STANDARDOWE PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI ABB

Standardowe oprogramowanie przemiennika częstotliwości ACS580

Podręcznik oprogramowania



Powiązane dokumenty wymieniono na stronie *15*.

Podręcznik oprogramowania

Standardowe oprogramowanie przemiennika częstotliwości ACS580

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 komunikacyjnego EFB

11. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

12. Diagramy łańcucha sterowania

Dalsze informacje

3AXD50000273416 wersja F
PL
Przetłumaczono na podstawie oryginalnego podręcznika
3AXD50000016097 wersja F
OBOWIĄZUJE OD: 2020-03-25

Spis treści

1. Wprowadzenie do podręcznika

Zawartość tego rozdziału 13
Zastosowanie 13
Instrukcje bezpieczeństwa 13
Odbiorcy docelowi 14
Przeznaczenie podręcznika użytkownika 14
Zawartość tego podręcznika 14
Powiązane dokumenty 15
Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa 21

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

Zawartość tego rozdziału 23
Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości 24
Jak wykonać rozruch przemiennika częstotliwości za pomocą Asystenta pierwszego uruchamiania w panelu sterowania z asystentami 24
Jak sterować przemiennikiem częstotliwości za pomocą interfejsu we/wy 35
Jak wykonać bieg identyfikacyjny 37
Procedura biegu identyfikacyjnego 38

3. Panel sterowania

Zawartość tego rozdziału 45
Usunięcie i ponowna instalacja panelu sterowania. 45
Układ panelu sterowania 46
Układ wyświetlacza panelu sterowania 47
Widoki główne 49
Przyciski 50
Skróty klawiszowe 51

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

Zawartość tego rozdziału 53
Menu Ustawienia 54
Makro 56
Silnik 56
Start, stop, wartość zadana 58
Rampy 60
Limity 61
PID 62
Sterowanie pompą i wentylatorem 64
Magistrala komunikacyjna 66
Funkcje zaawansowane 68
Zegar, region, wyświetlacz 71
Resetuj do wartości domyślnych 72

Menu I/O 75
Menu Diagnostyka 76
Menu Informacje systemowe 77
Menu Wydajność energetyczna 79
Menu Kopie zapasowe 81
Menu opcji 81

5. Makra sterowania

Zawartość tego rozdziału 83
Ogólne 83
Makro ABB standard 84
Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard 84
ABB standard (wektor) 86
Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard (wektor) 86
Makro 3-przewodowe 88
Domyślne przyłącza sterowania dla makra 3-przewodowego 88
Makro alternatywne 90
Domyślne przyłącza sterowania dla makra alternatywnego 90
Makro Potencjometr silnika 92
Domyślne przyłącza sterowania dla makra Potencjometr silnika 92
Makro sterowania ręcznego/automatycznego 94
Domyślne przyłącza sterowania dla makra sterowania ręcznego/automatycznego 94
Makro ręczne/regulator PID 96
Domyślne przyłącza sterowania dla makra Ręczne/regulator PID 96
Makro regulacji PID 98
Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID 98
Makro Regulator PID panelu 100
Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulatora PID panelu 100
Makro PFC 102
Domyślne przyłącza sterowania dla makra PFC 102
Makro sterowania momentem 104
Domyślne przyłącza sterowania dla makra sterowania momentem 104
Domyślne wartości parametrów dla różnych makr 106

6. Funkcje programu

Co zawiera ten rozdział 113
Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne 113
Sterowanie lokalne 114
Sterowanie zewnętrzne 115
Tryby pracy przemiennika częstotliwości 118
Tryb sterowania prędkością 120
Tryb sterowania momentem 120
Tryb sterowania częstotliwością 120
Specjalne tryby sterowania 121
Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości 122
Konfigurowanie za pomocą parametrów 122
Programowanie adaptacyjne 123
Interfejsy sterowania 127
Programowalne wejścia analogowe 127

Programowalne wyjścia analogowe . . . 127
Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe . . . 127
Programowalne wejścia i wyjścia częstotliwościowe . . . 127
Programowalne wyjścia przekaźnikowe . . . 128
Programowalne rozszerzenia we/wy . . . 128
Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną . . . 129
Sterowanie aplikacyjne . . . 129
Rampy wartości zadanej . . . 129
Stałe prędkości/częstotliwości . . . 130
Prędkości/częstotliwości krytyczne . . . 131
Autostrojenie reg. prędk. . . . 132
Krzywa obciążenia użytkownika . . . 135
Makra sterowania . . . 136
Regulacja PID zmiennej procesowej . . . 137
Funkcja dostrajania PID . . . 141
Sterowanie pompą i wentylatorem . . . 148
Funkcje czasowe . . . 155
Potencjometr silnika . . . 156
Sterowanie hamulcem mechanicznym . . . 158
Sterowanie silnikiem . . . 162
Typy silnika . . . 162
Identyfikacja silnika . . . 162
Skalarne sterowanie silnikiem . . . 162
Tryb wektorowy sterowania silnikiem . . . 163
Dane wydajności sterowania prędkością . . . 165
Dane wydajności sterowania momentem . . . 166
Przejście przez zanik napięcia zasilania . . . 166
Stosunek U/f . . . 166
Hamowanie strumieniem . . . 167
Magnesowanie DC . . . 168
Optymalizacja energii . . . 171
Częstotliwość kluczowania . . . 171
Kontrola nagłego przyspieszenia . . . 172
Bieg próbny . . . 172
Zatrzymanie z kompensacją prędkości . . . 177
Kontrola napięcia DC . . . 178
Sterowanie przepięciem . . . 178
Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania) . . . 178
Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia . . . 181
Czoper hamowania . . . 185
Bezpieczeństwo i zabezpieczenia . . . 186
Stała/standardowa ochrona . . . 186
Zatrzymanie awaryjne . . . 186
Ochrona termiczna silnika . . . 187
Ochrona silnika przed przeciążeniem . . . 193
Programowalne funkcje zabezpieczeń . . . 194
Automatyczne resetowanie błędów . . . 196
Diagnostyka . . . 196
Nadzór sygnału . . . 196
Kalkulatory oszczędności energii . . . 197
Analizator obciążenia . . . 197

Menu Diagnostyka . . . 199
Różne . . . 200
Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej . . . 200
Zestawy parametrów użytkownika . . . 201
Parametry magazynowania danych . . . 202
Obliczanie sumy kontrolnej parametru . . . 202
Blokada użytkownika . . . 203
Obsługa filtru sinusoidalnego . . . 204

7. Parametry

Zawartość tego rozdziału . . . 205
Wyrażenia i skróty . . . 206
Podsumowanie grup parametrów . . . 207
Lista parametrów . . . 209
01 Wartości aktualne . . . 209
03 Wejściowe wartości zadane . . . 213
04 Ostrzeżenia i błędy . . . 214
05 Diagnostyka . . . 216
06 Słowa sterowania i stanu . . . 219
07 Informacje systemowe . . . 226
10 Standardowe DI, RO . . . 228
11 Standardowe DIO, FI, FO . . . 238
12 Standardowe AI . . . 239
13 Standardowe AO . . . 244
15 Moduł rozszerzenia I/O . . . 251
19 Tryb pracy . . . 260
20 Start/stop/kierunek . . . 262
21 Tryb start/stop . . . 273
22 Wybór wart. zadanej prędkości . . . 284
23 Rampa wart. zad. prędkości . . . 295
24 Warunkowa w. zad. prędkości . . . 300
25 Sterowanie prędkością . . . 301
26 Łańcuch wart. zad. momentu . . . 307
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości . . . 312
30 Limity . . . 325
31 Funkcje błędu . . . 334
32 Nadzór . . . 346
34 Funkcje czasowe . . . 355
35 Ochrona termiczna silnika . . . 363
36 Analiza obciążenia . . . 376
37 Krzywa obciążenia użytkownika . . . 380
40 PID procesu: zestaw 1 . . . 384
41 PID procesu: zestaw 2 . . . 402
43 Czoper hamowania . . . 405
44 Sterowanie hamulcem mechan. . . . 407
45 Wydajność energetyczna . . . 409
46 Ust. monitorowania/skalowania . . . 414
47 Magazyn danych . . . 418
49 Port komunikacyjny panelu . . . 419
50 Adapter komunikacyjny (FBA) . . . 422

51 FBA A: ustawienia . . . 427
52 FBA A: dane wej. . . . 429
53 FBA A: dane wyj. . . . 430
58 Wbudowana magistrala komunikacyjna . . . 430
71 Zewnętrzny regulator PID1 . . . 439
76 Konfiguracja PFC . . . 443
77 Monitorowanie i konserwacja PFC . . . 451
95 Konfiguracja HW . . . 452
96 System . . . 456
97 Sterowanie silnikiem . . . 468
98 Parametry silnika użytkownika . . . 473
99 Dane silnika . . . 475
Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz . . . 483
Wsteczna zgodność parametrów obsługiwanych przez protokół Modbus z urządzeniem 550 . . . 485

8. Dodatkowe dane parametrów

Zawartość tego rozdziału . . . 489
Wyrażenia i skróty . . . 489
Adresy magistrali komunikacyjnej . . . 490
Grupy parametrów 1…9 . . . 491
Grupy parametrów 10…99 . . . 495

9. Śledzenie błędów

Zawartość tego rozdziału . . . 529
Bezpieczeństwo . . . 529
Wskazania . . . 529
Ostrzeżenia i błędy . . . 529
Zdarzenia . . . 530
Edytowalne komunikaty . . . 530
Historia ostrzeżeń/błędów . . . 530
Dziennik zdarzeń . . . 530
Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów . . . 531
Generowanie kodów QR na potrzeby mobilnej aplikacji serwisowej . . . 531
Komunikaty ostrzegawcze . . . 532
Komunikaty o błędach . . . 548

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

Zawartość tego rozdziału . . . 565
Omówienie systemu . . . 565
Podłączanie przemiennika częstotliwości do magistrali komunikacyjnej . . . 567
Konfigurowanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego . . . 568
Ustawianie parametrów sterowania przemiennikiem częstotliwości . . . 570
Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym . . . 572
Słowo sterowania i słowo stanu . . . 573
Wartości zadane . . . 573

Wartości aktualne . . . 573
Wejścia/wyjścia danych . . . 573
Adresy rejestru . . . 574
Informacje o profilach sterowania . . . 576
Słowo sterowania . . . 577
Słowo sterowania profilu ABB Drives . . . 577
Słowo sterowania profilu DCU . . . 579
Słowo stanu . . . 581
Słowo stanu profilu ABB Drives . . . 581
Słowo stanu profilu DCU . . . 582
Schematy zmian stanu . . . 585
Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives . . . 585
Wartości zadane . . . 588
Wartości zadane profilów ABB Drives i DCU Profile . . . 588
Wartości aktualne . . . 589
Wartości aktualne profilów ABB Drives i DCU Profile . . . 589
Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus . . . 590
Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus dla profilu ABB Drives i profilu DCU . . . 590
Kody funkcji protokołu Modbus . . . 591
Kody wyjątków . . . 592
Cewki (zestaw wartości zadanych 0xxxx) . . . 593
Wejścia dyskretne (zestaw wartości zadanych 1xxxx) . . . 595
Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100) . . . 597

11. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

Zawartość tego rozdziału . . . 599
Omówienie systemu . . . 599
Podstawowe informacje o interfejsie komunikacyjnym sterowania . . . 601
Słowo sterowania i słowo stanu . . . 602
Wartości zadane . . . 604
Wartości aktualne . . . 606
Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) (profil ABB Drives) . . . 607
Zawartość słowa stanu magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) . . . 609
Diagram stanu (profil ABB Drives) . . . 610
Konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną . . . 611
Przykład ustawień parametru: FPBA (PROFIBUS DP) z profilem ABB Drives . . . 612
Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą . . . 615

12. Diagramy łańcucha sterowania

Zawartość tego rozdziału . . . 617
Wybór wartości zadanej częstotliwości . . . 618
Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości . . . 619
Wybór źródła wartości zadanej prędkości I . . . 620
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II . . . 621

Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości 622
Obliczanie błędu prędkości 623
Sprzężenie zwrotne od prędkości 624
Kontroler prędkości 625
Wybór i modyfikowanie źródła wartości zadanej momentu 626
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu 627
Ograniczanie momentu 628
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu 629
Regulator PID procesu 630
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID 631
Zewnętrzny regulator PID 632
Blokada kierunku 633
Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID 634

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 ACS580 ASCKX w wersji 2.11. ASCK2 jest używany w przypadku obudów o rozmiarze R1…R5, a ASCK4 w przypadku obudów o rozmiarze R6…R11.

Aby sprawdzić wersję używanego oprogramowania, należy sprawdzić informacje systemowe (**Menu** — **Informacje systemowe — Przemiennik częstotliwości**) lub parametr *07.05 Wersja opr. sprzętowego* (patrz strona *226*) w panelu sterowania.

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 *205*.

Odbiorcy docelowi

W podręczniku tym założono, że czytelnik ma 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 *23*) opisuje, jak uruchomić przemiennik częstotliwości, uruchomić, zatrzymać lub zmienić kierunek obrotów silnika i zmienić prędkość silnika za pomocą interfejsu we/wy.
- *Panel sterowania* (strona *45*) 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 *53*) opisuje uproszczone ustawienia i funkcje diagnostyczne dostępne w panelu sterowania z asystentami.
- *Makra sterowania* (strona *83*) zawiera krótki opis każdego makra wraz ze schematem połączenia. Makra to predefiniowane aplikacje, które przyspieszają konfigurowanie przemiennika częstotliwości przez użytkownika.
- *Funkcje programu* (strona *113*) opisuje funkcje programu z listami powiązanych ustawień użytkownika, aktualnymi sygnałami oraz komunikatami o błędach i ostrzeżeniach.
- *Parametry* (strona *205*) zawiera opis parametrów używanych do programowania przemiennika częstotliwości.
- *Dodatkowe dane parametrów* (strona *489*) zawiera szczegółowe informacje na temat parametrów.
- *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (strona *565*) 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 *599*) zawiera opis wychodzącej i przychodzącej komunikacji z siecią komunikacyjną za pomocą opcjonalnego modułu adaptera komunikacyjnego.
- *Śledzenie błędów* (strona *529*) zawiera listę ostrzeżeń i komunikatów o błędach wraz z możliwymi przyczynami oraz rozwiązaniami.
- *Diagramy łańcucha sterowania* (strona *617*) opisuje strukturę parametrów przemiennika częstotliwości.
- *Dalsze informacje* (na wewnętrznej stronie tylnej okładki, strona *635*) 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.

Powiązane dokumenty

Podręczniki użytkownika i inne dokumenty na temat produktów są dostępne w Internecie w formacie PDF. Patrz sekcja 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.

Podręczniki użytkownika i przewodniki przemienników częstotliwości	**Kod (język angielski)**	**Kod (polski)**
Drive/converter/inverter safety instructions	*3AXD50000037978*	
ACS580-01 (0.75 to 250 kW, 1.0 to 350 hp) hardware manual	*3AXD50000044794*	3AXD50000044832
ACS580-01 frames R1 to R5 quick installation and start-up guide	*3AXD50000044838*	
ACS580-01 frames R6 to R9 quick installation and start-up guide	*3AXD50000009286*	
ACS580-04 drive modules (250 to 500 kW) hardware manual	*3AXD50000015497*	
ACS580-04 modules (250 to 500 kW) quick installation guide	*3AXD50000015469*	
ACS580-07 drives (75 to 500 kW) hardware manual	*3AXD50000045815*	
ACx-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	
ACS580, ACH580 and ACQ580 drive module frames R3 and R5 to R9 for cabinet installation (options +P940 and +P944) supplement	*3AXD50000210305*
ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 installation guide for UK gland plate (option +H358)	*3AXD50000034735*
CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual	*3AXD50000030058*
CDPI-01 communication adapter module user's manual	*3AXD50000009929*

DPMP-01 mounting platform for control panels	*3AUA0000100140*
DPMP-02/03 mounting platform for control panels	*3AUA0000136205*
DPMP-04 and DPMP-05 mounting platform for control panels	*3AXD50000308484*
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*
FEIP-21 Ethernet/IP adapter module user's manual	*3AXD50000158621*
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*
FPNO-21 PROFINET adapter module user's manual	*3AXD50000158614*
FSCA-01 RS-485 adapter module user's manual	*3AUA0000109533*
FSPS-21 Safety functions fieldbus module user's manual	*3AXD50000158638*
ACS580-01…, ACH580-01… and ACQ580-01… +C135 drives with flange mounting kit supplement	*3AXD50000019100*
ACS580-01…, ACH580-01… and ACQ580-01… +C135 frames R1 to R3 flange mounting kit quick installation guide	*3AXD50000119172*
ACS580-01…, ACH580-01… and ACQ580-01… +C135 frames R4 to R5 flange mounting kit quick installation guide	*3AXD50000287093*
ACS880-01…, ACS580-01…, ACH580-01… and ACQ580-01…+C135 frames R6 to R9 flange mounting kit quick installation guide	*3AXD50000019099*
Main switch and EMC C1 filter options (+F278, +F316, +E223) installation supplement for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R5	*3AXD50000155132*
UL Type 12 hood quick installation guide for ACS580-01, ACH580-01 and ACQ580-01 frames R1 to R9	*3AXD50000196067*

Podręczniki użytkownika oraz przewodniki dotyczące narzędzi i konserwacji

Drive composer PC tool user's manual	*3AUA0000094606*
Converter module capacitor reforming instructions	*3BFE64059629*
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	*3AUA00000969391*
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	*3AUA0000096881*

Dostępny poniżej kod(s) pozwala wyświetlić internetowy spiss podręczników powiązanych z produktems.



Podręczniki użytkownika ACS580-01



Podręczniki użytkownika ACS580-04



Podręczniki użytkownika ACS580-07

Wyrażenia i skróty

Wyrażenie/skrót	Wyjaśnienie
ACS-BP-S	Podstawowy panel sterowania, podstawowa klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości.
ACX-AP-x	Pomocniczy panel sterowania, zaawansowana klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości. Urządzenie ACS580 obsługuje panele sterowania ACS-AP-I, ACS-AP-S oraz ACS-AP-W (z interfejsem Bluetooth).
AI	Analog Input, wejście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wejściowych
AO	Analog Output, wyjście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wyjściowych
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.
Karta sterowania	Karta, na której działa program sterujący.
Jednostka sterująca	Karta sterowania w obudowie
CBAI-01	Moduł opcjonalny przetwornika napięcia dwubiegunowego na jednobiegunowe
CDPI-01	Moduł adaptera komunikacyjnego
CCA-01	Adapter konfiguracyjny
CHDI-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń wejść cyfrowych 115/230 V
CMOD-01	Opcjonalny wielofunkcyjny moduł rozszerzeń (zewnętrzne 24 V AC/DC i we/wy cyfrowe)
CMOD-02	Opcjonalny wielofunkcyjny moduł rozszerzeń (zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC)
CPTC-02	Opcjonalny wielofunkcyjny moduł rozszerzeń (zewnętrzne 24V AC/DC i izolowany interfejs PTC z certyfikatem ATEX)
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)

Wyrażenie/skrót	**Wyjaśnienie**
Przemiennik częstotliwości	Przemiennik częstotliwości do sterowania silnikami AC
EFB	Embedded Fieldbus, wbudowany moduł komunikacyjny
FBA	Fieldbus Adapter, adapter komunikacyjny
FCAN-01	Opcjonalny moduł adaptera CANopen
FCNA-01	Opcjonalny moduł adaptera ControlNet
FDNA-01	Opcjonalny moduł adaptera DeviceNet
FECA-01	Opcjonalny moduł adaptera EtherCAT
FENA-21	Opcjonalny moduł adaptera Ethernet do obsługi protokołów Ethernet/IP, Modbus/TCP i PROFINET IO
FEIP-21	Opcjonalny moduł adaptera Ethernet/IP
FEPL-02	Moduł adaptera Ethernet POWERLINK
FMBT-21	Opcjonalny moduł adaptera Modbus/TCP
FPBA-01	Opcjonalny moduł adaptera PROFIBUS DP
FPNO-21	Opcjonalny moduł adaptera PROFINET IO
Rozmiar obudowy (obudowa)	Dotyczy fizycznego rozmiaru przemiennika częstotliwości, na przykład R1 i R2. 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 (Modbus/RTU)
Bieg identyfikacyjny	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 *83*.
NETA-21	Zdalne narzędzie do monitorowania

Wyrażenie/skrót	Wyjaśnienie
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: • *FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual* (3AFE68573360 [j. ang.]) i • *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
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, R2, …	*Rozmiar obudowy (obudowa)*
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. 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 *203*.

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

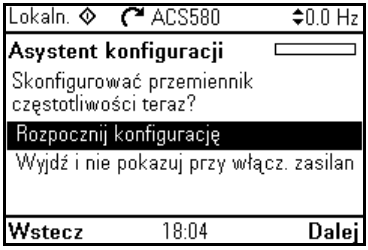
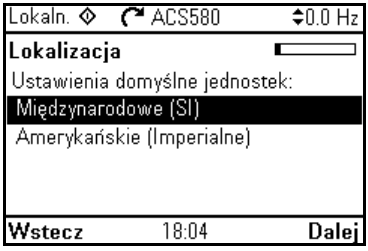
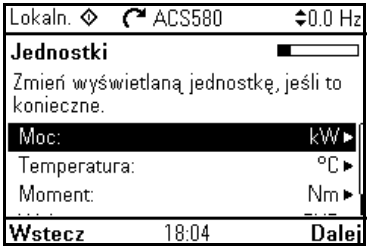
Dwie komendy znajdujące się w dolnej części wyświetlacza (**Opcje** i **Menu** widoczne na ilustracji po prawej stronie) odpowiadają funkcjom dwóch przycisków i znajdujących się pod wyświetlaczem. Te dwie funkcje przypisane do przycisków mogą być różne w zależności od kontekstu.

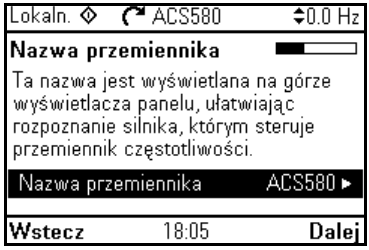
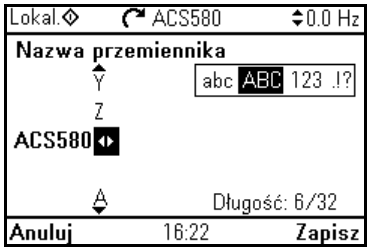
Należy użyć klawiszy ◄, ►, ▲ i ▼ do przesuwania kursora i/lub zmiany wartości w zależności od aktywnego widoku.

Klawisz ? powoduje wyświetlenie strony pomocy uzależnionej od kontekstu.

Więcej informacji zawiera dokument *ACx-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. Jest on uruchamiany automatycznie. Zaczekać, aż na panelu sterowania pojawi się widok przedstawiony po prawej stronie. Wybrać żądany język, podświetlając go (jeśli nie jest już podświetlony), i nacisnąć przycisk (**OK**). **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. • Przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk . • Widok można przewijać przy użyciu przycisków i . Przejść do następnego widoku, naciskając przycisk (**Dalej**).	

☐	Ustawić datę i godzinę oraz format wyświetlania daty i godziny. • Przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk ▶. • Widok można przewijać przy użyciu przycisków ▲ i ▼. Przejść do następnego widoku, naciskając przycisk (**Dalej**).	
☐	W widoku edycji: • 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.	
☐	Aby nadać przemiennikowi częstotliwości nazwę, która będzie wyświetlana w górnej części ekranu, nacisnąć przycisk ▶. Jeśli domyślna nazwa (ACS580) nie ma być zmieniana, przejść od razu do konfiguracji wartości znamionowych silnika, naciskając przycisk (**Dalej**).	
☐	Wprowadzić nazwę: • 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. • Aby dodać znak, podświetlić go za pomocą przycisków ▲ i ▼, a następnie nacisnąć ▶. • Aby usunąć literę, nacisnąć ◀. • Nacisnąć przycisk (**Zapisz**) aby zatwierdzić nowe ustawienie, lub nacisnąć przycisk (**Anuluj**), aby wrócić do poprzedniego widoku bez wprowadzania zmian.	 

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

Przykładowa tabliczka znamionowa silnika indukcyjnego (asynchronicznego):

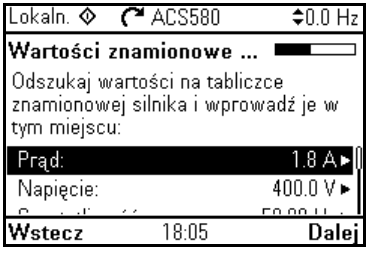


☐ Wybrać typ silnika.

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.

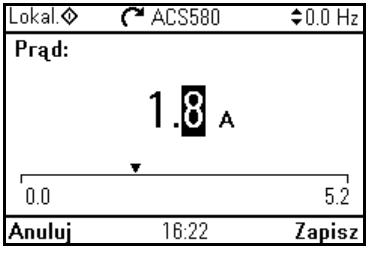
Jeśli konieczna jest zmiana wartości, przejść do widoku edycji wybranego wiersza, naciskając przycisk ▶ (kiedy ten symbol jest wyświetlony na końcu wiersza).

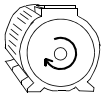


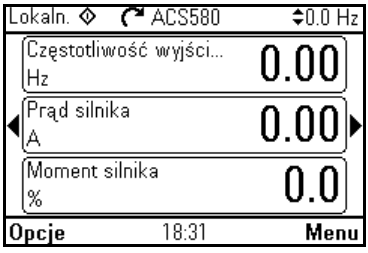
☐ Ustawić prawidłową wartość:

- 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 sterowania przechodzi do następnego widoku. Aby przejść do następnego widoku, nacisnąć przycisk ⟨ (**Dalej**).	Lokal. ACS580 0.0 Hz **Wartości znam. silnika** Odszukaj wartości na tabliczce znamionowej silnika i wprowadź je w tym miejscu: Moment (opcjonalnie): 0.000 Nm ▸ Tryb sterowania: Skalarne ▸ Wstecz 16:23 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. Aby wykonać test kierunku, wybrać opcję **Uruchom silnik** i nacisnąć przycisk ⟨ (**Dalej**).	Lokaln. ACS580 0.0 Hz **Test kierunku?** Uruchomić silnik, aby sprawdzić kierunek obrotów? Nie teraz Uruchom silnik Wstecz 18:06 Dalej
☐	Nacisnąć przycisk Start ⬡ na panelu sterowania, aby uruchomić przemiennik częstotliwości.	Lokaln. ACS580 0.0 Hz **Naciśnij przycisk Start** Uwaga: do czasu zakończenia konfiguracji zabezpieczenia nie są aktywne, a silnik pracuje z prędkością 5 Hz. Naciśnij przycisk Start, aby uruchomić Wstecz 18:06
☐	Sprawdzić kierunek obrotów silnika. Jeśli silnik obraca się do przodu, wybrać opcję **Tak, silnik obraca się do przodu**, a następnie nacisnąć przycisk ⟨ (**Dalej**), aby kontynuować. Jeśli silnik nie obraca się do przodu, wybrać opcję **Nie, ustal kierunek**, a następnie nacisnąć przycisk ⟨ (**Dalej**), aby kontynuować.  Kierunek do przodu  Kierunek do tyłu	Lokaln. ACS580 5.0 Hz **Czy silnik obraca się d...** Wybranie opcji „Nie, ustal kierunek" zmienia kierunek pracy przemiennika i oznacza nowy kierunek jako „do przodu". Tak, silnik obraca się do przodu Nie, ustal kierunek Wstecz 18:06 Dalej

☐	Jeśli wprowadzone dotąd ustawienia mają zostać zapisane, wybrać opcję **Utwórz kopię zapasową**, a następnie nacisnąć przycisk ⌓ (**Dalej**). Jeśli nie ma być tworzona kopia zapasowa, wybrać opcję **Nie teraz**, a następnie nacisnąć przycisk ⌓ (**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 sterowania wyświetlony zostanie widok główny pozwalający na monitorowanie wybranych sygnałów. Istnieje kilka różnych widoków głównych (patrz strona *49*). Między widokami można się przełączać, naciskając przyciski ze strzałkami (◄ i ►).	

2 — Ustawienia dodatkowe w menu Ustawienia główne

☐ 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 **Primary settings** (Ustawienia główne) 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 sterowania.

Aby uzyskać więcej informacji o elementach menu **Ustawienia**, 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 we/wy w menu **I/O** w menu **Główne** (patrz strona *33*).

  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* (strona *83*).

  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 — Primary settings — Motor — Control mode** (**Menu — Ustawienia — Silnik — Tryb sterowania**) i postępować zgodnie z instrukcjami.





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**).

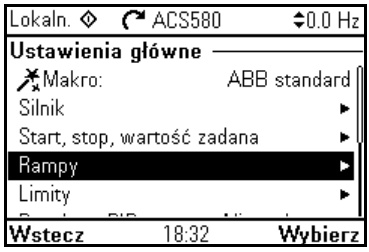
Po zmianie ustawień zmieniany jest również sposób użycia sygnałów we/wy w przemienniku częstotliwości. Sprawdzić, czy rzeczywiste okablowanie we/wy i użycie we/wy w programie sterującym są zgodne. Możliwe jest sprawdzenie bieżącego użycia we/wy w menu **I/O** w menu **Główne** (patrz strona *33*).

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

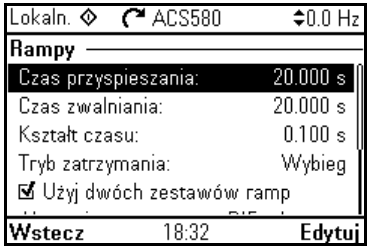


2 — Ustawienia dodatkowe: Rampy (czas przyspieszania i zwalniania dla silnika)

☐ 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**).

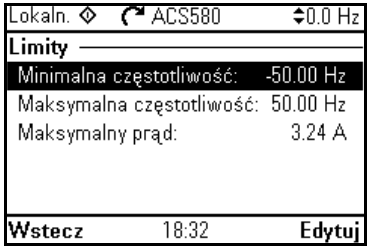


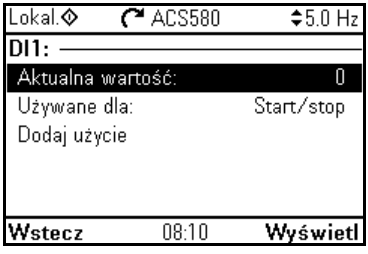
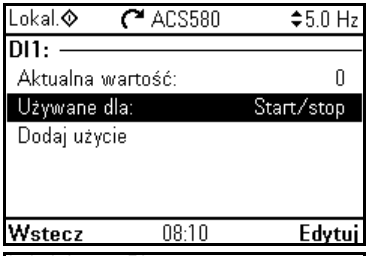
2 — Ustawienia dodatkowe: Limity

☐ 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 **Diagnostics** (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**).



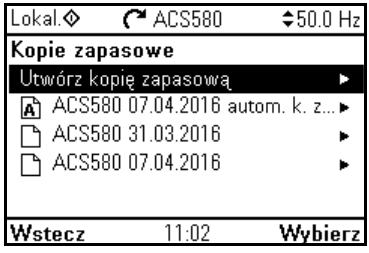
5 — Kopia zapasowa

☐ Po zakończeniu rozruchu firma ABB zaleca wykonanie kopii zapasowej.

W menu **Główne** wybrać opcję **Kopie zapasowe** i nacisnąć przycisk (**Wybierz**) lub .



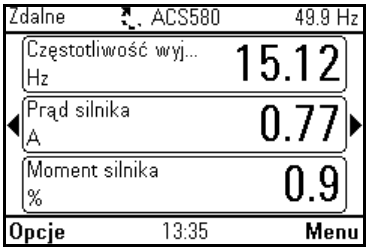
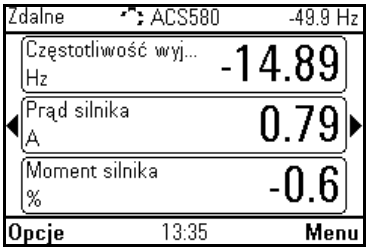
☐ Nacisnąć przycisk (**Wybierz**), aby rozpocząć tworzenie kopii zapasowych.

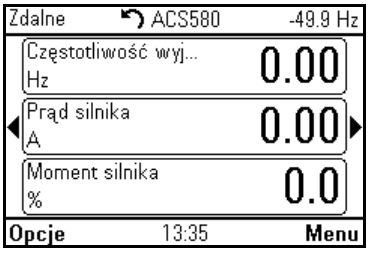


Jak sterować przemiennikiem częstotliwości za pomocą interfejsu we/wy

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 - Primary settings - Limits** (**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 str. *84*.
Upewnić się, że przemiennik częstotliwości pracuje w trybie zdalnego sterowania. Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać się pomiędzy sterowaniem zdalnym i lokalnym.	W sterowaniu zdalnym panel sterowania wyświetla tekst **Zdalne** w lewym górnym rogu.
Uruchamianie silnika i sterowanie jego prędkością	
Rozpocząć, włączając wejście cyfrowe DI1. Strzałka zacznie się obracać. Element jest kropkowany do momentu osiągnięcia punktu pracy. Regulować częstotliwość wyjściową przemiennika częstotliwości (prędkość silnika), zmieniając napięcie wejścia analogowego AI1.	
Zmiana kierunku obrotów silnika	
Kierunek do tyłu: Włączyć wejście cyfrowe DI2. 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 większość 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
- wymagane jest działanie przy zakresie momentu powyżej znamionowego momentu silnika w szerokim zakresie prędkości.

Wykonać bieg identyfikacyjny z asystentem biegu identyfikacyjnego, wybierając opcję **Menu — Ustawienia — Silnik — Bieg identyfikacyjny** (patrz strona *38*) lub używając parametru *99.13 Zażądano biegu ident.* (patrz strona *41*).

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 *Skalarne*) i potrzebna jest zmiana trybu sterowania silnikiem na *Wektorowy*,

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

lub

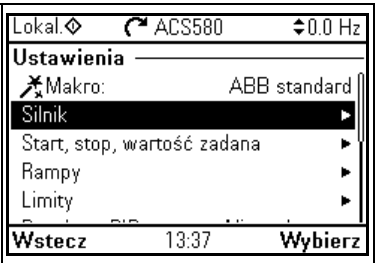
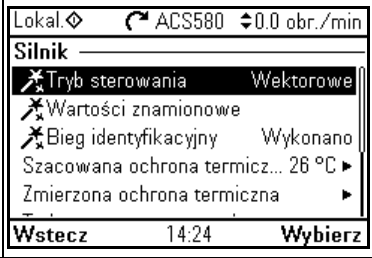
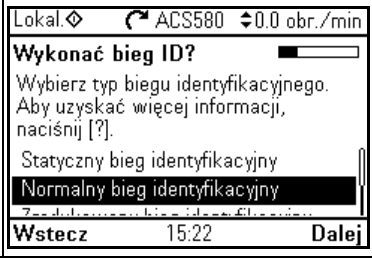
- ustawić parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* na wartość *Wektorowy* i
  - dla przemiennika częstotliwości sterowanego przez we/wy sprawdzić parametry w grupach *22 Wybór wart. zadanej prędkości*, *23 Rampa wart. zad. prędkości*, *12 Standardowe AI*, *30 Limity* i *46 Ust. monitorowania/skalowania*.
  - 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)
☐	Maks. prąd > I_{HD}
☐	Maks. moment > 50%
☐	Upewnić się, że panel sterowania pracuje w trybie sterowania lokalnego (tekst Lokalne wyświetlony w prawym górnym rogu). Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać się 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**. Panel sterowania LED zacznie migać na zielono, wskazując aktywne ostrzeżenie. Sprawdzić limity silnika na panelu sterowania. Jeśli potrzebne są inne limity podczas biegu identyfikacyjnego, można je tu wprowadzić. Oryginalne limity zostaną przywrócone po biegu identyfikacyjnym. Nacisnąć przycisk (**Dalej**).	

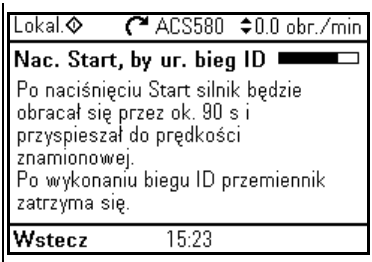
☐ Nacisnąć przycisk startu ( ), aby rozpocząć bieg identyfikacyjny.

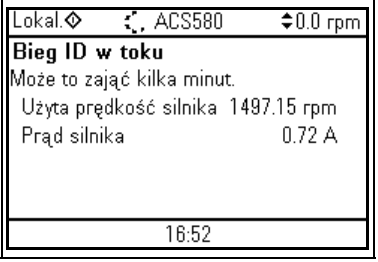
Ogólnie firma ABB zaleca, aby nie naciskać żadnych przycisków panelu sterowania podczas biegu identyfikacyjnego. Można jednak zatrzymać bieg identyfikacyjny w dowolnym momencie, naciskając przycisk zatrzymania ( ).

Podczas biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest widok postępu.

Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest komunikat **ID run done** (Bieg identyfikacyjny zakończony). Diody LED przestają migać.

Jeśli bieg identyfikacyjny zakończy się niepowodzeniem, wyświetlany jest błąd *FF61 Bieg identyfikacyjny*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *529*.





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 wolno wykonywać biegu identyfikacyjnego przy obracającym się silniku. 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:

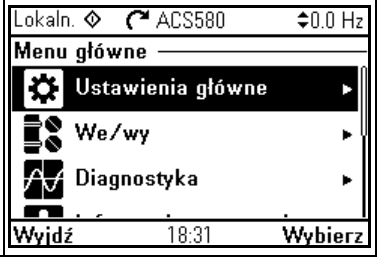
- ☐ *30.11 Min. prędkość* ≤ 0 obr./min
- ☐ *30.12 Maks. prędkość* = prędkość znamionowa silnika (procedura normalnego biegu identyfikacyjnego wymaga działania silnika przy 100% prędkości)
- ☐ *30.17 Maks. prąd* > I_{HD}
- ☐ *30.20 Maks. moment 1* > 50% lub *30.24 Maks. moment 2* > 50%, w zależności od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

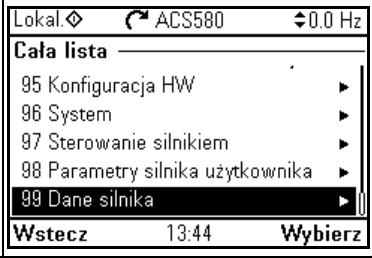
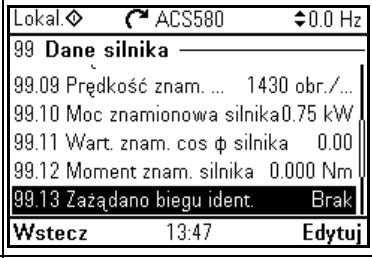
Sprawdzić sygnały:

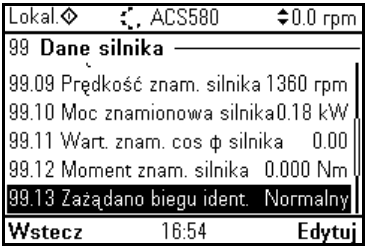
- ☐ zezwolenie na bieg (parametr *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*) jest aktywny,
- ☐ zezwolenie na start (parametr *20.19 Źródło zezwolenia na start*) jest aktywny,
- ☐ zezwolenie na obracanie (parametr *20.22 Zezwolenie na obracanie*) jest aktywny.
- ☐ Upewnić się, że panel sterowania pracuje w trybie sterowania lokalnego (tekst Lokalne wyświetlony w prawym górnym rogu). Naciskać przycisk Loc/Rem, aby przełączać się 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 sterowania powraca do poprzedniego widoku i przez kilka sekund w górnej części wyświetlany jest komunikat **Bieg identyfikacyjny**. Panel sterowania LED zacznie migać na zielono, wskazując aktywne ostrzeżenie (*AFF6*). 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**). Nacisnąć przycisk startu (), aby rozpocząć bieg identyfikacyjny. 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. Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego wyświetlany jest komunikat **ID run done** (Bieg identyfikacyjny zakończony). Diody LED przestają migać. Jeśli bieg identyfikacyjny zakończy się niepowodzeniem, wyświetlany jest błąd *FF61 Bieg identyfikacyjny*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *529*.	



3

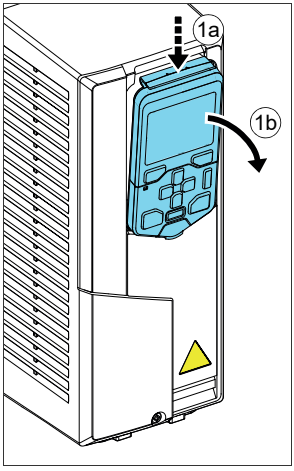
Panel sterowania

Zawartość tego rozdziału

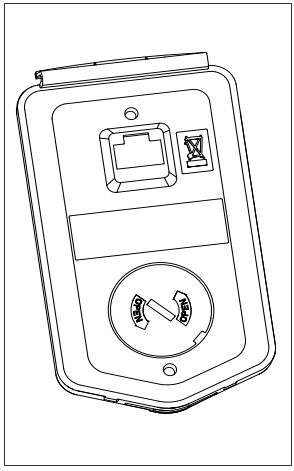
Ten rozdział zawiera instrukcje dotyczące usunięcia i ponownej instalacji panelu sterowania z asystentami i krótko opisuje jego wyświetlacz, przyciski i skróty klawiaturowe. Więcej informacji zawiera dokument *ACx-AP-x assistant control panels user's manual* (3AUA0000085685 [j. ang.]).

Usunięcie i ponowna instalacja panelu sterowania.

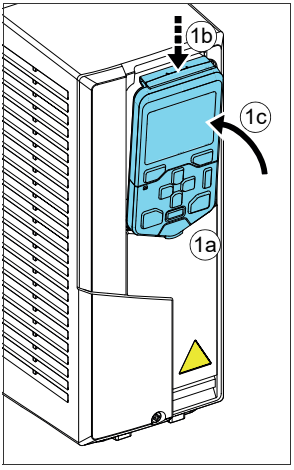
Aby wyjąć panel sterowania, należy nacisnąć zaczep w górnej części (1a) i wyciągnąć go do przodu od górnej krawędzi (1b).



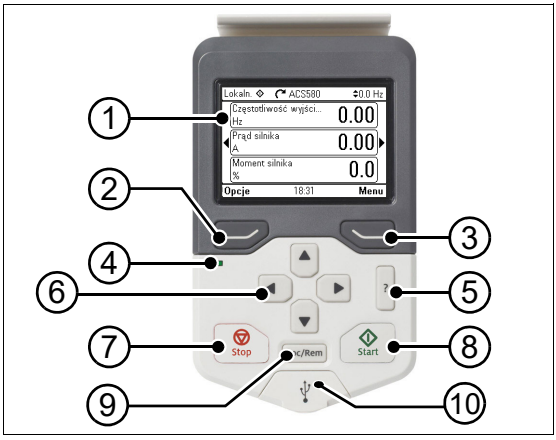




Aby zainstalować ponownie panel sterowania, włożyć panel na właściwe miejsce (1a), nacisnąć zaczep na górze (1b) i wepchnąć panel sterowania w górnej krawędzi (1c).



Układ panelu sterowania

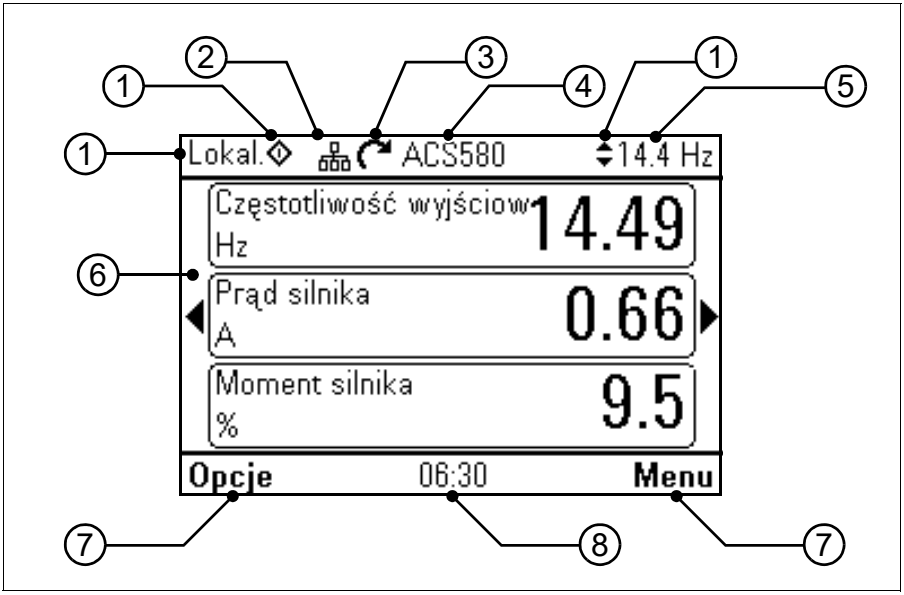


1	*Układ wyświetlacza panelu sterowania*
2	*Lewy przycisk*
3	*Prawy przycisk*
4	Dioda LED stanu (patrz rozdział *Konserwacja i diagnostyka sprzętu*, sekcja *Diody LED* w *podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości*).
5	*Pomoc*

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
Local (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 **Options - Select drive (Opcje - Wybierz przemiennik częstotliwości)**.

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 - Diagnostics** (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

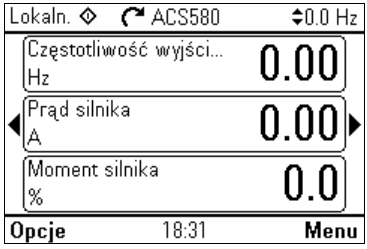
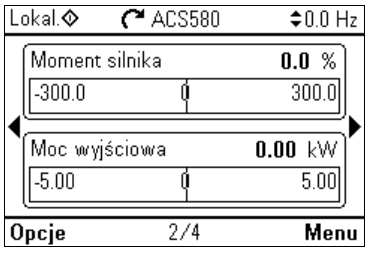
4. Nazwa przemiennika częstotliwości: Jeśli nadano nazwę, jest ona wyświetlana w górnym okienku. Domyślnie jest to „ACS580”. Można zmienić nazwę w panelu sterowania, wybierając opcje **Menu - Primary settings - Clock, region, display** (Menu - Ustawienia podstawowe - Zegar, region, wyświetlacz) (patrz strona *71*).
5. Wartość zadana: Prędkość, częstotliwość itp. są wyświetlane ze swoją jednostką. Informacje o sposobie zmiany wartości zadanej w menu **Ustawienia** można znaleźć na stronie *54* lub w menu **Opcje** (na stronie *81*).
6. **Obszar zawartości**: W tym obszarze jest wyświetlana rzeczywista zawartość. Zawartość różni się w zależności od widoku. Przykładowy widok na stronie *47* to widok główny panelu sterowania.

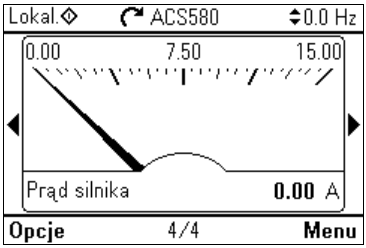
7. Wybór przycisków: Wyświetla funkcje przycisków (i) w danym kontekście.
8. **Zegar**: Zegar wyświetla bieżący czas. Można zmienić czas i format czasu w panelu sterowania, wybierając opcje **Menu - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz** (patrz strona *71*).

Można zmienić kontrast wyświetlacza i funkcję podświetlania panelu sterowania, wybierając opcje **Menu - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz** (patrz strona *71*).

Widoki główne

Istnieją cztery różne wstępnie skonfigurowane widoki główne panelu asystenta, które można konfigurować w stopniu podstawowym. Widok główny 1 jest widokiem domyślnym. Między widokami można się przełączać, naciskając przyciski ze strzałkami (i). Najpierw w dolnym wierszu wyświetlany jest numer widoku głównego, a chwilę później w tym miejscu pojawia się czas.

Widok główny 1 (domyślny widok główny): • Częstotliwość wyjściowa (Hz): Parametr *01.06 Częstotliwość wyjściowa* • Prąd silnika:(A) Parametr *01.07 Prąd silnika* • Wartość aktualna AI1 (V lub mA): Parametr *12.11 Wartość aktualna AI1*	
Widok główny 2: • Prąd silnika:(A) Parametr *01.07 Prąd silnika* • Moc wyjściowa (kW): Parametr *01.14 Moc wyjściowa*	
Widok główny 3: • Częstotliwość wyjściowa z ostatnich 60 minut pokazywana w formie reprezentacji graficznej: Parametr *01.06 Częstotliwość wyjściowa*	

Widok główny 4: • Prąd silnika z ostatnich 60 minut pokazywany w formie reprezentacji graficznej: Parametr *01.07 Prąd silnika*	

Parametry wyświetlane w widokach głównych można zastąpić innymi parametrami lub utworzyć nowe ekrany główne zawierające wybrane parametry:

- Należy przejść do widoku głównego, który ma być edytowany i nacisnąć przycisk **Opcje** (), a następnie wybrać opcję **Edytuj widok główny** (patrz strona *81*) lub
- przejść do menu **Główne** i wybrać opcję **Parametry.** Należy otworzyć parametr i nacisnąć przycisk **Dodaj do widoku**, a następnie wybrać widok główny lub utworzyć nowy widok główny.

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 instrukcji 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.

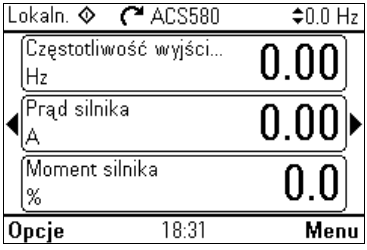
4

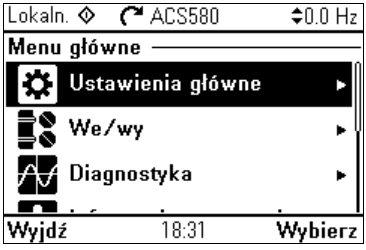
Ustawienia, I/O i diagnostyka na panelu sterowania

Zawartość tego rozdziału

Ten rozdział zawiera szczegółowe informacje o menu **Ustawienia**, **We/wy**, **Diagnostyka**, **Informacje o systemie**, **Wydajność energetyczna** i **Kopie zapasowe** na panelu sterowania.

Aby uzyskać dostęp do menu **Ustawienia**, **We/wy**, **Diagnostyka**, **Informacje o systemie**, **Wydajność energetyczna** lub **Kopie zapasowe** z widoku głównego (patrz sekcja *Widoki główne* na stronie *49*), należy najpierw wybrać opcję **Menu**, aby przejść do menu **Główne**, a następnie w menu **Główne** wybrać potrzebne menu.





Informacje o menu **Opcje** otwieranym przy użyciu przycisku **Opcje** ( ) można znaleźć na stronie *81*.

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**

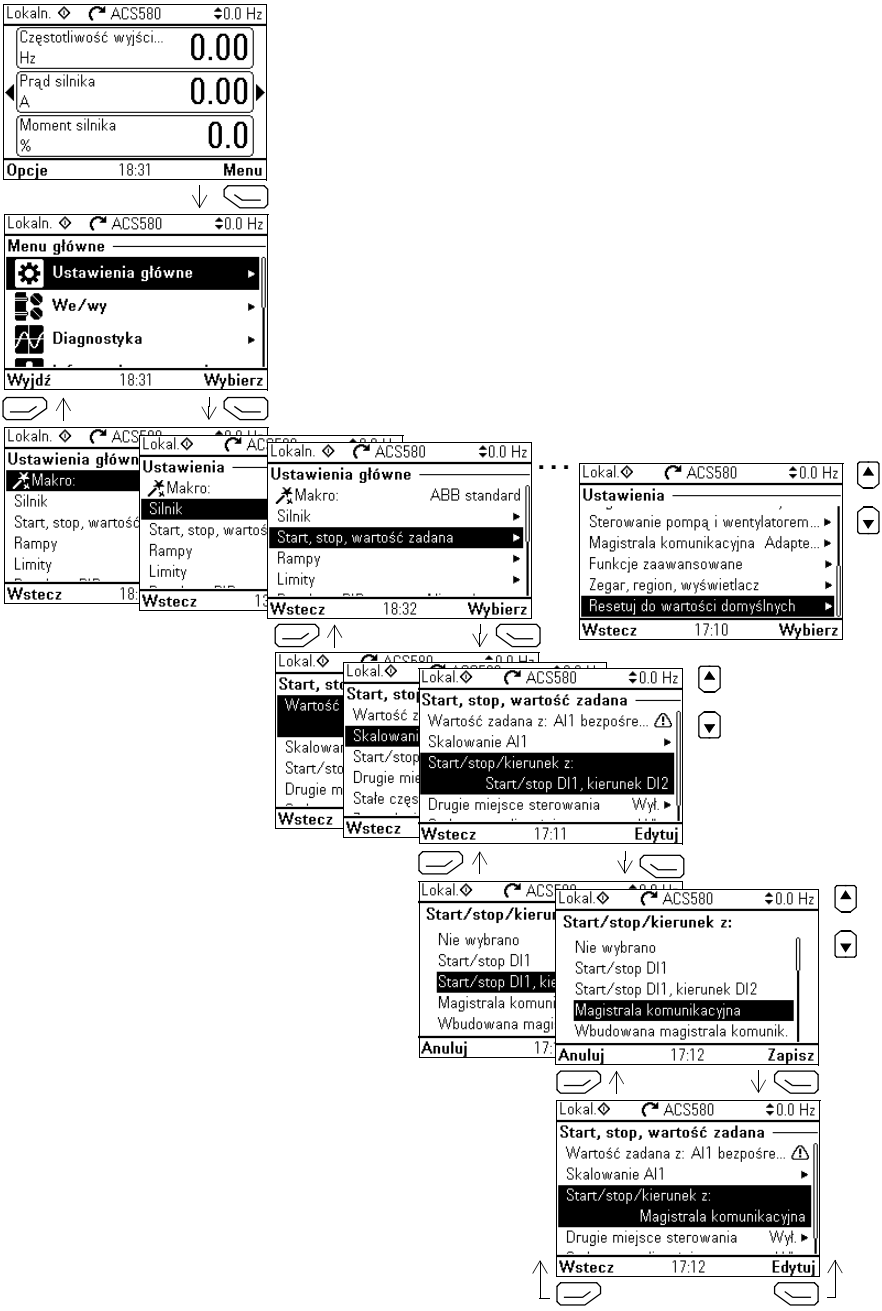
W menu **Ustawienia** można zmieniać również ustawienia związane z silnikiem, regulatorem PID, magistralą komunikacyjną, funkcjami zaawansowanymi i zegarem, regionem i wyświetlaczem. Ponadto można zresetować błąd i dzienniki zdarzeń, widok główny panelu sterowania, parametry, które nie są związane ze 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. *205*.

