności 550 jest włączone. | 1 |

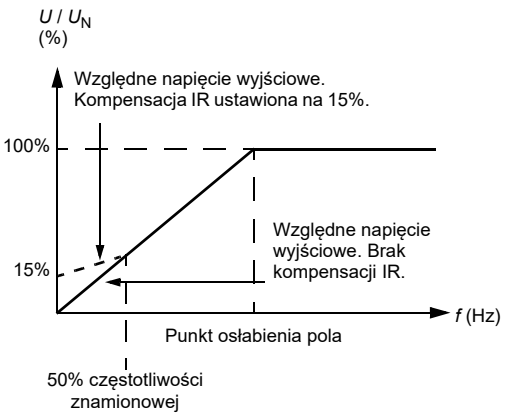
| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *96.100* | *Zmień kod użytkownika* | *(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)*<br>Aby zmienić bieżący kod użytkownika, wprowadź nowy kod do tego parametru, jak również do parametru *96.101 Potwierdź kod użytkownika*. Ostrzeżenie będzie aktywne do momentu potwierdzenia nowego kodu. Aby anulować zmianę kodu, zamknij blokadę użytkownika bez potwierdzenia. Aby zamknąć blokadę, wprowadź nieprawidłowy kod w parametrze *96.02 Kod*, aktywuj parametr *96.08 Rozruch karty sterowania* lub wyłącz i włącz zasilanie.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Blokada użytkownika* (na str. *176*). | 10000000 |
| | 10000000…99999999 | Nowy kod użytkownika. | - |
| *96.101* | *Potwierdź kod użytkownika* | *(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)*<br>Potwierdza nowy kod użytkownika wprowadzony w parametrze *96.100 Zmień kod użytkownika*. | |
| | 10000000…99999999 | Potwierdzenie nowego kodu użytkownika. | - |
| *96.102* | *Funkcja blokady użytk.* | *(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)*<br>Wybiera działania lub funkcje chronione blokadą użytkownika. Należy zauważyć, że zmiany zostaną wprowadzone tylko wtedy, gdy blokada użytkownika jest zamknięta. Patrz parametr *96.02 Kod*.<br>**Uwaga:** Firma ABB zaleca wybranie wszystkich działań i funkcji oprócz tych wymaganych przez aplikację. | 0000h |

| Bit | Nazwa | Informacja |
|---|---|---|
| 0 | Wyłącz poziomy dostępu ABB | 1 = Poziomy dostępu ABB (serwis, zaawansowany programista itp.; patrz *96.03*) wyłączone |
| 1 | Zamróź stan blokady parametrów | 1 = Uniemożliwienie zmiany stanu blokady parametrów, tzn. kod 358 nie działa |
| 2 | Wyłącz pobieranie plików | 1 = Uniemożliwienie pobierania plików na przemiennik częstotliwości. Dotyczy to<br>• aktualizacji programów wbudowanych<br>• przywrócenia parametrów<br>• ładowania programu adaptacyjnego<br>• zmiany widoku głównego panelu sterowania<br>• edycji tekstów przemiennika częstotliwości<br>• edycji listy ulubionych parametrów panelu sterowania<br>• ustawień konfiguracyjnych dokonanych przez panel sterowania, takich jak format czasu/daty i włączenie/wyłączenie wyświetlania zegara. |
| 3…10 | Zarezerwowane | |
| 11 | Wyłącz poz. dost. OEM 1 | 1 = Poziom dostępu OEM 1 wyłączony |
| 12 | Wyłącz poz. dost. OEM 2 | 1 = Poziom dostępu OEM 2 wyłączony |
| 13 | Wyłącz poz. dost. OEM 3 | 1 = Poziom dostępu OEM 3 wyłączony |
| 14…15 | Zarezerwowane | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 0000h…FFFFh | Wybór działań chronionych blokadą użytkownika. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***97 Sterowanie silnikiem*** | | Częstotliwość kluczowania; wzmocnienie poślizgu; rezerwa napięcia; hamowanie strumieniem; zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika (wstrzyknięcie sygnału); kompensacja IR. | |
| *97.01* | *W.zad. częstotliwość przeł.* | Definiuje częstotliwość kluczowania przemiennika częstotliwości, która jest używana, dopóki przemiennik częstotliwości pozostaje poniżej limitu termicznego. Patrz sekcja *Częstotliwość kluczowania* na stronie *149*.<br>Wyższa częstotliwość kluczowania powoduje niższy hałas silnika. Niższa częstotliwość kluczowania generuje mniej strat kluczowania i redukuje promieniowanie elektromagnetyczne.<br>**Uwaga:**<br>• W przypadku posiadania systemu z wieloma silnikami należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ABB. | *4 kHz* |
| | 4 kHz | 4 kHz. | 4 |
| | 8 kHz | 8 kHz. | 8 |
| | 12 kHz | 12 kHz. | 12 |
| *97.02* | *Min. częstotliwość przełącz.* | Najniższa dopuszczalna wartość częstotliwości kluczowania. Zależy od rozmiaru obudowy.<br>Kiedy przemiennik częstotliwości osiągnie limit termiczny, automatycznie rozpocznie redukowanie częstotliwości kluczowania do momentu osiągnięcia minimalnej dozwolonej wartości. Po osiągnięciu minimum przemiennik częstotliwości zacznie automatycznie ograniczać prąd wyjściowy, aby utrzymać temperaturę poniżej limitu termicznego.<br>Temperatura inwertera jest wyświetlana przez parametr *05.11 Temperatura inwertera*. | *1,5 kHz* |
| | 1,5 kHz | 1,5 kHz. Nie dla wszystkich rozmiarach obudów. | 1 |
| | 2 kHz | 2 kHz. | 2 |
| | 4 kHz | 4 kHz. | 4 |
| | 8 kHz | 8 kHz. | 8 |
| | 12 kHz | 12 kHz. | 12 |
| *97.03* | *Wzmocnienie poślizgu* | Definiuje wzmocnienie poślizgu używane do poprawy szacowanego poślizgu silnika. 100% oznacza pełne wzmocnienie poślizgu; 0% oznacza brak wzmocnienia poślizgu. Wartość domyślna to 100%. Innych wartości można używać, jeśli błąd prędkości statycznej jest wykrywany pomimo ustawienia pełnego wzmocnienia poślizgu.<br>**Przykład** (dla znamionowego obciążenia i znamionowego poślizgu 40 obr./min): Wartość zadana prędkości stałej 1000 obr./min jest przekazywana do przemiennika częstotliwości. Pomimo pełnego wzmocnienia poślizgu (= 100%) pomiar ręcznego obrotomierza na osi silnika daje wartość 998 obr./min. Błąd prędkości statycznej to 1000 obr./min - 998 obr./min = 2 obr./min. W celu skompensowania błędu należy zwiększyć wzmocnienie poślizgu do 105% (2 obr./min / 40 obr./min = 5%). | 100% |
| | 0…200% | Kompensacja poślizgu. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *97.04* | *Rezerwa napięcia* | Definiuje minimalną dopuszczalną rezerwę napięcia. Kiedy wartość rezerwy napięcia spadnie do określonej wartości, przemiennik częstotliwości wchodzi w obszar osłabienia pola.<br>**Uwaga:** To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności.<br>Jeśli napięcie DC obwodu pośredniego $U_{dc}$ = 550 V i rezerwa napięcia wynosi 5%, wartość skuteczna maksymalnego napięcia wyjściowego podczas obsługi w stanie stałym wynosi 0,95 × 550 V / sqrt(2) = 369 V<br>Wydajność dynamiczna sterowania silnikiem w obszarze osłabienia pola może zostać poprawiona poprzez zwiększenie wartości rezerwy napięcia, ale przemiennik częstotliwości wcześniej wchodzi w obszar osłabienia pola. | -2% |
| | -4…50% | Rezerwa napięcia. | 1 = 1% |
| *97.05* | *Hamowanie strumieniem* | Definiuje poziom mocy hamowania strumieniem. (Inne tryby zatrzymywania i hamowania można skonfigurować w grupie parametrów *21 Tryb start/stop*).<br>**Uwaga:** To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności. | *Nieaktywne* |
| | Nieaktywne | Hamowanie strumieniem jest wyłączone. | 0 |
| | Średnie | Poziom strumienia jest ograniczony podczas hamowania. Czas hamowania jest dłuższy w porównaniu do pełnego hamowania. | 1 |
| | Pełne | Maksymalna moc hamowania. Prawie cały dostępny prąd jest zużywany do przetworzenia energii hamowania mechanicznego na energię cieplną w silniku.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Używanie pełnego hamowania strumieniem nagrzewa silnik, zwłaszcza przy obsłudze cyklicznej. Przy zastosowaniach cyklicznych należy upewnić się, że silnik może to wytrzymać. | 2 |
| *97.08* | *Min. moment optymalizac.* | Ten parametr może być używany do ulepszenia dynamiki sterowania synchronicznego silnika reluktancyjnego lub synchronicznego silnika z magnesami trwałymi o utajonych biegunach.<br>Z reguły należy zdefiniować poziom, do którego musi wzrosnąć moment wyjściowy z minimalnym opóźnieniem. Spowoduje to zwiększenie prądu silnika i poprawienie reakcji momentu przy niskich prędkościach. | 0,0% |
| | -0,0…1600,0% | Limit momentu optymalizatora. | 10 = 1% |
| *97.11* | *Dostrajanie TR* | Dostrojenie stałej czasowej wirnika.<br>Tego parametru można użyć, aby poprawić dokładność momentu sterowania silnikiem indukcyjnym w zamkniętej pętli. Zazwyczaj bieg identyfikacyjny zapewnia wystarczającą dokładność momentu, ale można zastosować ręczne dostrojenie w przypadku wyjątkowo wymagających aplikacji, aby osiągnąć optymalną wydajność.<br>**Uwaga:** To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności. | 100% |
| | 25…400% | Dostrojenie stałej czasowej wirnika. | 1 = 1% |

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/EkwM K16</th></tr>
<tr><td>97.13</td><td>Kompensacja IR</td><td>Określa zwiększenie względnego napięcia wyjściowego przy prędkości zerowej (kompensacja IR). Ta funkcja jest przydatna w zastosowaniach z wysokim momentem rozruchowym, gdzie nie można zastosować sterowania wektorowego.<br> 
<br>Patrz także sekcja Kompensacja IR przy skalarnym sterowaniu silnikiem na stronie 142.<br>Poniżej przedstawiono typowe wartości kompensacji IR.<br>Przemienniki częstotliwości 3-fazowe 380…480 V
<table>
<tr><td>$P_N$ (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>2,2</td><td>4</td><td>7,5</td><td>15</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3,5</td><td>3,5</td><td>3,2</td><td>2,5</td><td>2</td><td>1,5</td><td>1,25</td><td>1,2</td></tr>
</table>
Przemienniki częstotliwości 3-fazowe 200…240V
<table>
<tr><td>$P_N$ (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>2,2</td><td>3</td><td>7,5</td><td>11</td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3,5</td><td>3,5</td><td>2,6</td><td>2,4</td><td>2,2</td><td>1,7</td><td>1,5</td></tr>
</table>
Przemienniki częstotliwości 1-fazowe 200…240V
<table>
<tr><td>$P_N$ (kW)</td><td>0,37</td><td>0,75</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>2,2</td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3,0</td><td>2,3</td><td>2,0</td><td>1,7</td><td>1,5</td></tr>
</table>
OSTRZEŻENIE! Należy ustawić najniższą możliwą wartość kompensacji IR. Duża wartość kompensacji IR może prowadzić do przegrzewania silnika i uszkodzenia przemiennika częstotliwości w przypadku pracy przez dłuższy czas z niską prędkością.</td><td>3,50%</td></tr>
<tr><td></td><td>0,00…50,00%</td><td>Zwiększenie napięcia przy prędkości zerowej jako wartość procentowa znamionowego napięcia silnika.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>97.15</td><td>Przystosowanie temp. modelu silnika</td><td>Pozwala na przystosowanie temperatury do modelu silnika. Szacowaną temperaturę silnika można użyć do dostosowania parametrów zależnych od temperatury (np. rezystancji) modelu silnika.</td><td>Nieaktywne</td></tr>
<tr><td></td><td>Nieaktywne</td><td>Dostosowanie do temperatury wyłączone.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Szacowana temperatura</td><td>Dostosowanie do temperatury z szacowaną temperaturą silnika (parametr 35.01 Szacowana temperatura silnika).</td><td>1</td></tr>
</table>

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *97.16* | *Współczynnik temp. stojana* | Dostrajanie zależności temperatury silnika parametrów stojana (rezystancja stojana). | 50% |
| | 0…200% | Współczynnik dostrajania. | 1 = 1% |
| *97.17* | *Współcz. temp. wirnika* | Dostrajanie zależności temperatury silnika od parametrów wirnika (rezystancji wirnika). | 100% |
| | 0…200% | Współczynnik dostrajania. | 1 = 1% |
| *97.20* | *Stosunek U/f* | Wybiera formę współczynnika *U/f* (napięcie do częstotliwości) poniżej punktu osłabienia pola. Tylko do sterowania skalarnego.<br>**Uwaga:** Funkcja U/f nie może być używana wraz z optymalizacją energii. Jeśli parametr *45.11 Optymalizator energii* jest ustawiony na wartość *Włącz*, parametr *97.20 Stosunek U/f* jest ignorowany. | *Kwadratowy* |
| | Liniowe | Współczynnik liniowy do zastosowań ze stałym momentem. | 0 |
| | Kwadratowy | Współczynnik kwadratowy do zastosowań pompy wirowej i wentylatora.<br>Przy kwadratowym stosunku U/f poziom szumów jest niższy dla większości częstotliwości roboczych. Niezalecane w przypadku silników z magnesami trwałymi. | 1 |
| *97.49* | *Wzmocn. pośl. dla tr. skalarnego* | Ustawia wzmocnienie dla kompensacji poślizgu (w procentach), gdy przemiennik częstotliwości działa w trybie sterowania skalarnego.<br>Silnik klatkowy ślizga się pod obciążeniem. Zwiększenie częstotliwości w miarę wzrostu momentu silnika pozwala skompensować poślizg.<br>**Uwaga:** Ten parametr działa tylko w trybie sterowania skalarnego (czyli gdy parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* ma ustawioną wartość *Skalarny*). | 0% |
| | 0…200% | 0% = Brak kompensacji poślizgu.<br>0…200% = Zwiększanie kompensacji poślizgu. 100% oznacza pełną kompensację poślizgu zgodnie z parametrami *99.08 Częstotliw. znam. silnika* i *99.09 Prędkość znam. silnika*. | 1 = 1% |
| *97.94* | *Maks.częst. komp. IR* | Ustawia częstotliwość, przy której kompensacja IR ustawiona parametrem *97.13 Kompensacja IR* osiąga 0 V. Jednostką jest procent znamionowej częstotliwości silnika. | 50,0% |
| | 1,0…200,0% | Częstotliwość. | 1 = 1% |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| ***98 Parametry silnika użytkownika*** | | Dane silnika podane przez użytkownika, które są używane w modelu silnika.<br>Te parametry są przydatne w przypadku silników niestandardowych lub w celu zapewnienia dokładniejszego sterowania silnikiem w systemie. Lepszy model silnika zawsze poprawia wydajność pracy wału napędowego. | |
| *98.01* | *Tryb modelu silnika użytk.* | Aktywuje parametry modelu silnika *98.02*…*98.12* i *98.14*.<br>**Uwagi**:<br>• Wartość parametru jest ustawiana automatycznie na zero, gdy bieg identyfikacyjny jest wybrany za pomocą parametru *99.13 Zażądano biegu ident.*. Wartości parametrów *98.02*…*98.12* są następnie aktualizowane zgodnie z charakterystyką silnika określoną podczas biegu identyfikacyjnego.<br>• Pomiary dokonane bezpośrednio na zaciskach silnika podczas biegu identyfikującego mogą dać inne wartości niż wartości znamionowe podane przez producenta silnika.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Nie wybrano* |
| | Nie wybrano | Parametry *98.02*…*98.12* są nieaktywne. | 0 |
| | Parametry silnika | Wartości parametrów *98.02*…*98.12* są używane jako model silnika. | 1 |
| *98.02* | *Rs użytkownika* | Określa rezystancję stojana $R_S$ w modelu silnika.<br>W przypadku silnika podłączonego w układzie gwiazdy $R_S$ jest rezystancją jednego uzwojenia. W przypadku silnika podłączonego w układzie trójkąta $R_S$ jest rezystancją jednego uzwojenia.<br>Wartość rezystancji jest podawana przy 20°C (68°F). | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…0,50000 na jednostkę | Rezystancja stojana na jednostkę. | - |
| *98.03* | *Rr użytkownika* | Określa rezystancję wirnika $R_R$ w modelu silnika.<br>Wartość rezystancji jest podawana przy 20°C (68°F).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…0,50000 na jednostkę | Rezystancja wirnika na jednostkę. | - |
| *98.04* | *Lm użytkownika* | Określa główną indukcyjność $L_M$ w modelu silnika.<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…10,00000 na jednostkę | Główna indukcyjność na jednostkę. | - |
| *98.05* | *SigmaL użytkownika* | *Definiuje indukcyjność upływową* $\sigma L_S$.<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…1,00000 na jednostkę | Indukcyjność upływowa na jednostkę. | - |
| *98.06* | *Ld użytkownika* | Określa indukcyjność bezpośredniej osi (synchroniczną).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…10,00000 na jednostkę | Indukcyjność bezpośredniej osi na jednostkę. | - |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *98.07* | *Lq użytkownika* | Określa indukcyjność osi kwadratury (synchroniczną).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…10,00000 na jednostkę | Indukcyjność bezpośredniej osi na jednostkę. | - |
| *98.08* | *Strumień PM użytkownika* | Określa strumień magnesu stałego.<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi. | 0,00000 na jednostkę |
| | 0,00000…2,00000 na jednostkę | Strumień magnesu trwałego na jednostkę. | - |
| *98.09* | *Rs użytkownika w SI* | Określa rezystancję stojana $R_S$ w modelu silnika. Wartość rezystancji jest podawana przy 20°C (68°F). | 0,00000 Ω |
| | 0,00000… 100,00000 Ω | Rezystancja stojana. | - |
| *98.10* | *Rr użytkownika w SI* | Określa rezystancję wirnika $R_R$ w modelu silnika. Wartość rezystancji jest podawana przy 20°C (68°F).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00000 Ω |
| | 0,00000… 100,00000 Ω | Rezystancja wirnika. | - |
| *98.11* | *Lm użytkownika w SI* | Określa główną indukcyjność $L_M$ w modelu silnika.<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,01 mH | Główna indukcyjność. | 1 = 10000 mH |
| *98.12* | *SigmaL użytkownika w SI* | *Definiuje indukcyjność upływową* $\sigma L_S$.<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,01 mH | Indukcyjność upływowa. | 1 = 10000 mH |
| *98.13* | *Ld użytkownika w SI* | Określa indukcyjność bezpośredniej osi (synchroniczną).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,01 mH | Indukcyjność bezpośredniej osi. | 1 = 10000 mH |
| *98.14* | *Lq użytkownika w SI* | Określa indukcyjność osi kwadratury (synchroniczną).<br>**Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi. | 0,00 mH |
| | 0,00… 100000,01 mH | Indukcyjność osi kwadratury. | 1 = 10000 mH |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ***99 Dane silnika*** | | Ustawienia konfiguracji silnika. | |
| *99.03* | *Typ silnika* | Wybiera typ silnika.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | *Silnik asynchroniczny* |
| | Silnik asynchroniczny | Standardowy indukcyjny silnik klatkowy AC (asynchroniczny silnik indukcyjny). | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Silnik z magnesami trwałymi | Silnik z magnesami trwałymi. Trójfazowy silnik synchroniczny AC z wirnikiem z magnesami trwałymi i sinusoidalnym napięciem BackEMF.<br>**Uwaga:** Przy silnikach z magnesami trwałymi należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe ustawienie wartości znamionowych silnika w grupie parametrów *99 Dane silnika*. Należy użyć sterowania wektorowego. Jeśli znamionowe napięcie BackEMF silnika nie jest dostępne, należy wykonać pełny bieg identyfikacyjny w celu poprawy wydajności. | 1 |
| | SynRM | Synchroniczny silnik reluktancyjny. Trójfazowy silnik synchroniczny AC z wirnikiem o utajonych biegunach bez magnesów trwałych. Dla tej opcji należy użyć sterowania wektorowego. | 2 |
| *99.04* | *Tryb sterowania silnikiem* | Wybiera tryb sterowania silnikiem. | *Skalarny* |
| | Wektorowy | Sterowanie wektorowe. Sterowanie wektorowe ma większą dokładność niż sterowanie skalarne, ale nie może być używane we wszystkich sytuacjach (patrz poniższa sekcja *Skalarny*).<br>Wymaga biegu identyfikacyjnego silnika. Patrz parametr *99.13 Zażądano biegu ident.*.<br>**Uwagi:**<br>• W sterowaniu wektorowym przemiennik częstotliwości wykonuje bieg identyfikacyjny przy zatrzymaniu podczas pierwszego uruchomienia, jeśli nie został on wcześniej wykonany. Po wykonaniu biegu identyfikacyjnego przy zatrzymaniu wymagane jest nowe polecenie startu.<br>• Aby osiągnąć lepszą wydajność sterowania silnikiem, można wykonać normalny bieg identyfikacyjny bez obciążenia.<br>Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *110*). | 0 |
| | Skalarny | Sterowanie skalarne. Odpowiednie do większości zastosowań, jeśli nie jest wymagana najwyższa wydajność.<br>Nie jest wymagany bieg identyfikacyjny silnika.<br>**Uwaga:** Nie należy stosować sterowania skalarnego w następujących sytuacjach:<br>• w systemach z wieloma silnikami 1) jeśli obciążenie nie jest rozłożone równomiernie pomiędzy silnikami, 2) jeśli silniki są różnych rozmiarów lub 3) jeśli silniki zostaną zmienione po identyfikacji silników (bieg identyfikacyjny);<br>• jeśli prąd znamionowy silnika nie jest większy niż 1/6 wyjściowego prądu znamionowego przemiennika częstotliwości;<br>• jeśli przemiennik częstotliwości jest używany bez podłączonego silnika (na przykład w celach testowych).<br>**Uwaga:** Prawidłowe działanie silnika wymaga, aby prąd magnesujący silnika nie przekraczał 90% znamionowego prądu inwertera.<br>Patrz też sekcja *Zatrzymanie z kompensacją prędkości* (strona *154*), i sekcja *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (strona *110*). | 1 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *99.06* | *Prąd znamionowy silnika* | Definiuje znamionowy prąd silnika. Wartość musi być równa wartości na tabliczce znamionowej silnika. Jeśli do przemiennika częstotliwości podłączonych jest wiele silników, należy wprowadzić łączny prąd silników.<br>**Uwagi:**<br>• Prawidłowe działanie silnika wymaga, aby prąd magnesujący silnika nie przekraczał 90% znamionowego prądu przemiennika częstotliwości.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 1,80 A |
| | 0,00…5,20 A | Znamionowy prąd silnika. Dozwolony zakres wynosi 1/6…2 × $I_N$ przemiennika częstotliwości (0…2×$I_N$ w skalarnym trybie sterowania). | 1 = 1 A;<br>Patrz *46.05* |
| *99.07* | *Napięcie znam. silnika* | Definiuje napięcie znamionowe silnika dostarczane do silnika To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika.<br>**Uwagi:**<br>• W przypadku silnika synchronicznego z magnesami trwałymi napięcie znamionowe jest napięciem BackEMF przy prędkości znamionowej silnika. Jeśli napięcie jest podane w jednostce V/obr./min (np. 60V na 1000 obr./min), napięcie przy prędkości znamionowej 3000 obr./min wynosi 3 × 60 V = 180V.<br>• Obciążenie izolacji silnika zawsze zależy od napięcia zasilania przemiennika częstotliwości. Dotyczy to również przypadków, gdy napięcie znamionowe silnika jest niższe niż napięcie przemiennika częstotliwości i zasilania.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 400,0 V |
| | 69,2…830,0 V | Znamionowe napięcie silnika. | 10 = 1 V |
| *99.08* | *Częstotliw. znam. silnika* | Definiuje znamionową częstotliwość silnika. To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 50,00 Hz |
| | 0,00…500,00 Hz | Znamionowa częstotliwość silnika. | 10 = 1 Hz |
| *99.09* | *Prędkość znam. silnika* | Definiuje znamionową prędkość silnika. To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 1430 obr./min |
| | 0…30000 obr./min | Znamionowa prędkość silnika. | 1 = 1 obr./min |
| *99.10* | *Moc znamionowa silnika* | Definiuje znamionową moc silnika. To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika. Jeśli do przemiennika częstotliwości podłączonych jest wiele silników, należy wprowadzić ich łączną moc. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 0,75 kW lub KM<br>Patrz *46.05* |
| | 0,00…10000,00 kW lub<br>0,00…13404,83 KM | Znamionowa moc silnika. | 1 =<br>1 jednostka |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| *99.11* | *Znamionowy cos φ silnika* | Określa wartość cos fi silnika, aby uzyskać bardziej dokładny model silnika. Wartość ta nie jest obowiązkowa, ale jest użyteczna w przypadku silników asynchronicznych, szczególnie podczas wykonywania statycznego biegu identyfikacyjnego. W przypadku silnika z magnesami trwałymi lub synchronicznego silnika reluktancyjnego wartość ta nie jest wymagana.<br>**Uwagi:**<br>• Nie należy wprowadzać szacowanej wartości. Jeśli dokładna wartość nie jest znana, należy zostawić zerową wartość parametru.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 0,00 |
| | 0,00…1,00 | Cos fi silnika. | 100 = 1 |
| *99.12* | *Moment znamion. silnika* | Określa znamionowy moment wału silnika, aby uzyskać bardziej dokładny model silnika. Nieobowiązkowe. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*.<br>**Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | 0,000 Nm lub lb ft |
| | 0,000… 4000000,000 N·m lub 0,000… 2950248,597 lb·ft | Znamionowy moment silnika. | 1 = 100 jednostka |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| 99.13 | Zażądano biegu ident. | Wybiera rodzaj biegu identyfikacyjnego silnika wykonywanego podczas następnego uruchomienia przemiennika częstotliwości. Podczas biegu identyfikacyjnego przemiennik częstotliwości identyfikuje charakterystykę silnika, aby uzyskać optymalne możliwości sterowania nim.<br>Jeśli nie wykonano jeszcze biegu identyfikacyjnego (lub przywrócono wartości domyślne za pomocą parametru 96.06 Przywrócenie parametrów), ten parametr jest automatycznie ustawiany na wartość Statyczny, co oznacza, że należy wykonać bieg identyfikacyjny.<br>Po biegu identyfikacyjnym przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany i parametr jest automatycznie ustawiany na Brak.<br>**Uwagi:**<br>• Aby zapewnić prawidłowy przebieg identyfikacyjny, limity przemiennika częstotliwości w grupie 30 (maksymalna i minimalna prędkość oraz maksymalny i minimalny moment) muszą być wystarczająco duże (zakres określony limitami musi być wystarczająco szeroki). Jeśli np. limity prędkości są niższe niż prędkość znamionowa silnika, nie można wykonać biegu identyfikacyjnego.<br>• Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że silnik jest zatrzymany.<br>• Dla biegu identyfikacyjnego Zaawansowany maszyna musi zawsze zostać odłączona od silnika.<br>• W przypadku silnika z magnesami trwałymi lub synchronicznego silnika reluktancyjnego wymogiem biegu identyfikacyjnego Normalny, Zredukowany lub Statyczny jest to, że wał silnika NIE MOŻE być zablokowany, a moment obciążenia musi być mniejszy niż 10%.<br>• W trybie sterowania skalarnego (99.04 Tryb sterowania silnikiem = Skalarny) bieg identyfikacyjny nie jest żądany automatycznie. Można go jednak przeprowadzić w celu dokładniejszego oszacowania momentu.<br>• Po aktywowaniu biegu identyfikacyjnego można go anulować, zatrzymując przemiennik częstotliwości.<br>• Bieg identyfikacyjny musi być wykonywany za każdym razem, gdy zmieniają się parametry silnika (99.04, 99.06…99.12).<br>• Należy zapewnić, aby obwody bezpiecznego wyłączania momentu i zatrzymania awaryjnego (jeśli istnieją) były zamknięte podczas biegu identyfikacyjnego.<br>• Hamulec mechaniczny (jeśli istnieje) nie jest otwierany przez układ logiczny na potrzeby biegu identyfikacyjnego.<br>• Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. | Brak |
| | Brak | Nie zażądano uruchomienia biegu identyfikacyjnego silnika. Ten tryb można wybrać tylko wtedy, gdy uruchomiono już raz bieg identyfikacyjny (Normalny/Zredukowany/Statyczny/Zaawansowany). | 0 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Normalny | Normalny bieg identyfikacyjny. Gwarantuje dobrą dokładność sterowania dla wszystkich przypadków. Bieg identyfikacyjny trwa około 90 sekund. Ten tryb należy wybierać zawsze, gdy jest to możliwe.<br>**Uwagi:**<br>• Jeśli moment obciążenia jest wyższy o 20% od momentu znamionowego silnika lub gdy maszyna nie wytrzyma chwilowego znamionowego momentu obrotowego podczas wykonywania biegu identyfikacyjnego, napędzane urządzenie musi być odłączone od silnika podczas normalnego biegu identyfikacyjnego.<br>• Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy sprawdzić kierunek obrotów silnika. Podczas biegu silnik będzie obracał się w kierunku do przodu.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Podczas biegu identyfikacyjnego silnik będzie działał przy 50…100% prędkości znamionowej. PRZED WYKONANIEM BIEGU IDENTYFIKACYJNEGO NALEŻY ZAPEWNIĆ, ABY URUCHOMIENIE SILNIKA BYŁO BEZPIECZNE! | 1 |
| | Zredukowany | Zredukowany bieg identyfikacyjny. Ten tryb należy wybrać zamiast ustawienia *Normalny* lub *Zaawansowany* biegu identyfikacyjnego, jeśli:<br>• straty mechaniczne są wyższe niż 20% (tzn. nie można odłączyć silnika od napędzanego urządzenia) lub<br>• zredukowany strumień nie jest dopuszczalny, gdy działa silnik (tzn. w przypadku silnika ze zintegrowanym hamulcem zasilanym z zacisków silnika).<br>Podczas tego biegu identyfikacyjnego sterowanie w obszarze osłabienia pola przy wysokich momentach nie zawsze jest tak dokładne, jak w przypadku sterowania silnikiem po normalnym biegu identyfikacyjnym. Zredukowany bieg identyfikacyjny jest wykonywany szybciej niż normalny bieg identyfikacyjny (< 90 sekund).<br>**Uwaga:** Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy sprawdzić kierunek obrotów silnika. Podczas biegu silnik będzie obracał się w kierunku do przodu.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Podczas biegu identyfikacyjnego silnik będzie działał przy 50…100% prędkości znamionowej. PRZED WYKONANIEM BIEGU IDENTYFIKACYJNEGO NALEŻY ZAPEWNIĆ, ABY URUCHOMIENIE SILNIKA BYŁO BEZPIECZNE! | 2 |
| | Statyczny | Statyczny bieg identyfikacyjny. Do silnika wstrzykiwany jest prąd DC. W przypadku silnika indukcyjnego AC (asynchronicznego) wał silnika nie obraca się. W przypadku silnika z magnesami trwałymi wał może się obracać o pół obrotu.<br>**Uwaga:** Ten tryb należy wybrać, jeśli bieg identyfikacyjny *Normalny*, *Zredukowany* lub *Zaawansowany* nie jest możliwy z powodu ograniczeń spowodowanych przez podłączone elementy mechaniczne (np. w przypadku zastosowań z podnośnikami lub dźwigami). | 3 |
| | Zarezerwowane | | 4 |

| Nr | Nazwa/wartość | Opis | Dom/EkwM K16 |
|---|---|---|---|
| | Zaawansowany | Zaawansowany bieg identyfikacyjny. Tylko obudowy R6…R11. Gwarantuje najlepszą możliwą dokładność sterowania. Ukończenie biegu identyfikacyjnego zajmuje bardzo dużo czasu. Ten tryb należy wybrać, jeśli wymagana jest najwyższa wydajność w całym obszarze roboczym.<br>**Uwaga:** Napędzane urządzenie musi być odłączone od silnika, ponieważ stosowany jest wysoki moment i prędkości przejściowe.<br>⚠ **OSTRZEŻENIE!** Podczas biegu identyfikacyjnego silnik może osiągać maksymalną (dodatnią) i minimalną (ujemną) dopuszczalną prędkość. Wykonywane jest kilka przyspieszeń i zwolnień. Wykorzystane mogą być: maksymalny moment, prąd i prędkość dopuszczalne przez parametry limitu. PRZED WYKONANIEM BIEGU IDENTYFIKACYJNEGO NALEŻY ZAPEWNIĆ, ABY URUCHOMIENIE SILNIKA BYŁO BEZPIECZNE! | 6 |
| | Adaptacyjny | Adaptacyjny bieg identyfikacyjny. Zwiększa dokładność modelu silnika podczas normalnej pracy przemiennika częstotliwości. Przemiennik częstotliwości wykonuje najpierw statyczny bieg identyfikacyjny. Parametry silnika są następnie aktualizowane w celu zapewnienia większej dokładności podczas sekwencji adaptacji zgodnie z profilem sterowania użytkownika. Po ukończeniu adaptacji parametry *99.14 Ostatni wykonany bieg id.* zostają zmienione z wartości Statyczny na Adaptacyjny. Parametry silnika są aktualizowane automatycznie, a użytkownik nie musi aktualizować innego parametru.<br>**Uwagi:**<br>• Tylko do sterowania wektorowego.<br>• Tylko do obudowy R1…R4. | 8 |
| *99.14* | *Ostatni wykonany bieg id.* | Wyświetla typ biegu identyfikacyjnego, który ostatnio wykonano. Więcej informacji o różnych trybach można znaleźć w opisie opcji parametru *99.13 Zażądano biegu ident.*. | *Brak* |
| | Brak | Nie wykonano biegu identyfikacyjnego. | 0 |
| | Normalny | Bieg identyfikacyjny *Normalny*. | 1 |
| | Zredukowany | Bieg identyfikacyjny *Zredukowany*. | 2 |
| | Statyczny | Bieg identyfikacyjny *Statyczny*. | 3 |
| | Zarezerwowane | | 4 |
| | Zaawansowany | Bieg identyfikacyjny *Zaawansowany*. | 6 |
| | Adaptacyjny | Bieg identyfikacyjny *Adaptacyjny*. | 8 |
| *99.15* | *Obl. licz. par biegunów siln.* | Obliczona liczba par biegunów w silniku. | 0 |
| | 0…1000 | Liczba par biegunów. | 1 = 1 |
| *99.16* | *Kolejność faz silnika* | Przełącza kierunek obrotów silnika. Tego parametru można użyć, jeśli silnik obraca się w nieprawidłowym kierunku (na przykład z powodu nieprawidłowej kolejności faz kabla silnika) i korekta okablowania jest niepraktyczna.<br>**Uwaga:**<br>• Zmiana tego parametru nie wpływa na polaryzację wartości zadanych prędkości, więc dodatnia wartość zadana prędkości będzie obracać silnik „do przodu”. Wybór kolejności faz zapewnia, że kierunek „do przodu” jest prawidłowym kierunkiem. | *U V W* |
| | U V W | Normalne. | 0 |
| | U W V | Odwrotny kierunek obrotów. | 1 |

## Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz

Parametr *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1*, bit 0 *Częstotliwość zasilania 60 Hz* zmienia domyślne wartości parametrów przemiennika częstotliwości zgodnie z częstotliwością zasilania, 50 Hz lub 60 Hz. Bit jest ustalany zgodnie z wymogami rynku, na który dostarczany jest przemiennik częstotliwości.

Jeśli potrzebna jest zmiana z 50 Hz na 60 Hz lub odwrotnie, należy zmienić wartość bitu, a następnie wykonać pełny reset przemiennika częstotliwości. Następnie należy wybrać ponownie używane makro.

Poniższa tabela przedstawia parametry, których wartości domyślne zależą od ustawienia częstotliwości zasilania.Ustawienie częstotliwości zasilania razem z kodem typu przemiennika częstotliwości wpływają również na wartości parametrów grupy *99 Dane silnika*, mimo że te parametry nie są wymienione w tabeli.

| Nr | **Nazwa** | *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit *Częstotliwość zasilania 60 Hz* = **50 Hz** | *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit *Częstotliwość zasilania 60 Hz* = **60 Hz** |
|---|---|---|---|
| *11.45* | *Wej. częst. 1: skalow. maks.* | 1500,000 | 1800,000 |
| *12.20* | *AI1 skal. do maks. AI1* | 50,000 | 60,000 |
| *13.18* | *Maks. źródła AO1* | 50,0 | 60,0 |
| *22.26* | *Prędkość stała 1* | 300,00 obr./min | 360,00 obr./min |
| *22.27* | *Prędkość stała 2* | 600,00 obr./min | 720,00 obr./min |
| *22.28* | *Prędkość stała 3* | 900,00 obr./min | 1080,00 obr./min |
| *22.29* | *Prędkość stała 4* | 1200,00 obr./min | 1440,00 obr./min |
| *22.30* | *Prędkość stała 5* | 1500,00 obr./min | 1800,00 obr./min |
| *22.30* | *Prędkość stała 6* | 2400,00 obr./min | 2880,00 obr./min |
| *22.31* | *Prędkość stała 7* | 3000,00 obr./min | 3600,00 obr./min |
| *28.26* | *Stała częstotliwość 1* | 5,00 Hz | 6,00 Hz |
| *28.27* | *Stała częstotliwość 2* | 10,00 Hz | 12,00 Hz |
| *28.28* | *Stała częstotliwość 3* | 15,00 Hz | 18,00 Hz |
| *28.29* | *Stała częstotliwość 4* | 20,00 Hz | 24,00 Hz |
| *28.30* | *Stała częstotliwość 5* | 25,00 Hz | 30,00 Hz |
| *28.31* | *Stała częstotliwość 6* | 40,00 Hz | 48,00 Hz |
| *28.32* | *Stała częstotliwość 7* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |

| Nr | **Nazwa** | *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit *Częstotliwość zasilania 60 Hz* = **50 Hz** | *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit *Częstotliwość zasilania 60 Hz* = **60 Hz** |
|---|---|---|---|
| *30.11* | *Min. prędkość* | -1500,00 obr./min | -1800,00 obr./min |
| *30.12* | *Maks. prędkość* | 1500,00 obr./min | 1800,00 obr./min |
| *30.13* | *Min. częstotliwość* | -50,00 Hz | -60,00 Hz |
| *30.14* | *Maks. częstotliwość* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |
| *31.26* | *Limit prędkości f. utyku* | 150,00 obr./min | 180,00 obr./min |
| *31.27* | *Limit częstotliwości futyku* | 15,00 Hz | 18,00 Hz |
| *31.30* | *Marg. wył. dla przekr. prędk.* | 500,00 obr./min | 500,00 obr./min |
| *46.01* | *Skalowanie prędkości* | 1500,00 obr./min | 1800,00 obr./min |
| *46.02* | *Skalowanie częstotliwości* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |
| *46.31* | *Powyżej limitu prędkości* | 1500,00 obr./min | 1800,00 obr./min |
| *46.32* | *Powyżej limitu częstotliw.* | 50,00 Hz | 60,00 Hz |

8

# Dodatkowe dane parametrów

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale przedstawiono listę parametrów z niektórymi dodatkowymi danymi, takimi jak ich zakresy i 32-bitowe skalowanie dla magistrali komunikacyjnej. Opisy parametrów znajdują się w rozdziale *Parametry* (str. *177*).