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

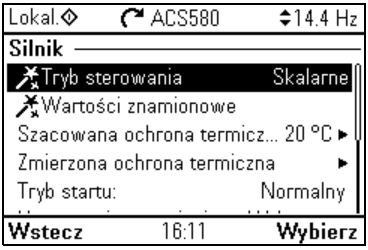


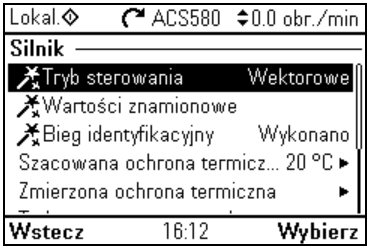
Przy użyciu podmenu **Makro** można szybko skonfigurować sterowanie przemiennika częstotliwości i źródło wartości zadanej, wybierając zestaw wstępnie zdefiniowanych konfiguracji okablowania.

Uwaga: Szczegółowe informacje na temat dostępnych makr zawiera rozdział *Makra sterowania* (str. *83*).

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.

Dostępne są trzy asystenty: 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. Informacje na temat trybu sterowania skalarnego zawiera sekcja *Skalarne sterowanie silnikiem* na stronie *162*. Informacje na temat trybu sterowania wektorowego zawiera sekcja *Tryb wektorowy sterowania silnikiem* na stronie *163*.	*99.04 Tryb sterowania silnikiem*
Wartości znamionowe	Wprowadzić wartości znamionowe z tabliczki znamionowej silnika.	*99.06 Prąd znamionowy silnika* … *99.12 Moment znamionowy silnika*
Szacowana ochrona termiczna	Ustawienia w tym podmenu służą do ochrony silnika przed przegrzewaniem przez automatyczne wyzwalanie błędu lub ostrzeżenia powyżej określonej temperatury. Domyślnie szacowana ochrona termiczna silnika jest włączona. Firma ABB zaleca sprawdzenie tych wartości, aby upewnić się, że ochrona działa poprawnie. Więcej informacji zawiera sekcja *Ochrona termiczna silnika* na str. *187*.	*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. Więcej informacji zawiera sekcja *Ochrona termiczna silnika* na str. *187*.	*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. *167*.	*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. *163*.	*97.13 Kompensacja IR*

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
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 Źródło wej. nagrz. wstęp.* *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego*
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 Silnik: kolejność faz*

Start, stop, wartość zadana



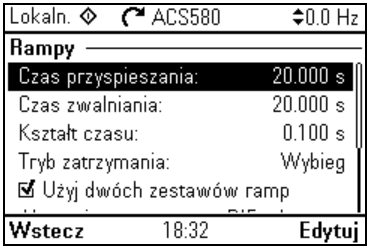
Podmenu **Start, stop, wartość zadana** umożliwia skonfigurowanie poleceń start/stop, wartości zadanej i podobnych funkcji, na przykład stałych prędkości czy zezwoleń na bieg.

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* *12.19 AI1 skal. do min. 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).	*12.20 AI1 skal. do maks. AI1*
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. Domyślnie miejsce ZEW2 jest ustawione na wartość **Wył**.	*19.11 Wybór Zew1/Zew2* *28.15 W. zad. częst. 1 Zew2* lub *22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2* *12.17 Min. AI1* *12.18 Maks. AI1* *12.27 Min. AI2* *12.28 Maks. AI2* *20.06 Komendy Zew2* *20.08 Źródło we1 Zew2* *20.09 Źródło we2 Zew2* *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. *130*.	*28.21 Funkcja stałej częstotliwości* lub *22.21 Funkcja stałej prędkości* *28.26 Stała częstotliwość 1* *28.27 Stała częstotliwość 2* *28.28 Stała częstotliwość 3* *22.26 Prędkość stała 1* *22.27 Prędkość stała 2* *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. *172*.	*20.25 Wł. biegu próbnego* *22.42 W. zad. biegu próbnego 1* *22.43 W. zad. biegu próbnego 2* *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.* *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* *20.11 Tryb zatrz. wył. zezw. na bieg* *20.19 Źródło zezwolenia na start* *20.22 Zezwolenie na obracanie* *21.05 Źródło zatrzymania awar.* *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego* *23.23 Czas zatrz. awaryjnego*

Rampy



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

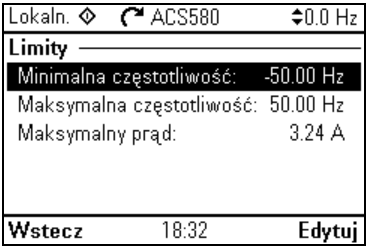
Uwaga: Aby ustawić rampy, należy także określić parametr *46.01 Skalowanie prędkości* (w trybie sterowania prędkością) lub *46.02 Skalowanie częstotliwości* (w trybie sterowania częstotliwością).

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* *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* *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 Czas kształtu 1* *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. Należy pamiętać, że jeśli to ustawienie nie jest włączone, poniższe opcje nie są dostępne.	
Aktywuj zestaw ramp 2:	Aby przełączyć zestawy ramp, można: • użyć wejścia cyfrowego (sygnał niski = zestaw 1, sygnał wysoki = zestaw 2) lub • użyć automatycznego przełączania na zestaw 2 powyżej pewnej częstotliwości/prędkości.	*23.11 Wybór zestawu ramp* *28.71 Wybór ust. rampy częst.*

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
Czas przyspieszania 2:	Ustawia czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używany jest zestaw ramp 2.	*23.14 Czas przyspieszania 2* *28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2*
Czas zwalniania 2:	Ustawia czas między zatrzymaniem i „prędkością skalowania”, gdy używany jest zestaw ramp 2.	*23.15 Czas zwalniania 2* *28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2*
Kształt czasu 2:	Ustawia kształt ramp w zestawie 2.	*23.33 Czas kształtu 2* *28.83 Kształt rampy 2*

Limity



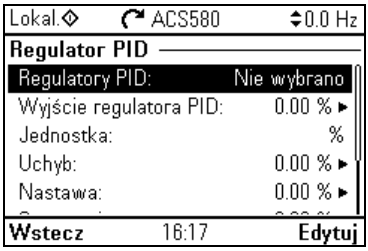
Podmenu **Limity** służy do wybierania dozwolonego zakresu roboczego. Ta funkcja służy do ochrony silnika, podłączonego sprzętu i elementów mechanicznych. Przemiennik częstotliwości nie przekracza określonych limitów bez względu na odebraną przez niego wartość zadaną.

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*
Minimalny moment	Ustawia minimalny moment roboczy. Dotyczy tylko sterowania wektorowego.	*30.19 Min. moment 1*
Maksymalny moment	Ustawia maksymalny moment roboczy. Dotyczy tylko sterowania wektorowego.	*30.20 Maks. 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
Regulator PID steruje:	Ustawia przeznaczenie wyjścia regulatora PID: • **Nie wybrano:** Regulator PID nie jest używany. • **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.* *40.36 Zest. 1: min. wyjście* *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.* *40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.*
Nastawa:	Umożliwia wyświetlenie lub skonfigurowanie nastawy regulatora PID procesu, czyli wartości docelowej procesu. 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* *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1*

Element menu	**Opis**	**Powiązane ustawienie**
Sprzężenie zwrotne:	Umożliwia wyświetlenie lub skonfigurowanie sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu, czyli zmierzonej wartości.	*40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.* *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 1* *40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwr.*
Dostrajanie	Podmenu **Dostrajanie** zawiera ustawienia wzmocnienia, czasu całkowania i czasu różniczkowania. 1. Upewnić się, że uruchomienie silnika i procesu będzie bezpieczne. 2. Uruchomić silnik przy użyciu zdalnego sterowania. 3. Zmienić nastawę w niewielkim stopniu. 4. Obserwować sprzężenie zwrotne. 5. Dostosować wzmocnienie/całkowanie/różniczkowanie. 6. Powtarzać kroki 3-5 do momentu, gdy sprzężenie zwrotne będzie zgodne z oczekiwanym.	*40.32 Zest. 1: wzmocnienie* *40.33 Zest. 1: czas całkowania* *40.34 Zest. 1: czas różniczk.* *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. Patrz sekcja *Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu* na str. *138*.	*40.43 Zest. 1: poziom uśpienia* *40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia* *40.45 Zest. 1: czas wzm. uśpienia* *40.46 Zest. 1: krok wzmac. uśpienia* *40.47 Zest. 1: odchylenie przebudz.* *40.48 Zest. 1: opóźnienie 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.

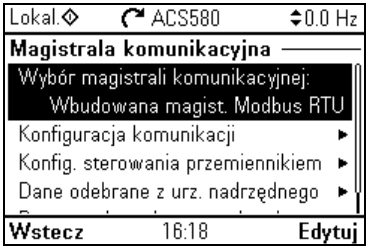
Poniższa tabela zawiera szczegółowe informacje o dostępnych elementach ustawień w menu **Sterowanie pompą i wentylatorem**.

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
Tryb PFC:	Patrz sekcja *Sterowanie pompą i wentylatorem* na str. *148*. Wybiera tryb pracy PFC lub SPFC.	*76.21 Konfiguracja PFC*
Konfiguruj I/O PFC	Konfiguruje we/wy PFC/SPFC. • Liczba silników • RO • Blokady • Sprawdź konfigurację I/O (zobacz *Menu I/O* na stronie *75*).	*76.25 Liczba silników* *76.27 Maksymalna dopuszczalna liczba silników* *76.59 Opóźnienie stycznika PFC* *10.24 Źródło RO1* *10.27 Źródło RO2* *10.30 Źródło RO3* *76.81 Blokada PFC 1* *76.82 Blokada PFC 2* *76.83 Blokada PFC 3* *76.84 Blokada PFC 4* *76.85 Blokada PFC 5* *76.86 Blokada PFC 6*

Element menu	**Opis**	**Powiązane ustawienie**
Konfiguruj sterowanie PFC	Konfiguruje sterowanie PFC/SPFC	*76.30 Prędkość startu 1* *76.31 Prędkość startu 2* *76.32 Prędkość startu 3* *76.33 Prędkość startu 4* *76.34 Prędkość startu 5* *76.41 Prędkość zatrzymania 1* *76.42 Prędkość zatrzymania 2* *76.43 Prędkość zatrzymania 3* *76.44 Prędkość zatrzymania 4* *76.45 Prędkość zatrzymania 5* *76.55 Opóźnienie startu* *76.56 Opóźnienie zatrzymania*
Konfiguruj autozmianę	Konfiguruje autozmianę.	*76.70 Autozmiana PFC* *76.71 Odstęp autozmiany PFC* *76.72 Maksymalna asymetria zużycia* *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™
- RS-485
- Modbus (RTU lub 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 Wbudowana magistrala komunikacyjna*), ale menu **Magistrala komunikacyjna** ułatwia konfigurację protokołu.

Należy pamiętać, że tylko moduł protokołu Modbus RTU jest wbudowany, 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
- RS-485: FSCA-01
- 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* *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* *51.01 FBA A: typ* *51.02 FBA A: parametr 2* *51.27 FBA A: odśw. param.* *51.31 D2FBA A: stan komunikacji* *50.13 FBA A: słowo sterowania* *50.16 FBA A: słowo stanu* *58 Wbudowana magistrala komunikacyjna* *58.01 Protokół wł.* *58.03 Adres węzła* *58.04 Szybkość transmisji* *58.05 Parzystość* *58.25 Profil sterowania*
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* *19.11 Wybór Zew1/Zew2* *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.* *50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.* *46.01 Skalowanie prędkości* *46.02 Skalowanie częstotliwości* *23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1* *28.72 Częstotliwość: czas przysp. 1* *28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1* *51.27 FBA A: odśw. param.* *58.14 Reakcja na utratę komunik.* *58.15 Tryb utraty komunikacji* *58.16 Czas utraty komunikacji*

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
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* *53 FBA A: dane wyj.* *51.27 FBA A: odśw. param.* *58.18 Słowo sterowania EFB* *03.09 Wart. zadana 1 EFB*
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* *52 FBA A: dane wej.* *51.27 FBA A: odśw. param.* *58.19 Słowo stanu EFB*
Zastosuj ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej	Stosuje zmodyfikowane ustawienia do modułu magistrali komunikacyjnej.	*51.27 FBA A: odśw. param.* *58.06 Sterowanie komunikacją*

Funkcje zaawansowane



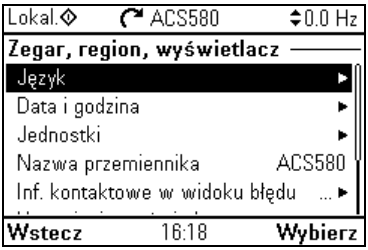
Podmenu **Funkcje zaawansowane** zawiera ustawienia funkcji zaawansowanych, na przykład wyzwalanie lub resetowanie błędów przy użyciu I/O, nadzór sygnału, używanie funkcji czasowych przemiennika częstotliwości lub przełączanie między kilkoma całymi zestawami ustawień.

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* *31.02 Typ zdarzenia zewn. 1* *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2* *31.04 Typ zdarzenia zewn. 2* *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3* *31.06 Typ zdarzenia zewn. 3*
Dodatkowe resetowanie błędu	Aktywny błąd można zresetować przy użyciu I/O: narastający impuls na wybranym wejściu oznacza resetowanie. 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. *196*.	*31.12 Wybór autoresetu* *31.14 Liczba prób* *31.15 Łączny czas prób* *31.16 Czas opóźnienia*
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. *346*.	*32.01 Stan nadzoru* *32.05 Funkcja nadzoru 1* *32.06 Działanie nadzoru 1* *32.07 Sygnał nadzoru 1* *32.09 Nadzór 1: dolny limit* *32.10 Nadzór 1: górny limit* *32.11 Histereza nadzoru 1* … *32.25 Funkcja nadzoru 3* *32.26 Działanie nadzoru 3* *32.27 Sygnał nadzoru 3* *32.29 Nadzór 3: dolny limit* *32.30 Nadzór 3: górny limit* *32.31 Histereza nadzoru 3*

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
Zabezpieczenie przed utykiem	Przemiennik częstotliwości może wykryć utyk silnika i automatycznie zgłosić błąd lub wyświetlić komunikat ostrzegawczy. Utyk zostaje wykryty, gdy: • prąd jest wysoki (powyżej pewnego % prądu znamionowego silnika) i • częstotliwość wyjściowa (sterowanie skalarne) lub prędkość silnika (sterowanie wektorowe) znajduje się poniżej pewnego limitu i • powyższe warunki były spełnione przez określony minimalny czas.	*31.24 Funkcja utyku* *31.25 Limit prądu f. utyku* *31.26 Limit prędkości f. utyku* *31.27 Limit częstotliwości f. utyku* *31.28 Czas utyku*
Funkcje czasowe	Umożliwia używanie przemiennika częstotliwości z funkcjami czasowymi. Wszystkie ustawienia zawiera opis grupy *34 Funkcje czasowe* na str. *355*.	*34.100 Funkcja czasowa 1* *34.101 Funkcja czasowa 2* *34.102 Funkcja czasowa 3* *34.11 Konfiguracja timera 1* *34.12 Czas startu timera 1* *34.13 Czas trwania timera 1* … *34.44 Konfiguracja timera 12* *34.45 Czas startu timera 12* *34.46 Czas trwania timera 12* *34.111 Źródło aktywacji czasu dodatkowego* *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. *201*.	*96.11 Zest. użytk.: zapisz/załaduj* *96.10 Zestaw użytk.: stan* *96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1* *96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2*

Zegar, region, wyświetlacz



Podmenu **Zegar, region, wyświetlacz** zawiera ustawienia języka, daty i godziny, wyświetlacza (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). 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 sterowania.	

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
Pokaż na listach	Pokazuje lub ukrywa identyfikatory cyfrowe: • parametrów lub grup, • elementów na listach opcji, • bitów, • 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



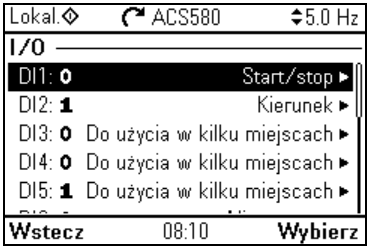
Podmenu **Resetuj do wartości domyślnych** umożliwia resetowanie parametrów i innych ustawień.

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 parametru*, wybór *Resetuj widok główny*

Element menu	**Opis**	**Powiązane ustawienie**
Resetuj parametry inne niż sprzętu	Przywraca wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem • danych silnika oraz wyników biegu identyfikacyjnego; • ustawień modułu rozszerzeń we/wy; • tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • ustawień adaptera komunikacyjnego; • wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru; • parametru *95.01 Napięcie zasilania*; • 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*;	*96.06 Przywrócenie parametru*, wybór *Przywróć domyślne*
Resetuj wszystkie ust. mag. kom	Wszystkie ustawienia związane z magistralą komunikacyjną i komunikacją są przywracane do wartości domyślnych. **Uwaga:** Komunikacja z magistralą komunikacyjną, panelem sterowania i programem komputerowym jest przerywana podczas przywracania.	*96.06 Przywrócenie parametru*, 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 parametru*, wybór *Resetuj dane silnika*

Element menu	Opis	Powiązane ustawienie
Resetuj wszystkie parametry	Przywraca wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem • tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru; • parametru *95.01 Napięcie zasilania*; • 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*; • parametrów *49 Port komunikacyjny panelu* grupy.	*96.06 Przywrócenie parametru*, wybór *Wyczyść wszystko*
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 parametru*, wybór *Resetuj teksty użytk. końcowego*
Resetuj do ust. fabrycznych	Przywracane są początkowe wartości fabryczne ustawień i wszystkich dostępnych do edycji parametrów oprócz • zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*.	*96.06 Przywrócenie parametru*, 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:

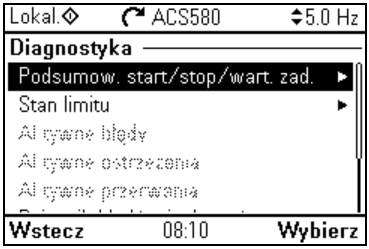
- Nazwa i numer zacisku
- Stan elektryczny
- Znaczenie logiczne przemiennika częstotliwości

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 lub FI jako wejścia. To złącze może być używane jako wejście cyfrowe lub częstotliwościowe.
DI6	To podmenu zawiera listę funkcji używających złącza DI6 jako wejścia. To złącze może być używane jako wejście cyfrowe lub wejście termistora.
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. 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 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 do pięciu jednoczesnych aktywnych przerwań startu oraz informacje o sposobie ich usunięcia.
Dziennik błędów i zdarzeń	Ten widok zawiera błędy, ostrzeżenia oraz inne zdarzenia, które wystąpiły w przemienniku częstotliwości. Naciśnij pozycję **Szczegóły**, aby dla każdego zapisanego błędu wyświetlić kod błędu, czas i wartości parametrów (sygnały aktualne i słowa stanu) *05.80*... 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.

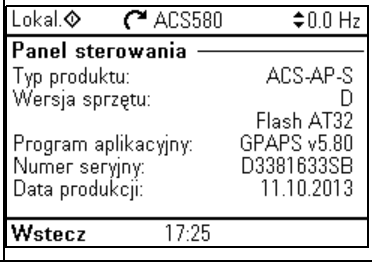
Menu Informacje systemowe



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: 	*07.05 Wersja opr. sprzętowego* *07.07 Wersja pak. ładowania*
Panel sterowania	Przedstawia następujące informacje dotyczące panelu sterowania: 	

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. 	
Gniazdo modułu opcjonalnego x	Pokazuje następujące informacje o tej opcji w tym gnieździe: 	

Menu Wydajność energetyczna



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

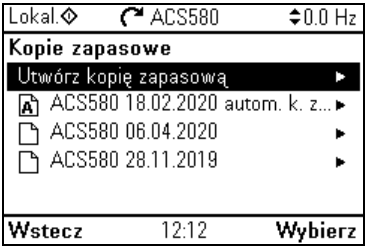
Menu **Wydajność energetyczna** udostępnia informacje dotyczące wydajności energetycznej, takie jak zaoszczędzona energia i zużycie energii. Można również skonfigurować ustawienia obliczeń energii.

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 podłączeniem silnika do sieci.	*45.04 Zaoszczędzona energia*
Zaoszczędzona kwota	Powiązane oszczędności pieniężne w porównaniu z bezpośrednim podłączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). 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 parametru *01.51 kWh w poprzedniej godzinie* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartości były gromadzone przez 60 minut.	*01.51 kWh w poprzedniej godzinie*
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 parametru *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 Współczynnik 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 Resetuj obliczenia energii*
Waluta	Definiuje jednostkę waluty, jaka ma być używana w obliczeniach energii.	

Menu Kopie zapasowe

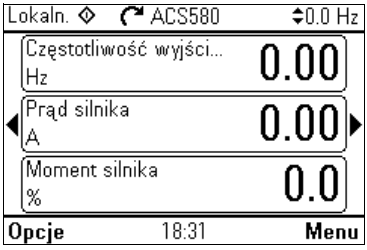




Aby przejść do menu **Kopie zapasowe** z widoku głównego, należy wybrać kolejno pozycje **Menu - Kopie zapasowe**.

Informacje o kopiach zapasowych i odzyskiwaniu można znaleźć w sekcji *Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej* na stronie *200*.

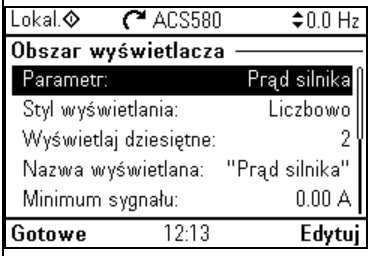
Menu opcji





Aby przejść do menu **Opcje**, należy nacisnąć przycisk **Opcje** ( ) w dowolnym widoku głównym. Poniższa tabela zawiera informacje o różnych opcjach dostępnych w menu **Opcje**.

Element menu	Opis
Wartość zadana	Można zmienić wartość zadaną, która jest widoczna w prawym górnym rogu panelu.
Zmiana kierunku	Informuje o znaku aktywnej wartości zadanej między kierunkiem dodatnim i ujemnym. Bezwzględna wartość zadana nie jest zmieniana.
Wybór przemiennika	Przemiennik częstotliwości do monitorowania lub sterowania można wybrać z listy przemienników częstotliwości podłączonych do magistrali panelu. Można także wyczyścić tę listę przemienników częstotliwości.

Element menu	Opis
Edytuj widok główny	Można edytować widoki główne. Przewiń przy użyciu przycisków ze strzałkami (◄ i ►) do ekranu głównego, który ma być edytowany. Wybierz gniazdo wyświetlania, tzn. aktualny parametr, który ma być edytowany (na ekranie głównym jest wyświetlany jeden z trzech parametrów). Edytuj parametr i sposób jego wyświetlania.  
Aktywne błędy	Wyświetla aktywne błędy.
Aktywne ostrzeżenia	Wyświetla aktywne ostrzeżenia.
Aktywne przerwania	Wyświetla aktywne przerwania.

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.

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.

Makra sterowania można wybierać w menu Ustawienia: **Menu - Ustawienia - Makro** lub parametr *96.04 Wybór makra* (str. *458*).

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:

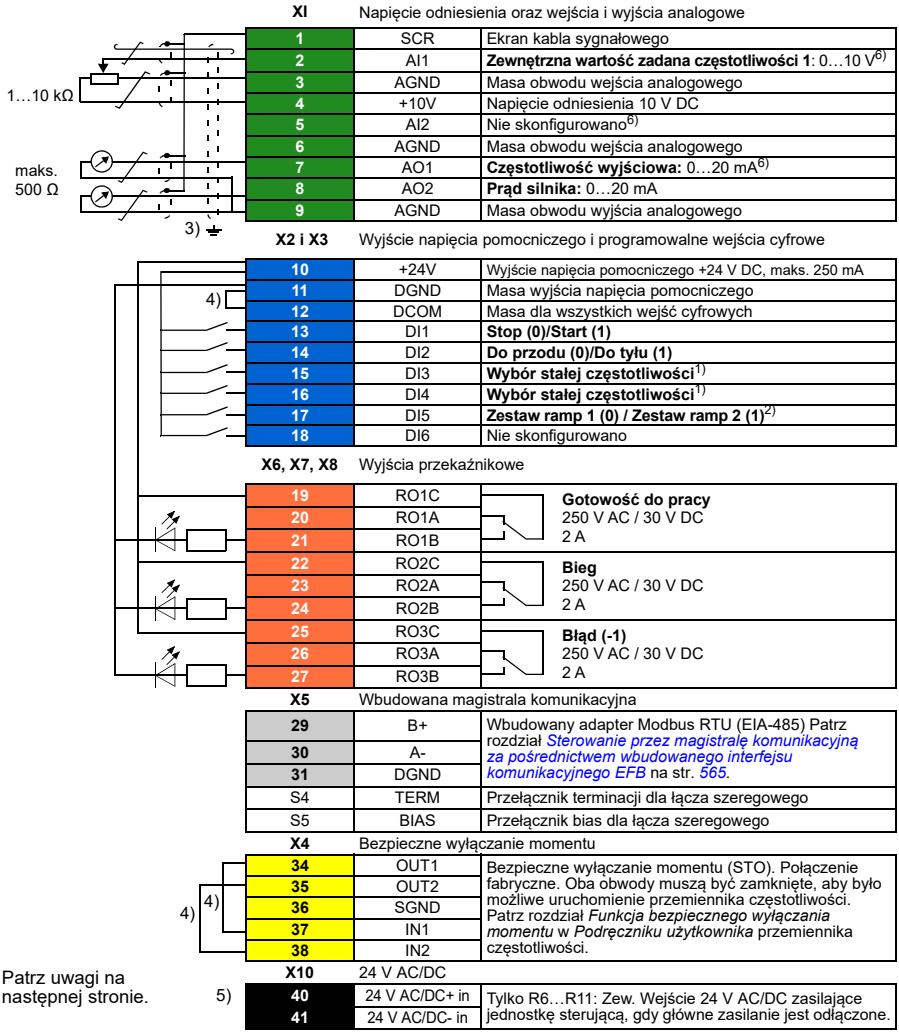


- Wybrać makro ABB standard (wektor).
- Sprawdzić wartości znamionowe silnika: **Menu - Ustawienia - Silnik - Wartości znamionowe**
- Zmienić tryb sterowania silnikiem na wektorowy: **Menu - Ustawienia - Silnik - Tryb sterowania**, a następnie wykonać instrukcje (patrz rysunek po prawej).

Makro ABB standard

Jest to domyślne makro. Udostępnia ono dwuprzewodową konfigurację I/O ogólnego przeznaczenia z trzema stałymi prędkościami. 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. *86*).

Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard



XI		Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Zewnętrzna wartość zadana częstotliwości 1**: 0…10 V[6)]
	3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
	5	AI2	Nie skonfigurowano[6)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[6)]
	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
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
	14	DI2	**Do przodu (0)/Do tyłu (1)**
	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		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		Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu	
	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10		24 V AC/DC	
	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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	Ustawienie częstotliwości 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* *28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1*
1	2	*28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2* *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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Wartość zadana częstotliwości z wejścia analogowego (AI1)
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Wybór kierunku (DI2)
- Wybór stałej częstotliwości (DI3, DI4)
- Wybór zestawu ramp (1 z 2) (DI5)

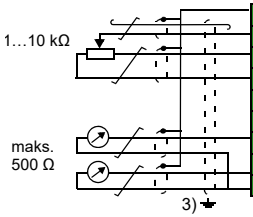
Sygnały wyjściowe

- 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)

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)*.

Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard (wektor)



XI		Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe
1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
2	AI1	**Zewnętrzna wartość zadana prędkości 1**: 0…10 V[1,6)]
3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
5	AI2	Nie skonfigurowano[6)]
6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[6)]
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
12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
13	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
14	DI2	**Do przodu (0)/Do tyłu (1)**
15	DI3	**Wybór prędkości**[1)]
16	DI4	**Wybór prędkości**[1)]
17	DI5	**Zestaw ramp 1 (0) / Zestaw ramp 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
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		Wbudowana magistrala komunikacyjna
29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu
34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	
X10	24 V AC/DC	
40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 N m (0,4 lbf·ft)

Uwagi:

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

DI3	DI4	Operacja/Parametr
0	0	Ustawienie prędkości 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* *23.13 Czas zwalniania 1*
1	2	*23.14 Czas przyspieszania 2* *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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe
- Wartość zadana prędkości z wejścia analogowego (AI1)
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Wybór kierunku (DI2)
- Wybór stałej prędkości (DI3, DI4)
- Wybór zestawu ramp (1 z 2) (DI5)

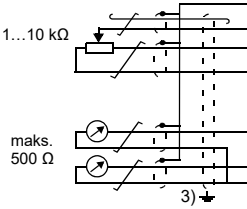
Sygnały wyjściowe

- 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 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
1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
2	AI1	**Zewnętrzna wartość zadana prędkości/częstotliwości 1**: 0…10 V[1,6]
3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
5	AI2	Nie skonfigurowano[6]
6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[6]
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
12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
13	DI1	**Start (impuls ↑)**
14	DI2	**Stop (impuls ↓)**
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		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		Wbudowana magistrala komunikacyjna
29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
30	A-	
31	DGND	
S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu
34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
36	SGND	
37	IN1	
38	IN2	
X10		24 V AC/DC
40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 N m (0,4 lbf·ft)

Uwagi:

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

2) W sterowaniu skalarnym (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	Ustawienie częstotliwości przez wejście AI1	Ustawienie prędkości 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

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)

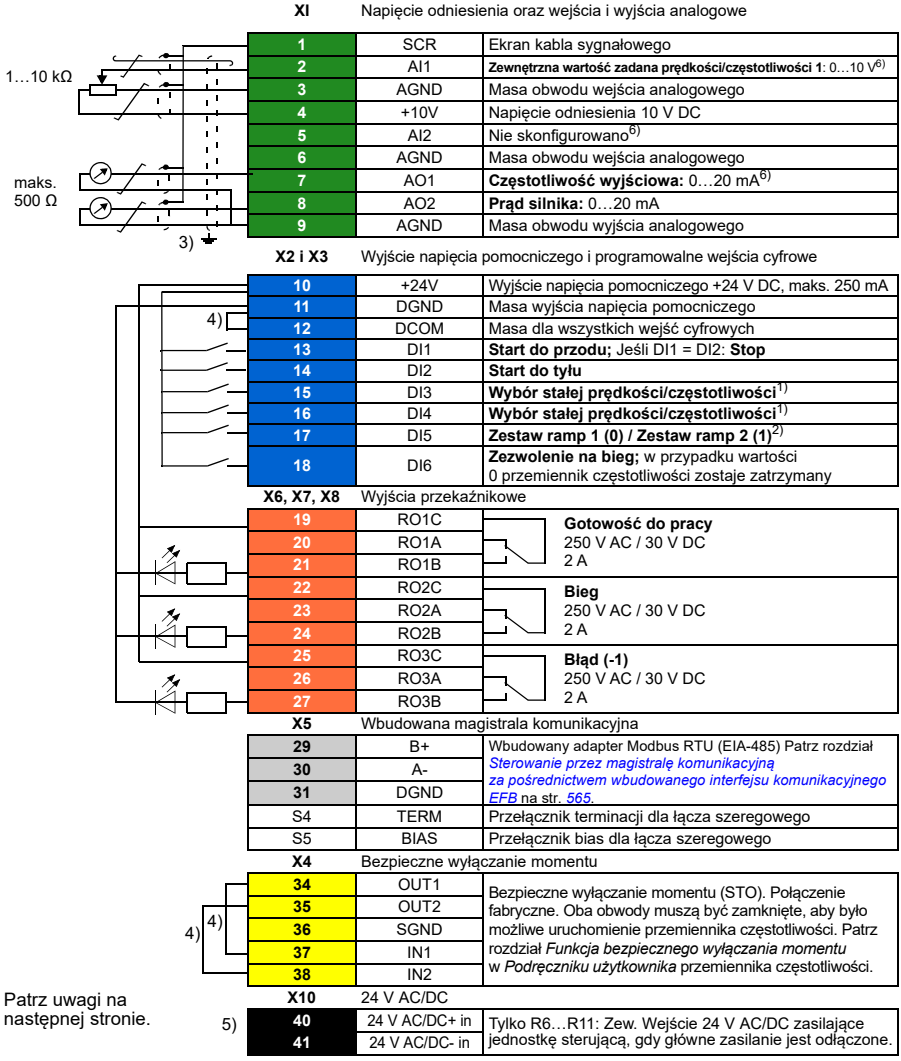
Sygnały wyjściowe

- 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



Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 N m (0,4 lbf·ft)

Uwagi:

1) W sterowaniu skalarnym (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	Ustawienie częstotliwości przez wejście AI1	Ustawienie prędkości 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 sterowaniu skalarnym (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* *28.73 Częstotliwość: czas zwaln. 1*	*23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1*
1	2	*28.74 Częstotliwość: czas przysp. 2* *28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2*	*23.14 Czas przyspieszania 2* *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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

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)

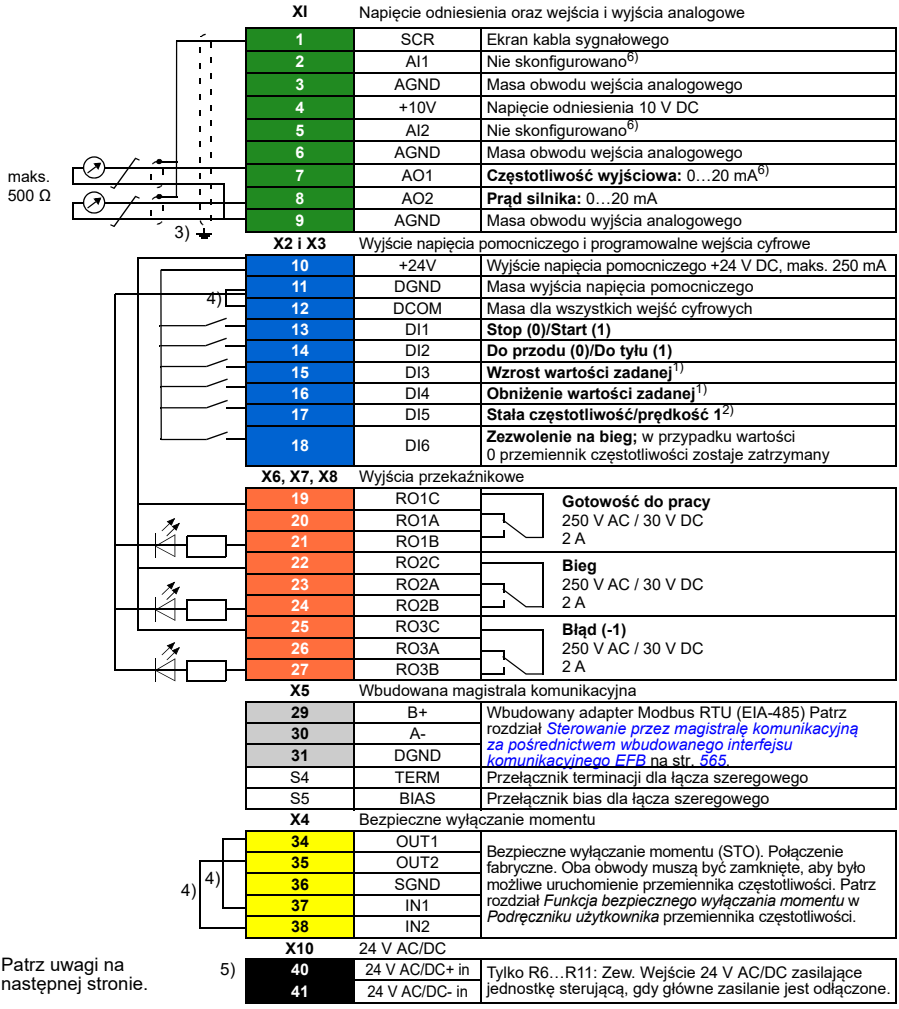
Sygnały wyjściowe

- 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 dostosowywanie prędkości przy użyciu dwóch przycisków lub niedrogiego interfejsu dla sterowników PLC, który zmienia prędkość silnika tylko przy użyciu sygnałów cyfrowych. Aby włączyć 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		Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	Nie skonfigurowano[6)]
	3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
	5	AI2	Nie skonfigurowano[6)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[6)]
	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
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
	14	DI2	**Do przodu (0)/Do tyłu (1)**
	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		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		Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu	
	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10		24 V AC/DC	
	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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 sterowaniu skalarnym (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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

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)

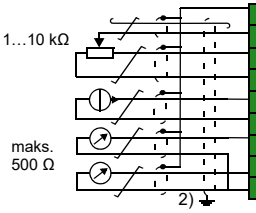
Sygnały wyjściowe

- 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 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 przyłącza sterowania dla makra sterowania ręcznego/automatycznego



	XI	Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Zewnętrzna wartość zadana prędkości/częstotliwości (ręczna)**: 0…10 V[5)]
	3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
	5	AI2	**Zewnętrzna wartość zadana prędkości/częstotliwości (automatyczna)**: 4…20 mA[1,5)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[5)]
	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
3)	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0) / Start (1) (Sterowanie ręczne)**
	14	DI2	**Do przodu (0) / Do tyłu (1) (Sterowanie ręczne)**
	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	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	Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
	X4	Bezpieczne wyłączanie momentu	
3) 3)	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
	X10	24 V AC/DC	
4)	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

5) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

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)

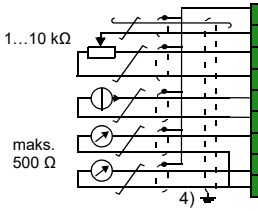
Sygnały wyjściowe

- 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		Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Zew. Wartość zadana sterowania ręcznego lub Zew. Wartość zadana PID:** 0…10 V[1,7)]
	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[2,7)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[7)]
	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
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0) / Start (1) — Sterowanie ręczne**
	14	DI2	**Wybór Sterowanie ręczne (0) / Regulator PID (1)**
	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		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		Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
S4		TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
S5		BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu	
	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10		24 V AC/DC	
	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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 sterowaniu skalarnym (domyślne): 1)Patrz **Menu - Ustawienia - Start, stop, wartość zadana - Stałe częstotliwości** lub grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

DI3	DI4	**Operacja/Parametr**
		Sterowanie skalarne (domyślne)
0	0	Ustawienie częstotliwości 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

7) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Wartość zadana z wejścia analogowego (AI1)
- Aktualna wartość zadana 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)

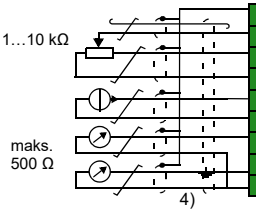
Sygnały wyjściowe

- 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 jest przeznaczone dla aplikacji, w przypadku których przemiennik częstotliwości jest zawsze sterowany przez regulator PID, a wartość zadana pochodzi z wejścia analogowego AI1. 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	Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Zew. Wartość zadana regulatora PID:** 0…10 V[7)]
	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[1,7)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[7)]
	8	AO2	**Prąd silnika:** 0…20 mA
	9	AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
	X2 i X3	Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe	
5)	10	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA
	11	DGND	Masa wyjścia napięcia pomocniczego
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0) / Start (1) — Regulator PID**
	14	DI2	**Wybór wewnętrznej nastawy 1**[3)]
	15	DI3	**Wybór wewnętrznej nastawy 2**[3)]
	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	Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
	X4	Bezpieczne wyłączanie momentu	
5) 5)	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
	X10	24 V AC/DC	
6)	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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 ona 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

7) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Wartość zadana z wejścia analogowego (AI1)
- 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)

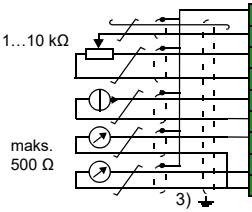
Sygnały wyjściowe

- 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 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 6)
	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)
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA 6)
	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
	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		Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
S4		TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
S5		BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu	
	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10		24 V AC/DC	
	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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 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.

5) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

6) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Nastawa regulatora PID z panelu sterowania
- Prędkość zadana Zew1
- Wartość zadana momentu 2
- Wybór startu/stopu, regulator PID (DI1)
- Stała częstotliwość 1 (DI4)
- Zezwolenie na bieg (DI5)

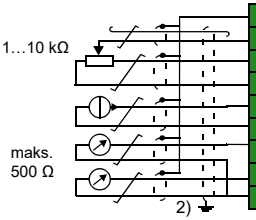
Sygnały wyjściowe

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

Makro PFC

Układ logiczny 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	Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Źródło nastawy regulatora PID**: 0…10 V[5)]
	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[1,5)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Częstotliwość wyjściowa:** 0…20 mA[5)]
	8	AO2	**Prąd silnika:** 0…20 mA
	9	AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
	X2 i X3	Wyjście napięcia pomocniczego i programowalne wejścia cyfrowe	
3)	10	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 250 mA
	11	DGND	Masa wyjścia napięcia pomocniczego
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	Nie skonfigurowano
	14	DI2	**Zezwolenie na bieg**; w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany
	15	DI3	Nie skonfigurowano
	16	DI4	Nie skonfigurowano
	17	DI5	Nie skonfigurowano
	18	DI6	**Stop (0)/Start (1)**
	X6, X7, X8	Wyjścia przekaźnikowe	
	19	RO1C	**Praca** 250 V AC / 30 V DC 2 A
	20	RO1A	
	21	RO1B	
	22	RO2C	**Błąd (-1)** 250 V AC / 30 V DC 2 A
	23	RO2A	
	24	RO2B	
	25	RO3C	**PFC2 (drugi silnik = pierwszy silnik pomocniczy)** 250 V AC / 30 V DC 2 A
	26	RO3A	
	27	RO3B	
	X5	Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
	X4	Bezpieczne wyłączanie momentu	
3) 3)	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
	X10	24 V AC/DC	
4)	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

5) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Nastawa regulatora PID (AI1)
- Aktualna wartość zadana z regulatora PID (AI2)
- Zezwolenie na bieg (DI2)
- Wybór startu/stopu (DI6)

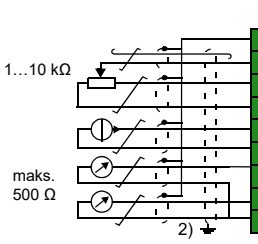
Sygnały wyjściowe

- 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)

Makro sterowania momentem

To makro jest używane w aplikacjach wymagających sterowania momentem silnika. Są to zazwyczaj aplikacje związane z naprężeniem, w których konkretne naprężenie musi być utrzymywane w systemie mechanicznym. Aby włączyć to makro, należy je wybrać w menu **Ustawienia** (jeszcze ich tu nie ma) lub ustawić parametr *96.04 Wybór makra* na wartość *Sterowanie momentem*.

Domyślne przyłącza sterowania dla makra sterowania momentem



XI		Napięcie odniesienia oraz wejścia i wyjścia analogowe	
	1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
	2	AI1	**Wartość zadana prędkości ZEW1**: 0…10 V[5)]
	3	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	4	+10V	Napięcie odniesienia 10 V DC
	5	AI2	**Wartość zadana momentu**: 4…20 mA[1,5)]
	6	AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
	7	AO1	**Prędkość silnika:** 0…20 mA[5)]
	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
	12	DCOM	Masa dla wszystkich wejść cyfrowych
	13	DI1	**Stop (0)/Start (1)**
	14	DI2	**Sterowanie prędkością: Do przodu (0)/Do tyłu (1)**
	15	DI3	**Sterowanie prędkością (0) / Sterowanie momentem (1)**
	16	DI4	**Sterowanie prędkością: Stała prędkość**
	17	DI5	**Rampa 1 (0)/Rampa 2 (1)**
	18	DI6	**Zezwolenie na bieg;** w przypadku wartości 0 przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany
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		Wbudowana magistrala komunikacyjna	
	29	B+	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* na str. *565*.
	30	A-	
	31	DGND	
	S4	TERM	Przełącznik terminacji dla łącza szeregowego
	S5	BIAS	Przełącznik bias dla łącza szeregowego
X4		Bezpieczne wyłączanie momentu	
	34	OUT1	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). 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	OUT2	
	36	SGND	
	37	IN1	
	38	IN2	
X10		24 V AC/DC	
	40	24 V AC/DC+ in	Tylko R6…R11: Zew. Wejście 24 V AC/DC zasilające jednostkę sterującą, gdy główne zasilanie jest odłączone.
	41	24 V AC/DC- in	

Patrz uwagi na następnej stronie.

Rozmiary zacisków:
R1…R5: 0,2…2,5 mm^2 (zaciski +24V, DGND, DCOM, B+, A-)
0,14…1,5 mm^2 (zaciski DI, AI, AO, AGND, RO, STO)
R6…R11: 0,14…2,5 mm^2 (wszystkie zaciski)

Momenty dokręcania: 0,5...0,6 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) Tylko obudowy R6…R11 mają zaciski 40 i 41 dla wejścia zasilania zewnętrznego 24 V AC/DC.

5) Tryb prądowy lub napięciowy dla wejść AI1 i AI2 oraz wyjścia AO1 należy wybrać za pomocą parametrów odpowiednio *12.15*, *12.25* i *13.15*.

Sygnały wejściowe

- Wartość zadana prędkości Zew1 (AI1)
- Wartość zadana momentu 2
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Sterowanie prędkością: Wybór opcji Do przodu / Do tyłu (DI2)
- Wybór opcji Sterowanie prędkością / Sterowanie momentem (DI3)
- Sterowanie prędkością: Stała prędkość (DI4)
- Wybór opcji Rampa 1 / Rampa 2 (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

Sygnały wyjściowe

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

Domyślne wartości parametrów dla różnych makr

Rozdział *Parametry* na str. *205* 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 = Bieg	7 = Bieg	7 = Bieg	7 = Bieg	7 = Bieg
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 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1
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/ automatycznie**	**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 = Bieg
10.27 Źródło RO2	7 = Bieg	7 = Bieg	7 = Bieg	7 = Bieg	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 = EXT1	0 = EXT1	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	**28 =** ***Sterowanie momentem***
10.24 Źródło RO1	7 = *Gotowość do pracy*
10.27 Źródło RO2	15 = *Bieg*
10.30 Źródło RO3	46 = *Błąd (-1)*
12.20 AI1 skal. do maks. AI1	50,000
13.12 Źródło AO1	1 = *Użyta prędkość silnika*
13.18 Maks. źródła AO1	50,0
19.11 Wybór Zew1/Zew2	5 = *DI3*
19.14 Tryb sterowania Zew2	3 = *Moment*
20.01 Komendy Zew1	2 = *We1: start; We2: kierunek*
20.03 Źródło we1 Zew1	2 = *DI1*
20.04 Źródło we2 Zew1	3 = *DI2*
20.05 Źródło we3 Zew1	0 = *Zawsze wyłączone*
20.06 Komendy Zew2	1 = *We1: start*
20.08 Źródło we1 Zew2	2 = *DI1*
20.09 Źródło we2 Zew2	3 = *DI2*
20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1	7 = *DI6*
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	1 = *Skalowane AI1*
22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2	2 = *Skalowane AI2*
22.21 Funkcja stałej prędkości	Bit 0 - prędkość stała =osobno, Bit 1 - włączenie kierunku = zgodnie z parametrem:
22.22 Wybór stałej prędkości 1	5 = *DI4*
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 częstotliwości 1	4 = DI3	4 = DI3	5 = DI4	4 = DI3	6 = DI5
28.23 Wybór stałej częstotliwości 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	1	1	1	1	1
99.04 Tryb sterowania silnikiem	1 = Skalarne	0 = Wektorowy	1 = Skalarne	1 = Skalarne	1 = Skalarne

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 częstotliwości 1	0 = Zawsze wyłączone	4 = DI3	5 = DI4	5 = DI4	0 = Zawsze wyłączone
28.23 Wybór stałej częstotliwości 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 (zapisana wartość zadana)	11 = AI1, procent
40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	2 = Wewnętrzna	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 liczba silników	1	1	1	1	2
99.04 Tryb sterowania silnikiem	1 = Skalarne	1 = Skalarne	1 = Skalarne	1 = Skalarne	1 = Skalarne

96.04 Wybór makra	**28 = *Sterowanie momentem***
22.71 Funkcja potencjom. silnika	0 = *Nieaktywne*
22.73 Źródło górne potencj. silnika	0 = *Nieużywany*
22.74 Źródło dolne potencj. silnika	0 = *Nieużywany*
23.11 Wybór zestawu ramp	6 = *DI5*
26.11 Źródło wart. zad. momentu 1	2 = *Skalowane AI2*
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	1 = *Skalowane AI1*
28.15 W. zad. częst. 2 Zew1	2 = *Skalowane AI2*
28.22 Wybór stałej częstotliwości 1	5 = *DI4*
28.23 Wybór stałej częstotliwości 2	0 = *Zawsze wyłączone*
28.71 Wybór ust. rampy częst.	6 = *DI5*
40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu	0 = *Wył.*
40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1	11 = *AI1, procent*
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
76.21 Konfiguracja PFC	0 = *Wył.*
76.25 Liczba silników	1
76.27 Maksymalna dopuszczalna liczba silników	1
99.04 Tryb sterowania silnikiem	0 = *Wektorowy*

6

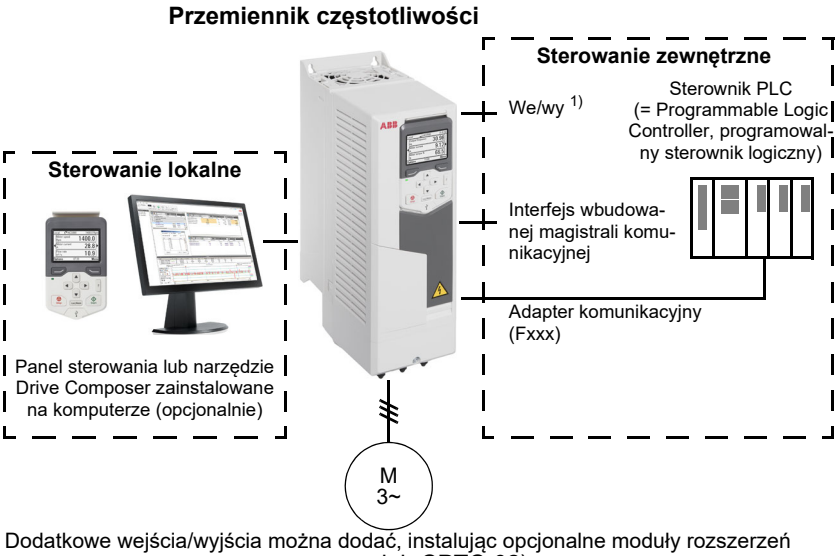
Funkcje programu

Co zawiera ten rozdział

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

Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne

Przemiennik częstotliwości ACS580 ma dwa 00główne miejsca sterowania: zewnętrzne i lokalne. Lokalizacja sterowania jest wybierana za pomocą klawisza Loc/Rem na panelu sterowania lub w programie komputerowym.



1) Dodatkowe wejścia/wyjścia można dodać, instalując opcjonalne moduły rozszerzeń we/wy (CMOD-01, CMOD-02, CHDI-01 lub CPTC-02) w gniazdach 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. W przypadku sterowania wektorowego silnikiem dostępne są tryby sterowania prędkością i momentem. Tryb częstotliwości jest dostępny, gdy używany jest 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. Zmianę lokalizacji sterowania na lokalną można uniemożliwić, używając parametru *19.17*.

Za pomocą parametru (*49.05*) użytkownik może wybrać, jak przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z panelem sterowania lub programem zainstalowanym na komputerze. (Parametr ten nie ma wpływu na sterowanie zewnętrzne).

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *19.16 Tryb sterowania lokalnego*…*19.17 Sterowanie lokalne wył.* (str. *262*) i *49.05 Reakcja na utratę komunik.* (str. *419*).

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, wartość zadana - Drugie miejsce sterowania** lub parametr *19.11*). Źródło wartości zadanej można wybrać oddzielnie dla każdego trybu pracy.

Ustawienia i diagnostyka

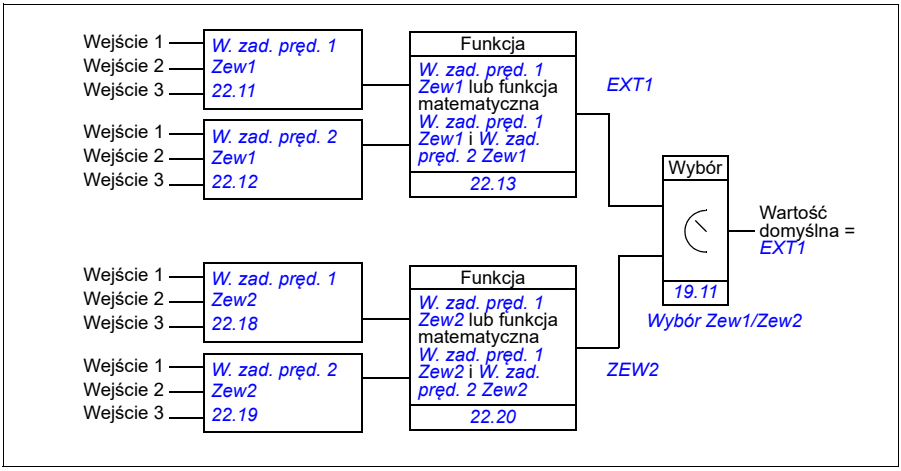
Parametry: *20.01 Komendy Zew1*…*20.10 Źródło we3 Zew2* (str. *262*) i *19.11 Wybór Zew1/Zew2* (str. *261*).

Zdarzenia: –

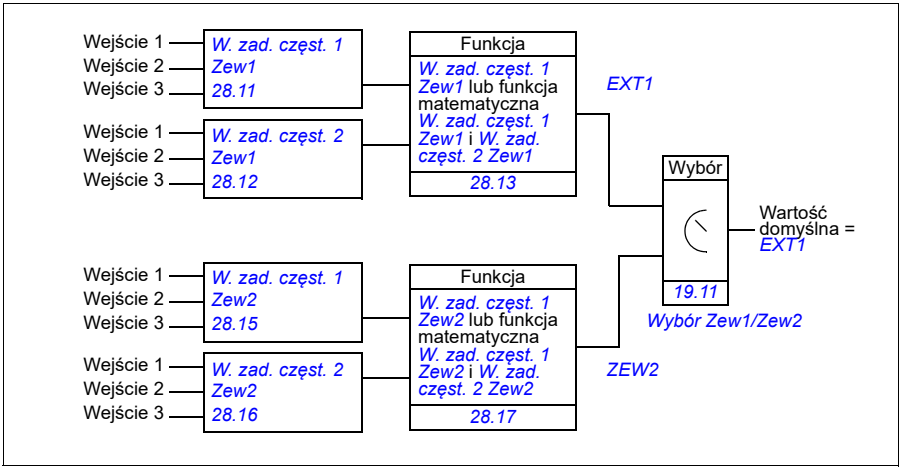
Funkcja błędu komunikacji

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

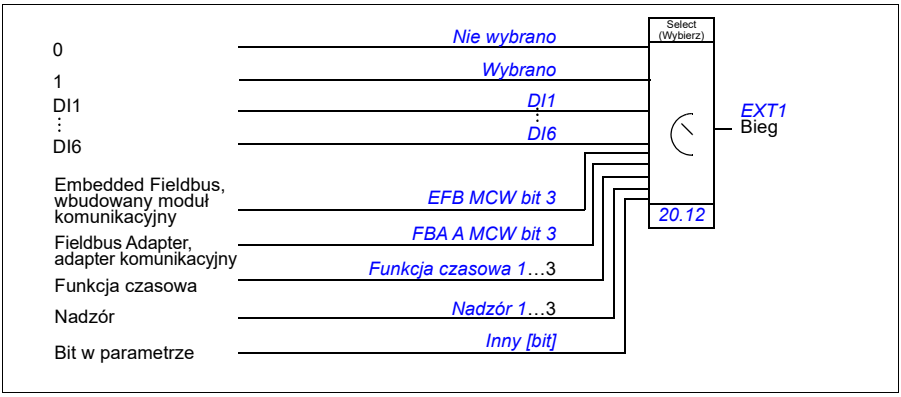


Schemat blokowy: Wybór ZEW1/ZEW2 dla sterowania częstotliwością



Schemat blokowy: Źródło zezwolenia na bieg dla lokalizacji ZEW1

Poniższy rysunek zawiera parametry wybierające interfejs zezwolenia na bieg dla zewnętrznej lokalizacji sterowania *EXT1*.



Ustawienia i diagnostyka

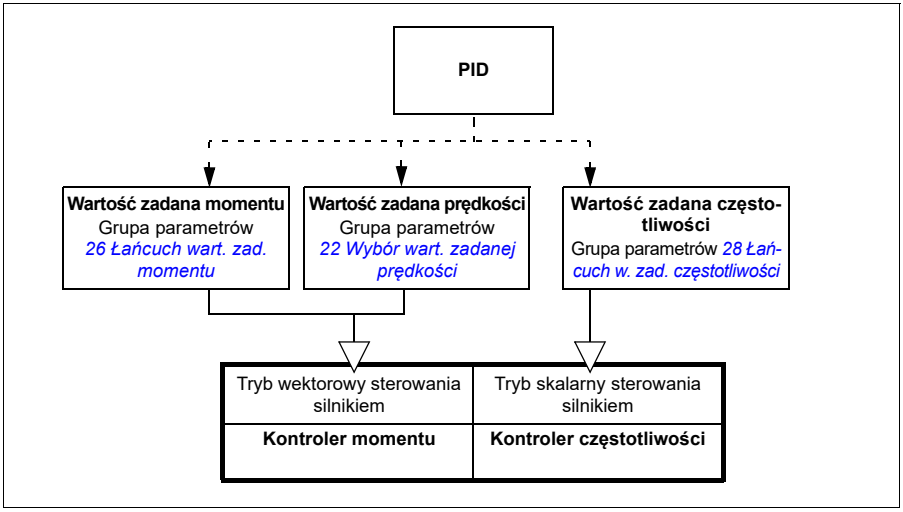
Menu - Ustawienia - Start, stop, wartość zadana - Drugie miejsce sterowania; Menu - Ustawienia - Start, stop, wartość zadana

Parametry: *19.11 Wybór Zew1/Zew2* (str. *261*) i *20.01 Komendy Zew1*…*20.10 Źródło we3 Zew2* (str. *262*).

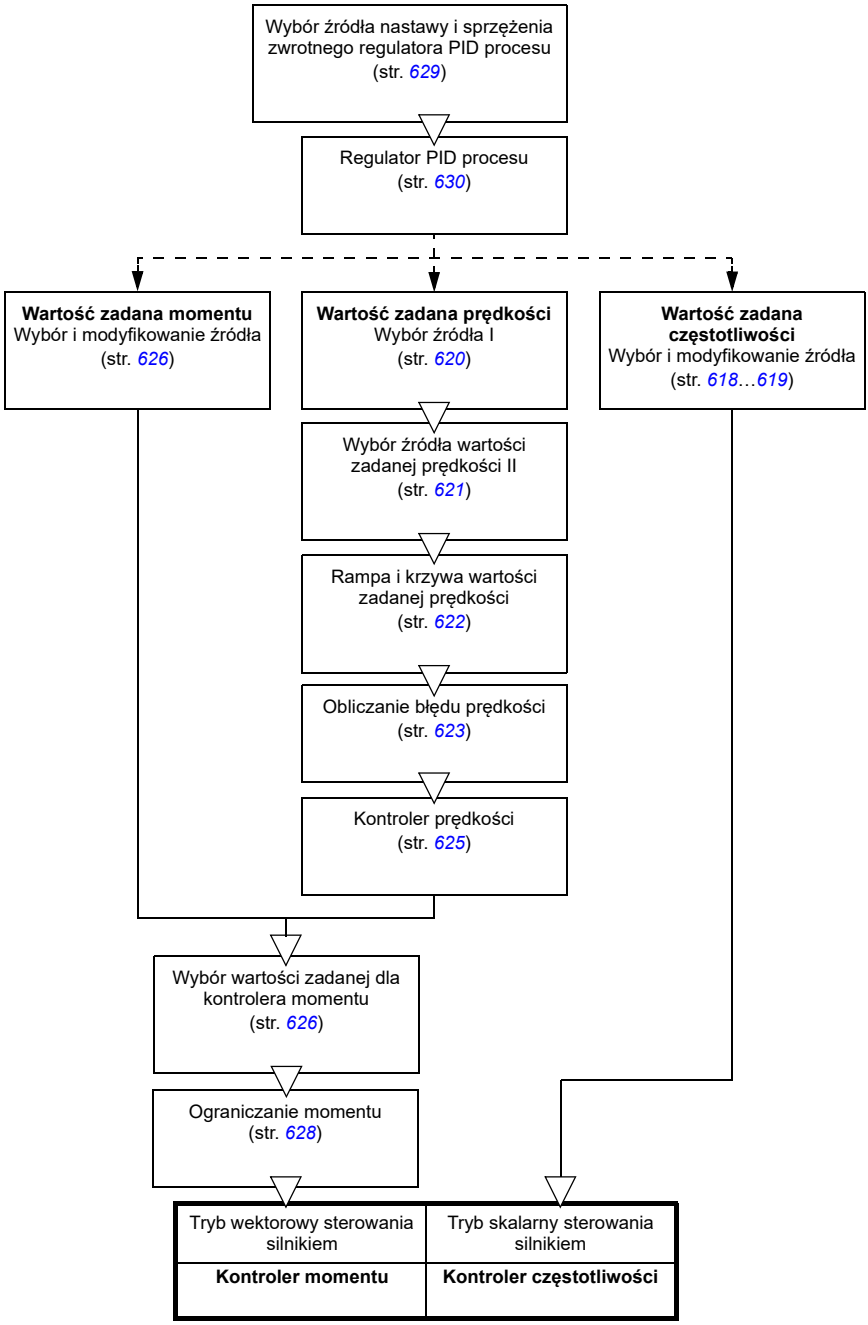
Zdarzenia: -

Tryby pracy przemiennika częstotliwości

Przemiennik częstotliwości może działać 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. 629)
Regulator PID procesu
(str. 630)
Wartość zadana momentu
Wybór i modyfikowanie źródła
(str. 626)
Wartość zadana prędkości
Wybór źródła I
(str. 620)
Wartość zadana częstotliwości
Wybór i modyfikowanie źródła
(str. 618…619)
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II
(str. 621)
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości
(str. 622)
Obliczanie błędu prędkości
(str. 623)
Kontroler prędkości
(str. 625)
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu
(str. 626)
Ograniczanie momentu
(str. 628)
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 *284*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (str. *284*).

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 *307*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (str. *307*).

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 trybie skalarnego 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 *312*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (str. *312*).

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 *137*).
- Tryby awaryjnego zatrzymywania OFF1 i OFF3: Przemiennik częstotliwości przeprowadza zatrzymanie zgodnie ze zdefiniowaną rampą zwalniania, po czym zatrzymuje modulowanie, patrz sekcja *Zatrzymanie awaryjne* (strona *186*).
- 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 *172*).
- Magnesowanie wstępne: magnesowanie DC silnika przed uruchomieniem. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Magnesowanie wstępne* (strona *168*).
- Trzymanie prądem DC: zablokowanie wirnika przy prędkości bliskiej zeru w czasie jego normalnej pracy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Trzymanie DC* (strona *169*).
- Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika): silnik pozostaje ciepły po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)* (strona *170*).

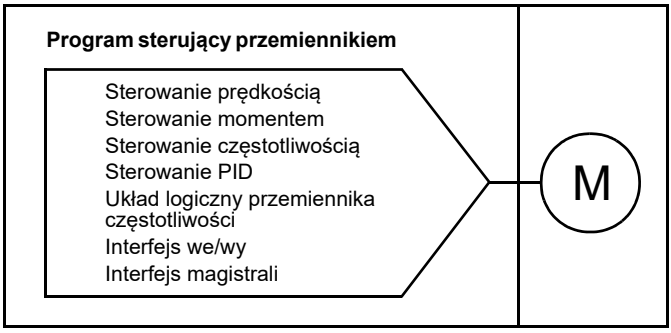
Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *06 Słowa sterowania i stanu* (str. *219*), *20 Start/stop/kierunek* (str. *262*), *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (str. *284*), *23 Rampa wart. zad. prędkości* (str. *295* i *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *384*).

Zdarzenia: -

Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości

Program sterujący przemiennikiem 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, ABB zaleca, aby po wprowadzaniu jakichkolwiek zmian w parametrach wymusić ich zapisanie przed wyłączeniem jednostki sterującej poprzez użycie parametru *96.07 Ręczne zapisanie parametru*.

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

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.06 Przywrócenie parametru*…*96.07 Ręczne zapisanie parametru* (str. *459*).

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. Program adaptacyjny jest wykonywany na poziomie czasu 10 ms.

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*

Wejścia dostępne dla programu adaptacyjnego	
Wejście	*Źródło*
Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa*
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 przemiennika*, bit 0
Przerwane	*06.16 Słowo stanu 1 przemiennika*, bit 1
Gotowość do startu	*06.16 Słowo stanu 1 przemiennika*, 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 przemiennika*, bit 7
Zew1 aktywne	*06.16 Słowo stanu 1 przemiennika*, bit 10
Zew2 aktywne	*06.16 Słowo stanu 1 przemiennika*, 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*

Wyjścia dostępne dla programu adaptacyjnego	
Wyjście	*Cel*
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*
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 opis błędu *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. *209*), *06 Słowa sterowania i stanu* (str. *219*), *07 Informacje systemowe* (str. *226*), *10 Standardowe DI, RO* (str. *228*), *12 Standardowe AI* (str. *239*), *13 Standardowe AO* (str. *244*), *19 Tryb pracy* (str. *260*), *20 Start/stop/kierunek* (str. *262*), *23 Rampa wart. zad. prędkości* (str. *295*), *25 Sterowanie prędkością* (str. *301*), *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (str. *307*), *30 Limity* (str. *325*), *31 Funkcje błędu* (str. *334*), *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *384*), *47 Magazyn danych* (str. *418*) i *96 System* (str. *456*).

Zdarzenie: *64A6 Program adaptacyjny* (str. *554*).

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. *239*).

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. *244*).

Zdarzenia: -

Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe

Jednostka sterująca ma sześć wejść cyfrowych.

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

Wejście cyfrowe DI6 może używane jako wejście termistora.

Przy użyciu modułu rozszerzeń wejść cyfrowych CHDI-01 115/230 V można dodać sześć wejść cyfrowych. Przy użyciu wielofunkcyjnego modułu rozszerzeń CMOD-01 można dodać jedno wyjście cyfrowe.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *228*) i *11 Standardowe DIO, FI, FO* (str. *238*).

Zdarzenia: -

Programowalne wejścia i wyjścia częstotliwościowe

Wejście cyfrowe DI5 może być używane jako wejście częstotliwościowe.

Wyjście częstotliwościowe można dodać przy użyciu wielofunkcyjnego modułu rozszerzeń CMOD-01.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *228*) i *11 Standardowe DIO, FI, FO* (str. *238*).

Zdarzenia: -

Programowalne wyjścia przekaźnikowe

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

Dwa wyjścia przekaźnikowe można dodać przy użyciu wielofunkcyjnego modułu rozszerzeń CMOD-01 lub modułu rozszerzeń wejść cyfrowych CHDI-01 115/230 V.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *228*).

Zdarzenia: -

Programowalne rozszerzenia we/wy

Wejścia i wyjścia można dodawać przy użyciu wielofunkcyjnego modułu rozszerzeń CMOD-01 lub CMOD-02 albo modułu rozszerzeń wejść cyfrowych CHDI-01 115/230 V. Moduł jest instalowany w gnieździe opcjonalnym 2 jednostki sterującej.

W poniższej tabeli podano liczbę wejść/wyjść jednostki sterującej, a także opcjonalne moduły CMOD-01, CMOD-02 i CHDI-01.

Lokalizacja	Wejścia cyfrowe (DI)	Wyjścia cyfrowe (DO)	Wejścia/ wyjścia cyfrowe (DIO)	Wejścia analogowe (AI)	Wyjścia analogowe (AO)	Wyjścia przekaźnikowe (RO)
Jednostka sterująca	6	-	-	2	2	3
CMOD-01	-	1	-	-	-	2
CMOD-02	-	-	-	-	-	1 (bez możliwości konfiguracji)
CHDI-01	6 (115/230 V)	-	-	-	-	2

Moduł rozszerzeń we/wy można aktywować i skonfigurować przy użyciu grupy parametrów 15.

Moduł CMOD-02 oprócz wyjścia przekaźnikowego (bez możliwości konfiguracji) oferuje wejście +24VDC/AC i wejście termistora.

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. Aby podłączyć się do wejścia, należy wybrać ustawienie *Inny* w parametrze selektora źródła, a następnie określić odpowiedni parametr wartości (oraz bit w przypadku sygnałów cyfrowych) w grupie 15.

Uwaga: Moduł CHDI-01 umożliwia użycie sześciu dodatkowych wejść cyfrowych. Moduł CHDI-01 nie wpływa na standardowe wejścia cyfrowe na jednostce sterującej.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *15 Moduł rozszerzenia I/O* (str. *251*).

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. *565*) i *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (str. *599*).

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* (str. *422*), *51 FBA A: ustawienia* (str. *427*), *52 FBA A: dane wej.* (str. *429*), *53 FBA A: dane wyj.* (str. *430*) i *58 Wbudowana magistrala komunikacyjna* (str. *430*).

Zdarzenia: -

Sterowanie aplikacyjne

Rampy wartości zadanej

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

W przypadku wartości zadanej prędkości i częstotliwości rampy są definiowane jako czas, jaki zajmie zmiana wartości zadanej między zerem a znamionowym momentem silnika (między zerową prędkością lub częstotliwością a wartością zdefiniowaną 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. *172*).

Istnieje możliwość dostosowania współczynnika zmiany funkcji potencjometru silnika (str. *156*). 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. *296*) i *46.01 Skalowanie prędkości* (str. *414*).
- Rampa wartości zadanej momentu: Parametry *01.30 Skala momentu znamion.* (str. *211*), *26.18 Czas wzrostu rampy mom.* i *26.19 Czas spadku rampy momentu*(strony *310*).
- Rampa wartości zadanej częstotliwości: Parametry *28.71 Wybór ust. rampy częst.*…*28.75 Częstotliwość: czas zwaln. 2* (str. *321*) i *46.02 Skalowanie częstotliwości* (str. *414*).
- Bieg próbny: Parametry *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.* i *23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (str. *297*).
- Potencjometr silnika: Parametr *22.75 Czas rampy potencj. silnika* (str.*294*).
- Zatrzymanie awaryjne (tryb Off3): Parametr *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (str. *298*).
- Zmienne nachylenie: Parametry *23.28 Zmienne nachylenie wł.* (str. *298*) i *23.29 Wskaźnik zmiennego nachyl.* (str. *299*).

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. *284*) i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (str. *312*).

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.

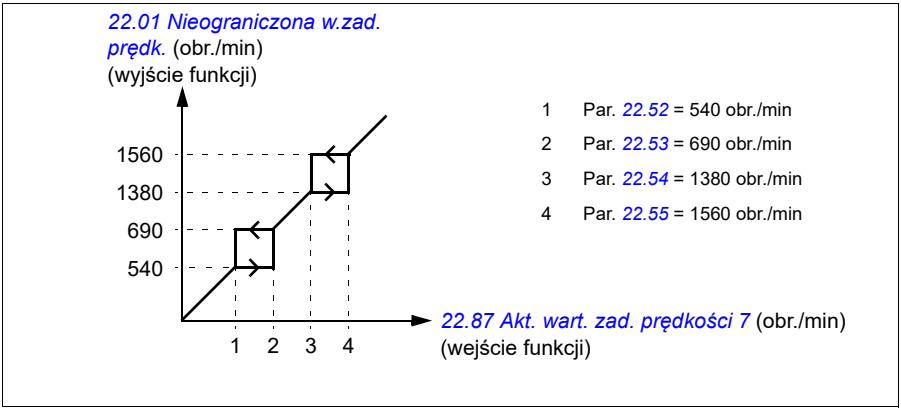
Gdy przemiennik częstotliwości ogranicza dozwolone prędkości/częstotliwości wyjściowe, ogranicza je do bezwzględnie najniższej prędkości krytycznej (prędkość krytyczna niska lub częstotliwość krytyczna niska) podczas przyśpieszania od zatrzymania, chyba że wartość zadana prędkości przekracza górny limit 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 prędkości 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. *284*), *22.51 Funkcja prędkości krytycznej*…*22.57 Prędkość krytyczna 3 wys.* (str. *292*) i *22.87 Akt. wart. zad. prędkości 7* (str. *295*).
- Częstotliwości krytyczne: Parametry *28.51 Funkcja częst. krytycznej*…*28.57 Częst. krytyczna 3 wysoka* (str. *320*) i *28.96 Akt. w. zad. częstotl. 7* (str. *324*).

Zdarzenia: –

Autostrojenie reg. prędk.

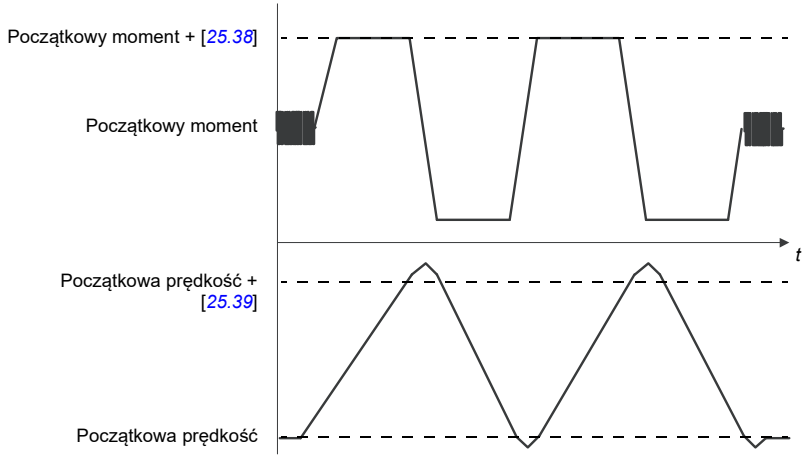
Kontroler prędkości przemiennika częstotliwości można automatycznie wyregulować za pomocą funkcji automatycznej regulacji. Automatyczna regulacja opiera się na wartości szacunkowej mechanicznej stałej czasu (inercji) silnika oraz maszyny.

Procedura automatycznej regulacji 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 automatycznej regulacji 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 parametru *30.12* lub *99.09*.

Poniższy wykres przedstawia prędkość i moment podczas procedury automatycznej regulacji. 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 autostrojenia

Czynności wstępne dotyczące przeprowadzania procedury automatycznego strojenia:

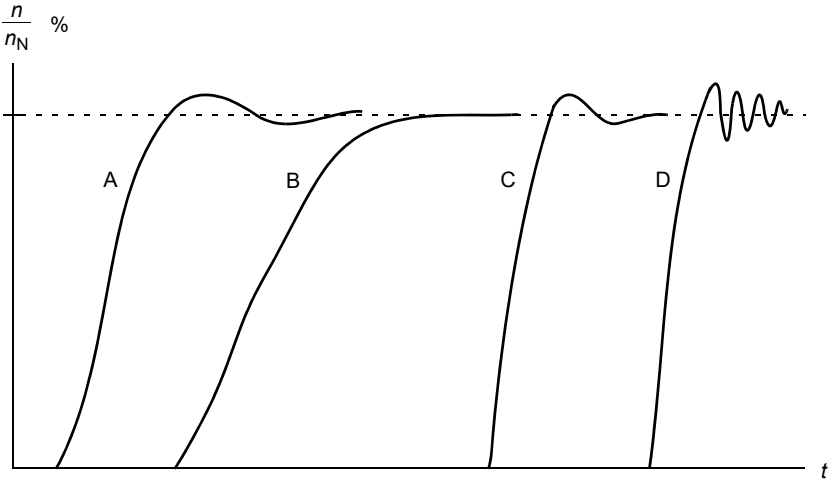
- Bieg identyfikacyjny silnika (Bieg ID) został pomyślnie ukończony
- Ustawiono limity prędkości i momentu (grupa parametrów *30 Limity*)
- Przemiennik częstotliwości został uruchomiony i działa w trybie sterowania prędkością.

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

Tryby automatycznej regulacji

Automatyczna regulacja może być wykonana 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

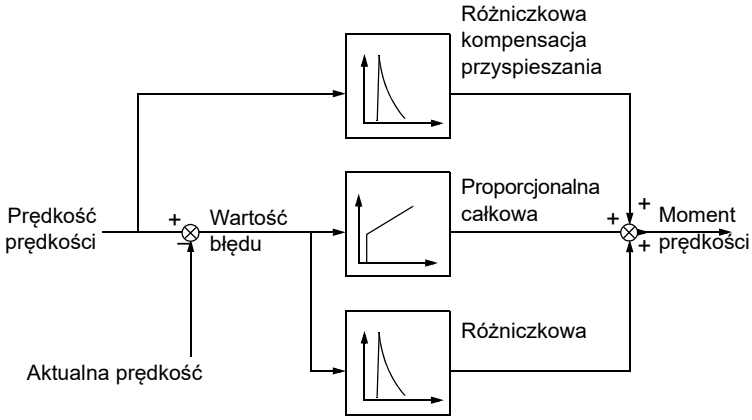
Wyniki automatycznej regulacji

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 automatycznej regulacji nie zakończy się pomyślnie, zostanie wygenerowany komunikat ostrzeżenia *AF90*. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* na stronie *529*.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *25 Sterowanie prędkością* (str. *301*), *30 Limity* (str. *325*) i *99 Dane silnika* (str. *475*).

Parametry: *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.* (str. *301*), *25.03 Czas całkowania prędkości* (str. *302*), *25.33 Autostrojenie reg. prędk.*…*25.40 Czasy powtórz autostrojenia* (str. *305*), *30.12 Maks. prędkość* (str. *327*) i *99.09 Prędkość znam. silnika* (str. *477*).

Zdarzenie: *AF90 Autodostrajanie kontrolera prędkości* (str. *545*).

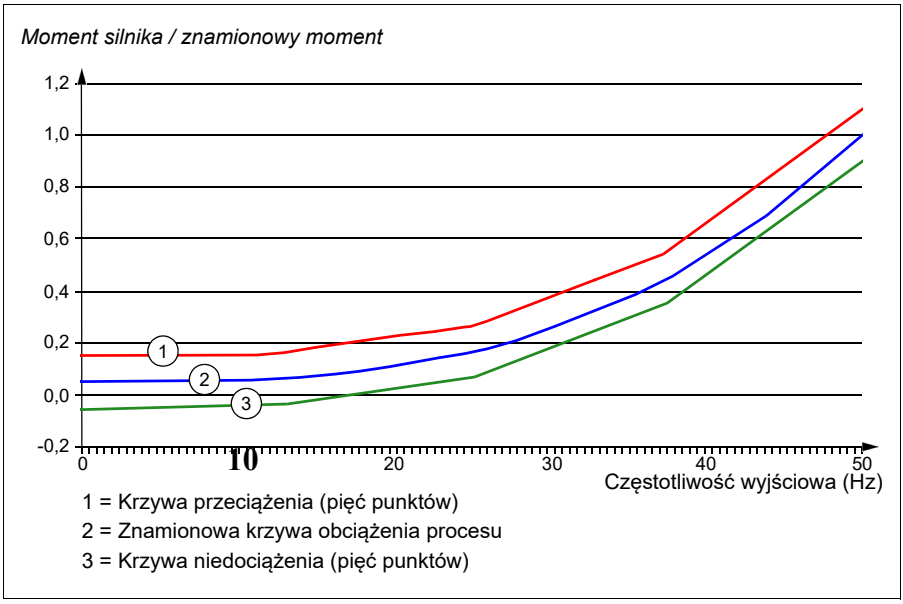
Krzywa obciążenia użytkownika

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 kopertę działania silnika, dzięki czemu możliwe jest nadzorowanie i wykrywanie wychodzenia poza kopertę oraz mierzenie czasu takiego wyjścia.



Ostrzeżenie i/lub błąd dotyczący przeciążenia można ustawić tak, aby występował, 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. *380*).

Zdarzenia: *A6E6 Konfiguracja ULC* (str. *539*), *A8BE ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia* (str. *544*), *A8BF ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia* (str. *544*), *8001 ULC — błąd niedociążenia* (str. *559*), *8002 ULC — błąd przeciążenia* str. *559*).

Makra sterowania

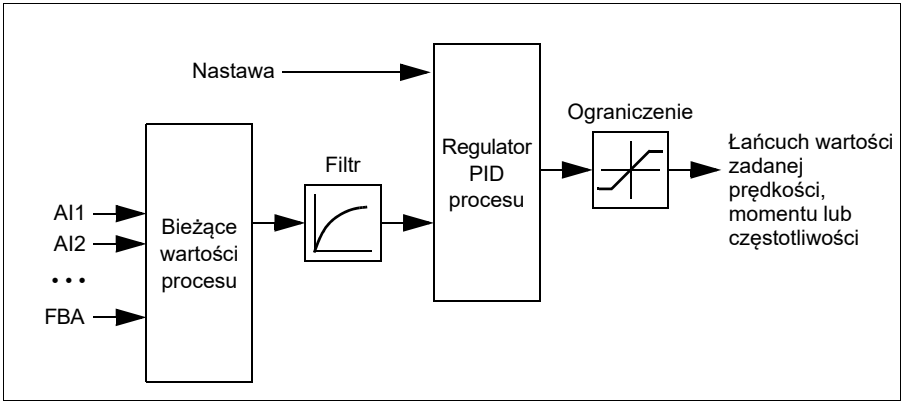
Makra sterowania to wstępnie zdefiniowane ustawienia parametrów i konfiguracje we/wy. Patrz rozdział *Makra sterowania* (str. *83*).

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 regulacji procesu 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, a przemiennik częstotliwości dostosowuje swoją pracę odpowiednio do regulatora PID procesu.

Poniższy uproszczony schemat blokowy przedstawia zasadę działania sterowania PID dla procesu. Szczegółowe schematy blokowe znajdują się na str. *629* i *630*.



Przemiennik częstotliwości zawiera dwa pełne zestawy ustawień 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. *113*).

Skrócona procedura konfiguracji regulatora procesu PID

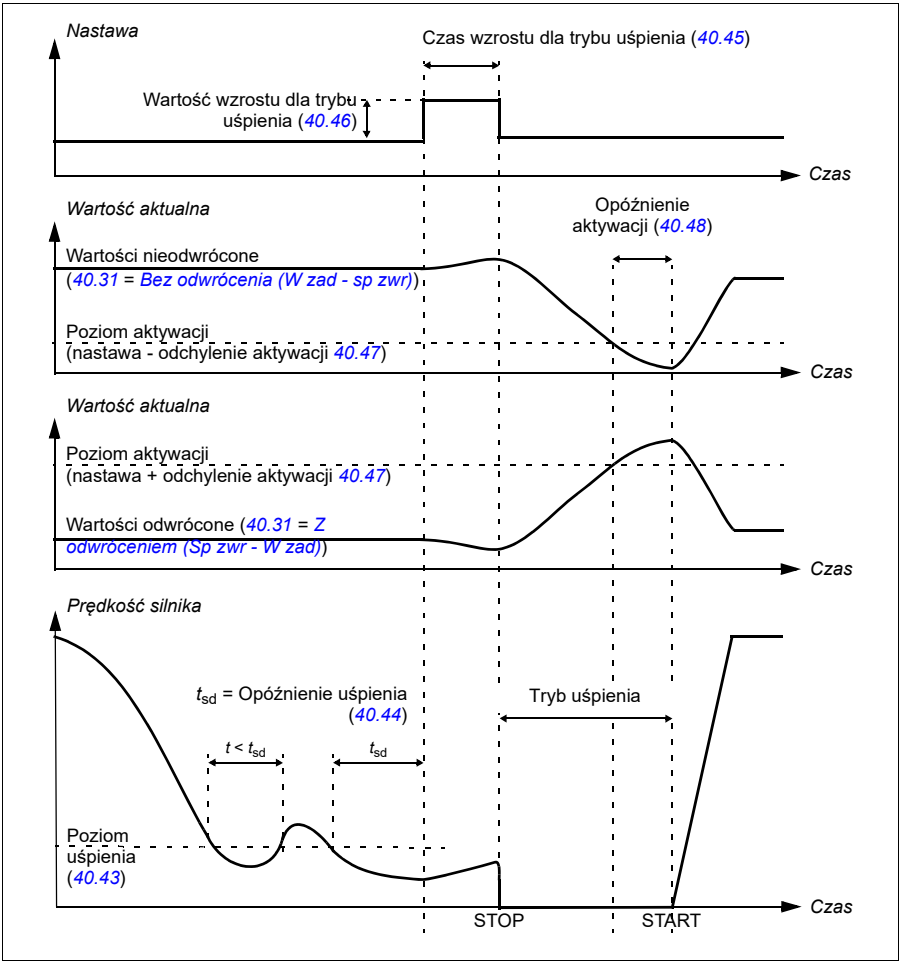
1. Aktywować regulator PID procesu: **Menu - Ustawienia główne - PID - Regulacje PID**
2. Wybrać źródło sprzężenia zwrotnego: **Menu - Ustawienia główne - PID - Sprzężenie zwrotne**
3. Wybrać źródło nastawy: **Menu - Ustawienia główne - PID - Nastawa**
4. Ustawić przyrost, czas całkowania, czas różniczkowania: **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 regulacji PID, w przypadku których różni się zużycie, na przykład systemów pomp czystej wody. Jeśli zostanie użyta ta funkcja, 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 spada 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)
Czas
STOP
START

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. *458*) (wybór makra).

Grupy parametrów: *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *384*) i *41 PID procesu: zestaw 2* (str. *402*).

Zdarzenia: -

Funkcja dostrajania PID

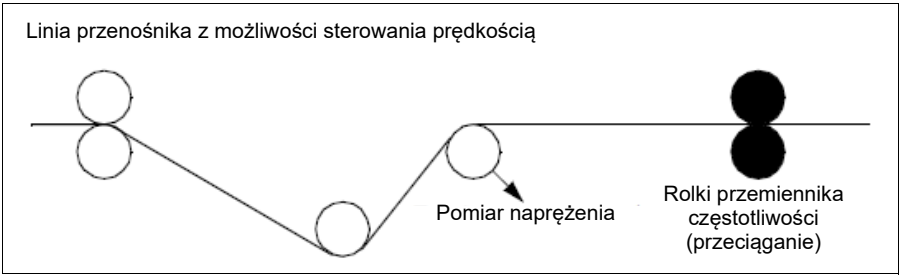
Funkcja dostrajania PID służy do utrzymywania ustawionego naprężenia poprzez dostrajanie głównej prędkości zadanej przemiennika częstotliwości lub zadanej wartości momentu (wyjście kontrolera prędkości).

OSTRZEŻENIE: Należy upewnić się, że czas przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości jest ustawiony na 0 podczas używania funkcji dostrajania PID. Jest to wymagane, aby szybko sprawdzić naprężenie poprzez skorygowanie prędkości.

Funkcja dostrajania PID jest implementowana jako jedna z funkcji PID procesu (grupy parametrów *40 PID procesu: zestaw 1* i *41 PID procesu: zestaw 2*). W przypadku tej funkcji można używać zestawu PID 1 i zestawu PID 2.

Dostrojone wyjście jest obliczane na podstawie parametru *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* lub *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*. Odbywa się to na podstawie wyboru dokonanego w parametrze *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia* (dla zestawu PID 1 procesu) lub *41.56 Zest. 2: źródło dostrojenia* (dla zestawu PID 2 procesu). W większości przypadków używany jest parametr *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.*, czyli parametr *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia* lub *41.56 Zest. 2: źródło dostrojenia* jest ustawiony na wartość *Wyjście PID*.

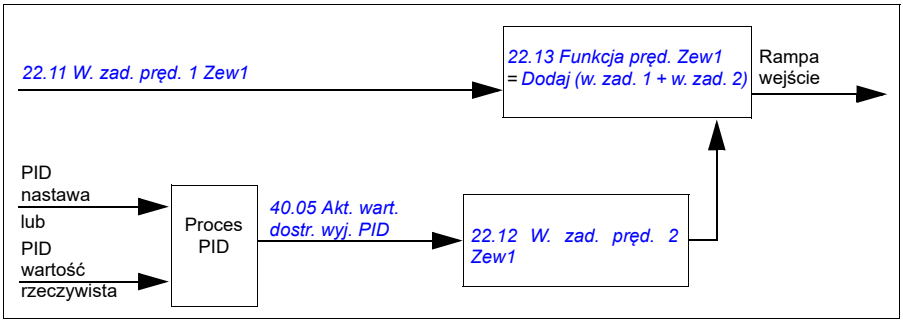
Funkcja dostrajania PID przemienników częstotliwości Variable Frequency Drives (VFD) jest używana, gdy ważne jest kontrolowanie naprężenia materiałów, na przykład w pomocniczych przemiennikach częstotliwości w branżach związanych z przetwórstwem metali, elementach wejściowych i wyjściowych urządzeń do rotograwiury i przewijarkach powierzchniowych.



Należy ręcznie połączyć dostrojone wyjście regulatora PID z łańcuchem prędkości, jeśli dostrojone wyjście regulatora PID jest używane do dostrajania prędkości. Poniższe parametry należy ustawić w następujący sposób:

Parametr	Wartość
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	Wartość zadana prędkości procesu przekazana ze źródła *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*
22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1	Inna, *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*

22.13 Funkcja prędkości Zew1	*Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2)*



Uwagi:

- Powyższe ustawienia dotyczą miejsca sterowania ZEW1. W podobny sposób można ustawić miejsce sterowania ZEW2.
- Podane tu przykłady opierają się na zestawie PID 1. Parametry funkcji dostrajania PID można ustawić na żądane wartości, aby osiągnąć oczekiwane wyniki.

Dostępne są następujące tryby dostrajania PID:

- *Bezpośrednie*
- *Proporcjonalne*
- *Łączone*.

Bezpośredni

Tryb bezpośredni jest odpowiedni w sytuacji, gdy naprężenie ma być kontrolowane przy stałej liczbie obrotów na minutę lub prędkości linii.

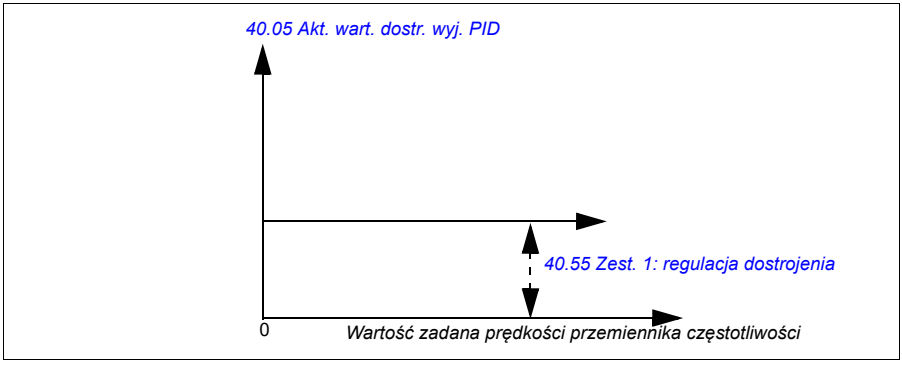
W tym trybie dostrojona wartość wyjściowa regulatora PID (*40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) jest zależna od maksymalnej prędkości (parametr *30.12 Maks. prędkość*), momentu (*30.20 Maks. moment 1*) lub częstotliwości (*30.14 Maks. częstotliwość*). Wyboru można dokonać przy użyciu parametru *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia*.

Obliczona aktualna dostrojona wartość wyjściowa jest taka sama w całym zakresie prędkości przy założeniu stabilnej wartości wyjściowej PID.

Wartość *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* jest obliczana przy użyciu poniższej formuły:

$$\text{Parametr } 40.05 = \left(\frac{\text{Parametr } 40.01}{100}\right) \times (\text{Parametr } 30.12, 30.20 \text{ lub } 30.14) \times \text{Parametr } 40.55$$

Na poniższym wykresie zaprezentowano wartość wyjściową dostrajania PID w trybie bezpośrednim w całym zakresie prędkości. Stała wartość zadana prędkości jest dodawana w całym zakresie prędkości.



Uwaga: Na powyższym wykresie przyjęto założenie, że wartość wyjściowa PID jest ograniczona/stabilna i wynosi 100. Jedynym celem tego założenia jest ułatwienie zrozumienia przedstawianych informacji. W przypadkach rzeczywistych wartość wyjściowa PID może różnić się w zależności od nastawy i wartości rzeczywistej.

Przykład:

Jeśli
parametr *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia* = *Prędkość*
parametr *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia* = *Wyjście PID*
parametr *30.12 Maks. prędkość* = 1500 obr./min
parametr *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* = 100 (jest ograniczony do 100)
parametr *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia* = 0,5
n

$$\text{Parametr } 40.05 = \left(\frac{100}{100}\right) \times 1500 \times 0{,}5$$

$$\text{Parametr } 40.05 = 750$$

Proporcjonalny

Tryb proporcjonalny jest odpowiedni w sytuacji, gdy kontrola naprężenia jest wymagana w całym zakresie prędkości, ale nie przy prędkościach bliskich zeru.

W tym trybie dostrojona wartość wyjściowa regulatora PID (*40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) jest zależna od wartości zadanej wybranej przy użyciu parametru *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* i parametru *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* lub *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*.

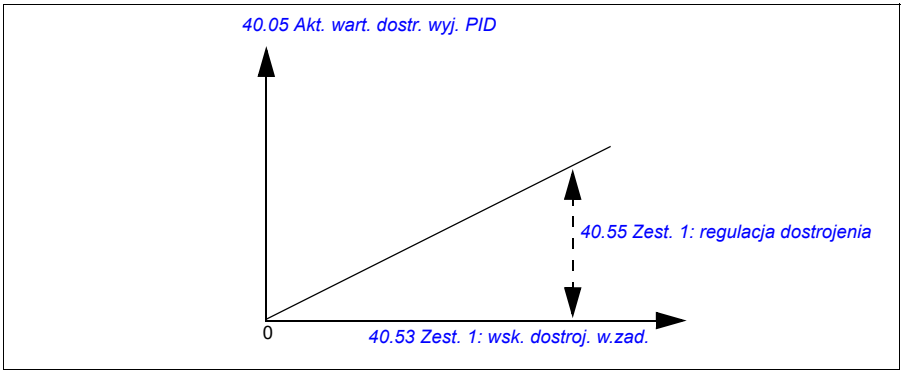
Zaleca się, aby wartość zadana prędkości wybrana w parametrze *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* i źródło wartości zadanej wybrane w parametrze *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* były takie same. Jest to konieczne, aby można było aktywować tryb proporcjonalny.

W większości przypadków wartość zadana prędkości procesu jest powiązana z parametrem *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*. Na przykład jeśli jest używany tryb sterowania ZEW1, a źródło wartości zadanej jest wartością skalowaną AI, wówczas parametry *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* i *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* powinny zostać skonfigurowane jako wartości skalowane AI1.

Wartość parametru *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* obliczona przy użyciu poniższej formuły:

$$\text{Parametr } 40.05 = \left(\frac{\text{Parametr } 40.01}{100}\right) \times \text{Parametr } 40.53 \times \text{Parametr } 40.55$$

Na poniższym wykresie zaprezentowano wartość wyjściową dostrajania PID w trybie proporcjonalnym w całym zakresie prędkości. W tym przypadku dostrojona wartość wyjściowa jest bezpośrednio proporcjonalna do wartości parametru *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*.



Uwaga: Na powyższym wykresie przyjęto założenie, że wyjście PID jest ograniczone/stabilne przy wartości 100. Jedynym celem tego założenia jest ułatwienie zrozumienia przedstawianych informacji. W przypadkach rzeczywistych wartość wyjściowa PID może różnić się w zależności od nastawy i wartości rzeczywistej.

Przykład:

Jeśli
parametr *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia* = *Prędkość*
parametr *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia* = *Wyjście PID*
parametr *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* = *Skalowane AI1*
parametr *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *Skalowane AI1*
parametr *12.20 AI1 skal. do maks. AI1* = 1500
parametr *12.12 Wartość skalowana AI1* = 750 (rzeczywista wartość skalowana AI1)
parametr *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* = 100 (jest ograniczony do 100)
parametr *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia* = 0,5
wówczas

$$\text{Parametr } 40.05 = \left(\frac{100}{100}\right) \times 750 \times 0{,}5$$

$$\text{Parametr } 40.05 = 375$$

Łączony

Tryb łączony jest odpowiedni, gdy naprężenie musi być kontrolowane w zakresie od prędkości wynoszącej zero do prędkości maksymalnej.

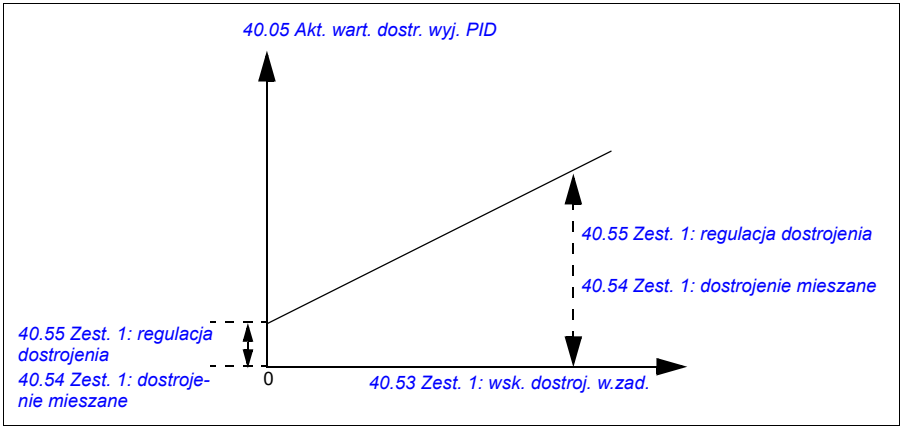
Tryb łączony jest kombinacją trybów bezpośredniego i proporcjonalnego. W tym przypadku wartość dostrojona dla prędkości wynoszącej zero jest definiowana przez parametr *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane*, a wartość dostrojona dla prędkości większej od zera jest definiowana przez parametr *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia*. Dostrojona wartość jest bezpośrednio proporcjonalna do wartości parametru *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*.

Wartość zadana prędkości proces jest podawana w parametrze *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*. Na przykład jeśli jest używany tryb sterowania ZEW1, a źródło wartości zadanej jest wartością skalowaną AI, wówczas parametry *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* i *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* powinny zostać skonfigurowane jako *Skalowane AI1*.

Wartość *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* jest obliczana przy użyciu poniższej formuły:

$$\text{Parametr } 40.05 = \{(\text{Parametr } 30.12 \times \text{Parametr } 40.54) + [(1 - \text{Parametr } 40.54) \times \text{Parametr } 40.53]\} \times \text{Parametr } 40.55$$

Na poniższym wykresie przedstawiono przyrost wartości dostrojonej w trybie łączonym.



Uwaga: Na powyższym wykresie przyjęto założenie, że wyjście PID jest ograniczone/stabilne przy wartości 100. Jedynym celem tego założenia jest ułatwienie zrozumienia przedstawianych informacji. W przypadkach rzeczywistych wartość wyjściowa PID może różnić się w zależności od nastawy i wartości rzeczywistej.

Przykład:

Jeśli
parametr *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia* = *Prędkość*
parametr *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia* = *Wyjście PID*
parametr *30.12 Prędkość maksymalna* = 1500 obr./min
parametr *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* = *Skalowane AI1*
parametr *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *Skalowane AI1*
parametr *12.20 AI1 skal. do maks. AI1* = 1500
parametr *12.12 Wartość skalowana AI1* = 750 (rzeczywista wartość skalowana AI1)
parametr *40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* = 100 (jest ograniczony do 100)
parametr *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane* = 0,1
parametr *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia* = 0,5

wówczas

Jeśli *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* wynosi 0

$$\text{Parametr 40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 0]\} \times 1$$

$$\text{Parametr 40.05} = 150$$

Jeśli *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*wynosi 750

$$\text{Parametr 40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 750]\} \times 1$$

$$\text{Parametr 40.05} = 825$$

Jeśli *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* wynosi 1500

$$\text{Parametr 40.05} = \left(\frac{100}{100}\right) \times \{(1500 \times 0{,}1) + [(1 - 0{,}1) \times 1500]\} \times 1$$

$$\text{Parametr 40.05} = 1500$$

Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID

Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID (*40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane*) umożliwia połączenie aktualnej dostrojonej wartości wyjściowej PID (*40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) do odpowiednich łańcuchów wartości zadanych prędkości, momentu lub częstotliwości. Można użyć parametru *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia* (dla zestawu PID 1) lub parametru *41.52 Zest. 2: wybór dostrojenia* (dla zestawu PID2) i wybrać odpowiednie dostrojenie (prędkość, moment lub częstotliwość).

Tryb sterowania silnikiem (*99.04 Tryb sterowania silnikiem*) także wpływa na na aktualną dostrojoną wartość wyjściową PID (*40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) dodaną do łańcuchów wartości zadanych prędkości, momentu lub częstotliwości. W trybie sterowania skalarnego dostrojone wartości prędkości i momentu wynoszą zero, a w trybie sterowania wektorowego dostrojona wartość częstotliwości wynosi zero.

Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *634*.

Uwaga: Jeśli parametr *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane* jest wyłączony, a przemiennik częstotliwości zatrzymuje się w trybie zatrzymania awaryjnego Zatrzymanie wg rampy (Off1) lub Zatrzymanie awaryjne wg rampy (Off3) (*21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*), aktualna dostrojona wartość wyjściowa PID (*40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) nie jest dodawana do łańcucha wartości zadanych częstotliwości, gdy przemiennik częstotliwości zwalnia.

Łączenie dostrajania prędkości

Dostrojona wartość prędkości jest dodawana do parametru *23.02 W. zad. prędkości po ramp.*. Parametr *24.01 Użyta wart. zad. prędkości* zawiera ostateczną wartość zadaną prędkości po dodaniu wartości dostrojonej prędkości.

Łączenie dostrajania momentu

Dostrojona wartość momentu jest dodawana do parametru *26.75 Akt. w. zad. momentu 5*. Parametr *26.76 Akt. w. zad. momentu 6* zawiera ostateczną wartość zadaną momentu po dodaniu wartości dostrojonej momentu.

Łączenie dostrajania częstotliwości

Wartość dostrojona częstotliwości jest dodawana do parametru *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*, a po dodaniu wartości dostrojonej generowana jest ostateczna częstotliwość. Obecnie żaden parametr nie zawiera ostatecznej wartości zadanej częstotliwości po dodaniu wartości dostrojonej częstotliwości.

Ustawienia i diagnostyka

Grupy parametrów: *40 PID procesu: zestaw 1*, szczególnie parametry *40.51*…*40.56* (str. *396*) i *41 PID procesu: zestaw 2*, szczególnie parametry *41.51*…*41.56* (str. *404*).

Zdarzenia: -

Sterowanie pompą i wentylatorem

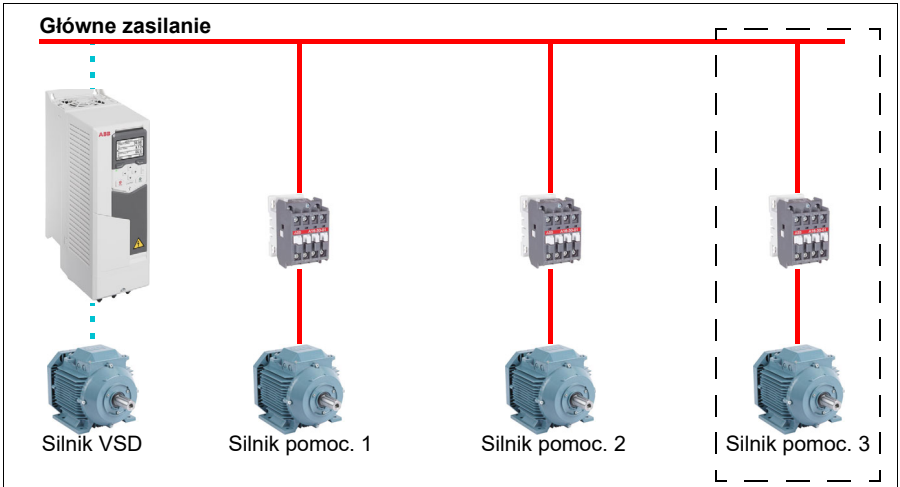
Sterowanie pompą i wentylatorem (Pump and fan control, PFC) jest używane w systemach składających się z wielu pomp lub wentylatorów. Przemiennik częstotliwości steruje prędkością jednej z pomp / jednego z wentylatorów oraz dodatkowo podłącza pozostałe pompy/wentylatory bezpośrednio do sieci zasilania 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 EXT2.

Przykład: Aplikacja z trzema pompami i stałym ciśnieniem wody



Pompa 1 jest podłączona do **silnika VSD** (sterowanego przez przemiennik częstotliwości).
Pompa 2 jest podłączona do **silnika pomocniczego 1**.
Pompa 3 jest podłączona do **silnika pomocniczego 2**.

Zużycie przepływu a status pomp			
Zużycie	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3
Poniżej	VSD	**Wył.**	**Wył.**
↓	VSD	DOL	**Wył.**
Powyżej	VSD	DOL	DOL
↓	VSD	DOL	**Wył.**
Poniżej	VSD	**Wył.**	**Wył.**

VSD = sterowanie przez przemiennik częstotliwości z dostrajaniem prędkości wyjściowej zgodnie z regulatorem PID.

DOL = podłączenie bezpośrednie (Direct On Line). Pompa działa ze stałą prędkością znamionową silnika.

Wył = wyłączone (offline). Pompa jest zatrzymana.