## Wyrażenia i skróty

| Wyrażenie | Definicja |
|---|---|
| Aktualny sygnał | Sygnał zmierzony lub obliczony przez przemiennik częstotliwości. Zwykle sygnały tego typu mogą być wyłącznie monitorowane i nie można ich korygować, jednak niektóre sygnały pochodzące z liczników można resetować. |
| Źródło analogowe | Źródło analogowe: parametr można ustawić na wartość innego parametru, wybierając opcję „Inne”, a następnie wybierając parametr źródłowy z listy.<br>Oprócz opcji „Inne” parametr może udostępniać inne wstępnie określone ustawienia. |
| Źródło cyfrowe | Źródło cyfrowe: wartość parametru może być pobierana z konkretnego bitu wartości innego parametru („Inne”). Czasami wartość może być na stałe ustawiona na 0 (fałsz) lub 1 (prawda). Ponadto parametr może oferować inne wstępnie określone ustawienia. |
| Dane | Parametr danych. |

| Wyrażenie | Definicja |
|---|---|
| FbEq32 | Równoważnik 32-bitowy dla magistrali komunikacyjnej: skalowanie między wartością widoczną na panelu a liczbą całkowitą używaną w komunikacji, gdy wartość 32-bitowa jest wybrana w przypadku transmisji do systemu zewnętrznego.<br>Odpowiednie wartości 16-bitowe znajdują się w rozdziale *Parametry* (str. *177*). |
| Lista | Lista wyboru. |
| Nr | Numer parametru. |
| PB | Packed Boolean (lista bitowa). |
| Real | Liczba rzeczywista. |
| Typ | Typ parametru. Patrz *Źródło analogowe*, *Źródło cyfrowe*, *Lista*, *PB*, *Real*. |

## Adresy magistrali komunikacyjnej

Patrz *podręcznik użytkownika* adaptera komunikacyjnego.

# Grupy parametrów 1…9

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **01 Wartości aktualne** | | | | | |
| 01.01 | Użyta prędkość silnika | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 01.02 | Szacowana prędk. silnika | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 01.03 | Prędkość silnika % | *Real* | -1000,00…1000,00 | % | 100 = 1% |
| 01.06 | Częstotliwość wyjściowa | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 01.07 | Prąd silnika | *Real* | 0,00…30000,00 | A | 100 = 1 A |
| 01.08 | % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1% |
| 01.09 | % prądu silnika względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1% |
| 01.10 | Moment silnika | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 01.11 | Napięcie DC | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 01.13 | Napięcie wyjściowe | *Real* | 0…2000 | V | 1 = 1 V |
| 01.14 | Moc wyjściowa | *Real* | -32768,00…32767,00 | kW | 100 = 1 jednostka |
| 01.15 | % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika | *Real* | -300,00…300,00 | % | 100 = 1% |
| 01.16 | % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości | *Real* | -300,00…300,00 | % | 100 = 1% |
| 01.17 | Moc na wale silnika | *Real* | -32768,00…32767,00 | kW lub KM | 100 = 1 jednostka |
| 01.18 | Licznik GWh inwertera | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 01.19 | Licznik MWh inwertera | *Real* | 0…1000 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 01.20 | Licznik kWh inwertera | *Real* | 0…1000 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.24 | Aktualny % strumienia | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1% |
| 01.30 | Skala momentu znamion. | *Real* | 0,000…4000000,000 | Nm lub lb ft | 1000 = 1 jednostka |
| 01.50 | kWh w bieżącej godzinie | *Real* | 0,00…1000000,00 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.51 | kWh w poprzedniej godz. | *Real* | 0,00…1000000,00 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.52 | kWh w bieżącym dniu | *Real* | 0,00…1000000,00 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.53 | kWh w poprzednim dniu | *Real* | 0,00…1000000,00 | kWh | 100 = 1 kWh |
| 01.54 | Skumul. energia inwertera | *Real* | -200000000,0… 200000000,0 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.55 | Licznik GWh inw. (resetow.) | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 01.56 | Licznik MWh inw. (resetow.) | *Real* | 0…1000 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 01.57 | Licznik kWh inw. (resetow.) | *Real* | 0…1000 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.58 | Skumul. energia inw. (resetow.) | *Real* | -200000000,0… 200000000,0 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 01.61 | Użyta bezwzględna prędkość silnika | | 0,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 01.62 | % bezwzględnej prędkości silnika | | 0,00…1000,00% | % | 100 = 1% |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 01.63 | Bezwzględna częstotliwość wyj. | | 0,00…500,00 Hz | Hz | 100 = 1 Hz |
| 01.64 | Bezwzgl. moment silnika | | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 01.65 | Bezwzgl. moc wyjściowa | | 0,00…32767,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 01.66 | Bez. moc wyjśc. % wart. znam. silnika | | 0,00…300,00 | % | 100 = 1% |
| 01.67 | % bezwzględnej mocy wyjściowej wartości znamionowej przemiennika częstotliwości | | 0,00…300,00 | % | 100 = 1% |
| 01.68 | Bezwzgl. moc na wale sil. | | 0,00…32767,00 | kW | 100 = 1 kW |
| **03 Wejściowe wartości zadane** | | | | | |
| 03.01 | Wartość zadana z panelu | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.02 | Zdalna wart. zad. panelu | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.05 | W. zad. 1 mag. kom. A | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.06 | W. zad. 2 mag. kom. A | *Real* | -100000,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.09 | Wartość zadana EFB 1 | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| 03.10 | Wartość zadana EFB 2 | *Real* | -30000,00…30000,00 | - | 100 = 1 |
| **04 Ostrzeżenia i błędy** | | | | | |
| 04.01 | Błąd skutkujący zatrz.awar. | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.02 | Aktywny błąd 2 | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.03 | Aktywny błąd 3 | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.06 | Aktywne ostrzeżenie 1 | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.07 | Aktywne ostrzeżenie 2 | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.08 | Aktywne ostrzeżenie 3 | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.11 | Najnowszy błąd | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.12 | 2. najnowszy błąd | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.13 | 3. najnowszy błąd | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.16 | Najnowsze ostrzeżenie | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.17 | 2. najnowsze ostrzeżenie | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.18 | 3. najnowsze ostrzeżenie | *Dane* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.40 | Słowo zdarzenia 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.41 | Kod słowa zdarzenia 1 bit 0 | *Dane* | 0x2310…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.43 | Kod słowa zdarzenia 1 bit 1 | *Dane* | 0x3210…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 04.45, 04.47, 04.49, … | … | … | … | … | |
| 04.71 | Kod słowa zdarzenia 1 bit 15 | *Dane* | 0x2330…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **05 Diagnostyka** | | | | | |
| 05.01 | Licznik czasu włączenia | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.02 | Licznik czasu pracy | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.03 | Godziny pracy | *Real* | 0,0…429496729,5 | godz. | 10 = 1 godz. |
| 05.04 | Licznik czasu włącz. went. | *Real* | 0…65535 | d | 1 = 1 d |
| 05.10 | Temperatura karty sterowania | *Real* | -100…300 | °C lub °F | 10 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 05.11 | Temperatura inwertera | *Real* | -40,0…160,0 | % | 10 = 1% |
| 05.20 | Słowo diagnostyczne 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | |
| 05.21 | Słowo diagnostyczne 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | |
| 05.22 | Słowo diagnostyczne 3 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | |
| 05.80 | Prędk. silnika przy błędzie | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 05.81 | Częstotl. wyj. przy błędzie | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 05.82 | Napięcie DC przy błędzie | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 05.83 | Prąd silnika przy błędzie | *Real* | 0,00…30000,00 | A | 100 = 1 A |
| 05.84 | Mom. siln. podczas błędu | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 05.85 | Gł. sł. stanu podczas błędu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 05.86 | Opóźn. stan wej. DI przy bł. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 05.87 | Temp. inw. podczas błędu | *Real* | -40…160 | °C | 10 = 1% |
| 05.88 | Uż. w. zad. podczas błędu | *Real* | -30000,00…30000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| **06 Słowa sterowania i stanu** | | | | | |
| 06.01 | Główne słowo sterowania | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.11 | Główne słowo stanu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.16 | Słowo stanu 1 przemien. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.17 | Słowo stanu 2 przemien. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.18 | Słowo stanu przerw. startu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.19 | Słowo stanu ster. prędk. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.20 | Słowo stanu prędkości stałej | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.21 | Słowo stanu 3 przemien. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 06.29 | Wybór bitu 10 MSW | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 06.30 | Wybór bitu 11 MSW | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 06.31 | Wybór bitu 12 MSW | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 06.32 | Wybór bitu 13 MSW | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 06.33 | Wybór bitu 14 MSW | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| **07 Informacje systemowe** | | | | | |
| 07.03 | ID typu przemiennika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.04 | Nazwa opr. sprzętowego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.05 | Wersja opr. sprzętowego | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 07.06 | Nazwa pak. ładowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 07.07 | Wersja pak. ładowania | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 07.11 | Wykorzystanie CPU | *Real* | 0…100 | % | 1 = 1% |
| 07.25 | Nazwa pakietu dostosowania | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 07.26 | Wersja pakietu dost. | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 07.30 | Stan programu adapt. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 07.31 | Stan sekwencji AP | *Dane* | 0…20 | - | 1 = 1 |
| 07.35 | Konfiguracja przem. częst. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 07.36 | Konfiguracja przemiennika częstotliwości 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |

# Grupy parametrów 10…99

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **10 Standardowe DI, RO** | | | | | |
| 10.01 | Stan DI | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.02 | Stan DI po opóźnieniach | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.03 | Wybór wymuszenia DI | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.04 | Wymuszone wartości DI | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.05 | Opóźnienie WŁ. DI1 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.06 | Opóźnienie WYŁ.DI1 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.07 | Opóźnienie WŁ.DI2 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.08 | Opóźnienie WYŁ.DI2 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.09 | Opóźnienie WŁ.DI3 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.10 | Opóźnienie WYŁ.DI3 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.11 | Opóźnienie WŁ.DI4 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.12 | Opóźnienie WYŁ.DI4 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.13 | Opóźnienie WŁ.DI5 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.14 | Opóźnienie WYŁ.DI5 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.15 | Opóźnienie WŁ.DI6 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.16 | Opóźnienie WYŁ.DI6 | *Real* | 0,00…3000,00 | s | 100 = 1 |
| 10.21 | Stan wyjść RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.22 | Wybór wymuszenia RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.23 | Wymuszone dane RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.24 | Źródło RO1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 10.25 | Opóźnienie WŁ. RO1 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.26 | Opóźnienie WYŁ. RO1 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.27 | Źródło RO2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 10.28 | Opóźnienie WŁ. RO2 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.29 | Opóźnienie WYŁ. RO2 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.30 | Źródło RO3 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 10.31 | Opóźnienie WŁ. RO3 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.32 | Opóźnienie WYŁ. RO3 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 10.99 | Słowo sterowania RO/DIO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 10.101 | Licznik przełączeń RO1 | *Real* | 0…4294967000 | - | 1 = 1 |
| 10.102 | Licznik przełączeń RO2 | *Real* | 0…4294967000 | - | 1 = 1 |
| 10.103 | Licznik przełączeń RO3 | *Real* | 0…4294967000 | - | 1 = 1 |
| **11 Standardowe DIO, FI, FO** | | | | | |
| 11.02 | Stan DIO po opóźnieniach | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.03 | Wybór wymuszenia DIO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.04 | Wymuszenie wartości DIO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.05 | Konfiguracja DIO1 | *Lista* | 0, 2 | - | 1 = 1 |
| 11.06 | Źródło wyjścia DIO1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 11.07 | Opóźnienie WŁ. DIO1 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 11.08 | Opóźnienie WYŁ. DIO1 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 11.17 | Konfiguracja DI4 | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 11.21 | Konfiguracja DI5 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 11.38 | Wej. częst. 1: wart. akt. | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.39 | Wej.częst.1: wart.skalow. | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.42 | Wej. częst. 1: minimum | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.43 | Wej. częst. 1: maksimum | *Real* | 0…16000 | Hz | 1 = 1 Hz |
| 11.44 | Wej. częst. 1: skalow. min. | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 11.45 | Wej. częst. 1: skalow. maks. | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| **12 Standardowe AI** | | | | | |
| 12.02 | Wybór wymuszenia AI | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 12.03 | Funkcja nadzoru AI | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 12.04 | Wybór nadzoru AI | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 12.11 | Wartość aktualna AI1 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.12 | Wartość skalowana AI1 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.13 | Wartość wymuszona AI1 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.15 | Wybór jednostki AI1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 12.16 | Czas filtru AI1 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 12.17 | Min. AI1 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.18 | Maks. AI1 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.19 | AI1 skal. do min. AI1 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.20 | AI1 skal. do maks. AI1 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.21 | Wartość aktualna AI2 | *Real* | 0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.22 | Wartość skalowana AI2 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.23 | Wartość wymuszona AI2 | *Real* | 0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.25 | Wybór jednostki AI2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 12.26 | Czas filtru AI2 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 12.27 | Min. AI2 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.28 | Maks. AI2 | *Real* | 0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V | mA lub V | 1000 = 1 jednostka |
| 12.29 | AI2 skal. do min. AI2 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.30 | AI2 skal. do maks. AI2 | *Real* | -32768,000…32767,000 | - | 1000 = 1 |
| 12.101 | Wartość procentowa AI1 | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 12.102 | Wartość procentowa AI2 | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| **13 Standardowe AO** | | | | | |
| 13.02 | Wybór wymuszenia AO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 13.11 | Wartość aktualna AO1 | *Real* | 0,000…22,000 lub 0,000…11000 V | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.12 | Źródło AO1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 13.13 | Wartość wymuszona AO1 | *Real* | 0,000…22,000 lub 0,000…11000 V | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.15 | Wybór jednostki AO1 | *Lista* | 2, 10 | - | 1 = 1 |
| 13.16 | Czas filtru AO1 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 13.17 | Min. źródła AO1 | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.18 | Maks. źródła AO1 | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.19 | AO1 z min. źr. AO1 | *Real* | 0,000…22,000 lub 0,000…11000 V | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.20 | AO1 z maks. źr. AO1 | *Real* | 0,000…22,000 lub 0,000…11000 V | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.21 | Wartość aktualna AO2 | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.22 | Źródło AO2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 13.23 | Wartość wymuszona AO2 | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.26 | Czas filtru AO2 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 13.27 | Min. źródła AO2 | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.28 | Maks. źródła AO2 | *Real* | -32768,0…32767,0 | - | 10 = 1 |
| 13.29 | Wyj. AO2 z min. źr. AO2 | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.30 | Wyj. AO2 z maks. źr. AO2 | *Real* | 0,000…22,000 | mA | 1000 = 1 mA |
| 13.91 | Magazyn danych AO1 | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| 13.92 | Magazyn danych AO2 | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| **15 Moduł rozszerzenia I/O** | | | | | |
| 15.01 | Typ modułu rozszerzenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 15.02 | Wykryty moduł rozszerz. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 15.04 | Stan wyjść RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.05 | Wybór wymuszenia RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.06 | Wymuszone dane RO | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 15.07 | Źródło RO4 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 15.08 | Opóźnienie WŁ. RO4 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.09 | Opóźnienie WYŁ. RO4 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.10 | Źródło RO5 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 15.11 | Opóźnienie WŁ. RO5 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.12 | Opóźnienie WYŁ. RO5 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.13 | Źródło RO6 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 15.14 | Opóźnienie WŁ. RO6 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.15 | Opóźnienie WYŁ. RO6 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.16 | Źródło RO7 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 15.17 | Opóźnienie WŁ. RO7 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 15.18 | Opóźnienie WYŁ. RO7 | *Real* | 0,0…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| **19 Tryb pracy** | | | | | |
| 19.01 | Aktualny tryb pracy | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 19.11 | Wybór Zew1/Zew2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 19.12 | Tryb sterowania Zew1 | *Lista* | | - | 1 = 1 |
| 19.14 | Tryb sterowania Zew2 | *Lista* | | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 19.16 | Tryb sterowania lokalnego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 19.17 | Sterowanie lokalne wył. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **20 Start/stop/kierunek** | | | | | |
| 20.01 | Komendy Zew1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.02 | Typ wyzw. startu Zew1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.03 | Źródło we1 Zew1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.04 | Źródło we2 Zew1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.05 | Źródło we3 Zew1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.06 | Komendy Zew2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.07 | Typ wyzw. startu Zew2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.08 | Źródło we1 Zew2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.09 | Źródło we2 Zew2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.10 | Źródło we3 Zew2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.11 | Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.12 | Źródło zezwolenia na bieg 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.19 | Polecenie włączenia startu | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.21 | Kierunek | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 20.22 | Zezwolenie na obracanie | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.25 | Wł. biegu próbnego | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.26 | Źródło startu biegu próbn. 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 20.27 | Źródło startu biegu próbn. 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| **21 Tryb start/stop** | | | | | |
| 21.01 | Tryb startu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 21.02 | Czas magnesowania | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 21.03 | Tryb zatrzymania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 21.04 | Tryb zatrzymania awaryjnego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 21.05 | Źródło zatrzymania awar. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 21.06 | Limit prędkości zerowej | *Real* | 0,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 21.07 | Opóź. prędkości zerowej | *Real* | 0…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 21.08 | Sterowanie prądem DC | *PB* | 0000b…0011b | - | 1 = 1 |
| 21.09 | Prędkość trzymania DC | *Real* | 0,00…1000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 21.10 | Wart. zadana prądu DC | *Real* | 0,0…100,0 | % | 10 = 1% |
| 21.11 | Czas magnesowania dodat. | *Real* | 0…3000 | s | 1 = 1 s |
| 21.14 | Wybór źródła nagrz. wstępnego | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 21.15 | Czas opóźn. nagrz. wstępnego. | *Real* | 10…3000 | s | 1 = 1 s |
| 21.16 | Prąd nagrzew. wstępnego | *Real* | 0,0…30,0 | % | 10 = 1% |
| 21.18 | Czas autom. restartowania | *Real* | 0,0, 0,1…10 | s | 10 = 1 s |
| 21.19 | Tryb startu skalarnego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 21.21 | Częstotliwość trzymania DC | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 21.22 | Opóźnienie startu | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 21.23 | Płynny start | *Real* | - | - | 1 = 1 |
| 21.24 | Prąd płynnego startu | *Real* | 10,0…200,0 | % | 100 = 1% |
| 21.25 | Prędkość płynnego startu | *Real* | 2,0…100,0 | % | 100 = 1% |
| 21.26 | Prąd podbicia momentu | *Real* | 15,0…300,0 | % | 100 = 1% |
| 21.27 | Czas wzmocnienia momentu | *Real* | 0,0…60,0 | s | 10 = 1 s |
| 21.30 | Tryb zatrzymania kompensacji prędk. | *Real* | - | - | 1 = 1 |
| 21.31 | Opóźn. zatrz. z komp. prędk. | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 21.32 | Próg zatrz. kompens.prędk. | *Real* | 0…100 | % | 1 = 1% |
| 21.34 | Wymuś aut. restart. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 21.35 | Moc nagrzewania wstępnego | *Real* | 0,00…10,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 21.36 | Jednostka nagrzewania wstępnego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **22 Wybór wart. zadanej prędkości** | | | | | |
| 22.01 | Nieograniczona w.zad. prędk. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.11 | W. zad. pręd. 1 Zew1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.12 | W. zad. pręd. 2 Zew1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.13 | Funkcja pręd. Zew1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 22.18 | W. zad. pręd. 1 Zew2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.19 | W. zad. pręd. 2 Zew2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.20 | Funkcja pręd. Zew2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 22.21 | Funkcja stałej prędkości | *PB* | 00b…11b | - | 1 = 1 |
| 22.22 | Wybór stałej prędkości 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.23 | Wybór stałej prędkości 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.24 | Wybór stałej prędkości 3 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.26 | Prędkość stała 1 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.27 | Prędkość stała 2 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.28 | Prędkość stała 3 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.29 | Prędkość stała 4 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.30 | Prędkość stała 5 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.31 | Prędkość stała 6 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.32 | Prędkość stała 7 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.41 | Bezpieczna w. zad. prędk. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 22.42 | W. zad. biegu próbnego 1 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.43 | W. zad. biegu próbnego 2 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.51 | Funkcja prędk. krytycznej | *PB* | 00b…11b | - | 1 = 1 |
| 22.52 | Prędkość krytyczna 1 niska | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.53 | Prędkość krytyczna 1 wys. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.54 | Prędkość krytyczna 2 niska | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.55 | Prędkość krytyczna 2 wys. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.56 | Prędkość krytyczna 3 niska | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.57 | Prędkość krytyczna 3 wys. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.71 | Funkcja potencjom. silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 22.72 | Wart. pocz. potencj. silnika | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.73 | Źródło górne potencj. silnika | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.74 | Źródło dolne potencj. silnika | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 22.75 | Czas rampy potencj. silnika | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 22.76 | Wartość min. potencj. silnika | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.77 | Wart. maks potencj. silnika | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.80 | Akt. w. zad. potencj. silnika | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 22.86 | Akt. wart. zad. prędkości 6 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 22.87 | Akt. wart. zad. prędkości 7 | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| **23 Rampa wart. zad. prędkości** | | | | | |
| 23.01 | W.zad.prędkości przed ramp. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 23.02 | W. zad. prędkości po ramp. | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 23.11 | Wybór zestawu ramp | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 23.12 | Czas przyspieszania 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.13 | Czas zwalniania 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.14 | Czas przyspieszania 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.15 | Czas zwalniania 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.20 | Czas przysp. dla biegu prób. | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.21 | Czas zwaln. dla biegu prób. | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.23 | Czas zatrz. awaryjnego | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.28 | Zmienne nachylenie wł. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 23.29 | Wskaźnik zmiennego nachyl. | *Real* | 2…30000 | ms | 1 = 1 ms |
| 23.32 | Kształt rampy 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 23.33 | Kształt rampy 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **24 Warunkowa w. zad. prędkości** | | | | | |
| 24.01 | Użyta wart. zad. prędkości | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 24.02 | Użyte sprz. zwr. od prędkości | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 24.03 | Filtrowany błąd prędkości | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 24.04 | Odwrócony błąd prędkości | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 24.11 | Korekcja prędkości | *Real* | -10000,00…10000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 24.12 | Czas filtr. błędu prędk. | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| **25 Sterowanie prędkością** | | | | | |
| 25.01 | Ster. prędk.: w.zad. momentu | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 25.02 | Proporc. wzmocnienie prędk. | *Real* | 0,00…250,00 | - | 100 = 1 |
| 25.03 | Czas całkowania prędkości | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 1000 = 1 s |
| 25.04 | Czas różniczk. prędkości | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 25.05 | Czas filtru różniczkowania | *Real* | 0…10000 | ms | 1 = 1 ms |
| 25.06 | Czas różnicz. komp.przysp. | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 25.07 | Czas filtr. komp. przysp | *Real* | 0,0…1000,0 | ms | 10 = 1 ms |
| 25.15 | Wzmoc. prop. stopu bezp. | *Real* | 1,00…250,00 | - | 100 = 1 |
| 25.33 | Autostrojenie reg. prędk. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 25.34 | Tryb autostr. reg. prędk. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 25.37 | Mechaniczna stała czas. | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 25.38 | Krok momentu autostrojenia | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 25.39 | Krok prędkości autostrojenia | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 25.40 | Czasy powtórz autostrojenia | *Real* | 1…10 | - | 1 = 1 |
| 25.53 | Moment.: w. zad. proporcj. | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1% |
| 25.54 | Moment.: w. zad. całkow. | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1% |
| 25.55 | Moment.: w. zad. różniczk. | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1% |
| 25.56 | Moment: kompens. przysp. | *Real* | -30000,0…30000,0 | % | 10 = 1% |
| **26 Łańcuch wart. zad. momentu** | | | | | |
| 26.01 | Wart. zad. momentu do TC | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.02 | Użyta wart. zad. momentu | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.08 | Min. wart. zad. momentu | *Real* | -1000,0…0,0 | % | 10 = 1% |
| 26.09 | Maks. wart. zad. momentu | *Real* | 0,0…1000,0 | % | 10 = 1% |
| 26.11 | Źródło wart. zad. momentu 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 26.12 | Źródło wart. zad. momentu 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 26.13 | Funkcja w. zad. momentu 1 | *Lista* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 26.14 | Wybór w. zad. momentu 1/2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 26.17 | Czas filtru w. zad. momentu | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 26.18 | Czas wzrostu rampy mom. | *Real* | 0,000…60,000 | s | 1000 = 1 s |
| 26.19 | Czas spadku rampy mom. | *Real* | 0,000…60,000 | s | 1000 = 1 s |
| 26.20 | Odwrócenie momentu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 26.21 | Wyb. momentu: mom. wej. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 26.22 | Wyb. momentu: prędk. wej. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 26.70 | Akt. w. zad. momentu 1 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.71 | Akt. w. zad. momentu 2 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.72 | Akt. w. zad. momentu 3 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.73 | Akt. w. zad. momentu 4 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.74 | Wyj. w. zad. mom. po ramp. | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.75 | Akt. w. zad. momentu 5 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 26.81 | Wzmoc.dla kontr.nagł.przysp | *Real* | 0,0…10000,0 | - | 10 = 1 |
| 26.82 | Czas całk.dla kontr.nagł.przys. | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 |
| **28 Łańcuch w. zad. częstotliwości** | | | | | |
| 28.01 | Wejście rampy w. zad. częst. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.02 | Wyjście rampy w. zad. częst. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.11 | W. zad. częst. 1 Zew1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.12 | W. zad. częst. 2 Zew1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.13 | Funkcja częstotliw. Zew1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 28.15 | W. zad. częst. 1 Zew2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.16 | W. zad. częst. 2 Zew2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.17 | Funkcja częstotliw. Zew2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 28.21 | Funkcja stałej częstotliwości | *PB* | 00b…11b | - | 1 = 1 |
| 28.22 | Wybór stałej częstotliw. 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.23 | Wybór stałej częstotliw. 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.24 | Wybór stałej częstotliw. 3 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.26 | Stała częstotliwość 1 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.27 | Stała częstotliwość 2 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.28 | Stała częstotliwość 3 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.29 | Stała częstotliwość 4 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.30 | Stała częstotliwość 5 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.31 | Stała częstotliwość 6 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.32 | Stała częstotliwość 7 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.41 | Bezpieczna wart. zad. częst. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.42 | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.43 | Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 28.51 | Funkcja częst. krytycznej | *PB* | 00b…11b | - | 1 = 1 |
| 28.52 | Częst. krytyczna 1 niska | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.53 | Częst. krytyczna 1 wysoka | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.54 | Częst. krytyczna 2 niska | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.55 | Częst. krytyczna 2 wysoka | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.56 | Częst. krytyczna 3 niska | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.57 | Częst. krytyczna 3 wysoka | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.71 | Wybór ust. rampy częst. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.72 | Częstotliwość: czas przysp. 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.73 | Częstotliwość: czas zwaln. 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.74 | Częstotliwość: czas przysp. 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.75 | Częstotliwość: czas zwaln. 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.76 | Zerowe źr. wej. rampy częst. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 28.82 | Kształt rampy 1 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.83 | Kształt rampy 2 | *Real* | 0,000…1800,000 | s | 1000 = 1 s |
| 28.92 | Akt. w. zad. częstotl. 3 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.96 | Akt. w. zad. częstotl. 7 | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 28.97 | Nieogr. wart. zad. częst. | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| **30 Limity** | | | | | |
| 30.01 | Słowo limitu 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 30.02 | Moment: stan limitu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 30.11 | Min. prędkość | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 30.12 | Maks. prędkość | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 30.13 | Min. częstotliwość | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 30.14 | Maks. częstotliwość | *Real* | -500,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 30.17 | Maks. prąd | *Real* | 0,00…2,16 | A | 100 = 1 A |
| 30.18 | Wybór lim. momentu | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 30.19 | Minimalny moment 1 | *Real* | -1600,0…0,0 | % | 10 = 1% |
| 30.20 | Maksymalny moment 1 | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 30.21 | Źródło min. momentu 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 30.22 | Źródło maks. momentu 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 30.23 | Minimalny moment 2 | *Real* | -1600,0…0,0 | % | 10 = 1% |
| 30.24 | Maksymalny moment 2 | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 30.26 | Limit mocy napędowej | *Real* | 0,00…600,00 | % | 100 = 1% |
| 30.27 | Limit mocy generowanej | *Real* | -600,00…0,00 | % | 100 = 1% |
| 30.30 | Kontrola nad przepięciem | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 30.31 | Kontr. nad zbyt niskim nap. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 30.35 | Termiczne ogranicz. prądu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 30.36 | Speed limit selection | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 30.37 | Min speed source | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 30.38 | Max speed source | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| **31 Funkcje błędu** | | | | | |
| 31.01 | Źródło zdarzenia zewn. 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.02 | Typ zdarzenia zewn. 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.03 | Źródło zdarzenia zewn. 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.04 | Typ zdarzenia zewn. 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.05 | Źródło zdarzenia zewn. 3 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.06 | Typ zdarzenia zewn. 3 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.07 | Źródło zdarzenia zewn. 4 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.08 | Typ zdarzenia zewn. 4 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.09 | Źródło zdarzenia zewn. 5 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.10 | Typ zdarzenia zewn. 5 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.11 | Wybór resetu błędu | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 31.12 | Wybór autoresetu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 31.13 | Wybór błędu | *Real* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 31.14 | Liczba prób | *Real* | 0…5 | - | 1 = 1 |
| 31.15 | Łączny czas prób | *Real* | 1,0…600,0 | s | 10 = 1 s |
| 31.16 | Czas opóźnienia | *Real* | 0,0…120,0 | s | 10 = 1 s |
| 31.19 | Utrata fazy silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.21 | Utrata fazy zasilania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.22 | Wskaźnik STO praca/zatrz. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.23 | Błąd okablow./uziemienia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.24 | Funkcja utyku | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 31.25 | Limit prądu f. utyku | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 31.26 | Limit prędkości f. utyku | *Real* | 0,00…10000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 31.27 | Limit częstotliwości futyku | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 31.28 | Czas utyku | *Real* | 0…3600 | s | 1 = 1 s |
| 31.30 | Marg. wył. dla przekr. prędk. | *Real* | 0,00…10000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 31.31 | Marg. wył. dla przekr.częst. | *Real* | 0,00…10000,0 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 31.32 | Nadzór rampy zatrzymania awaryjn. | *Real* | 0…300 | % | 1 = 1% |
| 31.33 | Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj. | *Real* | 0…100 | s | 1 = 1 s |
| 31.35 | Funkcja błędu gł. wentylatora | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **32 Nadzór** | | | | | |
| 32.01 | Stan nadzoru | *PB* | 0000…0111b | - | 1 = 1 |
| 32.05 | Funkcja nadzoru 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.06 | Działanie nadzoru 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 32.07 | Sygnał nadzoru 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.08 | Czas filtru nadzoru 1 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.09 | Nadzór 1: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.10 | Nadzór 1: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.11 | Histereza nadzoru 1 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.15 | Funkcja nadzoru 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.16 | Działanie nadzoru 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.17 | Sygnał nadzoru 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.18 | Czas filtru nadzoru 2 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.19 | Nadzór 2: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.20 | Nadzór 2: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.21 | Histereza nadzoru 2 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.25 | Funkcja nadzoru 3 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.26 | Działanie nadzoru 3 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.27 | Sygnał nadzoru 3 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.28 | Czas filtru nadzoru 3 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.29 | Nadzór 3: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.30 | Nadzór 3: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.31 | Histereza nadzoru 3 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.35 | Funkcja nadzoru 4 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.36 | Działanie nadzoru 4 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.37 | Sygnał nadzoru 4 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.38 | Czas filtru nadzoru 4 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.39 | Nadzór 4: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.40 | Nadzór 4: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.41 | Histereza nadzoru 4 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.45 | Funkcja nadzoru 5 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.46 | Działanie nadzoru 5 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.47 | Sygnał nadzoru 5 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.48 | Czas filtru nadzoru 5 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.49 | Nadzór 5: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.50 | Nadzór 5: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 32.51 | Histereza nadzoru 5 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| 32.55 | Funkcja nadzoru 6 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.56 | Działanie nadzoru 6 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 32.57 | Sygnał nadzoru 6 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 32.58 | Czas filtru nadzoru 6 | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 32.59 | Nadzór 6: dolny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.60 | Nadzór 6: górny limit | *Real* | -21474836,00… 21474836,00 | - | 100 = 1 |
| 32.61 | Histereza nadzoru 6 | *Real* | 0,00…100000,00 | - | 100 = 1 |
| **34 Funkcje czasowe** | | | | | |
| 34.01 | Stan funkcji czasowych | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.02 | Stan timera | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.04 | Stan okr. czas./dnia wyjątku | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.10 | Włączenie funkcji czasowych | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 34.11 | Konfiguracja timera 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.12 | Czas startu timera 1 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.13 | Czas trwania timera 1 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.14 | Konfiguracja timera 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.15 | Czas startu timera 2 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.16 | Czas trwania timera 2 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.17 | Konfiguracja timera 3 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.18 | Czas startu timera 3 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.19 | Czas trwania timera 3 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.20 | Konfiguracja timera 4 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.21 | Czas startu timera 4 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.22 | Czas trwania timera 4 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.23 | Konfiguracja timera 5 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.24 | Czas startu timera 5 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.25 | Czas trwania timera 5 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.26 | Konfiguracja timera 6 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.27 | Czas startu timera 6 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.28 | Czas trwania timera 6 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.29 | Konfiguracja timera 7 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.30 | Czas startu timera 7 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.31 | Czas trwania timera 7 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.32 | Konfiguracja timera 8 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.33 | Czas startu timera 8 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.34 | Czas trwania timera 8 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.35 | Konfiguracja timera 9 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.36 | Czas startu timera 9 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.37 | Czas trwania timera 9 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 34.38 | Konfiguracja timera 10 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.39 | Czas startu timera 10 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.40 | Czas trwania timera 10 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.41 | Konfiguracja timera 11 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.42 | Czas startu timera 11 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.43 | Czas trwania timera 11 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.44 | Konfiguracja timera 12 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.45 | Czas startu timera 12 | Czas | 00:00:00…23:59:59 | s | 1 = 1 s |
| 34.46 | Czas trwania timera 12 | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | min | 1 = 1 min |
| 34.60 | Dzień rozpoczęcia okresu 1 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.61 | Dzień rozpoczęcia okresu 2 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.62 | Dzień rozpoczęcia okresu 3 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.63 | Dzień rozpoczęcia okresu 4 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.70 | Liczba aktywnych wyjątków | *Real* | 0…16 | - | 1 = 1 |
| 34.71 | Typy wyjątków | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.72 | Start wyjątku 1 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.73 | Czas trwania wyjątku 1 | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.74 | Start wyjątku 2 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.75 | Czas trwania wyjątku 2 | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.76 | Start wyjątku 3 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.77 | Czas trwania wyjątku 3 | *Real* | 0…60 | d | 1 = 1 d |
| 34.78 | Dzień wyjątku 4 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.79 | Dzień wyjątku 5 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.80 | Dzień wyjątku 6 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.81 | Dzień wyjątku 7 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.82 | Dzień wyjątku 8 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.83 | Dzień wyjątku 9 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.84 | Dzień wyjątku 10 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.85 | Dzień wyjątku 11 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.86 | Dzień wyjątku 12 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.87 | Dzień wyjątku 13 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.88 | Dzień wyjątku 14 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.89 | Dzień wyjątku 15 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.90 | Dzień wyjątku 16 | Data | - | - | 1 = 1 d |
| 34.100 | Timer łączony 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.101 | Timer łączony 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.102 | Timer łączony 3 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.110 | Funkcja czasu dodatkowego | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 34.111 | Źródło aktywacji czasu dodatkowego | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 34.112 | Długość czasu dodatk. | Czas trwania | 00 00:00…07 00:00 | - | 1 = 1 min |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **35 Ochrona termiczna silnika** | | | | | |
| 35.01 | Szacowana temperatura silnika | *Real* | -60…1000°C lub -76…1832°F | °C lub °F | 1 = 1 ° |
| 35.02 | Zmierzona temperatura 1 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F, 0 Ω lub [*35.12*] Ω | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.03 | Zmierzona temperatura 2 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F, 0 Ω lub [*35.22*] Ω | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.05 | Poziom przeciążenia silnika | *Real* | 0,0…300,0 | % | 10 = 1% |
| 35.11 | Temperatura 1: źródło | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 35.12 | Limit błędu temperatury 1 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.13 | Limit ostrzeżenia temperatury 1 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.14 | Temperatura 1: źródło AI | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 35.21 | Temperatura 2: źródło | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 35.22 | Limit błędu temperatury 2 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.23 | Limit ostrzeżenia temperatury 2 | *Real* | -60…5000°C lub -76…9032°F | °C, °F lub Ω | 1 = 1 jednostka |
| 35.24 | Temperatura 2: źródło AI | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 35.50 | Temperatura otoczenia silnika | *Real* | -60…100°C lub -76…212°F | °C | 1 = 1 ° |
| 35.51 | Krzywa obciążenia silnika | *Real* | 50…150 | % | 1 = 1% |
| 35.52 | Obciążenie zerowej prędk. | *Real* | 25…150 | % | 1 = 1% |
| 35.53 | Punkt przełomu | *Real* | 1,00…500,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 35.54 | Nominalny wzrost temp. silnika | *Real* | 0…300 °C lub 32…572°F | °C lub °F | 1 = 1 ° |
| 35.55 | Term.stała czasowa silnika | *Real* | 100…10000 | s | 1 = 1 s |
| 35.56 | Czynność dotycząca przeciążenia silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 35.57 | Klasa przeciążenia silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **36 Analiza obciążenia** | | | | | |
| 36.01 | PVL: źródło sygnału | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 36.02 | PVL: czas filtru | *Real* | 0,00…120,00 | s | 100 = 1 s |
| 36.06 | AL2: źródło sygnału | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 36.07 | AL2: skalowanie sygnału | *Real* | 0,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 36.09 | Reset rejestratorów | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 36.10 | PVL: wartość szczytowa | *Real* | -32768,00…32767,00 | - | 100 = 1 |
| 36.11 | PVL: data wart. szczytowej | *Dane* | 1980-01-01…2159-06-05 | - | 1 = 1 |
| 36.12 | PVL: godz. wart. szczytowej | *Dane* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 36.13 | PVL: prąd w szczycie | *Real* | -32768,00…32767,00 | A | 100 = 1 A |
| 36.14 | PVL: nap. DC w szczycie | *Real* | 0,00…2000,00 | V | 100 = 1 V |
| 36.15 | PVL: prędkość w szczycie | *Real* | -30000,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 36.16 | PVL: data resetu | *Dane* | 1980-01-01…2159-06-05 | - | 1 = 1 |
| 36.17 | PVL: godzina resetu | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 36.20 | AL1 0 do 10% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.21 | AL1 10 do 20% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.22 | AL1 20 do 30% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.23 | AL1 30 do 40% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.24 | AL1 40 do 50% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.25 | AL1 50 do 60% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.26 | AL1 60 do 70% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.27 | AL1 70 do 80% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.28 | AL1 80 do 90% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.29 | AL1 ponad 90% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.40 | AL2 0 do 10% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.41 | AL2 10 do 20% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.42 | AL2 20 do 30% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.43 | AL2 30 do 40% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.44 | AL2 40 do 50% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.45 | AL2 50 do 60% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.46 | AL2 60 do 70% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.47 | AL2 70 do 80% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.48 | AL2 80 do 90% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.49 | AL2 ponad 90% | *Real* | 0,00…100,00 | % | 100 = 1% |
| 36.50 | AL2: data resetu | *Dane* | 1980-01-01…2159-06-05 | - | 1 = 1 |
| 36.51 | AL2: godzina resetu | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| **37 Krzywa obciążenia użytkownika** | | | | | |
| 37.01 | Słowo stanu wyjścia ULC | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 37.02 | ULC — sygnał nadzoru | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 37.03 | ULC - działania przeciąż. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 37.04 | ULC - działania niedost.obc. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 37.11 | ULC - tabela prędk.: pkt 1 | *Real* | -30000,0…30000,0 | obr./min | 10 = 1 obr./min |
| 37.12 | ULC - tabela prędk.: pkt 2 | *Real* | -30000,0…30000,0 | obr./min | 10 = 1 obr./min |
| 37.13 | ULC - tabela prędk.: pkt 3 | *Real* | -30000,0…30000,0 | obr./min | 10 = 1 obr./min |
| 37.14 | ULC - tabela prędk.: pkt 4 | *Real* | -30000,0…30000,0 | obr./min | 10 = 1 obr./min |
| 37.15 | ULC - tabela prędk.: pkt 5 | *Real* | -30000,0…30000,0 | obr./min | 10 = 1 obr./min |
| 37.16 | ULC - tabela częst.: pkt 1 | *Real* | -500,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 37.17 | ULC - tabela częst.: pkt 2 | *Real* | -500,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.18 | ULC - tabela częst.: pkt 3 | *Real* | -500,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.19 | ULC - tabela częst.: pkt 4 | *Real* | -500,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.20 | ULC - tabela częst.: pkt 5 | *Real* | -500,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 37.21 | ULC - niedociążenie: pkt 1 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.22 | ULC - niedociążenie: pkt 2 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.23 | ULC - niedociążenie: pkt 3 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.24 | ULC - niedociążenie: pkt 4 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.25 | ULC - niedociążenie: pkt 5 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.31 | ULC - przeciążenie: pkt 1 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.32 | ULC - przeciążenie: pkt 2 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.33 | ULC - przeciążenie: pkt 3 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.34 | ULC - przeciążenie: pkt 4 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.35 | ULC - przeciążenie: pkt 5 | *Real* | -1600,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 37.41 | ULC — timer przeciążenia | *Real* | 0,0…10000,0 | s | 10 = 1 s |
| 37.42 | ULC — timer niedociążenia | *Real* | 0,0…10000,0 | s | 10 = 1 s |
| **40 PID procesu: zestaw 1** | | | | | |
| 40.01 | PID procesu: akt.wart. wyj. | *Real* | -200000,00…200000,00 | % | 100 = 1 jednostka klienta PID |
| 40.02 | PID procesu: akt.wart.sprz.zw. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.03 | PID procesu: akt.wart.nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.04 | PID procesu: akt.wart.odchyl. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.05 | Akt. wart. dostr. wyj. PID | *Real* | -32768…32768 | - | 1 = 1 |
| 40.06 | PID procesu: słowo stanu | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 40.07 | Tryb pracy regulatora PID procesu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.08 | Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.09 | Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.10 | Zest. 1: funkcja sprz. zwrt. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.11 | Zest. 1: czas filtru sprz. zwr. | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 40.14 | Zest. 1: skal. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.15 | Zest. 1: skal. wyjścia | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jednostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40.16 | Zest. 1: źródło nastawy 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.17 | Zest. 1: źródło nastawy 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.18 | Zest. 1: funkcja nastawy | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.19 | Zest. 1: wybór wewn. nast. 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.20 | Zest. 1: wybór wewn. nast. 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.21 | Zestaw 1: wewn. nastawa 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.22 | Zestaw 1: wewn. nastawa 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.23 | Zestaw 1: wewn. nastawa 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.24 | Zestaw 1: wewn. nastawa 0 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.26 | Zest. 1: min. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 |
| 40.27 | Zest. 1: maks. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 |
| 40.28 | Zest. 1: czas zwiększ. nast. | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.29 | Zest. 1: czas zmniejsz. nast. | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.30 | Zest. 1: blokow. nastawy wł. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.31 | Zest. 1: odwr. różniczk. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.32 | Zest. 1: wzmocnienie | *Real* | 0,10…100,00 | - | 100 = 1 |
| 40.33 | Zest. 1: czas całkowania | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.34 | Zest. 1: czas różniczk. | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 40.35 | Zest. 1: czas filtru różniczk. | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.36 | Zest. 1: min. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 40.37 | Zest. 1: maks. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 40.38 | Zest. 1: blokow. wyjścia wł. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.39 | Zest. 1: zakres strefy nieczuł. | *Real* | 0……200000,0 | - | 10 = 1 |
| 40.40 | Zest. 1: opóź. strefy nieczuł. | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jednostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40.43 | Zest. 1: poziom uśpienia | *Real* | 0,0…200000,0 | - | 10 = 1 |
| 40.44 | Zest. 1: opóź. uśpienia | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.45 | Zest. 1: czas wzm. uśpienia | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 40.46 | Zest. 1: krok wzmac. uśpienia | *Real* | 0,0…200000,0 | Jednostki klienta regulatora PID | 10 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.47 | Zest. 1: odchyl. przebudz. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.48 | Zest. 1: opóźn. przebudz. | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 40.49 | Zest. 1: tryb śledzenia | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.50 | Zest. 1: wybór śledz. w. zad. | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.51 | Zest. 1: tryb dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.52 | Zest. 1: wybór dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.53 | Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.54 | Zest. 1: dostrojenie mieszane | *Real* | 0,000…1,000 | - | 1000 = 1 |
| 40.55 | Zest. 1: regulacja dostrojenia | *Real* | -100,000…100,000 | - | 1000 = 1 |
| 40.56 | Zest. 1: źródło dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.57 | PID: wybór zestawu 1/2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.58 | Zest. 1: zwiększ bezpiecz. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.59 | Zest. 1: zmniejsz bezpiecz. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.60 | Zestaw 1: źródło aktywacji PID | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 40.61 | W. akt. skalow. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.62 | Wewn. akt. wart. nast. PID | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 40.79 | Jednostki zestawu 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.80 | Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.81 | Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 40.89 | Zest. 1: mnożnik nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.90 | Zest. 1: mnożnik sprz. zwr. | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 40.91 | Magazyn danych sprzężenia zwrotnego | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| 40.92 | Magazyn danych nastawy | *Real* | -327,68…327,67 | - | 100 = 1 |
| 40.96 | % wyjścia z PID procesu | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| 40.97 | % sprz. zwr. z PID procesu | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| 40.98 | % nastawy PID procesu | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jednostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 40.99 | % odchylenia PID procesu | *Real* | -100,00…100,00 | % | 100 = 1 |
| **41 PID procesu: zestaw 2** | | | | | |
| 41.08 | Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.09 | Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.10 | Zest. 2: funkcja sprz. zwrt. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.11 | Zest. 2: czas filtru sprz. zwr. | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 41.14 | Zest. 2: skal. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.15 | Zest. 2: skal. wyjścia | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.16 | Zest. 2: źródło nastawy 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.17 | Zest. 2: źródło nastawy 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.18 | Zest. 2: funkcja nastawy | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.19 | Zest. 2: wybór wewn. nast. 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.20 | Zest. 2: wybór wewn. nast. 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.21 | Zestaw 2: wewn. nastawa 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostka klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.22 | Zestaw 2: wewn. nastawa 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.23 | Zestaw 2: wewn. nastawa 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.24 | Zestaw 2: wewn. nastawa 0 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.26 | Zest. 2: min. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 |
| 41.27 | Zest. 2: maks. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jednostki klienta regulatora PID | 100 = 1 |
| 41.28 | Zest. 2: czas zwiększ. nast. | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.29 | Zest. 2: czas zmniejsz. nast. | *Real* | 0,0…1800,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.30 | Zest. 2: blokow. nastawy wł. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.31 | Zest. 2: odwr. różniczk. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 41.32 | Zest. 2: wzmocnienie | *Real* | 0,01…100,00 | - | 100 = 1 |
| 41.33 | Zest. 2: czas całkowania | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.34 | Zest. 2: czas różniczk. | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 41.35 | Zest. 2: czas filtru różniczk. | *Real* | 0,0…10,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.36 | Zest. 2: min. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 41.37 | Zest. 2: maks. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 41.38 | Zest. 2: blokow. wyjścia wł. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.39 | Zest. 2: zakres strefy nieczuł. | *Real* | 0……200000,0 | - | 10 = 1 |
| 41.40 | Zest. 2: opóź. strefy nieczuł. | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.43 | Zest. 2: poziom uśpienia | *Real* | 0,0…200000,0 | - | 10 = 1 |
| 41.44 | Zest. 2: opóź. uśpienia | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.45 | Zest. 2: czas wzm. uśpienia | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 10 = 1 s |
| 41.46 | Zest. 2: krok wzmac. uśpienia | *Real* | 0,0…200000,0 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 10 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.47 | Zest. 2: odchyl. przebudz. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 41.48 | Zest. 2: opóźn. przebudz. | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 41.49 | Zest. 2: tryb śledzenia | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.50 | Zest. 2: wybór śledz. w. zad. | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.51 | Zest. 2: tryb dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.52 | Zest. 2: wybór dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.53 | Zest. 2: wsk. dostroj. w.zad. | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.54 | Zest. 2: dostrojenie mieszane | *Real* | 0,000…1,000 | - | 1000 = 1 |
| 41.55 | Zest. 2: regulacja dostrojenia | *Real* | -100,000…100,000 | - | 1000 = 1 |
| 41.56 | Zest. 2: źródło dostrojenia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.58 | Zest. 2: zwiększ bezpiecz. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.59 | Zest. 2: zmniejsz bezpiecz. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.60 | Zestaw 2: źródło aktywacji PID | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 41.79 | Jednostki zestawu 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.80 | Zest. 2: źródło min. wart. wyj. PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.81 | Zest. 2: źródło maks. wart. wyj. PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 41.89 | Zest. 2: mnożnik nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 41.90 | Zest. 2: mnożnik sprz. zwr. | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **43 Czoper hamowania** | | | | | |
| 43.01 | Temp. rezystora hamowania | *Real* | 0,0…120,0 | % | 10 = 1% |
| 43.06 | Funk. czopera hamowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 43.07 | Zezw. na pracę czopera | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 43.08 | Term. stała czas. rez. ham. | *Real* | 0…10000 | s | 1 = 1 s |
| 43.09 | Maks. moc ciągła rez. ham. | *Real* | 0,00…10000,00 | kW | 100 = 1 kW |
| 43.10 | Rezystancja hamulca | *Real* | 0,0…1000,0 | Ω | 10 = 1 Ω |
| 43.11 | Limit błędu rez. hamowania | *Real* | 0…150 | % | 1 = 1% |
| 43.12 | Limit ostrz. rez. hamowania | *Real* | 0…150 | % | 1 = 1% |
| **44 Sterowanie hamulcem mechan.** | | | | | |
| 44.01 | Ster. hamowaniem: stan | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 44.06 | Sterowanie hamulca wł. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 44.08 | Opóźnienie otwarcia ham. | *Real* | 0,00…5,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.13 | Opóźnienie zamk. hamulca | *Real* | 0,00…60,00 | s | 100 = 1 s |
| 44.14 | Poziom zamk. hamulca | *Real* | 0,00…1000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| **45 Wydajność energetyczna** | | | | | |
| 45.01 | Zaoszczędzone GWh | *Real* | 0…65535 | GWh | 1 = 1 GWh |
| 45.02 | Zaoszczędzone MWh | *Real* | 0…999 | MWh | 1 = 1 MWh |
| 45.03 | Zaoszczędzone kWh | *Real* | 0,0…999,9 | kWh | 10 = 1 kWh |
| 45.04 | Zaoszczędzona energia | *Real* | 0,0…214748368,0 | kWh | 10 = 1 kWh |
| 45.05 | Zaoszcz. pieniądze x 1000 | *Real* | 0…4294967295 tysięcy | (możliwość zdefiniowania) | 1 = 1 jednostka waluty |
| 45.06 | Zaoszczędzone pieniądze | *Real* | 0,00…999,99 | (możliwość zdefiniowania) | 100 = 1 jednostka waluty |
| 45.07 | Zaoszczędzona kwota | *Real* | 0,00…21474830,08 | (możliwość zdefiniowania) | 100 = 1 jednostka waluty |
| 45.08 | Redukcja CO2 w kilotonach | *Real* | 0…65535 | kilotona | 1 = 1 kilotona metryczna |
| 45.09 | Redukcja CO2 w tonach | *Real* | 0,0…999,9 | tona | 10 = 1 tona |
| 45.10 | Łącznie zaoszczędzone CO2 | *Real* | 0,0…214748304,0 | tona | 10 = 1 tona |
| 45.11 | Optymalizator energii | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 45.12 | Taryfa energetyczna 1 | *Real* | 0,000…4294966,296 | (możliwość zdefiniowania) | 1000 = 1 jednostka waluty |
| 45.13 | Taryfa energetyczna 2 | *Real* | 0,000…4294966,296 | (możliwość zdefiniowania) | 1000 = 1 jednostka waluty |
| 45.14 | Wybór taryfy | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 45.18 | Współcz. konwersji CO2 | *Real* | 0,000…65,535 | tn/MWh | 1000 = 1 tn/MWh |
| 45.19 | Moc porównawcza | *Real* | 0,00…10000000,00 | kW | 10 = 1 kW |
| 45.21 | Reset kalkulacji energii | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 45.24 | Wart. mocy szczyt.: godzina | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.25 | Godz. mocy szczyt.: godzina | *Real* | | | nd. |
| 45.26 | Godzinna całk. energia (reset.) | *Real* | -3000,00…3000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.27 | Wart. mocy szczyt. (resetowalna): dzień | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.28 | Godz. mocy szczyt.: dzień | *Real* | | | nd. |
| 45.29 | Dzienna całk. energia (reset.) | *Real* | -30000,00…30000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.30 | Całkow. energia: ost. dzień | *Real* | -30000,00…30000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.31 | Wart. mocy szczyt. (resetowalna): miesiąc | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.32 | Data mocy szczyt.: miesiąc | *Real* | 1980-01-01…2159-06-05 | | nd. |
| 45.33 | Godz.mocy szczyt.: miesiąc | *Real* | - | | nd. |
| 45.34 | Miesięczna całk. energia (reset.) | *Real* | -1000000,00… 1000000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.35 | Całkow. energia: ost. mies. | *Real* | -1000000,00… 1000000,00 | kWh | 1 = 1 kWh |
| 45.36 | Wart. mocy szczyt.: zawsze | *Real* | -3000,00…3000,00 | kW | 1 = 1 kW |
| 45.37 | Data mocy szczyt.: zawsze | *Real* | 1980-01-01…2159-06-05 | | nd. |
| 45.38 | Godz. mocy szczyt.: zawsze | *Real* | - | | nd. |
| **46 Ust. monitorowania/skalowania** | | | | | |
| 46.01 | Skalowanie prędkości | *Real* | 0,10…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 46.02 | Skalowanie częstotliwości | *Real* | 0,10…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.03 | Skalowanie momentu | *Real* | 0,1…1000,0 | % | 10 = 1% |
| 46.04 | Skalowanie mocy | *Real* | 0,10…30000,00 | - | 10 = 1 |
| 46.05 | Skalowanie prądu | *Real* | 0…30000 | A | 1 = 1 A |
| 46.06 | Skal.zerowej wart.zad.pręd. | *Real* | 0,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 46.07 | Skal. zerowej w. zad. częst. | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.11 | Czas filtru: prędk. silnika | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.12 | Czas filtru: częst. wyj. | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.13 | Czas filtru: moment silnika | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.14 | Czas filtru: moc | *Real* | 2…20000 | ms | 1 = 1 ms |
| 46.21 | Przy histerezie prędkości | *Real* | 0,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 46.22 | Przy histerezie częstotliw. | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |
| 46.23 | Przy histerezie momentu | *Real* | 0,0…300,0 | % | 1 = 1% |
| 46.31 | Powyżej limitu prędkości | *Real* | 0,00…30000,00 | obr./min | 100 = 1 obr./min |
| 46.32 | Powyżej limitu częstotliw. | *Real* | 0,00…1000,00 | Hz | 100 = 1 Hz |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 46.33 | Powyżej limitu momentu | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 46.41 | Skalowanie impulsów kWh | *Real* | 0,001…1000,000 | kWh | 1000 = 1 kWh |
| 46.43 | Miejsca dziesiętne mocy | *Real* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| 46.44 | Miejsca dziesiętne prądu | *Real* | 0…3 | - | 1 = 1 |
| **47 Magazyn danych** | | | | | |
| 47.01 | Magazyn danych 1 real32 | *Real* | -2147483,000… 2147483,000 | - | 1000 = 1 |
| 47.02 | Magazyn danych 2 real32 | *Real* | -2147483,000… 2147483,000 | - | 1000 = 1 |
| 47.03 | Magazyn danych 3 real32 | *Real* | -2147483,000… 2147483,000 | - | 1000 = 1 |
| 47.04 | Magazyn danych 4 real32 | *Real* | -2147483,000… 2147483,000 | - | 1000 = 1 |
| 47.11 | Magazyn danych 1 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.12 | Magazyn danych 2 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.13 | Magazyn danych 3 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.14 | Magazyn danych 4 int32 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 47.21 | Magazyn danych 1 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.22 | Magazyn danych 2 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.23 | Magazyn danych 3 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| 47.24 | Magazyn danych 4 int16 | *Real* | -32768…32767 | - | 1 = 1 |
| **49 Port komunikacyjny panelu** | | | | | |
| 49.01 | Numer ID węzła | *Real* | 1…32 | - | 1 = 1 |
| 49.03 | Szybkość transmisji | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.04 | Czas utraty komunikacji | *Real* | 0,3…3000,0 | s | 10 = 1 s |
| 49.05 | Reakcja na utratę komunik. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.06 | Odśwież ustawienia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.19 | Widok gł. 1 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.20 | Widok gł. 2 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.21 | Widok gł. 3 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.219 | Widok gł. 4 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.220 | Widok gł. 5 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 49.221 | Widok gł. 6 panelu podst. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **50 Adapter komunikacyjny (FBA)** | | | | | |
| 50.01 | Włączenie FBA A | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.02 | FBA A: funkcja utr. komun. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.03 | FBA A: lim. czas. utr. kom. | *Real* | 0,3…6553,5 | s | 10 = 1 s |
| 50.04 | FBA A: typ wart. zad. 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.05 | FBA A: typ wart. zadanej 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.06 | FBA A: wybór słowa stanu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.07 | FBA A: aktualny typ 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 50.08 | FBA A: aktualny typ 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.09 | FBA A: źródło transp.sł.stanu | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 50.10 | FBA A: akt. źr. transp. 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 50.11 | FBA A: akt. źr. transp. 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 50.12 | Tryb debugowania FBA A | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 50.13 | FBA A: słowo sterowania | *Dane* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 50.14 | FBA A: wartość zadana 1 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.15 | FBA A: wartość zadana 2 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.16 | FBA A: słowo stanu | *Dane* | 00000000h…FFFFFFFFh | - | 1 = 1 |
| 50.17 | FBA A: aktualna wartość 1 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| 50.18 | FBA A: aktualna wartość 2 | *Real* | -2147483648… 2147483647 | - | 1 = 1 |
| **51 FBA A: ustawienia** | | | | | |
| 51.01 | FBA A: typ | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 51.02 | FBA A: parametr 2 | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 51.26 | FBA A: parametr 26 | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.27 | FBA A: odśw. param. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 51.28 | FBA A: wer. tabeli param. | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 51.29 | FBA A: kod typu przemien. | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.30 | FBA A: wersja pliku odwz. | *Real* | 0…65535 | - | 1 = 1 |
| 51.31 | D2FBA A: stan komunikacji | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 51.32 | FBA A: wersja oprog. kom. | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| 51.33 | FBA A: wersja opr.aplikacji | *Dane* | - | - | 1 = 1 |
| **52 FBA A: dane wej.** | | | | | |
| 52.01 | FBA A: dane wej. 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 52.12 | FBA A: dane wej. 12 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **53 FBA A: dane wyj.** | | | | | |
| 53.01 | FBA A: dane wyj. 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 53.12 | FBA: dane wyj. 12 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **58 Wbud. moduł komunikacyjny** | | | | | |
| 58.01 | Protokół wł. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.02 | ID protokołu | *Real* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 58.03 | Adres węzła | *Real* | 0…255 | - | 1 = 1 |
| 58.04 | Szybkość transmisji | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.05 | Parzystość | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.06 | Sterowanie komunikacją | *Lista* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 58.07 | Diagnostyka komunikacji | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 58.08 | Odebrane pakiety | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 58.09 | Przesłane pakiety | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 58.10 | Wszystkie pakiety | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 58.11 | Błędy UART | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 58.12 | Błędy CRC | *Real* | 0…4294967295 | - | 1 = 1 |
| 58.14 | Reakcja na utratę komunik. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.15 | Tryb utraty komunikacji | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.16 | Czas utraty komunikacji | *Real* | 0,0…6000,0 | s | 10 = 1 s |
| 58.17 | Opóźnienie transmisji | *Real* | 0…65535 | ms | 1 = 1 ms |
| 58.18 | Słowo sterowania EFB | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 58.19 | Słowo stanu EFB | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 58.25 | Profil sterowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.26 | EFB: typ wartości zadanej 1 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.27 | EFB: typ wartości zadanej 2 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.28 | Typ wart. aktualnej 1 EFB | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.29 | Typ wart. aktualnej 2 EFB | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.31 | Źródło transp. w. akt. 1 EFB | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.32 | Źródło transp. w. akt. 2 EFB | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.33 | Tryb adresowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.34 | Kolejność słów | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 58.101 | Dane I/O 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.102 | Dane I/O 2 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.103 | Dane I/O 3 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.104 | Dane I/O 4 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.105 | Dane I/O 5 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.106 | Dane I/O 6 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 58.107 | Dane I/O 7 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| … | … | … | … | … | |
| 58.114 | Dane I/O 14 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| **71 Zewnętrzny regulator PID1** | | | | | |
| 71.01 | Aktualna wart. zewn. PID | *Real* | -200000,00…200000,00 | % | 100 = 1 jednostka klienta PID |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 71.02 | Akt. wart. sprzężenia zwr. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.03 | Aktualna wart. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.04 | Aktualna wart. uchybu | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.06 | Słowo stanu PID | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 71.07 | Tryb pracy regulatora PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 71.08 | Źródło sprzężenia zwr. 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.11 | Czas filtru sprzężenia zwr. | *Real* | 0,000…30,000 | s | 1000 = 1 s |
| 71.14 | Skalowanie nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.15 | Skalowanie wyjścia | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.16 | Źródło nastawy 1 | *Źródło analogowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.19 | Wybór 1 wewn. nastawy | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.20 | Wybór 2 wewn. nastawy | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.21 | Wewnętrzna nastawa 1 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.22 | Wewnętrzna nastawa 2 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.23 | Wewnętrzna nastawa 3 | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.26 | Min. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.27 | Maks. nastawy | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 100 = 1 |
| 71.31 | Odwrócenie uchybu regul. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.32 | Wzmocnienie | *Real* | 0,01…100,00 | - | 100 = 1 |
| 71.33 | Czas całkowania | *Real* | 0,0…9999,0 | s | 10 = 1 s |
| 71.34 | Czas różniczkowania | *Real* | 0,000…10,000 | s | 1000 = 1 s |
| 71.35 | Czas filtru różniczkowania | *Real* | 0,0…10,0 | s | 1000 = 1 s |
| 71.36 | Min. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 71.37 | Maks. wyjście | *Real* | -200000,00…200000,00 | - | 10 = 1 |
| 71.38 | Aktywacja zamrożenia wyj. | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 71.39 | Zakres strefy nieczułości | *Real* | 0,0…200000,0 | - | 10 = 1 |
| 71.40 | Opóźnienie strefy nieczuł. | *Real* | 0,0…3600,0 | s | 1000 = 1 s |
| 71.58 | Zwiększ zabezpieczenie | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.59 | Zmniejsz zabezpieczenie | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 71.62 | Akt. wart. nastawy wewn. | *Real* | -200000,00…200000,00 | Jed-nostki klienta regula-tora PID | 100 = 1 jednostka klienta regulatora PID |
| 71.79 | Jednostki zewnętrznego regulatora PID | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **76 Konfiguracja PFC** | | | | | |
| 76.01 | Stan PFC | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.02 | Stan systemu PFC | *Lista* | 0…2, 100…103, 200…202, 300…302, 400, 500, 600, 800…801, 4…9 | - | 1 = 1 |
| 76.11 | Stan pomp./went. 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.12 | Stan pomp./went. 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.13 | Stan pomp./went. 3 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.14 | Stan pomp./went. 4 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.15 | Stan pomp./went. 5 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.16 | Stan pomp./went. 6 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 76.21 | Konfiguracja PFC | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 76.25 | Liczba silników | *Real* | 1…6 | - | 1 = 1 |
| 76.26 | Minimalna dopuszczalna liczba silników | *Real* | 0…6 | - | 1 = 1 |
| 76.27 | Maksymalna dopuszczalna liczba silników | *Real* | 1…6 | - | 1 = 1 |
| 76.30 | Prędkość startu 1 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.31 | Prędkość startu 2 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.32 | Prędkość startu 3 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.33 | Prędkość startu 4 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.34 | Prędkość startu 5 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.41 | Prędkość zatrzymania 1 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.42 | Prędkość zatrzymania 2 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.43 | Prędkość zatrzymania 3 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.44 | Prędkość zatrzymania 4 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |
| 76.45 | Prędkość zatrzymania 5 | *Real* | 0…32767 | obr./min/ Hz | 1 = 1 jednostka |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 76.55 | Opóźnienie startu | *Real* | 0,00…12600,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.56 | Opóźnienie zatrzymania | *Real* | 0,00…12600,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.57 | Trzymanie prędkości wł. | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.58 | Trzymanie prędkości wył. | *Real* | 0,00…1000,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.59 | Opóźnienie stycznika PFC | *Real* | 0,20…600,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.60 | Czas przyspieszenia rampy PFC | *Real* | 0,00…1800,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.61 | Czas zwalniania rampy PFC | *Real* | 0,00…1800,00 | s | 100 = 1 s |
| 76.70 | Autozmiana PFC | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.71 | Odstęp autozmiany PFC | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 76.72 | Maksymalna asymetria zużycia | *Real* | 0,00…1000000,00 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 76.73 | Poziom autozmiany | *Real* | 0,0…300,0 | % | 10 = 1% |
| 76.74 | Autozmiana dodatkowe PFC | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 76.81 | Blokada PFC 1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.82 | Blokada PFC 2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.83 | Blokada PFC 3 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.84 | Blokada PFC 4 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.85 | Blokada PFC 5 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.86 | Blokada PFC 6 | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 76.95 | Sterowanie by-passem regulatora | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| **77 Monitorowanie i konserwacja PFC** | | | | | |
| 77.10 | Zmiana czasu pracy PFC | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 77.11 | Czas pracy pomp./went. 1 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 77.12 | Czas pracy pomp./went. 2 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 77.13 | Czas pracy pomp./went. 3 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 77.14 | Czas pracy pomp./went. 4 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 77.15 | Czas pracy pomp./went. 5 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| 77.16 | Czas pracy pomp./went. 6 | *Real* | 0,00…42949672,95 | godz. | 100 = 1 godz. |
| **95 Konfiguracja HW** | | | | | |
| 95.01 | Napięcie zasilania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 95.02 | Adaptacyjne limity napięcia | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 95.03 | Szacowane napięcie zasilania AC | *Real* | 0…65535 | V | 1 = 1 V |
| 95.04 | Zasilanie karty sterowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 95.15 | Specjalne ustawienia HW | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 95.20 | Słowo opcji sprzętowych 1 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 95.21 | Słowo opcji sprzętowych 2 | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| 95.200 | Tryb wentylatora chłodzącego | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| **96 System** | | | | | |
| 96.01 | Język | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.02 | Kod | *Dane* | - | - | 1 = 1 |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| 96.03 | Stan poziomu dostępu | *PB* | 000b…111b | - | 1 = 1 |
| 96.04 | Wybór makra | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.05 | Macro aktywne | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.06 | Przywrócenie parametrów | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.07 | Ręczny zapis parametrów | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.08 | Rozruch karty sterowania | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.10 | Zestaw użytk.: stan | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.11 | Zest. użytk.: zapisz/załaduj | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.12 | Zest. użytk.: tryb I/O we1 | *Źródło cyfrowe* | - | - | - |
| 96.13 | Zest. użytk.: tryb I/O we2 | *Źródło cyfrowe* | - | - | - |
| 96.16 | Wybór jednostki | *PB* | 000h…FFFFh | | 1 = 1 |
| 96.20 | Podstawowe źródło synchron. czasu | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.51 | Czyść rej. błędów i zdarzeń | *Real* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.54 | Działanie sumy kontrolnej | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 96.55 | Słowo sterowania sumą kontrolną | *Źródło cyfrowe* | - | | |
| 96.68 | Aktualna suma kontrolna A | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 96.69 | Aktualna suma kontrolna B | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 96.70 | Wyłącz prog. adaptacyjny | *Lista* | 0…1 | - | 1 = 1 |
| 96.71 | Zatw. suma kontr. A | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 96.72 | Zatw. suma kontr. B | *Źródło cyfrowe* | - | - | 1 = 1 |
| 96.78 | Tryb zgodności 550 | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 96.100 | Zmień kod użytkownika | *Dane* | 10000000…99999999 | - | 1 = 1 |
| 96.101 | Potwierdź kod użytkownika | *Dane* | 10000000…99999999 | - | 1 = 1 |
| 96.102 | Funkcja blokady użytk. | *PB* | 0000h…FFFFh | - | 1 = 1 |
| **97 Sterowanie silnikiem** | | | | | |
| 97.01 | W.zad. częstotliwość przeł. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 97.02 | Min. częstotliwość przełącz. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 97.03 | Wzmocnienie poślizgu | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1% |
| 97.04 | Rezerwa napięcia | *Real* | -4…50 | % | 1 = 1% |
| 97.05 | Hamowanie strumieniem | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 97.08 | Min. moment optymalizac. | *Real* | 0,0…1600,0 | % | 10 = 1% |
| 97.11 | Dostrajanie TR | *Real* | 25…400 | % | 1 = 1% |
| 97.13 | Kompensacja IR | *Real* | 0,00…50,00 | % | 100 = 1% |
| 97.15 | Przystosowanie temp. modelu silnika | *Lista* | | - | 1 = 1 |
| 97.16 | Współczynnik temp. stojana | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1% |
| 97.17 | Współcz. temp. wirnika | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1% |
| 97.20 | Stosunek U/f | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 97.49 | Wzmocn. pośl. dla tr. skalarnego | *Real* | 0…200 | % | 1 = 1% |
| 97.94 | Maks.częst. komp. IR | *Real* | 1,0…200,0 | % | 10 = 1% |

| Nr | Nazwa | Typ | Zakres | Jed-nostka | FbEq32 |
|---|---|---|---|---|---|
| **98 Parametry silnika użytkownika** | | | | | |
| 98.01 | Tryb modelu silnika użytk. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 98.02 | Rs użytkownika | *Real* | 0,0000…0,50000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.03 | Rr użytkownika | *Real* | 0,0000…0,50000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.04 | Lm użytkownika | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.05 | SigmaL użytkownika | *Real* | 0,00000…1,00000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.06 | Ld użytkownika | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.07 | Lq użytkownika | *Real* | 0,00000…10,00000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.08 | Strumień PM użytkownika | *Real* | 0,00000…2,00000 | p.u. | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.09 | Rs użytkownika w SI | *Real* | 0,00000…100,00000 | Ω | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.10 | Rr użytkownika w SI | *Real* | 0,00000…100,00000 | Ω | 100 000 = 1 p.u. |
| 98.11 | Lm użytkownika w SI | *Real* | 0,00…100000,01 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.12 | SigmaL użytkownika w SI | *Real* | 0,00…100000,01 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.13 | Ld użytkownika w SI | *Real* | 0,00…100000,01 | mH | 100 = 1 mH |
| 98.14 | Lq użytkownika w SI | *Real* | 0,00…100000,01 | mH | 100 = 1 mH |
| **99 Dane silnika** | | | | | |
| 99.03 | Typ silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 99.04 | Tryb sterowania silnikiem | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 99.06 | Prąd znamionowy silnika | *Real* | 0,00…5,20 | A | 10 = 1 A |
| 99.07 | Napięcie znam. silnika | *Real* | 69,2…830,0 | V | 10 = 1 V |
| 99.08 | Częstotliw. znam. silnika | *Real* | 0,0…500,0 | Hz | 10 = 1 Hz |
| 99.09 | Prędkość znam. silnika | *Real* | 0…30000 | obr./min | 1 = 1 obr./min |
| 99.10 | Moc znamionowa silnika | *Real* | 0,00…10000,00 kW lub 0,00…13404,83 KM | kW lub KM | 100 = 1 jednostka |
| 99.11 | Znamionowy cos φ silnika | *Real* | 0,00…1,00 | - | 100 = 1 |
| 99.12 | Moment znamion. silnika | *Real* | 0,000…4000000,000 N m lub 0,000…2950248,597 lb ft | Nm lub lb ft | 1000 = 1 jednostka |
| 99.13 | Zażądano biegu ident. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 99.14 | Ostatni wykonany bieg id. | *Lista* | - | - | 1 = 1 |
| 99.15 | Obl. licz. par biegunów siln. | *Real* | 0…1000 | - | 1 = 1 |
| 99.16 | Kolejność faz silnika | *Lista* | - | - | 1 = 1 |

9

# Śledzenie błędów

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale zamieszczono listę ostrzeżeń i komunikatów o błędach wraz z możliwymi przyczynami ich wystąpienia oraz działaniami naprawczymi. Informacje zawarte w tym rozdziale pozwalają zidentyfikować i usunąć przyczyny większości ostrzeżeń i błędów. W przypadku ostrzeżeń i błędów, których przyczyny nie można usunąć, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ABB. Jeśli dostępny jest program komputerowy Drive Composer, należy wysłać utworzony w tym programie pakiet dla pomocy technicznej do przedstawiciela firmy ABB.

Ostrzeżenia i błędy zostały podane poniżej w osobnych tabelach. Zawartość każdej tabeli jest posortowana według kodu ostrzeżenia/błędu.

## Bezpieczeństwo

**OSTRZEŻENIE!** Do serwisowania przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy. Przed rozpoczęciem pracy z przemiennikiem częstotliwości należy zapoznać się z instrukcjami w rozdziale *Instrukcje bezpieczeństwa* na początku *Podręcznika użytkownika* przemiennika częstotliwości.

## Wskazania

### Ostrzeżenia i błędy

Ostrzeżenia i błędy wskazują stan przemiennika częstotliwości odbiegający od normy. Kody i nazwy aktualnych ostrzeżeń i błędów są wyświetlane na panelu sterowania przemiennika częstotliwości oraz w programie komputerowym Drive Composer. Magistrala komunikacyjna udostępnia tylko kody ostrzeżeń i błędów.

Ostrzeżeń nie trzeba resetować. Gdy przyczyna ostrzeżenia znika, przestaje ono być wyświetlane. Ostrzeżenia nie powodują awaryjnego wyłączenia przemiennika częstotliwości — będzie on normalnie sterował silnikiem.

Błędy powodują przerwanie pracy przemiennika, w wyniku czego silnik jest zatrzymywany. Po usunięciu przyczyny błędu można go zresetować za pomocą wybranego źródła (**Menu — Ustawienia — Funkcje zaawansowane — Resetuj błędy ręcznie** [**Resetuj błędy ręcznie z:**] na panelu lub parametr *31.11 Wybór resetu błędu*), takiego jak panel sterowania, program komputerowy Drive Composer, wejścia cyfrowe przemiennika częstotliwości lub magistrala komunikacyjna. Zresetowanie błędu tworzy zdarzenie *64FF Resetowanie błędu*. Po zresetowaniu można ponownie uruchomić przemiennik częstotliwości.

Niektóre błędy wymagają ponownego uruchomienia jednostki sterującej przez wyłączenie i włączenie zasilania albo przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* — jest to wskazane w komunikacie o błędzie.

### Zdarzenia

Oprócz ostrzeżeń i błędów istnieją zdarzenia rejestrowane wyłącznie w dzienniku zdarzeń przemiennika częstotliwości. Kody tych zdarzeń znajdują się w tabeli *Komunikaty ostrzegawcze* na str. *474*.

### Edytowalne komunikaty

W przypadku zdarzeń zewnętrznych można edytować działanie (błąd lub ostrzeżenie), nazwę i tekst komunikatu. Aby określić zdarzenia zewnętrzne, należy wybrać kolejno pozycje **Menu** — **Ustawienia — Funkcje zaawansowane — Zdarzenia zewnętrzne**.

Można także dodać informacje kontaktowe i edytować tekst. Aby określić informacje kontaktowe, należy wybrać kolejno pozycje **Menu** — **Ustawienia** — **Zegar, region, wyświetlacz** — **Widok informacji kontaktowych**.

## Historia ostrzeżeń/błędów

### Dziennik zdarzeń

Wszystkie wskazania są przechowywane w dzienniku zdarzeń. Towarzyszą im sygnatury czasowe i inne informacje. Dziennik zdarzeń zawiera informacje dotyczące

- ostatnich 8 zarejestrowanych błędów, czyli błędów, które spowodowały wyłączenie awaryjne przemiennika częstotliwości lub resetowania błędów,
- ostatnich 10 ostrzeżeń lub zdarzeń.

Patrz sekcja *Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów* na stronie *473*.

#### Kody pomocnicze

Niektóre zdarzenia generują kod pomocniczy, który często pomaga w zidentyfikowaniu problemu. Na panelu sterowania kod pomocniczy jest przechowywany jako część

szczegółów zdarzenia, a w programie komputerowym Drive Composer jest wyświetlany na liście zdarzeń.

### Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów

Przemiennik częstotliwości może przechowywać listę aktualnych błędów, które powodują aktualne wyłączenie awaryjne przemiennika. Przemiennik częstotliwości przechowuje też listę wcześniejszych błędów i ostrzeń.

Dla każdego zapisanego błędu na panelu pokazywane są kod błędu, czas i wartości dziewięciu parametrów (sygnały aktualne i słowa stanu) zapisane w chwili wystąpienia błędu. Wartości najnowszego błędu znajdują się w parametrach *05.80*...*05.88*.

Aby wyświetlić aktualne błędy i ostrzeżenia, należy wybrać poniższe pozycje:

- **Menu — Diagnostyka — Aktywne błędy**
- **Menu — Diagnostyka — Aktywne ostrzeżenia**
- **Opcje — Aktywne błędy**
- **Opcje — Aktywne ostrzeżenia**
- parametry z grupy *04 Ostrzeżenia i błędy* (str. *186*).

Aby wyświetlić wcześniejsze błędy i ostrzeżenia, należy wybrać poniższe pozycje:

- **Menu** — **Diagnostyka — Dziennik błędów i zdarzeń**
- parametry z grupy *04 Ostrzeżenia i błędy* (str. *186*).

Dostęp do dziennika zdarzeń można także uzyskać (i przeprowadzić resetowanie) za pomocą programu komputerowego Drive Composer. Patrz podręcznik użytkownika *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [j. ang.]).