Miękkie sterowanie pompą i wentylatorem (SPFC)

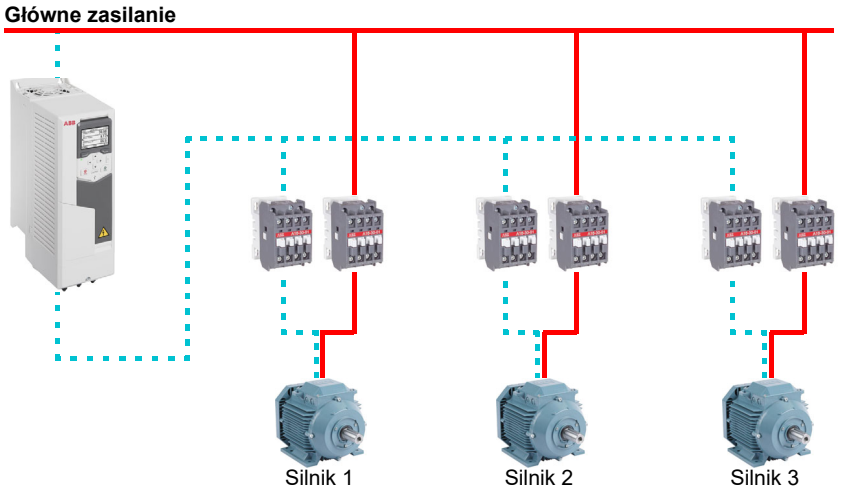
Układ logiczny miękkiego sterowania pompą i wentylatorem (soft pump and fan control, SPFC) to wariant układu logicznego PFC przeznaczony do aplikacji pomp i wentylatorów z alternacją, w przypadku których wymagane jest niższe maksymalne ciśnienie przy uruchamianiu nowego silnika pomocniczego. Układ SPFC 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 sterowanie prędkością tego urządzenia, a wcześniej sterowane urządzenie jest teraz podłączone bezpośrednio z siecią (DOL) 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.

Przykład: Aplikacja z trzema pompami i stałym ciśnieniem wody



Pompa 1 jest podłączona do **silnika 1**.
Pompa 2 jest podłączona do **silnika 2**.
Pompa 3 jest podłączona do **silnika 3**.

Zużycie przepływu i status pomp			
Zużycie	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3
Poniżej	VSD	Wył.	Wył.
↓	DOL	VSD	Wył.
Powyżej	DOL	DOL	VSD
↓	DOL	Wył.	VSD
Poniżej	Wył.	Wył.	VSD
↓	VSD	Wył.	DOL
Powyżej	DOL	VSD	DOL
↓	DOL	VSD	Wył.
Poniżej	Wył.	VSD	Wył.
↓	VSD	DOL	Wył.
Powyżej	DOL	DOL	VSD

VSD = sterowanie przez przemiennik częstotliwości z dostrajaniem prędkości wyjściowej zgodnie z regulatorem PID.

DOL = podłączenie bezpośrednie (Direct On Line). Pompa działa ze stałą prędkością znamionową silnika.

Wył = wyłączone (offline). Pompa jest zatrzymana.

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.

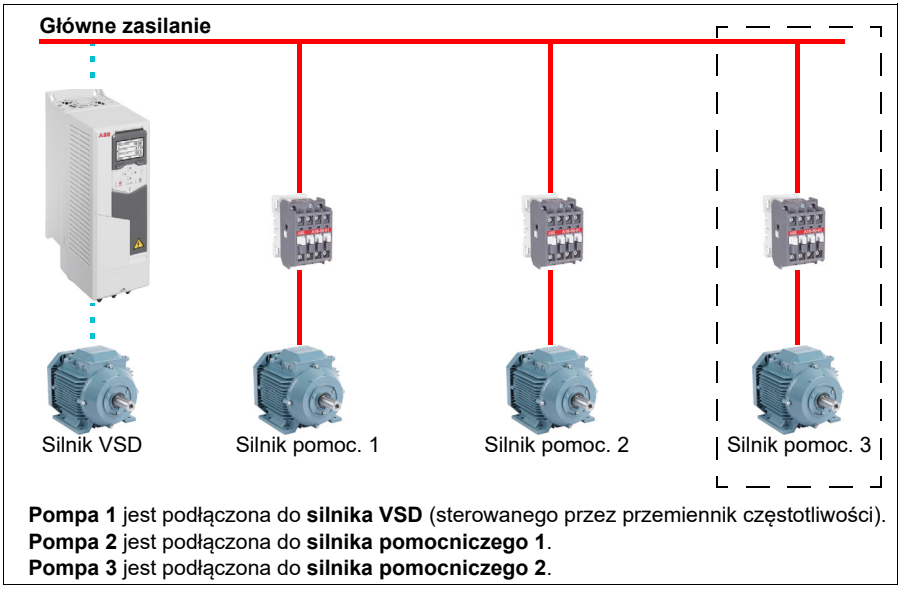
Autozmiana może też być wyzwalana przez funkcję czasową (patrz str. *162*).

Istnieją trzy tryby autozmiany: zgodnie z rodzajem zaimplementowanych układów PFC i SPFC wraz z obwodem pomocniczym.

1 Autozmiana w układzie PFC tylko z silnikami pomocniczymi

Przykład: Aplikacja z trzema pompami i stałym ciśnieniem wody

Dwie pompy obsługują długoterminowe zużycie przepływu, a trzecia pompa jest zarezerwowana do pracy zmianowej. W tym trybie pracę zmianową realizują tylko dwa silniki pomocnicze: pompa 2 i pompa 3.



Pompa 1 jest podłączona do **silnika VSD** (sterowanego przez przemiennik częstotliwości).
Pompa 2 jest podłączona do **silnika pomocniczego 1**.
Pompa 3 jest podłączona do **silnika pomocniczego 2**.

Zużycie przepływu i status pomp			
Zużycie	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3
Poniżej	VSD	**Wył.**	**Wył.**
Normalny	VSD	DOL	**Wył.**
↓	VSD	**Wył.**	DOL
↓	VSD	DOL	**Wył.**
Normalny	VSD	**Wył.**	DOL

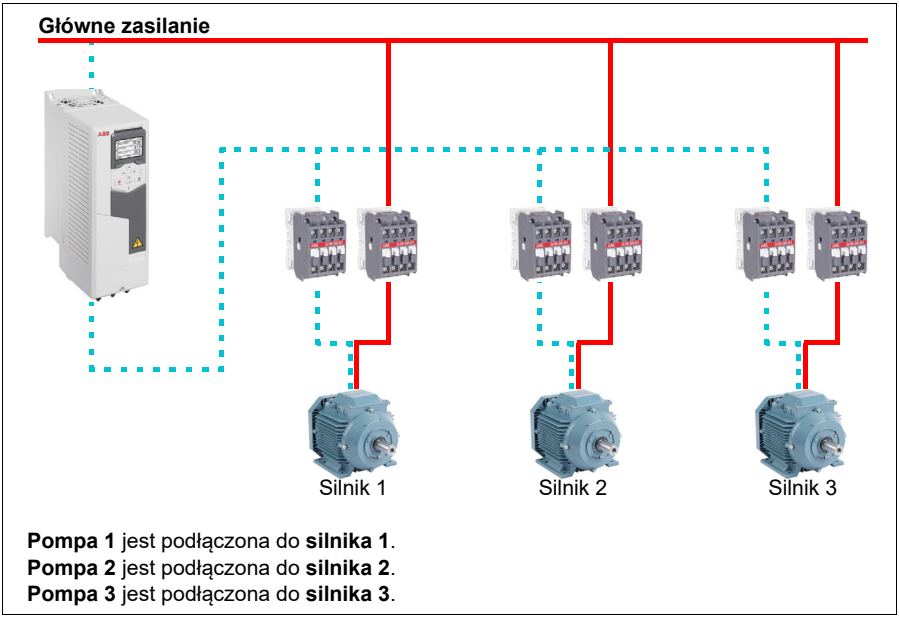
VSD = sterowanie przez przemiennik częstotliwości z dostrajaniem prędkości wyjściowej zgodnie z regulatorem PID.
DOL = podłączenie bezpośrednie (Direct On Line). Pompa działa ze stałą prędkością znamionową silnika.
Wył = wyłączone (offline). Pompa jest zatrzymana.

2 Autozmiana w układzie PFC ze wszystkimi silnikami

Przykład: Aplikacja z trzema pompami i stałym ciśnieniem wody

Dwie pompy obsługują długoterminowe zużycie przepływu, a trzecia pompa jest zarezerwowana do pracy zmianowej. Ponieważ w ramach procedury autozmiany pracę zmianową będą obsługiwać wszystkie silniki, potrzebny jest specjalny obwód pomocniczy, taki sam jak w systemie SPFC.

W tym trybie silnik VSD będzie przełączany pojedynczo do kolejnych pomp, ale silnik pomocniczy zawsze będzie w trybie podłączenia bezpośredniego (DOL). Praca zmianowa obejmuje jednak wszystkie trzy pompy.



Pompa 1 jest podłączona do **silnika 1**.
Pompa 2 jest podłączona do **silnika 2**.
Pompa 3 jest podłączona do **silnika 3**.

Zużycie przepływu i status pomp			
Zużycie	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3
Poniżej	VSD	**Wył.**	**Wył.**
Normalny	VSD	DOL	**Wył.**
↓	**Wył.**	VSD	DOL
↓	DOL	**Wył.**	VSD
Normalny	VSD	DOL	**Wył.**

VSD = sterowanie przez przemiennik częstotliwości z dostrajaniem prędkości wyjściowej zgodnie z regulatorem PID control.

DOL = podłączenie bezpośrednie (Direct On Line). Pompa działa ze stałą prędkością znamionową silnika.

Wył = wyłączone (offline). Pompa jest zatrzymana.

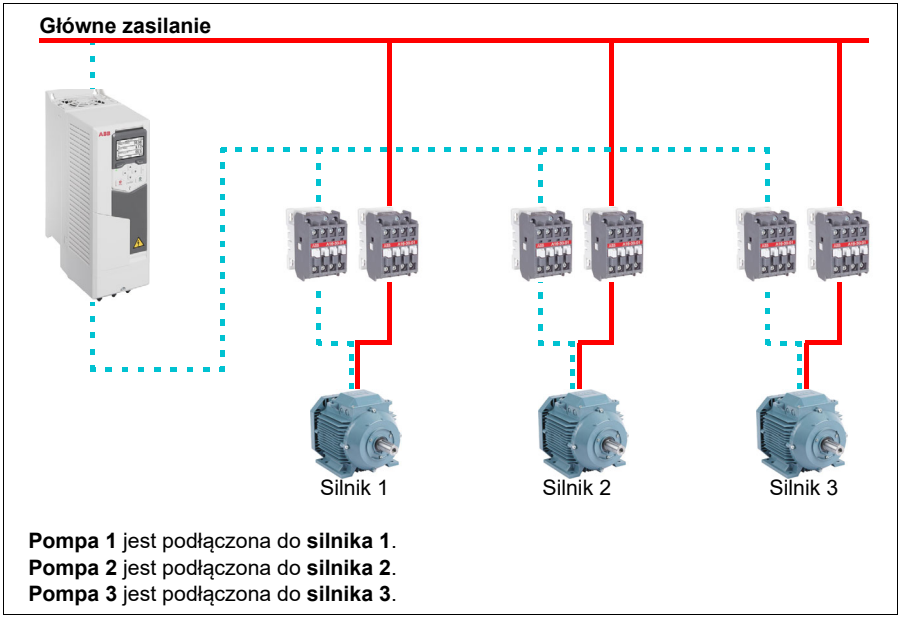
3 Autozmiana w układzie SPFC

W układzie SPFC pojęcie silnika pomocniczego jest pozbawione znaczenia. Nie ważne więc, czy wybierze się wszystkie silniki, czy tylko silnik pomocniczy.

Przykład: Aplikacja z trzema pompami i stałym ciśnieniem wody

Dwie pompy obsługują długoterminowe zużycie przepływu, a trzecia pompa jest zarezerwowana do pracy zmianowej.

Układ SPFC obsługuje autozmianę w sposób naturalny. Jeśli jest już używany układ SPFC, nie jest potrzebny żaden dodatkowy komponent. W tym trybie wszystkie pompy są zawsze uruchamiane przez przemiennik częstotliwości, ponieważ działają normalnie w układzie SPFC.



Pompa 1 jest podłączona do **silnika 1**.
Pompa 2 jest podłączona do **silnika 2**.
Pompa 3 jest podłączona do **silnika 3**.

Zużycie przepływu i status pomp			
Zużycie	Pompa 1	Pompa 2	Pompa 3
Poniżej	VSD	Wył.	Wył.
Normalny	DOL	VSD	Wył.
↓	Wył.	DOL	VSD
↓	VSD	Wył.	DOL
Normalny	DOL	VSD	Wył.

VSD = sterowanie przez przemiennik częstotliwości z dostrajaniem prędkości wyjściowej zgodnie z regulatorem PID.

DOL = podłączenie bezpośrednie (Direct On Line). Pompa działa ze stałą prędkością znamionową silnika.

Wył = wyłączone (offline). Pompa jest zatrzymana.

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).

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *96.04 Wybór makra* (str. *458*) (wybór makra).

Grupy parametrów: *10 Standardowe DI, RO* (str. *228*), *40 PID procesu: zestaw 1* (str. *384*), *76 Konfiguracja PFC* (str. *443*) i *77 Monitorowanie i konserwacja PFC* (str. *451*).

Zdarzenia: *D501 Brak dostępnych silników PFC* (str. *546*), *D502 Blokada wszystkich silników* (str. *546*), *D503 Blokada silnika PFC sterowanego przez VSD* (str. *547*).

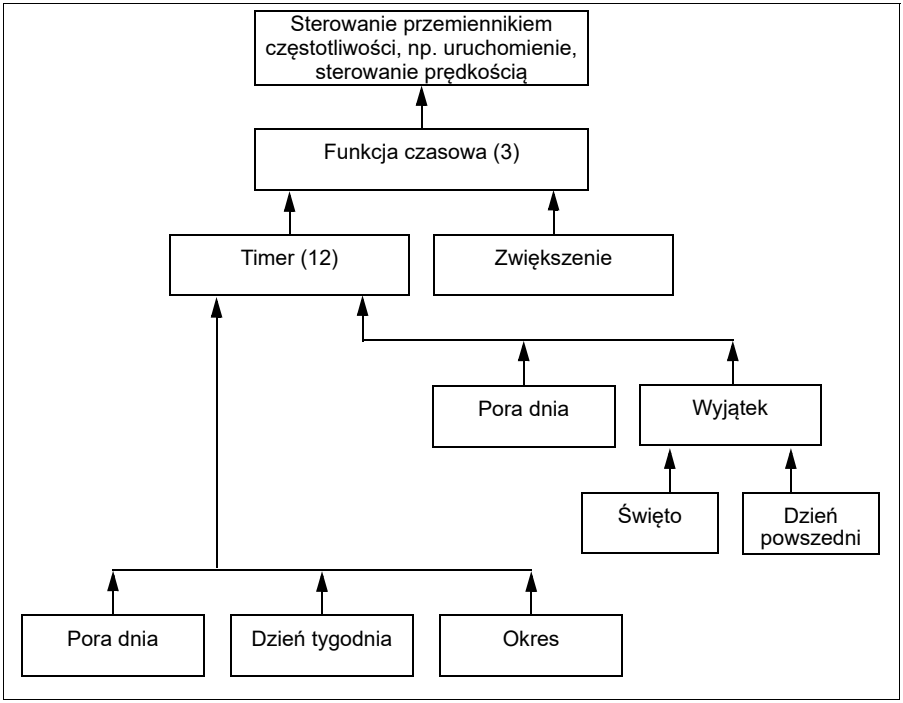
Funkcje czasowe

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. *355*).

Zdarzenia: –

Potencjometr silnika

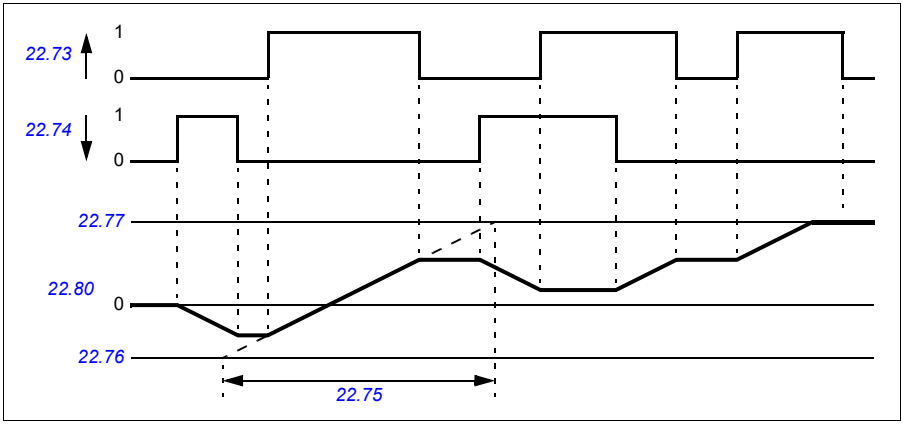
Potencjometr silnika to w istocie licznik, którego wartość można dostosować (zmniejszyć i zwiększyć) za pomocą dwóch sygnałów cyfrowych określonych przy użyciu parametrów *22.73 Źródło górne potencj. silnika* i *22.74 Źródło dolne potencj. silnika*.

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.

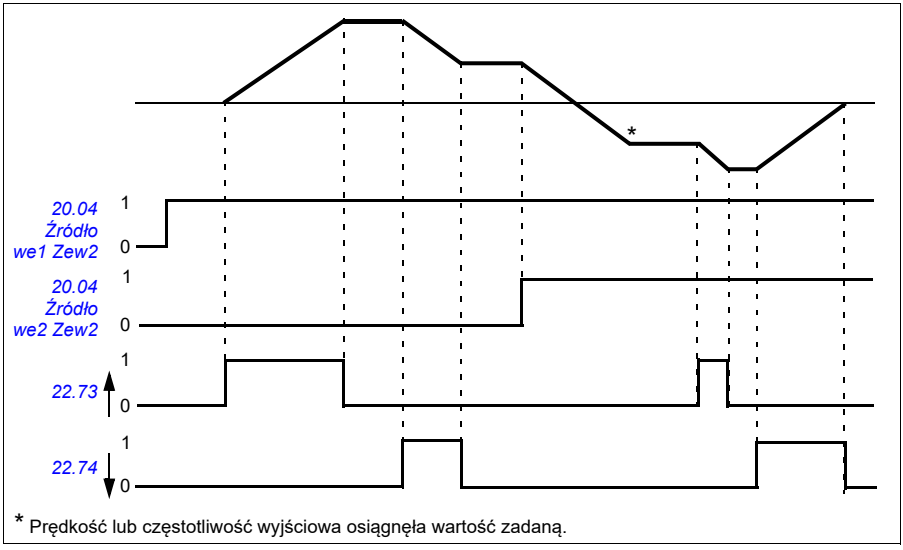
Współczynnik zmiany definiuje się w parametrze *22.75 Czas rampy potencj. silnika* jako czas wymagany do zmiany z wartości minimalnej (parametr *22.76 Wartość min. potencj. silnika*) do wartości maksymalnej (parametr *22.77 Wart. maks potencj. silnika*) i na odwrót. Jeśli jednocześnie zostaną podane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



* Prędkość lub częstotliwość wyjściowa osiągnęła wartość zadaną.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *20.04 Źródło we2 Zew2* (str. *265*) i *22.71 Funkcja potencjom. silnika* …*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (str. *293*).

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 *159*. Tabela poniżej schematu stanów zawiera szczegółowe informacje o stanach i przejściach między nimi. Schemat chronometrażu znajdujący się na stronie *160* 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 przemiennika*) 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 wejścia/wyjścia cyfrowego w trybie wyjścia), do którego za pośrednictwem przekaźnika podłączony jest kabel siłownika hamulca. Na stronie *161* 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*.

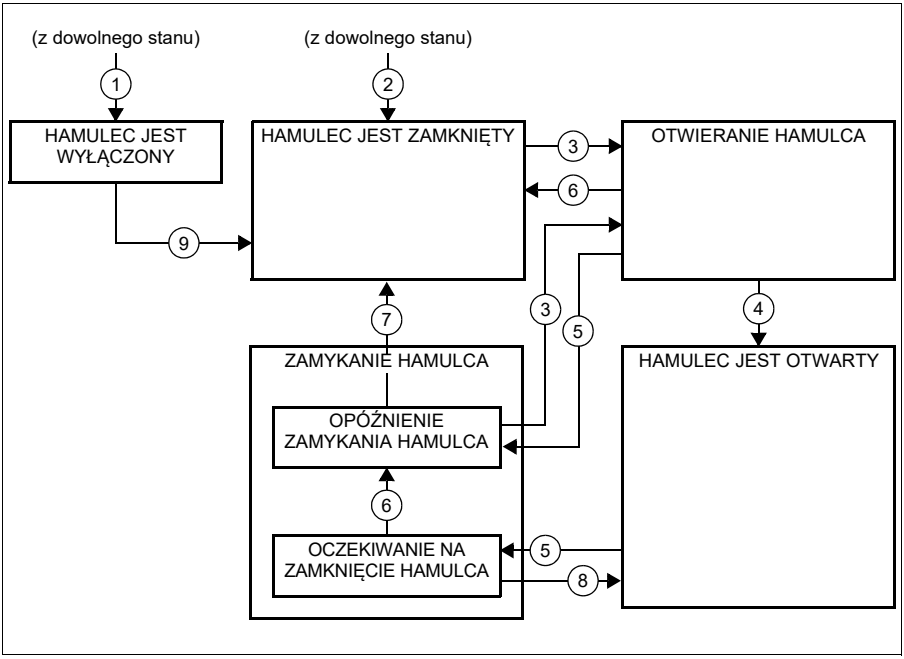
Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *44 Sterowanie hamulcem mechan.* (str. *407*).

Parametry: *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (str. *221*) i *44.01 Ster. hamowaniem: stan* (str. *407*).

Zdarzenie: *A7A2 Błąd otwierania hamulca mechanicznego* (str. *541*).

Schemat stanów hamulca



Opisy stanów

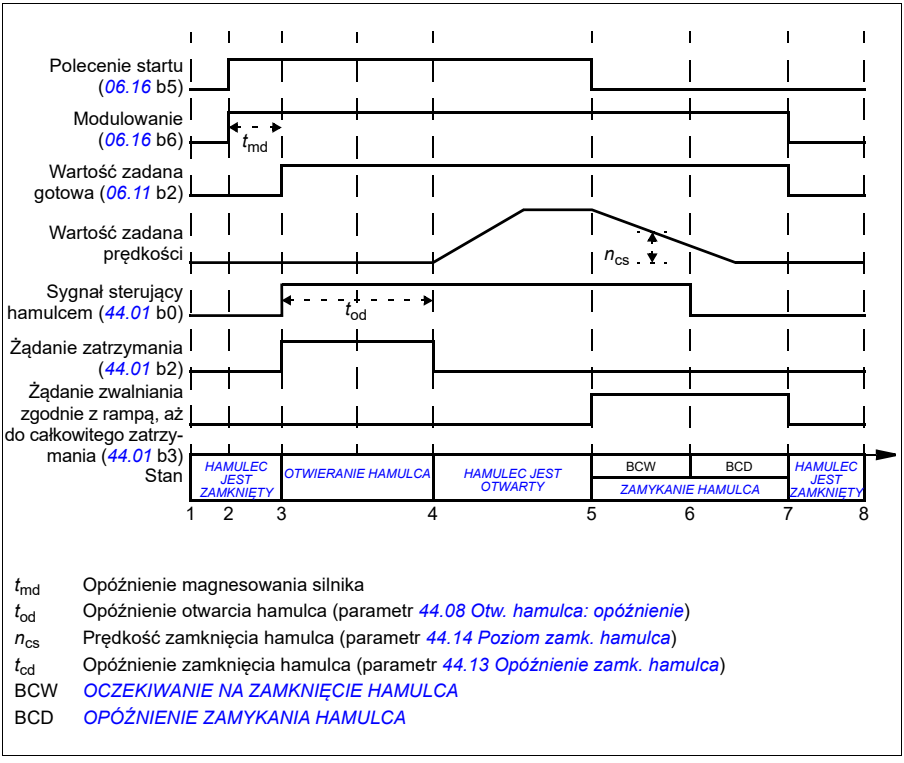
Nazwa stanu	Opis
HAMULEC JEST WYŁĄCZONY	Sterowanie hamulcem jest wyłączone (parametr *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = 0 i *44.01 Ster. hamowaniem: stan* b4 = 0). Sygnał otwarcia jest aktywny (*44.01 Ster. hamowaniem: stan* b0 = 1).
OTWIERANIE HAMULCA:	Zażądano otwarcia hamulca. (*44.01 Ster. hamowaniem: 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 Otw. hamulca: opóźnienie*.
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*. W tym punkcie układ logiczny przechodzi w stan *HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY*.
HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY	Zamknięto hamulec (*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 Otw. hamulca: opóźnienie* — 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.



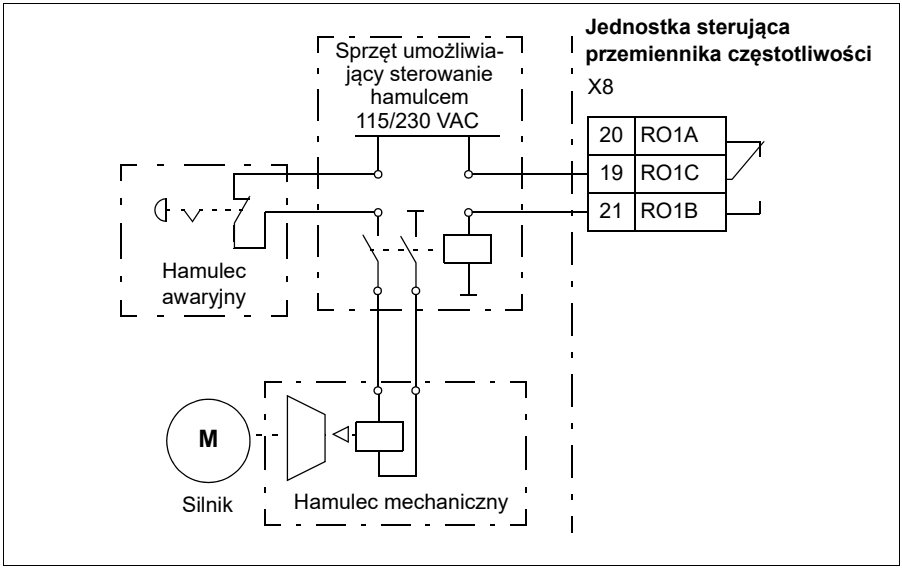
t_{md} Opóźnienie magnesowania silnika
t_{od} Opóźnienie otwarcia hamulca (parametr *44.08 Otw. hamulca: opóźnienie*)
n_{cs} Prędkość zamknięcia hamulca (parametr *44.14 Poziom zamk. hamulca*)
t_{cd} Opóźnienie zamknięcia hamulca (parametr *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca*)
BCW *OCZEKIWANIE NA ZAMKNIĘCIE 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 uruchamiania 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 zastosowań może zostać wykonany oddzielny bieg identyfikacyjny.

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *479*).

Zdarzenia: *AFF6 Bieg identyfikacyjny* (str. *546*) i *FF61 Bieg identyfikacyjny* (str. *561*).

Skalarne sterowanie silnikiem

Sterowanie skalarne jest domyślą metodą 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

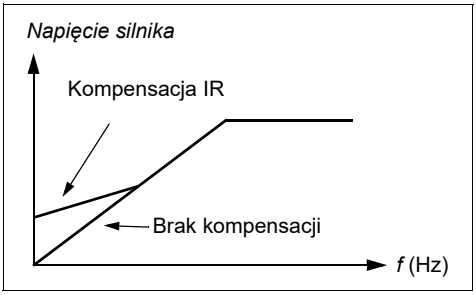
- Jeśli przemiennik częstotliwości napędza silnik średniego napięcia za pośrednictwem transformatora podwyższającego
- jeśli przemiennik częstotliwości jest wyposażony w filtr sinusoidalny.

W przypadku sterowania skalarnego niektóre standardowe funkcje są niedostępne.

Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *118*).

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. *312*).

Parametry: *97.13 Kompensacja IR* (str. *471*) i *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (str. *475*).

Zdarzenia: -

Tryb wektorowy sterowania silnikiem

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 wykonania biegu identyfikacyjnego na początku użytkowania. Sterowania wektorowego nie można używać we wszystkich aplikacjach, na przykład 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 regulatora momentu pochodzi z regulatora 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. Dzięki wykorzystaniu wskazanego modelu silnika można lepiej oszacować strumień stojana. Informacje o aktualnej prędkości wału silnika nie są wymagane do sterowania silnikiem.

Sterowanie wektorowe jest wymagane w przypadku używania synchronicznych silników reluktancyjnych (SynRM).

Warto również zapoznać się z sekcją *Zatrzymanie z kompensacją prędkości* (na str. *177*).

Ustawienia i diagnostyka

Menu - Ustawienia główne - Silnik - Tryb sterowania

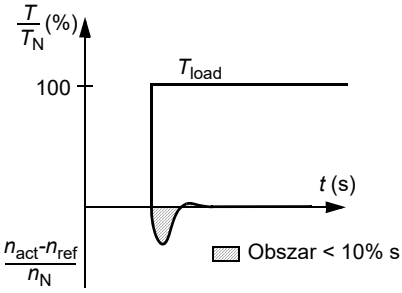
Parametry: *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (str. *475*) i *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *479*).

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

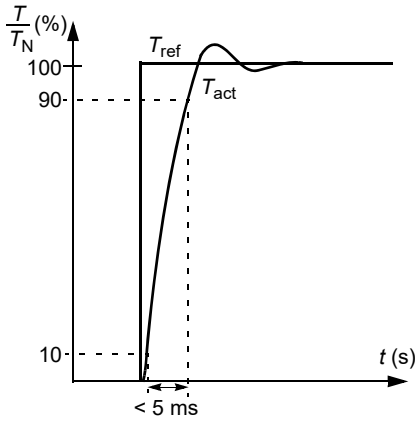
Grupa parametrów: *25 Sterowanie prędkością* (str. *301*).

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 (± 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 str. *178*.

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 *Włączone*, parametr *97.20 Stosunek U/f* jest ignorowany.

Ustawienia i diagnostyka

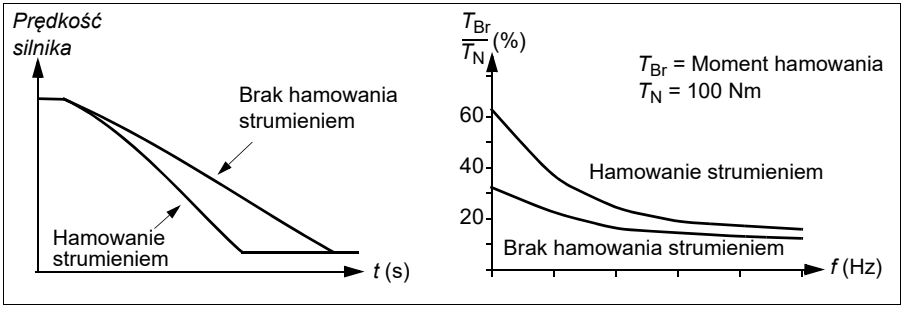
Menu - Ustawienia główne - Silnik - Stosunek U/f

Parametry: *45.11 Optymalizator energii* (str. *411*) i *97.20 Stosunek U/f* (str. *472*).

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. *469*).

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 skalarnego startu*). Poprzez dostosowanie czasu magnesowania wstępnego (parametr *21.02 Czas magnesowania*) można zsynchronizować uruchomienie silnika na przykład ze zwolnieniem hamulca mechanicznego.

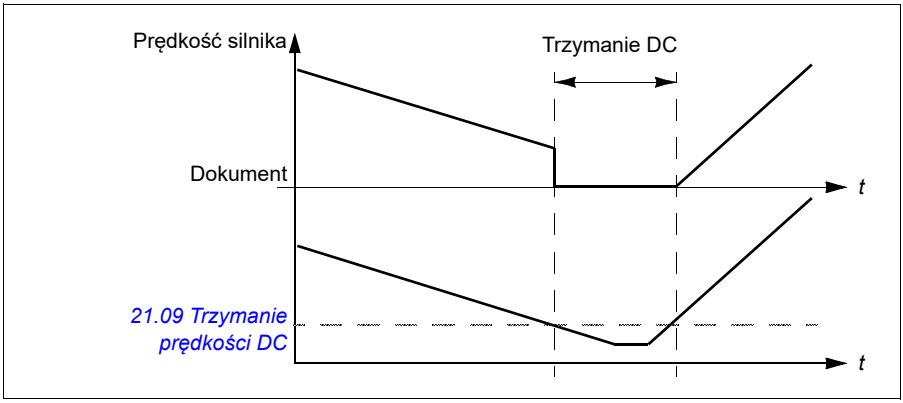
Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.01 Tryb startu* (str. *273*), *21.02 Czas magnesowania* (str. *274*) i *21.19 Tryb skalarnego startu* (str. *280*).

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 Trzymanie prędkości 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 Trzymanie prędkości DC*, przemiennik częstotliwości będzie kontynuował normalne działanie.



Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.08 Sterowanie prądem DC* (str. *278*) i *21.09 Trzymanie prędkości DC* (str. *278*).

Zdarzenia: -

Magnesowanie dodatkowe

Ta funkcja umożliwia kontynuowanie magnesowania silnika przez pewien czas (parametr *21.11 Czas magnesowania dodatk.*) 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. *275*), *21.08 Sterowanie prądem DC* (str. *278*) i *21.11 Czas magnesowania dodatk.* (str. *278*).

Zdarzenia: -

Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)

Funkcja nagrzewania wstępnego utrzymuje ciepły silnik i zapobiega kondensacji wewnątrz silnika, 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. prędkością*). Jeśli przemiennik częstotliwości działa z prędkością przekraczającą limit prędkości zerowej, nagrzewanie wstępne zostaje opóźnione o czas zdefiniowany przez parametr *21.15 Czas opóźn. nagrz. wstępnego.* , 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 *48*.

Uwagi:

- W przypadku zastosowań, 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.
- Funkcja nagrzewania jest dozwolona nawet w przypadku braku sygnału zezwolenia na obracanie.
- Funkcja nagrzewania jest dozwolona nawet w przypadku braku sygnału zezwolenia na start.
- Nagrzewanie wstępne wymaga trzymania prądem DC do generowania prądu.

Ustawienia i diagnostyka

Menu - Ustawienia główne - Silnik - Nagrzewanie wstępne

Parametry: *21.14 Źródło wej. nagrz. wstęp.* (str. *278*), *21.15 Czas opóźn. nagrz. wstępnego.* (str. *279*) i *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* (str. *279*).

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. *411*).

Zdarzenia: -

Częstotliwość kluczowania

Przemiennik częstotliwości ma dwie częstotliwości kluczowania: znamionową częstotliwość kluczowania i minimalną częstotliwość kluczowania. Przemiennik 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, for example 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 pełny prąd wyjściowy jest wymagany.

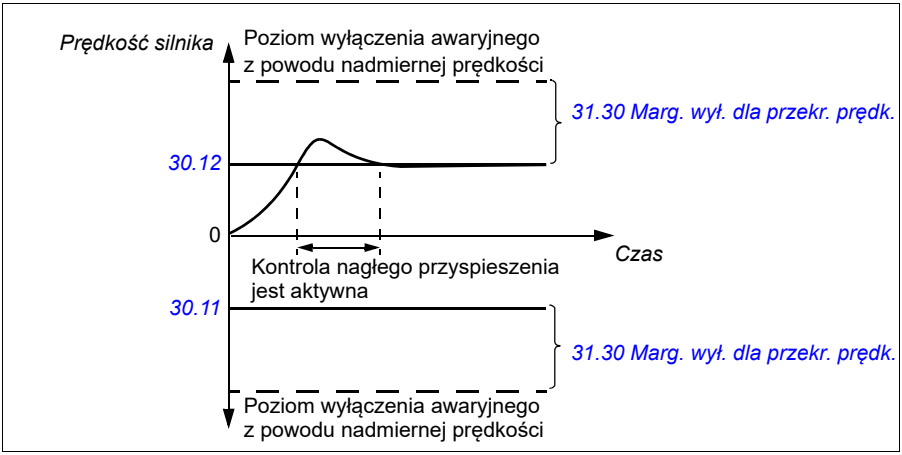
Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *97.01 W.zad. częstotliwość przeł.* i *97.02 Min. częstotliwość przełącz.* (str. *452*).

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: *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.* (str. *301*), *25.03 Czas całkowania prędkości* (str. *301*), *30.11 Min. prędkość* (str. *327*), *30.12 Maks. prędkość* (str. *327*) i *31.30 Marg. wył. dla przekr. prędk.* (str. *332*).

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.

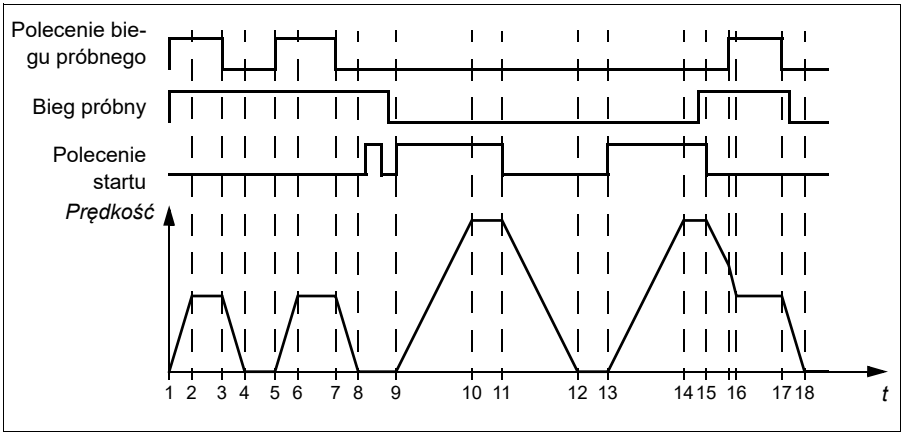
Dostępne są dwie funkcje biegu próbnego (1 i 2). Każda z nich posiada własne źródła aktywacji i wartości zadanej. Źródła sygnału są wybierane przy użyciu parametrów *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1* i *20.27 Źródło startu biegu próbn. 2* (**Menu - Ustawienia główne - Start, stop, wartość zadana - 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 zdefiniowanej 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 zostaje zatrzymany.
5-6	1	1	0	Przemiennik częstotliwości zwiększa prędkość biegu próbnego z uwzględnieniem rampy przyspieszania funkcji biegu próbnego.
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.

Faza	Polecenie biegu próbnego	Bieg próbny	Polecenie startu	Opis
8-9	0	1->0	0	Przemiennik częstotliwości zostaje 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 zostaje 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*). 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 *622*.

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

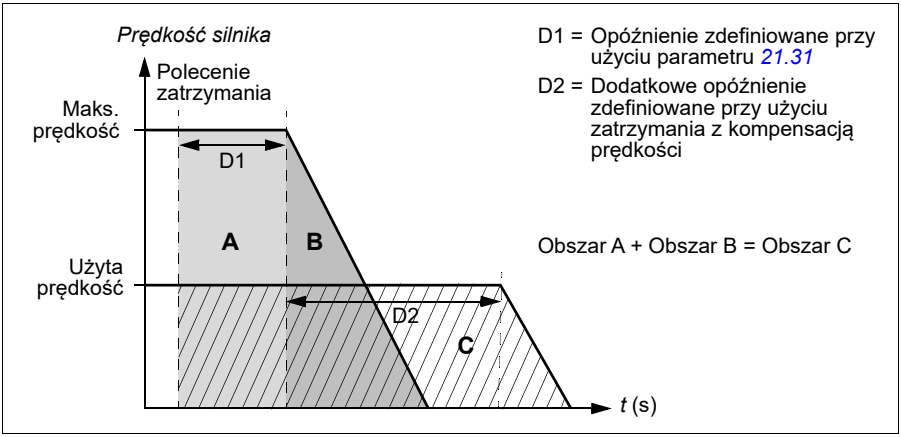
Menu - Ustawienia główne - Start, stop, wartość zadana - Bieg próbny

Parametry: *20.25 Wł. biegu próbnego*…*20.27 Źródło startu biegu próbn. 2* (str. *271*), *22.42 W. zad. biegu próbnego 1*…*22.43 W. zad. biegu próbnego 2* (str. *292*) i *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.*…*23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (str. *297*).

Zdarzenia: -

Zatrzymanie z kompensacją prędkości

Zatrzymanie kompensacji 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 Czas kształtu 1* i *23.33 Czas kształtu 2*). Dodatnie czasy kształtu wydłużają przebytą odległość.

Kompensacja prędkości może zostać ograniczona, aby kierunek obrotów został zmieniony na do przodu lub do tyłu.

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

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *21.30 Tryb zatrzymania kompensacji prędk.*…*21.32 Próg zatrz. kompens.prędk.* (str. *283*).

Zdarzenia: -

Kontrola napięcia DC

Sterowanie 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.

Patrz także sekcja *Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia* na stronie *181*.

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *30.30 Sterowanie przepięciem* (str. *332*).

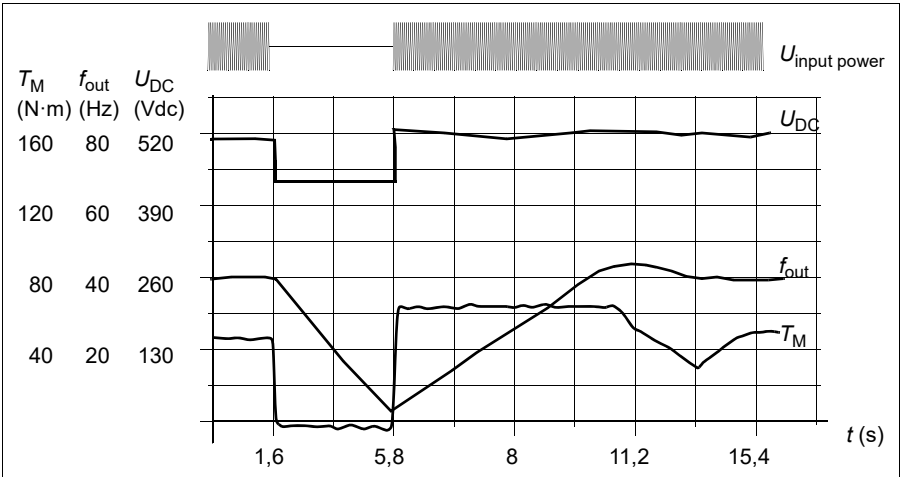
Zdarzenia: *A3A1 Przepięcie łącza DC* (str. *534*) i *3210 Przepięcie łącza DC* (str. *550*).

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).

Patrz także sekcja *Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia* na stronie *181*.

Uwaga: Jednostki wyposażone w główny stycznik muszą także zawierać obwód podtrzymywania zasilania (na przykład 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 Sterow. za niskim napięciem*.
- Parametr *21.01 Tryb startu* musi zostać ustawiony na wartość *Automatyczne* (w trybie wektorowym) lub parametr *21.19 Tryb skalarnego startu* musi zostać ustawiony na wartość *Automatyczne* (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! Należy upewnić się, że lotny start silnika nie spowoduje wystąpienia 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 *Włączone*, 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. *273*), *21.18 Czas autom. restartowania*…*21.19 Tryb skalarnego startu* (str. *279*), *21.34 Wymuś aut. restart.* (str. *283*) i *30.31 Sterow. za niskim napięciem* (str. *332*).

Zdarzenia: *A3A2 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *534*) i *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *550*).

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*.

W następujących tabelach przedstawiono wartości wybranych poziomów napięcia DC, w sytuacjach, gdy adaptacyjny limit napięcia jest włączony za pomocą parametru *95.02 Adaptacyjne limity napięcia* i gdy adaptacyjny limit napięcia jest wyłączony za pomocą parametru *95.02 Adaptacyjne limity napięcia*. Należy pamiętać o tym, że napięcia absolutne różnią się w zależności od typu przemiennika częstotliwości/inwertera i zakresu napięcia zasilania AC.

Adaptacyjny limit napięcia jest włączony za pomocą parametru *95.02 Adaptacyjne limity napięcia*

	Poziom napięcia DC [V]		
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania (V) 380…415**	**Zakres napięcia zasilania (V) 440…480**	*95.01 Napięcie zasilania* = *Automatycznie / nie wybrano*
Limit błędu przepięcia	842	842	842
Limit sterowania przepięciem	779	779	779
Limit startu wewnętrznego czopera hamowania	779	779	779
Limit zatrzymania wewnętrznego czopera hamowania	759	759	759
Limit ostrzeżenia o przepięciu	745	745	745
Limit ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia	0,85×1,41×wartość parametru *95.03*	0,85×1,41×wartość parametru *95.03*	0,85×1,41×wartość parametru *95.03*
Limit kontroli zbyt niskiego napięcia	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*
Limit zamknięcia przekaźnika ładowania / Dezaktywacja ładowania	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*	0,78×1,41×wartość parametru *95.03*
Limit otwarcia przekaźnika ładowania / Aktywacja ładowania	0,73×1.41×wartość parametru *95.03*	0,73×1.41 ×wartość parametru *95.03*	0,73×1,41×wartość parametru *95.03*
Napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmax})	560	648	(zmienne)

	Poziom napięcia DC [V]		
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania (V) 380…415**	**Zakres napięcia zasilania (V) 440…480**	*95.01 Napięcie zasilania* = *Automatycznie / nie wybrano*
Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmin})	513	594	(zmienne)
Limit trybu gotowości	0,73×1,41×wartość parametru *95.03*	0,73×1,41×wartość parametru *95.03*	0,73×1,41×wartość parametru *95.03*
Limit błędu za niskiego napięcia	0,73×1.41×wartość parametru *95.03*	0,73×1.41×wartość parametru *95.03*	0,73×1.41×wartość parametru *95.03*

Uwaga: Parametr *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC* jest szacowanym napięciem zasilania AC podczas włączania przemiennika częstotliwości. Nie będzie on w sposób ciągły aktualizowany podczas działania.

Adaptacyjny limit napięcia jest wyłączony za pomocą parametru *95.02 Adaptacyjne limity napięcia*

	Poziom napięcia DC [V]			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania (V) 380…415**	**Zakres napięcia zasilania (V) 440…480**	*95.01 Napięcie zasilania* = *Automatycznie / nie wybrano*	
			Jeśli parametr *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC* < 456 V	Jeśli parametr *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC* > 456 V
Limit błędu przepięcia	842	842	842	842
Limit sterowania przepięciem	779	779	779	779
Limit startu wewnętrznego czopera hamowania	779	779	779	779
Limit zatrzymania wewnętrznego czopera hamowania	759	759	759	759
Limit ostrzeżenia o przepięciu	745	745	745	745

	Poziom napięcia DC [V]			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania (V) 380…415**	**Zakres napięcia zasilania (V) 440…480**	*95.01 Napięcie zasilania* = *Automatycznie / nie wybrano*	
			Jeśli parametr *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC* < 456 V	Jeśli parametr *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC* > 456 V
Limit ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia	0,85×1,35×380 = 436	0,85×1,35×440 = 504	0,85×1,35×380 = 436	0,85×1,35×440 = 504
Limit kontroli zbyt niskiego napięcia	0,78×1,35×380 = 400	0,78×1,35×440 = 463	0,78×1,35×380 = 400	0,78×1,35×440 = 463
Limit zamknięcia przekaźnika ładowania / Dezaktywacja ładowania	0,78×1,35×380 = 400	0,78×1,35×440 = 463	0,78×1,35×380 = 400	0,78×1,35×440 = 463
Limit otwarcia przekaźnika ładowania / Aktywacja ładowania	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433
Napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmax})	560	648	(zmienne)	(zmienne)
Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmin})	513	594	(zmienne)	(zmienne)
Limit trybu gotowości	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433
Limit błędu zbyt niskiego napięcia [1)]	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 433

[1)] Patrz sekcja *Wyzwalanie błędu zbyt niskiego napięcia* na stronie *184*.

Wyzwalanie ostrzeżenia o zbyt niskim napięciu

Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu *A3A2* jest wyzwalane, gdy spełniony jest jeden z następujących warunków:

- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia (85%), gdy przemiennik częstotliwości nie wykonuje modulacji.
- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu trybu gotowości (73%), gdy przemiennik częstotliwości wykonuje modulację i jest włączone automatyczne restartowanie (czyli parametr *21.18 Czas autom. restartowania* > 0,0 s). Ostrzeżenie będzie wyświetlane przez cały okres, w którym napięcie łącza DC jest niższe niż limit trybu gotowości, aż do momentu, gdy upłynie czas automatycznego restartowania. Ta funkcja wymaga, aby karta sterowania przemiennikiem częstotliwości była zewnętrznie zasilana (24 VDC). W przeciwnym razie karta sterowania może zostać wyłączona, jeśli napięcie spadnie poniżej limitu sprzętowego.

Wyzwalanie błędu zbyt niskiego napięcia

Błąd zbyt niskiego napięcia *3220* jest wyzwalany, gdy przemiennik częstotliwości wykonuje modulację i spełniony jest jeden z następujących warunków:

- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu zatrzymania awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia (73%), a automatyczne restartowanie nie jest włączone (czyli parametr *21.18 Czas autom. restartowania* = 0,0 s).
- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu zatrzymania awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia (73%) i automatyczne restartowanie jest włączone (czyli parametr *21.18 Czas autom. restartowania* > 0,0 s), nastąpi awaryjne zatrzymanie z powodu zbyt niskiego napięcia, jeśli napięcie łącza DC będzie w sposób ciągły niższe niż limit zatrzymania awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia i upłynie czas automatycznego restartowania. Ta funkcja wymaga, aby karta sterowania przemiennikiem częstotliwości była zewnętrznie zasilana (24 VDC). W przeciwnym razie karta sterowania może zostać wyłączona po wyświetleniu jedynie ostrzeżenia o zbyt niskim napięciu.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry *01.11 Napięcie DC* (str. *210*), *30.30 Sterowanie przepięciem*…*30.31 Sterow. za niskim napięciem* (str. *332*) i *95.01 Napięcie zasilania*…*95.02 Adaptacyjne limity napięcia* (str. *453*).

Zdarzenia: *A3A2 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *534*) i *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC* (str. *550*).

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…R3) 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: sterowanie przepięciem musi być wyłączone, aby korzystać z czopera.

Ustawienia i diagnostyka

Grupa parametrów: *43 Czoper hamowania* (str. *405*).

Parametr: *01.11 Napięcie DC* (str. *210*).

Zdarzenia:*A792 Okablowanie rezystora hamowania* (str. *540*), *A793 Nadmierna temp. rezystora hamow.* (str. *540*), *A79C Nadmierna temp. IGBT czop. ham.* (str. *541*), *7183 Nadmierna temp. rezystora hamow.* (str. *557*) i *7192 Nadmierna temp. IGBT czop. ham.* (str. *558*).

Bezpieczeństwo i zabezpieczenia

Stała/standardowa ochrona

Przetężenie

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

Przepięcie DC

Patrz sekcja *Sterowanie przepięciem* na str. *178*.

Za niskie napięcie DC

Patrz sekcja *Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)* na str. *178*.

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 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 Opóźnienie rampy zatrzymania awar.*.

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. *275*), *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (str. *298*) i *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.*…*31.33 Opóźnienie rampy zatrzymania awar.* (str. *344*).

Zdarzenia: Parametry *AFE1 Zatrzymanie awaryjne (off2)*…*AFE2 Zatrzymanie awaryjne (off1/off3)* (str. *546*) i *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.* (str. *558*).

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 jest zgodny z wymaganiami standardu IEC/EN 61800-5-1 ed. 2.1 dotyczącymi zachowania pamięci termicznej i czułości pomiarów prędkości. Szacowana temperatura jest zachowywana po wyłączeniu przemiennika częstotliwości. Zależność od prędkości jest ustawiana przy użyciu parametrów.

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.

Izolacja

OSTRZEŻENIE! Norma IEC 60664 wymaga 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.

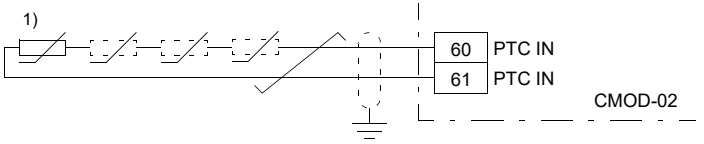
Aby spełnić to wymaganie, należy podłączyć termistor do zacisków sterowania przemiennika częstotliwości przy użyciu jednej z poniższych metod:

- Oddzielenie termistora od elementów silnika pod napięciem za pomocą podwójnej wzmocnionej izolacji.
- Zabezpieczenie wszystkich obwodów podłączonych do cyfrowych i analogowych wejść przemiennika częstotliwości. Zabezpieczenie przed dotykiem i odizolowanie od innych obwodów niskiego napięcia przy użyciu podstawowej izolacji (o napięciu znamionowym odpowiadającym napięciu głównego obwodu przemiennika częstotliwości).
- Użycie zewnętrznego przekaźnika termistorowego. Izolacja przekaźnika musi mieć taką samą wartość znamionową napięcia co obwód główny przemiennika częstotliwości.

Jeśli używany jest moduł wielofunkcyjny CMOD-02, zapewnia on wystarczającą izolację.

Monitorowanie temperatury za pomocą czujników PTC

Czujniki PTC są podłączane przy użyciu modułu wielofunkcyjnego CMOD-02 (patrz rozdział *Opcjonalne moduły rozszerzeń I/O*, sekcja *Wielofunkcyjny moduł rozszerzeń CMOD-02 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC)* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości).



1) Jeden lub 3…6 PTC termistorów połączonych w serii.

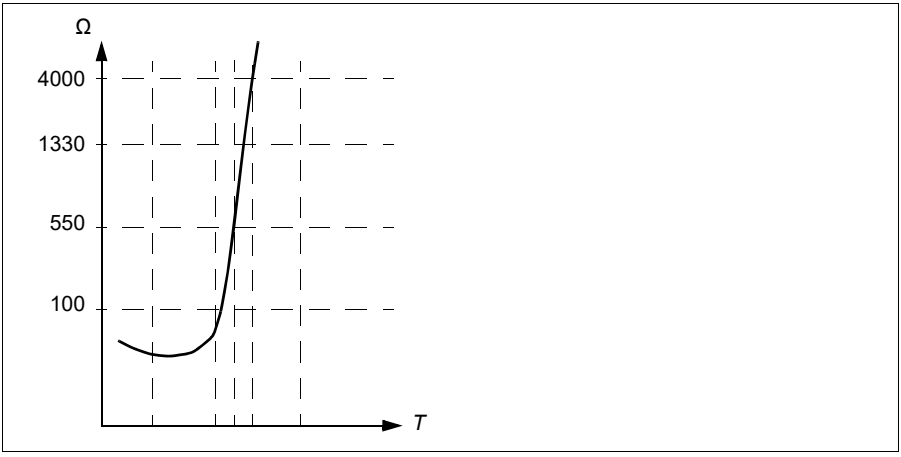
Rezystancja czujnika PTC rośnie wraz ze wzrostem temperatury czujnika. Wzrost rezystancji czujnika powoduje zmniejszanie napięcia na wejściu, co prowadzi do zmiany jego stanu z 1 na 0, a to z kolei wskazuje, że temperatura jest zbyt wysoka.

Czujniki 1…3 PTC można też 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.

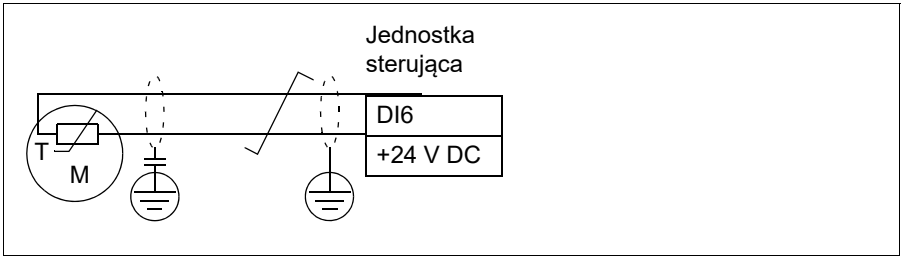
Czujnikowy koniec ekranu kabla należy pozostawić niepodłączony.

Informacje na temat okablowania czujnika zawiera rozdział Instalacja elektryczna w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.

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



Do wejścia cyfrowego DI6 można podłączyć bezpośrednio także jeden izolowany czujnik PTC. Ekran kabla powinien być uziemiony po stronie silnika poprzez kondensator. Jeśli nie jest to możliwe, ekran nie powinien być podłączony.
Patrz sekcja *Izolacja* na str. *188*.



Informacje na temat okablowania czujnika zawiera *Podręcznik użytkownika* przemiennika 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 *Izolacja* na str. *188*.

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 za pośrednictwem 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 *Izolacja* na str. *188*.

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 *Izolacja* na str. *188*.

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 za pośrednictwem 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. *192* przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika KTY84 w zależności od temperatury pracującego silnika.

Patrz sekcja *Izolacja* na str. *188*.

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

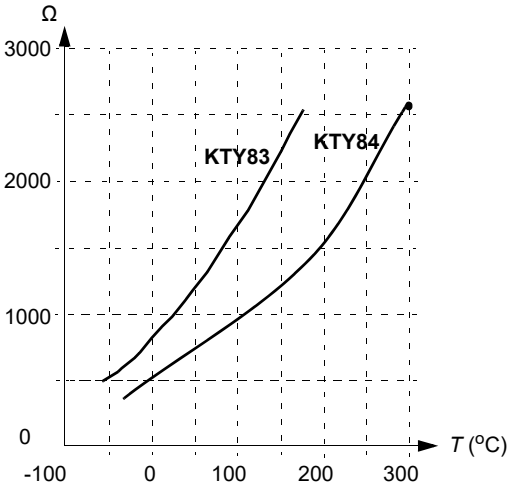
Do wejścia i wyjścia analogowego jednostki sterującej można podłączyć jeden czujnik KTY83.

Wyjście analogowe dostarcza za pośrednictwem 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.

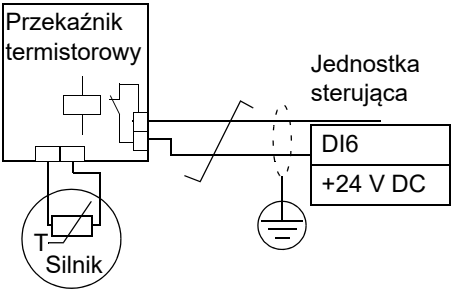
Patrz sekcja *Izolacja* na str. *188*.

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 przekaźników termistorowych

Do wejścia cyfrowego DI6 można podłączyć jeden normalnie zamknięty lub normalnie otwarty przekaźnik termistorowy.

Patrz sekcja *Izolacja* na str. *188*.



Ustawienia i diagnostyka

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

Grupa parametrów: *35 Ochrona termiczna silnika* (str. *363*).

Zdarzenia: *A491 Temperatura zewnętrzna 1* (str. *534*), *A492 Temperatura zewnętrzna 2* (str. *535*), *4981 Temperatura zewnętrzna 1* (str. *551*) i *4982 Temperatura zewnętrzna 2* (str. *552*).

Ochrona silnika przed przeciążeniem

W tej sekcji opisano ochronę silnika przed przeciążeniem bez użycia modelu ochrony termicznej silnika — z temperaturą szacowaną lub mierzoną. Informacje o ochronie z zastosowaniem modelu ochrony termicznej silnika podano w sekcji *Ochrona termiczna silnika* na str. *187*.

Ochrona silnika przed przeciążeniem jest wymagana i zdefiniowana w wielu standardach, w tym w amerykańskim Krajowym Kodeksie Elektrycznym (National Electric Code, NEC), UL 508C i we wspólnym standardzie UL\IEC 61800-5-1 w połączeniu z IEC 60947-4-1. Te standardy dopuszczają stosowanie ochrony silnika przed przeciążeniem bez czujników temperatury zewnętrznej.

Ochrona silnika przed przeciążeniem jest zgodna z wymaganiami standardu IEC/EN 61800-5-1 ed. 2.1 dotyczącymi zachowania pamięci termicznej i czułości pomiarów prędkości. Szacowana temperatura jest zachowywana po wyłączeniu przemiennika częstotliwości. Zależność od prędkości jest ustawiana przy użyciu parametrów.

Funkcja ochrony umożliwia użytkownikowi określenie klasy działania w taki sam sposób, w jaki przekaźniki przeciążeniowe są określane w standardach IEC 60947-4-1 i NEMA ICS 2.

Ochrona silnika przed przeciążeniem wymaga określenia poziomu zatrzymania awaryjnego prądu silnika. Jest ona definiowana w formie krzywej przy użyciu parametrów *35.51*, *35.52* i *35.53*. Poziom zatrzymania awaryjnego to wartość prądu silnika, przy której dojdzie ostatecznie do wyzwolenia ochrony przed przeciążeniem, jeśli wartość prądu silnika będzie się stale utrzymywać na tym poziomie.

Klasę przeciążenia silnika (klasa działania), określoną w parametrze *35.57 Klasa przeciążenia silnika*, podaje się w postaci czasu wymaganego do aktywowania przekaźnika przeciążeniowego podczas działania przy 7,2-krotności poziomu zatrzymania awaryjnego w przypadku standardu IEC 60947-4-1 lub 6-krotnym poziomie zatrzymania awaryjnego w przypadku standardu NEMA ICS 2. Standardy określają też czas wymagany do zatrzymania awaryjnego dla poziomów prądu między poziomem zatrzymania awaryjnego a 6-krotnym poziomem zatrzymania awaryjnego. Przemiennik częstotliwości spełnia wymagania standardów IEC i NEMA w zakresie czasów zatrzymania awaryjnego.

Zastosowanie klasy 20 pozwala spełnić wymagania standardu UL 508C.

Algorytm przeciążenia silnika monitoruje współczynnik kwadratowy (prąd silnika/poziom zatrzymania awaryjnego)^2 i kumuluje wartości na przestrzeni czasu.

Jest to czasem określane jako ochrona I^2t. Skumulowaną wartość można sprawdzić za pomocą parametru *35.05*.

Za pomocą parametru *35.56* można określić, że po osiągnięciu przez parametr *35.05* wartości 88% zostanie wygenerowane ostrzeżenie dotyczące przeciążenia silnika, a po osiągnięciu wartości 100% przemiennik częstotliwości zostanie awaryjnie zatrzymany z powodu błędu przeciążenia silnika. Tempo wzrostu tej wartości wewnętrznej zależy od prądu rzeczywistego, prądu poziomu zatrzymania awaryjnego i wybranej klasy przeciążenia.

Parametry *35.51*, *35.52* i *35.53* służą dwóm celom. Określają krzywą obciążenia dla szacowanej temperatury oraz poziom zatrzymania awaryjnego z powodu przeciążenia.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry wspólne ochrony termicznej silnika i ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.51 Krzywa obc. silnika*…*35.53 Punkt przełomu* (str. *373*).

Parametry charakterystyczne dla ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.05 Poziom przeciążenia silnika* (str. *364*), *35.56 Działanie przeciążenia silnika*…*35.57 Klasa przeciążenia silnika* (str. *375*).

Zdarzenia: *A783 Przeciążenie silnika* (str. *540*) i *7122 Przeciążenie silnika* (str. *557*).

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 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 na temat funkcji bezpiecznego wyłączania momentu zawiera rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania 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.

Zabezpieczenie 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 sygnał na wejściu analogowym wychodzi poza minimalny i/lub maksymalny limit określony dla wejścia. Może to być spowodowane awarią okablowania lub czujnika we/wy.

Błąd głównego wentylatora (parametr *31.35*)

Za pomocą tego parametru można wybrać sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia problemu z prędkością głównego wentylatora chłodzącego. Tylko urządzenia w obudowie o rozmiarze R6 lub większej.

Błąd wentylatora pomocniczego (parametr *31.36*)

Za pomocą tego parametru można wybrać sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia problemu z wentylatorem pomocniczym.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry:*12.03 Funkcja nadzoru AI*…*12.04 Wybór nadzoru AI* (str. *239*), *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*…*31.35 Funkcja błędu gł. wentylatora* (str. *344*)*31.36 Funkcja błędu wentylatora pomocniczego* (str. *345*) i *49.05 Reakcja na utratę komunik.* (str. *419*).

Zdarzenia:

- *A981 Ostrzeżenie zewnętrzne 1* (str. *544*)…*A985 Ostrzeżenie zewnętrzne 5* (str. *545*), *9081 Błąd zewnętrzny 1* (str. *560*)…*9085 Błąd zewnętrzny 5* (str. *561*)
- *3381 Utrata fazy wyjściowej* (str. *551*)
- *3130 Utrata fazy wejściowej* (str. *550*)
- *B5A0 Zdarzenie STO* (str. *546*), *A5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu* (str. *537*), *5091 Bezpieczne wyłączanie momentu* (str. *553*), *FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1* (str. *561*), *FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2*, (str. *561*)
- *3181 Błąd okablowania/uziemienia* (str. *550*)
- *A780 Utyk silnika* (str. *540*), *7121 Utyk silnika* (str. *557*)
- *7310 Za duża prędkość* (str. *558*), *73F0 Za duża częstotliw.* (str. *558*)
- *A7EE Utrata panelu* (str. *542*), *7081 Utrata panelu sterowania* (str. *556*)
- *A8A0 Nadzór AI* (str. *542*), *80A0 Nadzór AI* (str. *559*)
- *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.* (str. *558*)
- *A581 Wentylator* (str. *536*), *5080 Wentylator* (str. *552*)
- *A582 Brak wentylatora pomocniczego* (str. *A582*), *5081 Uszkodzony went. pom.* (str. *552*).

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. *337*).

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. *346*).

Parametr: *32.01 Stan nadzoru* (str. *346*).

Zdarzenia: *A8B0 Nadzór sygnału 1 ABB* (str. *543*)…*A8B5 Nadzór sygnału 6 ABB* (str. *544*), *80B0 Nadzór sygnału 1* (str. *559*)…*80B5 Nadzór sygnału 6* (str. *560*).

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 *197*).

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. *409*).

Parametry: *01.50 kWh w bieżącej godzinie*…*01.53 kWh w poprzednim dniu* (str. *211*), *01.55 Licznik GWh inw. (resetow.)*…*01.58 Skumul. energia inw. (resetow.)* (str. *212*).

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

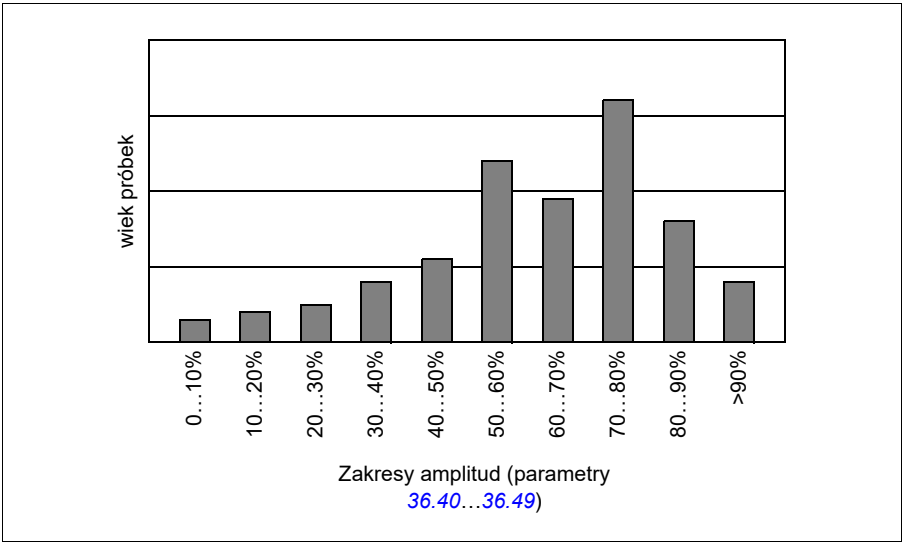
prąd silnika, napięcie DC i prędkość silnika w momencie wystąpienia wartości szczytowej. Wartość szczytowa jest próbkowana w odstępach 2 ms.

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* przemiennika częstotliwości. Mierzony prąd jest stale rejestrowany. Rozkład próbek pokazują parametry *36.20*…*36.29*.

Ustawienia i diagnostyka

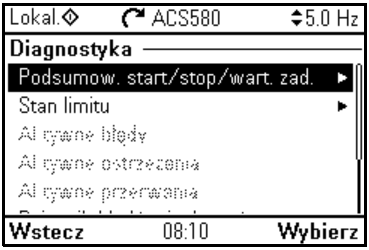
Menu - Diagnostyka - Profil obciążenia

Grupa parametrów: *36 Analiza obciążenia* (str. *376*).

Zdarzenia: -

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 zapobiegnięcie 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 sterowania i programu komputerowego Drive Composer.

Utwórz kopię zapasową

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 Ręczne zapisanie parametru*.

Automatyczna kopia zapasowa

Panel sterowania z asystentami ma miejsce przeznaczone na jedną automatyczną kopie zapasową. Automatyczna kopia zapasowa jest tworzona dwie godziny po ostatniej zmianie parametru. Po ukończeniu tworzenia kopii zapasowej panel sterowania 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 Ręczne zapisanie parametru*.

Przywróć

Kopie zapasowe są wyświetlane w panelu sterowania. 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** w przypadku przywrócenia kopii zapasowej przemiennika częstotliwości ze starym oprogramowaniem lub starego oprogramowania panelu sterowania do przemiennika częstotliwości z nową wersją oprogramowania z października 2014 r. lub nowszą.





Ustawienia i diagnostyka

Menu - Kopie zapasowe

Parametr: *96.07 Ręczne zapisanie parametru* (str. *459*).

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. *229*), *95.01 Napięcie zasilania* (str. *452*) i *96.10 Zestaw użytk.: stan*…*96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2* (str. *461*).

Zdarzenie: *64B2 Błąd ust. przez użytk.* (str. *555*).

Parametry magazynowania danych

Dwanaście (osiem 32-bitowych, cztery 16-bitowe) parametry jest zarezerwowanych dla magazynowania 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. *418*).

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, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 94, 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, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 94, 95, 96, 97.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.54 Działanie sumy kontrolnej*…*96.69 Aktualna suma kontrolna B* (str. *464*) i *96.71 Zatw. suma kontr. A*…*96.72 Zatw. suma kontr. B* (str. *466*).

Zdarzenia: *B686 Niezgodna suma kontrolna* (str. *532*), *A686 Niezgodna suma kontrolna* (str. *538*) i *6200 Niezgodna suma kontrolna* (str. *554*).

Blokada użytkownika

W celu zwiększenia cyberbezpieczeństwa firma ABB zaleca ustawienie głównego kodu, aby zapobiec na przykład zmianie wartości parametrów i/lub ładowaniu oprogramowania sprzętowego 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. *21*).

- 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 uż.*.

⚠ **OSTRZEŻENIE!** Kod należy przechowywać w bezpiecznym miejscu — jeśli 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).
- Wprowadzić nieprawidłowy kod hasła 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*. Po wprowadzeniu kodu parametry *96.100*…*96.102* będą ponownie widoczne.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.02 Kod* (str. *458*) i *96.100 Zmień kod użytkownika*…*96.102 Funkcja blokady użytk.* (str. *466*).

Zdarzenia: *A6B0 Blokada użytkownika jest otwarta* (str. *539*) i *A6B1 Niepotwierdzony kod użytkownika* (str. *539*).

Obsługa filtru sinusoidalnego

Program sterujący ma ustawienie umożliwiające użycie filtrów sinusoidalnych ABB (dostępnych osobno). Jeśli do wyjścia przemiennika częstotliwości podłączony jest filtr sinusoidalny, należy włączyć bit 1 parametru *95.15 Specjalne ustawienia sprzętu*. Ustawienie wymusza, aby przemiennik częstotliwości używał skalarnego trybu sterowania silnikiem i ogranicza częstotliwości przełączania i wyjściowe, aby

- chronić przemiennik częstotliwości przed działaniem w częstotliwościach rezonansowych filtru i
- chronić filtr przed przegrzaniem.

Przed podłączeniem filtru sinusoidalnego innego producenta należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.

Ustawienia i diagnostyka

Parametr: *95.15 Specjalne ustawienia sprzętu* (str. *452*).

Zdarzenia: -

7

Parametry

Zawartość tego rozdziału

W tym rozdziale opisano parametry programu sterującego wraz z sygnałami aktualnymi. Na końcu tego rozdziału na stronie *483* 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) Wartość domyślna parametru *parametr*, gdy jest używany przez makro fabryczne. Informacje o innych wartościach parametrów określonego makra zawiera rozdział *Makra sterowania* (str. *83*).
FbEq16	(W poniższej tabeli widoczne w tym samym wierszu co zakres parametru lub dla każdego wyboru) Równoważnik 16-bitowy dla magistrali komunikacyjnej: Skalowanie między wartością widoczną na panelu sterowania a liczbą całkowitą używaną w komunikacji, gdy wartość 16-bitowa jest wybrana w przypadku transmisji do systemu zewnętrznego. Łącznik (-) wskazuje, że parametr nie jest dostępny w formacie 16-bitowym. Odpowiednie wartości 32-bitowe znajdują się w rozdziale *Dodatkowe dane parametrów* (str. *489*).
Inny	Wartość jest pobierana z innego parametru. Wybranie opcji „Inny” powoduje wyświetlenie listy parametrów, na której użytkownik może określić parametr źródłowy.
Inny [bit]	Wartość określonego bitu w innym parametrze. 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*.
n.j.	Na jednostkę
[numer parametru]	Wartość parametru

Podsumowanie grup parametrów

Grupa	Zawartość	Strona
01 Wartości aktualne	Podstawowe sygnały do monitorowania przemiennika częstotliwości.	*209*
03 Wejściowe wartości zadane	Wartości zadane odbierane z różnych źródeł.	*213*
04 Ostrzeżenia i błędy	Informacje na temat ostatnich ostrzeżeń i błędów.	*214*
05 Diagnostyka	Różne liczniki i pomiary rejestrujące czas pracy, związane z konserwacją przemiennika częstotliwości.	*216*
06 Słowa sterowania i stanu	Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości.	*219*
07 Informacje systemowe	Informacje o elementach sprzętowych i oprogramowaniu przemiennika częstotliwości.	*226*
10 Standardowe DI, RO	Konfiguracja wejść cyfrowych i wyjść przekaźnikowych.	*228*
11 Standardowe DIO, FI, FO	Konfiguracja wejścia częstotliwościowego.	*238*
12 Standardowe AI	Konfiguracja standardowych wejść analogowych.	*239*
13 Standardowe AO	Konfiguracja standardowych wyjść analogowych.	*244*
15 Moduł rozszerzenia I/O	Konfiguracja modułu rozszerzeń we/wy zainstalowanego w gnieździe 2.	*251*
19 Tryb pracy	Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy.	*260*
20 Start/stop/kierunek	Wybór źródła sygnałów sterowania start/stop/kierunek oraz zezwolenia na bieg/start/bieg próbny przy użyciu dodatniej/ujemnej wartości zadanej.	*262*
21 Tryb start/stop	Tryby startu i stopu; tryb zatrzymania awaryjnego oraz wybór źródła sygnału; ustawienia magnesowania DC.	*273*
22 Wybór wart. zadanej prędkości	Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika.	*284*
23 Rampa wart. zad. prędkości	Ustawienia rampy wartości zadanej prędkości (programowanie czasu przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości).	*295*
24 Warunkowa w. zad. prędkości	Obliczenia błędu prędkości; konfiguracja sterowania oknem błędu prędkości; krok błędu prędkości.	*300*
25 Sterowanie prędkością	Ustawienia kontrolera prędkości.	*301*
26 Łańcuch wart. zad. momentu	Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu.	*307*
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości	Ustawienia łańcucha wartości zadanej częstotliwości.	*312*
30 Limity	Limity pracy przemiennika częstotliwości.	*325*
31 Funkcje błędu	Konfiguracja zewnętrznych zdarzeń. Wybór działania przemiennika częstotliwości w sytuacjach wystąpienia błędu.	*334*
32 Nadzór	Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…6.	*346*
34 Funkcje czasowe	Konfiguracja funkcji czasowej.	*355*
35 Ochrona termiczna silnika	Ustawienia ochrony termicznej silnika, takie jak konfiguracja pomiaru temperatury, definicja krzywej obciążenia i konfiguracja sterowania wentylatora silnika.	*363*
36 Analiza obciążenia	Ustawienia rejestratora wartości szczytowej i amplitudy.	*376*
37 Krzywa obciążenia użytkownika	Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika.	*380*
40 PID procesu: zestaw 1	Wartości parametrów regulacji PID procesu.	*384*

Grupa	Zawartość	Strona
41 PID procesu: zestaw 2	Drugi zestaw wartości parametrów dla regulacji PID dla procesu.	*402*
43 Czoper hamowania	Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania.	*405*
44 Sterowanie hamulcem mechan.	Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym.	*407*
45 Wydajność energetyczna	Ustawienia dotyczące obliczeń oszczędzania energii oraz rejestratorów wartości szczytowych i energii.	*409*
46 Ust. monitorowania/skalowania	Ustawienia nadzoru prędkości, aktualne filtrowanie sygnału, ogólne ustawienia skalowania.	*414*
47 Magazyn danych	Parametry magazynu danych, w których można zapisać dane i z których można odczytać dane, używając ustawień źródłowych i docelowych innych parametrów.	*418*
49 Port komunikacyjny panelu	Ustawienia komunikacji dla portu panelu sterowania przemiennika częstotliwości.	*419*
50 Adapter komunikacyjny (FBA)	Konfiguracja komunikacji za pomocą magistrali komunikacyjnej.	*422*
51 FBA A: ustawienia	Konfiguracja adaptera komunikacyjnego A.	*427*
52 FBA A: dane wej.	Wybór danych przesyłanych z przemiennika częstotliwości do sterownika magistrali komunikacyjnej przez adapter komunikacyjny A.	*429*
53 FBA A: dane wyj.	Wybór danych przesyłanych ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości przez adapter komunikacyjny A.	*430*
58 Wbudowana magistrala komunikacyjna	Konfiguracja wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (EFB).	*430*
71 Zewnętrzny regulator PID1	Konfiguracja zewnętrznego PID.	*439*
76 Konfiguracja PFC	Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja Sterowanie pompą i wentylatorem na stronie 148.	*443*
77 Monitorowanie i konserwacja PFC	Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja Sterowanie pompą i wentylatorem na stronie 148.	*451*
95 Konfiguracja HW	Różne ustawienia związane ze sprzętem.	*452*
96 System	Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki, suma kontrolna parametru, blokada użytkownika.	*456*
97 Sterowanie silnikiem	Częstotliwość kluczowania; wzmocnienie poślizgu; rezerwa napięcia; hamowanie strumieniem; zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika (wstrzyknięcie sygnału); kompensacja IR.	*468*
98 Parametry silnika użytkownika	Dane silnika podane przez użytkownika, które są używane w modelu silnika.	*473*
99 Dane silnika	Ustawienia konfiguracji silnika.	*475*

Lista parametrów

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
01 Wartości aktualne		Podstawowe sygnały do monitorowania przemiennika częstotliwości. Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej. **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: prędkość silnika*.	-
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Szacowana prędkość silnika.	Patrz parametr *46.01*
01.02	*Szacowana prędkość silnika*	Szacowana prędkość silnika w obr./min. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędkość 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.	Patrz opis parametru *46.05*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/ EkwMK16
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%
01.17	*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/ EkwMK16
01.30	*Skala momentu znamion.*	Moment odpowiadający 100% wartości znamionowej momentu silnika. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** Ta wartość jest kopiowana z parametru *99.12 Moment znamionowy 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 jednostek
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. 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 godzinie*	Zużycie energii podczas poprzedniej godziny. Wartość *01.50 kWh w bieżącej godzinie* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartości były gromadzone przez 60 minut. 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. 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. 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.	-
	-200 000 000,0… 200 000 000,0 kWh	Energia w kWh.	10 = 1 kWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
01.55	*Licznik GWh inw. (resetow.)*	Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych gigawatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. Zresetowanie 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. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. Zresetowanie 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. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. Zresetowanie 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. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. Zresetowanie dowolnego z parametrów *01.55*…*01.58* powoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów.	-
	-200 000 000,0… 200 000 000,0 kWh	Energia w kWh.	10 = 1 kWh
01.61	*Użyta bezwzgl. pręd. 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	*Bezwzgl.częstotliwość wyj.*	Wartość bezwzględna parametru *01.06 Częstotliwość wyjściowa*.	-
	0,00…500,00 Hz	Szacowana częstotliwość wyjściowa.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
01.64	*Bezwzgl. moment silnika*	Wartość bezwzględna parametru *01.10 Moment silnika*.	-
	0,0…1600,0%	Moment silnika.	Patrz parametr *46.03*
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 procentu mocy wyjściowej wartości znamionowej przemiennika częstotliwości.	-
	0,00 … 300,00%	Moc wyjściowa.	1 = 1%
01.68	*Bezwzględna moc na wale silnika*	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. Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej.	
03.01	*Wartość zadana 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. Patrz też rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (str. *599*).	-
	-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	*Wart. zadana 1 EFB*	Zeskalowana wartość zadana 1 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	1 = 10
	-30000,00 … 30000,00	Zeskalowana wartość zadana 1 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	1 = 10

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
03.10	*Wart. zadana 2 EFB*	Zeskalowana wartość zadana 2 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	1 = 10
	-30000,00 … 30000,00	Zeskalowana wartość zadana 2 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	1 = 10
04 Ostrzeżenia i błędy		Informacje na temat ostatnich ostrzeżeń i błędów. Objaśnienia poszczególnych kodów ostrzeżeń i błędów zawiera rozdział *Śledzenie błędów*. Wszystkie parametry w tej grupie są tylko do odczytu, o ile nie zaznaczono inaczej.	
04.01	*Błąd powodujący 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/ EkwMK16
04.40	*Słowo zdarzenia 1*	Wyświetla słowo zdarzenia zdefiniowane przez użytkownika. To słowo zapisuje stany zdarzeń (ostrzeżenia, błędy lub zdarzenia) wybrane za pomocą parametrów *04.41*…*04.71*. 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. *529*).	0x2310h *2310* (str. *549*)
	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. *529*).	0x3210h *3210* (str. *550*)
	0000h…FFFFh	Kod zdarzenia.	1 = 1
04.45	Kod słowa zdarzenia 1 bit 2	…	0x4310h *4310* (str. *551*)
04.47	Kod słowa zdarzenia 1 bit 3	…	0x2340h *2340* (str. *549*)
04.49	Kod słowa zdarzenia 1 bit 4	…	0x0000h
04.51	Kod słowa zdarzenia 1 bit 5	…	0x3220h *3220* (str. *550*)
04.53	Kod słowa zdarzenia 1 bit 6	…	0x80A0h *80A0* (str. *559*)
04.55	Kod słowa zdarzenia 1 bit 7	…	0x0000h
04.57	Kod słowa zdarzenia 1 bit 8	…	0x7122h *7122* (str. *557*)
04.59	Kod słowa zdarzenia 1 bit 9	…	0x7081h *7081* (str. *556*)
04.61	Kod słowa zdarzenia 1 bit 10	…	0xFF61h *FF61* (str. *561*)

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
04.63	Kod słowa zdarzenia 1 bit 11	…	0x7121h *7121* (str. *557*)
04.65	Kod słowa zdarzenia 1 bit 12	…	0x4110h *4110* (str. *551*)
04.67	Kod słowa zdarzenia 1 bit 13	…	0x9081h *9081* (str. *560*)
04.69	Kod słowa zdarzenia 1 bit 14	…	0x9082h *9082* (str. *560*)
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. *529*).	0x2330h *2330* (str. *549*)
	0000h…FFFFh	Kod zdarzenia.	1 = 1

05 Diagnostyka		Różne liczniki i pomiary rejestrujące czas pracy, związane z konserwacją przemiennika częstotliwości. 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 dni	Licznik czasu włączenia.	1 = 1 dzień
05.02	*Licznik czasu pracy*	Licznik czasu pracy silnika (w dniach). Licznik działa, gdy inwerter wykonuje modulację.	-
	0…65535 dni	Licznik rejestrujący czas pracy silnika.	1 = 1 dzień
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 dni	Licznik rejestrujący czas pracy wentylatora chłodzącego.	1 = 1 dzień
05.08	*Temperatura szafy*	*(Widoczny tylko w przypadku przemienników szafowych ACS580-07).* Temperatura wewnątrz szafy. Uaktywniany przez bit 6 parametru *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*.	–
	40…120 °C lub °F	Temperatura wewnątrz szafy w stopniach Celsiusza lub Fahrenheita.	1 = 1 jednostka
05.10	*Temp. karty sterowania*	Zmierzona temperatura jednostki sterującej.	–
	-100… 300 °C lub °F	Temperatura jednostki sterującej w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.	1 = jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
05.11	*Temperatura inwertera*	Szacowana temperatura przemiennika częstotliwości w wartości procentowej limitu błędu. Limit błędu zależy od typu przemiennika częstotliwości. 0,0% = 0 C (32 F) 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 błędu *4981 Temperatura zewnętrzna 1* lub *4982 Bezpieczna temperatura silnika*.
11…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo diagnostyczne 2.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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	Wyświetla 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	Wyświetla 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	Wyświetla 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	Wyświetla 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	Wyświetla 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	Wyświetla 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.	Wyświetla 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	Wyświetla wartość kopii parametru 05.11 Temperatura inwertera w chwili wystąpienia najnowszego błędu.	–
	-40…160 °C	Temperatura przemiennika częstotliwości w °C.	1 = 1 °C
05.88	Uż. w. zad. podczas błędu	Wyświetla 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06 Słowa sterowania i stanu		Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości.	
06.01	*Główne słowo sterowania*	Pokazuje sygnały sterowania odbierane z wybranych źródeł (takich jak wejścia cyfrowe, interfejs magistrali komunikacyjnej czy program aplikacyjny). Główne słowo sterowania przemiennika częstotliwości. Opisy bitów przedstawiono na str. *607*. Powiązane słowo stanu i schemat stanów są przedstawione na stronach *609* i *610*. **Uwaga:** Kiedy sterowanie odbywa się 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 FBA A: tryb debugowania*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0000h…FFFFh	Główne słowo sterowania.	1 = 1

Bit	Nazwa
0	*Kontrola Off1*
1	*Kontrola Off2*
2	*Kontrola Off3*
3	*Bieg*
4	*Wyjście rampy: zero*
5	*Wstrzymanie rampy*
6	*Wejście rampy: zero*
7	*Reset*
8	*Ruch powolny 1*
9	*Ruch powolny 2*
10	*Komenda zdalna*
11	*Zewnętrzna lokalizacja sterowania*
12	*Bit użytkownika 0*
13	*Bit użytkownika 1*
14	*Bit użytkownika 2*
15	*Bit użytkownika 3*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06.11	Główne słowo stanu	Główne słowo stanu przemiennika częstotliwości. Opisy bitów przedstawiono na str. 609. Powiązane słowo sterowania i schemat stanów są przedstawione na stronach 607 i 610. **Uwaga:** Kiedy sterowanie odbywa się przez magistralę komunikacyjną, wartość tego parametru nie jest taka sama jak wartość słowa stanu wysyłana przez przemiennik częstotliwości do sterownika PLC. Dokładną wartość można znaleźć w parametrze 50.12 FBA A: tryb debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa
0	Gotowość do WŁ.
1	Gotowość do pracy
2	Wartość zadana gotowa
3	Wyłączenie awaryjne
4	Wył. 2 nieaktywne
5	Wył. 3 nieaktywne
6	Włączanie przerwane
7	Ostrzeżenie
8	Przy nastawie
9	Zdalne
10	Powyżej limitu
11	Bit użytkownika 0
12	Bit użytkownika 1
13	Bit użytkownika 2
14	Bit użytkownika 3
15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Główne słowo stanu.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06.16	*Słowo stanu 1 przemiennika*	Słowo stanu 1 przemiennika Ten parametr jest przeznaczony 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*). **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 *20*).
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 pracuje.
15	Zarezerwowane	

0000h…FFFFh	Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06.17	Słowo stanu 2 przemiennika	Słowo stanu 2 przemiennika Ten parametr jest przeznaczony 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	Ponad limit	1 = Aktualna prędkość lub częstotliwość jest równa limitowi (zdefiniowanemu przez parametry 46.31…46.32) lub przekraczają go. 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/ EkwMK16
06.18	*Słowo stanu przerw. startu*	Słowo stanu przerwania startu. Określa ono źródło sygnału, który zapobiega uruchomieniu przemiennika częstotliwości. Warunki oznaczone gwiazdką (*) wymagają tylko ponownego wydania sygnału startu. W przypadku wszystkich innych wystąpień warunek zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem musi zostać najpierw usunięty. Patrz też parametr *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika*, bit 1. Ten parametr jest przeznaczony 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06.19	Słowo stanu ster. prędkością	Słowo stanu sterowania prędkością. Ten parametr jest przeznaczony 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
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. prędkością, bit 7, oraz sekcja Stałe prędkości/częstotliwości (str. 130). 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
06.21	*Słowo stanu 3 przemiennika*	Słowo stanu 3 przemiennika Ten parametr jest przeznaczony 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	Hamulec DC aktywny	1 = Hamulec jest aktywny
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*.	*Ponad limitem*
	Fałsz	0	0
	Prawda	1.	1
	Ponad limitem	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	2
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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
	Zewn. lokalizacja ster.	Bit 11 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *220*).	2
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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. *206*).	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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. *206*).	-

07 Informacje systemowe		Informacje o elementach sprzętowych i oprogramowaniu przemiennika częstotliwości. 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.	-
07.10	*Zestaw plików języka*	Używany zestaw plików języka (pakiet językowy). Patrz opis parametru *96.01 Język*. Wartość zestawu plików języka jest zapisywana w tym parametrze po pierwszym starcie i pozostaje dostępna w tym parametrze po włączeniu zasilania.	–
	Nieznany	Nie jest używany żaden zestaw plików języka.	0
	Globalny	Jest używany zestaw plików języka Globalny.	1
	Europejski	Jest używany zestaw plików języka Europejski.	2
	Azjatycki	Jest używany zestaw plików języka Azjatycki.	3
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. _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/ EkwMK16
07.30	*Stan programu adapt.*	Wyświetla stan programu adaptacyjnego. Patrz sekcja *Programowanie adaptacyjne* (str. *123*).	–

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	Bieg	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 opcjonalnego modułu przemiennika częstotliwości. Jeśli podczas inicjowania konfiguracji Plug and Play sprzętu przemiennik częstotliwości nie jest w stanie wykryć żadnego modułu, przyjmowana jest wartość 1, Jednostka bazowa. Informacje o automatycznym ustawianiu parametrów po wykryciu modułu znajdują się w sekcji *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą* na stronie *615*.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Niezainicjowany	1 = Konfiguracja przemiennika częstotliwości nie została zainicjowana
1	Jednostka podstawowa	1 = Przemiennik częstotliwości nie wykrył żadnych modułów opcjonalnych, co oznacza, że istnieje tylko jednostka podstawowa.
2	Zarezerwowane	
3	FENA-21	1 = Jest dołączony moduł dwuportowej karty Ethernet FENA-21
4	FECA-01	1 = Jest dołączony moduł karty EtherCAT FECA-01
5	FPBA-01	1 = Jest dołączony moduł karty PROFIBUS DP FPBA-01
6	FCAN-01	1 = Jest dołączony moduł karty CANopen FCAN-01
7…9	Zarezerwowane	
10	FSCA-01	1 = Jest dołączony moduł karty Modbus/RTU FSCA-01
11	FEIP-21	1 = Jest dołączony moduł dwuportowej karty EtherNet/IP FEIP-21
12	FMBT-21	1 = Jest dołączony moduł dwuportowej karty Modbus/TCP FMBT-21
13	Zarezerwowane	
14	FPNO-21	1 = Jest dołączony moduł dwuportowej karty PROFINET IO FPNO-21
15	FEPL-02	1 = Jest dołączony moduł karty Ethernet POWERLINK FEPL-02

	000h…FFFFh	Konfiguracja przemiennika częstotliwości	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
07.36	*Konfiguracja przem. częst. 2*	Wskazuje wykrytą konfigurację modułów. Patrz parametr *07.35 Konfiguracja przem. częst.*.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowane	
1	FDNA-01	1 = Jest dołączony moduł karty DeviceNet™ FDNA-01
2	FCNA-01	1 = Jest dołączony moduł karty ControlNet™ FCNA-01
3	CMOD-01	1 = Jest dołączony moduł karty CMOD-01
4	CMOD-02	1 = Jest dołączony moduł karty CMOD-02
5	CPTC-02	1 = Jest dołączony moduł karty CPTC-02
6	CHDI-01	1 = Jest dołączony moduł karty CHDI-01
7	FSPS-21	1 = Jest dołączony moduł karty 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 elektryczny wejść cyfrowych DI1…DI6. Opóźnienia aktywacji/dezaktywacji wejść (jeśli zostały określone) są ignorowane. Bity 0...5 wskazują stany wejść DI1…DI6. **Przykład:** 0000000000010011b = wejścia DI5, DI2 i DI1 są włączone, DI3, DI4 i DI6 są wyłączone. 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	Stan wejść cyfrowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
10.02	*Stan DI po opóźnieniach*	Wyświetla stan opóźniony wejść cyfrowych DI1…DI6. Bity 0...5 wskazują opóźnione stany wejść DI1…DI6. **Przykład:** 0000000000010011b = wejścia DI5, DI2 i DI1 są włączone, DI3, DI4 i DI6 są wyłączone. 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. 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	Opóźniony stan wejść cyfrowych.	1 = 1
10.03	*Wybór wymuszenia DI*	Stany elektryczne wejść cyfrowych można nadpisać, na przykład 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. **Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *10.03* i *10.04*).	0000h

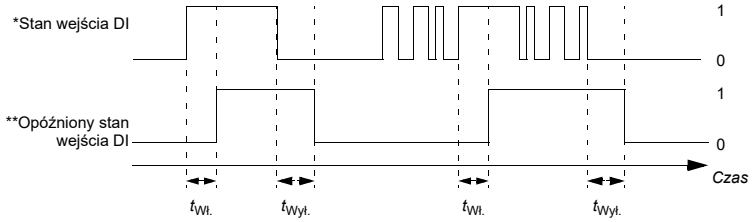
Bit	Nazwa	Wart.
0	DI1	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI1 na wartość bitu 0 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny)
1	DI2	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI2 na wartość bitu 1 z parametru *10.04 Wymuszone wartości DI*. (0 = Tryb normalny)
2	DI3	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI3 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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

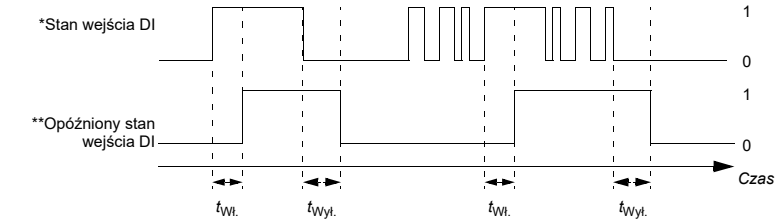
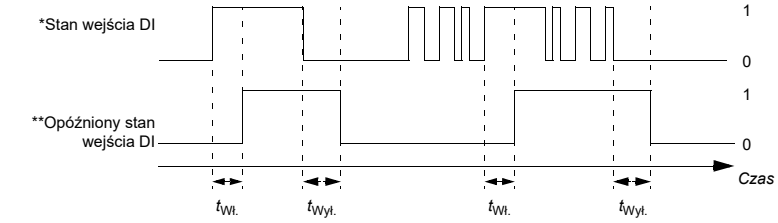
Bit	Nazwa	Wart.
0	DI1	Wymusza wartość tego bitu równą D1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
1	DI2	Wymusza wartość tego bitu równą D3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
2	DI3	Wymusza wartość tego bitu równą D3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *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	

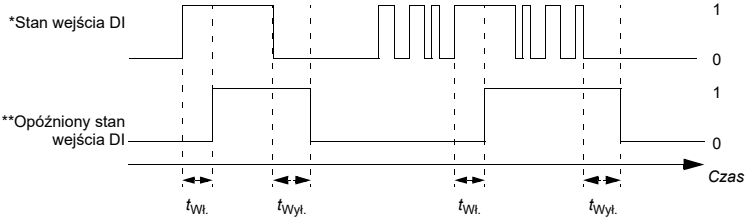
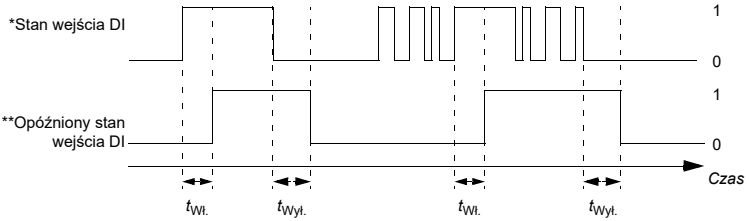
	0000h…FFFFh	Wymuszane wartości wejść cyfrowych.	1 = 1
10.05	*Opóźnienie WŁ. DI1*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI1.	0,00 s



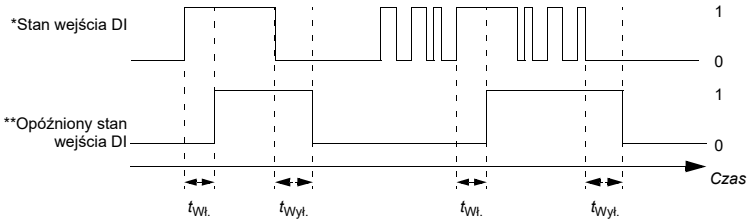
$t_{Wł.}$ = *10.05 Opóźnienie WŁ. DI1*
$t_{Wył.}$ = *10.06 Opóźnienie WYŁ.DI1*
*Stan elektryczny wejścia cyfrowego. Wskazany przez parametr *10.01 Stan DI*.
**Wskazany przez parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach*.

	0,00 … 3000,00 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
10.07	*Opóźnienie WŁ.DI2*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI2.	0,00 s
		 $t_{Wł.}$ = *10.07 Opóźnienie WŁ.DI2* $t_{Wył.}$ = *10.08 Opóźnienie WYŁ.DI2* *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 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
10.09	*Opóźnienie WŁ.DI3*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI3.	0,00 s
		 $t_{Wł.}$ = *10.09 Opóźnienie WŁ.DI3* $t_{Wył.}$ = *10.10 Opóźnienie WYŁ.DI3* *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 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
10.11	*Opóźnienie WŁ.DI4*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI4.	0,00 s
			
		$t_{Wł.}$ = *10.11 Opóźnienie Wł.DI4* $t_{Wył.}$ = *10.12 Opóźnienie WYŁ.DI4* *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 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* $t_{Wył.}$ = *10.14 Opóźnienie WYŁ.DI5* *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 DI5.	10 = 1 s
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **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	

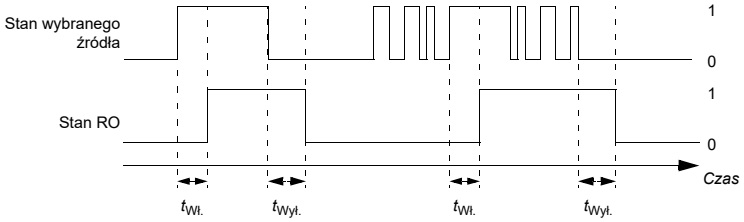
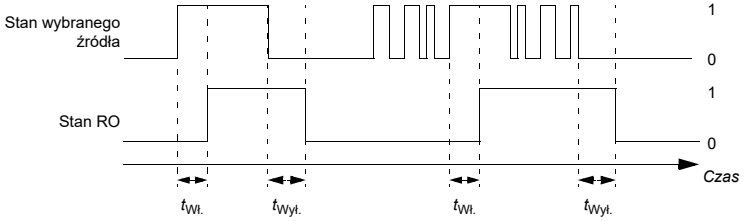
	0000h…FFFFh	Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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.	