## Generowanie kodów QR na potrzeby mobilnej aplikacji serwisowej

Przemiennik częstotliwości może wygenerować kod QR (lub serię kodów QR) do wyświetlenia na panelu sterowania. Kod QR zawiera dane identyfikacyjne przemiennika, informacje o najnowszych zdarzeniach oraz wartości stanu i parametry liczników. Taki kod można odczytać przy użyciu urządzenia przenośnego z zainstalowaną aplikacją serwisową ABB, a następnie wysłać dane do przeanalizowania przez personel firmy ABB. Więcej informacji o aplikacji można uzyskać od lokalnego przedstawiciela firmy ABB.

Aby wygenerować kod QR, należy wybrać kolejno pozycje **Menu** — **Informacje o systemie** — **Kod QR**.

**Uwaga:** Jeśli używany jest panel sterowania, który nie obsługuje generowania kodów QR (wersja starsza niż 6.4x), pozycja menu **Kod QR** zniknie całkowicie i nie będzie już dostępna nawet na panelach sterowania, które obsługują generowanie kodów QR.

# Komunikaty ostrzegawcze

**Uwaga:** lista zawiera również te zdarzenia, które pojawiają się tylko w dzienniku zdarzeń.

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 64FF | Resetowanie błędu | Błąd został zresetowany na panelu, w programie komputerowym Drive Composer, przez magistralę komunikacyjną lub I/O. | Zdarzenie. Tylko informacyjne. |
| A2A1 | Kalibracja prądu | Kalibracja pomiaru przesunięcia i wzmocnienia prądu zostanie przeprowadzona przy następnym uruchomieniu. | Ostrzeżenie informacyjne. Patrz parametr *99.13 Zażądano biegu ident.*. |
| A2B1 | Przetężenie | Wartość prądu wyjściowego przekroczyła wewnętrzny limit błędu.<br>To ostrzeżenie oprócz rzeczywistego aktualnego przetężenia może też zostać spowodowane przez błąd uziemienia lub utratę fazy zasilania. | Sprawdzić obciążenie silnika.<br>Sprawdzić czasy przyspieszenia w grupie parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości* (sterowanie prędkością) lub *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (sterowanie częstotliwością). Sprawdzić również parametry *46.01 Skalowanie prędkości*, *46.02 Skalowanie częstotliwości* i *46.03 Skalowanie momentu*.<br>Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda).<br>Sprawdzić silnik i kable silnika pod kątem występowania zwarcia doziemnego, mierząc rezystancję izolacji silnika i kabla silnika. Patrz rozdział *Montaż elektryczny*, sekcja *Sprawdzanie izolacji zespołu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić, czy na kablu silnika nie ma styczników, które się otwierają i zamykają.<br>Sprawdzić, czy dane uruchamiania w grupie parametrów *99 Dane silnika* odpowiadają danym z tabliczki znamionowej silnika.<br>Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A2B3 | Zwarcie doziemne | Przemiennik częstotliwości wykrył asymetrię obciążenia, zwykle spowodowaną zwarciem doziemnym w silniku lub kablu silnika. | Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.<br>Sprawdzić silnik i kable silnika pod kątem występowania zwarcia doziemnego, mierząc rezystancję izolacji silnika i kabla silnika. Patrz rozdział *Montaż elektryczny*, sekcja *Sprawdzanie izolacji zespołu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. W przypadku wykrycia zwarcia doziemnego naprawić lub wymienić kabel silnika i/lub silnik.<br>Jeśli nie można wykryć żadnego zwarcia doziemnego, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A2B4 | Zwarcie | Zwarcie w kablu/kablach silnika lub silniku. | Sprawdzić, czy w silniku i kablach silników nie ma błędów okablowania.<br>Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda).<br>Sprawdzić silnik i kable silnika pod kątem występowania zwarcia doziemnego, mierząc rezystancję izolacji silnika i kabla silnika. Patrz rozdział *Montaż elektryczny*, sekcja *Sprawdzanie izolacji zespołu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. |
| A2BA | Przeciążenie tranzystora IGBT | Nadmierna temperatura połączenia IGBT z obudową. To ostrzeżenie chroni tranzystory IGBT i może być aktywowane z powodu zwarcia w kablu silnika. | Sprawdzić kabel silnika.<br>Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| A3A1 | Przepięcie łącza DC | Zbyt wysokie napięcie pośredniego obwodu DC (gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany). | Sprawdzić ustawienie napięcia zasilania (parametr *95.01 Napięcie zasilania*). Nieprawidłowe ustawienie tego parametru może spowodować niekontrolowane przyspieszenie silnika albo przeciążenie czopera lub rezystora hamowania.<br>Sprawdzić napięcie zasilania.<br>Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A3A2 | Niedostateczne napięcie łącza DC | Zbyt niskie napięcie pośredniego obwodu DC (gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany). | |
| A3AA | Nie naładowano obwodu DC | Napięcie pośredniego obwodu DC nie osiągnęło jeszcze poziomu działania. | |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A490 | Niepoprawna konf. czujnika temp. | Nie można nadzorować temperatury ze względu na nieprawidłową konfigurację adaptera. | Sprawdź ustawienia parametrów źródłowych temperatury *35.11* i *35.21*. |
| A491 | Temperatura zewnętrzna 1<br>(Edytowalny tekst komunikatu) | Mierzona temperatura 1 przekroczyła limit ostrzeżenia. | Sprawdzić wartość parametru *35.02 Zmierzona temperatura 1*.<br>Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona).<br>Sprawdzić wartość parametru *35.13 Limit ostrzeżenia temperatury 1*. |
| A492 | Temperatura zewnętrzna 2<br>(Edytowalny tekst komunikatu) | Mierzona temperatura 2 przekroczyła limit ostrzeżenia. | Sprawdzić wartość parametru *35.03 Zmierzona temperatura 2*.<br>Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona).<br>Sprawdzić wartość parametru *35.23 Limit ostrzeżenia temperatury 2*. |
| A4A0 | Temperatura karty sterowania | Temperatura jednostki sterującej jest za wysoka. | Sprawdzić kod pomocniczy. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej. |
| | (brak) | Temperatura przekroczyła limit ostrzeżenia | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. |
| | 1 | Termistor uszkodzony | Skontaktować się z przedstawicielem serwisowym firmy ABB w celu wymiany jednostki sterującej. |
| A4A1 | Nadmierna temp. IGBT | Nadmierna szacowana temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| A4A9 | Chłodzenie | Nadmierna temperatura modułu przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeśli przekracza ona 40°C/104°F lub przekracza 50°C /122°F, upewnić się, że prąd obciążeniowy nie przekracza obniżonej wartości znamionowej obciążalności przemiennika częstotliwości. W przypadku wszystkich obudów P55 sprawdzić temperatury obniżania wartości znamionowych. Patrz rozdział *Dane techniczne*, sekcja *Obniżanie wartości znamionowych* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego moduł przemiennika częstotliwości i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy we wnętrzu szafy i radiatora modułu przemiennika częstotliwości nie zbiera się pył. W razie potrzeby wyczyścić je. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A4B0 | Nadmierna temperatura | Nadmierna temperatura modułu jednostki mocy. | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.<br>(**1:** faza U, **2:** faza V, **3:** faza W, **4:** karta INT, **6:** wlot powietrza (czujnik podłączony do płyty INT X10), **7:** wentylator komory PCB lub płyta zasilania, **FA:** temperatura otoczenia). |
| A4B1 | Nadmierna różnica temperatur | Wysoka różnica temperatur tranzystorów IGBT różnych faz. | Sprawdzić okablowanie silnika.<br>Sprawdzić chłodzenie modułów przemiennika częstotliwości. |
| A4F6 | Temperatura IGBT | Nadmierna temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| A5A0 | Bezpieczne wyłączanie momentu<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna, tzn. utracono sygnał z obwodu bezpieczeństwa podłączonego do złącza STO. | Sprawdzić połączenia obwodu bezpieczeństwa. Więcej informacji zawiera rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości oraz opis parametru *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* (str. *302*).<br>Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*. |
| A5EA | Temp. obwodu pomiarowego | Problem z pomiarem wewnętrznej temperatury przemiennika częstotliwości. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A5EB | Błąd zasilania karty jednostki mocy | Błąd zasilacza jednostki mocy. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A5ED | Obwód pomiarowy: ADC | Błąd obwodu pomiarowego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A5EE | Obwód pomiarowy: DFF | Błąd obwodu pomiarowego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A5EF | Sprzężenie zwrotne od stanu jednostki mocy | Sprzężenie zwrotne od stanu z faz wyjściowych nie odpowiada sygnałom sterującym. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| A5F0 | Sprzężenie zwrotne od ładowania | Brak sygnału sprzężenia zwrotnego od ładowania. | Sprawdzić sygnał sprzężenia zwrotnego przychodzący z systemu ładowania. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A682 | Przekroczono pręd.błysk.usuwania | Pamięć flash (w module pamięci) była czyszczona zbyt często. Spowodowało to ograniczenie żywotności pamięci. | Unikać wymuszania zbędnego zapisywania parametrów przy użyciu parametru *96.07* lub cyklicznego zapisywania parametrów (takiego jak wyzwalanie rejestratora użytkownika przy użyciu parametrów).<br>Sprawdzić kod pomocniczy (w formacie XYYY YZZZ). „X” określa źródło ostrzeżenia (**1:** ogólny nadzór czyszczenia pamięci flash). „ZZZ” określa numer podsektora pamięci flash, który wygenerował ostrzeżenie. |
| A6A4 | Wartość znamionowa silnika | Parametry silnika są ustawione nieprawidłowo. | Sprawdzić kod pomocniczy. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej. |
| | | Przemiennik częstotliwości nie jest prawidłowo zwymiarowany. | |
| | 0001 | Częstotliwość poślizgu jest za mała. | Sprawdzić ustawienia parametrów konfiguracji silnika w grupach 98 i 99.<br>Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości jest zwymiarowany prawidłowo dla silnika. |
| | 0002 | Prędkości synchroniczna i znamionowa za bardzo się różnią. | |
| | 0003 | Prędkość znamionowa jest większa od synchronicznej z 1 parą biegunów. | |
| | 0004 | Prąd znamionowy wykracza poza limity | |
| | 0005 | Napięcie znamionowe wykracza poza limity. | |
| | 0006 | Moc znamionowa jest większa od mocy pozornej. | |
| | 0007 | Moc znamionowa jest niespójna z momentem i prędkością znamionową. | |
| A6A5 | Brak danych silnika | Parametry w grupie 99 nie zostały ustawione. | Sprawdzić, czy wszystkie wymagane parametry w grupie 99 zostały ustawione.<br>**Uwaga:** To ostrzeżenie standardowo pojawia się podczas rozruchu i nie znika, dopóki dane silnika nie zostaną wprowadzone. |
| A6A6 | Nie wybrano kategorii napięcia | Nie zdefiniowano kategorii napięcia. | Patrz kategoria napięcia w parametrze *95.01 Napięcie zasilania*. |
| A6A7 | Nie ustawiono czasu systemu | Nie ustawiono czasu systemu. Nie można używać funkcji czasowych, a daty w dzienniku błędów są nieprawidłowe. | Ustawić ręcznie czas systemu lub podłączyć panel do przemiennika częstotliwości, aby zsynchronizować zegar. Jeśli używany jest panel podstawowy, zsynchronizować zegar przy użyciu EFB lub modułu magistrali komunikacyjnej.<br>Ustawić parametr *34.10 Włączenie funkcji czasowych* na wartość *Nieaktywne*, aby wyłączyć funkcje czasowe, jeśli nie są używane. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A6B0 | Blokada użytkownika jest otwarta | Blokada użytkownika jest otwarta, czyli parametry konfiguracji blokady użytkownika *96.100*…*96.102* są widoczne. | Zamknąć blokadę użytkownika, wprowadzając nieprawidłowy kod w parametrze *96.02 Kod*. Patrz sekcja *Blokada użytkownika* (str. *176*). |
| A6B1 | Niepotwierdzony kod użytkownika | Nowy kod użytkownika został wprowadzony w parametrze *96.100*, ale nie został potwierdzony w parametrze *96.101*. | Potwierdzić nowy kod, wprowadzając ten sam kod w parametrze *96.101*. Aby anulować, zamknąć blokadę użytkownika bez potwierdzania nowego kodu. Patrz sekcja *Blokada użytkownika* (str. *176*). |
| A6D1 | Konflikt parametrów adapt. kom. A | Przemiennik częstotliwości nie ma funkcjonalności żądanej przez sterownik PLC lub żądana funkcjonalność nie została aktywowana. | Sprawdzić programowanie sterownika PLC.<br>Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*. |
| A6E5 | Parametryzacja wejścia analog. | Ustawienie sprzętowe trybu prądowego/napięciowego wejścia analogowego nie odpowiada ustawieniom parametrów. | Sprawdzić kod pomocniczy w dzienniku zdarzeń. Kod identyfikuje wejście analogowe, którego ustawienia powodują konflikt.<br>Skorygować ustawienie sprzętowe (w jednostce sterującej przemiennika częstotliwości) lub parametr *12.15*/*12.25*.<br>**Uwaga:** W celu sprawdzenia poprawności zmian ustawień sprzętowych wymagany jest ponowny rozruch jednostki sterującej (przez ponowne wyłączenie i włączenie zasilania lub za pomocą parametru *96.08 Rozruch karty sterowania*). |
| A6E6 | Konfiguracja ULC | Błąd konfiguracji krzywej obciążenia użytkownika. | Sprawdzić kod pomocniczy (w formacie XXXX ZZZZ). „ZZZZ” określa problem (działania dla poszczególnych kodów są podane poniżej). |
| | 0000 | Niespójne punkty prędkości. | Sprawdzić, czy każdy punkt prędkości (parametry *37.11*…*37.15*) ma wyższą wartość niż poprzedni punkt. |
| | 0001 | Niespójne punkty częstotliwości. | Sprawdzić, czy każdy punkt częstotliwości (parametry *37.20*…*37.16*) ma wyższą wartość niż poprzedni punkt. |
| | 0002 | Punkt niedociążenia powyżej punktu przeciążenia. | Sprawdzić, czy każdy punkt przeciążenia (*37.31*…*37.35*) ma wyższą wartość niż odpowiadający mu punkt niedociążenia (*37.21*…*37.25*). |
| | 0003 | Punkt przeciążenia poniżej punktu niedociążenia. | |
| A780 | Utyk silnika<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.24 Funkcja utyku* | Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. nadmiernego obciążenia lub niewystarczającej mocy silnika. | Sprawdzić obciążenie silnika i wartości znamionowe przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić parametry funkcji błędu. |
| A783 | Przeciążenie silnika | Prąd silnika jest zbyt wysoki. | Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony.<br>Dostosować parametry funkcji przeciążenia silnika (*35.51*…*35.53*) and *35.55*…*35.56*. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A792 | Okablowanie rezystora hamowania | Zwarcie rezystora hamowania lub błąd sterowania czopera hamowania. Przemienniki częstotliwości w obudowie R6 lub większej. | Sprawdzić połączenie czopera hamowania i rezystora hamowania.<br>Upewnić się, że rezystor hamowania nie jest uszkodzony. |
| A793 | Nadmierna temp. rezystora hamow. | Temperatura rezystora hamowania przekroczyła limit ostrzeżenia określony przez parametr *43.12 Limit ostrz. rez. hamowania*. | Wyłączyć przemiennik częstotliwości. Poczekać, aż rezystor ostygnie.<br>Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*).<br>Sprawdzić ustawienie limitu ostrzeżenia, parametr *43.12 Limit ostrz. rez. hamowania*.<br>Sprawdzić, czy rezystor hamowania został poprawnie zwymiarowany.<br>Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom. |
| A794 | Dane rezystora hamowania | Nie podano danych rezystora hamowania. | Co najmniej jedno ustawienie danych rezystora (parametry *43.08*…*43.10*) jest nieprawidłowe. Parametr jest wskazany przez kod pomocniczy. |
| | 0000 0001 | Wartość rezystancji jest za niska. | Sprawdzić wartość parametru *43.10*. |
| | 0000 0002 | Nie podano termicznej stałej czasowej. | Sprawdzić wartość parametru *43.08*. |
| | 0000 0003 | Nie podano maksymalnej stałej mocy. | Sprawdzić wartość parametru *43.09*. |
| A79C | Nadmierna temp. IGBT czop. ham. | Temperatura tranzystora IGBT czopera hamowania przekroczyła wewnętrzny limit ostrzeżenia. | Poczekać, aż czoper ostygnie.<br>Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie przekracza limitu.<br>Sprawdzić, czy wentylator chłodzący jest sprawny i działa.<br>Sprawdzić, czy nic nie zakłóca przepływu powietrza.<br>Sprawdzić wymiarowanie i chłodzenie szafy.<br>Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (parametry *43.06*…*43.10*).<br>Sprawdzić minimalną dozwoloną wartość rezystora dla używanego czopera.<br>Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom.<br>Sprawdzić, czy napięcie zasilania AC w przemienniku nie jest zbyt wysokie. |
| A7A2 | Błąd otwierania hamulca mechanicznego | Stan hamulca mechanicznego jest niezgodny z oczekiwanym podczas otwierania hamulca. | Sprawdzić złącze hamulca mechanicznego.<br>Sprawdzić ustawienia hamulca mechanicznego w grupie parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.*.<br>Sprawdzić, czy sygnał potwierdzenia jest zgodny z aktualnym stanem hamulca. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A7AB | Błąd konfiguracji modułu rozszerzeń we/wy | Moduł we/wy nie jest podłączony do urządzenia or lub wystąpił konflikt parametryzacji z podłączonym modułem I/O. | Sprawdzić, czy moduł we/wy jest podłączony do urządzenia.<br>Upewnić się, że żadne parametry nie są powiązane z nieistniejącymi parametrami we/wy. |
| A7C1 | Komunikacja przez adapt. kom. A<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.* | Zanik komunikacji cyklicznej między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego A lub między sterownikiem PLC a modułem adaptera komunikacyjnego A. | Sprawdzić stan komunikacji magistrali komunikacyjnej. Więcej informacji zawiera dokumentacja interfejsu magistrali komunikacyjnej.<br>Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, *51 FBA A: ustawienia*, *52 FBA A: dane wej.* i *53 FBA A: dane wyj.*.<br>Sprawdzić połączenia kabli.<br>Sprawdzić, czy przemiennik nadrzędny jest w stanie nawiązać komunikację. |
| A7CE | Utrata komunikacji EFB<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *58.14 Reakcja na utratę komunik.* | Przerwa w komunikacji przez wbudowaną magistralę komunikacyjną (EFB). | Sprawdzić stan urządzenia nadrzędnego magistrali komunikacyjnej (online/offline/błąd itd.).<br>Sprawdzić połączenia kablowe z zaciskami EIA-485/X5 o numerach 29, 30 i 31 jednostki sterującej. |
| A7EE | Utrata panelu<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *49.05 Reakcja na utratę komunik.* | Zatrzymanie komunikacji ze strony panelu sterowania lub programu komputerowego wybranego jako aktywna lokalizacja sterowania przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić połączenie z programem komputerowym lub panelem sterowania.<br>Sprawdzić złącze panelu sterowania.<br>Sprawdzić platformę montażową, o ile jest używana.<br>Odłączyć i ponownie podłączyć panel sterowania. |
| A88F | Wentylator | Przekroczono limit timera konserwacji. | Należy rozważyć wymianę wentylatora chłodzącego. Parametr *05.04 Licznik czasu włącz. went.* pokazuje czas pracy wentylatora chłodzącego. |
| A8A0 | Nadzór AI<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia: *12.03 Funkcja nadzoru AI* | Sygnał analogowy jest poza limitami określonymi dla wejścia analogowego. | Sprawdzić poziom sygnału na wejściu analogowym.<br>Sprawdzić okablowanie podłączone do wejścia.<br>Sprawdzić minimalne i maksymalne limity wejścia w grupie parametrów *12 Standardowe AI*. |
| A8A1 | Ostrzeżenie dotyczące zużycia RO | Stan przekaźnika zmieniał się częściej niż zalecana liczba razy. | Wymienić jednostkę sterującą lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego. |
| | 0001 | Wyjście przekaźnikowe 1 | Wymienić jednostkę sterującą lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego 1. |
| | 0002 | Wyjście przekaźnikowe 2 | Wymienić jednostkę sterującą lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego 2. |
| | 0003 | Wyjście przekaźnikowe 3 | Wymienić jednostkę sterującą lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego 3. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A8A2 | Ostrzeżenie o przełączaniu RO | Stan przekaźnika zmienia się częściej niż zalecana liczba razy, na przykład gdy podłączony jest do niego sygnał o wysokiej częstotliwości przełączania. Żywotność przekaźnika zostanie wkrótce przekroczona. | Zastąpić sygnał podłączony do źródła wyjścia przekaźnikowego sygnałem o niższej częstotliwości przełączania. |
| | 0001 | Wyjście przekaźnikowe 1 | Wybrać inny sygnał przy użyciu parametru *10.24 Źródło RO1*. |
| | 0002 | Wyjście przekaźnikowe 2 | Wybrać inny sygnał przy użyciu parametru *10.27 Źródło RO2*. |
| | 0003 | Wyjście przekaźnikowe 3 | Wybrać inny sygnał przy użyciu parametru *10.30 Źródło RO3*. |
| A8B0 | Nadzór sygnału 1 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.06 Działanie nadzoru 1* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 1. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.07 Sygnał nadzoru 1*). |
| A8B1 | Nadzór sygnału 2 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.16 Działanie nadzoru 2* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 2. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.17 Sygnał nadzoru 2*). |
| A8B2 | Nadzór sygnału 3 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.26 Działanie nadzoru 3* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 3. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.27 Sygnał nadzoru 3*). |
| A8B3 | Nadzór sygnału 4 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.36 Działanie nadzoru 4* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 4. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.37 Sygnał nadzoru 4*). |
| A8B4 | Nadzór sygnału 5 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.46 Działanie nadzoru 5* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 5. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.47 Sygnał nadzoru 5*). |
| A8B5 | Nadzór sygnału 6 ABB (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.56 Działanie nadzoru 6* | Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału 6. | Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.57 Sygnał nadzoru 6*). |
| A8BE | ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia Programowalna funkcja błędu: *37.03 ULC - działania przeciąż.* | Wybrany sygnał przekroczył krzywą przeciążenia użytkownika. | Sprawdzić, czy istnieją warunki zwiększające monitorowany sygnał (na przykład obciążenie silnika, gdy monitorowany jest moment lub prąd). Sprawdzić definicję krzywej obciążenia (grupa parametrów *37 Krzywa obciążenia użytkownika*). |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| A8BF | ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia<br>Programowalna funkcja błędu:<br>*37.04 ULC - działania niedost.obc.* | Wybrany sygnał spadł poniżej krzywej niedociążenia użytkownika. | Sprawdzić, czy istnieją warunki zmniejszające monitorowany sygnał (na przykład utrata obciążenia, gdy monitorowany jest moment lub prąd). Sprawdzić definicję krzywej obciążenia (grupa parametrów *37 Krzywa obciążenia użytkownika*). |
| A981 | Ostrzeżenie zewnętrzne 1<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia:<br>*31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*<br>*31.02 Typ zdarzenia zewn. 1* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 1. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. |
| A982 | Ostrzeżenie zewnętrzne 2<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia:<br>*31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*<br>*31.04 Typ zdarzenia zewn. 2* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 2. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*. |
| A983 | Ostrzeżenie zewnętrzne 3<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia:<br>*31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*<br>*31.06 Typ zdarzenia zewn. 3* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 3. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*. |
| A984 | Ostrzeżenie zewnętrzne 4<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia:<br>*31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*<br>*31.08 Typ zdarzenia zewn. 4* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 4. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*. |
| A985 | Ostrzeżenie zewnętrzne 5<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja ostrzeżenia:<br>*31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*<br>*31.10 Typ zdarzenia zewn. 5* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 5. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*. |
| AF88 | Ostrzeżenie dot. konfiguracji okresu czasow. | Został skonfigurowany okres, który rozpoczyna się przed poprzednim okresem. | Skonfigurować okresy czasowe z rosnącymi datami rozpoczęcia, parametry *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*…*34.63 Dzień rozpoczęcia okresu 4*. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| AF90 | Autodostrajanie kontrolera prędkości | Autodostrajanie kontrolera prędkości nie zostało pomyślnie ukończone. | Sprawdzić kod pomocniczy (w formacie XXXX YYYY). Wartość „YYYY” określa problem (akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej). |
| | 0000 | Przemiennik częstotliwości został zatrzymany przed ukończeniem autodostrajania. | Ponowić autodostrajanie, aż zostanie ukończone. |
| | 0001 | Przemiennik częstotliwości został uruchomiony, ale nie był gotowy do wykonania polecenia autodostrajania. | Upewnić się, że wymagania wstępne autodostrajania są spełnione. Patrz sekcja *Przed aktywacją procedury autodostrajania* (str. *125*). |
| | 0002 | Wymagana wartość zadana momentu nie została osiągnięta, zanim przemiennik częstotliwości nie osiągnął prędkości maksymalnej. | Zmniejszyć krok momentu (parametr *25.38*) lub zwiększyć krok prędkości (parametr *25.39*). |
| | 0003 | Silnik nie może przyspieszyć/zwolnić do prędkości maksymalnej/minimalnej. | Zwiększyć krok momentu (parametr *25.38*) lub zmniejszyć krok prędkości (parametr *25.39*). |
| | 0005 | Silnik nie może zwolnić przy pełnej wartości momentu z autodostrajania. | Zmniejszyć krok momentu (parametr *25.38*) lub krok prędkości (parametr *25.39*). |
| AFAA | Automatyczne resetowanie | Błąd zostanie automatycznie zresetowany. | Ostrzeżenie informacyjne. Patrz ustawienia w grupie parametrów *31 Funkcje błędu*. |
| AFE1 | Zatrzymanie awaryjne (off2) | Przemiennik częstotliwości odebrał polecenie awaryjnego zatrzymania (wybór trybu off2). | Sprawdzić, czy można bezpiecznie kontynuować pracę. Następnie przełączyć przycisk zatrzymania awaryjnego do normalnego położenia. Ponownie uruchomić przemiennik częstotliwości.<br>Jeśli zatrzymanie awaryjne nie było celowe, sprawdzić źródło wybrane za pomocą parametru *21.05 Źródło zatrzymania awar.*. |
| AFE2 | Zatrzymanie awaryjne (off1/off3) | Przemiennik częstotliwości odebrał polecenie awaryjnego zatrzymania (wybór trybu off1 lub off3). | |
| AFE9 | Opóźnienie startu | Opóźnienie startu jest aktywne, a przemiennik częstotliwości uruchomi silnik po wstępnie zdefiniowanym opóźnieniu. | Ostrzeżenie informacyjne. Patrz parametr *21.22 Opóźnienie startu*. |
| AFEB | Brak zezwolenia na bieg | Nie odebrano sygnału zezwolenia na bieg. | Sprawdzić ustawienie parametru *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*. Włączyć sygnał (np. w słowie sterowania magistrali komunikacyjnej) lub sprawdzić okablowanie wybranego źródła. |
| AFED | Zezwolenie na obracanie | Sygnał obracania nie został odebrany w określonym czasie opóźnienia (120 s). | Włączyć sygnał zezwolenia na obracanie (np. na wejściach cyfrowych).<br>Sprawdzić ustawienie parametru *20.22 Zezwolenie na obracanie* (oraz źródło wybrane przy jego użyciu). |
| AFF6 | Bieg identyfikacyjny | Bieg identyfikacyjny silnika zostanie przeprowadzony przy następnym uruchomieniu. | Ostrzeżenie informacyjne. |

| Kod (szesnastkowy) | Ostrzeżenie/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| AFF8 | Nagrzewanie silnika aktywne | Nagrzewanie wstępne jest wykonywane | Ostrzeżenie informacyjne.<br>Nagrzewanie wstępne silnika jest aktywne. Prąd określony przez parametr *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* jest przekazywany przez silnik. |
| B5A0 | Zdarzenie STO<br>Programowalne zdarzenie: *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna, tzn. utracono sygnał z obwodu bezpieczeństwa podłączonego do złącza STO. | Ostrzeżenie informacyjne.<br>Sprawdzić połączenia obwodu bezpieczeństwa. Więcej informacji zawiera rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości oraz opis parametru *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* (str. *302*). |
| D501 | Brak dostępnych silników PFC | Nie można uruchomić więcej silników PFC, ponieważ są one zablokowane lub w trybie ręcznym. | Sprawdzić, czy nie ma żadnych zablokowanych silników PFC, patrz parametry: *76.81*…*76.84*.<br>Jeśli wszystkie silniki są używane, system PFC nie jest odpowiednio zwymiarowany do obsługi zapotrzebowania. |
| D502 | Blokada wszystkich silników | Wszystkie silniki w systemie PFC są zablokowane. | Sprawdzić, czy nie ma żadnych zablokowanych silników PFC, patrz parametry *76.81*…*76.84*. |
| D503 | Blokada silnika PFC sterowanego przez VSD | Silnik podłączony do przemiennika częstotliwości jest zablokowany (niedostępny). | Silnik podłączony do przemiennika częstotliwości jest zablokowany i nie można go uruchomić.<br>Usunąć odpowiednią blokadę, aby uruchomić silnik PFC sterowany przez przemiennik częstotliwości. Patrz parametry *76.81*…*76.84*. |