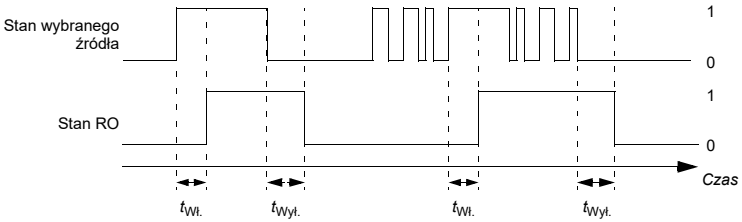
Bit	Nazwa	Wart.
0	RO1	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*.
1	RO2	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO2, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*.
2	RO3	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO3, jeśli 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*
	Brak zasilania	Wyjście nie jest zasilone.	0
	Zasilanie	Wyjście jest zasilone.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	2
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	5
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	6
	Bieg	Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	8
	W pkt pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	9
	Bieg do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	11
	Ponad limit	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	13
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *220*).	16
	Przetężenie	Wystąpił błąd *2310 Przetężenie*.	17
	Przepięcie	Wystąpił błąd *3210 Przepięcie łącza DC*.	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *407*).	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	24
	Zarezerwowane		25…26
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	29
	Zarezerwowane		30…32
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	35
	Zarezerwowane		36…38
	Opóźnienie startu	Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	39
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	40
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	41
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	42
	Zarezerwowane		43…44
	PFC1	Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	45
	PFC2	Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	46
	PFC3	Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	47
	PFC4	Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	48
	PFC5	Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	49
	PFC6	Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	50
	Słowo zdarzenia 1	Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz strona *215*) ma wartość 1, czyli jeśli są aktywne dowolne ostrzeżenia, błędy lub zdarzenia 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. *380*).	61

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Słowo sterowania RO/DIO	Dla parametru *10.24 Źródło RO1*: Bit 0 (RO1) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*). Dla parametru *10.27 Źródło RO2*: Bit 1 (RO2) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*). Dla parametru *10.30 Źródło RO3*: Bit 2 (RO3) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
10.25	*Opóźnienie WŁ. RO1*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO1.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *10.25 Opóźnienie WŁ. RO1* $t_{Wył.}$ = *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. Dostępne opcje zawiera opis parametru *10.24 Źródło RO1*.	*Bieg*
10.28	*Opóźnienie WŁ. RO2*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO2.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *10.28 Opóźnienie WŁ. RO2* $t_{Wył.}$ = *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. Dostępne opcje zawiera opis parametru *10.24 Źródło RO1*.	*Błąd (-1)*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
10.31	*Opóźnienie WŁ. RO3*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO3.	0,0 s



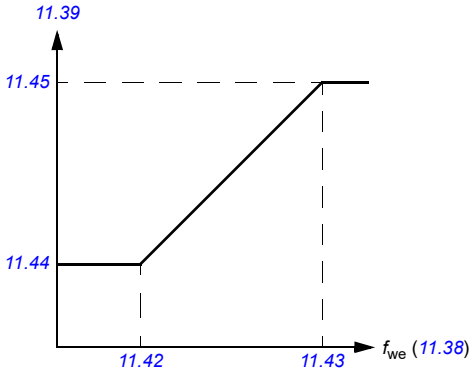
$t_{Wł.}$ = *10.31 Opóźnienie WŁ. RO3*
$t_{Wył.}$ = *10.32 Opóźnienie WYŁ. RO3*

	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, na przykład 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 tych 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	RO4	Bity źródłowe dla wyjść przekaźnikowych RO4…RO5 z modułem rozszerzeń CHDI-01 lub CMOD-01. Patrz parametry *15.07* i *15.10*.
4	RO5	
5…7	Zarezerwowane	
8	DIO1	Bit źródłowy dla wyjścia cyfrowego DO1 z modułem rozszerzeń CMOD-01. Patrz parametr *15.23*.
9…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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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

11 Standardowe DIO, FI, FO		Konfiguracja wejścia częstotliwościowego.	
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*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0 … 16000 Hz	Nieskalowana wartość wejściowego sygnału częstotliwości 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*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768,000… 32767,000	Skalowana wartość wejściowego sygnału częstotliwości 1 (DI5).	1 = 1
11.42	*Wej. częst. 1: minimum*	Definiuje minimalną wartość częstotliwości dochodzącej do wejścia częstotliwościowego 1 (DI5, gdy jest używane jako wejście częstotliwościowe). 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:  	0 Hz
	0 … 16000 Hz	Minimalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 1 (DI5).	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*.	1500,000; 1800,000 (*95.20* b0)
	-32768,000… 32767,000	Wartość odpowiadająca maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1

12 Standardowe AI		Konfiguracja standardowych wejść analogowych.	
12.02	*Wybór wymuszenia AI*	Odczyty rzeczywiste wejść analogowych można nadpisać, na przykład 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. **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*). **Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *12.02* i *12.03*).	0000h

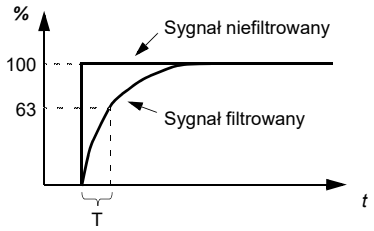
Bit	Nazwa	Wart.
0	AI1	1 = Wymuszenie wartości wejścia AI1 na wartość parametru *12.13 Wartość wymuszona AI1*.
1	AI2	1 = Wymuszenie wartości wejścia AI2 na wartość parametru *12.23 Wartość wymuszona AI2*.
2…15	Zarezerwowane	

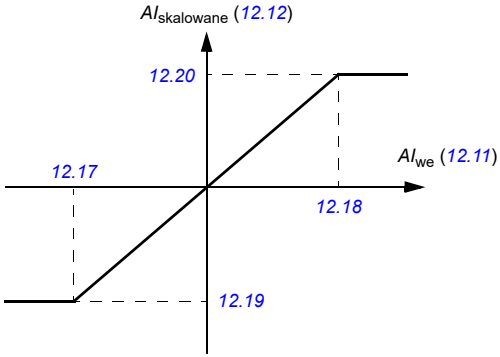
	0000h…FFFFh	Selektor wymuszonych wartości wejść analogowych AI1 i AI2.	1 = 1
12.03	*Funkcja nadzoru AI*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje, gdy analogowy sygnał wejściowy wychodzi poza minimalny i/lub maksymalny limit określony dla wejścia. Nadzór stosuje margines 0,5 V lub 1,0 mA dla limitów. Na przykład jeśli maksymalny limit dla wejścia to 7,000 V, nadzór maksymalnego limitu aktywuje się przy wartości 7,500 V. 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

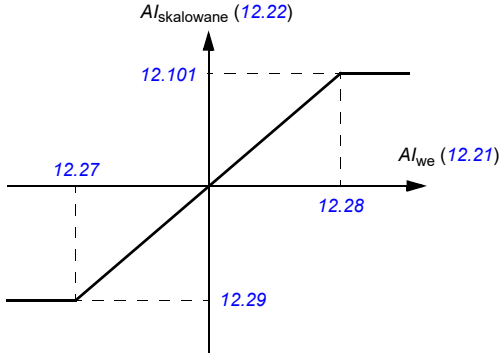
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A8A0 Nadzór AI*.	2
	Ostatnia prędkość	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8A0 Nadzór AI*) i blokuje prędkość (lub częstotliwość) na poziomie, na którym pracował. Prędkość/częstotliwość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	3
	Bezpieczna wart. 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). ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	4
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*). 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*. 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 z wejścia. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
12.15	*Wybór jednostki AI1*	Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AI1.	*V*
	V	Wolty.	2
	mA	Miliampery.	10
12.16	*Czas filtru AI1*	Definiuje stałą czasu filtrowania dla wejścia analogowego AI1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = sygnał wejściowy filtrowania (krok) O = sygnał wyjściowy filtrowania *t* = czas T = stała czasu filtrowania **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. Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia minimalnego. 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. Ustawia wartość aktualnie przesyłaną do przemiennika częstotliwości, gdy sygnał analogowy z zakładu jest ograniczony do ustawienia maksymalnego. 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/ EkwMK16
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). 	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; 60,000 (*95.20* b0)
	-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*). 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*. 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 z wejścia. Patrz parametr *12.02 Wybór wymuszenia AI*.	-
	0,000… 22,000 mA lub 0,000…11,000 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

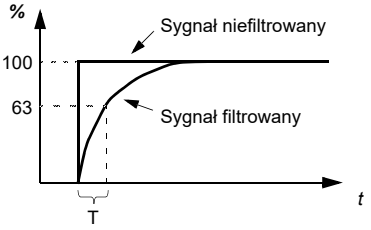
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
12.26	*Czas filtru AI2*	Definiuje stałą czasu filtrowania dla wejścia analogowego AI2. Patrz parametr *12.16 Czas filtru AI1*.	0,100 s
	0,000…30,000 s	Stała czasu filtrowania.	1000 = 1 s
12.27	*Min. AI2*	Definiuje minimalną wartość lokalną dla wejścia analogowego AI2. 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. 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). 	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*).	-

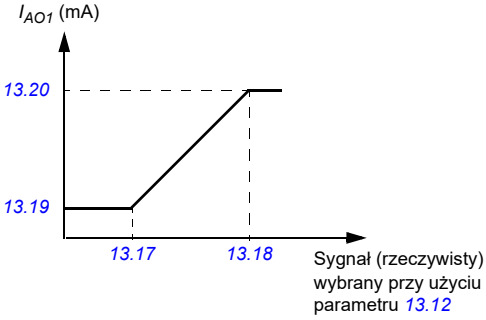
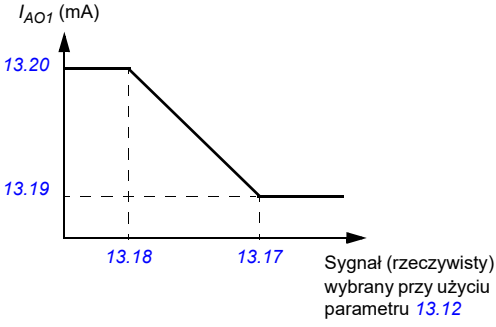
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	0,00…100,00%	Wartość AI2	100 = 1%
13 Standardowe AO		Konfiguracja standardowych wyjść analogowych.	
13.02	*Wybór wymuszenia AO*	Sygnały źródłowe wyjść analogowych można nadpisać, na przykład na potrzeby testowania. Parametr wartości wymuszonej jest obecny dla każdego wyjścia analogowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1. **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*). 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 Ewentualnie ustawia wyjście w tryb wzbudzania w celu dostarczenia stałego prądu do czujnika temperatury.	*Częstotliwość wyjściowa*
	Zero	Brak.	0
	Użyta prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *209*).	1
	Zarezerwowane		2
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *209*).	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika* (str. *209*).	4
	% prądu silnika względem wartości znamionowej silnika	*01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* (str. *209*).	5
	Moment silnika	*01.10 Moment silnika* (str. *210*).	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC* (str. *210*).	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa* (str. *210*).	8
	Zarezerwowane		9
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *295*).	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *296*).	11

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *300*).	12
	Zarezerwowane		13
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *312*).	14
	Zarezerwowane		15
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (str. *384*).	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. *187*).	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. *187*).	21
	Zarezerwowane		21…25
	Użyta bezwzględna prędkość silnika	*01.61 Użyta bezwzgl. pręd. silnika* (str. *212*).	26
	Bezwzględna prędkość silnika %	*01.62 % bezwzględnej prędkości silnika* (str. *212*).	27
	Bezwzględna częstotliwość wyjściowa	*01.63 Bezwzgl.częstotliwość wyj.* (str. *212*).	28
	Zarezerwowane		29
	Bezwzględny moment silnika	*01.64 Bezwzgl. moment silnika* (str. *213*).	30
	Bezwzględna moc wyjściowa	*01.65 Bezwzgl. moc wyjściowa* (str. *213*).	31
	Bezwzględna moc na wale silnika	*01.68 Bezwzględna moc na wale silnika* (str. *213*).	32
	Wyjście zewnętrznego PID1	*71.01 Aktualna wart. zewn. PID* (strona *439*).	33
	Zarezerwowane		34…36
	Magazyn danych AO1	*13.91 Magazyn danych AO1* (strona *251*).	37
	Magazyn danych AO2	*13.92 Magazyn danych AO2* (strona *251*).	38
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	mA	Miliampery.	10
13.16	*Czas filtru AO1*	Określa stałą czasu filtrowania dla wyjścia analogowego AO1.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = sygnał wejściowy filtrowania (krok) O = sygnał wyjściowy filtrowania *t* = czas T = stała czasu filtrowania	0,100 s
	0,000 … 30,000 s	Stała czasu filtrowania.	1000 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*).  Zaprogramowanie parametru *13.17* jako wartości maksymalnej i parametru *13.18* jako wartości minimalnej powoduje odwrócenie wyjścia.  	0,0

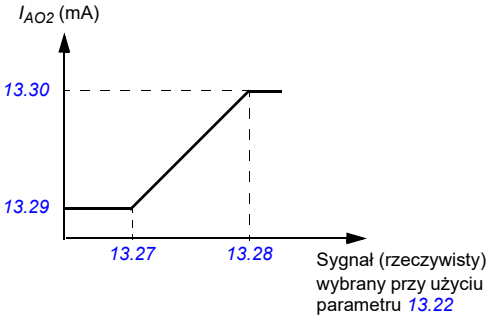
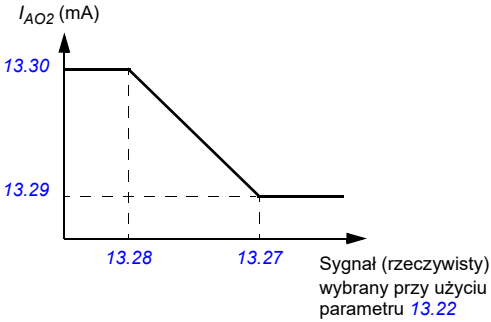
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16

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	Wartość maksymalna *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	*Bezwzględna prędkość silnika %*	0	*46.01 Skalowanie prędkości*
28	*Bezwzględna częstotliwość wyjściowa*	0	*46.02 Skalowanie częstotliwości*
30	*Bezwzględny moment silnika*	0	*46.03 Skalowanie momentu*
31	*Bezwzględna moc wyjściowa*	0	*46.04 Skalowanie mocy*
32	*Bezwzględna moc na wale silnika*	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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; 60,0 (*95.20* b0)
	-32768.0…32767.0	Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjścia AO1.	1 = 1
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*	Określa 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/ EkwMK16
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.  Zaprogramowanie parametru *13.27* jako wartości maksymalnej i parametru *13.28* jako wartości minimalnej powoduje odwrócenie wyjścia.  	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.	2,2
	-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/ EkwMK16
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, na przykład 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 AO1.	100 = 1
13.92	*Magazyn danych AO2*	Parametr magazynu do sterowania wyjściem analogowym AO2, na przykład 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. *128*). **Uwaga:** Zawartość grupy parametrów różni się w zależności od wybranego typu modułu rozszerzeń we/wy.	
15.01	*Typ modułu rozszerzeń*	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
	CMOD-01	Wielofunkcyjny moduł rozszerzeń CMOD- 01 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i wejście/wyjście cyfrowe).	1
	CMOD-02	Wielofunkcyjny moduł rozszerzeń CMOD- 02 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC).	2
	CHDI-01	Moduł rozszerzeń wejść cyfrowych CHDI-01 115/230 V.	3
	CPTC-02	Moduł rozszerzeń CPTC-02 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC z certyfikatem ATEX).	4
15.02	*Wykryty moduł rozszerz.*	W przemienniku częstotliwości wykryto moduł rozszerzeń we/wy.	*Brak*
	Brak	Nieaktywny.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	CMOD-01	Wielofunkcyjny moduł rozszerzeń CMOD- 01 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i wejście/wyjście cyfrowe).	1
	CMOD-02	Wielofunkcyjny moduł rozszerzeń CMOD- 02 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC).	2
	CHDI-01	Moduł rozszerzeń wejść cyfrowych CHDI-01 115/230 V.	3
	CPTC-02	Moduł rozszerzeń CPTC-02 (zasilanie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC z certyfikatem ATEX).	4
15.03	*Stan DI*	Wyświetla stan wejść cyfrowych DI7…DI12 w module rozszerzeń. Bit 0 wskazuje stan wejścia DI7. **Przykład:** 001001b = wejścia DI7 i DI10 są włączone, pozostałe są wyłączone. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	DI7	1 = Wejście cyfrowe 7 jest WŁ.
1	DI8	1 = Wejście cyfrowe 8 jest WŁ.
2	DI9	1 = Wejście cyfrowe 9 jest WŁ.
2	DI10	1 = Wejście cyfrowe 10 jest WŁ.
4	DI11	1 = Wejście cyfrowe 11 jest WŁ.
5	DI12	1 = Wejście cyfrowe 12 jest WŁ.
6…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Stan wejść/wyjść cyfrowych.	1 = 1
15.04	*Stan RO/DO*	Wyświetla stan wyjść przekaźnikowych RO4 i RO5 oraz wyjścia cyfrowego DO1 w module rozszerzeń. Bity 0…1 wskazują stan wyjść RO4…RO5; bit 5 wskazuje stan wyjścia DO1. **Przykład:** 100101b = RO4 jest wł., RO5 jest wył., a DO1 jest wł. 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…4	Zarezerwowane	
5	DO1	1= Wyjście cyfrowe 1 jest WŁ.
6…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Stan wyjść przekaźnikowych/cyfrowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
15.05	*Wybór wymuszenia RO/DO*	Stany elektryczne wyjść przekaźnikowych/cyfrowych można przesłonić, na przykład na potrzeby testowania. Bit w parametrze *15.06 Wymuszone wart. RO/DO* jest obecny dla każdego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1. **Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *15.05* i *15.06*).	0000h

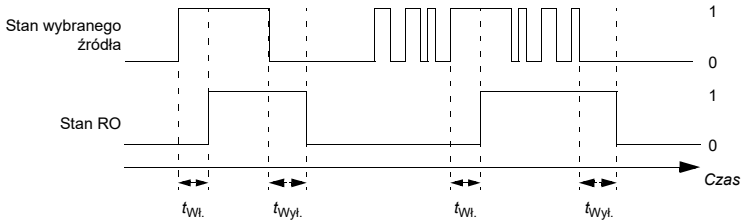
Bit	Nazwa	Wart.
0	RO4	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO4 na wartość bitu 0 z parametru *15.06 Wymuszone wart. RO/DO*.
1	RO5	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO5 na wartość bitu 1 z parametru *15.06 Wymuszone wart. RO/DO*.
2…4	Zarezerwowane	
5	DO1	1 = Wymuszenie wartości wyjścia DO1 na wartość bitu 5 z parametru *15.06 Wymuszone wart. RO/DO*.
6…15	Zarezerwowane	

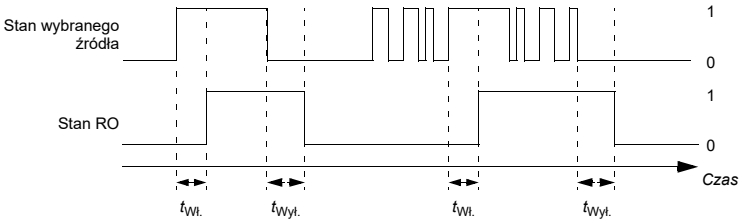
	0000h…FFFFh	Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych/cyfrowych.	1 = 1
15.06	*Wymuszone wart. RO/DO*	Umożliwia zmianę wartości danych wymuszonego wyjścia przekaźnikowego lub cyfrowego z 0 na 1. Możliwe jest tylko wymuszenie wyjścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO/DO*. Bity 0…1 to wymuszone wartości wyjść RO4…RO5; bit 5 jest wymuszoną wartością wyjścia DO1.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	RO4	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO4, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO/DO*.
1	RO5	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu RO5, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO/DO*.
2…4	Zarezerwowane	
5	DO1	Wymusza wartość tego bitu równą wyjściu DO1 jeśli tak zdefiniowano w parametrze *15.05 Wybór wymuszenia RO/DO*.
6…15	Zarezerwowane	

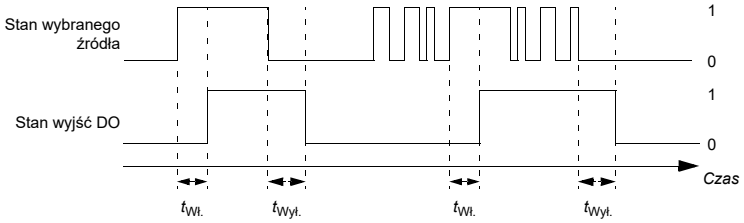
	0000h…FFFFh	Wymuszane wartości wejść przekaźnikowych/cyfrowych.	1 = 1
15.07	*Źródło RO4*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO4.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Wyjście nie jest zasilone.	0
	Aktywne	Wyjście jest zasilone.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	2
	Zarezerwowane		3
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	5

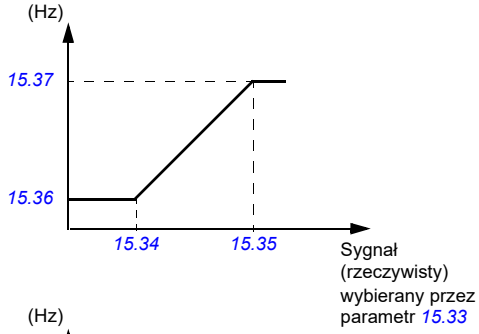
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	6
	Praca	Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	8
	W pkt pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	9
	Bieg do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	11
	Ponad limit	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	13
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *220*).	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. *407*).	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	24
	Zarezerwowane		25…26
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	29
	Zarezerwowane		30…32
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	35
	Zarezerwowane		36…38
	Opóźnienie startu	Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	39

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	40
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	41
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	42
	Zarezerwowane		43…44
	PFC1	Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	45
	PFC2	Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	46
	PFC3	Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	47
	PFC4	Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	48
	PFC5	Bit 4 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	49
	PFC6	Bit 5 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	50
	Zarezerwowane		51…52
	Słowo zdarzenia 1	Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz strona *215*) ma wartość 1, czyli jeśli są aktywne dowolne ostrzeżenia, błędy lub zdarzenia 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. *380*).	61
	Słowo sterowania RO/DIO	Dla parametru *15.07 Źródło RO4*: Bit 3 (RO4) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*). Dla parametru *15.10 Źródło RO5*: Bit 4 (RO5) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
15.08	*Opóźnienie WŁ. RO4*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO4.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *15.08 Opóźnienie WŁ. RO4* $t_{Wył.}$ = *15.09 Opóźnienie WYŁ. RO4*	
	0,0 … 3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia RO4.	10 = 1 s
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. Dostępne opcje zawiera opis parametru *15.07 Źródło RO4*.	*Nieaktywne*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
15.11	*Opóźnienie WŁ. RO5*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO5.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *15.11 Opóźnienie Wł. RO5* $t_{Wył.}$ = *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
15.22	*Konfiguracja DO1*	Określa, jak używane jest wyjście DO1.	*Wyjście cyfrowe*
	Wyjście cyfrowe	Wyjście DO1 jest używane jako wyjście cyfrowe.	0
	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście DO1 jest używane jako wyjście częstotliwościowe.	2
15.23	*Źródło DO1*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem cyfrowym DO1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście cyfrowe*.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Wyjście nie jest zasilone.	0
	Aktywne	Wyjście jest zasilone.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	2
	Zarezerwowane		3
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	5
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	6
	Praca	Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	8
	W pkt pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	9
	Bieg do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędkością* (patrz str. *224*).	11
	Ponad limit	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	13

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu* LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz strona *220*).	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. *407*).	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* (patrz str. *221*).	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (patrz str. *220*).	24
	Zarezerwowane		25…26
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	29
	Zarezerwowane		30…32
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	35
	Zarezerwowane		36…38
	Opóźnienie startu	Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika* (patrz str. *222*).	39
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	40
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	41
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	42
	Zarezerwowane	**Wskazówka:** Aby uzyskać dostęp do bitów 3, 4 i 8 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*), użyj opcji 53 (*Inny [bit]*).	43…44
	PFC1	Bit 0 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	45
	PFC2	Bit 1 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	46
	PFC3	Bit 2 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	47
	PFC4	Bit 3 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	48
	PFC5	Bit 4 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	49

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	PFC6	Bit 5 parametru *76.01 Stan PFC* (patrz str. *443*).	50
	Zarezerwowane		51…52
	Słowo zdarzenia 1	Słowo zdarzenia 1 = 1, jeśli dowolny bit parametru *04.40 Słowo zdarzenia 1* (patrz strona *215*) ma wartość 1, czyli jeśli są aktywne dowolne ostrzeżenia, błędy lub zdarzenia 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. *380*).	61
	Słowo sterowania RO/DIO	Dla parametru *15.23 Źródło DO1:* Bit 8 (DIO1) parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* (patrz str. *237*).	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
15.24	*Opóźnienie WŁ. DO1*	Definiuje opóźnienie aktywacji dla wyjścia cyfrowego DO1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* jest ustawiony na wartość *Wyjście cyfrowe*.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *15.24 Opóźnienie WŁ. DO1* $t_{Wył.}$ = *15.25 Opóźnienie WYŁ. DO1*	
	0,0 … 3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia DO1.	10 = 1 s
15.25	*Opóźnienie WYŁ. DO1*	Definiuje opóźnienie dezaktywacji dla wyjścia przekaźnikowego DO1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście cyfrowe*. Patrz parametr *15.24 Opóźnienie WŁ. DO1*.	0,0 s
	0,0 … 3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DO1.	10 = 1 s
15.32	*Wyj. częst. 1: wart. akt.*	Wyświetla wartość wyjścia częstotliwościowego w wyjściu cyfrowym DO1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.	-
	0 … 16000 Hz	Wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1 Hz
15.33	*Wyj. częst. 1: źródło*	Wybiera sygnał do połączenia z wyjściem cyfrowym DO1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*. Ewentualnie ustawia wyjście w tryb wzbudzania w celu dostarczenia stałego prądu do czujnika temperatury.	*Użyta prędkość silnika*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Użyta prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *209*).	1
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *209*).	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika* (str. *209*).	4
	Moment silnika	*01.10 Moment silnika* (str. *210*).	6

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC* (str. *210*).	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa* (str. *210*).	8
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *295*).	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *296*).	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *300*).	12
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu* (str. *307*).	13
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *312*).	14
	Zarezerwowane		15
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (str. *384*).	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
15.34	*Wyj. częst. 1: min. źródła*	Określa rzeczywistą wartość sygnału (wybieraną przez parametr *15.33 Wyj. częst. 1: źródło*), która odpowiada minimalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 1 (określonej przez parametr *15.36 Wyj. częst. 1: min. źródła*). Ma to zastosowanie, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*.  	0,000
	-32768.000… 32767.000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
15.35	*Wyj. częst. 1: maks. źródła*	Określa rzeczywistą wartość sygnału (wybieraną przez parametr *15.33 Wyj. częst. 1: źródło*), która odpowiada maksymalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 1 (określonej przez parametr *15.37 Wyj. częst. 1: maks. źródła*). Ma to zastosowanie, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*. Patrz parametr *15.34 Wyj. częst. 1: min. źródła*.	1500,000; 1800,000 (*95.20* b0)
	-32 768,000… 32 767,000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1
15.36	*Wyj. częst. 1: min. źródła*	Definiuje minimalną wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*. Patrz też rysunek przy parametrze *15.34 Wyj. częst. 1: min. źródła*.	0 Hz
	0 … 16000 Hz	Minimalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1 Hz
15.37	*Wyj. częst. 1: maks. źródła*	Definiuje maksymalną wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1, gdy parametr *15.22 Konfiguracja DO1* ma wartość *Wyjście częstotliwościowe*. Patrz też rysunek przy parametrze *15.34 Wyj. częst. 1: min. źródła*.	16000 Hz
	0 … 16000 Hz	Maksymalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1 Hz

19 Tryb pracy		Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy. Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *118*).	
19.01	*Aktualny tryb pracy*	Wyświetla używany obecnie tryb pracy. Patrz opis parametrów *19.11*…*19.14*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.	*Skalarne (Hz)*
	Zero	Brak.	1
	Prędkość	Sterowanie prędkością (w trybie wektorowego sterowania silnikiem).	2
	Moment	Sterowanie momentem (w trybie wektorowego sterowania silnikiem).	3
	Min.	Przełącznik 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.	Przełącznik 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
19.11	*Wybór Zew1/Zew2*	Źródło wyboru zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1/ZEW2. 0 = ZEW1 1 = ZEW2	*EXT1*
	EXT1	ZEW1 (wybór na stałe).	0
	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. *355*).	19
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	21
	Zarezerwowane		22…24
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	27
	Zarezerwowane		28…31
	EFB MCW bit 11	Bit 11 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej .	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. *206*).	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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
	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. 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). ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przed wyłączeniem sterowania lokalnego należy się upewnić, że panel sterowania nie jest wymagany do zatrzymania przemiennika częstotliwości.	*Nie*
	Nie	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. Więcej informacji o miejscach sterowania przedstawiono w sekcji *Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne* (str. *113*).	
20.01	*Komendy Zew1*	Wybiera źródło polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (ZEW1). 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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1: start</td><td>Źródło komend startu i stopu jest wybierane przez parametr 20.03 Źródło we1 Zew1. Zmiany stanu bitów źródła są interpretowane w następujący sposób:

<table><tr><th>Stan źródła 1 (20.03)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)
1 (20.02 = 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 20.03 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:

<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 rowspan="2">0 -> 1 (20.02 = Zbocze)
1 (20.02 = 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 20.03 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:

<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)
1 (20.02 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)
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:

<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:
• Parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.
• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></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:
<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:
• Parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.
• 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 20.03 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:
<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 sterowania).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.
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.
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.
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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></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. 355).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).</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. 346).</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 206).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>20.04</td><td>Źródło we2 Zew1</td><td>Wybiera źródło 2 dla parametru 20.01 Komendy Zew1.
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.
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).
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:
<table><tr><th>Stan źródła 1 (20.08)</th><th>Polecenie</th></tr><tr><td>0 -> 1 (20.07 = Zbocze)
1 (20.07 = Poziom)</td><td>Start</td></tr><tr><td>0</td><td>Stop</td></tr></table></td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/ EkwMK16</th></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:

<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)
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:

<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)
1 (20.07 = Poziom)</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0 -> 1 (20.07 = Zbocze)
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>
<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:

<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:
• Parametr 20.07 Typ wyzw. rozruchu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.
• Gdy stan źródła 2 ma wartość 0, przyciski Start i Stop na panelu sterowania są nieaktywne.</td><td>4</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></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:
<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:
• Parametr 20.07 Typ wyzw. rozruchu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.
• 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:
<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. rozruchu 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 sterowania).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.
Uwaga: Należy również ustawić parametr 20.07 Typ wyzw. rozruchu Zew2 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.
Uwaga: Należy również ustawić parametr 20.07 Typ wyzw. rozruchu Zew2 na wartość Poziom.</td><td>14</td></tr>
<tr><td>20.07</td><td>Typ wyzw. rozruchu Zew2</td><td>Definiuje, czy sygnał startu dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW2 jest wyzwalany przez zbocze, czy poziom.
Uwaga: Ten parametr nie jest używany, jeśli wybrano sygnał startu typu impulsowego. Patrz opisy opcji parametru 20.06 Komendy Zew2.</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>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
20.08	Źródło we1 Zew2	Wybiera źródło 1 dla parametru 20.06 Komendy Zew2. 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. 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. 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. 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. ⚠ **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. 295.	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. 1 = Sygnał zezwolenia na bieg jest włączony. Zobacz również parametr 20.19 Źródło zezwolenia na start.	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. 355).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).	26

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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 przez interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	32
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
20.19	*Źródło zezwolenia na start*	Wybiera źródło sygnału zezwolenia na start. 1 = Włączanie zezwolenia. Jeśli sygnał zezwolenia na start jest wyłączony, polecenie startu nie zostanie odebrane przez przemiennik. (Wyłączenie sygnału podczas pracy przemiennika częstotliwości nie spowoduje jego zatrzymania). 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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
20.21	Kierunek	Blokada kierunku zadanego. Definiuje kierunek przemiennika częstotliwości zamiast znaku wartości zadanej, z wyjątkiem niektórych przypadków. 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 • Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała, Potencjometr silnika, PID, Bezpieczna prędkość, Ostatni, Bieg próbny lub Wartość zadana panelu, to wartość zadana jest używana w postaci niezmienionej. • Jeśli wartość zadana pochodzi z sieci, wartość zadana jest używana w postaci niezmienionej.	Do tyłu, ale • Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała, PID, lub Bieg próbny, to jest używana w postaci niezmienionej. • Jeśli wartość zadana pochodzi z sieci albo z parametru Panel, Wejście analogowe, Potencjometr silnika, Bezpieczna prędkość lub Ostatni, wartość zadana 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). 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. Jeśli wartość zadana pochodzi z magistrali komunikacyjnej: • jeśli polecenie kierunku to Do przodu, wartość zadana jest używana w postaci niezmienionej; • 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/ EkwMK16
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. Tego parametru można używać na przykład razem z sygnałem z zewnętrznego urządzenia, aby uniemożliwić obracanie silnika, zanim urządzenie będzie gotowe. Kiedy parametr ma wartość 0 (obracanie silnika jest wyłączone), bit 13 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przemiennika* 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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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*). 1 = Zezwolenia na bieg próbny włączone. 0 = Zezwolenia na bieg próbny wyłączone. **Uwagi:** • Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania. • 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 poleceń ruchu powolnego z magistrali komunikacyjnej). • Patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia* (str. *172*).	*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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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*). 1 = Bieg próbny 1 aktywny. **Uwagi:** • Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania. • Jeśli aktywny jest bieg próbny 1 i 2, pierwszeństwo ma bieg próbny aktywowany jako pierwszy. • 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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*). 1 = Bieg próbny 2 aktywny. Dostępne opcje zawiera opis parametru *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1*. **Uwagi:** • Bieg próbny jest obsługiwany tylko w wektorowym trybie sterowania. • Jeśli aktywny jest bieg próbny 1 i 2, pierwszeństwo ma bieg próbny aktywowany jako pierwszy. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	*Nie wybrano*
20.30	*Fun. ostrz. sygn. zezwol.*	Wybiera ostrzeżenia o sygnałach zezwolenia, które mają zostać zablokowane. Ten parametr zapobiega wystąpieniu nadmiernej liczby tych ostrzeżeń w dzienniku zdarzeń. Gdy bit tego parametru jest ustawiony na wartość 1, powiązane ostrzeżenie jest blokowane.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Zezwolenie na obracanie	1 = Ostrzeżenie *AFED Zezwolenie na obracanie* jest blokowane.
1	Brak zezwolenia na bieg	1 = Ostrzeżenie *AFEB Brak zezwolenia na bieg* jest blokowane.
3…15	Zarezerwowane	

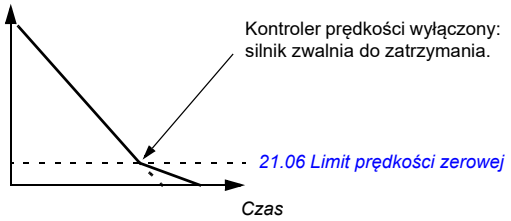
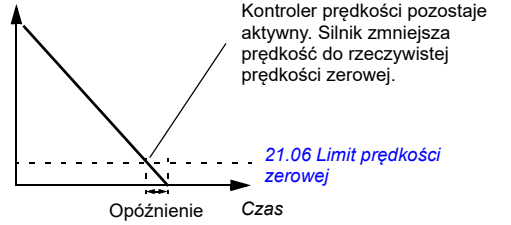
	0000h…FFFFh	Słowo służące do wyłączania ostrzeżeń o sygnałach zezwolenia.	1 = 1

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*. **Uwagi**: • Funkcja startu dla trybu skalarnego sterowania silnikiem jest wybierana za pomocą parametru *21.19 Tryb skalarnego startu*. • Uruchomienie obracającego się silnika nie jest możliwe, jeśli wybrano magnesowanie DC (*Szybkie* lub *Stały czas*). • W przypadku silników z magnesami trwałymi należy użyć trybu startu *Automatyczne*. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. Warto również zapoznać się z sekcją *Magnesowanie DC* (na str. *168*).	*Automa-tyczne*
	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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td>Stały czas</td><td>Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr 21.02 Czas magnesowania. Ten tryb należy wybrać, jeśli jest wymagany stały czas wstępnego magnesowania (na przykład gdy start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi.
⚠ 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.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Automatyczne</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.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>Czas magnesowania</td><td>Definiuje czas magnesowania wstępnego, gdy:
• parametr 21.01 Tryb startu ma ustawioną wartość Stały czas (w trybie wektorowego sterowania silnikiem) lub
• parametr 21.19 Tryb skalarnego startu ma ustawioną wartość Stały czas lub Wzmocnienie momentu (w trybie skalarnego sterowania silnikiem).
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:
<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>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
21.03	*Tryb zatrzymania*	Wybiera sposób zatrzymania silnika po otrzymaniu polecenia stopu. Dodatkowe hamowanie jest możliwe po wybraniu hamowania strumieniem (patrz parametr *97.05 Hamowanie strumieniem*).	*Wybieg*
	Wybieg	Zatrzymanie przez wyłączenie półprzewodników wyjściowych przemiennika częstotliwości. Silnik zwalnia wybiegiem do zatrzymania. ⚠ **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* na stronie *295* lub *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* na stronie *312*.	1
	Limit momentu	Zatrzymanie zgodnie z limitami momentu (parametry *30.19* i *30.20*). Ten tryb jest dostępny tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.	2
21.04	*Tryb zatrzymania awaryjnego*	Wybiera sposób zatrzymania silnika po otrzymaniu polecenia awaryjnego zatrzymania. 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: • 1 = Normalna praca. • 0 = Normalne zatrzymanie zgodnie ze standardową rampą zwalniania zdefiniowaną dla określonego typu wartości zadanej (patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia*, str. *172*). Po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości można go uruchomić ponownie, usuwając sygnał zatrzymania awaryjnego i zmieniając sygnał startu z wartości 0 na 1. Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany: • 1 = Uruchamianie dozwolone. • 0 = Uruchamianie niedozwolone.	0
	Zatrzymanie wybiegiem (Off2)	Gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony: • 1 = Normalna praca. • 0 = Zatrzymanie wybiegiem. Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany: • 1 = Uruchamianie dozwolone. • 0 = Uruchamianie niedozwolone.	1
	Awar. zatrz. wg rampy (Off3)	Gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony: • 1 = Normalna praca. • 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. Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany: • 1 = Uruchamianie dozwolone. • 0 = Uruchamianie niedozwolone.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
21.05	*Źródło zatrzymania awar.*	Wybiera źródło sygnału awaryjnego zatrzymania. Tryb stopu jest wybierany przez parametr *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*. 0 = Zatrzymanie awaryjne aktywne. 1 = Normalna praca **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. *206*).	-
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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Bez opóźnienia prędkości zerowej: 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. *Wartość zadana*  Z opóźnieniem prędkości zerowej: 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, na przykład razem z funkcją biegu próbnego. *Wartość zadana*  	0 ms
	0 … 30000 ms	Opóźnienie prędkości zerowej.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
21.08	*Sterowanie prądem DC*	Aktywuje/dezaktywuje funkcje trzymania DC i magnesowania dodatkowego. Patrz sekcja *Magnesowanie DC* (str. *168*). **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. *169*). **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. *169*). **Uwagi:** • Magnesowanie dodatkowe jest dostępne tylko wtedy, gdy wybranym trybem zatrzymania jest hamowanie zgodnie z rampą (patrz opis parametru *21.03 Tryb zatrzymania*).
2	Hamulec DC	1 = Włączenie hamulca DC.
3…15	Zarezerwowane	

	0000b…0011b	Opcje magnesowania DC.	1 = 1
21.09	*Trzymanie prędkości DC*	Definiuje trzymanie prędkości DC w trybie sterowania prędkością. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Trzymanie DC* (str. *169*).	5,00 obr./min
	0,00… 1000,00 obr./min	Prędkość trzymania DC.	Patrz par. *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. *168*). 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 dodatk.*	Definiuje czas, przez jaki magnesowanie dodatkowe jest aktywne po zatrzymaniu silnika. Prąd magnesowania jest określony przez parametr *21.10 Wart. zadana prądu DC*. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC*.	0 s
	0…3000 s	Czas magnesowania dodatkowego.	1 = 1 s
21.14	*Źródło wej. nagrz. wstęp.*	Wybiera źródło sterowania wstępnym nagrzewaniem silnika. Stan nagrzewania jest wyświetlany jako bit 2 parametru *06.21 Słowo stanu 3 przemiennika*. **Uwagi:** • Funkcja nagrzewania wymaga, aby funkcja STO nie była wyzwolona. • Funkcja nagrzewania wymaga, aby przemiennik częstotliwości nie miał błędu.	*Wył.*
	Wył.	0. Nagrzewanie wstępne jest zawsze dezaktywowane.	0
	Wł.	1. Nagrzewanie wstępne jest zawsze aktywowane, gdy przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *346*).	8
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	9
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	10
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	11
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	12
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	13
	Bit 0 użytkownika MCW	Bit 12 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *219*).	16
	Bit 1 użytkownika MCW	Bit 13 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *219*).	17
	Bit 2 użytkownika MCW	Bit 14 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *219*).	18
	Bit 3 użytkownika MCW	Bit 15 parametru *06.01 Główne słowo sterowania* (patrz str. *219*).	19
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
21.15	*Czas opóźn. nagrz. wstępnego.*	Definiuje 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 *180*). 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.* Ten parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy parametr *95.04 Zasilanie karty sterowania* ma ustawioną wartość *Zewnętrzne 24 V*. ⚠ **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/ EkwMK16
21.19	*Tryb skalarnego startu*	Wybiera funkcję startu silnika dla trybu skalarnego sterowania silnikiem, tzn. gdy parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* ma ustawioną wartość *Skalarne*. **Uwagi**: • Funkcja startu dla trybu wektorowego sterowania silnikiem jest wybierana za pomocą parametru *21.01 Tryb startu*. • W przypadku silników z magnesami trwałymi należy użyć trybu startu *Automatyczne*. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. Warto również zapoznać się z sekcją *Magnesowanie DC* (na str. *168*).	*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 jest wymagany stały czas wstępnego magnesowania (na przykład gdy start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi. **Uwaga:** Tego trybu nie można używać do uruchamiania obracającego się silnika. ⚠ **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
	Automatyczne	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. **Uwaga:** Nie można używać w systemach z wieloma silnikami.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Wzmocnienie momentu	Przemiennik częstotliwości wstępnie magnesuje silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr *21.02 Czas magnesowania*. 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*. Należy wybrać ten tryb, jeśli wymagany jest wysoki moment rozruchowy. **Uwaga:** Tego trybu nie można używać do uruchamiania obracającego się silnika. ⚠ **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
	Automatyczny + wzmocnienie	Automatyczny start ze wzmocnieniem momentu. 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. 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. **Uwaga:** Podczas lotnego startu przemiennik częstotliwości będzie początkowo działał w trybie sterowania wektorowego. Dlatego w przypadku używania startu lotnego znamionowe ustawienie prądu przemiennika częstotliwości musi mieścić się w zakresie dozwolonym w trybie sterowania wektorowego. Patrz parametr *99.06 Prąd znamionowy silnika*.	5
	Lotny start + wzmocnienie	Lotny start ze wzmocnieniem momentu. 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 Trzymanie prędkości DC*, gdy silnik pracuje w trybie częstotliwości skalarnej. Patrz parametr *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Trzymanie DC* (str. *169*).	5,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Częstotliwość trzymania DC.	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. 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. Może być używane wyłącznie dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi.	*Wyłączone*
	Wyłączone	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 wymaga tego zastosowanie. Należy zminimalizować wahania wału silnika. Należy pamiętać, że dokładne sterowanie momentem nie jest możliwe w trybie obracania wektora prądu. 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%
21.25	*Prędkość płynnego startu*	Częstotliwość wyjściowa, do której używane jest obracanie wektora prądu. Patrz parametr *21.19 Tryb skalarnego startu*. 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 skalarnego startu* jest ustawiony na wartość *Wzmocnienie momentu* (patrz strona *281*). Wartość parametru to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. Wartość znamionowa tego parametru to 100,0%. Wzmocnienie momentu jest stosowane tylko przy uruchamianiu i kończy się, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 40% częstotliwości znamionowej lub osiągnie wartość zadaną. 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 podbicia momentu*	Definiuje minimalny i maksymalny czas wzmocnienia momentu. Jeśli czas wzmocnienie momentu wynosi mniej niż 40% czasu przyspieszania częstotliwości (patrz opis parametrów *28.72* i *28.74*), wówczas czas wzmocnienia momentu jest ustawiany na wartość wynoszącą 40% wartości czasu przyspieszania częstotliwości.	20,0 s
	0,0…60,0 s	Znamionowy czas silnika.	1 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16

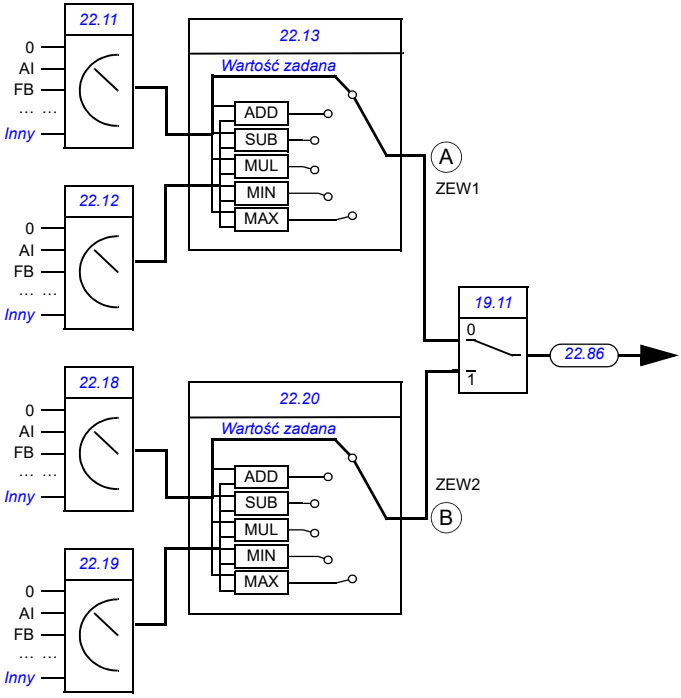
21.30	*Tryb zatrzymania kompensacji prędk.*	Wybiera metodę używaną do zatrzymania przemiennika częstotliwości. Warto również zapoznać się z sekcją *Zatrzymanie z kompensacją prędkości* (strona *177*).
		Zatrzymanie z kompensacją prędkości jest aktywne tylko, jeśli
		• tryb pracy to nie moment oraz
		  • parametr *21.03 Tryb zatrzymania* to *Rampa* lub
		  • 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. 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. Jeśli kierunek obrotów to do przodu, przemiennik częstotliwości zatrzyma się zgodnie z rampą.	2
	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

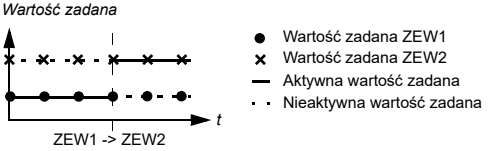
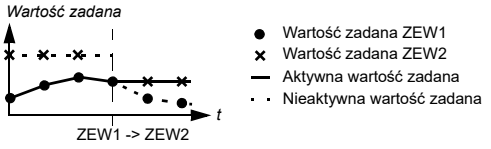
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Włączone	Automatyczne ponowne uruchamianie włączone. Parametr *21.18 Czas autom. restartowania* jest ignorowany. Przemiennik częstotliwości nigdy nie zostanie wyłączony awaryjnie z powodu za niskiego napięcia, a sygnał startu jest zawsze włączony. Po przywróceniu napięcia DC kontynuowana jest normalna praca.	1
21.35	*Moc nagrz. wstępnego*	Definiuje moc służącą do nagrzewania silnika.	0,00
	0,00…10,00 kW	Moc nagrzewania wstępnego.	100 = 1 kW
21.36	*Jedn. nagrz. wstępnego*	Określa, czy nagrzewanie wstępne jest podawane jako prąd, czy jako moc.	*Prąd*
	Prąd		0
	Moc		1

22 Wybór wart. zadanej prędkości		Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *620…625*.	
22.01	*Nieograniczona w.zad. prędk.*	Wyświetla wyjście bloku wyboru wartości zadanej prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *621*. 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/ EkwMK16
22.11	*W. zad. pręd. 1 Zew1*	Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 1 ZEW1. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i parametru *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). 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).	*Panel sterowania (zapisana wartość zadana)*



Zero	Brak.	0
Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
Zarezerwowane		3
W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	5
Zarezerwowane		6…7

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	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 sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
22.12	*W. zad. pręd. 2 Zew1*	Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 2 ZEW1. 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 stosowaną 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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
22.18	*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 *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	5
	Zarezerwowane		6…7
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	8
	W. zad. EFB 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	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 sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.21	*Funkcja stałej prędkości*	Określa sposób wyboru prędkości stałych oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej prędkości stałej.	0001b

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. **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	

	0000h…FFFFh	Słowo konfiguracji stałej prędkości.	1 = 1
22.22	*Wybór stałej prędkości 1*	Kiedy bit 0 parametru *22.21 Funkcja stałej prędkości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą prędkość 1. 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:	*DI3*

Źródło zdefiniowane przez parametr *22.22*	Źródło zdefiniowane przez parametr *22.23*	Źródło zdefiniowane przez parametr *22.24*	Prędkość stała aktywna
0	0	0	Brak
1	0	0	Prędkość stała 1
0	1	0	Prędkość stała 2
1	1	0	Prędkość stała 3
0	0	1	Prędkość stała 4
1	0	1	Prędkość stała 5
0	1	1	Prędkość stała 6
1	1	1	Prędkość stała 7

	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone.	0
	Zawsze włączone	Zawsze włączone.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
22.23	*Wybór stałej prędkości 2*	Kiedy bit 0 parametru *22.21 Funkcja stałej prędkości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą prędkość 2. 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*. Dostępne opcje zawiera opis parametru *22.22 Wybór stałej prędkości 1*.	*DI4*
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. 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*. 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; 360,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Prędkość stała 1.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.27	*Prędkość stała 2*	Definiuje prędkość stałą 2.	600,00 obr./min; 720,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-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; 1080,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-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; 1440,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-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; 1800,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-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; 2880,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-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; 3600,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Prędkość stała 7.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.41	*Bezpieczna w. zad. prędk.*	Definiuje wartość zadaną bezpiecznej prędkości używaną z funkcjami nadzoru, takimi jak: • *12.03 Funkcja nadzoru AI* • *49.05 Reakcja na utratę komunik.* • *50.02 FB*.	0,00 obr./min
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Wartość zadana bezpiecznej prędkości.	Patrz parametr *46.01*
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 *172*.	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 *172*.	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 prędkości krytycznej*	Włącza/wyłącza funkcję prędkości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania. Warto również zapoznać się z sekcją *Prędkości/częstotliwości krytyczne* (na str. *131*).	0000b

Bit	Nazwa	Informacja
0	Włączone	1 = Włączone: prędkości krytyczne aktywne.
		0 = Nieaktywne: 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. **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. **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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.54	*Prędkość krytyczna 2 niska*	Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 2. **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. **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*
22.56	*Prędkość krytyczna 3 niska*	Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 3. **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. **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. Patrz sekcja *Zatrzymanie z kompensacją prędkości* (str. *177*).	*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*. 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

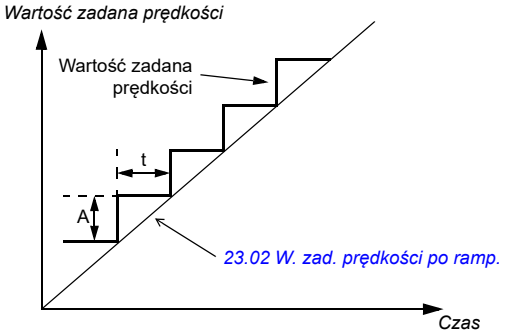
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.73	*Źródło górne potencj. silnika*	Wybiera źródło sygnału zwiększenia wartości potencjometru silnika. 0 = Bez zmiany. 1 = Zwiększenie wartości potencjometru silnika. (Jeśli włączone są oba źródła zwiększające i zmniejszające wartość, wartość potencjometru nie zmieni się). **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. *156*.	*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
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
22.74	*Źródło dolne potencj. silnika*	Wybiera źródło sygnału zmniejszenia wartości potencjometru silnika. 0 = Bez zmiany. 1 = Zmniejszenie wartości potencjometru silnika. (Jeśli włączone są oba źródła zwiększające i zmniejszające wartość, wartość potencjometru nie zmieni się). **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. *156*. 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

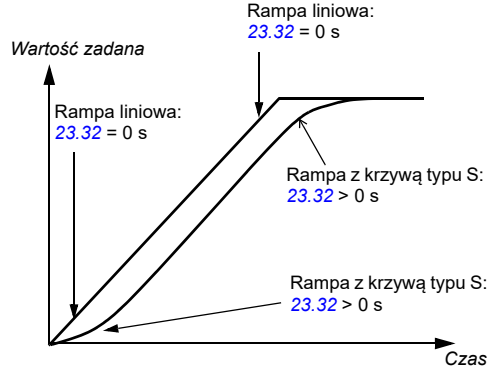
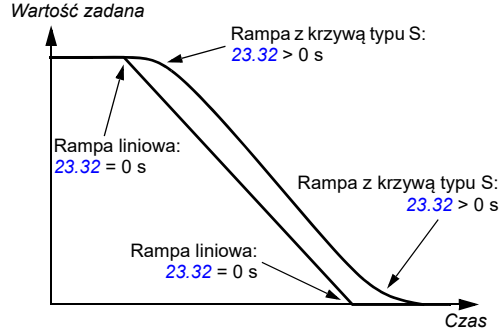
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
22.76	*Wartość min. potencj. silnika*	Definiuje minimalną wartość potencjometru silnika. **Uwaga:** Jeśli używany jest tryb wektorowy sterowania, należy zmienić wartość tego parametru.	–50,00
	-32 768,00… 32 767,00	Minimalna wartość potencjometru silnika.	1 = 1
22.77	*Wart. maks potencj. silnika*	Definiuje maksymalną wartość potencjometru silnika. **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*). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768,00 … 32767,00	Wartość potencjometru silnika.	1 = 1
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 *620*. 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 *621*. Wartość jest otrzymywana z parametru *22.86 Akt. wart. zad. prędkości 6*, chyba że zostanie zastąpiona przez: • dowolną stałą prędkość, • wartość zadaną biegu próbnego, • wartość zadaną *sterowanie przez sieć* • wartość zadaną panelu sterowania, • wartość zadaną bezpiecznej prędkości. 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). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *622*.	
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 *622*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkości przed określeniem rampy i kształtu.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 *622*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkości po określeniu rampy i kształtu.	Patrz par. *46.01*
23.11	*Wybór zestawu ramp*	Wybiera źródło przełączania między dwoma zestawami czasów przyspieszania/zwalniania zdefiniowanymi przez parametry *23.12*...*23.15*. 0 = Czas przyspieszenia 1 i czas zwalniania 1 są aktywne 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
	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. *206*).	-
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*). Jeśli wartość zadana prędkości zwiększa się szybciej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, prędkość silnika będzie podążać za współczynnikiem przyspieszenia. Jeśli wartość zadana prędkości zwiększa się wolniej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, prędkość silnika będzie podążać za wartością zadaną. Jeśli ustawiono zbyt krótki czas przyspieszania, przemiennik częstotliwości automatycznie wydłuży przyspieszenie, aby nie przekroczyć limitów momentu przemiennika częstotliwości.	5,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas przyspieszania 1.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Jeśli wartość zadana prędkości zmniejsza się wolniej niż ustawiony współczynnik zwalniania, prędkość silnika będzie podążać za wartością zadaną. Jeśli wartość zadana zmienia się szybciej niż ustawiony współczynnik zwalniania, prędkość silnika będzie podążać za współczynnikiem zwalniania. 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 Sterowanie przepięciem*). **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.	5,000 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
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*. Patrz sekcja *Ustawienia i diagnostyka* (str. *172*).	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. Patrz sekcja *Ustawienia i diagnostyka* (str. *172*).	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas zwalniania dla biegu próbnego.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **Uwaga:** • Zatrzymanie awaryjne Off1 wykorzystuje standardową rampę zwalniania zdefiniowaną przez parametry *23.11*…*23.15*. • 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
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. 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.  t = odstęp aktualizacji sygnału z zewnętrznego systemu sterującego A = zmiana wartości zadanej prędkości podczas t Ta funkcja jest aktywna tylko przy sterowaniu zdalnym.	*Wył.*
	Wył.	Zmienne nachylenie wyłączone.	0
	Wł.	Zmienne nachylenie włączone (niedostępne przy sterowaniu lokalnym).	1

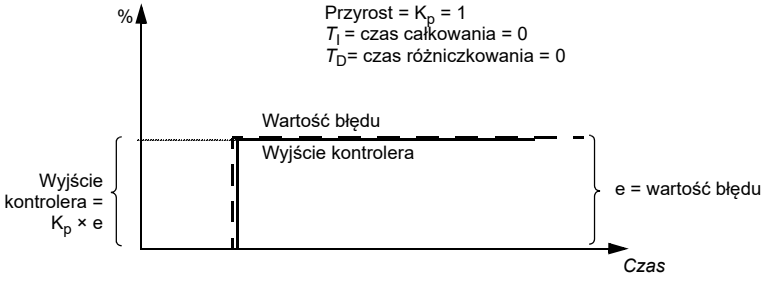
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
23.29	*Wskaźnik zmiennego nachyl.*	Definiuje współczynnik zmiany wartości zadanej prędkości, gdy zmienne nachylenie jest włączone za pomocą parametru *23.28 Zmienne nachylenie wł.* W celu osiągnięcia najlepszych wyników należy wprowadzić w tym parametrze okres aktualizacji wartości zadanej.	50 ms
	2 … 30000 ms	Współczynnik zmiennego nachylenia.	1 = 1 ms
23.32	*Czas kształtu 1*	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 1. 0,000 s: Rampa liniowa. Ustawienie przystosowane do stałego przyspieszania lub zwalniania oraz wolnych ramp. 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. **Przyspieszenie:**  **Zwalnianie:**  	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/ EkwMK16
23.33	*Czas kształtu 2*	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 2. Patrz parametr *23.32 Czas kształtu 1*.	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania.	10 = 1 s

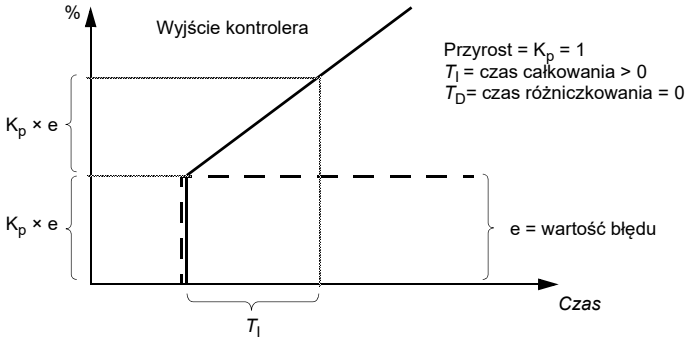
24 Warunkowa w. zad. prędkości		Obliczenia błędu prędkości; konfiguracja sterowania oknem błędu prędkości; krok błędu prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*.	
24.01	*Użyta wart. zad. prędkości*	Wyświetla wartość zadaną prędkość z określoną rampą i skorygowaną (przed obliczeniem błędu prędkości). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*. 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 *623*. 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 *623*. 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 *623*. 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. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*.	0,00 obr./min
	-10000,00 … 10000,00 obr./min	Korekta wartości zadanej prędkości.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
24.12	*Czas filtrowania błędu prędk.*	Definiuje stałą czasu filtru dolnoprzepustowego błędu prędkości. 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

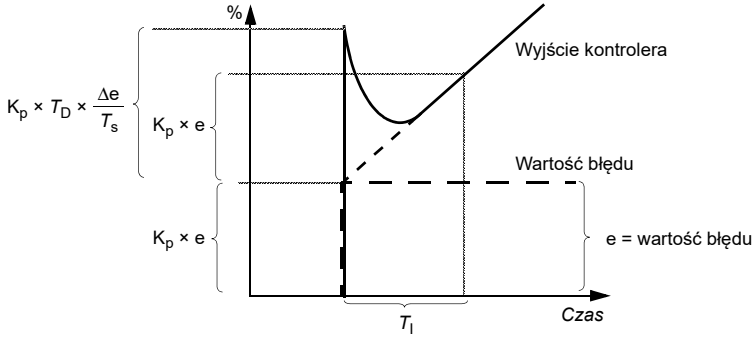
25 Sterowanie prędkością		Ustawienia kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*.	
25.01	*Ster. prędk.: w.zad. momentu*	Wyświetla wartości wyjściowe kontrolera prędkości, które są przekazywane do kontrolera momentu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Moment wyjściowy kontrolera ograniczonej prędkości.	Patrz par. *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



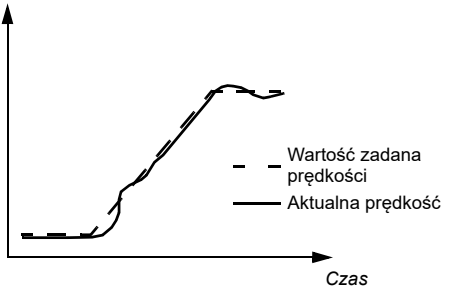
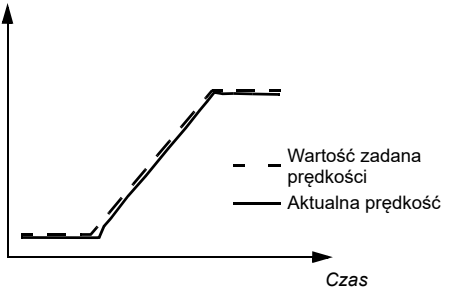
		Jeśli przyrost jest ustawiony na 1, zmiana wartości błędu o 10% (wartość zadana – wartość aktualna) powoduje zmianę wyjścia kontrolera prędkości o 10%, tzn. wartość wyjściowa to wejście × przyrost.	
	0.00…250.00	Proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości.	100 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. 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. System zabezpieczający przed nadmiernym wzrostem zatrzymuje moduł całkujący (który całkuje do wartości 100%), jeśli wyjście kontrolera jest ograniczone. Poniższy rysunek przedstawia wyjście kontrolera prędkości po wystąpieniu kroku błędu, gdy błąd pozostaje stały.  	1,50 s
	0,00…1000,00 s	Czas całkowania dla kontrolera prędkości.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Różniczkowanie błędu prędkości musi być filtrowane za pomocą filtru dolnoprzepustowego, aby wyeliminować zakłócenia. 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 różniczk.*	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
Δe = zmiana wartości błędu pomiędzy dwoma próbkami

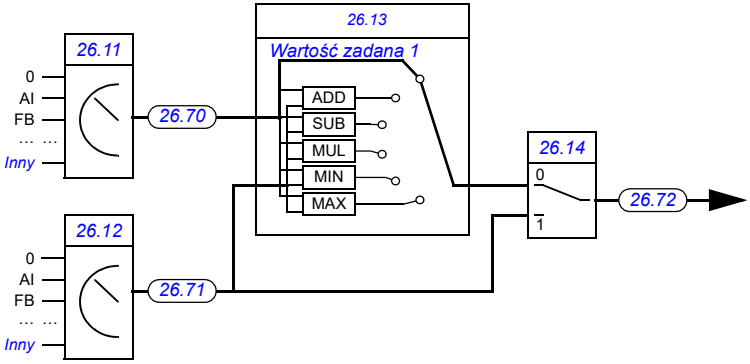
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
25.06	Czas różnicz.dla komp.przysp.	Definiuje czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszania/zwalniania. W celu kompensacji obciążenia o dużej bezwładności podczas przyspieszania różniczka wartości zadanej jest dodawana do wyjścia kontrolera prędkości. Zasada działania operacji różniczkowania jest opisana w parametrze 25.04 Czas różniczk. prędkości. **Uwaga:** Zwykle ten parametr należy ustawić na wartość pomiędzy 50% i 100% sumy stałych czasów mechanicznych silnika i napędzanej maszyny. Poniższy rysunek przedstawia odpowiedzi prędkości, gdy obciążenie o wysokiej bezwładności przyspiesza według rampy. **Brak kompensacji przyspieszania:**  **Kompensacja przyspieszania:**  	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.dla komp.przysp.	8,0 ms
	0,0 … 1000,0 ms	Czas filtrowania kompensacji przyspieszania/zwalniania.	1 = 1 ms
25.15	Wzrost prop.: zatrz. em	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/ EkwMK16
25.33	*Autostrojenie reg. prędk.*	Aktywuje (lub wybiera źródło, które aktywuje) funkcję automatycznego strojenia kontrolera prędkości. Patrz sekcja *Autostrojenie reg. prędk.* (str. *132*). Funkcja automatycznego strojenia automatycznie ustawia parametry *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.*, *25.03 Czas całkowania prędkości* i *25.37 Mechaniczna stała czas.*. Czynności wstępne dotyczące przeprowadzania procedury automatycznego strojenia: • Sprawdzić, czy bieg identyfikacyjny silnika został pomyślnie ukończony. • Sprawdzić, czy ustawiono limity prędkości i momentu (grupa parametrów *30 Limity*). • filtrowanie błędu prędkości (*24 Warunkowa w. zad. prędkości*) i prędkość zerową (*21 Tryb start/stop*). • Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości został uruchomiony i działa w trybie sterowania prędkością. ⚠ **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! Procedurę automatycznego strojenia można zatrzymać, wyłączając przemiennik częstotliwości. 0->1 = Aktywowanie automatycznego strojenia kontrolera prędkości **Uwaga:** Wartość 0 nie jest przywracana automatycznie,	*Wył.*
	Wył.	0	0
	Wł.	1	1
25.34	*Tryb autostr. reg. prędk.*	Definiuje ustawienie wstępne sterowania funkcji automatycznego strojenia 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. Ta wartość jest skalowana do momentu znamionowego silnika. 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…20,00%	Krok momentu automatycznego strojenia.	100 = 1%

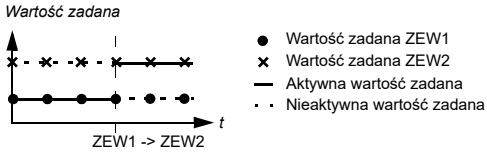
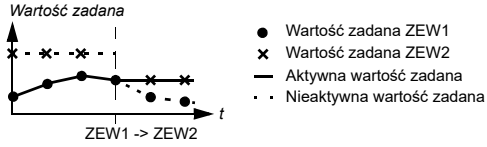
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
25.39	*Krok prędkości autostrojenia*	Definiuje wartość prędkości dodawaną do prędkości początkowej procedury automatycznego strojenia. Prędkość początkowa (prędkość używana, gdy automatyczne strojenie jest aktywowane) oraz wartość tego parametru to obliczona maksymalna prędkość używana przez procedurę automatycznego strojenia. Maksymalna prędkość może też zostać ograniczona przez limity prędkości (w grupie parametrów *30 Limity*) i prędkość znamionową silnika. Ta wartość jest skalowana do prędkości znamionowej silnika. **Uwaga:** Silnik nieznacznie przekroczy obliczoną maksymalną prędkość pod koniec każdego etapu przyspieszania.	10,00%
	0.00…20,00%	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.	5
	1…10	Czasy powtórzeń	1 = 1
25.53	*Moment.: w. zad. proporcj.*	Wyświetla wyjście części proporcjonalnej (P) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *623*. 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 *623*. 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 *623*. 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 *623*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0 … 30000,0%	Wyjście funkcji kompensacji przyspieszania.	Patrz parametr *46.03*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
26 Łańcuch wart. zad. momentu		Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *626* i *627*.	
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. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *626* i *627*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem jako procent momentu znamionowego silnika (*99.12*).	Patrz parametr *46.03*
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. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *628*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem jako procent momentu znamionowego silnika (*99.12*).	Patrz parametr *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 Min. moment 1*.	-300,0%
	-1000,0…0,0%	Minimalna wartość zadana momentu jako procent momentu znamionowego silnika (*99.12*).	Patrz parametr *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 Maks. moment 1*.	300,0%
	0,0…1000,0%	Maksymalna wartość zadana momentu jako procent momentu znamionowego silnika (*99.12*).	Patrz parametr *46.03*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
26.11	*Źródło wart. zad. momentu 1*	Wybiera źródło wartości zadanej momentu 1. 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
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	5
	Zarezerwowane		6…7
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania(*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
26.12	*Źródło wart. zad. momentu 2*	Wybiera źródło wartości zadanej momentu 2. 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
	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

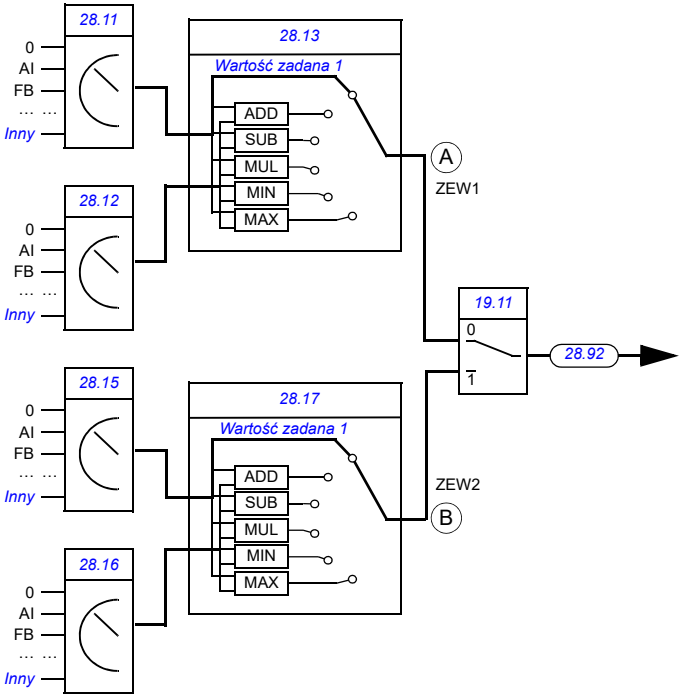
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
26.14	*Wybór w. zad. momentu 1/2*	Konfiguruje wybór pomiędzy wartościami zadanymi momentu 1 i 2. Patrz wykres przy parametrze *26.11 Źródło wart. zad. momentu 1*. 0 = Wartość zadana momentu 1. 1 = Wartość zadana momentu 2.	*Wartość zadana momentu 1*
	Wartość zadana momentu 1	0.	0
	Torque reference 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. 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. *206*).	-
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 momentu*	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 odwracania momentu.	*Zawsze wyłączone*
	Zawsze wyłączone	Funkcja odwracania momentu jest wyłączona.	0
	Zawsze włączone	Funkcja odwracania 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
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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 *626*. 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 *626*. 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 *626*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po wybraniu opcji.	Patrz parametr *46.03*
26.73	*Akt. w. zad. momentu 4*	Wyświetla wartość zadaną momentu po uwzględnieniu wartości dodawanej 1. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *626*. 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 *626*. 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 *627*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po wybraniu trybu sterowania.	Patrz parametr *46.03*

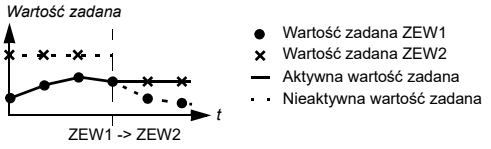
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
26.76	*Akt. w. zad. momentu 6*	Wyświetla wartość zadaną momentu po dostrojeniu momentu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *627*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po dostrojeniu momentu.	Patrz opis parametru *46.03*
26.81	*Wzmoc.dla kontr.nagł.przysp.*	Warunek przyrostu kontrolera nagłego przyspieszenia. Patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia* (str. *172*).	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. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *618* i *619*.	
28.01	*Wejście rampy w. zad. częst.*	Wyświetla używaną wartość zadaną częstotliwości przed zastosowaniem rampy. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *618*. 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 *618*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-500,00… 500,00 Hz	Końcowa wartość zadana częstotliwości.	Patrz parametr *46.02*

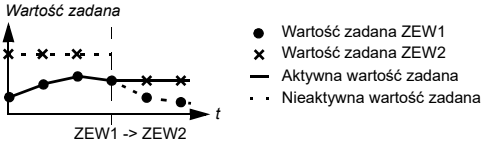
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.11	*W. zad. częst. 1 Zew1*	Wybiera źródło 1 wartości zadanej częstotliwości ZEW1. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*. Funkcja matematyczna (*28.13 Funkcja częstotliw. Zew1*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną ZEW1 (A na rysunku poniżej). 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 *240*).	1
Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
Zarezerwowane		3
W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	5
Zarezerwowane		6…7

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	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 sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania(*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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
28.15	*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
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	5
	Zarezerwowane		6…7
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	8
	W. zad. EFB 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	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 lub DI6 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania(*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.21	*Funkcja stałej częstotliwości*	Określa sposób wyboru stałych częstotliwości oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej częstotliwości stałej.	0001b

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. ⚠ **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
28.22	*Wybór stałej częstotliwości 1*	Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 1. Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.23 Wybór stałej częstotliwości 2* i *28.24 Wybór stałej częstotliwości 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
28.23	*Wybór stałej częstotliwości 2*	Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 2. Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.22 Wybór stałej częstotliwości 1* i *28.24 Wybór stałej częstotliwości 3* wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych częstotliwości. Patrz tabela w opisie parametru *28.22 Wybór stałej częstotliwości 1*. Dostępne opcje zawiera opis parametru *28.22 Wybór stałej częstotliwości 1*.	*DI4*
28.24	*Wybór stałej częstotliwości 3*	Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 0 (Osobne), wybiera źródło aktywujące stałą częstotliwość 3. Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr i parametry *28.22 Wybór stałej częstotliwości 1* i *28.23 Wybór stałej częstotliwości 2* wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych częstotliwości. Patrz tabela w opisie parametru *28.22 Wybór stałej częstotliwości 1*. Dostępne opcje zawiera opis parametru *28.22 Wybór stałej częstotliwości 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; 6,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 1.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.27	*Stała częstotliwość 2*	Definiuje stałą częstotliwość 2.	10,00 Hz; 12,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 2.	Patrz parametr *46.02*
28.28	*Stała częstotliwość 3*	Definiuje stałą częstotliwość 3.	15,00 Hz; 18,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 3.	Patrz parametr *46.02*
28.29	*Stała częstotliwość 4*	Definiuje stałą częstotliwość 4.	20,00 Hz; 24,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 4.	Patrz parametr *46.02*
28.30	*Stała częstotliwość 5*	Definiuje stałą częstotliwość 5.	25,00 Hz; 30,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 5.	Patrz parametr *46.02*
28.31	*Stała częstotliwość 6*	Definiuje stałą częstotliwość 6.	40,00 Hz; 48,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 6.	Patrz parametr *46.02*
28.32	*Stała częstotliwość 7*	Definiuje stałą częstotliwość 7.	50,00 Hz; 60,00 Hz (*95.20* b0)
	-500,00… 500,00 Hz	Stała częstotliwość 7.	Patrz parametr *46.02*
28.41	*Bezpieczna wart. zad. częst.*	Definiuje wartość zadaną bezpiecznej częstotliwości używaną z funkcjami nadzorującymi, takimi jak: • *12.03 Funkcja nadzoru AI* • *49.05 Reakcja na utratę komunik.* • *50.02 FB*.	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 dla funkcji biegu próbnego 1 w trybie sterowania skalarnego.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1.	Patrz opis parametru *46.02*

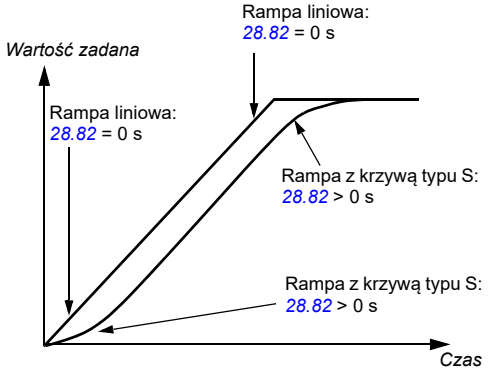
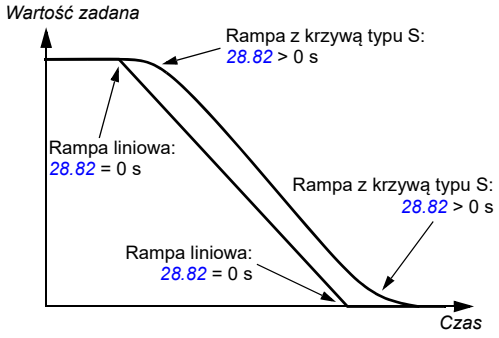
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.43	*Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.*	Definiuje wartość zadaną częstotliwości dla funkcji biegu próbnego 2 w trybie sterowania skalarnego.	0,00 Hz
	-500,00… 500,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.	Patrz opis parametru *46.02*
28.51	*Funkcja częst. krytycznej*	Włącza/wyłącza funkcję częstotliwości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania. Warto również zapoznać się z sekcją *Prędkości/częstotliwości krytyczne* (na str. *131*).	0000b

Bit	Nazwa	Informacja
0	Crit freq	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. **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. **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. **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*
28.55	*Częst. krytyczna 2 wysoka*	Definiuje górny limit częstotliwości krytycznej 2. **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. **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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.57	*Częst. krytyczna 3 wysoka*	Definiuje górny limit częstotliwości krytycznej 3. **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*. 0 = Obowiązują czas przyspieszenia 1 i czas zwalniania 1 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. *206*).	-
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*. Jeśli wartość zadana zwiększa się szybciej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, wartość dla silnika będzie podążać za współczynnikiem przyspieszenia. Jeśli wartość zadana zwiększa się wolniej niż ustawiony współczynnik przyspieszenia, częstotliwość silnika będzie podążać za wartością zadaną. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Jeśli istnieją jakiekolwiek wątpliwości dotyczące zbyt krótkiego czasu zwalniania, należy upewnić się, czy włączona jest kontrola przepięć DC (parametr *30.30 Sterowanie przepięciem*). **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. 0 = Wymuszenie wartości zadanej częstotliwości równej zero. 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. *206*).	–

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
28.82	*Kształt rampy 1*	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 1. 0,000 s: Rampa liniowa. Ustawienie przystosowane do stałego przyspieszania lub zwalniania oraz wolnych ramp. 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. **Przyspieszenie:**  **Zwalnianie:**  	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/ EkwMK16
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 *618*. 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 *618*. 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 *619*. 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/ EkwMK16
30 Limity		Limity pracy przemiennika częstotliwości.	
30.01	*Limit słowa 1*	Wyświetla słowo limitu 1. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

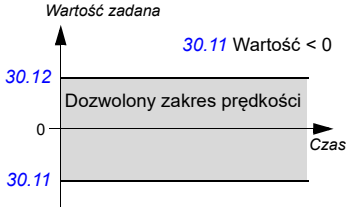
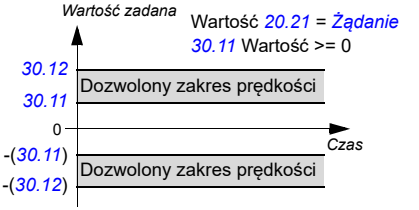
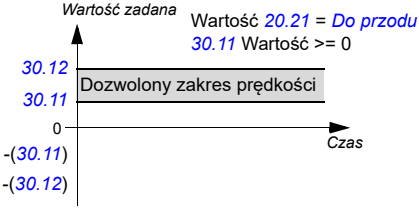
Bit	Nazwa	Opis
0	Limit momentu	1 = Moment przemiennika częstotliwości jest ograniczony przez sterowanie silnikiem (kontrola niewystarczającego napięcia, prądu, kąta obciążenia i momentu krytycznego) lub limity momentu zdefiniowane przez parametry.
1…2	Zarezerwowane	
3	Maks.w.zad. momentu	1 = Wejście rampy wartości zadanej momentu jest ograniczone przez parametr *26.09 Maks. wart. zad. momentu*, *30.20 Maks. moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej*. Zapoznaj się z wykresem na stronie *628*.
4	Min. w.zad. momentu	1 = Wejście rampy wartości zadanej momentu jest ograniczone przez parametr *26.08 Min. wart. zad. momentu*, *30.19 Min. moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej*. Zapoznaj się z wykresem na stronie *628*.
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

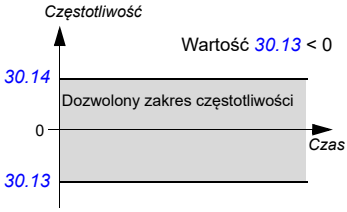
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
30.02	*Moment: stan limitu*	Wyświetla słowo stanu ograniczenia kontrolera momentu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

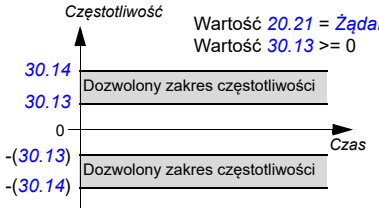
Bit	Nazwa	Opis
0	Za niskie napięcie	*1 = Niedostateczne napięcie pośredniego obwodu DC
1	Przepięcie	*1 = Przepięcie w pośrednim obwodzie DC
2	Moment minimalny	*1 = Moment jest ograniczony przez parametr *30.19 Min. moment 1*, *30.26 Limit mocy napędowej* lub *30.27 Limit mocy generowanej*
3	Maks. moment	*1 = Moment jest ograniczony przez parametr *30.20 Maks. 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) 1 = Limit kąta obciążenia jest aktywny, tzn. silnik nie może wytworzyć większego momentu
6	Lim mom krytyczn	(Tylko w przypadku silników asynchronicznych) 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.		

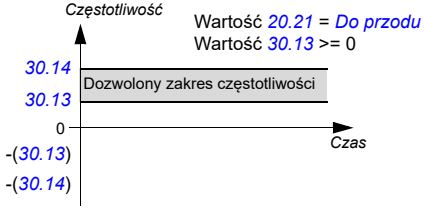
0000h…FFFFh	Słowo stanu ograniczenia momentu.	1 = 1

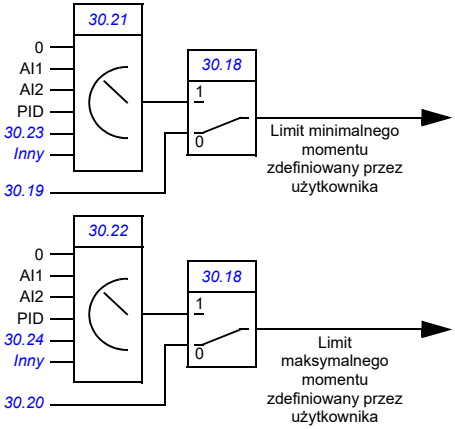
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
30.11	*Min. prędkość*	Razem z parametrem *30.12 Maks. prędkość* definiuje dozwolony zakres prędkości. Patrz rysunek poniżej. Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej prędkości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni, a drugi ujemny. Ujemna wartość minimalnej prędkości definiuje jeden zakres. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.11 Min. prędkość* nie może być większa niż wartość bezwzględna parametru *30.12 Maks. prędkość*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Tylko w trybie sterowania prędkością. W trybie sterowania prędkością, należy użyć limitów częstotliwości (*30.13* i *30.14*).	- 1500,00 obr./min; -1800,00 obr./ min (*95.20* b0)
			
			
			
	-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*. **Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na czas ramp przyspieszania i zwalniania. Patrz parametr *46.01 Skalowanie prędkości*.	1500,00 obr./min; 1800,00 obr./ min (*95.20* b0)
	-30000,00 … 30000,00 obr./min	Prędkość maksymalna.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
30.13	*Min. częstotliwość*	Razem z parametrem *30.14 Maks. częstotliwość* definiuje dozwolony zakres częstotliwości. Patrz rysunek. Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej częstotliwości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni, a drugi ujemny. Ujemna wartość minimalnej częstotliwości definiuje jeden zakres. **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.13 Min. częstotliwość* nie może być większa niż wartość bezwzględna parametru *30.14 Maks. częstotliwość*. **OSTRZEŻENIE!** tylko w trybie sterowania częstotliwością.	-50,00 Hz; -60,00 Hz (*95.20* b0)
	-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*. **Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na czas ramp przyspieszania i zwalniania częstotliwości. Patrz parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*.	50,00 Hz; 60,00 Hz (*95.20* b0)
	-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. System ustawia domyślną wartość na 90% prądu znamionowego, aby umożliwić zwiększenie wartości parametru o 10% w razie konieczności (nie ma zastosowania w przypadku typu przemiennika częstotliwości ACS580-01-12A7-4).	0,00 A
	0,00…30000,00 A	Maksymalny prąd silnika.	1 = 1 A





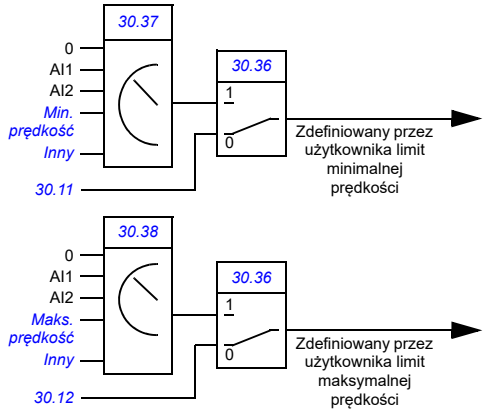


Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
30.18	*Wybór lim. momentu*	Wybiera źródło przełączania między dwoma różnymi zdefiniowanymi wstępnie zestawami limitów minimalnego momentu. 0 = Limit minimalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.19* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.20* są aktywne 1 = Limit minimalnego momentu wybrany za pomocą parametru *30.21* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.22* są aktywne Użytkownik może zdefiniować dwa zestawy limitów momentów i przełączać się między dwoma zestawami za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejście cyfrowe. 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).  **Uwaga:** Oprócz limitów zdefiniowanych przez użytkownika moment może być ograniczony z innych powodów (takich jak np. ograniczenie mocy). Zapoznaj się ze schematem blokowym na stronie *628*.	*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/ EkwMK16
	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. *206*).	-
30.19	*Min. moment 1*	Definiuje limit minimalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika). Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. Limit obowiązuje, gdy • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 0 lub • *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	*Maks. moment 1*	Definiuje limit maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika). Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. Limit obowiązuje, gdy • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 0 lub • *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 • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub • *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*. Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. **Uwaga:** Wszystkie wartości dodatnie otrzymane z wybranego źródła są odwrócone.	*Min. moment 2*
	Zero	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3…14
	PID	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu).	15
	Min. moment 2	*30.23 Min. moment 2*.	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
30.22	*Źródło maks. momentu 2*	Definiuje źródło limitu maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub • *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*. Patrz wykres przy parametrze *30.18 Wybór lim. momentu*. **Uwaga:** Wszystkie wartości ujemne otrzymane z wybranego źródła są odwrócone.	*Maks. moment 2*
	Zero	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3…14
	PID	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu).	15
	Maks. moment 2	*30.24 Maks. moment 2*.	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
30.23	*Min. moment 2*	Definiuje limit minimalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub • *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*. i • *30.21 Źródło min. momentu 2* ma ustawioną wartość *Min. moment 2*. 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	*Maks. moment 2*	Definiuje limit maksymalnego momentu dla przemiennika częstotliwości (jako procent momentu znamionowego silnika), gdy Limit obowiązuje, gdy • źródło określone przez parametr *30.18 Wybór lim. momentu* ma wartość 1 lub • *30.18* ma ustawioną wartość *Ustawiony limit momentu 2*. i • *30.22 Źródło maks. momentu 2* ma ustawioną wartość *Maks. moment 2*. 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. **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 Min. 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/ EkwMK16
30.30	*Sterowanie 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.	*Włączone*
	Wyłączone	Kontrola przepięć wyłączona.	0
	Włączone	Kontrola przepięć włączona.	1
30.31	*Sterow. za niskim napięciem*	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.	*Włączone*
	Wyłączone	Kontrola nad zbyt niskim napięciem wyłączona.	0
	Włączone	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.	*Włączone*
	Wyłącz	Termiczne ograniczenie prądu wyłączone.	0
	Włączone	Termiczne ograniczenie prądu włączone.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
30.36	*Speed limit selection*	Wybiera źródło przełączania między dwoma różnymi zdefiniowanymi wstępnie zestawami limitów prędkości z możliwością dostosowania. 0 = limit minimalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.11* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.12* są aktywne 1 = limit minimalnej prędkości wybrany za pomocą parametru *30.37* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.38* są aktywne Użytkownik może zdefiniować dwa zestawy limitów prędkości i przełączać się między dwoma zestawami za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejście cyfrowe. 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).  	*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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	DI2	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1).	6
	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. *206*).	–
30.37	*Min speed source*	Definiuje źródło limitu minimalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Speed limit selection*. **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
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3…10
	Min. prędkość	*30.11 Min. prędkość*.	11
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
30.38	*Max speed source*	Definiuje źródło limitu maksymalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Speed limit selection*. **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
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Zarezerwowane		3…11
	Maks. prędkość	*30.12 Maks. prędkość*.	12
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–

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. Patrz też parametr *31.02 Typ zdarzenia zewn. 1*. 0 = Wyzwolenie zdarzenia. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *206*).	-
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*. 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*. 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*. 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*. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. 0 -> 1 = Reset **Uwagi:** • Gdy polecenia startu i zatrzymania są wydawane przez wejścia cyfrowe (parametr *20.01 Komendy Zew1* lub *20.06 Komendy Zew2*) lub w trybie sterowania lokalnego i ma być używane resetowanie błędów z magistrali komunikacyjnej, można wybrać parametr *FBA A MCW bit 7* lub *EFB MCW bit 7*. • Gdy przemiennik częstotliwości jest sterowany zewnętrznie za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (polecenia startu i zatrzymania oraz wartość zadana są odbierane za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej), błąd można zresetować z poziomu magistrali komunikacyjnej niezależnie od tego, czy ten parametr został wybrany.	*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
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Zarezerwowane		27…29
	FBA A MCW bit 7	Bit 7 słowa sterowania odebrany za pośrednictwem interfejsu magistrali komunikacyjnej A.	30
	Zarezerwowane		31
	EFB MCW bit 7	Bit 7 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej .	32
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **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. Bity tej wartości binarnej odpowiadają następującym błędom:	0000 godz.

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*)

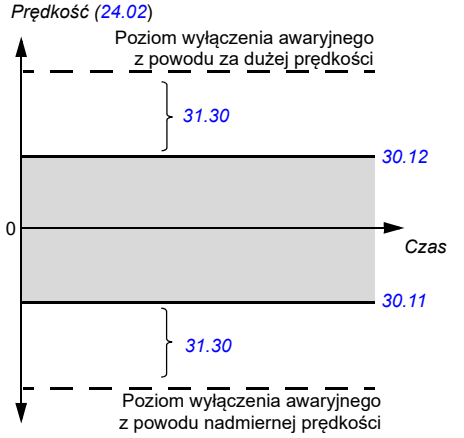
	0000h…FFFFh	Słowo konfiguracji automatycznego resetowania.	1 = 1
31.13	*Wybór błędu*	Za pomocą parametru *31.12 Wybór autoresetu*, bit 10, definiuje błąd, który można automatycznie zresetować. Błędy wymieniono w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *548*).	0000h
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	10 = 1
31.14	*Liczba prób*	Definiuje maksymalną dozwoloną liczbę automatycznych resetowań w czasie określonym przy użyciu parametru *31.15 Łączny czas prób*. Jeśli błąd będzie nadal występował, kolejne próby zresetowania będą wykonywane w odstępach zdefiniowanych za pomocą parametru *31.16 Czas opóźnienia*. Automatycznie resetowane błędy są definiowane przy użyciu parametru *31.12 Wybór autoresetu*.	0
	0…5	Liczba wystąpień automatycznego resetowania.	10 = 1

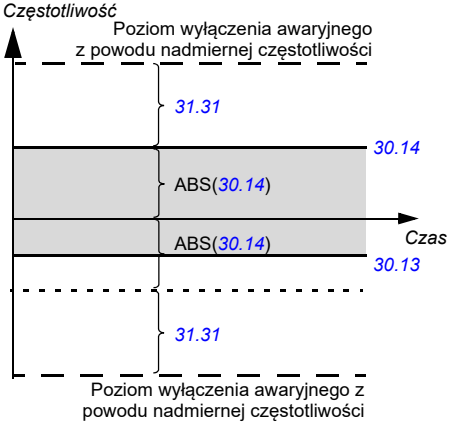
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
31.15	*Łączny czas prób*	Definiuje okno czasowe automatycznego resetowania błędu. Maksymalna liczba prób w trakcie dowolnego okresu o tej długości jest określana w parametrze *31.14 Liczba prób*. **Uwaga:** Jeśli pomimo prób nie można zresetować błędu, każda próba zresetowania 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. W trybie skalarnego sterowania silnikiem: • 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. • 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/
EkwMK16</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.
Tabele w poniższych opisach opcji przedstawiają wskazania wygenerowane dla określonych ustawień.
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.
Uwagi:
• 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.
• Utrata tylko jednego sygnału STO generuje błąd, który jest interpretowany jako nieprawidłowe działanie. W przypadku termistorowego modułu ochronnego CPTC-02 z certyfikatem ATEX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w podręczniku CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual (3AXD50000030058 [j. ang.].
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/
EkwMK16</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 Zdarzenie STO</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 Zdarzenie STO 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 Zdarzenie STO 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>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>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
31.23	*Błąd okablowania/uziemienia*	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).	*Błąd*
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *3181 Błąd okablowania/uziemienia*.	1
31.24	*Funkcja utyku*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na niespodziewane przerwanie pracy przez silnik (utyk). Utyk silnika jest zdefiniowany w następujący sposób: • Przemiennik częstotliwości przekracza limit prądu utyku (*31.25 Limit prądu f. utyku*) i • częstotliwość wyjściowa jest poniżej poziomu określonego parametrem *31.27 Limit częstotliwości f. utyku* lub prędkość silnika jest poniżej poziomu określonego parametrem *31.26 Limit prędkości f. utyku* i • 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; 180,00 obr./ min (*95.20* b0)
	0,00… 10000,00 obr./min	Limit prędkości utyku silnika.	Patrz parametr *46.01*
31.27	*Limit częstotliwości f. utyku*	Limit częstotliwości f. utyku Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*. **Uwaga:** Ustawienie limitu poniżej 10 Hz nie jest zalecane.	15,00 Hz; 18,00 Hz (*95.20* b0)
	0,00…1000,00 Hz	Limit częstotliwości utyku silnika.	Patrz parametr *46.02*
31.28	*Czas utyku*	Czas utyku Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*.	20 s
	0…3600 s	Czas utyku silnika.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. **OSTRZEŻENIE!** Ta funkcja nadzoruje tylko prędkość w trybie wektorowego sterowania silnikiem. Funkcja nie działa w trybie skalarnego sterowania silnikiem. **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.  	500,00 obr./min; 500,00 obr./ min (*95.20* b0)
	0,00… 10000,00 obr./min	Margines wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej prędkości.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. 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.*.  	15,00 Hz
	0,00…10000,00 Hz	Margines wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej częstotliwości.	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
31.32	*Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.*	Parametry *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* i *31.33 Opóźnienie rampy zatrzymania awar.* (razem z pochodną parametru *24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości*) zapewniają funkcję nadzoru trybów zatrzymania awaryjnego Off1 i Off3. Nadzór wykorzystuje: • obserwację czasu, w jakim hamuje silnik, lub • porównanie aktualnych i oczekiwanych współczynników zwalniania. 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 przemiennika* i zwalnia wybiegiem do zatrzymania. Jeśli parametr *31.32* jest ustawiony na 0% i parametr *31.33* jest ustawiony na 0 s, nadzór rampy zatrzymania awaryjnego jest wyłączony. Patrz też parametr *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*.	0%
	0…300%	Maksymalne odchylenie od oczekiwanego współczynnika zwalniania.	1 = 1%
31.33	*Opóźnienie rampy zatrzymania awar.*	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 przemiennika* i zwalnia wybiegiem do zatrzymania. 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
31.35	*Funkcja błędu gł. wentylatora*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia problemu z prędkością głównego wentylatora chłodzącego. Tylko urządzenia w obudowie o rozmiarze R6 lub większej. Wyzwalane jest zdarzenie zgodne z wartością tego parametru (błąd, ostrzeżenie lub bez działania), • jeśli sygnalizowana prędkość obracania się wentylatora jest niższa niż zmierzona maksymalna prędkość wentylatora (ustalona podczas biegu identyfikacyjnego wentylatora) • jeśli zmierzona maksymalna prędkość wentylatora jest niższa niż wstępnie zdefiniowana wartość minimalna.	*Ostrzeżenie*
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *5080 Wentylator*.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A581 Wentylator*.	1
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	2
31.36	*Funkcja błędu wentylatora pomocniczego*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia problemu z wentylatorem pomocniczym. Niektóre typy przemienników częstotliwości (szczególnie przemienniki z ochroną IP55) mają standardowo wbudowany w przednią pokrywę wentylator. Jeśli konieczna jest obsługa przemiennika częstotliwości bez przedniej pokrywy (na przykład podczas rozpoczynania eksploatacji), można ustawić ten parametr na wartość *Bez działania* w okresie dwóch minut od włączenia zasilania, aby tymczasowo zablokować ten błąd lub ostrzeżenie. Następnie należy przywrócić wartość *Błąd* lub *Ostrzeżenie*. W przypadku obudów o rozmiarach R1…R5 wentylator pomocniczy jest podłączany do złącza X10, a w przypadku obudów o rozmiarze R6 lub większych – do złącza X16.	*Ostrzeżenie*
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *5081 Uszkodzony went. pom.*. Ten błąd jest blokowany na dwie minuty po włączeniu zasilania.	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A582 Brak wentylatora pomocniczego*. To ostrzeżenie jest blokowane na dwie minuty po włączeniu zasilania.	1
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	2
31.40	*Wyłącz komunikaty ostrzegawcze*	Wybiera ostrzeżenia, które mają zostać zablokowane. Ten parametr jest 16-bitowym słowem, w którym każdy bit odpowiada ostrzeżeniu. Gdy bit jest ustawiony na wartość 1, powiązane ostrzeżenie jest blokowane.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowane	
1	Niedostateczne napięcie łącza DC	1 = Ostrzeżenie *A3A2 Niedostateczne napięcie łącza DC* jest blokowane.
2…4	Zarezerwowane	
5	Zatrzymanie awaryjne (off2)	1 = Ostrzeżenie *AFE1 Zatrzymanie awaryjne (off2)* jest blokowane.
6	Zatrzymanie awaryjne (off1/off3)	1 = Ostrzeżenie *AFE2 Zatrzymanie awaryjne (off1/off3)* jest blokowane.
7…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo służące do wyłączania ostrzeżeń.	1 = 1
31.54	*Działanie błędu*	Wybiera tryb zatrzymania, gdy wystąpi błąd inny niż krytyczny.	*Wybieg*
	Wybieg	Silnik zwalnia wybiegiem do zatrzymania.	0
	Rampa zatrzymania awaryjnego	Przemiennik częstotliwości wykonuje rampę określoną dla zatrzymania awaryjnego w parametrze *23.23 Czas zatrz. awaryjnego*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
32 Nadzór		Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…6. Istnieje możliwość wyboru sześciu wartości do monitorowania. Ostrzeżenie lub błąd są generowane, gdy przekroczone zostaną zdefiniowane limity. Warto również zapoznać się z sekcją *Nadzór sygnału* (na str. *196*).	
32.01	*Stan nadzoru*	Słowo stanu nadzoru sygnału. Wskazuje, czy wartości monitorowane przez funkcje nadzoru sygnału znajdują się w obrębie odpowiednich limitów lub poza nimi. **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*.	0000h

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	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu nadzoru sygnału.	1 = 1
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
	Obie	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/ EkwMK16
	Histereza	Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · zakres histerezy (*32.11 Histereza nadzoru 1*). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres 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. **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, jeśli pracuje	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
	Prędkość	*01.01 Użyta prędkość silnika* (str. *209*).	1
	Zarezerwowane		2
	Częstotliwość	*01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *209*).	3
	Prąd	*01.07 Prąd silnika* (str. *209*).	4
	Zarezerwowane		5
	Moment	*01.10 Moment silnika* (str. *210*).	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC* (str. *210*).	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa* (str. *210*).	8
	AI1	*12.11 Wartość aktualna AI1* (str. *240*).	9
	AI2	*12.21 Wartość aktualna AI2* (str. *242*).	10
	Zarezerwowane		11…17
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *295*).	18
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *296*).	19
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *300*).	20
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu* (str. *307*).	21
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *312*).	22
	Temperatura inwertera	*05.11 Temperatura inwertera* (str. *217*).	23
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (str. *384*).	24

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Sprzężenie zwrotne PID procesu	*40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.* (str. *384*).	25
	Aktualna wart. nastawy	*40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy* (str. *384*).	26
	Aktualna wart. uchybu	*40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.* (str. *384*).	27
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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 jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.35 Funkcja nadzoru 4*, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	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
	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
	Obie	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/ EkwMK16
	Histereza	Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · zakres histerezy (*32.21 Histereza nadzoru 2*). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres 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. **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, jeśli pracuje	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. 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 jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.35 Funkcja nadzoru 4*, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	0,00
	0.00…100000.00	Histereza.	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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
	Obie	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 górny limit + 0,5 · zakres histerezy (*32.31 Histereza nadzoru 3*). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres 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. **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, jeśli pracuje	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. 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/ EkwMK16
32.31	Histereza nadzoru 3	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 3. Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru 32.35 Funkcja nadzoru 4, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	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
	Obie	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 górny limit + 0,5 · zakres histerezy (32.41 Histereza nadzoru 4). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres 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. **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, jeśli pracuje	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. Dostępne opcje zawiera opis parametru 32.07 Sygnał nadzoru 1.	Zero

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru 32.35 Funkcja nadzoru 4, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	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
	Obie	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 górny limit + 0,5 · zakres histerezy (32.51 Histereza nadzoru 5). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres histerezy.	7

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **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 *A8B4 Nadzór sygnału 5 ABB*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B4 Nadzór sygnału 5*.	2
	Błąd, jeśli pracuje	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. 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 jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.35 Funkcja nadzoru 4*, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Bezwzgl. powyżej	Czynność jest wykonywana, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrośnie powyżej (bezwzględnego) górnego limitu.	4
	Obie	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 górny limit + 0,5 · zakres histerezy (*32.61 Histereza nadzoru 6*). Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · zakres 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. **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, jeśli pracuje	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. 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 jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.35 Funkcja nadzoru 4*, a nie tylko do histerezy (opcja 7). Czynność jest wykonywana, gdy wartość sygnału zwiększy się powyżej wartości zdefiniowanej przez górny limit + 0,5 · histereza. Czynność zostaje dezaktywowana, gdy wartość sygnału spadnie poniżej wartości zdefiniowanej przez dolny limit - 0,5 · histereza.	0,00
	0.00…100000.00	Histereza.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34 Funkcje czasowe		Konfiguracja funkcji czasowej. Warto również zapoznać się z sekcją *Funkcje czasowe* (na str. *155*).	
34.01	*Stan funkcji czasowych*	Stan łącznych timerów. Stan łącznego timera to funkcja logiczna LUB wszystkich podłączonych timerów. Ten parametr jest przeznaczony 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. Ten parametr jest przeznaczony 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34.04	*Stan okr. czas./dnia wyjątku*	Stan okresów 1…4, dnia roboczego wyjątku i świąt wyjątku. Tylko jeden okres może być jednocześnie aktywny. Dzień może być jednocześnie dniem roboczym i świętem. Ten parametr jest przeznaczony 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
34.10	*Włączenie funkcji czasowych*	Wybiera źródło sygnału zezwolenia na funkcje czasowe. 0 = Wyłączone. 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. *206*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34.11	*Konfiguracja timera 1*	Definiuje, kiedy timer 1 jest aktywny.	0000 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 tylko zgodnie z ustawieniami dnia powszedniego i okresu (bity 0…10 w konfiguracji timera) oraz godziną uruchomienia i czasem działania timera (patrz *34.12* i *34.13*). Ustawienia dni wyjątków (parametry *34.70*…*34.90*) nie mają wpływu na ten timer. 1 = Dni wyjątków są włączone. 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*. Ponadto timer jest aktywny w dni wyjątków zdefiniowane za pomocą bitu 12, bitu 13 i parametrów *34.70*…*34.90*. Jeśli bity 12 i 13 mają wartość zero, timer jest nieaktywny w dni wyjątków.
12	Święta	Ten bit nie ma zastosowania, chyba że bit 11 = 1 (dni wyjątków są włączone). Jeśli bity 11 i 12 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*. 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	Ten bit nie ma zastosowania, chyba że bit 11 = 1 (wyjątki włączone). 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*. Ponadto timer jest aktywny, gdy bieżący dzień jest zdefiniowany jako dzień wyjątku — dzień powszedni 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.
14…15	Zarezerwowane	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16

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. 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. 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 w godzinach zdefiniowanych przez inne parametry od poniedziałku do piątku tylko w okresie 3. (Tak można zdefiniować, na przykład lato). 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. 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. 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. 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. 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 upłynie czas działania.	00:00:00
	00:00:00…23:59:59	Codzienna godzina uruchomienia timera.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34.13	*Czas trwania timera 1*	Definiuje czas działania timera 1. Czas działania można zmienić z dokładnością do minuty. 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 0111 1000 0000b
34.36	*Czas startu timera 9*	Patrz *34.12 Czas startu timera 1*.	00:00:00

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34.37	*Czas trwania timera 9*	Patrz *34.13 Czas trwania timera 1*.	00 00:00
34.38	*Konfiguracja timera 10*	Patrz *34.11 Konfiguracja timera 1*.	0000 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*.	0000 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*.	0000 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. Okres zmienia się o północy. Tylko jeden okres może być jednocześnie aktywny. Timery są uruchamiane w dniach wyjątku, nawet jeśli nie trwa okres aktywny. 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. Patrz *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*.	01.01.
34.62	*Dzień rozpoczęcia okresu 3*	Definiuje datę rozpoczęcia okresu 3. Patrz *34.60 Dzień rozpoczęcia okresu 1*.	01.01.
34.63	*Dzień rozpoczęcia okresu 4*	Definiuje datę rozpoczęcia okresu 4. 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). **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/ EkwMK16
34.71	*Typy wyjątków*	Definiuje typy wyjątków 1...16 jako dzień powszedni lub święto. Wyjątki 1…3 to okresy (można zdefiniować czas działania), a wyjątki 4…16 to dni (czas działania to zawsze 24 godziny).	0000h

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. Timer uruchomiony w dniu wyjątku jest zawsze zatrzymywany o godzinie 23:59:59, nawet jeśli pozostał jeszcze czas działania. 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. Okres wyjątku jest obsługiwany w taki sam sposób, jak liczba kolejnych dni wyjątku.	0 dni
	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 dni
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 dni
34.78	*Dzień wyjątku 4*	Definiuje datę dnia wyjątku 4.	01.01.
	01.01.…31.12.	Data rozpoczęcia dnia wyjątku 4. Timer uruchomiony w dniu wyjątku jest zawsze zatrzymywany o godzinie 23:59:59, nawet jeśli pozostał jeszcze czas działania.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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
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	*Funkcja czasowa 1*	Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 1. 0 = Niepodłączone. 1 = Podłączone. Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Timer 1	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
1	Timer 2	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
2	Timer 3	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
3	Timer 4	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
4	Timer 5	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
5	Timer 6	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
6	Timer 7	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
7	Timer 8	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
8	Timer 9	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
9	Timer 10	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
10	Timer 11	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
11	Timer 12	0 = Nieaktywny. 1 = Aktywny.
12…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Timery podłączone do łącznego timera 1.	1 = 1
34.101	*Funkcja czasowa 2*	Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 2. Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0000h
34.102	*Funkcja czasowa 3*	Definiuje, które timery są podłączone do łącznego timera 3. Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0000h

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
34.110	*Funkcja czasu dodatkowego*	Definiuje, które timery łączne (tzn. timery, które są podłączone do timerów łącznych) są aktywowane z funkcją czasu dodatkowego.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Funkcja czasowa 1	0 = Nieaktywne. 1 = Aktywny.
1	Funkcja czasowa 2	0 = Nieaktywne. 1 = Aktywny.
2	Funkcja czasowa 3	0 = Nieaktywne. 1 = Aktywny.
3…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Timery łączne, razem z timerem dodatkowym.	1 = 1
34.111	*Źródło aktywacji czasu dodatkowego*	Wybiera źródło sygnału aktywacji czasu dodatkowego. 0 = Wyłączone. 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. *206*).	-
34.112	*Długość czasu dodatk.*	Definiuje czas, w którym czas dodatkowy jest dezaktywowany po tym jak sygnał aktywacji czasu dodatkowego zostaje wyłączony. **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. Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *187*).	
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*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-60…1000°C lub -76…1832°F	Szacowana temperatura silnika.	1 = 1°

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC podłączonego do złącza DI6 wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana jest wartość 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.12 Limit błędu temperatury 1* (nadmierna temperatura). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-60…5000°C lub -76…9032 °F, 0…5000 ohm lub [*35.12*] ohm	Zmierzona temperatura 1.	1 = 1 jednostka
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*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC podłączonego do złącza DI6 wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana jest wartość 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.12 Limit błędu temperatury 1* (nadmierna temperatura). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-60…5000°C lub -76…9032 °F, 0…5000 ohm lub [*35.22*] ohm	Zmierzona temperatura 2.	1 = 1 jednostka
35.05	*Poziom przeciążenia silnika*	Pokazuje poziom przeciążenia silnika jako wartość procentową limitu błędu przeciążenia silnika. Patrz opis parametru *35.56 Działanie przeciążenia silnika* i sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (strona *193*).	0,0
	0,0…300,0%	Poziom przeciążenia silnika. 0,0% Silnik nie jest przeciążony. 88,0% Silnik jest przeciążony do poziomu ostrzeżenia. 100,0% Silnik jest przeciążony do poziomu błędu.	10 = 1%
35.11	*Temperatura 1: źródło*	Wybiera źródło, z którego odczytywana jest zmierzona temperatura 1. 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.	*Szacowana temperatura*
	Wyłączone	Brak. Funkcja monitorowania temperatury 1 jest wyłączona.	0
	Szacowana temperatura	Szacowana temperatura silnika (patrz parametr *35.01 Szacowana temperatura silnika*). 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/ EkwMK16
	KTY84 analogowe I/O	Czujnik KTY84 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”. 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 *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”. 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
	PTC DI6	Czujnik PTC podłączony do wejścia DI6. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC podłączonego do złącza DI6 wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana jest wartość 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.22 Limit błędu temperatury 2* (nadmierna temperatura).	8
	Zarezerwowane		9…10

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”. 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. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Ni1000	Czujnik Ni1000 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Obsługiwane są czujniki o współczynniku termicznym 6,18 ohm / 1 °C (6180 ppm/K). 100 °C odpowiada wartości 1618 ohm. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 1*”. 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
	Moduł rozszerzeń PTC	Czujnik PTC jest podłączony do wielofunkcyjnego modułu rozszerzenia CMOD-02, który jest zainstalowany w gnieździe 2 przemiennika częstotliwości. Patrz rozdział *Opcjonalne moduły rozszerzenia we/wy, sekcja wielofunkcyjny moduł rozszerzenia CMOD-02 (rozszerzenie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC)* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.	19
	PTC analogowe We/Wy	Czujnik PTC podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Wymagane ustawienia są takie same jak w przypadku opcji *KTY84 analogowe I/O*. **Uwaga:** W przypadku tej opcji program sterujący przekształca sygnał analogowy w wartość rezystancji PTC w omach i pokazuje ją w parametrze *35.02*. Nazwa i jednostki tego parametru nadal odnoszą się do temperatury.	20
	Term(0)	Czujnik PTC lub normalnie zamknięty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego DI6. Silnik jest przegrzany, jeśli wejście cyfrowe to 0.	21
	Term(1)	Normalnie otwarty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego DI6. Silnik jest przegrzany, jeśli wejście cyfrowe to 1.	22

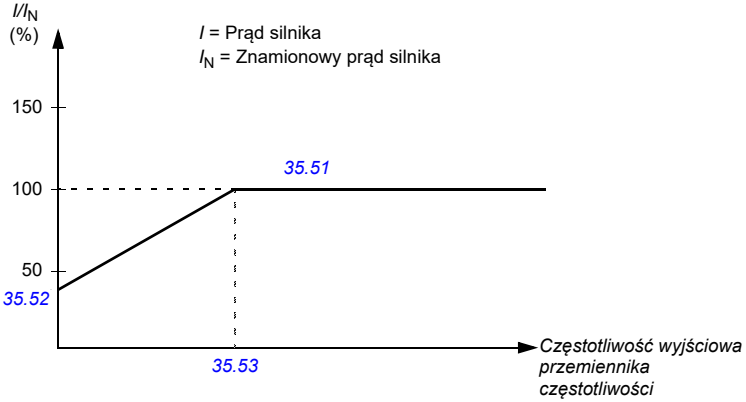
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
35.12	*Limit błędu temperatury 1*	Definiuje limit błędu dla funkcji nadzoru temperatury 1. Gdy zmierzona temperatura 1 przekracza limit, przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *4981 Temperatura zewnętrzna 1*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC podłączonego do złącza DI6 wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana jest wartość 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.12 Limit błędu temperatury 1* (nadmierna temperatura). • W przypadku czujnika PTC zmiana wartości tego parametru nie ma wpływu na generowanie błędów. Kiedy wartość czujnika PTC przekracza próg wyzwalania modułu CMOD-02 (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu. Kiedy wartość czujnika PTC spadnie poniżej progu przywracania modułu CMOD-02 (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), błąd można zresetować ręcznie.	130 °C lub 266 °F lub 4500 ohm
	-60…5000°C lub -76…9032 °F lub 0 … 5000 Ω	Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 1.	1 = 1 jednostka
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*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC zmiana wartości tego parametru nie ma wpływu na generowanie błędów. Kiedy wartość czujnika PTC przekracza próg wyzwalania modułu CMOD-02 (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu. Kiedy wartość czujnika PTC spadnie poniżej progu przywracania modułu CMOD-02 (patrz Podręcznik użytkownika *przemiennika częstotliwości*), błąd można zresetować ręcznie.	110 °C lub 230 °F lub 4000 ohm
	-60…5000°C lub -76…9032 °F lub 0 … 5000 Ω	Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 1.	1 = 1 jednostka
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. *206*).	–

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
35.21	*Temperatura 2: źródło*	Wybiera źródło, z którego odczytywana jest zmierzona temperatura 2. 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. 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*). 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 *35.24 Temperatura 2: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”. 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. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”. 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

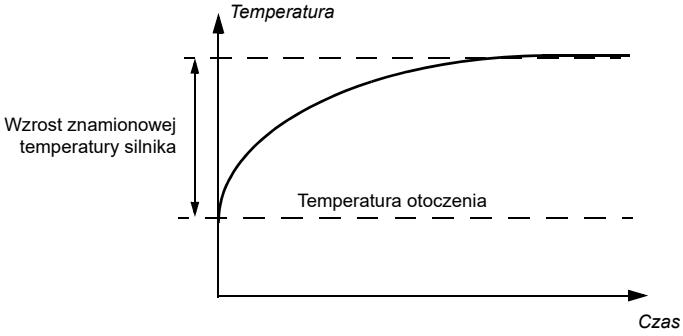
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	3 × analogowe we/wy Pt100	Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt100*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	7
	PTC DI6	Czujnik PTC podłączony do wejścia DI6. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC podłączonego do złącza DI6 wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana jest wartość 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.22 Limit błędu temperatury 2* (nadmierna temperatura).	8
	Zarezerwowane		9…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. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”. 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. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”. 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