# Komunikaty o błędach

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 1080 | Limit czasu kopii zapasowej/przywracania | Niepowodzenie komunikacji panelu lub programu komputerowego z przemiennikiem częstotliwości podczas tworzenia lub przywracania kopii zapasowej. | Ponownie zażądać utworzenia kopii zapasowej lub przywrócenia kopii zapasowej. |
| 1081 | Błąd identyfikatora znamion. | Oprogramowanie przemiennika częstotliwości nie mogło odczytać identyfikatora znamionowego przemiennika częstotliwości. | Zresetować błąd, aby przemiennik częstotliwości ponownie odczytał identyfikator znamionowy.<br>Jeśli błąd wystąpi ponownie, wyłączyć i ponownie włączyć przemiennik częstotliwości. Może być wymagane powtórzenie tych czynności. Jeśli błąd powtarza się, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 2310 | Przetężenie | Wartość prądu wyjściowego przekroczyła wewnętrzny limit błędu.<br>Ten błąd oprócz rzeczywistego aktualnego przetężenia może też zostać spowodowany przez błąd uziemienia lub utratę fazy zasilania. | Sprawdzić obciążenie silnika.<br>Sprawdzić czasy przyspieszenia w grupie parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości* (sterowanie prędkością) lub *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (sterowanie częstotliwością). Sprawdzić również parametry *46.01 Skalowanie prędkości*, *46.02 Skalowanie częstotliwości* i *46.03 Skalowanie momentu*.<br>Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda).<br>Sprawdzić, czy na kablu silnika nie ma styczników, które się otwierają i zamykają.<br>Sprawdzić, czy dane uruchamiania w grupie parametrów 99 odpowiadają danym z tabliczki znamionowej silnika.<br>Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.<br>Sprawdzić silnik i kable silnika pod kątem występowania zwarcia doziemnego, mierząc rezystancję izolacji silnika i kabla silnika. Patrz rozdział *Montaż elektryczny*, sekcja *Sprawdzanie izolacji zespołu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. |
| 2340 | Zwarcie | Zwarcie w kablu/kablach silnika lub silniku | Sprawdzić, czy w silniku i kablach silników nie ma błędów okablowania.<br>Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.<br>Podłączyć zasilanie do przemiennika częstotliwości. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 2381 | Przeciążenie tranzystora IGBT | Nadmierna temperatura połączenia IGBT z obudową. Ten błąd chroni tranzystory IGBT i może być aktywowany z powodu zwarcia w kablu silnika. | Sprawdzić kabel silnika.<br>Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| 3130 | Utrata fazy wejściowej<br>Programowalna funkcja błędu | Oscylacja napięcia pośredniego obwodu DC spowodowana brakiem fazy obwodu wejścia zasilania lub przepaleniem bezpiecznika. | Sprawdzić bezpieczniki obwodu wejścia zasilania.<br>Sprawdzić, czy nie występują luźne połączenia kablowe.<br>Sprawdzić zrównoważenie obwodu wejścia zasilania. |
| 3181 | Błąd okablow./uziemienia<br>Programowalna funkcja błędu: *31.23 Błąd okablow./uziemienia* | Nieprawidłowe połączenie wejścia zasilania i kabla silnika (kabel wejścia zasilania jest podłączony do złącza silnika przemiennika częstotliwości). | Sprawdzić złącza wejścia zasilania. |
| 3210 | Przepięcie łącza DC | Nadmierne napięcie pośredniego obwodu DC. | Sprawdzić, czy kontrola przepięć jest włączona (parametr *30.30 Kontrola nad przepięciem*).<br>Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada znamionowemu napięciu wejściowemu przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić obwód zasilania pod kątem przepięcia statycznego lub przejściowego.<br>Sprawdzić czoper hamowania i rezystor hamowania (jeśli są).<br>Sprawdzić czas hamowania.<br>Użyć funkcji zatrzymania wybiegiem (jeśli ma zastosowanie)<br>Doposażyć przemiennik częstotliwości w czoper i rezystor hamowania.<br>Sprawdzić, czy rezystor hamowania jest prawidłowo zwymiarowany, a rezystancja znajduje się w akceptowalnym zakresie przemiennika częstotliwości. |
| 3220 | Niedostateczne napięcie łącza DC | Napięcie pośredniego obwodu DC jest niewystarczające z powodu braku fazy zasilania, przepalonego bezpiecznika lub usterki w mostku prostownika. | Sprawdzić okablowanie zasilania, bezpieczniki i aparaturę rozdzielczą. |
| 3381 | Utrata fazy wyjściowej<br>Programowalna funkcja błędu: *31.19 Utrata fazy silnika* | Błąd obwodu silnika spowodowany brakiem podłączenia silnika (wszystkie trzy fazy są niepodłączone). | Podłączyć kabel silnika. |
| 4110 | Temperatura karty sterowania | Temperatura jednostki sterującej jest za wysoka. | Sprawdź, czy przemiennik częstotliwości jest prawidłowo chłodzony.<br>Sprawdzić pomocniczy wentylator chłodzący. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 4210 | Nadmierna temperatura IGBT | Nadmierna szacowana temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| 4290 | Chłodzenie | Nadmierna temperatura modułu przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeśli przekracza ona 40°C/104°F lub przekracza 50°C /122°F, upewnić się, że prąd obciążeniowy nie przekracza obniżonej wartości znamionowej obciążalności przemiennika częstotliwości. W przypadku wszystkich obudów P55 sprawdzić temperatury obniżania wartości znamionowych. Patrz rozdział *Dane techniczne*, sekcja *Obniżanie wartości znamionowych* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego moduł przemiennika częstotliwości i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy we wnętrzu szafy i radiatora modułu przemiennika częstotliwości nie zbiera się pył. W razie potrzeby wyczyścić je. |
| 42F1 | Temperatura IGBT | Nadmierna temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić warunki otoczenia.<br>Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora.<br>Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył.<br>Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. |
| 4310 | Nadmierna temperatura | Nadmierna temperatura modułu jednostki mocy. | Patrz *A4B0 Nadmierna temperatura* (str. *477*). |
| 4380 | Nadmierna różnica temperatur | Wysoka różnica temperatur tranzystorów IGBT różnych faz. | Sprawdzić okablowanie silnika.<br>Sprawdzić chłodzenie modułów przemiennika częstotliwości. |
| 4981 | Temperatura zewnętrzna 1<br>(Edytowalny tekst komunikatu) | Mierzona temperatura 1 przekroczyła limit błędu. | Sprawdzić wartość parametru *35.02 Zmierzona temperatura 1*.<br>Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona). |
| 4982 | Temperatura zewnętrzna 2<br>(Edytowalny tekst komunikatu) | Mierzona temperatura 2 przekroczyła limit błędu. | Sprawdzić wartość parametru *35.03 Zmierzona temperatura 2*.<br>Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona). |
| 5090 | Błąd urz.bezp.wył.mom. | Diagnostyka urządzenia bezpiecznego wyłączania momentu wykryła błąd urządzenia. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, aby wymienić urządzenie. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 5091 | Bezpieczne wyłączanie momentu<br>Programowalna funkcja błędu: *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna, tzn. utracono sygnał z obwodu bezpieczeństwa podłączonego do złącza STO podczas uruchamiania lub pracy. | Sprawdzić połączenia obwodu bezpieczeństwa. Więcej informacji zawiera rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości oraz opis parametru *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* (str. *302*).<br>Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*. |
| 5092 | Błąd ukł.log. j.mocy | Pamięć jednostki mocy została wyczyszczona. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 5093 | Niezgodność inf. ident. | Przemiennik częstotliwości nie jest zgodny z informacjami przechowywanymi w pamięci. Przyczyną tego błędu może być na przykład aktualizacja oprogramowania. | Podłączyć zasilanie do przemiennika częstotliwości. Może być wymagane powtórzenie tych czynności. |
| 5094 | Temp. obwodu pomiarowego | Problem z pomiarem wewnętrznej temperatury przemiennika częstotliwości. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 5089 | Nieprawidłowe działanie obwodu SMT | Błąd bezpiecznej temperatury silnika jest generowany, natomiast zdarzenie/błąd/ostrzeżenie funkcji bezpiecznego wyłączania momentu nie jest generowane.<br>**Uwaga:** Jeśli otwarty jest tylko jeden kanał STO, generowany jest błąd *5090 Błąd urz.bezp.wył.mom.*. | Sprawdzić połączenie między wyjściem przekaźnikowym modułu a zaciskiem STO. |
| 5098 | Utrata komunik. I/O | Błąd komunikacji ze standardowym I/O. | Spróbować zresetować błąd albo wyłączyć i ponownie włączyć przemiennik częstotliwości. |
| 50A0 | Wentylator | Wentylator chłodzący został zablokowany lub jest odłączony. | Sprawdzić działanie i podłączenie wentylatora.<br>Wymienić wentylator, jeśli jest niesprawny. |
| 5682 | Utrata jednostki mocy | Zanik połączenia między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy. | Sprawdzić połączenie między jednostką sterującą a jednostką mocy. |
| 5691 | Obwód pomiarowy: ADC | Błąd obwodu pomiarowego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 5692 | Błąd zasilania karty jednostki mocy | Błąd zasilacza jednostki mocy. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 5693 | Obwód pomiarowy: DFF | Błąd obwodu pomiarowego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 5697 | Sprzężenie zwrotne od ładowania | Brak sygnału sprzężenia zwrotnego od ładowania. | Sprawdzić sygnał sprzężenia zwrotnego przychodzący z systemu ładowania. |
| 5698 | Niezn. błąd j. mocy | Układ logiczny jednostki mocy wygenerował błąd, który nie jest znany dla oprogramowania. | Sprawdzić zgodność układu logicznego i oprogramowania. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 6181 | Niezgodna wersja FPGA | Niezgodność wersji oprogramowania i układu FPGA. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 6306 | Plik mapow.ad.kom. A | Błąd odczytu pliku odwzorowania adaptera komunikacyjnego A. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 6481 | Przeciążenie zadania | Błąd wewnętrzny. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 6487 | Przepełnienie stosu | Błąd wewnętrzny. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 64A1 | Wewn. ładow. pliku | Błąd odczytu pliku. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 64A4 | Błąd identyfikatora znamion. | Błąd ładowania identyfikatora wartości znamionowej. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 64A6 | Program adaptacyjny | Błąd podczas uruchamiania programu adaptacyjnego. | Sprawdzić kod pomocniczy (w formacie XXYY ZZZZ).<br>„XX” określa numer stanu (00=program podstawowy), a „YY” — blok funkcyjny (0000=błąd ogólny).<br>„ZZZZ” określa problem. |
| | 000A | Uszkodzony program lub blok nie istnieje | Przywrócić program szablonu lub pobrać program na przemiennik częstotliwości. |
| | 000C | Brak wymaganych danych wejściowych bloku | Sprawdzić dane wejściowe bloku. |
| | 000E | Uszkodzony program lub blok nie istnieje | Przywrócić program szablonu lub pobrać program na przemiennik częstotliwości. |
| | 0011 | Program jest zbyt duży. | Usuwać bloki, aż ten błąd przestanie się pojawiać. |
| | 0012 | Program jest pusty. | Poprawić program i pobrać go na przemiennik częstotliwości. |
| | 001C | W programie użyto nieistniejącego parametru lub bloku. | Edytować program, aby poprawić wartość zadaną parametru lub użyć istniejącego bloku. |
| | 001D | Nieprawidłowy typ parametru w przypadku wybranego pinu. | Edytować program, aby poprawić wartość zadaną parametru. |
| | 001E | Wyjście do parametru nie powiodło się, ponieważ parametr był chroniony przed zapisem. | Sprawdzić wartość zadaną parametru w programie.<br>Sprawdzić inne źródła wpływające na docelowy parametr. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| | 0023 | Plik programu jest niezgodny z bieżącą wersją oprogramowania. | Dostosować program do bieżącej wersji bloków i oprogramowania. |
| | 0024 | | |
| | Inne | – | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając kod pomocniczy. |
| 64B1 | Błąd wewnętrzny SSW | Błąd wewnętrzny. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 64B2 | Błąd ust. przez użytk. | Ładowanie zestawu parametrów użytkownika nie powiodło się, ponieważ:<br>• żądany zestaw nie istnieje,<br>• zestaw nie jest zgodny z oprogramowaniem,<br>• przemiennik częstotliwości został wyłączony podczas ładowania. | Upewnić się, że istnieje prawidłowy zestaw parametrów użytkownika. W razie potrzeby załadować go ponownie. |
| 64B3 | Błąd parametryzacji makra | Parametryzacja makra nie powiodła się, ponieważ na przykład podjęto próbę zapisu domyślnej wartości parametru, której nie można zmienić. | |
| 64E1 | Przeciążenie systemu | Błąd systemu operacyjnego. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 64B1 | Resetowanie błędu | Błąd został zresetowany. Przyczyna błędu już nie istnieje i zażądano zresetowania błędu, co zostało wykonane. | Błąd informacyjny. |
| 6581 | System parametrów | Ładowanie lub zapisywanie parametrów nie powiodło się. | Spróbować wymusić zapisanie przy użyciu parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*. Ponowić próbę. |
| 6591 | Limit czasu kopii zapasowej/przywracania | Podczas tworzenia lub przywracania kopii zapasowej panel lub program komputerowy nie mógł nawiązać komunikacji z przemiennikiem częstotliwości. | Sprawdzić komunikację z panelem lub programem komputerowym i określić, czy pozostaje w stanie tworzenia lub przywracania kopii zapasowej. |
| 65A1 | Konflikt parametrów adapt. kom. A | Przemiennik częstotliwości nie ma funkcjonalności żądanej przez sterownik PLC lub żądana funkcjonalność nie została aktywowana. | Sprawdzić programowanie sterownika PLC.<br>Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* i *51 FBA A: ustawienia*. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 6681 | Utrata komunikacji EFB<br>Programowalna funkcja błędu: *58.14 Reakcja na utratę komunik.* | Przerwa w komunikacji przez wbudowaną magistralę komunikacyjną (EFB). | Sprawdzić stan urządzenia nadrzędnego magistrali komunikacyjnej (online/offline/błąd itd.).<br>Sprawdzić połączenia kablowe z zaciskami EIA-485/X5 o numerach 29, 30 i 31 jednostki sterującej. |
| 6682 | Plik konfiguracji EFB | Nie można odczytać pliku konfiguracji wbudowanej magistrali komunikacyjnej (EFB). | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| 6683 | Nieprawidłowa parametryzacja EFB | Ustawienia parametrów wbudowanej magistrali komunikacyjnej (EFB) są niespójne lub nie są zgodne z wybranym protokołem. | Sprawdzić ustawienia w grupie parametrów *58 Wbud. moduł komunikacyjny*. |
| 6684 | Błąd ładowania EFB | Nie można załadować oprogramowania protokołu wbudowanej magistrali komunikacyjnej (EFB). | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | | Niezgodność wersji oprogramowania EFB i oprogramowania przemiennika częstotliwości. | |
| 6685 | Błąd EFB 2 | Błąd zastrzeżony dla aplikacji protokołu EFB. | Sprawdzić dokumentację protokołu. |
| 6686 | Błąd EFB 3 | Błąd zastrzeżony dla aplikacji protokołu EFB. | Sprawdzić dokumentację protokołu. |
| 6882 | Przepełn. 32-bit. tabeli tekst. | Błąd wewnętrzny. | Zresetować błąd. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, jeśli problem będzie się powtarzał. |
| 6885 | Przepełn. pliku tekst. | Błąd wewnętrzny. | Zresetować błąd. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, jeśli problem będzie się powtarzał. |
| 7081 | Utrata panelu sterowania<br>Programowalna funkcja błędu: *49.05 Reakcja na utratę komunik.* | Zatrzymanie komunikacji ze strony panelu sterowania lub programu komputerowego wybranego jako aktywna lokalizacja sterowania przemiennika częstotliwości. | Sprawdzić połączenie z programem komputerowym lub panelem sterowania.<br>Sprawdzić złącze panelu sterowania.<br>Odłączyć i ponownie podłączyć panel sterowania. |
| 7085 | Niezgodny moduł opcjonalny | Opcjonalny moduł magistrali komunikacyjnej nie jest obsługiwany. | Zastąpić moduł obsługiwanym typem. |
| 7086 | Przepięcie AI modułu we/wy. | Wykryto przepięcie w AI. AI zmieniono na tryb napięcia. Po przywróceniu poprawnego poziomu sygnału AI zostanie przywrócony tryb mA. | Sprawdzić poziom sygnału AI. |
| 7121 | Utyk silnika<br>Programowalna funkcja błędu: *31.24 Funkcja utyku* | Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. nadmiernego obciążenia lub niewystarczającej mocy silnika. | Sprawdzić obciążenie silnika i wartości znamionowe przemiennika częstotliwości.<br>Sprawdzić parametry funkcji błędu. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 7122 | Przeciążenie silnika | Prąd silnika jest zbyt wysoki. | Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony.<br>Dostosować parametry funkcji przeciążenia silnika (*35.51*…*35.53*) i *35.55*…*35.56*. |
| 7183 | Nadmierna temp. rezystora hamow. | Temperatura rezystora hamowania przekroczyła limit błędu określony przez parametr *43.11 Limit błędu rez. hamowania*. | Wyłączyć przemiennik częstotliwości. Poczekać, aż rezystor ostygnie.<br>Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*).<br>Sprawdzić ustawienie limitu błędu, parametr *43.11 Limit błędu rez. hamowania*.<br>Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom. |
| 7192 | Nadmierna temp. IGBT czop. ham. | Temperatura tranzystora IGBT czopera hamowania przekroczyła wewnętrzny limit błędu. | Poczekać, aż czoper ostygnie.<br>Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie przekracza limitu.<br>Sprawdzić, czy wentylator chłodzący jest sprawny i działa.<br>Sprawdzić, czy nic nie zakłóca przepływu powietrza.<br>Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*).<br>Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom.<br>Sprawdzić, czy napięcie zasilania AC w przemienniku nie jest zbyt wysokie. |
| 7310 | Za duża prędkość | Obroty silnika są wyższe niż najwyższa dozwolona prędkość z powodu nieprawidłowego ustawienia prędkości minimalnej/maksymalnej, niewystarczającego momentu hamowania lub zmian obciążenia podczas używania wartości zadanej momentu. | Sprawdzić ustawienia prędkości minimalnej/maksymalnej w parametrach *30.11 Min. prędkość* i *30.12 Maks. prędkość*.<br>Sprawdzić poprawność wartości momentu hamowania silnika.<br>Sprawdzić wymagania dotyczące czopera i rezystorów hamowania. |
| 73B0 | Błąd rampy zatrzym. awar. | Działanie funkcji awaryjnego zatrzymania nie zakończyło się w oczekiwanym czasie. | Sprawdzić wcześniej zdefiniowane czasy ramp (*23.11*…*23.15* dla trybu Off1, *23.23* dla trybu Off3). |
| 73F0 | Za duża częstotliw. | Przekroczono maksymalną dopuszczalną częstotliwość wyjściową. | Sprawdzić kod pomocniczy. |
| | 0xFA | Silnik obraca się szybciej niż najwyższa dozwolona częstotliwość ze względu na nieprawidłowe ustawienie częstotliwości minimalnej/maksymalnej bądź silnik przyspiesza ze względu na wybór zbyt wysokiego napięcia zasilania lub nieprawidłowy wybór napięcia zasilania w parametrze *95.01 Napięcie zasilania*. | Sprawdzić ustawienia minimalnej/maksymalnej częstotliwości w parametrach *30.13 Min. częstotliwość* i *30.14 Maks. częstotliwość*.<br>Sprawdzić używane napięcie zasilania i parametr wyboru napięcia *95.01Napięcie zasilania*. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| | Inne | - | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając kod pomocniczy. |
| 7510 | Komunikacja przez adapt. kom. A<br>Programowalna funkcja błędu: *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.* | Zanik komunikacji cyklicznej między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego A lub między sterownikiem PLC a modułem adaptera komunikacyjnego A. | Sprawdzić stan komunikacji magistrali komunikacyjnej. Więcej informacji zawiera dokumentacja interfejsu magistrali komunikacyjnej.<br>Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, *51 FBA A: ustawienia*, *52 FBA A: dane wej.* i *53 FBA A: dane wyj.*<br>Sprawdzić połączenia kabli.<br>Sprawdzić, czy przemiennik nadrzędny jest w stanie nawiązać komunikację. |
| 8001 | ULC — błąd niedociążenia | Krzywa obciążenia użytkownika: Sygnał zbyt długo znajdował się poniżej krzywej niedociążenia. | Patrz parametr *37.04 ULC - działania niedost.obc.* |
| 8002 | ULC — błąd przeciążenia | Krzywa obciążenia użytkownika: Sygnał zbyt długo przekraczał krzywą przeciążenia. | Patrz parametr *37.03 ULC - działania przeciąż.* |
| 80A0 | Nadzór AI<br>Programowalna funkcja błędu: *12.03 Funkcja nadzoru AI* | Sygnał analogowy jest poza limitami określonymi dla wejścia analogowego. | Sprawdzić poziom sygnału na wejściu analogowym.<br>Sprawdzić kod pomocniczy.<br>Sprawdzić okablowanie podłączone do wejścia.<br>Sprawdzić minimalne i maksymalne limity wejścia w grupie parametrów *12 Standardowe AI*. |
| | 0001 | AI1MniejszeMIN | |
| | 0002 | AI1WiększeMAX | |
| | 0003 | AI2MniejszeMIN | |
| | 0004 | AI2WiększeMAX | |
| 80B0 | Nadzór sygnału 1<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.06 Działanie nadzoru 1* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 1. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.07 Sygnał nadzoru 1*). |
| 80B1 | Nadzór sygnału 2<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.16 Działanie nadzoru 2* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 2. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.17 Sygnał nadzoru 2*). |
| 80B2 | Nadzór sygnału 3<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.26 Działanie nadzoru 3* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 3. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.27 Sygnał nadzoru 3*). |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| 80B3 | Nadzór sygnału 4<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.36 Działanie nadzoru 4* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 4. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.37 Sygnał nadzoru 4*). |
| 80B4 | Nadzór sygnału 5<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.46 Działanie nadzoru 5* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 5. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.47 Sygnał nadzoru 5*). |
| 80B5 | Nadzór sygnału 6<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *32.56 Działanie nadzoru 6* | Błąd generowany przez funkcję nadzoru sygnału 6. | Sprawdzić źródło błędu (parametr *32.57 Sygnał nadzoru 6*). |
| 9081 | Błąd zewnętrzny 1<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*<br>*31.02 Typ zdarzenia zewn. 1* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 1. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne.<br>Sprawdzić ustawienie parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*. |
| 9082 | Błąd zewnętrzny 2<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*<br>*31.04 Typ zdarzenia zewn. 2* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 2. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne.<br>Sprawdzić ustawienie parametru *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*. |
| 9083 | Błąd zewnętrzny 3<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*<br>*31.06 Typ zdarzenia zewn. 3* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 3. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne.<br>Sprawdzić ustawienie parametru *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*. |
| 9084 | Błąd zewnętrzny 4<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*<br>*31.08 Typ zdarzenia zewn. 4* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 4. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne.<br>Sprawdzić ustawienie parametru *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*. |
| 9085 | Błąd zewnętrzny 5<br>(Edytowalny tekst komunikatu)<br>Programowalna funkcja błędu: *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*<br>*31.10 Typ zdarzenia zewn. 5* | Błąd w urządzeniu zewnętrznym 5. | Sprawdzić urządzenie zewnętrzne.<br>Sprawdzić ustawienie parametru *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| FA81 | Bezpieczne wyłączanie momentu 1 | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna, tzn. obwód STO 1 jest przerwany. | Sprawdzić połączenia obwodu bezpieczeństwa. Więcej informacji zawiera rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości oraz opis parametru *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* (str. *302*).<br>Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*. |
| FA82 | Bezpieczne wyłączanie momentu 2 | Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna, tzn. obwód STO 2 jest przerwany. | |
| FF61 | Bieg identyfikacyjny | Bieg identyfikacyjny silnika nie został ukończony pomyślnie. | Sprawdzić wartości znamionowe silnika w grupie parametrów *99 Dane silnika*.<br>Sprawdzić, czy do przemiennika częstotliwości nie jest podłączony żaden zewnętrzny system sterujący.<br>Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości (oraz jego jednostki sterującej, jeśli jest zasilana osobno).<br>Sprawdzić, czy żadne limity pracy nie uniemożliwiają wykonania biegu identyfikacyjnego. Przywrócić ustawienia domyślne parametrów i ponowić próbę.<br>Sprawdzić, czy wał silnika nie jest zablokowany.<br>Sprawdzić kod pomocniczy. Druga liczba kodu wskazuje problem (odpowiednie akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej). |
| | 0001 | Limit prądu maksymalnego jest za niski. | Sprawdzić ustawienia parametrów *99.06 Prąd znamionowy silnika* i *30.17 Maks. prąd*. Upewnić się, że wartość *30.17* > *99.06*.<br>Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości jest zwymiarowany prawidłowo do silnika. |
| | 0002 | Limit prędkości maksymalnej lub oszacowany punkt osłabienia pola jest za niski. | Sprawdzić ustawienia parametrów<br>• *30.11 Min. prędkość*<br>• *30.12 Maks. prędkość*<br>• *99.07 Napięcie znam. silnika*<br>• *99.08 Częstotliw. znam. silnika*<br>• *99.09 Prędkość znam. silnika*.<br>Upewnić się, że wartość<br>• *30.12* > (0,55 × *99.09*) > (0,50 × prędkość synchroniczna)<br>• *30.11* ≤ 0 i<br>• napięcie zasilania ≥ (0,66 × *99.07*). |
| | 0003 | Limit momentu maksymalnego jest za niski. | Sprawdzić ustawienia parametru *99.12 Moment znamion. silnika* i limity momentu w grupie *30 Limity*.<br>Upewnić się, że zastosowany limit momentu maksymalnego jest większy niż 100%. |
| | 0004 | Kalibracja pomiaru prądu nie została ukończona w określonym czasie. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |

| Kod (szesnastkowy) | Błąd/kod pomocniczy | Przyczyna | Co należy zrobić |
|---|---|---|---|
| | 0005…0008 | Błąd wewnętrzny. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 0009 | (Tylko silniki asynchroniczne) Przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 000A | (Tylko silniki asynchroniczne) Zwolnienie nie zostało ukończone w określonym czasie. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 000B | (Tylko silniki asynchroniczne) Prędkość spadła do zera w trakcie biegu identyfikacyjnego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 000C | (Tylko silniki z magnesami trwałymi) Pierwsze przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 000D | (Tylko silniki z magnesami trwałymi) Drugie przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 000E…0010 | Błąd wewnętrzny. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 0011 | (Tylko synchroniczne silniki reluktancyjne) Błąd impulsu testowego. | Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 0012 | Zbyt duży silnik dla zaawansowanego statycznego biegu identyfikacyjnego. | Sprawdzić, czy silnik i przemiennik częstotliwości mają kompatybilną wielkość. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| | 0013 | (Tylko silniki asynchroniczne) Błąd danych silnika. | Sprawdzić, czy ustawienia wartości znamionowych silnika w przemienniku częstotliwości są identyczne jak na tabliczce znamionowej silnika. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. |
| FF63 | Błąd diagnostyki STO. | Nieprawidłowe działanie wewnętrznego oprogramowania. | Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. |
| FF81 | FB A: wym. wył. awar. | Odebrano polecenie wyłączenia awaryjnego przez adapter komunikacyjny A. | Sprawdzić informacje o błędzie dostarczone przez sterownik PLC. |
| FF8E | EFB wym. wył. awar. | Odebrano polecenie wyłączenia awaryjnego przez interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej. | Sprawdzić informacje o błędzie dostarczone przez sterownik PLC. |

# 10

# Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale przedstawiono sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości za pomocą urządzeń zewnętrznych przez sieć komunikacyjną (magistralę komunikacyjną) za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego.

## Omówienie systemu

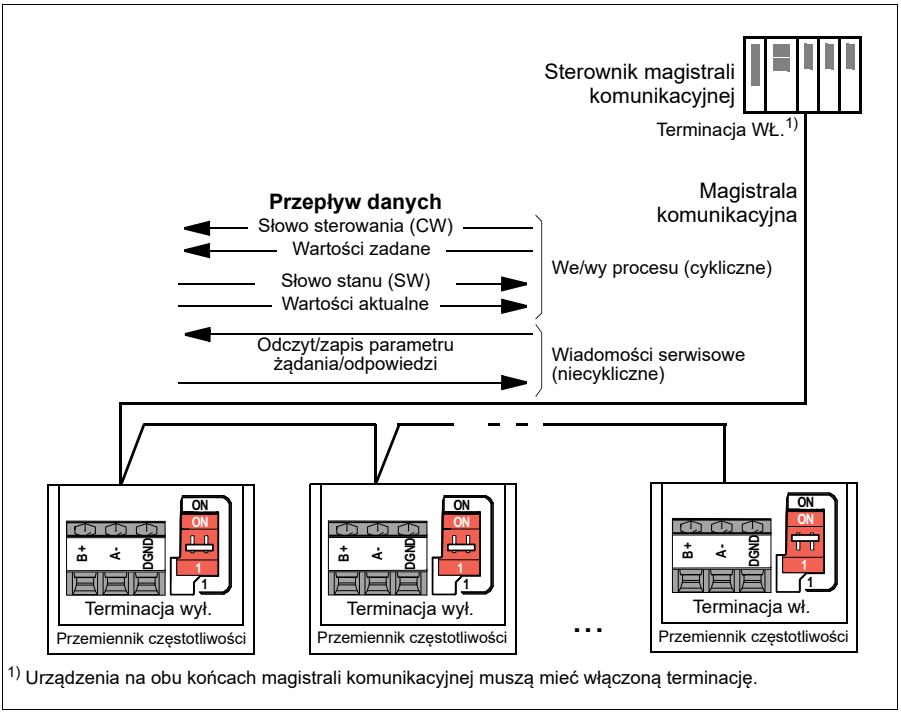
Przemiennik częstotliwości można podłączyć do zewnętrznego systemu sterującego za pośrednictwem łącza komunikacyjnego przy użyciu adaptera komunikacyjnego lub wbudowanego interfejsu komunikacyjnego.

Wbudowany interfejs komunikacyjny obsługuje protokół Modbus RTU. Program sterujący przemiennikiem częstotliwości obsługuje do 10 rejestrów protokołu Modbus na poziomie 10 milisekund. Jeśli na przykład przemiennik częstotliwości otrzyma żądanie odczytu 20 rejestrów, rozpocznie swoją odpowiedź w ciągu 22 ms od otrzymania żądania — 20 ms na przetworzenie żądania i dodatkowe 2 ms na obsługę magistrali. Rzeczywisty czas odpowiedzi zależy też od innych czynników, na przykład od szybkości transmisji (ustawienie parametru w przemienniku częstotliwości).

Przemiennik częstotliwości można ustawić tak, aby odbierał wszystkie informacje sterujące przez interfejs komunikacyjny. Informacje te mogą być także przesyłane między wbudowanym interfejsem komunikacyjnym a innymi dostępnymi źródłami, takimi jak wejścia cyfrowe i analogowe.

# Podłączanie zacisku EIA-485 Modbus RTU do przemiennika

Podłączyć magistralę komunikacyjną do zacisku EIA-485 Modbus RTU w module RIIO-01 dołączonym do jednostki sterującej przemiennika częstotliwości. Poniżej znajduje się schemat połączenia.

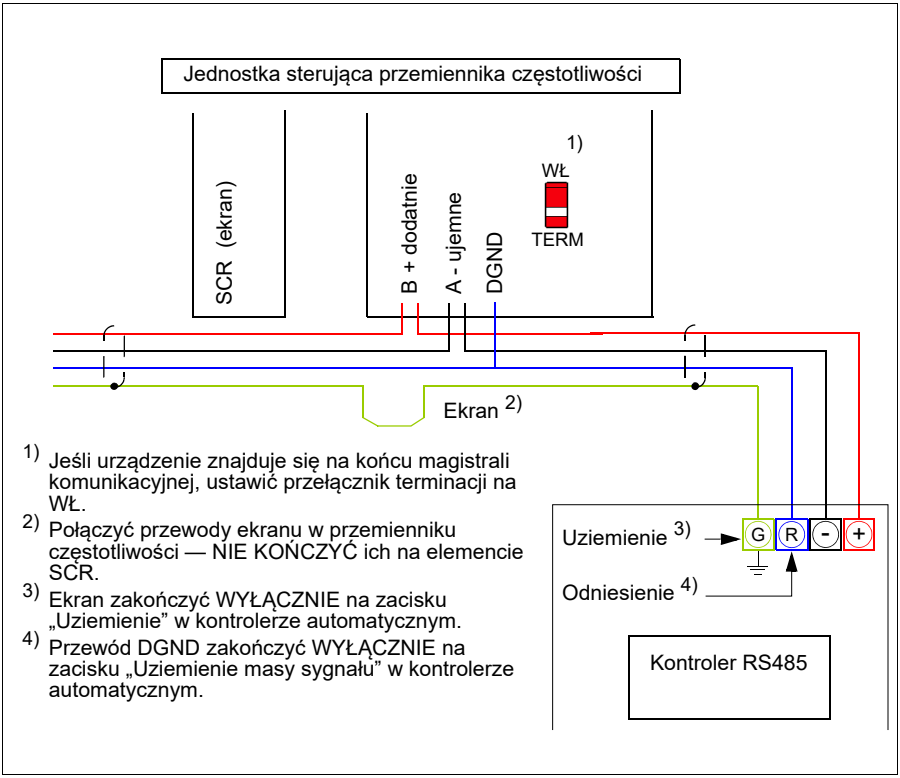



1) Urządzenia na obu końcach magistrali komunikacyjnej muszą mieć włączoną terminację.

# Podłączanie przemiennika częstotliwości do magistrali komunikacyjnej

Podłączyć blok zaciskowy jednostki sterującej przemiennika częstotliwości do magistrali komunikacyjnej. Poniżej znajduje się schemat połączenia.

Do połączenia użyć najlepiej trzech przewodów i ekranu.




1) Jeśli urządzenie znajduje się na końcu magistrali komunikacyjnej, ustawić przełącznik terminacji na WŁ.
2) Połączyć przewody ekranu w przemienniku częstotliwości — NIE KOŃCZYĆ ich na elemencie SCR.
3) Ekran zakończyć WYŁĄCZNIE na zacisku „Uziemienie” w kontrolerze automatycznym.
4) Przewód DGND zakończyć WYŁĄCZNIE na zacisku „Uziemienie masy sygnału” w kontrolerze automatycznym.

# Konfigurowanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego

Należy skonfigurować przemiennik częstotliwości na potrzeby komunikacji przez wbudowaną magistralę komunikacyjną za pomocą parametrów z poniższej tabeli. Kolumna **Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną** zawiera wartość, której należy użyć, lub wartość domyślną. Kolumna **Funkcja/informacja** zawiera opis parametru.

| Parametr | Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną | Funkcja/informacja |
|---|---|---|
| INICJOWANIE KOMUNIKACJI | | |
| *58.01 Protokół wł.* | *Modbus RTU* | Inicjuje komunikację przez wbudowaną magistralę komunikacyjną. |
| KONFIGURACJA WBUDOWANEGO ADAPTERA MODBUS | | |
| *58.03 Adres węzła* | 1 (default) | Adres węzła. Nie może być dwóch węzłów online o takim samym adresie. |
| *58.04 Szybkość transmisji* | *19,2 kb/s* (wartość domyślna) | Definiuje szybkość komunikacji łącza. Należy użyć tego samego ustawienia co w stacji nadrzędnej. |
| *58.05 Parzystość* | *8 PARZYSTOŚĆ 1* (wartość domyślna) | Wybiera ustawienie parzystości i bitu stopu. Należy użyć tego samego ustawienia co w stacji nadrzędnej. |
| *58.14 Reakcja na utratę komunik.* | *Błąd* (wartość domyślna) | Definiuje działanie wykonywane po wykryciu utraty komunikacji. |
| *58.15 Tryb utraty komunikacji* | *Sł. ster. / Zad1 / Zad2* (wartość domyślna) | Włącza/wyłącza monitorowanie utraty komunikacji i definiuje sposób resetowania licznika opóźnienia utraty komunikacji. |
| *58.16 Czas utraty komunikacji* | 3,0 s (wartość domyślna) | Definiuje limit czasu monitorowania komunikacji. |
| *58.17 Opóźnienie transmisji* | 0 ms (wartość domyślna) | Definiuje opóźnienie odpowiedzi przemiennika częstotliwości. |
| *58.25 Profil sterowania* | *ABB Drives* (wartość domyślna) | Wybiera profil sterowania używany przez przemiennik częstotliwości. Patrz sekcja *Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym* (str. *506*). |
| *58.26 EFB: typ wartości zadanej 1*<br>*58.27 EFB: typ wartości zadanej 2* | *Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.26*), *Transparentne*, *Ogólna*, *Moment* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.27*), *Prędkość*, *Częstotliwość* | Definiuje typy wartości zadanych magistrali komunikacyjnej 1 i 2. Skalowanie każdego typu wartości zadanej jest określane przez parametry *46.01*…*46.03*. W przypadku ustawienia *Prędkość lub częstotliwość* typ jest wybierany automatycznie zgodnie z aktualnie aktywnym trybem sterowania przemiennikiem częstotliwości. |

| Parametr | | Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną | Funkcja/informacja |
|---|---|---|---|
| *58.28*<br>*58.29* | *Typ wart. aktualnej 1 EFB*<br>*Typ wart. aktualnej 2 EFB* | *Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.28*), *Transparentne* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.29*), *Ogólna*, *Prędkość*, *Częstotliwość* | Definiuje typy wartości aktualnych magistrali komunikacyjnej 1 i 2. Skalowanie każdego typu wartości aktualnej jest określane przez parametry *46.01*…*46.03*. W przypadku ustawienia *Prędkość lub częstotliwość* typ jest wybierany automatycznie zgodnie z aktualnie aktywnym trybem sterowania przemiennikiem częstotliwości. |
| *58.31*<br>*58.32* | *Źródło transp. w. akt. 1 EFB*<br>*Źródło transp. w. akt. 2 EFB* | *Inny* | Definiuje źródło wartości aktualnych 1 i 2, gdy parametr *58.26 EFB: typ wartości zadanej 1* (*58.27 EFB: typ wartości zadanej 2*) jest ustawiony na wartość *Transparentne*. |
| *58.33* | *Tryb adresowania* | *Tryb 0* (wartość domyślna) | Definiuje odwzorowanie pomiędzy parametrami oraz rejestry przechowujące z zakresu rejestrów protokołu Modbus 400001…465536 (100…65535). |
| *58.34* | *Kolejność słów* | *NIS-WYS* (wartość domyślna) | Definiuje kolejność słów danych w ramce komunikatu protokołu Modbus. |
| *58.101*<br>…<br>*58.114* | *Dane I/O 1*<br>…<br>*Dane I/O 14* | Na przykład ustawienia domyślne (we/wy 1…6 zawierają słowo sterowania, słowo stanu, dwie wartości zadane i dwie wartości aktualne).<br>*Słowo sterowania RO/DIO*, *Magazyn danych AO1*, *Magazyn danych AO2*, *Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*, *Magazyn danych nastawy* | Definiuje adres parametru przemiennika częstotliwości, do którego dostęp uzyskuje urządzenie nadrzędne protokołu Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru odpowiadającym parametrom wejścia/wyjścia protokołu Modbus. Należy wybrać parametry, które mają zostać odczytane lub zapisane za pośrednictwem słów wejścia/wyjścia protokołu Modbus.<br>Ustawienia te zapisują przychodzące dane w parametrach magazynu danych *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, *13.91 Magazyn danych AO1*, *13.92 Magazyn danych AO2*, *40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego* lub *40.92 Magazyn danych nastawy*. |
| *58.06* | *Sterowanie komunikacją* | *Odśwież ustawienia* | Sprawdza ustawienia parametrów konfiguracji. |

Nowe ustawienia zostaną zastosowane po następnym włączeniu przemiennika częstotliwości lub po sprawdzeniu ich poprawności przy użyciu parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).

# Ustawianie parametrów sterowania przemiennikiem częstotliwości

Po skonfigurowaniu wbudowanego interfejsu komunikacyjnego należy sprawdzić i dostosować parametry sterowania przemiennikiem częstotliwości wymienione w poniższej tabeli. Kolumna **Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną** zawiera wartości używane, gdy sygnał wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest żądanym źródłem lub celem danego sygnału sterowania przemiennikiem częstotliwości. Kolumna **Funkcja/informacja** zawiera opis parametru.

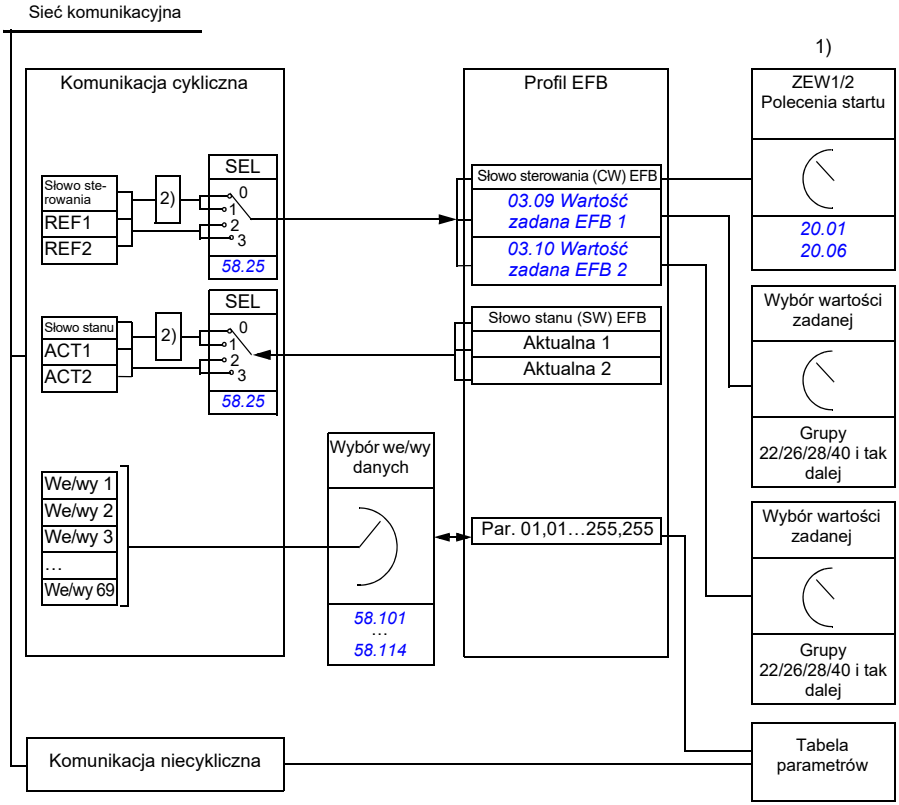
| Parametr | Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną | Funkcja/informacja |
|---|---|---|
| WYBÓR ŹRÓDŁA POLECENIA STERUJĄCEGO | | |
| *20.01 Komendy Zew1* | *Wbudowana magistrala komunikacyjna* | Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW1. |
| *20.06 Komendy Zew2* | *Wbudowana magistrala komunikacyjna* | Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW2. |
| WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ PRĘDKOŚCI | | |
| *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 1. |
| *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 2. |
| WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ MOMENTU | | |
| *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 1. |
| *26.12 Źródło wart. zad. momentu 2* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 2. |
| WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ CZĘSTOTLIWOŚCI | | |
| *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 1. |
| *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2* | *W. zad. EFB 1* | Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 2. |

| **Parametr** | **Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną** | **Funkcja/informacja** |
|---|---|---|
| INNE WYBORY | | |
| Wartości zadane EFB można wybrać jako źródło w praktycznie każdym parametrze selektora sygnału, wybierając pozycję *Inny*, a następnie pozycję *03.09 Wartość zadana EFB 1* lub *03.10 Wartość zadana EFB 2*. | | |
| WEJŚCIA STEROWANIA SYSTEMEM | | |
| *96.07 Ręczny zapis parametrów* | *Zapisz* (powraca do *Gotowe*) | Zapisuje zmiany w wartości parametru (w tym te dokonane przy użyciu sterowania przez magistralę komunikacyjną) w pamięci trwałej. |

# Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym

Komunikacja cykliczna między systemem magistrali komunikacyjnej i przemiennikiem częstotliwości składa się z 16-bitowych słów danych lub 32-bitowych słów danych.

Poniższy schemat przedstawia działanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego. Sygnały przekazywane w ramach komunikacji cyklicznej zostały dokładnie wyjaśnione na poniższym schemacie.




1. Należy też zapoznać się z innymi parametrami, które można kontrolować z magistrali komunikacyjnej.
2. Konwersja danych, jeśli parametr *58.25 Profil sterowania* jest ustawiony na wartość *ABB Drives*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* (str. *509*).

### Słowo sterowania i słowo stanu

Słowo sterowania (CW) to 16- lub 32-bitowe spakowane słowo binarne. To główny sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości w systemie magistrali komunikacyjnej. Słowo sterowania jest wysyłane przez sterownik magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości. Przy użyciu parametrów przemiennika częstotliwości użytkownik wybiera słowo sterowania wbudowanego interfejsu komunikacyjnego jako źródło poleceń sterowania przemiennikiem częstotliwości (na przykład poleceń startu/stopu, zatrzymania awaryjnego, wyboru między lokalizacjami sterowania zewnętrznego 1/2 lub resetowania błędu). Stan przemiennika częstotliwości jest przełączany w zależności od zakodowanych bitowo instrukcji w słowie sterowania.

Słowo sterowania magistrali komunikacyjnej jest zapisywane w przemienniku częstotliwości bez zmian lub dane są konwertowane. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* (str. *509*).

Słowo stanu (SW) to 16- lub 32-bitowe spakowane słowo binarne. Zawiera ono informacje o stanie przekazywane z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej. Słowo stanu przemiennika częstotliwości jest zapisywane w słowie stanu magistrali komunikacyjnej bez zmian lub dane są konwertowane. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* (str. *509*).

### Wartości zadane

Wartości zadane EFB 1 i 2 to 16- lub 32-bitowe wartości całkowite ze znakiem. Zawartość każdego słowa wartości zadanej może być używana jako źródło praktycznie każdego sygnału, na przykład wartości zadanej prędkości, częstotliwości, momentu lub procesu. W przypadku komunikacji przez wbudowaną magistralę komunikacyjną wartości zadane 1 i 2 są wyświetlane przy użyciu odpowiednio parametru *03.09 Wartość zadana EFB 1* i *03.10 Wartość zadana EFB 2*. Skalowanie wartości zadanych zależy od ustawień parametrów *58.26 EFB: typ wartości zadanej 1* i *58.27 EFB: typ wartości zadanej 2*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* (str. *509*).

### Wartości aktualne

Sygnały aktualne magistrali komunikacyjnej (ACT1 i ACT2) to 16- lub 32-bitowe wartości całkowite ze znakiem. Przekazują one wybrane wartości parametru przemiennika częstotliwości z przemiennika do urządzenia nadrzędnego. Skalowanie wartości aktualnych zależy od ustawień parametrów *58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB* i *58.29 Typ wart. aktualnej 2 EFB*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* (str. *509*).

### Dane wejściowe/wyjściowe

Wejścia/wyjścia danych to 16- lub 32-bitowe słowa zawierające wybrane wartości parametru przemiennika częstotliwości. Parametry *58.101 Dane I/O 1*…*58.114 Dane I/O 14* definiują adresy, z których urządzenie nadrzędne odczytuje dane (wejście) lub w których zapisuje dane (wyjście).

## Adresy rejestru

Pole adresu żądań protokołu Modbus dotyczących dostępu do rejestrów przechowujących ma 16 bitów. Dzięki temu protokół Modbus może obsługiwać adresy 65536 rejestrów przechowujących.

Dotychczas urządzenia nadrzędne protokołu Modbus używały 5-cyfrowych adresów dziesiętnych z zakresu od 40001 do 49999, które reprezentowały adresy rejestru przechowującego. 5-cyfrowe adresy dziesiętne są ograniczone do 9999 możliwych adresów rejestrów przechowujących.

Współczesne urządzenia nadrzędne protokołu Modbus zwykle zapewniają dostęp do pełnego zakresu 65536 rejestrów przechowujących protokołu Modbus. Jednym ze sposobów jest użycie 6-cyfrowych adresów dziesiętnych z zakresu od 400001 do 465536. W tym podręczniku używane są 6-cyfrowe adresy dziesiętne reprezentujące adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus.

Urządzenia nadrzędne protokołu Modbus ograniczone do 5-cyfrowych adresów dziesiętnych mogą uzyskiwać dostęp do rejestrów z zakresu od 400001 do 409999 przy użyciu 5-cyfrowych adresów dziesiętnych z zakresu od 40001 do 49999. Rejestry z zakresu od 410000 do 465536 są niedostępne dla tych urządzeń nadrzędnych.

Patrz parametr *58.33 Tryb adresowania*.

**Uwaga:** Nie można uzyskać dostępu do adresów rejestrów 32-bitowych parametrów przy użyciu 5-cyfrowych numerów rejestrów.

## Informacje o profilach sterowania

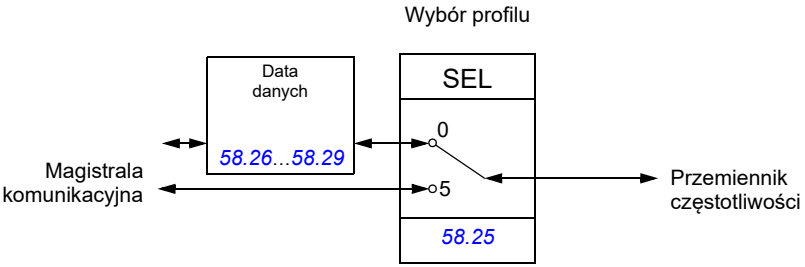
Profil sterowania definiuje reguły transferu danych między przemiennikiem częstotliwości i urządzeniem nadrzędnym magistrali komunikacyjnej, określa na przykład:

- czy spakowane słowa binarne są konwertowane i;
- czy wartości sygnału są skalowane i jak,
- jak adresy rejestrów przemiennika częstotliwości są odwzorowywane na urządzenie nadrzędne magistrali komunikacyjnej.

Przemiennik częstotliwości można skonfigurować tak, aby otrzymywał i wysyłał komunikaty zgodnie z jednym z dwóch profili:

- *ABB Drives*
- *Profil DCU*.

W przypadku profilu ABB Drives wbudowany interfejs komunikacyjny przemiennika częstotliwości konwertuje dane magistrali komunikacyjnej na dane używane w przemienniku częstotliwości i odwrotnie. Profil DCU nie obejmuje konwersji danych ani skalowania. Na poniższym rysunku przedstawiono efekt wyboru profilu.




Wybór profilu sterowania przy użyciu parametru *58.25 Profil sterowania*:

- (0) *ABB Drives*
- (5) *Profil DCU*.

# Słowo sterowania

## Słowo sterowania profilu ABB Drives

Poniższa tabela przedstawia zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej w przypadku profilu sterowania ABB Drives. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje to słowo na postać, w której jest ono używane w przemienniku częstotliwości. Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na schemacie *Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives* na stronie *517*.

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | OFF1_ CONTROL | 1 | Przejście do stanu GOTOWOŚĆ DO PRACY. |
| | | 0 | Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Przejście do stanu **OFF1 AKTYWNE**; przejście do stanu **GOTOWOŚĆ DO WŁ.**, jeśli inne blokady (OFF2, OFF3) nie są aktywne. |
| 1 | OFF2_ CONTROL | 1 | Kontynuowanie działania (stan OFF2 nieaktywny). |
| | | 0 | Wyłączenie awaryjne, zatrzymanie wybiegiem. Przejście do stanu **OFF2 AKTYWNE**, przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. |
| 2 | OFF3_ CONTROL | 1 | Kontynuowanie działania (stan OFF3 nieaktywny). |
| | | 0 | Zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie w czasie określonym przez parametr przemiennika częstotliwości. Przejście do stanu **OFF3 AKTYWNE**; przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**.<br>**Ostrzeżenie:** Należy się upewnić, że silnik i napędzane urządzenie można zatrzymać za pomocą tego trybu zatrzymywania. |
| 3 | INHIBIT_ PRACA | 1 | Przejście do stanu **ZEZWOLENIE NA PRACĘ**.<br>**Uwaga:** Sygnał zezwolenia na bieg musi być aktywny. Patrz dokumentacja przemiennika częstotliwości. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał Zezwolenie na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał.<br>Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *194*). |
| | | 0 | Przerwanie pracy. Przejście do stanu **PRZERWANIE DZIAŁANIA**. |
| 4 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Normalna praca. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR: WYJŚCIE WŁĄCZONE**. |
| | | 0 | Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości powoduje zatrzymanie według rampy (obowiązują limity prądu i napięcia DC). |
| 5 | RAMP_HOLD | 1 | Funkcja rampy. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR: AKCELERATOR WŁĄCZONY**. |
| | | 0 | Zatrzymanie rampy (zatrzymanie wartości wyjściowych generatora funkcji rampy). |

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 6 | RAMP_IN_ ZERO | 1 | Normalna praca. Przejście do stanu **PRACA**.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło tego sygnału przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Wymuszenie zerowej wartości wejściowej generatora funkcji rampy. |
| 7 | RESET | 0=>1 | Resetowanie błędu, jeśli istnieje aktywny błąd. Przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło tego sygnału przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Kontynuowanie normalnego działania. |
| 8 | JOGGING_1 | 1 | Żądanie pracy z prędkością Bieg próbny 1.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło tego sygnału przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Kontynuowanie normalnego działania. |
| 9 | JOGGING_2 | 1 | Żądanie pracy z prędkością Bieg próbny 2.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło tego sygnału przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Kontynuowanie normalnego działania. |
| 10 | REMOTE_ CMD | 1 | Sterowanie przez magistralę komunikacyjną włączone. |
| | | 0 | Słowo sterowania <> 0 lub wartość zadana <> 0: zachowanie ostatniego słowa sterowania i ostatniej wartości zadanej.<br>Słowo sterowania = 0 i wartość zadana = 0: Sterowanie przez magistralę komunikacyjną włączone. Wartość zadana oraz rampa zwalniania/przyspieszania są zablokowane. |
| 11 | EXT_CTRL_ LOC | 1 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| | | 0 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| 12 | USER_0 | | Bity sterowania z możliwością zapisywania, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości. |
| 13 | USER_1 | | |
| 14 | USER_2 | | |
| 15 | USER_3 | | |

## Słowo sterowania profilu DCU

Wbudowany interfejs komunikacyjny zapisuje słowo sterowania magistrali komunikacyjnej bez zmian w bitach słowa sterowania przemiennika częstotliwości od 0 do 15. Bity od 16 do 32 słowa sterowania przemiennika częstotliwości nie są używane.

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | STOP | 1 | Zatrzymanie zgodnie z parametrem Tryb zatrzymania lub bitami żądań trybu zatrzymania (bity 7…9). |
| | | 0 | (brak) |
| 1 | START | 1 | Uruchomić przemiennik częstotliwości. |
| | | 0 | (brak) |
| 2 | REVERSE | 1 | Odwrócenie kierunku obrotów silnika. |
| | | 0 | Kierunek obrotów silnika jest zależny od znaku wartości zadanej:<br>Dodatnia wartość zadana: Do przodu<br>Ujemna wartość zadana: Do tyłu. |
| 3 | Zarezerwowane | | |
| 4 | RESET | 0=>1 | Resetowanie błędu, jeśli istnieje aktywny błąd. |
| | | 0 | (brak) |
| 5 | Zew2 | 1 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| | | 0 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| 6 | RUN_DISABLE | 1 | Bieg wyłączony. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit dezaktywuje sygnał. |
| | | 0 | Zezwolenie na bieg. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał. |
| 7 | STOPMODE_ RAMP | 1 | Normalny tryb zatrzymania zgodnie z rampą |
| | | 0 | (brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0. |
| 8 | STOPMODE_ EMERGENCY_ RAMP | 1 | Tryb zatrzymania awaryjnego zgodnie z rampą |
| | | 0 | (brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0. |
| 9 | STOPMODE_ COAST | 1 | Tryb zatrzymania wybiegiem |
| | | 0 | (brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0. |

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 10 | RAMP_PAIR _2 | 1 | Wybranie zestawu ramp 2 (czas przyspieszania 2/czas zwalniania 2), gdy parametr *23.11 Wybór zestawu ramp* jest ustawiony na wartość *EFB DCU CW bit 10*. |
| | | 0 | Wybranie zestawu ramp 1 (czas przyspieszania 1/czas zwalniania 1), gdy parametr *23.11 Wybór zestawu ramp* jest ustawiony na wartość *EFB DCU CW bit 10*. |
| 11 | RAMP_OUT_ ZERO | 1 | Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości powoduje zatrzymanie według rampy (obowiązują limity prądu i napięcia DC). |
| | | 0 | Normalna praca. |
| 12 | RAMP_HOLD | 1 | Zatrzymanie rampy (zatrzymanie wartości wyjściowych generatora funkcji rampy). |
| | | 0 | Normalna praca. |
| 13 | RAMP_IN_ZERO | 1 | Wymuszenie zerowej wartości wejściowej generatora funkcji rampy. |
| | | 0 | Normalna praca. |
| 14 | REQ_LOCAL_ LOCK | 1 | Przemiennik częstotliwości nie jest przełączany na tryb sterowania lokalnego (patrz parametr *19.17 Sterowanie lokalne wył.*). |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości może być przełączany między trybami sterowania lokalnego i zdalnego. |
| 15 | TORQ_LIM_PAIR _2 | 1 | Wybranie zestawu limitu momentu 2 (minimalny moment 2/maksymalny moment 2), gdy parametr *30.18 Wybór lim. momentu* jest ustawiony na wartość *EFB*. |
| | | 0 | Wybranie zestawu limitu momentu 1 (minimalny moment 1/maksymalny moment 1), gdy parametr *30.18 Wybór lim. momentu* jest ustawiony na wartość *EFB*. |
| 16 | FB_LOCAL_CTL | 1 | Żądany jest tryb lokalny sterowania z magistrali komunikacyjnej. Odebrać sterowanie z aktywnego źródła. |
| | | 0 | (brak) |
| 17 | FB_LOCAL_REF | 1 | Żądany jest tryb lokalny wartości zadanej z magistrali komunikacyjnej. Odebrać wartość zadaną z aktywnego źródła. |
| | | 0 | (brak) |
| 18 | Zastrzeżony dla bitu RUN_DISABLE_1 | | Jeszcze nie wdrożono. |
| 19 | Zarezerwowane | | |
| 20 | Zarezerwowane | | |
| 21 | Zarezerwowane | | |
| 22 | USER_0 | | Bity sterowania z możliwością zapisywania, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26… 31 | Zarezerwowane | | |

# Słowo stanu

## Słowo stanu profilu ABB Drives

Poniższa tabela przedstawia słowo stanu w przypadku profilu sterowania ABB Drives. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje słowo stanu przemiennika częstotliwości w postać dla magistrali komunikacyjnej. Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na schemacie *Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives* na stronie *517*.

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | RDY_ON | 1 | **GOTOWOŚĆ DO WŁ.** |
| | | 0 | **BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.** |
| 1 | RDY_RUN | 1 | **GOTOWOŚĆ DO PRACY.** |
| | | 0 | **OFF1 AKTYWNE.** |
| 2 | RDY_REF | 1 | **ZEZWOLENIE NA PRACĘ.** |
| | | 0 | **PRZERWANIE DZIAŁANIA**.<br>Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *194*). |
| 3 | WYŁĄCZENIE AWARYJNE | 1 | **BŁĄD**. |
| | | 0 | Brak błędu. |
| 4 | OFF_2_STATUS | 1 | Stan OFF2 nieaktywny. |
| | | 0 | **OFF2 AKTYWNE.** |
| 5 | OFF_3_STATUS | 1 | Stan OFF3 nieaktywny. |
| | | 0 | **OFF3 AKTYWNE.** |
| 6 | SWC_ON_ INHIB | 1 | **WŁĄCZANIE PRZERWANE.** |
| | | 0 | – |
| 7 | ALARM | 1 | Ostrzeżenie/alarm. |
| | | 0 | Brak ostrzeżenia/alarmu. |
| 8 | AT_ SETPOINT | 1 | **PRACA**. Wartość aktualna jest równa wartości zadanej (mieści się w limitach tolerancji, tzn. w sterowaniu prędkością błąd prędkości wynosi maksymalnie 10% znamionowej prędkości silnika). |
| | | 0 | Wartość aktualna różni się od wartości zadanej (jest poza granicami tolerancji). |
| 9 | REMOTE | 1 | Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: ZDALNE (ZEW1 lub ZEW2). |
| | | 0 | Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: LOKALNE. |
| 10 | ABOVE_ LIMIT | 1 | Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości jest równa limitowi nadzoru (ustawionemu przy użyciu przemiennika częstotliwości) lub jest większa od tego limitu. Obowiązuje w obu kierunkach obrotu. |
| | | 0 | Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości nie przekracza limitu nadzoru. |

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 11 | USER_0 | | Bity stanu, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości. |
| 12 | USER_1 | | |
| 13 | USER_2 | | |
| 14 | USER_3 | | |
| 15 | Zarezerwowane | | |

## Słowo stanu profilu DCU

Wbudowany interfejs komunikacyjny zapisuje bity od 0 do 15 słowa stanu przemiennika częstotliwości bez zmian w słowie stanu magistrali komunikacyjnej. Bity od 16 do 32 słowa stanu przemiennika częstotliwości nie są używane.

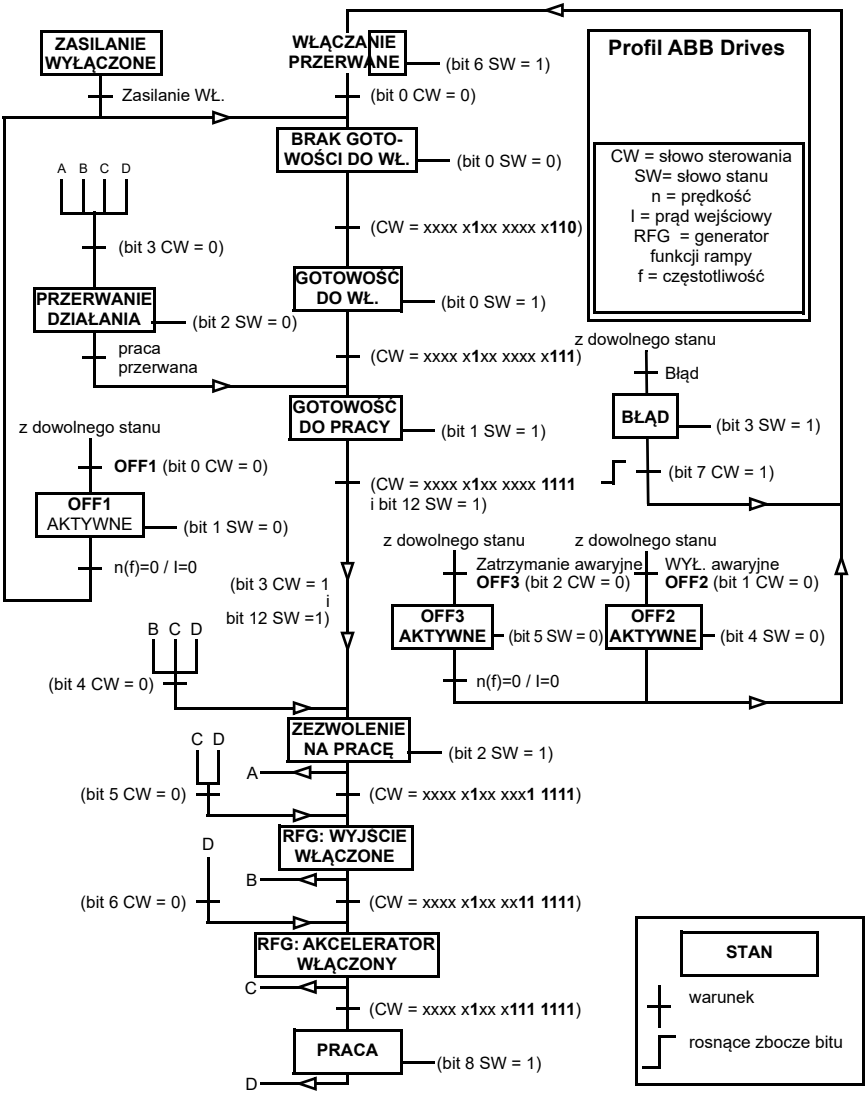
| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | READY | 1 | Przemiennik częstotliwości jest gotowy do odebrania polecenia startu |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości nie jest gotowy. |
| 1 | ENABLED | 1 | Zewnętrzny sygnał zezwolenia na bieg jest aktywny. |
| | | 0 | Zewnętrzny sygnał zezwolenia na bieg nie jest aktywny. |
| 2 | STARTED | 1 | Przemiennik częstotliwości odebrał polecenie startu. |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości nie odebrał polecenia startu. |
| 3 | RUNNING | 1 | Przemiennik częstotliwości wykonuje modulację. |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości nie wykonuje modulacji. |
| 4 | ZERO_SPEED | 1 | Przemiennik częstotliwości działa z prędkością zerową. |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości nie działa z prędkością zerową. |
| 5 | ACCELERATING | 1 | Prędkość przemiennika częstotliwości jest zwiększana. |
| | | 0 | Prędkość przemiennika częstotliwości nie jest zwiększana. |
| 6 | DECELERATING | 1 | Prędkość przemiennika częstotliwości jest zmniejszana. |
| | | 0 | Prędkość przemiennika częstotliwości nie jest zmniejszana. |
| 7 | AT_SETPOINT | 1 | Przemiennik częstotliwości jest w punkcie pracy. |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości nie jest w punkcie pracy. |
| 8 | LIMIT | 1 | Zastosowano limity pracy przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Nie zastosowano limitów pracy przemiennika częstotliwości. |
| 9 | SUPERVISION | 1 | Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) jest ponad limitem. Limit jest ustawiany przy użyciu parametrów 46.31…46.33. |
| | | 0 | Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) mieści się w limicie. |

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 10 | REVERSE_REF | 1 | Wartość zadana przemiennika częstotliwości wskazuje kierunek do tyłu. |
| | | 0 | Wartość zadana przemiennika częstotliwości wskazuje kierunek do przodu. |
| 11 | REVERSE_ACT | 1 | Przemiennik częstotliwości pracuje w kierunku do tyłu. |
| | | 0 | Przemiennik częstotliwości pracuje w kierunku do przodu. |
| 12 | PANEL_LOCAL | 1 | Panel/klawiatura (lub program komputerowy) jest w trybie sterowania lokalnego. |
| | | 0 | Panel/klawiatura (lub program komputerowy) nie jest w trybie sterowania lokalnego. |
| 13 | FIELDBUS_ LOCAL | 1 | Magistrala komunikacyjna jest w trybie sterowania lokalnego. |
| | | 0 | Magistrala komunikacyjna nie jest w trybie sterowania lokalnego. |
| 14 | EXT2_ACT | 1 | Lokalizacja sterowania zewnętrznego ZEW2 jest aktywna. |
| | | 0 | Lokalizacja sterowania zewnętrznego ZEW1 jest aktywna. |
| 15 | FAULT | 1 | Błąd przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Brak błędu przemiennika częstotliwości. |
| 16 | ALARM | 1 | Aktywne ostrzeżenie/aktywny alarm. |
| | | 0 | Brak ostrzeżenia/alarmu. |
| 17 | Zarezerwowane | | |
| 18 | DIRLOCK | 1 | Blokada kierunku jest WŁĄCZONA. (Zmiana kierunku jest zablokowana). |
| | | 0 | Blokada kierunku jest WYŁĄCZONA. |
| 19 | LOCALLOCK | 1 | Blokada trybu lokalnego jest WŁĄCZONA. (Tryb lokalny jest zablokowany). |
| | | 0 | Blokada trybu lokalnego jest WYŁĄCZONA. |
| 20 | Zarezerwowane | | |
| 21 | Zarezerwowane | | |
| 22 | USER_0 | | Bity stanu, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości. |
| 23 | USER_1 | | |
| 24 | USER_2 | | |
| 25 | USER_3 | | |
| 26 | REQ_CTL | 1 | Sterowanie zostało przyznane dla tego kanału. |
| | | 0 | Sterowanie nie zostało przyznane dla tego kanału. |
| 27 | REQ_REF | 1 | Wartość zadana została przyznana dla tego kanału. |
| | | 0 | Wartość zadana nie została przyznana dla tego kanału. |
| 28… 31 | Zarezerwowane | | |

# Schematy zmian stanu

## Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives

Poniższy schemat przedstawia zmiany stanów przemiennika częstotliwości, gdy przemiennik używa profilu ABB Drives i jest skonfigurowany do wykonywania poleceń słowa sterowania z wbudowanego interfejsu komunikacyjnego. Teksty pisane wielkimi literami odnoszą się do stanów, które zawierają tabele przedstawiające słowa sterowania i stanu magistrali komunikacyjnej. Patrz sekcja *Słowo sterowania profilu ABB Drives* na stronie *510* i *Słowo stanu profilu ABB Drives* na stronie *514*.




Sekwencja uruchamiania:

- 476h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.
- Jeśli MSW bit 0 = 1 to
  - 477h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
  - 47Fh → PRACA (Uruchomiony)

Sekwencja zatrzymywania:

- 477h = Zatrzymanie zgodnie z wartością parametru *21.03 Tryb zatrzymania*
- 47Eh = Zatrzymanie wg rampy OFF1 (Uwag:zatrzymanie wg rampy bez możliwości przerwania)

Resetowanie błędu:

- Rosnące zbocze wartości MCW bit 7

Uruchomienie po STO:

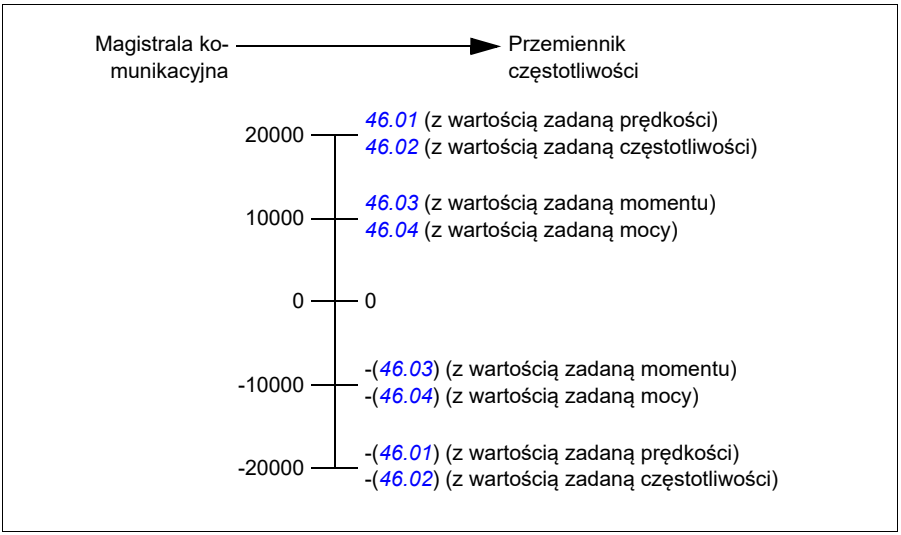
- Jeśli parametr *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* ma wartość inną niż Błąd/ Błąd, sprawdzić, czy wartość *06.18 Słowo stanu przerw. startu*, bit 7 STO = 0 przed wydaniem polecenia startu.

# Wartości zadane

## Wartości zadane profilów ABB Drives i DCU Profile

Profil ABB Drives obsługuje używanie dwóch wartości zadanych, wartości zadanej EFB 1 i wartości zadanej EFB 2. Wartości zadane to 16-bitowe słowa zawierające bit znaku i 15-bitową wartość całkowitą. Ujemna wartość zadana jest wyznaczana przez obliczenie dopełnienia do dwóch odpowiadającej dodatniej wartości zadanej.

Wartości zadane są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *58.26 EFB: typ wartości zadanej 1* i *58.27 EFB: typ wartości zadanej 2* (patrz str. *392*).



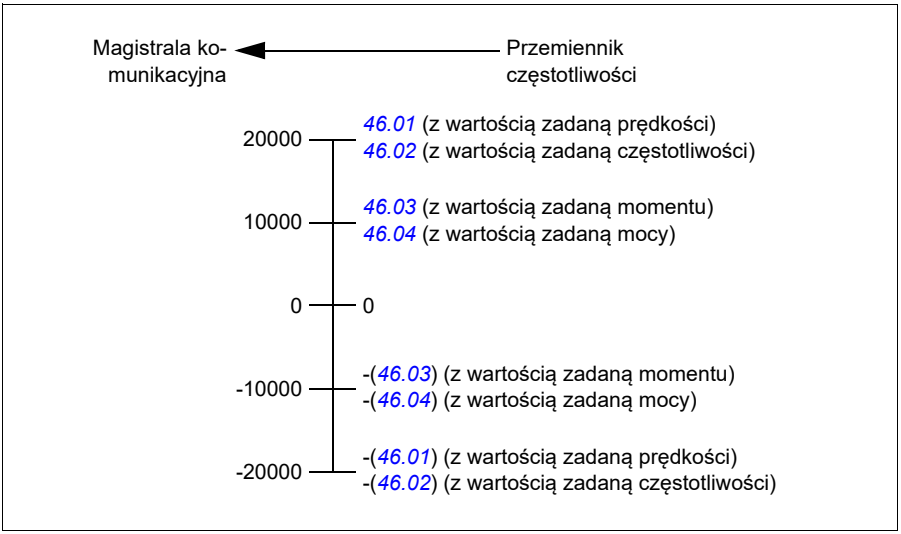

Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.09 Wartość zadana EFB 1* i *03.10 Wartość zadana EFB 2*.

# Wartości aktualne

## Wartości aktualne profilów ABB Drives i DCU Profile

Profil ABB Drives obsługuje używanie dwóch wartości aktualnych magistrali komunikacyjnej: ACT1 i ACT2. Wartości aktualne to 16-bitowe słowa zawierające bit znaku i 15-bitową wartość całkowitą. Wartość ujemna jest wyznaczana przez obliczenie dopełnienia do dwóch odpowiadającej dodatniej wartości zadanej.

Wartości aktualne są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB* i *58.29 Typ wart. aktualnej 2 EFB* (patrz str. *392*).



# Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus

## Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus dla profilu ABB Drives i profilu DCU

Poniższa tabela przedstawia domyślne adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus na potrzeby danych przemiennika częstotliwości z profilem ABB Drives. Ten profil zapewnia skonwertowany 16-bitowy dostęp do danych przemiennika częstotliwości.

**Uwaga:** Możliwy jest dostęp tylko do 16 najmniej znaczących bitów 32-bitowych słów sterowania i słów stanu przemiennika.

**Uwaga:** Bity od 16 do 32 słowa sterowania/stanu profilu DCU nie są używane, jeśli 16-bitowe słowo sterowania/stanu jest używane z profilem DCU.

| Adres rejestru | Dane rejestru (słowa 16-bitowe) |
|---|---|
| 400001 | Wartość domyślna: Słowo sterowania (*Słowo sterowania 16-bitowe*). Patrz sekcje *Słowo sterowania profilu ABB Drives* (str. *510*) i *Słowo sterowania profilu DCU* (str. *512*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.101 Dane I/O 1*. |
| 400002 | Wartość domyślna: Wartość zadana 1 (*Wartość zadana 1 16-bitowa*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.102 Dane I/O 2*. |
| 400003 | Wartość domyślna: Wartość zadana 2 (*Wartość zadana 2 16-bitowa*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.102 Dane I/O 2*. |
| 400004 | Wartość domyślna: Słowo stanu (*Słowo stanu 16-bitowe*). Patrz sekcje *Słowo stanu profilu ABB Drives* (str. *514*) i *Słowo stanu profilu DCU* (str. *515*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.102 Dane I/O 2*. |
| 400005 | Wartość domyślna: Wartość aktualna 1 (*Wartość aktualna 1 16-bitowa*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.105 Dane I/O 5*. |
| 400006 | Wartość aktualna 2 (*Wartość aktualna 2 16-bitowa*).<br>Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.106 Dane I/O 6*. |
| 400007…400014 | Dane we/wy 7…14.<br>Wybierane przy użyciu parametrów *58.107 Dane I/O 7* …*58.114 Dane I/O 14*. |
| 400015...400089 | Nieużywane |
| 400090...400100 | Dostęp do kodu błędu. Patrz sekcja *Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100)* (str. *529*). |
| 400101...465536 | Zapis/odczyt parametru.<br>Parametry są odwzorowywane na adresy rejestrów zgodnie z parametrem *58.33 Tryb adresowania*. |

## Kody funkcji protokołu Modbus

Poniższa tabela przedstawia kody funkcji protokołu Modbus obsługiwane przez wbudowany interfejs komunikacyjny.

| Kod | Nazwa funkcji | Opis |
|---|---|---|
| 01h | Odczyt cewek | Odczytuje stan 0/1 cewek (wartości zadane 0X). |
| 02h | Odczyt wejść dyskretnych | Odczytuje stan 0/1 wejść dyskretnych (wartości zadane 1X). |
| 03h | Odczyt rejestrów przechowujących | Odczytuje zawartość binarną rejestrów przechowujących (wartości zadane 4X). |
| 05h | Zapisanie pojedynczej cewki | Wymusza przełączenie pojedynczej cewki (wartość zadana 0X) na wartość 0 lub 1. |
| 06h | Zapisanie pojedynczego rejestru | Zapisuje pojedynczy rejestr przechowujący (wartość zadana 4X). |
| 08h | Diagnostyka | Udostępnia serię testów sprawdzających komunikację lub różne warunki błędów wewnętrznych.<br>Obsługiwane podkody:<br>• 00h Zwrócenie danych zapytania: test echo/loopback.<br>• 01h Ponowne uruchomienie opcji komunikacji: Uruchamia ponownie i inicjuje EFB, czyści liczniki zdarzeń komunikacji.<br>• 04h Wymuszenie trybu tylko nasłuchu<br>• 0Ah Wyczyszczenie liczników i rejestrów diagnostycznych<br>• 0Bh Zwrócenie liczby komunikatów magistrali<br>• 0Ch Zwrócenie liczby błędów komunikacji magistrali<br>• 0Dh Zwrócenie liczby błędów wyjątku magistrali<br>• 0Eh Zwrócenie liczby komunikatów urządzenia podrzędnego<br>• 0Fh Zwrócenie liczby braku odpowiedzi urządzenia podrzędnego<br>• 10h Zwrócenie liczby NAK (potwierdzenie negatywne) urządzenia podrzędnego<br>• 11h Zwrócenie liczby komunikatów informujących, że urządzenie podrzędne jest zajęte<br>• 12h Zwrócenie liczby przepełnień znaków magistrali<br>• 14h Wyczyszczenie licznika i flagi przepełnienia |
| 0Bh | Uzyskanie licznika zdarzeń komunikacji | Zwraca słowo stanu i liczbę zdarzeń. |
| 0Fh | Zapisanie wielu cewek | Wymusza przełączenie sekwencji cewek (wartość zadana 0X) na wartość 0 lub 1. |
| 10h | Zapisanie wielu rejestrów | Zapisuje zawartość graniczącego bloku rejestrów przechowujących (wartości zadane 4X). |

| Kod | Nazwa funkcji | Opis |
|---|---|---|
| 16h | Rejestr zapisu maski | Modyfikuje zawartość rejestru 4X przy użyciu kombinacji maski AND, maski OR oraz bieżącej zawartości rejestru. |
| 17h | Odczyt/zapisanie wielu rejestrów | Zapisuje zawartość graniczącego bloku rejestrów 4X, a następnie odczytuje zawartość następnej grupy rejestrów (tej samej, która została zapisana, lub innej) na urządzeniu pełniącym rolę serwera. |
| 2Bh / 0Eh | Transport hermetyzowanego interfejsu | Obsługiwane podkody:<br>• 0Eh Odczyt informacji identyfikujących urządzenia: Umożliwia odczytywanie informacji identyfikujących oraz innych informacji.<br>Obsługiwane kody informacji identyfikujących (typ dostępu):<br>• 00h: Żądanie uzyskania podstawowych informacji identyfikujących urządzenia (dostęp do strumienia)<br>• 04h: Żądanie uzyskania jednego konkretnego obiektu informacji identyfikujących (dostęp pojedynczy)<br>Obsługiwane identyfikatory obiektu:<br>• 00h: Nazwa dostawcy („ABB”)<br>• 01h: Kod produktu (na przykład „ASCDx”)<br>• 02h: Wersja główna i wersja podrzędna (połączenie zawartości parametrów *07.05 Wersja opr. sprzętowego* i *58.02 ID protokołu*).<br>• 03h: Adres URL dostawcy („www.abb.com”)<br>• 04h: Nazwa produktu (”ACS480”). |

## Kody wyjątków

Poniższa tabela przedstawia kody wyjątków protokołu Modbus obsługiwane przez wbudowany interfejs komunikacyjny.

| Kod | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 01h | NIEPRAWIDŁOWA FUNKCJA | Kod funkcji otrzymany w zapytaniu nie jest dozwolonym działaniem dla serwera. |
| 02h | NIEPRAWIDŁOWY ADRES | Adres danych otrzymany w zapytaniu nie jest dozwolonym adresem dla serwera. |
| 03h | NIEPRAWIDŁOWA WARTOŚĆ | Żądana liczba rejestrów jest większa niż liczba obsługiwana przez urządzenie. Ten błąd nie oznacza, że wartość zapisana w urządzeniu wykracza poza prawidłowy zakres. |
| 04h | BŁĄD URZĄDZENIA | Wystąpił nieodwracalny błąd, gdy serwer podejmował próbę wykonania żądanego działania. Patrz sekcja *Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100)* na stronie *529*. |

## Cewki (zestaw wartości zadanych 0xxxx)

Cewki to 1-bitowe wartości do odczytu i zapisu. Ten typ danych pozwala na dostęp do pojedynczych bitów słowa sterowania. Poniższa tabela zawiera podsumowanie cewek protokołu Modbus (zestaw wartości zadanych 0xxxx). Należy pamiętać, że wartości zadane to indeks oparty na wartości 1, który odpowiada adresowi przekazanemu przez przewód.

| Dokument | Profil ABB Drives | Profil DCU |
|---|---|---|
| 000001 | OFF1_CONTROL | STOP |
| 000002 | OFF2_CONTROL | START |
| 000003 | OFF3_CONTROL | Zarezerwowane |
| 000004 | INHIBIT_OPERATION | Zarezerwowane |
| 000005 | RAMP_OUT_ZERO | RESET |
| 000006 | RAMP_HOLD | Zew2 |
| 000007 | RAMP_IN_ZERO | RUN_DISABLE |
| 000008 | RESET | STOPMODE_RAMP |
| 000009 | JOGGING_1 | STOPMODE_EMERGENCY_RAMP |
| 000010 | JOGGING_2 | STOPMODE_COAST |
| 000011 | REMOTE_CMD | Zarezerwowane |
| 000012 | EXT_CTRL_LOC | RAMP_OUT_ZERO |
| 000013 | USER_0 | RAMP_HOLD |
| 000014 | USER_1 | RAMP_IN_ZERO |
| 000015 | USER_2 | Zarezerwowane |
| 000016 | USER_3 | Zarezerwowane |
| 000017 | Zarezerwowane | FB_LOCAL_CTL |
| 000018 | Zarezerwowane | FB_LOCAL_REF |
| 000019 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000020 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000021 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000022 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000023 | Zarezerwowane | USER_0 |
| 000024 | Zarezerwowane | USER_1 |
| 000025 | Zarezerwowane | USER_2 |
| 000026 | Zarezerwowane | USER_3 |
| 000027 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000028 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000029 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000030 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000031 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 000032 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |

| Dokument | Profil ABB Drives | Profil DCU |
|---|---|---|
| 000033 | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO1 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 0) | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO1 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 0) |
| 000034 | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO2 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 1) | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO2 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 1) |
| 000035 | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO3 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 2) | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO3 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 2) |
| 000036 | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO4 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 3) | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO4 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 3) |
| 000037 | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO5 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 4) | Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO5 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 4) |

## Wejścia dyskretne (zestaw wartości zadanych 1xxxx)

Wejścia dyskretne to 1-bitowe wartości tylko do odczytu. Ten typ danych pozwala na dostęp do pojedynczych bitów słowa stanu. Poniższa tabela zawiera podsumowanie wejść dyskretnych protokołu Modbus (zestaw wartości zadanych 1xxxx). Należy pamiętać, że wartości zadane to indeks oparty na wartości 1, który odpowiada adresowi przekazanemu przez przewód.

| Dokument | Profil ABB Drives | Profil DCU |
|---|---|---|
| 100001 | RDY_ON | READY |
| 100002 | RDY_RUN | D |
| 100003 | RDY_REF | Zarezerwowane |
| 100004 | WYŁĄCZENIE AWARYJNE | RUNNING |
| 100005 | OFF_2_STATUS | ZERO_SPEED |
| 100006 | OFF_3_STATUS | Zarezerwowane |
| 100007 | SWC_ON_INHIB | Zarezerwowane |
| 100008 | ALARM | AT_SETPOINT |
| 100009 | AT_SETPOINT | LIMIT |
| 100010 | REMOTE | SUPERVISION |
| 100011 | ABOVE_LIMIT | Zarezerwowane |
| 100012 | USER_0 | Zarezerwowane |
| 100013 | USER_1 | PANEL_LOCAL |
| 100014 | USER_2 | FIELDBUS_LOCAL |
| 100015 | USER_3 | EXT2_ACT |
| 100016 | Zarezerwowane | FAULT |
| 100017 | Zarezerwowane | ALARM |
| 100018 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100019 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100020 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100021 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100022 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100023 | Zarezerwowane | USER_0 |
| 100024 | Zarezerwowane | USER_1 |
| 100025 | Zarezerwowane | USER_2 |
| 100026 | Zarezerwowane | USER_3 |
| 100027 | Zarezerwowane | REQ_CTL |
| 100028 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100029 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100030 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100031 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |
| 100032 | Zarezerwowane | Zarezerwowane |

| Dokument | Profil ABB Drives | Profil DCU |
|---|---|---|
| 100033 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI1 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI1 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0) |
| 100034 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI2 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI2 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1) |
| 100035 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI3 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI3 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2) |
| 100036 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI4 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI4 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3) |
| 100037 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI5 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI5 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 4) |
| 100038 | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI6 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5) | Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI6 (parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 5) |

## Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100)

Te rejestry zawierają informacje dotyczące ostatniego zapytania. Rejestr błędów zostaje wyczyszczony po pomyślnym ukończeniu zapytania.

| Dokument | Nazwa | Opis |
|---|---|---|
| 400090 | Zresetowanie rejestrów błędów | 1 = Zresetowanie rejestrów błędów wewnętrznych (91…95). 0 = brak działania. |
| 400091 | Kod funkcji błędu | Kod funkcji zapytania zakończonego niepowodzeniem. |
| 400092 | Kod błędu | Ustawiany po wygenerowaniu kodu wyjątku 04h (patrz wcześniejsza tabela).<br>• 00h Brak błędu<br>• 02h Przekroczenie dolnego/górnego limitu<br>• 03h Uszkodzony indeks: Niedostępny indeks parametru tablicy<br>• 05h Nieprawidłowy typ danych: Wartość nie jest zgodna z typem danych parametru<br>• 65h Błąd ogólny: Niezdefiniowany błąd podczas obsługi zapytania |
| 400093 | Niepowodzenie rejestru | Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka lub rejestr wejściowy), w przypadku którego nastąpiło niepowodzenie odczytu lub zapisu. |
| 400094 | Ostatni rejestr zapisany pomyślnie | Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka albo rejestr wejściowy lub rejestr przechowujący), który został pomyślnie zapisany. |
| 400095 | Ostatni rejestr odczytany pomyślnie | Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka albo rejestr wejściowy lub rejestr przechowujący), który został pomyślnie odczytany. |

# 11

# Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

## Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale przedstawiono sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości za pomocą urządzeń zewnętrznych przez sieć komunikacyjną (magistralę komunikacyjną) za pośrednictwem opcjonalnego modułu adaptera komunikacyjnego.

Najpierw opisano interfejs komunikacyjny sterowania przemiennika częstotliwości, a następnie pokazano przykład konfiguracji.

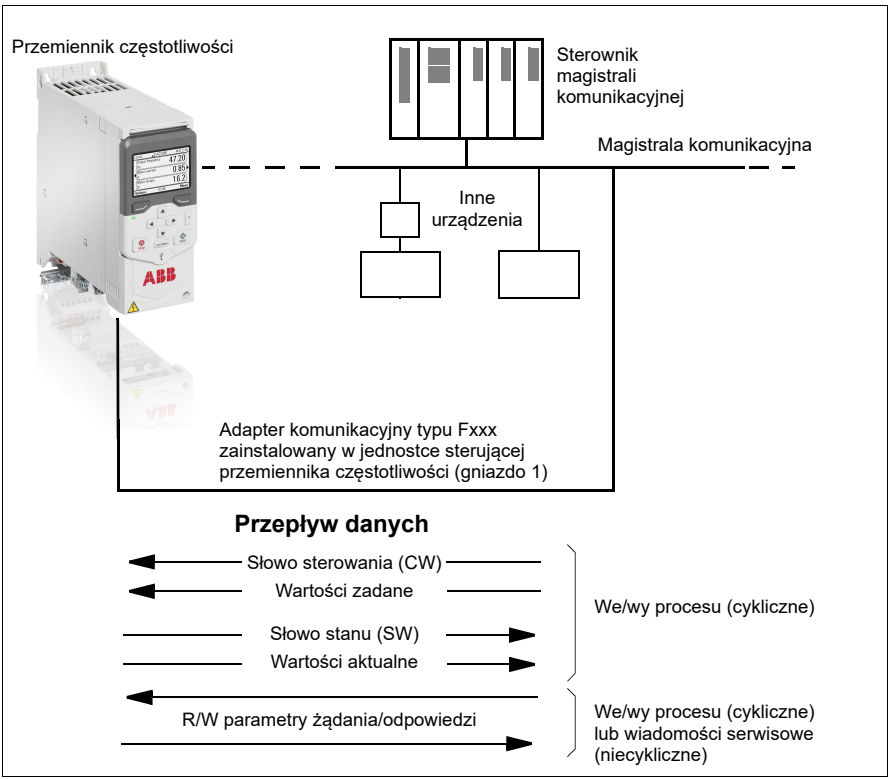
## Omówienie systemu

Przemiennik częstotliwości można podłączyć do zewnętrznego systemu sterującego za pośrednictwem opcjonalnego adaptera komunikacyjnego (adapter komunikacyjny A" = FBA A) zamontowanego w jednostce sterującej przemiennika częstotliwości. Przemiennik częstotliwości można skonfigurować tak, aby odbierał wszystkie informacje sterujące przez interfejs komunikacyjny. Informacje te mogą być także przesyłane między interfejsem komunikacyjnym i innymi dostępnymi źródłami, takimi jak wejścia cyfrowe i analogowe, zależnie od sposobu skonfigurowania lokalizacji sterowania ZEW1 i ZEW2.

Adaptery komunikacyjne są dostępne dla różnych systemów komunikacyjnych i protokołów, na przykład:

- CANopen (adapter FCAN01)
- ControlNet (adapter FCNA-01)
- DeviceNet™ (adapter FDNA-01)
- Ethernet POWERLINK (adapter FEPL-02)
- EtherCAT (adapter FECA-01)
- EtherNet/IP™ (adapter FENA-21)
- Modbus/TCP (adapter FMBT-21, FENA-21)
- PROFINET IO (adapter FENA-21)
- PROFIBUS DP (adapter FPBA01)

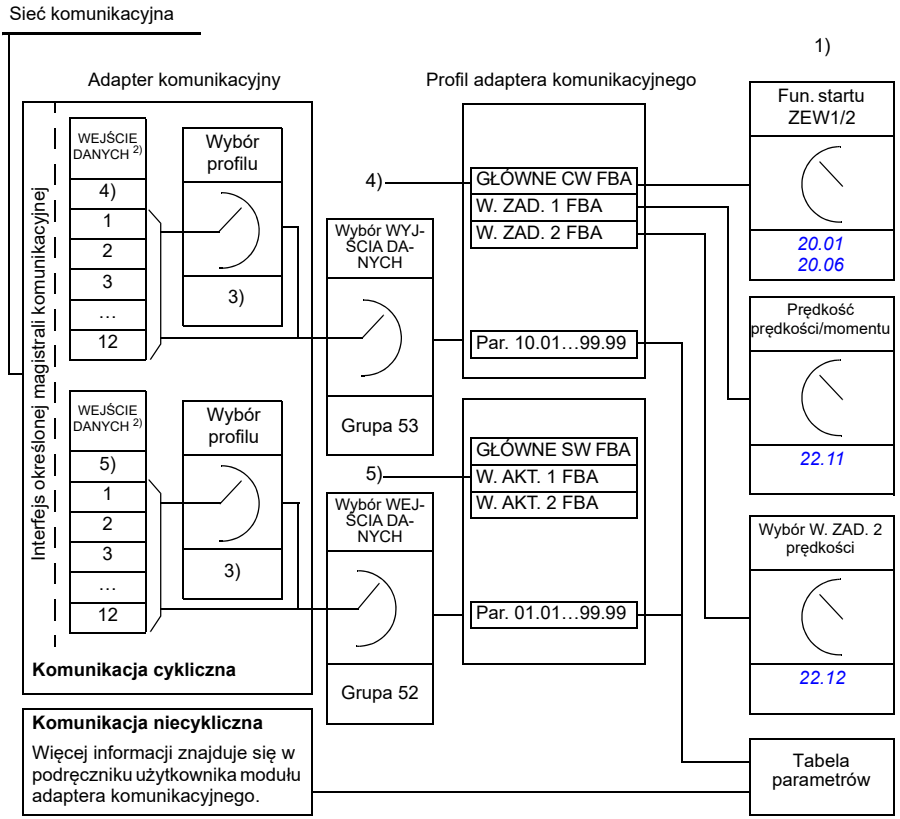
**Uwaga:** Tekst i przykłady w tym rozdziale opisują konfigurację jednego adaptera komunikacyjnego (FBA A) przy użyciu parametrów *50.01*…*50.18* i grup parametrów *51 FBA A: ustawienia*…*53 FBA A: dane wyj.*.



# Podstawowe informacje o interfejsie komunikacyjnym sterowania

Komunikacja cykliczna między systemem magistrali komunikacyjnej a przemiennikiem częstotliwości składa się z 16- lub 32-bitowych słów danych wejściowych i wyjściowych. Przemiennik częstotliwości może obsługiwać maksymalnie 12 słów danych (po 16 bitów) w każdym kierunku.

Dane transmitowane z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej są definiowane przez parametry *52.01 FBA A: dane wej. 1*…*52.12 FBA A: dane wej. 12*. Dane transmitowane ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości są definiowane przez parametry *53.01 FBA A: dane wyj. 1*…*53.12 FBA: dane wyj. 12*.




1) Patrz też inne parametry, które można kontrolować z magistrali komunikacyjnej.
2) Maksymalna liczba używanych słów danych zależy od protokołu.
3) Parametry wyboru profilu/wystąpienia. Parametry dla określonego modułu magistrali komunikacyjnej. Więcej informacji zawiera *Podręcznik użytkownika* odpowiedniego modułu adaptera komunikacyjnego.
4) W przypadku adaptera DeviceNet część dotycząca sterowania jest transmitowana bezpośrednio.
5) W przypadku adaptera DeviceNet część z wartością aktualną jest transmitowana bezpośrednio.

## Słowo sterowania i słowo stanu

Słowo sterowania to główny sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości w systemie magistrali komunikacyjnej. Jest ono wysyłane przez nadrzędną stację magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości za pośrednictwem modułu adaptera. Przemiennik częstotliwości przełącza się między swoimi stanami w zależności od instrukcji bitowych w słowie sterowania i zwraca informacje o stanie do przemiennika nadrzędnego w słowie stanu.

Szczegółowe informacje o profilu komunikacyjnym ABB Drives oraz zawartości słowa sterowania i słowa stanu zawierają strony *537* i *539*. Stany przemiennika częstotliwości zostały przedstawione na wykresie stanów (strona *540*). Więcej informacji o profilach komunikacji specyficznych dla protokołów znajduje się w podręczniku użytkownika adaptera magistrali komunikacyjnej.

Zawartość słowa sterowania i słowa stanu została opisana szczegółowo na stronach *537* i *539*. Stany przemiennika częstotliwości zostały przedstawione na wykresie stanów (strona *540*).

### Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* jest ustawiony na wartość *Szybkie*, parametr *50.13 FBA A: słowo sterowania* przedstawia słowo sterowania odbierane z magistrali komunikacyjnej, a parametr *50.16 FBA A: słowo stanu* — słowo stanu transmitowane przez sieć komunikacyjną. Te „surowe” dane są bardzo przydatne przy określaniu, czy urządzenie nadrzędne magistrali komunikacyjnej przesyła prawidłowe dane przed przekazaniem sterowania do sieci komunikacyjnej.

## Wartości zadane

Wartości zadane to 16-bitowe słowa zawierające bit znaku i 15-bitową liczbę całkowitą. Ujemna wartość zadana (oznaczająca odwrotny kierunek obrotów) jest wyznaczana przez obliczenie dopełnienia do dwóch odpowiadającej dodatniej wartości zadanej.

Przemienniki częstotliwości firmy ABB mogą odbierać informacje sterujące z wielu źródeł, w tym z wejść analogowych i cyfrowych, panelu sterowania przemiennika częstotliwości i modułu adaptera komunikacyjnego. Aby sterować przemiennikiem częstotliwości za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej, moduł musi być zdefiniowany jako źródło informacji sterujących, np. wartości zadanej. Jest to realizowane za pomocą parametrów wyboru źródła w grupach *22 Wybór wart. zadanej prędkości*, *26 Łańcuch wart. zad. momentu* i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

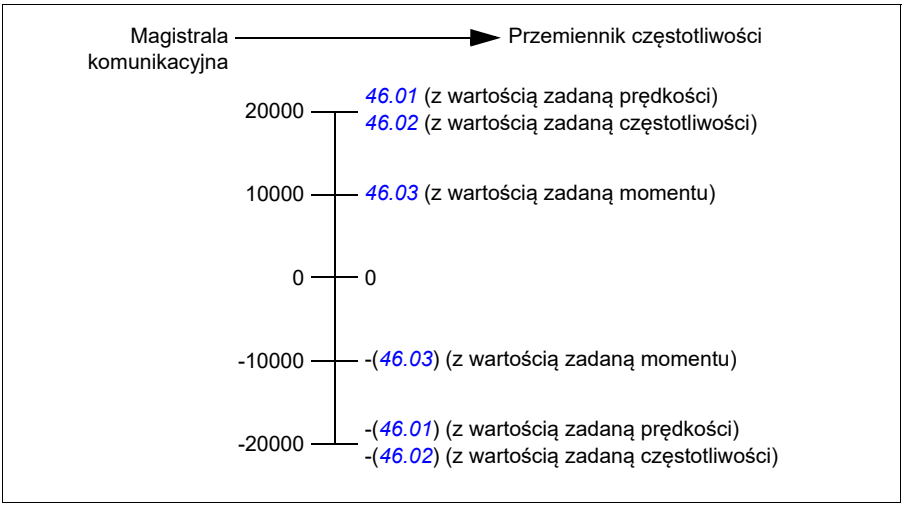
### Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* ma wartość *Szybkie*, parametry *50.14 FBA A: wartość zadana 1* i *50.15 FBA A: wartość zadana 2* wyświetlają wartości zadane odbierane przez magistralę komunikacyjną.

### Skalowanie wartości zadanych

**Uwaga:** Poniższe informacje o skalowaniu dotyczą profilu komunikacyjnego ABB Drives. Profile komunikacyjne magistrali komunikacyjnej mogą używać innego skalowania. Więcej informacji znajduje się w podręczniku użytkownika adaptera komunikacyjnego.

Wartości zadane są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *50.04 FBA A: typ wart. zad. 1* i *50.05 FBA A: typ wart. zadanej 2*.




Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* i *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*.

## Wartości aktualne

Wartości aktualne to 16-bitowe słowa zawierające informacje o działaniu przemiennika częstotliwości. Typy monitorowanych sygnałów są wybierane przez parametry *50.07 FBA A: aktualny typ 1* i *50.08 FBA A: aktualny typ 2*.

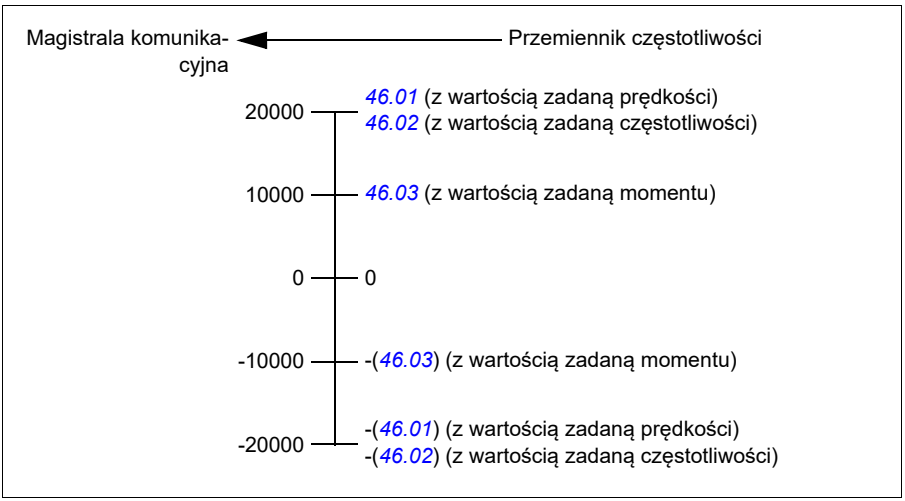
### Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* ma wartość *Szybkie*, parametry *50.17 FBA A: aktualna wartość 1* i *50.18 FBA A: aktualna wartość 2* wyświetlają wartości aktualne wysyłane do magistrali komunikacyjnej.

### Skalowanie wartości aktualnych

**Uwaga:** Poniższe informacje o skalowaniu dotyczą profilu komunikacyjnego ABB Drives. Profile komunikacyjne magistrali komunikacyjnej mogą używać innego skalowania. Więcej informacji znajduje się w podręczniku użytkownika adaptera komunikacyjnego.

Wartości aktualne są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *50.07 FBA A: aktualny typ 1* i *50.08 FBA A: aktualny typ 2*.



## Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) (profil ABB Drives)

Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na wykresie stanów (strona *540*).

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | Kontrola Off1 | 1 | Przejście do stanu **GOTOWOŚĆ DO PRACY**. |
| | | 0 | Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Przejście do stanu **OFF1 AKTYWNE**; przejście do stanu **GOTOWOŚĆ DO WŁ.**, jeśli inne blokady (OFF2, OFF3) nie są aktywne. |
| 1 | Kontrola Off2 | 1 | Kontynuowanie działania (stan OFF2 nieaktywny). |
| | | 0 | Wyłączanie awaryjne, zwalnianie wybiegiem aż do zatrzymania. Przejście do stanu **OFF2 AKTYWNE**, przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. |
| 2 | Kontrola Off3 | 1 | Kontynuowanie działania (stan OFF3 nieaktywny). |
| | | 0 | Zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie w czasie określonym przez parametr przemiennika częstotliwości. Przejście do stanu **OFF3 AKTYWNE**; przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**.<br>**OSTRZEŻENIE:** Należy się upewnić, że silnik i napędzane urządzenie mogą zostać zatrzymane za pomocą tego trybu zatrzymywania. |
| 3 | Bieg | 1 | Przejście do stanu **ZEZWOLENIE NA PRACĘ**.<br>**Uwaga:** Sygnał zezwolenia na bieg musi być aktywny. Patrz dokumentacja przemiennika częstotliwości. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał Zezwolenie na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał. |
| | | 0 | Przerwanie pracy. Przejście do stanu **PRZERWANIE DZIAŁANIA**.<br>Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *194*). |
| 4 | Wyjście rampy: zero | 1 | Normalna praca. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR: WYJŚCIE WŁĄCZONE**. |
| | | 0 | Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości natychmiast całkowicie zatrzyma silnik (biorąc pod uwagę limity momentu). |
| 5 | Wstrzymanie rampy | 1 | Funkcja rampy.<br>Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR: AKCELERATOR WŁĄCZONY**. |
| | | 0 | Zatrzymanie rampy (zatrzymanie wartości wyjściowych generatora funkcji rampy). |
| 6 | Wejście rampy: zero | 1 | Normalna praca. Przejście do stanu **PRACA**.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło tego sygnału przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Wymuszenie zerowej wartości wejściowej generatora funkcji rampy. |
| 7 | Reset | 0=>1 | Resetowanie błędu, jeśli istnieje aktywny błąd. Przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**.<br>**Uwaga:** Ten bit ma zastosowanie tylko wtedy, gdy interfejs komunikacyjny jest ustawiony jako źródło sygnału resetowania przez parametry przemiennika częstotliwości. |
| | | 0 | Kontynuowanie normalnego działania. |
| 8 | Ruch powolny 1 | 1 | Przyspieszenie do nastawy 1 ruchu powolnego (biegu próbnego).<br>**Uwagi:**<br>• Bity 4…6 muszą mieć wartość 0.<br>• Warto również zapoznać się z sekcją *Kontrola nagłego przyspieszenia* (na str. *150*). |
| | | 0 | Ruch powolny (bieg próbny) 1 wyłączony. |
| 9 | Ruch powolny 2 | 1 | Przyspieszenie do nastawy 2 ruchu powolnego (biegu próbnego).<br>Patrz uwagi do bitu 8. |
| | | 0 | Ruch powolny (bieg próbny) 2 wyłączony. |
| 10 | Komenda zdalna | 1 | Włączone sterowanie przez magistralę komunikacyjną. |
| | | 0 | Słowo sterowania i wartość zadana nie są przekazywane do przemiennika częstotliwości poza bitami 0…2. |

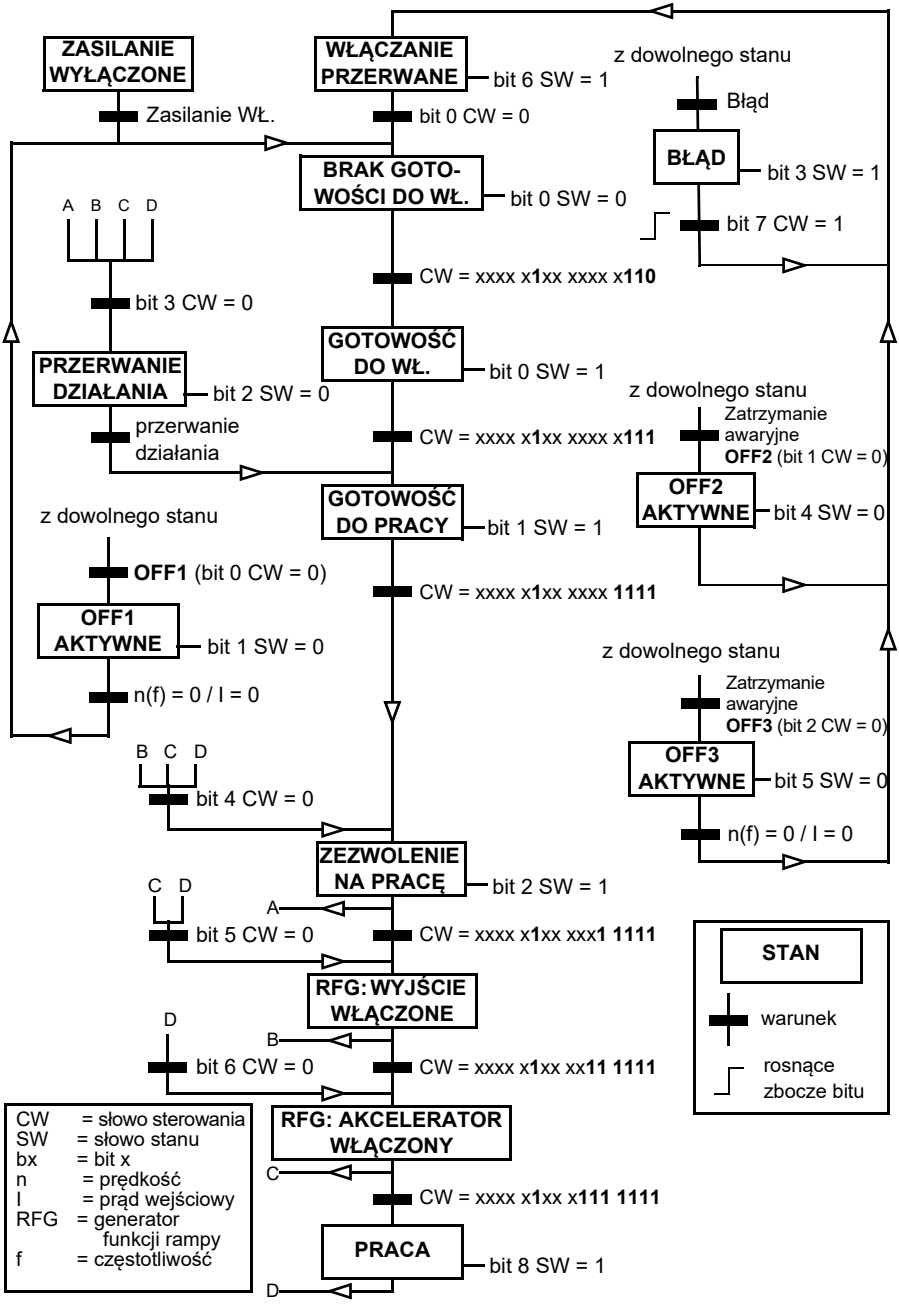
| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 11 | Zewn. lokalizacja ster. | 1 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| | | 0 | Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja była wybierana magistrala komunikacyjna. |
| 12 | Bit użytkownika 0 | 1 | |
| | | 0 | |
| 13 | Bit użytkownika 1 | 1 | |
| | | 0 | |
| 14 | Bit użytkownika 2 | 1 | |
| | | 0 | |
| 15 | Bit użytkownika 3 | 1 | |
| | | 0 | |

## Zawartość słowa stanu magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives)

Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na wykresie stanów (strona *540*).

| Bit | Nazwa | Wart. | Stan/opis |
|---|---|---|---|
| 0 | Gotowość do włączenia. | 1 | **GOTOWOŚĆ DO WŁ.** |
| | | 0 | **BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.** |
| 1 | Gotowość do pracy | 1 | **GOTOWOŚĆ DO PRACY**. |
| | | 0 | **OFF1 AKTYWNE**. |
| 2 | Wartość zadana gotowa | 1 | **ZEZWOLENIE NA PRACĘ**. |
| | | 0 | **PRZERWANIE DZIAŁANIA**. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *194*). |
| 3 | Wyłączenie awaryjne | 1 | **BŁĄD**. |
| | | 0 | Brak błędu. |
| 4 | Wył. 2 nieaktywne | 1 | Stan OFF2 nieaktywny. |
| | | 0 | **OFF2 AKTYWNE**. |
| 5 | Wył. 3 nieaktywne | 1 | Stan OFF3 nieaktywny. |
| | | 0 | **OFF3 AKTYWNE**. |
| 6 | Włączanie przerwane | 1 | **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. |
| | | 0 | – |
| 7 | Ostrzeżenie | 1 | Ostrzeżenie aktywne. |
| | | 0 | Brak aktywnego ostrzeżenia. |
| 8 | Przy nastawie | 1 | **PRACA**. Wartość aktualna równa wartości zadanej = jest w granicach tolerancji (patrz parametr *46.21*). |
| | | 0 | Wartość aktualna różni się od wartości zadanej = jest poza granicami tolerancji. |
| 9 | Zdalne | 1 | Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: ZDALNE (ZEW1 lub ZEW2). |
| | | 0 | Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: LOKALNE. |
| 10 | Ponad limitem | - | Patrz bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemien.*. |
| 11 | Bit użytkownika 0 | - | Patrz parametr *06.30 Wybór bitu 11 MSW*. |
| 12 | Bit użytkownika 1 | - | Patrz parametr *06.31 Wybór bitu 12 MSW*. |
| 13 | Bit użytkownika 2 | - | Patrz parametr *06.32 Wybór bitu 13 MSW*. |
| 14 | Bit użytkownika 3 | - | Patrz parametr *06.33 Wybór bitu 14 MSW*. |
| 15 | Zarezerwowane | | |

## Diagram stanu (profil ABB Drives)



## Konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną

1. Moduł adaptera komunikacyjnego zainstalować mechanicznie i elektrycznie zgodnie z wytycznymi w *Podręczniku użytkownika* modułu.
2. Włączyć przemiennik częstotliwości.
3. Wybrać makro 2-przewodowe ograniczone ABB za pomocą ustawień lub parametru *96.04 Wybór makra*. Spowoduje to usunięcie ustawień we/wy ustawionych jako domyślne dla modułu we/wy.
4. Aktywować komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego za pomocą parametru *50.01 Włączenie FBA A*.
5. Za pomocą parametru *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.* określić, jak przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z magistralą komunikacyjną. **Uwaga:** Ta funkcja monitoruje komunikację zarówno między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego, jak i między modułem adaptera a przemiennikiem częstotliwości.
6. Za pomocą parametru *50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.* określić czas między wykryciem przerwy w komunikacji a wykonaniem wybranego działania.
7. Wybrać wartości odpowiednie do określonej aplikacji dla reszty parametrów w grupie *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, zaczynając od parametru *50.04*. Przykłady właściwych wartości zostały przedstawione w tabelach poniżej.
8. Ustawić parametry konfiguracji modułu adaptera komunikacyjnego w grupie *51 FBA A: ustawienia*. Ustawić przynajmniej wymagany adres węzła i profil komunikacyjny.
9. Zdefiniować w grupach parametrów *52 FBA A: dane wej.* i *53 FBA A: dane wyj.* dane procesu przesyłane do i z przemiennika częstotliwości. **Uwaga:** W zależności od używanego protokołu komunikacyjnego i profilu, słowo sterowania i słowo stanu mogą już być skonfigurowane do wysyłania/odbierania przez system komunikacyjny.
10. Zapisać właściwe wartości parametrów w pamięci trwałej, ustawiając parametr *96.07 Ręczny zapis parametrów* na wartość *Zapisz*.
11. Sprawdzić poprawność ustawień wprowadzonych w grupach parametrów 51, 52 i 53, ustawiając parametr *51.27 FBA A: odśw. param.* na wartość *Skonfiguruj*.
12. Skonfigurować miejsca sterowania ZEW1 i ZEW2, aby umożliwić odbieranie sygnałów sterujących i zadawania z magistrali komunikacyjnej. Przykłady właściwych wartości zostały przedstawione w tabelach poniżej.

## Przykład ustawień parametru: FPBA (PROFIBUS DP) z profilem ABB Drives

Ten przykład przedstawia sposób konfiguracji podstawowej aplikacji ze sterowaniem prędkością, która używa profilu komunikacyjnego ABB Drives z elementem PPO typu 2. Polecenia uruchomienia/zatrzymania i wartość zadana działają w trybie sterowania prędkością zgodnie z profilem ABB Drives.

Wartości zadane przesyłane przez magistralę komunikacyjną muszą zostać przeskalowane w przemienniku częstotliwości, aby odniosły pożądany efekt. Wartość zadana ±16384 (4000h) odpowiada zakresowi prędkości określonemu za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* w kierunku do przodu i do tyłu. Jeśli na przykład parametr *46.01* jest ustawiony na wartość 480 obr./min, to wartość 4000h wysłana przez magistralę komunikacyjną oznacza żądanie 480 obr./min.

| Kierunek | PZD1 | PZD2 | PZD3 | PZD4 | PZD5 | PZD6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wyjście | Słowo sterowania | Wartość zadana prędkości | Czas przyspieszania 1 | | Czas zwalniania 1 | |
| Wejście | Słowo stanu | Aktualna wartość prędkości | Prąd silnika | | Napięcie DC | |

Tabela poniżej przedstawia zalecane ustawienia parametrów przemiennika częstotliwości.

| Parametr przemiennika częstotliwości | Ustawienia przemienników częstotliwości ACX580 | Opis |
|---|---|---|
| *50.01 Włączenie FBA A* | **1…3** = [numer gniazda] | Włącza komunikację między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego. |
| *50.04 FBA A: typ wart. zad. 1* | **4** = *Prędkość* | Wybiera 1 wartość zadaną i skalowanie dla adaptera komunikacyjnego A. |
| *50.07 FBA A: aktualny typ 1* | **0** = *Prędkość lub częstotliwość* | Wybiera typ wartości bieżącej i skalowanie zgodnie z aktywnym trybem Ref1 zdefiniowanym w parametrze *50.04*. |
| *51.01 FBA A: typ* | **1** = FPBA[1)] | Wyświetla typ modułu adaptera komunikacyjnego. |
| 51.02 Adres węzła | 3[2)] | Definiuje adres węzła PROFIBUS modułu adaptera komunikacyjnego. |
| 51.03 Szybkość transmisji | 12000[1)] | Wyświetla bieżącą szybkość transmisji danych w sieci PROFIBUS w kb/s. |
| 51.04 Typ komunikatu | **1** = PPO2[1)] | Wyświetla typ telegramu wybrany przez narzędzie konfiguracyjne PLC. |
| 51.05 Profil | **1** = ABB Drives | Wybiera słowo sterowania zgodnie z profilem ABB Drives (tryb sterowania prędkością). |

| **Parametr przemiennika częstotliwości** | **Ustawienia przemienników częstotliwości ACX580** | **Opis** |
|---|---|---|
| 51.07 Tryb RPBA | **0** = Wyłączone | Wyłącza tryb emulacji RPBA. |
| 52.01 FBA data in1 | **4** = SW 16bit[1)] | Słowo stanu |
| 52.02 FBA data in2 | **5** = Act1 16bit | Wartość aktualna 1 |
| 52.03 Dane wej FBA 3 | 01,07[2)] | Prąd silnika |
| 52.05 Dane wej FBA 5 | 01,11[2)] | Napięcie DC |
| 53.01 FBA data out1 | **1** = CW 16bit[1)] | Słowo sterowania |
| 53.02 FBA data out2 | **2** = Wartość zadana 1 16-bitowa | Wartość zadana 1 (prędkość) |
| 53.03 Dane wyj FBA 3 | 23,12[2)] | Czas przyspieszania 1 |
| 53.05 Dane wyj FBA 5 | 23,13[2)] | Czas zwalniania 1 |
| *51.27 FBA A: odśw. param.* | **1** = *Skonfiguruj* | Sprawdza poprawność ustawień parametrów konfiguracji. |
| *19.12 Tryb sterowania Zew1* | **2** = *Prędkość* | Wybiera sterowanie prędkością jako tryb sterowania 1 dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1. |
| *20.01 Komendy Zew1* | **12** = *Magistrala komunikacyjna A* | Wybiera adapter komunikacyjny A jako źródło poleceń uruchamiania i zatrzymywania dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1. |
| *20.02 Typ wyzw. startu Zew1* | **1** = *Poziom* | Wybiera sygnał startu wyzwalany przez odpowiedni poziom dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1. |
| *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* | **4** = *W. zad. 1 mag. kom. A* | Wybiera wartość zadaną 1 adaptera komunikacyjnego A jako źródło wartości zadanej prędkości 1. |

[1)] Tylko do odczytu lub wykrywane/ustawiane automatycznie

[2)] Przykład

Sekwencja uruchamiania:

- 476h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.
- Jeśli MSW bit 0 = 1 to
  - 477h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
  - 47Fh → PRACA (Uruchomiony)

Sekwencja zatrzymywania:

- 477h = Zatrzymanie zgodnie z wartością parametru *21.03 Tryb zatrzymania*
- 47Eh = Zatrzymanie wg rampy OFF1 (Uwag:zatrzymanie wg rampy bez możliwości przerwania)

Resetowanie błędu:

- Rosnące zbocze wartości MCW bit 7

Uruchomienie po STO:

Jeśli parametr *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* ma wartość inną niż Błąd/ Błąd, sprawdzić, czy wartość *06.18 Słowo stanu przerw. startu*, bit 7 STO = 0 przed wydaniem polecenia startu.

## Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą

Poniższa tabela zawiera parametry ustawiane w chwili wykrycia modułu. Patrz również parametry *07.35 Konfiguracja przem. częst.* i *07.36 Konfiguracja przemiennika częstotliwości 2*.

| Opcja | 10.24 Źródło RO1 | 10.27 Źródło RO2 | 10.30 Źródło RO3 | 20.01 Komendy Zew1 | 20.03 Źródło we1 Zew1 | 20.04 Źródło we2 Zew1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BIO-01 | - | - | - | 2 (We1: start; We2: kierunek) | 2 (DI1) | 3 (DI2) |
| RIIO-01 | - | - | - | 2 (We1: start; We2: kierunek) | 2 (DI1) | 3 (DI2) |
| FENA-21 | - | - | - | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FPBA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FCAN-01 | - | - | - | - | - | - |
| FSCA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FEIP-21 | - | - | - | - | - | - |
| FMBT-21 | - | - | - | - | - | - |
| FPNO-21 | - | - | - | - | - | - |
| FEPL-02 | - | - | - | - | - | - |
| FDNA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FCNA-01 | - | - | - | - | - | - |

| Opcja | 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 | 22.22 Wybór stałej prędkości 1 | 22.23 Wybór stałej prędkości 2 |
|---|---|---|---|
| BIO-01 | 1 (skalowane AI1) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| RIIO-01 | 1 (skalowane AI1) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| FENA-21 | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - |
| FPBA-01 | - | - | - |
| FCAN-01 | - | - | - |
| FSCA-01 | - | - | - |
| FEIP-21 | - | - | - |
| FMBT-21 | - | - | - |
| FPNO-21 | - | - | - |
| FEPL-02 | - | - | - |
| FDNA-01 | - | - | - |
| FCNA-01 | - | - | - |

| Opcja | 23.11 Wybór zestawu ramp | 28.11 W. zad. częst. 1 Zew1 | 28.22 Wybór stałej częstotliw. 1 | 28.23 Wybór stałej częstotliw. 2 |
|---|---|---|---|---|
| BIO-01 | 6 (DI5) | 1 (skalowane AI1) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| RIIO-01 | 6 (DI5) | 1 (skalowane AI1) | 4 (DI3) | 5 (DI4) |
| FENA-21 | - | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - | - |
| FPBA-01 | - | - | - | - |
| FCAN-01 | - | - | - | - |
| FSCA-01 | - | - | - | - |
| FEIP-21 | - | - | - | - |
| FMBT-21 | - | - | - | - |
| FPNO-21 | - | - | - | - |
| FEPL-02 | - | - | - | - |
| FDNA-01 | - | - | - | - |
| FCNA-01 | - | - | - | - |

| Opcja | 28.71 Wybór ust. rampy częst. | 31.11 Wybór resetu błędu |
|---|---|---|
| BIO-01 | 6 (DI5) | 0 |
| RIIO-01 | 6 (DI5) | 0 |
| FENA-21 | - | - |
| FECA-01 | - | - |
| FPBA-01 | - | - |
| FCAN-01 | - | - |
| FSCA-01 | - | - |
| FEIP-21 | - | - |
| FMBT-21 | - | - |
| FPNO-21 | - | - |
| FEPL-02 | - | - |
| FDNA-01 | - | - |
| FCNA-01 | - | - |

| Opcja | 50.01 FBA A wł. | 50.02 FBA A: funkcja utr. komun. | 51.02 FBA A: parametr 2 | 51.04 FBA A: parametr 4 |
|---|---|---|---|---|
| BIO-01 | 0 | 0 | - | - |
| RIIO-01 | 0 | 0 | - | - |
| FENA-21 | 1 (włączone) | 0 | 11 | 0 |
| FECA-01 | 1 (włączone) | 0 | 0 | - |
| FPBA-01 | 1 (włączone) | 0 | - | - |
| FCAN-01 | 1 (włączone) | 0 | - | - |

| Opcja | 50.01 FBA A wł. | 50.02 FBA A: funkcja utr. komun. | 51.02 FBA A: parametr 2 | 51.04 FBA A: parametr 4 |
|---|---|---|---|---|
| FSCA-01 | 1 (włączone) | 0 | - | - |
| FEIP-21 | 1 (włączone) | 0 | 100 | 0 |
| FMBT-21 | 1 (włączone) | 0 | 0 | 0 |
| FPNO-21 | 1 (włączone) | 0 | 11 | 0 |
| FEPL-02 | 1 (włączone) | 0 | - | - |
| FDNA-01 | 1 (włączone) | 0 | - | - |
| FCNA-01 | 1 (włączone) | 0 | - | - |

| Opcja | 51.05 FBA A: parametr 5 | 51.06 FBA A: parametr 6 | 51.07 FBA A: parametr 7 | 51.21 FBA A: parametr 21 | 51.23 FBA A: parametr 23 | 51.24 FBA A: parametr 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| BIO-01 | - | - | - | - | - | - |
| RIIO-01 | - | - | - | - | - | - |
| FENA-21 | - | - | - | - | - | - |
| FECA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FPBA-01 | 1 | - | - | - | - | - |
| FCAN-01 | 0 | - | - | - | - | - |
| FSCA-01 | - | 10 | 1 | - | - | - |
| FEIP-21 | - | - | - | - | 128 | 128 |
| FMBT-21 | - | - | - | 1 | - | - |
| FPNO-21 | - | - | - | - | - | - |
| FEPL-02 | - | - | - | - | - | - |
| FDNA-01 | - | - | - | - | - | - |
| FCNA-01 | - | - | - | - | - | - |

| Opcja | 52.01 FBA A: dane wej. 1 | 52.02 FBA A: dane wej. 2 | 53.01 FBA A: dane wyj. 1 | 53.02 FBA A: dane wyj. 2 | 58.01 Włączenie protokołu |
|---|---|---|---|---|---|
| BIO-01 | - | - | - | - | - |
| RIIO-01 | - | - | - | - | - |
| FENA-21 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FECA-01 | - | - | - | - | 0 |
| FPBA-01 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FCAN-01 | - | - | - | - | 0 |
| FSCA-01 | - | | | | 0 |
| FEIP-21 | - | - | - | - | 0 |
| FMBT-21 | - | - | - | - | 0 |
| FPNO-21 | 4 | 5 | 1 | 2 | 0 |
| FEPL-02 | - | - | - | - | 0 |
| FDNA-01 | - | - | - | - | 0 |
| FCNA-01 | - | - | - | - | 0 |

12

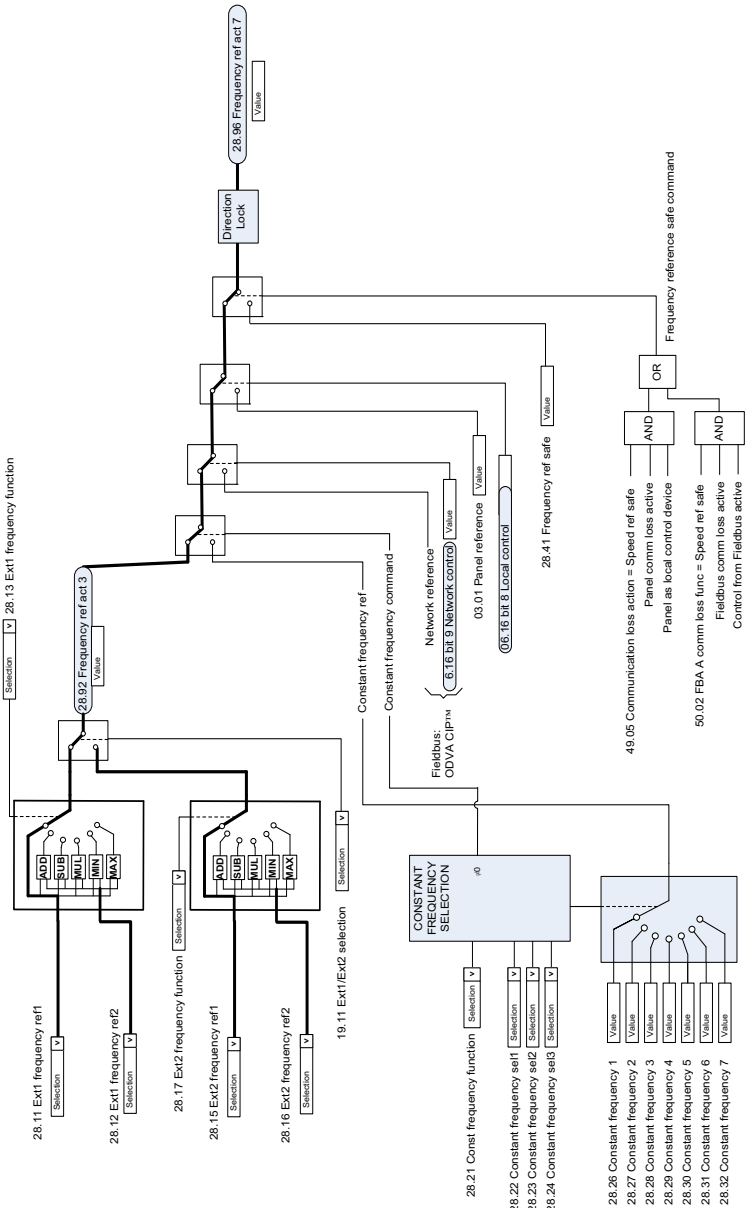
# Diagramy łańcucha sterowania

## Zawartość tego rozdziału

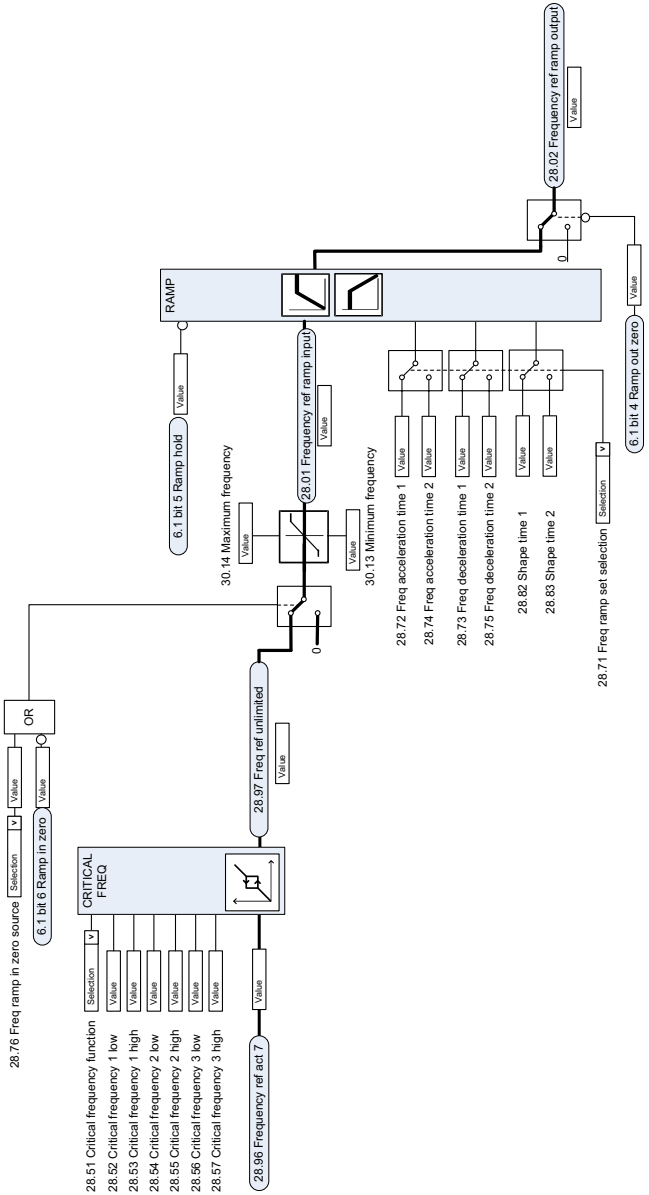
W tym rozdziale przedstawiono łańcuchy przetwarzania wartości zadanej dla przemiennika częstotliwości. Diagramy łańcucha sterowania mogą być używane do śledzenia, w jaki sposób parametry wchodzą w interakcje i gdzie w systemie parametrów przemiennika częstotliwości odnoszą efekt.

Bardziej ogólny schemat można znaleźć w sekcji *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (strona *110*).

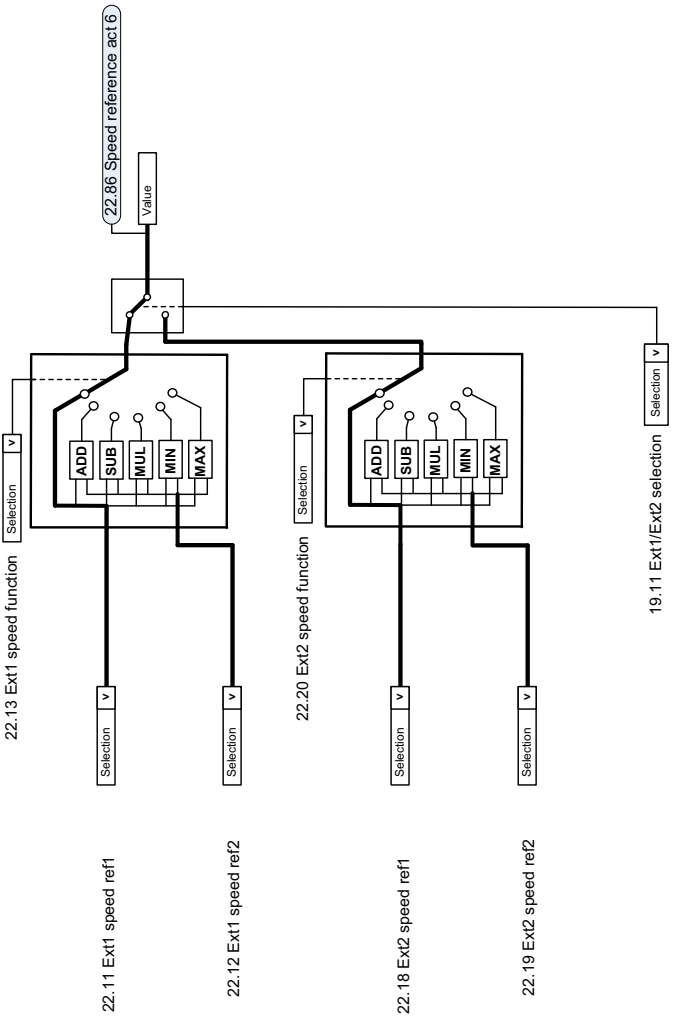
# Wybór wartości zadanej częstotliwości



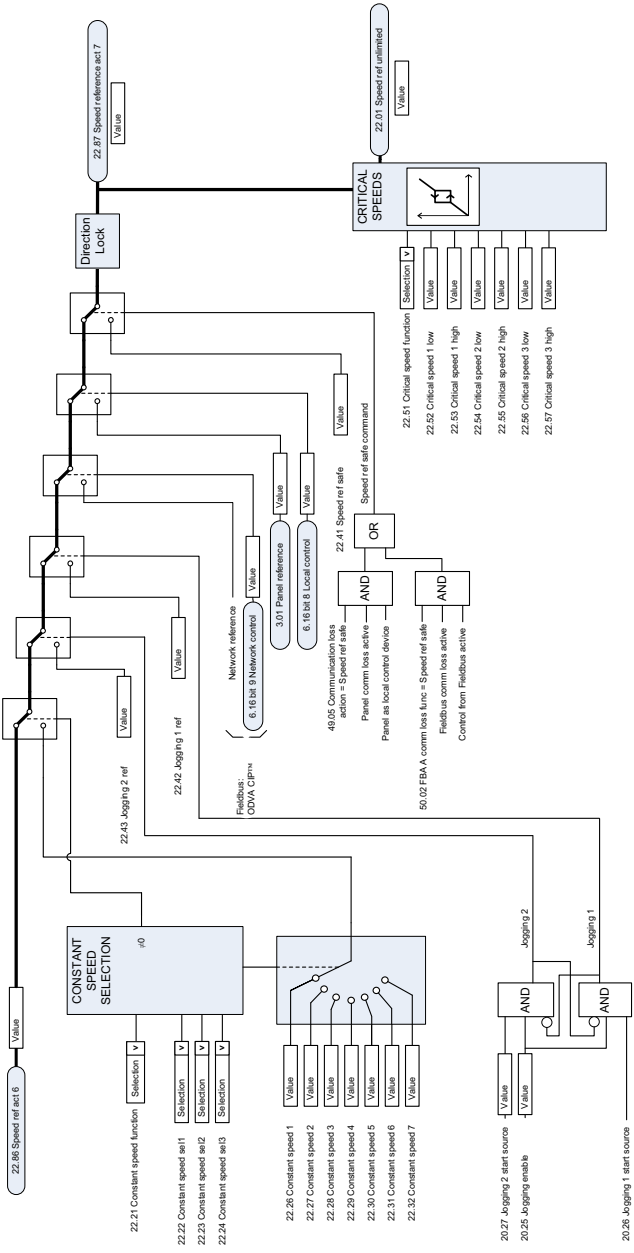
# Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości



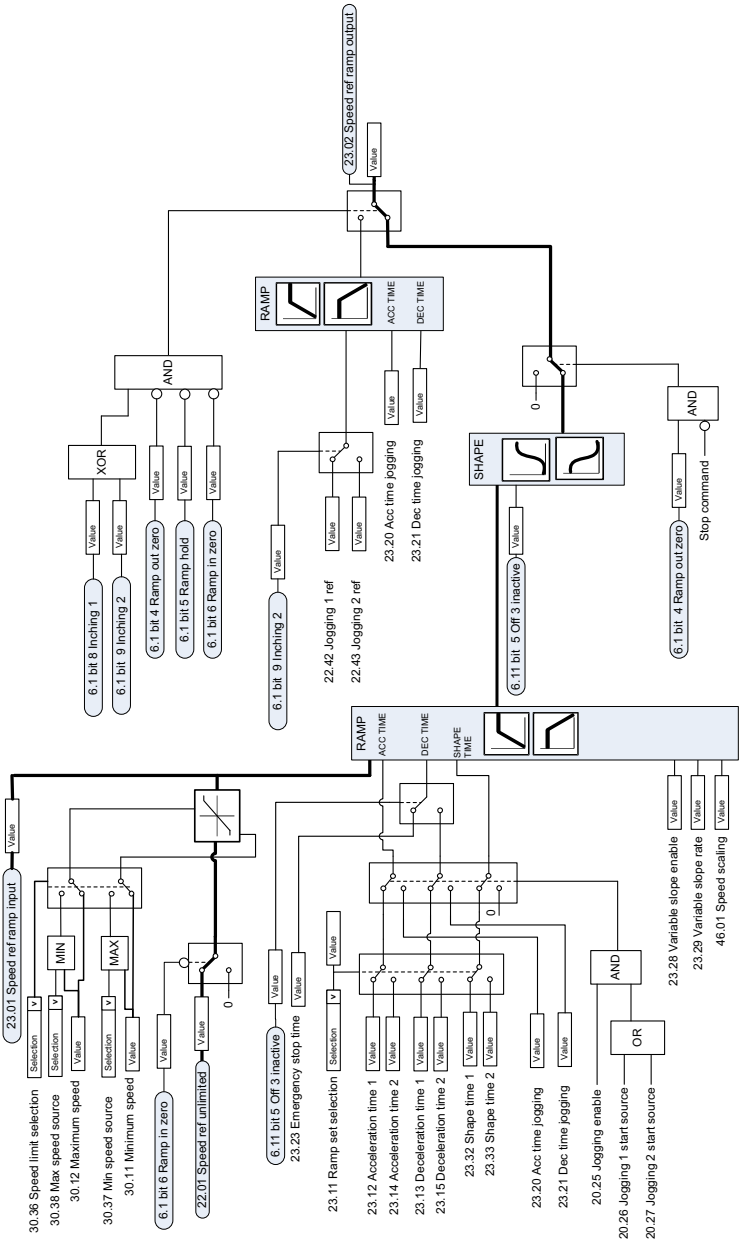
# Wybór źródła wartości zadanej prędkości I



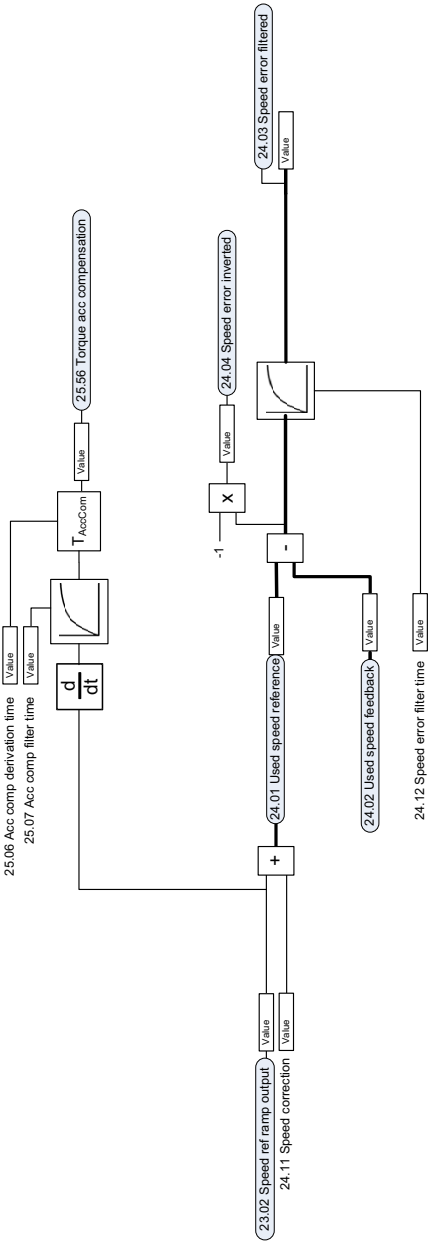
# Wybór źródła wartości zadanej prędkości II



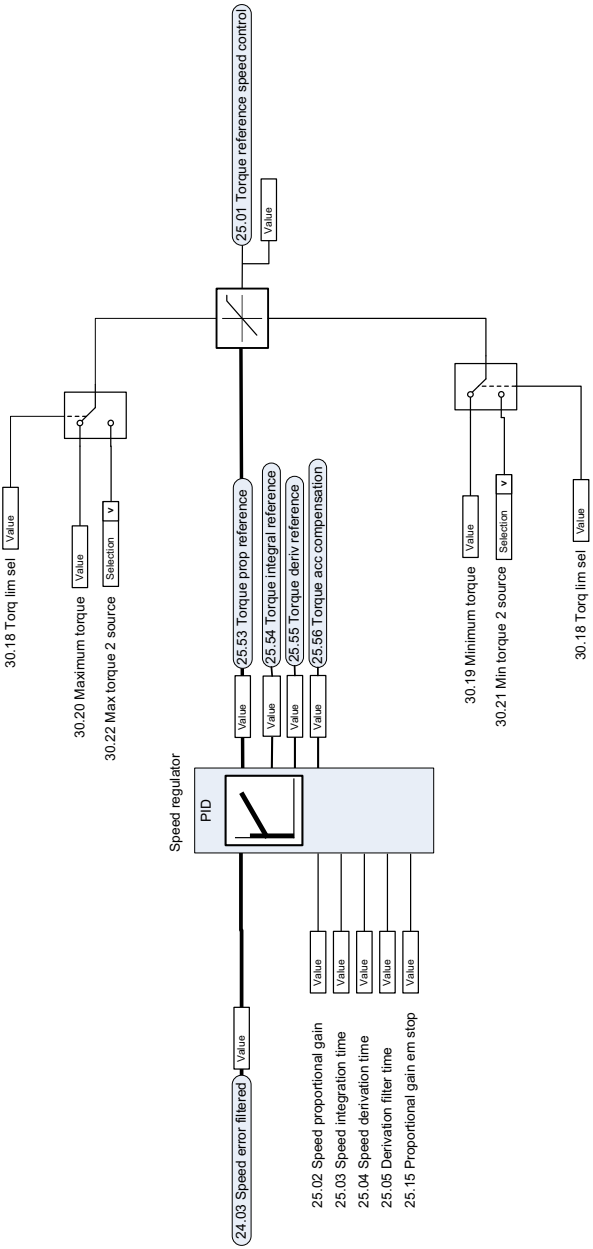
# Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości



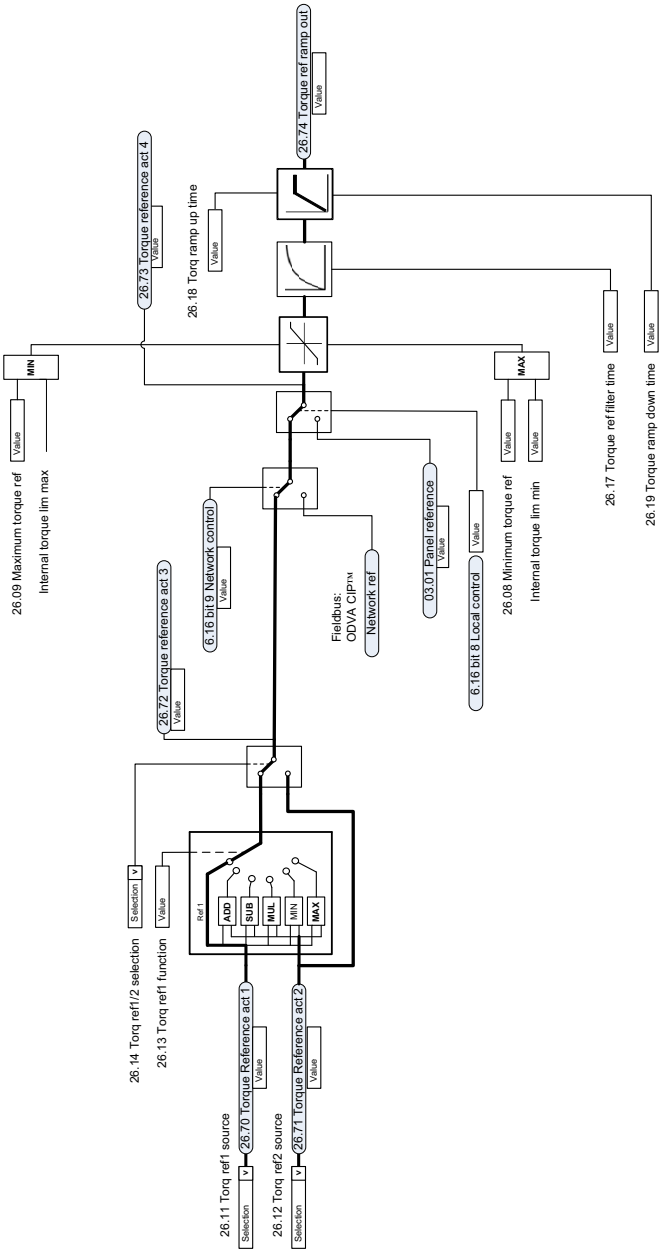
# Obliczanie błędu prędkości



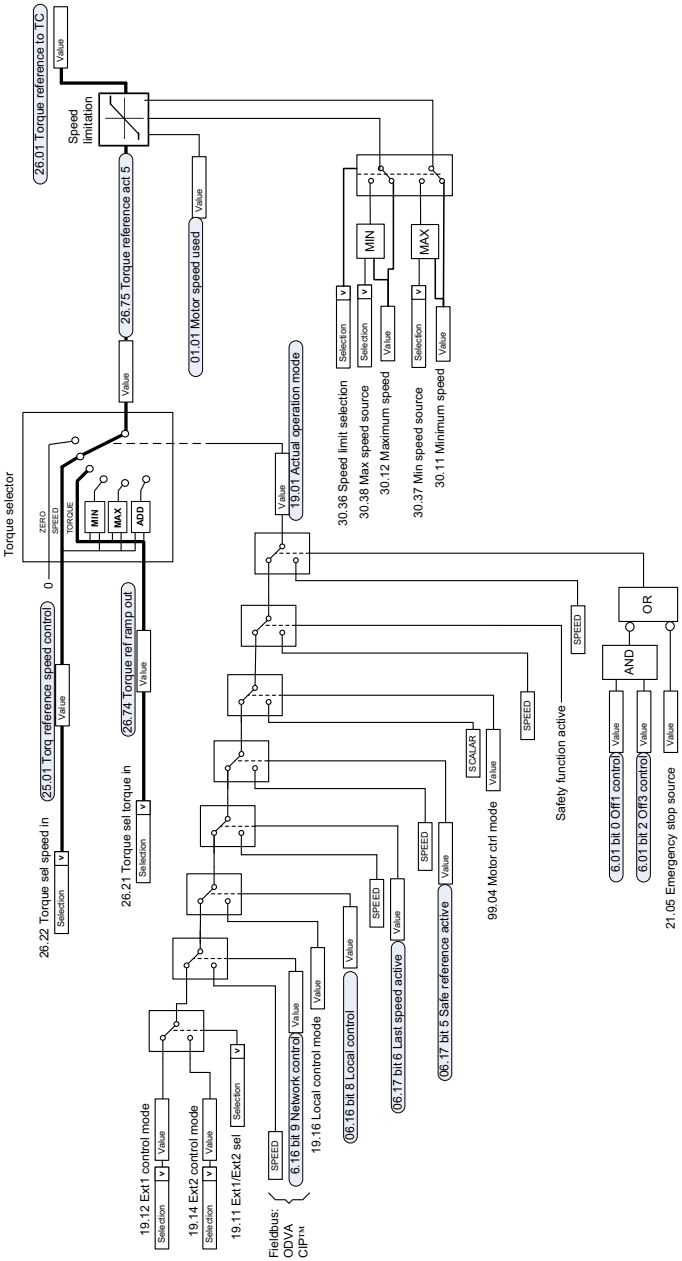
# Kontroler prędkości



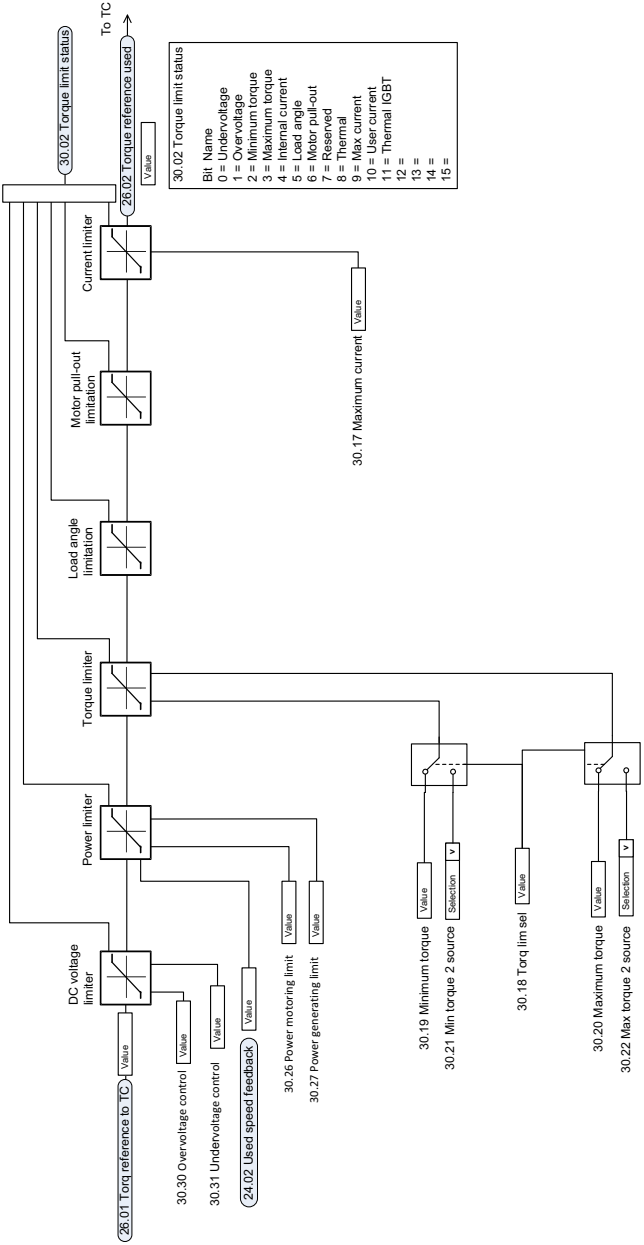
# Wybór i modyfikowanie źródła wartości zadanej momentu



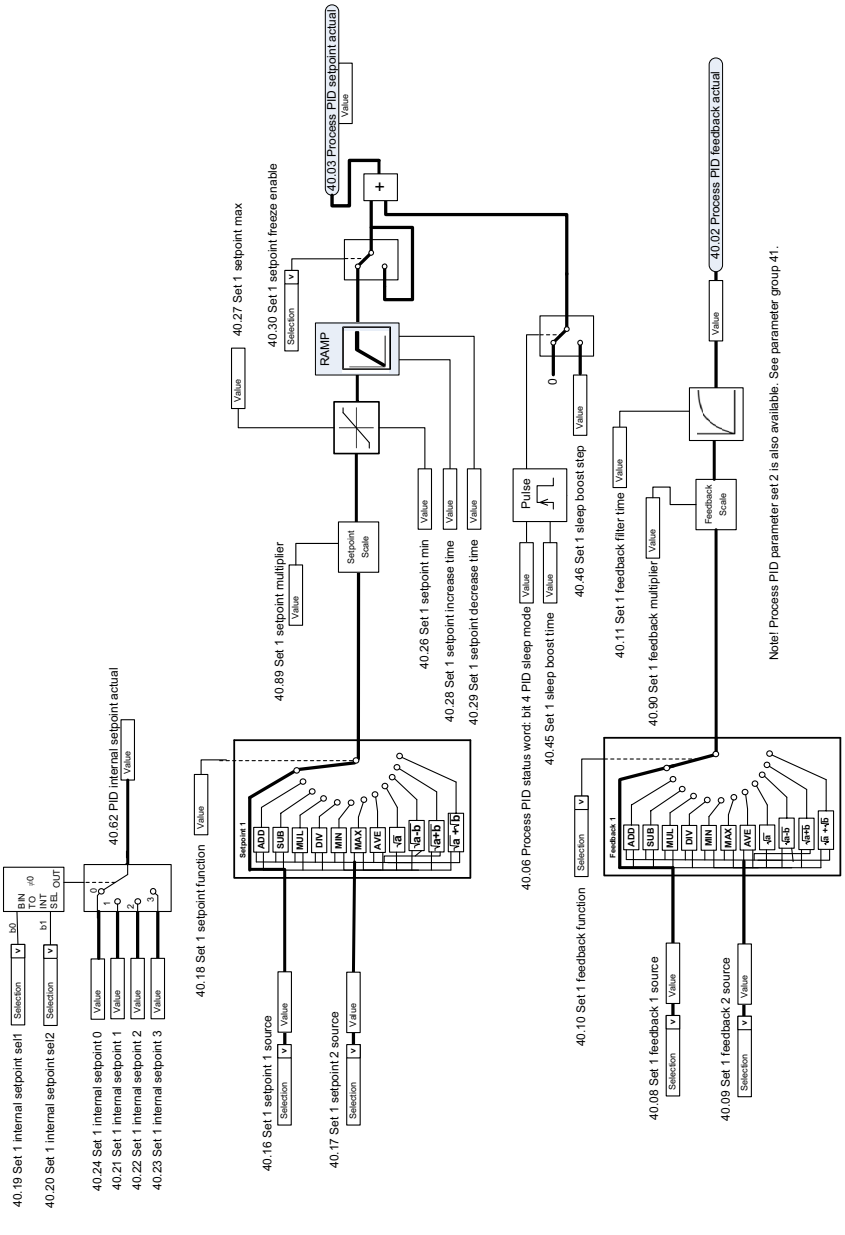
# Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu



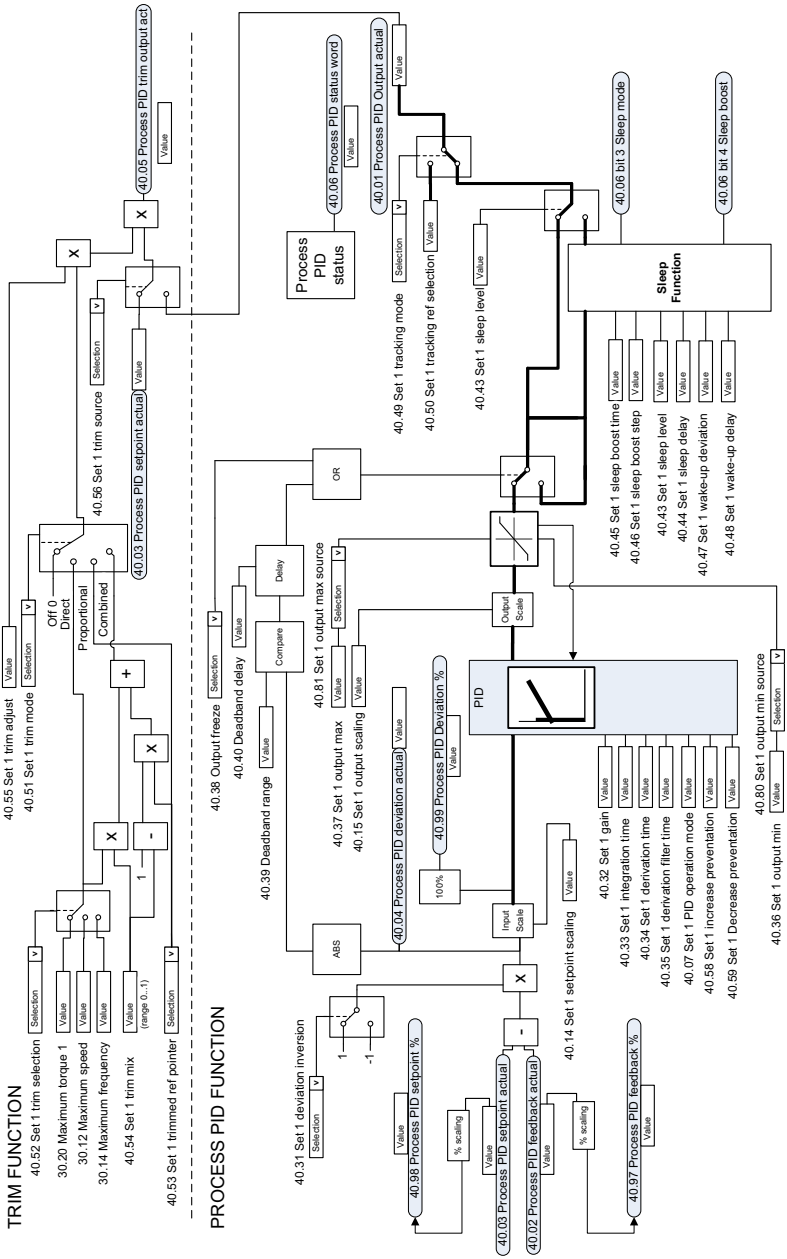
# Ograniczanie momentu



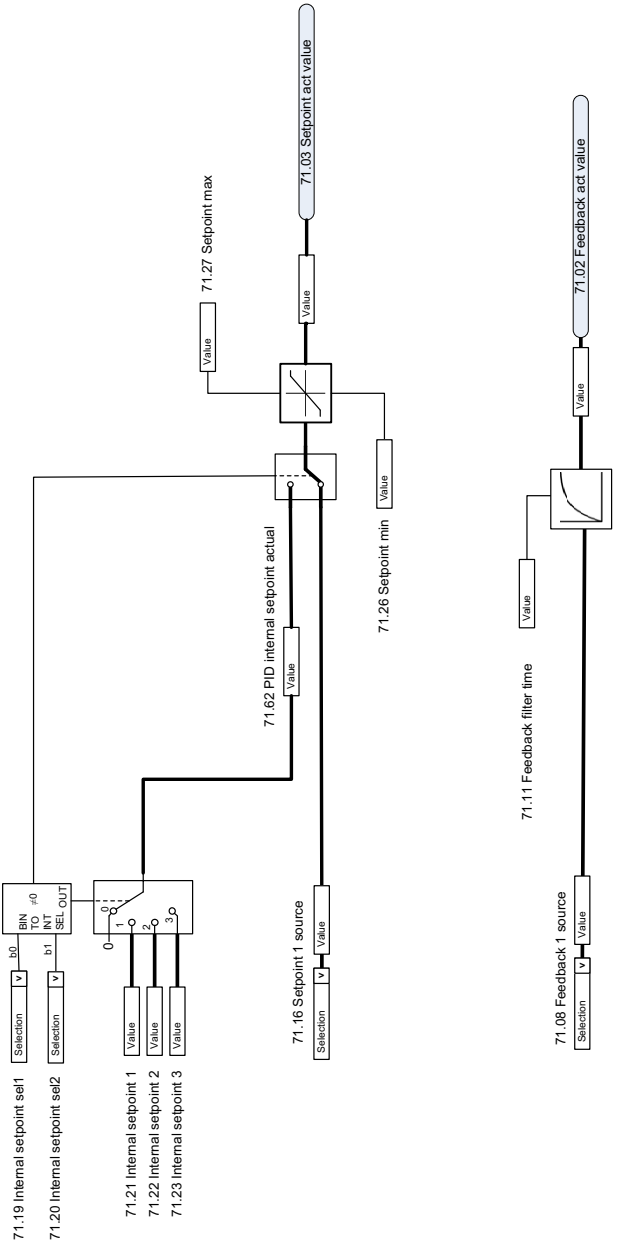
# Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu



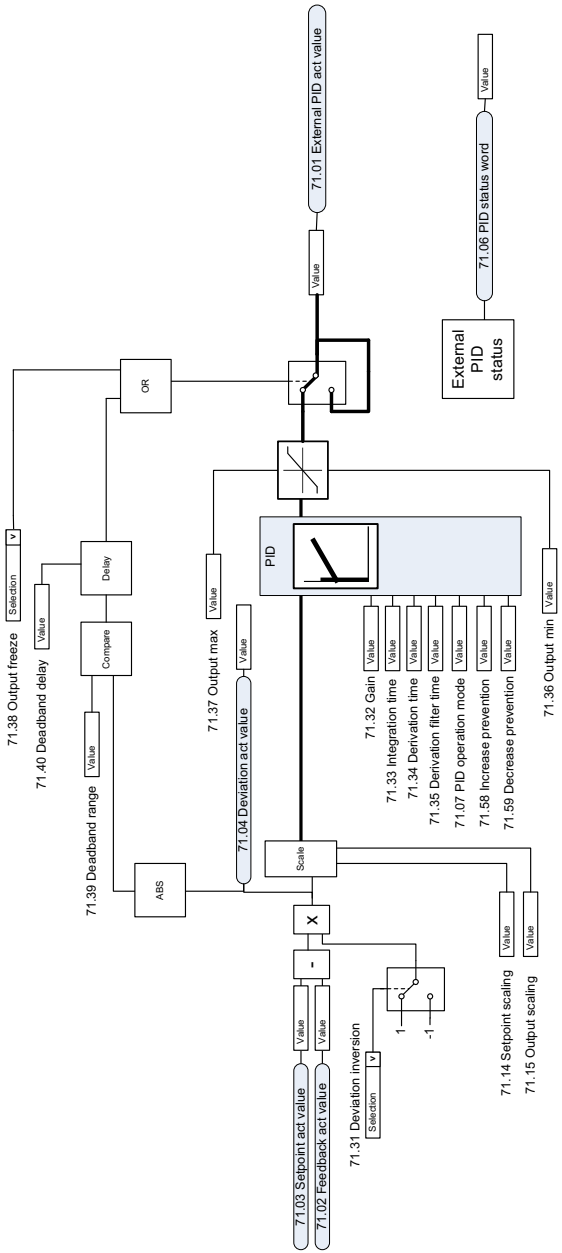
# Regulator PID procesu



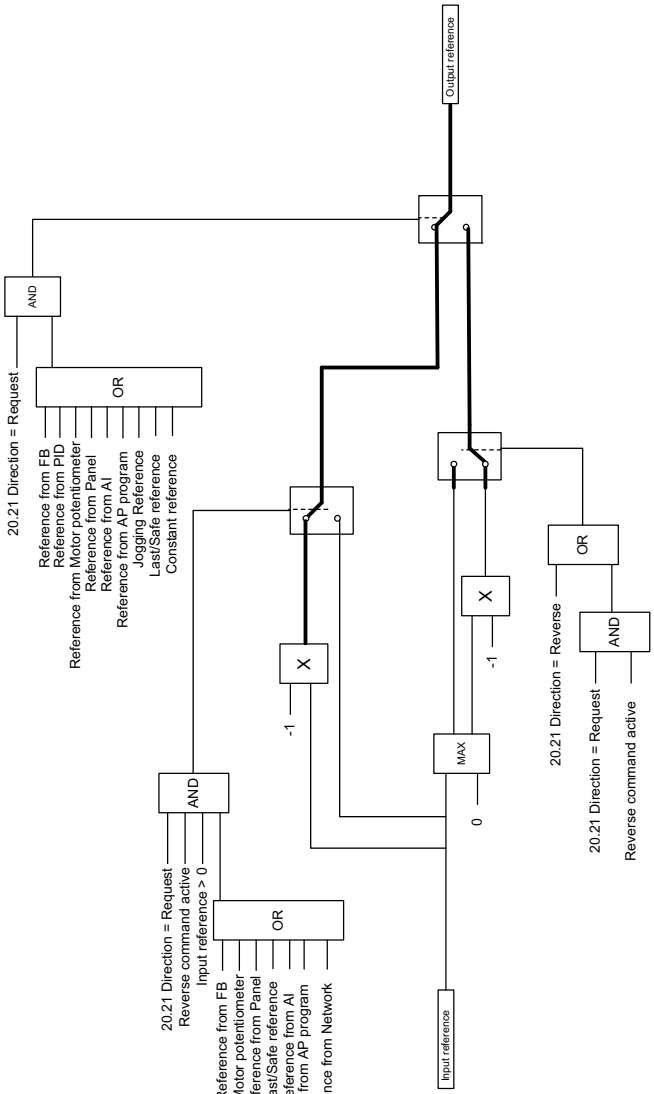
# Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID



# Zewnętrzny regulator PID



# Blokada kierunku



# Dalsze informacje

## Pytania dotyczące produktu i serwisu

Wszystkie zapytania dotyczące produktu należy kierować do lokalnego przedstawiciela firmy ABB, podając oznaczenie typu i numer seryjny urządzenia, którego dotyczy pytanie. Spis danych kontaktowych firmy ABB w zakresie sprzedaży, pomocy technicznej i serwisu znajduje się na stronie abb.com/searchchannels.

## Szkolenia z zakresu obsługi produktów

Informacje o szkoleniach z zakresu obsługi produktów firmy ABB znajdują się na stronie new.abb.com/service/training.

## Przesyłanie uwag dotyczących instrukcji obsługi przemienników częstotliwości ABB

Prosimy o przesyłanie wszelkich komentarzy dotyczących instrukcji obsługi. W tym celu prosimy o przejście na stronę new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

## Biblioteka dokumentów w Internecie

Podręczniki użytkownika i inne dokumenty dotyczące produktu są dostępne w Internecie w formacie PDF na stronie abb.com/drives/documents.

**abb.com/drives**
**abb.com/drivespartners**

3AXD50000285525D

© Copyright 2019 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Specyfikacja może ulec zmianie bez powiadomienia.

3AXD50000285525 wersja D (PL) 2019-09-16