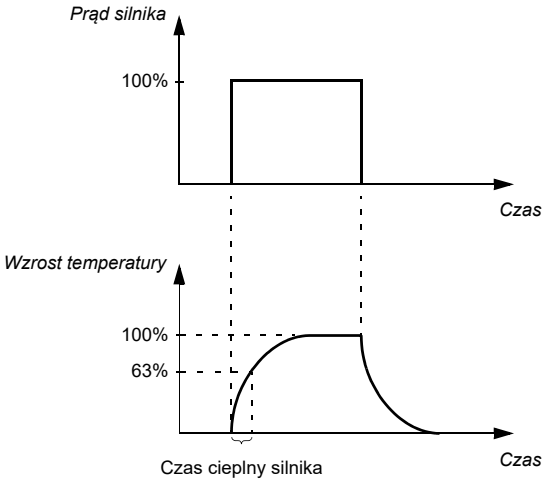
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	3 × analogowe we/wy Pt1000	Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	15
	Ni1000	Czujnik Ni1000 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Temperatura 1: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Obsługiwane są czujniki o współczynniku termicznym 6,18 ohm / 1 °C (6180 ppm/K). 100 °C odpowiada wartości 1618 ohm. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić zworkę sprzętową lub przełącznik związany z wejściem analogowym na pozycję ***U*** (napięcie). Wszelkie zmiany należy zatwierdzić przez ponowne uruchomienie jednostki sterującej. • Ustawić odpowiedni parametr opcji jednostki wejścia analogowego w grupie parametrów *12 Standardowe AI* na *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na „*Wzbudzenie czujnika temp. 2*”. 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
	Moduł rozszerzeń PTC	Czujnik PTC jest podłączony do wielofunkcyjnego modułu rozszerzenia CMOD-02, który jest zainstalowany w gnieździe 2 przemiennika częstotliwości. Patrz rozdział *Opcjonalne moduły rozszerzenia we/wy, sekcja wielofunkcyjny moduł rozszerzenia CMOD-02 (rozszerzenie zewnętrzne 24 V AC/DC i izolowany interfejs PTC)* w *podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości.	19
	PTC analogowe We/Wy	Czujnik PTC podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.24 Temperatura 2: źródło AI* oraz analogowego wyjścia. Wymagane ustawienia są takie same jak w przypadku opcji *KTY84 analogowe I/O*. **Uwaga:** W przypadku tej opcji program sterujący przekształca sygnał analogowy w wartość rezystancji PTC w omach i pokazuje ją w parametrze *35.03*. Nazwa i jednostki tego parametru nadal odnoszą się do temperatury.	20
	Term(0)	Czujnik PTC lub normalnie zamknięty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego DI6. Silnik jest przegrzany, jeśli wejście cyfrowe to 0 m.	21
	Term(1)	Normalnie otwarty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego DI6. Silnik jest przegrzany, jeśli wejście cyfrowe to 1.	22

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC zmiana wartości tego parametru nie ma wpływu na generowanie błędów. Kiedy wartość czujnika PTC przekracza próg wyzwalania modułu CMOD-02 (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu. Kiedy wartość czujnika PTC spadnie poniżej progu przywracania modułu CMOD-02 (patrz Podręcznik użytkownika *przemiennika częstotliwości*), błąd można zresetować ręcznie.	130 °C lub 266 °F lub 4500 ohm
	-60…5000°C lub -76…9032 °F lub 0 … 5000 Ω	Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 2.	1 = 1 jednostka
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*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi:** • W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. • W przypadku czujnika PTC zmiana wartości tego parametru nie ma wpływu na generowanie błędów. Kiedy wartość czujnika PTC przekracza próg wyzwalania modułu CMOD-02 (patrz *Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości*), przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu. Kiedy wartość czujnika PTC spadnie poniżej progu przywracania modułu CMOD-02 (patrz Podręcznik użytkownika *przemiennika częstotliwości*), błąd można zresetować ręcznie.	110 °C lub 230 °F lub 4000 ohm
	-60…5000°C lub -76…9032 °F lub 0 … 5000 Ω	Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 2.	1 = 1 jednostka
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
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
35.31	*Wł. bezpiecznej temp. siln.*	Aktywuje lub dezaktywuje wskazanie błędu bezpiecznej temperatury silnika *4991 Bezpieczna temperatura silnika*. Ten parametr jest uaktywniany automatycznie, gdy do przemiennika częstotliwości jest podłączony moduł ochrony termistorowej CPTC-02 z certyfikatem ATEX.	*Wył.*
	Wył.	Aktywacja.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Wł.	Dezaktywacja.	1
35.50	*Temperatura otoczenia silnika*	Definiuje temperaturę otoczenia silnika dla modelu ochrony termicznej silnika. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. 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. ⚠ **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 albo -76 … 212°F	Temperatura otoczenia.	1 = 1°
35.51	*Krzywa obc. silnika*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.52 Zerowa prędkość: obciążenie* i *35.53 Punkt przełomu*. Krzywa obciążenia jest używana przez model ochrony termicznej silnika, aby oszacować temperaturę silnika. 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	*Zerowa prędkość: obciążenie*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obc. 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. Patrz parametr *35.51 Krzywa obc. silnika*.	70%
	25…150%	Obciążenie zerowej prędkości dla krzywej obciążenia silnika.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
35.53	*Punkt przełomu*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obc. silnika* i *35.52 Zerowa prędkość: obciążenie*. Definiuje częstotliwość punktu przegięcia krzywej obciążenia, tzn. punktu, w którym krzywa obciążenia silnika rozpoczyna zmniejszanie wartości z wartości parametru *35.51 Krzywa obc. silnika* do wartości parametru *35.52 Zerowa prędkość: obciążenie*. Patrz parametr *35.51 Krzywa obc. 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. 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/ EkwMK16
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. 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.  	256 s
	100…10000 s	Stała czasu cieplnego silnika.	1 = 1 s
35.56	*Działanie przeciążenia silnika*	Określa działanie wykonywane po wykryciu przeciążenia silnika. Patrz sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (str. *193*).	*Ostrzeżenie i błąd*
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Tylko ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A783 Przeciążenie silnika*, gdy silnik jest przeciążony do poziomu ostrzeżenia, to znaczy gdy parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiąga wartość 88,0%.	1
	Ostrzeżenie i błąd	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A783 Przeciążenie silnika*, gdy silnik jest przeciążony do poziomu ostrzeżenia, to znaczy gdy parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiąga wartość 88,0%. Przemiennik jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7122 Przeciążenie silnika*, gdy silnik jest przeciążony do poziomu błędu, to znaczy gdy parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* osiąga wartość 100,0%.	2
35.57	*Klasa przeciążenia silnika*	Określa, jaka klasa przeciążenia silnika ma być używana. Klasę ochrony określa użytkownik, podając wartość wyłączenia awaryjnego jako wielokrotność prądu poziomu wyłączenia — 7,2 razy (IEC 60947-4-1) lub 6 razy (NEMA ICS). Patrz sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (str. *193*).	*Klasa 20*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Klasa 5	Klasa 5 przeciążenia silnika.	0
	Klasa 10	Klasa 10 przeciążenia silnika.	1
	Klasa 20	Klasa 20 przeciążenia silnika.	2
	Klasa 30	Klasa 30 przeciążenia silnika.	3
	Klasa 40	Klasa 40 przeciążenia silnika.	4
36 Analiza obciążenia		Ustawienia rejestratora wartości szczytowej i amplitudy. Warto również zapoznać się z sekcją *Analizator obciążenia* (na str. *197*).	
36.01	*PVL: źródło sygnału*	Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez rejestrator wartości szczytowej. Sygnał jest filtrowany przy użyciu czasu filtrowania określonego parametrem *36.02 PVL: czas filtru*. Wartość szczytowa jest zapisywana razem z innymi wybranymi wcześniej sygnałami w parametrach *36.10*…*36.15*. Rejestrator wartości szczytowej można zresetować za pomocą parametru *36.09 Rejestratory resetowania*. 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. *209*).	1
	Zarezerwowane		2
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa* (str. *209*).	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika* (str. *209*).	4
	Zarezerwowane		5
	Moment silnika	*01.10 Moment silnika* (str. *210*).	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC* (str. *210*).	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa* (str. *210*).	8
	Zarezerwowane		9
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W.zad.prędkości przed ramp.* (str. *295*).	10
	Wartość zadana prędkości po rampie	*23.02 W. zad. prędkości po ramp.* (str. *296*).	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości* (str. *300*).	12
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu* (str. *307*).	13
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.* (str. *312*).	14
	Zarezerwowane		15
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.* (str. *384*).	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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
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 Rejestratory resetowania*. 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	*Rejestratory resetowania*	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 szczytowy*	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: prąd szczytowy DC*	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
36.15	*PVL: szybkość przy 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.	-
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* przemiennika częstotliwości.	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%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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%
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.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
37 Krzywa obciążenia użytkownika		Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika. Warto również zapoznać się z sekcją *Krzywa obciążenia użytkownika* (na str. *135*).	
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*). 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. *209*).	1
	Prąd silnika %	*01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika* (str. *209*).	2
	Moment silnika %	*01.10 Moment silnika* (str. *210*).	3
	% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika	*01.15 % mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika* (str. *210*).	4
	% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości	% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej przemiennika częstotliwości.	5
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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*. 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 poniżej krzywej przeciążenia dłużej niż wartość *37.42 ULC — timer niedociążenia*.	*Wyłączone*
	Wyłączone	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*. 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
37.11	*ULC - tabela prędk.: pkt 1*	Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi X krzywej obciążenia użytkownika. 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 *Skalarne*, a jednostką wartości zadanej są obr./min. 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. 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. 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. Patrz parametr *37.11 ULC - tabela prędk.: pkt 1*.	1500,0 obr./min
	-30000,0… 30000,0 obr./min	Prędkość.	1 = 1 obr./min

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
37.15	*ULC - tabela prędk.: pkt 5*	Definiuje piąty punkt prędkości. 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. Punkty częstotliwości są używane, jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Skalarne*, a jednostką wartości zadanej jest Hz. 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. 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. 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. Patrz parametr *37.16 ULC - tabela częst.: pkt 1*.	50,0 Hz
	-500,0…500,0 Hz	Częstotliwość.	1 = 1 Hz
37.20	*ULC - tabela częst.: pkt 5*	Definiuje piąty punkt częstotliwości. 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). 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. 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. 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. 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. Patrz parametr *37.21 ULC - niedociążenie: pkt 1*.	30,0%
	-1600,0…1600,0%	Punkt niedociążenia.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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). 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. 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. 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. 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. 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
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
40 PID procesu: zestaw 1		Wartości parametrów regulacji PID procesu. 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. 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*. Patrz też wykresy łańcucha sterowania na stronach *629* i *630*. Aby ustawić jednostkę klienta PID, w panelu sterowania 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 *630*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-200 000,00… 200 000,00	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 *629*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-200 000,00… 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 *629*. 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 odchylenia 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 *630*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-200 000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Odchylenie PID.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.05	*Akt. wart. dostr. wyj. PID*	Wyświetla dostrojone (przycięte) wyjście wartości zadanej PID procesu. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *630*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	-32768,0…32767,0	Przycięta wartość zadana PID procesu.	1 = 1
40.06	*PID procesu: słowo stanu*	Wyświetla informacje o stanie regulacji PID dla procesu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Wart.
0	PID: aktywne	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	PID: tryb uśpienia	1 = Tryb uśpienia aktywny.
4	Wzmocnienie uśpienia	1 = Zwiększenie uśpienia aktywne.
5	Tryb dostrojenia	1 = Tryb dostrojenia aktywny.
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. **Uwaga:** Regulacja PID procesu jest dostępna tylko przy sterowaniu zewnętrznym; patrz sekcja *Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne* (str. *113*).	*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 *629*.	*AI2, procent*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	Wej. częst.: skalowane	*11.39 Wej.częst.1: wart.skalow.* (patrz strona *238*).	3
	Zarezerwowane		4…7
	AI1, procent	*12.101 Wartość procentowa AI1* (patrz strona *243*).	8
	AI2, procent	*12.102 Wartość procentowa AI2* (patrz strona *243*).	9

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Magazyn danych sprzężenia zwrotnego	*40.91 Magazyn danych sprz. zwrotnego* (patrz strona *401*).	10
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
40.09	*Zest. 1: źródło sprz. zwrt. 2*	Wybiera drugie źródło sprzężenia zwrotnego od procesu. Drugie źródło jest używane tylko wtedy, gdy funkcja nastawy wymaga dwóch wejść. 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*. 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

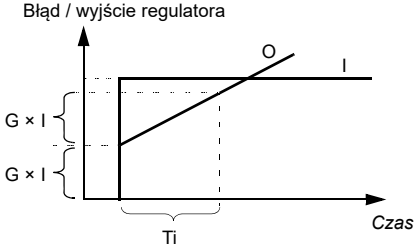
<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td>40.14</td><td>Zest. 1: skal. nastawy</td><td>Definiuje, razem z parametrem 40.15 Zest. 1: skal. wyjścia, ogólny współczynnik skalowania dla łańcucha regulacji PID dla procesu.
Jeśli parametr ma ustawioną wartość 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.
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. W rzeczywistości wyjście regulatora PID = [40.15], gdy odchylenie (nastawa - sprzężenie zwrotne) = [40.14] i [40.32] = 1.
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.</td><td>0,00</td></tr>
<tr><td></td><td>-200 000,00…
200 000,00</td><td>Skalowanie.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>40.15</td><td>Zest. 1: skal. wyjścia</td><td>Patrz parametr 40.14 Zest. 1: skal. nastawy.
Jeśli parametr ma ustawioną wartość zero, skalowanie odbywa się automatycznie i zgodnie z kolumną Skalowanie:
<table><tr><th>Tryb pracy
(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>-200 000,00…
200 000,00</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 629.</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 240).</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Skalowane AI2</td><td>12.22 Wartość skalowana AI2 (patrz strona 242).</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 238).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>AI1, procent</td><td>12.101 Wartość procentowa AI1 (patrz strona 243)</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>AI2, procent</td><td>12.102 Wartość procentowa AI2 (patrz strona 243)</td><td>12</td></tr>
</table>

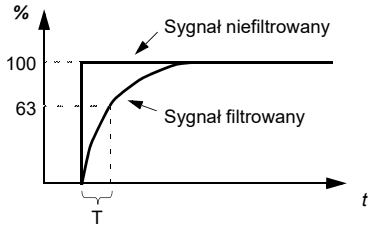
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. (Wybór niedostępny dla parametru *71.16 Źródło nastawy 1*). 	13
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu sterowania (*03.01 Wartość zadana panelu*, patrz strona *213*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (na przykład częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	14
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	15
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	16
	Zarezerwowane		17…18
	EFB — wartość zadana 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *213*).	19
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *214*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Magazyn danych nastawy	*40.92 Magazyn danych nastawy* (patrz strona *401*). (Wybór niedostępny dla parametru *71.16 Źródło nastawy 1*).	24
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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

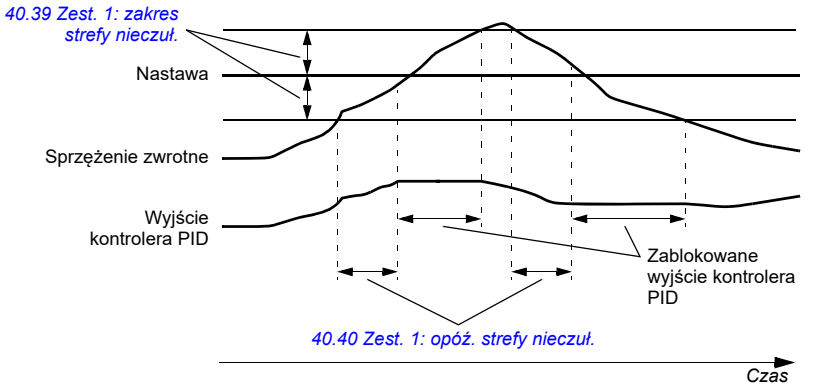
<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1*We2</td><td>Źródło 1 mnożone przez źródło 2.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>We1/We2</td><td>Źródło 1 dzielone przez źródło 2.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>MIN(We1,We2)</td><td>Mniejsze z dwóch źródeł.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>MAX(We1,We2)</td><td>Większe z dwóch źródeł.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>AVE(We1,We2)</td><td>Średnia z dwóch źródeł.</td><td>7</td></tr>
<tr><td></td><td>sqrt(We1)</td><td>Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1.</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>sqrt(We1-We2)</td><td>Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 - źródło 2).</td><td>9</td></tr>
<tr><td></td><td>sqrt(We1+We2)</td><td>Pierwiastek kwadratowy z wartości (źródło 1 + źródło 2).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>sqrt(We1)+sqrt(We2)</td><td>Pierwiastek kwadratowy ze źródła 1 + pierwiastek kwadratowy ze źródła 2.</td><td>11</td></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.
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 (par. 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. 355).</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych (patrz str. 355).</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).</td><td>21</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).</td><td>22</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru (patrz str. 346).</td><td>23</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 206).</td><td>-</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
40.20	*Zest. 1: wybór wewn. nast. 2*	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*.	*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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 jednostek klienta PID
	-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 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Maksymalny limit nastawy regulatora PID procesu.	1 = 1 jednostka klienta PID
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
40.30	*Zest. 1: wł. blokow. nastawy*	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. 1 = Nastawa regulatora PID procesu zablokowana 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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	22

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
40.31	*Zest. 1: odwr. różniczk.*	Odwraca wyjście regulatora PID procesu. 0 = Odchylenie nie jest odwrócone (Odchylenie = Nastawa - Sprzężenie zwrotne) 1 = Odwrócone odchylenie (Sprzężenie zwrotne - Nastawa) Warto również zapoznać się z sekcją *Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu* (na str. *138*).	*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. *206*).	-
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
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.  I = wejście regulatora (błąd) O = wyjście regulatora G = przyrost Ti = czas całkowania **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: PID DERIV TIME × (E_K - E_{K-1})/T_S, w którym: T_S = czas próbkowania 2 ms E = błąd = wartość zadana procesu - sprzężenie zwrotne procesu.	0,000 s
	0,000…10,000 s	Czas różniczkowania.	1000 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
40.35	*Zest. 1: czas filtru różniczk.*	Definiuje stałą czasu filtru pierwszego rzędu używanego do wygładzenia składowej różniczkowania dla regulatora PID procesu.  $O = I \times (1 - e^{-t/T})$ I = sygnał wejściowy filtrowania (krok) O = sygnał wyjściowy filtrowania *t* = czas T = stała czasu filtrowania	0,0 s
	0,0…10,0 s	Stała czasu filtrowania.	10 = 1 s
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
	-200 000,00… 200 000,00	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
	-200 000,00… 200 000,00	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. 1 = wyjście regulatora PID dla procesu zablokowane Patrz też parametr *40.30 Zest. 1: wł. blokow. nastawy*.	*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. *355*).	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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 jednostek klienta PID
			
	0……200000,0 jednostek klienta PID	Zakres strefy nieczułości.	1 = 1 jednostka klienta PID
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. 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…200 000,0	Poziom początkowy uśpienia.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
40.44	*Zest. 1: opóź. uśpienia*	Definiuje opóźnienie, po jakim funkcja uśpienia jest włączana, aby zapobiec przypadkowemu uśpieniu. 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
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*. 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: odchylenie przebudz.*	Definiuje poziom wznowienia pracy jako różnicę pomiędzy nastawą procesu i sprzężeniem zwrotnym. Gdy odchylenie przekracza wartość tego parametru i pozostaje w tym zakresie przez okres opóźnienia wznowienia pracy (*40.48 Zest. 1: opóźnienie przebudz.*), przemiennik częstotliwości wznawia pracę. 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: opóźnienie przebudz.*	Definiuje opóźnienie wznowienia pracy dla funkcji uśpienia, aby uniemożliwić przypadkowe wznowienia. Patrz parametr *40.47 Zest. 1: odchylenie przebudz.*. Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy odchylenie przekracza poziom wznowienia pracy (*40.47 Zest. 1: odchylenie 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. *140*). 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	3
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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 sekcja *Funkcja dostrajania PID* (str. *141*) i schemat blokowy na stronie *630*.	*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.	*Prędkość*
	Moment	Dostrojenie wartości zadanej momentu.	1
	Prędkość	Dostrojenie wartości zadanej prędkości.	2
	Częstotliwość	Dostrojenie wartości zadanej częstotliwości.	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
40.53	*Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*	Wybiera źródło sygnału dla wartości zadanej dostrojenia.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *240*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *242*).	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	3
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *213*).	4
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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. 0,000 = 100% proporcjonalny 0,500 = 50% proporcjonalny, 50% bezpośredni 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.	*Wyjście 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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	21

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
40.58	*Zest. 1: zwiększ zabezp.*	Aktywuje i definiuje typ zapobiegania zwiększeniu warunku całkowania PID dla zestawu 1 PID.	*Nr*
	Nr	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
	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. *206*).	-
40.59	*Zest. 1: zmniejsz zabezp.*	Zapobieganie zmniejszeniu warunku całkowania PID dla zest. 1 PID.	*Nie*
	Nie	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. Patrz też parametr *40.07 Tryb pracy regulatora PID procesu*. 0 = Regulacja PID dla procesu wyłączona. 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. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *206*).	–
40.61	*W. akt. skalow. nastawy*	Aktualne skalowanie nastawy. Patrz parametr *40.14 Zest. 1: skal. nastawy*.	100,00
	-200 000,00… 200 000,00	Skalowanie.	1 = 1
40.62	*Wewn. akt. wart. nast. PID*	Wyświetla wartość nastawy wewnętrznej. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *629*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-200 000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Nastawa wewnętrzna PID procesu.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.65	*Automatyczne łączenie się z dostrajaniem*	Włącza automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID i łączy dostrajanie PID *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* z łańcuchami prędkości, momentu lub częstotliwości, na podstawie parametru wyboru dostrajania *40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia* lub *41.52 Zest. 2: wybór dostrojenia*. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *634*.	*Wyłącz*
	Wyłącz	Wyłącz automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID.	0
	Włączone	Włącz automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID.	1
40.79	*Zestaw jednostek 1*	Jednostka używana dla zestawu PID 1.	*°C*
	Tekst użytkownika	Tekst dostępny do edycji przez użytkownika. Tekst użytkownika to domyślnie „PID unit 1”.	0
	%		4
	bar		74
	kPa		75
	Pa		77
	psi		76
	CFM		26
	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	ft^3/s		50
	$stopy^3/min$		51
	ft^3/h		52
	ppm		34
	inHg		29
	kCFM		126
	inH20		85
	gpm		80
	gal/min		48
	in wg		59
	MPa		94
	FtH20		125
	%		4
	bar		74
	kPa		75
	Pa		77
	psi		76
	CFM		26
	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
	ft^3/s		50
	$stopy^3/min$		51
	ft^3/h		52
	ppm		34
	inHg		29
	kCFM		126
	inH20		65
	gpm		80
	gal/min		48

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	in wg		59
	MPa		94
	FtH20		125
40.80	*Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla minimalnego wyjścia regulatora PID zestawu 1.	*Zest. 1: min. wyjście*
	Brak	Nie wybrano.	0
	Zest. 1: min. wyjście	*40.36 Zest. 1: min. wyjście*.	1
40.81	*Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla maksimum wyjścia zestawu 1 PID.	*Zest. 1: maks. wyjście*
	Brak	Nie wybrano.	0
	Zest. 1: maks. wyjście	*40.37 Zest. 1: maks. wyjście*	1
40.89	*Zest. 1: mnożnik nastawy*	Definiuje mnożnik, przy użyciu którego jest mnożony 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
40.91	*Magazyn danych sprz. zwrotnego*	Parametr magazynu do otrzymywania sprzężenia zwrotnego od procesu, na przykład przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. 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 sprz. 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 od procesu, na przykład przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. 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%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 regulacji PID dla procesu. 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*. Patrz też parametry *40.01*...*40.06* i wykresy łańcucha sterowania na stronach *629* i *630*.	
41.08	*Zest. 2: źródło sprz. zwrt. 1*	Patrz opis parametru *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
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 jednostek klienta PID

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
41.27	*Zest. 2: maks. nastawy*	Patrz parametr *40.27 Zest. 1: maks. nastawy*.	200000,00 jednostek klienta PID
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: wł. blokow. nastawy*.	*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
41.38	*Zest. 2: wł. blokow. wyjścia*	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 jednostek klienta PID
41.40	*Zest. 2: opóź. strefy nieczuł.*	Patrz opis parametru *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: odchylenie przebudz.*	Patrz parametr *40.47 Zest. 1: odchylenie przebudz.*.	0,00 jednostek klienta PID
41.48	*Zest. 2: opóźnienie przebudz.*	Patrz parametr *40.48 Zest. 1: opóźnienie 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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*.	*Prędkość*
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 opis parametru *40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia*.	*Wyjście PID*
41.58	*Zest. 2: zwiększ zabezp.*	Patrz parametr *40.58 Zest. 1: zwiększ zabezp.*.	*Nr*
41.59	*Zest. 2: zmniejsz zabezp.*	Patrz parametr *40.59 Zest. 1: zmniejsz zabezp.*.	*Nie*
41.60	*Zestaw 2: źródło aktywacji PID*	Patrz parametr *40.60 Zestaw 1: źródło aktywacji PID*.	*Wł.*
41.79	*Zestaw jednostek 2*	Patrz parametr *40.79 Zestaw jednostek 1*.	*°C*
41.80	*Zest. 2: źródło min. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla minimalnego wyjścia regulatora PID zestawu 2.	*Zest. 2: min. wyjście*
	Brak	Nie wybrano.	0
	Zest. 2: min. wyjście	*41.36 Zest. 2: min. wyjście*.	1
41.81	*Zest. 2: źródło maks. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla maksimum wyjścia zestawu 2 PID.	*Zest. 2: maks. wyjście*
	Brak	Nie wybrano.	0
	Zest. 2: maks. wyjście	*41.37 Zest. 2: maks. wyjście*	1
41.89	*Zest. 2: mnożnik nastawy*	Patrz parametr *40.89 Zest. 1: mnożnik nastawy*.	1,00
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
43 Czoper hamowania		Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania. **Uwaga:** Te parametry mają zastosowanie tylko do wewnętrznego czopera hamowania. Podczas używania hamulca zewnętrznego należy wyłączyć funkcję czopera hamowania, ustawiając parametr *43.06 Funk. czopera hamowania* na wartość *Nieaktywne*.	
43.01	*Rezystor hamowania: temp.*	Wyświetla szacowaną temperaturę rezystora hamowania lub informuje o tym, ile brakuje do nadmiernego nagrzania tego rezystora. 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 Rezyst.ham.: maks.ciąg.moc*). 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). 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). **Uwaga:** Przed aktywacją sterowania czoperem hamowania należy zapewnić, że: • rezystor hamowania jest podłączony; • kontrola przepięć jest wyłączona (parametr *30.30 Sterowanie przepięciem*); • zakres napięcia zasilania (parametr *95.01 Napięcie zasilania*) został wybrany prawidłowo. **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. Więcej informacji zawiera rozdział *Hamowanie rezystorowe* w Podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Ochrona przed wartością szczytową przepięcia	Sterowanie czoperem hamowania jest włączone w przypadku przepięcia. To ustawienie jest przeznaczone do stosowania w następujących sytuacjach: • Czoper hamowania nie jest wymagany do pracy, czyli do rozpraszania energii bezwładności silnika. • Uzwojenia silnika mogą przechowywać dużą ilość energii magnetycznej. • Silnik może zostać zatrzymany wybiegiem celowo lub przypadkowo. 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. 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. 0 = Impulsy IGBT czopera hamowania są odcięte 1 = Normalna dozwolona modulacja IGBT czopera hamowania.	*Wł.*
	Wył.	0.	0
	Wł.	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
43.08	*Rezyst.ham.: term.stała czas.*	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	*Rezyst.ham.: maks.ciąg.moc*	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	*Hamulec: rezystancja*	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
43.11	Rezystor ham.: limit błędu	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. Wartość jest podawana jako procentowa część temperatury, jaką rezystor osiąga po obciążeniu mocą zdefiniowaną parametrem 43.09 Rezyst.ham.: maks.ciąg.moc.	105%
	0…150%	Limit błędu temperatury rezystora hamowania.	1 = 1%
43.12	Rezystor ham.: poziom ostrz.	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. Wartość jest podawana jako procentowa część temperatury, jaką rezystor osiąga po obciążeniu mocą zdefiniowaną parametrem 43.09 Rezyst.ham.: maks.ciąg.moc.	95%
	0…150%	Limit ostrzeżenia temperatury rezystora hamowania.	1 = 1%

44 Sterowanie hamulcem mechan.		Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym. Warto również zapoznać się z sekcją Sterowanie hamulcem mechanicznym (na str. 158).	
44.01	Ster. hamowaniem: stan	Wyświetla słowo stanu sterowania hamulcem mechanicznym. 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. 0 = Sterowanie hamulcem nieaktywne 1 = Sterowanie hamulcem aktywne	Nie wybrano
	Nie wybrano	0.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
44.08	*Otw. hamulca: opóźnienie*	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. 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. 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. 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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
45 Wydajność energetyczna		Ustawienia dotyczące obliczeń oszczędzania energii oraz rejestratorów wartości szczytowych i energii. Warto również zapoznać się z sekcją *Kalkulatory oszczędności energii* (na str. *197*).	
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*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0…65535 GWh	Oszczędność energii w GWh.	1 = 1 GWh
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*. Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.01 Zaoszczędzone GWh*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia 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). 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. Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.02 Zaoszczędzone MWh*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia 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). Jeśli aktywny jest wewnętrzny czoper hamowania przemiennika częstotliwości, zakłada się, że cała energia przekazywana z silnika do przemiennika podczas hamowania przekształcana jest na ciepło. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0,0… 214748352.0 kWh	Oszczędność energii w kWh.	1 = 1 kWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz - Jednostki - Waluta**). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0… 4294967295 tysięcy	Oszczędności pieniężne w tysiącach jednostek.	1 = 1 jednostka
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*). Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.05 Zaoszcz. pieniądze x 1000*. Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz - Jednostki - Waluta**). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0,00 … 999,99 jednostek	Oszczędności pieniężne.	1 = 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*). Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz - Jednostki - Waluta**). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0,00… 21474830,08 jednostek	Oszczędności pieniężne.	1 = 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*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0…65535 kiloton metrycznych	Ograniczenie emisji CO_2 w kilotonach metrycznych.	1 = 1 kilotona metryczna

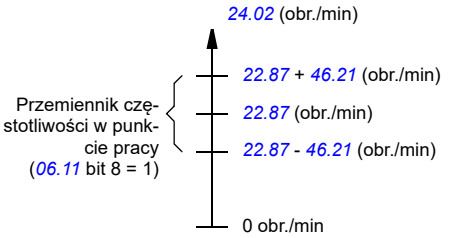
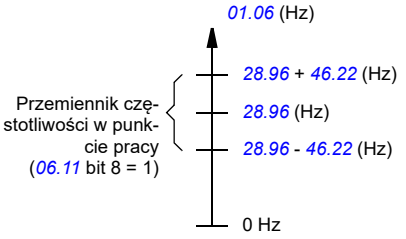
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
45.09	*Redukcja CO2 w tonach*	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w MWh przez wartość parametru *45.18 Współczynnik konwersji CO2* (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh). Gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres tego parametru, zwiększany jest parametr *45.08 Redukcja CO2 w kilotonach*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0,0…999,9 ton metrycznych	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych.	1 = 1 tona
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 Współczynnik konwersji CO2* (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Resetuj obliczenia energii*).	-
	0,0…214748300,8. 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. **Uwaga:** W przypadku silnika z magnesami trwałymi i synchronicznego silnika reluktancyjnego optymalizacja energii jest zawsze włączona, bez względu na ten parametr. **Uwaga:** Nie można używać optymalizatora energii w systemach z wieloma silnikami.	*Wyłącz*
	Wyłącz	Optymalizacja energii wyłączona.	0
	Włączone	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. Walutę można określić przy pierwszym uruchomieniu oraz z poziomu ustawień (**menu Główne - Ustawienia - Zegar, region, wyświetlacz - Jednostki - Waluta**). **Uwaga:** Taryfy są przeznaczone tylko do odczytu w momencie wyboru i nie mają zastosowania wstecz.	0,100 jednostka
	0,000 … 4294966,296 jednostek	Taryfa energetyczna 1.	-
45.13	*Taryfa energetyczna 2*	Definiuje taryfę energetyczną 2 (cenę energii na kWh). Patrz parametr *45.12 Taryfa energetyczna 1*.	0,200 jednostki
	0,000 … 4294966,296 jednostek	Taryfa energetyczna 2.	-

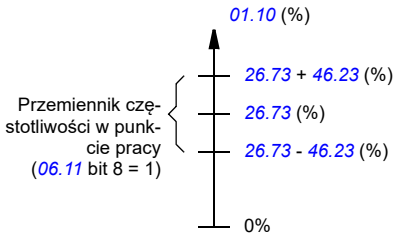
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
45.14	*Wybór taryfy*	Wybiera (lub definiuje źródło, które wybiera), która zdefiniowana taryfa energetyczna jest używana. 0 = *45.12 Taryfa energetyczna 1* 1 = *45.13 Taryfa energetyczna 2*	*Taryfa energetyczna 1*
	Taryfa energetyczna 1	0.	0
	Taryfa energetyczna 2	1.	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
	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	*Współczynnik konwersji CO2*	Definiuje współczynnik przekształcania oszczędzonej energii na emisje CO_2 (kg/kWh lub t/MWh). **Przykład:** *45.10 Łącznie zaoszczędzone CO2* = *45.02 Zaoszczędzone MWh* × *45.18 Współczynnik 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. **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	*Resetuj obliczenia 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. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
45.25	*Godz. mocy szczyt.: godzina*	Czas 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. 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. Wartość można zresetować, ustawiając ją na zero.	0,00 kW
	-3000,00 … 3000,00 kW	Wartość mocy szczytowej.	10 = 1 kW
45.28	*Godz. mocy szczyt.: dzień*	Czas 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
45.37	*Data mocy szczyt.: zawsze*	Data mocy szczytowej w całym okresie 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.
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*). Określa również 16-bitowe skalowanie parametrów związanych z prędkością. Wartość tego parametru odpowiada wartości 20 000 na przykład 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*). Określa również 16-bitowe skalowanie parametrów związanych z częstotliwością. Wartość tego parametru odpowiada wartości 20 000, na przykład 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 10 000 na przykład 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*	Definiuje 16-bitowe skalowanie parametrów mocy. Wartość tego parametru odpowiada wartości 10000 w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. Informacje o skalowaniu 32-bitowym zawiera opis *46.43 Miejsca dziesiętne mocy*.	1000,00
	0,10 … 30000,00 kW lub 0,10 … 40214,48 KM	Moc odpowiadająca wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
46.05	*Skalowanie prądu*	Definiuje 16-bitowe skalowanie parametrów prądu. Wartość tego parametru odpowiada wartości 10000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną. Informacje o skalowaniu 32-bitowym zawiera opis *46.44 Miejsca dziesiętne prądu*.	10000 A
	0…30000 A	Prąd odpowiadający wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej.	1 = 1 A
46.06	*Skal. zerowej wart. zad. prędk.*	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. **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…20 000 odpowiada prędkości 30…[*46.02*] Hz. **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: prędkość silnika*	Definiuje czas filtru dla sygnałów *01.01 Użyta prędkość silnika* i *01.02 Szacowana prędkość 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
46.21	*Przy histerezie prędkości*	Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania prędkością przemiennika częstotliwości. 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*. 	50,00 obr./min
	0,00… 30000,00 obr./min	Limit dla wskaźnika „w punkcie pracy” w sterowaniu prędkością.	Patrz parametr *46.01*
46.22	*Przy histerezie częstotliwości*	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 częstotliwości*, uważa się, że przemiennik częstotliwości znajduje się „w punkcie pracy”. Wskazuje na to bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*. 	2,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Limit dla wskaźnika „w punkcie pracy” w sterowaniu częstotliwością.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*.  	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 przemiennika* i bit 10 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	1500,00 obr./min; 1800,00 obr./ min (*95.20* b0)
	0,00… 30000,00 obr./min	Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania prędkością.	Patrz parametr *46.01*
46.32	*Powyżej limitu częstotliwości*	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 przemiennika* i bit 10 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	50,00 Hz; 60,00 Hz (*95.20* b0)
	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 przemiennika* i bit 10 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
46.43	Miejsca dziesiętne mocy	Definiuje liczbę wyświetlanych miejsc dziesiętnych i 32-bitowe skalowanie parametrów związanych z mocą. Wartość tego parametru odpowiada liczbie znaków po przecinku, jaka jest oczekiwana w przypadku używania 32-bitowych liczb całkowitych w komunikacji przez magistralę komunikacyjną (w przypadku skalowania 16-bitowego patrz 46.04 Skalowanie mocy).	2
	0…3	Liczba znaków po przecinku.	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 znaków po przecinku, jaka jest oczekiwana w przypadku używania 32-bitowych liczb całkowitych w komunikacji przez magistralę komunikacyjną (w przypadku skalowania 16-bitowego patrz 46.05 Skalowanie prądu).	1
	0…3	Liczba znaków po przecinku.	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. Należy pamiętać, że istnieją różne parametry magazynu dla różnych typów danych. Warto również zapoznać się z sekcją Parametry magazynowania danych (na str. 202).	
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.	-
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.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **Uwaga:** W przypadku przemienników częstotliwości pracujących w sieci zaleca się zarezerwować identyfikator o wartości 1 w celu uzyskania 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
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	2
	Bezpieczna wart. 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). **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*. **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 podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Widok główny 1 jest przełączany automatycznie na widok główny 4 (parametr *49.219*), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2.	*Auto*
	Auto	Wyświetla domyślne parametry fabryczne.	0
	Użyta prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika*	1
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa*	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika*	4
	% prądu silnika względem wartości znamionowej silnika	*01.08 % prądu silnika względem wartości znamionowej silnika*	5
	Moment silnika	*01.10 Moment silnika*	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC*	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa*	8
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W.zad.prędkości przed ramp.*	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędkości po ramp.*	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości*	12
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*	14

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt. wart. wyj.*	16
	Wzbudzenie czujnika temp. 1	Prąd wzbudzania do czujnika temperatury 1, patrz opis parametru *35.11 Temperatura 1: źródło*. Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *187*).	20
	Wzbudzenie czujnika temp. 2	Prąd wzbudzania do czujnika temperatury 2, patrz opis parametru *35.21 Temperatura 2: źródło*. Warto również zapoznać się z sekcją *Ochrona termiczna silnika* (na str. *187*).	21
	Użyta bezwzględna prędkość silnika	*01.61 Użyta bezwzgl. pręd. silnika*	26
	% bezwzględnej prędkości silnika	*01.62 % bezwzględnej prędkości silnika*	27
	Bezwzględna częstotliwość wyjściowa	*01.63 Bezwzgl.częstotliwość wyj.*	28
	Bezwzględny moment silnika	*01.64 Bezwzgl. moment silnika*	30
	Bezwzględna moc wyjściowa	*01.65 Bezwzgl. moc wyjściowa*	31
	Bezwzględna moc na wale silnika	*01.68 Bezwzględna moc na wale silnika*	32
	Wyjście zewnętrznego regulatora PID1	*71.01 Aktualna wart. zewn. PID*	33
	Magazyn danych AO1	*13.91 Magazyn danych AO1*	37
	Magazyn danych AO2	*13.92 Magazyn danych AO2*	38
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
49.20	*Widok gł. 2 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 2 zintegrowanego lub podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Widok główny 2 jest przełączany automatycznie na widok główny 5 (parametr *49.220*), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2. 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 zintegrowanego lub podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Widok główny 3 jest przełączany automatycznie na widok główny 6 (parametr *49.221*), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2. Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19 Widok gł. 1 panelu podst.*.	*Auto*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
49.219	Widok gł. 4 panelu podst.	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 4 zintegrowanego lub podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2. Widok główny 1 (parametr 49.19) jest przełączany automatycznie na widok główny 4, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2. 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 zintegrowanego lub podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2. Widok główny 2 (parametr 49.20) jest przełączany automatycznie na widok główny 5, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2. Dostępne opcje zawiera opis parametru 49.19 Widok gł. 1 panelu podst.	Auto
49.221	Widok gł. 6 panelu podst.	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 6 zintegrowanego lub podstawowego panelusterowania (ACS-BP-S), gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2. Widok główny 3 (parametr 49.21) jest przełączany automatycznie na widok główny 6, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania odpowiednio ZEW1 lub ZEW2. 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. 599).	
50.01	Włączenie FBA A	Włącza/wyłącza komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A oraz określa złącze, w którym instalowany jest adapter.	Włączone
	Wyłącz	Komunikacja pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A wyłączona.	0
	Włączone	Komunikacja pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A włączona. Adapter znajduje się w złączu 1.	1
50.02	FB	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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td>Ostatnia prędkość</td><td>Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja ostrzeżenia: 50.02 FB) 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.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Bezpieczna w. zad. prędk.</td><td>Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja ostrzeżenia: 50.02 FB) 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.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze błąd</td><td>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.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Ostrzeżenie</td><td>Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja ostrzeżenia: 50.02 FB. 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.</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 FB. Timer jest uruchamiany, gdy łącze komunikacyjne nie zaktualizuje pomyślnie komunikatu.
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:
<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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</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>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>50.05</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:
<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>
<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>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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></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:<table><tr><th>Tryb pracy
(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>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>
<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>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>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Prędkość	Parametr *01.01 Użyta prędkość silnika* jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr *46.01 Skalowanie prędkości*.	4
	Częstotliwość	Parametr *01.06 Częstotliwość wyjściowa* jest przesyłany jako wartość aktualna 1. Skalowanie jest określone przez parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*.	5
50.09	*FBA A: źródło transp.sł.stanu*	Określa źródło słowa stanu magistrali komunikacyjnej, gdy parametr *50.06 FBA A: wybór słowa stanu* ma ustawioną wartość *Tryb transparentny*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Nie wybrano źródła.	-
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
50.10	*FBA A: akt. źr. transp. 1*	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.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Nie wybrano źródła.	-
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
50.11	*FBA A: akt. źr. transp. 2*	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.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Nie wybrano źródła.	-
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
50.12	*FBA A: tryb debugowania*	Ten parametr włącza tryb debugowania. Wyświetla nieprzetworzone dane otrzymane z adaptera komunikacyjnego A i wysyłanych do niego w parametrach *50.13*…*50.18*.	*Wyłącz*
	Wyłącz	Tryb debugowania wyłączony.	0
	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 debuggowanie parametrem *50.12 FBA A: tryb debugowania*. 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 debuggowanie parametrem *50.12 FBA A: tryb debugowania*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Wartość zadana 1 przesłana przez przemiennik nadrzędny do adaptera komunikacyjnego A.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 FBA A: tryb debugowania*. 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 FBA A: tryb debugowania*. 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 FBA A: tryb debugowania*. 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 FBA A: tryb debugowania*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Nieprzetworzona wartość aktualna 2 przesłana przez adapter komunikacyjny A do jednostki nadrzędnej.	-

51 FBA A: ustawienia		Konfiguracja adaptera komunikacyjnego A.	
51.01	*FBA A: typ*	Wyświetla typ podłączonego modułu adaptera komunikacyjnego. Jeśli wartość to **0** = Brak, nie znaleziono modułu, nie jest on poprawnie połączony lub został wyłączony przez parametr *50.01 Włączenie FBA A* **1** = PROFIBUS-DP **32** = CANopen **37** = DeviceNet **128** = Ethernet **132** = PROFInet IO **135** = EtherCAT **136** = ETH Pwrlink **485** = RS-485 comm **101** = ControlNet **2222 =** Ethernet/IP **502 =** Modbus/TCP Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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*. **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). W formacie axyz, gdzie ax=numer głównego przeglądu tabeli; yz = numer podrzędnego przeglądu tabeli. 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). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…65535	Kod typu przemiennika częstotliwości zapisany w pliku mapowania.	1 = 1
51.30	*FBA A: wersja pliku odwzor.*	Wyświetla przegląd pliku mapowania modułu adaptera komunikacyjnego zapisanego w pamięci przemiennika częstotliwości w formacie dziesiętnym. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…65535	Wersja pliku mapowania.	1 = 1
51.31	*D2FBA A: stan komunikacji*	Wyświetla stan komunikacji modułu adaptera komunikacyjnego.	*Nie skonfigu-rowano*
	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Reset	Adapter wykonuje resetowanie sprzętu.	6
51.32	*FBA A: wersja oprog. komun.*	Wyświetla wersję programu wspólnego dla modułu adaptera w formacie axyz, gdzie a = numer głównej wersji, xy = numer podrzędnej wersji, z = numer lub litera korekty. Przykład: 190A = wersja 1.90A.	
		Wersja wspólnego programu modułu adaptera.	-
51.33	*FBA A: wersja oprog.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. 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. **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
	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Słowo stanu 2 16-bitowe	Słowo stanu 2 (16 bitów)	24
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
…	…	…	…
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. **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
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
…	…	…	…
53.12	*FBA: dane wyj. 12*	Patrz parametr *53.01 FBA A: dane wyj. 1*.	*Brak*

58 Wbudowana magistrala komunikacyjna		Konfiguracja wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (EFB). Patrz też rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB* (str. *565*).	
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
58.02	*ID protokołu*	Wyświetla ID protokołu i wersję. Pierwsze 4 bity określają identyfikator protokołu, a ostatnie 12 bitów określa wersję. 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. 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. 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*).	1
	0…255	Adres węzła (dopuszczalne są wartości 1…247).	1 = 1
58.04	*Szybkość transmisji*	Definiuje szybkość transmisji łącza magistrali komunikacyjnej. 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. 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
	115,2 kb/s	115,2 kbit/s.	7
58.05	*Parzystość*	Określa typ bitu parzystości oraz liczbę bitów stopu. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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
58.07	Diagnostyka komunikacji	Wyświetla stan komunikacji EFB. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu. 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 = Otrzymano 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 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	Zarezerwowane	
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. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy.	-
	0…4294967295	Liczba prawidłowych pakietów zaadresowanych do przemiennika częstotliwości.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
58.09	*Przesłane pakiety*	Wyświetla liczbę prawidłowych pakietów przesłanych do przemiennika częstotliwości. Podczas normalnej pracy ta liczba stale rośnie. 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. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy.	-
	0…4294967295	Liczba wszystkich odebranych pakietów.	1 = 1
58.11	*Błędy UART*	Wyświetla liczbę błędów znaków odebranych przez przemiennik częstotliwości. Rosnący licznik wskazuje na problem konfiguracyjny w magistrali. 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. 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. 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*). 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. 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. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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 z EFB. **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 miejscu sterowania, gdzie nie jest używany start/stop EFB lub nie jest stosowana wartość zadana.	4
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7CE Utrata komunikacji EFB*. Ma to miejsce nawet wtedy, gdy sterowanie przy użyciu EFB nie jest oczekiwane. **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	5
58.15	*Tryb utraty komunikacji*	Definiuje, które typy wiadomości resetują licznik przekroczenia limitu czasu w celu wykrycia utraty komunikacji EFB. 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*). Patrz również parametry *58.14 Reakcja na utratę komunik.* i *58.16 Czas utraty komunikacji*.	*Sł. ster. / Zad1 / Zad2*
	Dowolny komunikat	Dowolny komunikat zaadresowany do przemiennika częstotliwości resetuje limitu 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.*. 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*). Zobacz również parametr *58.15 Tryb utraty komunikacji*. **Uwaga:** Po włączeniu zasilania występuje 30-sekundowe opóźnienie uruchomienia.	30,0 s
	0,0…6000,0 s	Limit czasu komunikacji EFB.	1 = 1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td>58.17</td><td>Opóźnienie transmisji</td><td>Definiuje minimalne opóźnienie odpowiedzi oprócz stałego opóźnienia narzuconego protokołem.
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).</td><td>0 ms</td></tr>
<tr><td></td><td>0 … 65535 ms</td><td>Minimalne opóźnienie odpowiedzi.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>58.18</td><td>Słowo sterowania EFB</td><td>Wyświetla niezmodyfikowane słowo sterowania przesłane przez sterownik Modbus do przemiennika częstotliwości. Do celów debugowania.
Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Słowo sterowania przesyłane przez sterownik Modbus do przemiennika częstotliwości.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>58.19</td><td>Słowo stanu EFB</td><td>Wyświetla niezmodyfikowane słowo sterowania w celu debugowania.
Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Słowo sterowania przesyłane przez przemiennik częstotliwości do sterownika Modbus.</td><td>1 = 1</td></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).
Patrz sekcja Informacje o profilach sterowania na str. 576.</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.
Skalowana wartość zadana jest wyświetlana przez parametr 03.09 Wart. zadana 1 EFB.</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 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>Ogólne</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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/ EkwMK16</th></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. Skalowana wartość zadana jest wyświetlana przez parametr 03.10 Wart. zadana 2 EFB.</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 (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>Ogólne</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>
<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>58.29</td><td>Typ wart. aktualnej 2 EFB</td><td>Wybiera typ wartości aktualnej 2. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB.</td><td>Transpa-rentne</td></tr>
<tr><td>58.31</td><td>Źródło transp. w. akt. 1 EFB</td><td>Określa źródło wartości aktualnej 1, gdy parametr 58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB ma ustawioną wartość Transparentne.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Brak.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 206).</td><td>–</td></tr>
<tr><td>58.32</td><td>Źródło transp. w. akt. 2 EFB</td><td>Określa źródło wartości aktualnej 2, gdy parametr 58.29 Typ wart. aktualnej 2 EFB jest ustawiony na wartość Transparentne.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td>Nie wybrano</td><td>Brak.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 206).</td><td>-</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
58.33	*Tryb adresowania*	Definiuje mapowanie pomiędzy parametrami oraz przetrzymywanie rejestrów w zakresie rejestru Modbus 400101…465535. 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): Adres rejestru = 400000 + 100 × grupa parametrów + indeks parametrów. Na przykład, parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 2200 + 80 = 402280. Wartości 32-bitowe (grupy 1…99, indeksy 1…99): Adres rejestru = 420000 + 200 × grupa parametrów + 2 × indeks parametrów. 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): Adres rejestru = 400000 + 256 × grupa parametrów + indeks parametrów. 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): Adres rejestru = 400000 + 512 × grupa parametrów + 2 × indeks parametrów. Na przykład, parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 11264 + 160 = 411424.	2
58.34	*Kolejność słów*	Wybiera kolejność, w jakiej przekazywane są 16-bitowe rejestry 32-bitowych parametrów. Dla każdego rejestru pierwszy bajt zawiera bajt wysoki, a drugi bajt zawiera bajt niski. 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 wysokie, a drugi bajt zawiera słowo niskie.	0
	NIS-WYS	Pierwszy rejestr zawiera słowo niskie, a drugi bajt zawiera słowo wysokie.	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). 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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
	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 sprz. zwrotnego	Parametr *40.91 Magazyn danych sprz. zwrotnego*.	40
	Magazyn danych nastawy	Parametr *40.92 Magazyn danych nastawy*.	41
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
58.102	*Dane I/O 2*	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, której używa magistrala nadrzędna 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, której używa magistrala nadrzędna 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, której używa magistrala nadrzędna 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, której używa magistrala nadrzędna 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, której używa magistrala nadrzędna 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 *631* i *632*.	
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.*.	-
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.*.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
71.06	Słowo stanu PID	Wyświetla informacje o stanie regulacji zewnętrznego PID dla procesu. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Wart.
0	PID: aktywne	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 parametr może być ustawiony na 50, a parametr 71.15na prędkość znamionową silnika przy 50 Hz. W rezultacie otrzymywane jest wyjście regulatora PID [71.15], gdy odchylenie (nastawa - sprzężenie zwrotne) = [71.14] i [71.32] = 1. **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… 200 000,00	Podstawa nastawy procesu.	1 = 1
71.15	Skalowanie wyjścia	Patrz parametr 71.14 Skalowanie nastawy.	1500,00
	-200000,00… 200 000,00	Podstawa wyjścia regulatora PID procesu.	1 = 1
71.16	Źródło nastawy 1	Patrz parametr 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1.	AI2, procent
71.19	Wybór 1 wewn. nastawy	Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.	Nie wybrano

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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 jednostek klienta PID
71.27	*Maks. nastawy*	Patrz parametr *40.27 Zest. 1: maks. nastawy*.	200000,00 jednostek klienta PID
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 różniczk.*	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*.	200 000,00
71.38	*Aktywacja zamrożenia wyj.*	Patrz opis parametru *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*. Jeśli wartość bezwzględna jest równa lub większa niż strefa nieczułości, tryb strefy nieczułości jest dezaktywowany.	0,0
	0,0…200000,0 jednostek klienta PID	Zakres	1 = 1 jednostka klienta PID
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 zabezp.*.	*Nr*
	Brak	Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. 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. *206*).	–
71.59	*Zmniejsz zabezpieczenie*	Patrz parametr *40.59 Zest. 1: zmniejsz zabezp.*.	*Nr*
	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. *206*).	–
71.62	*Akt. wart. nastawy wewn.*	Patrz parametr *40.62 Wewn. akt. wart. nast. PID*.	-
71.79	*Jednostki zewnętrznego PID*	Jednostka używana dla zewnętrznego regulatora PID.	*%*
		Dostępne opcje zawiera opis parametru *40.79 Zestaw jednostek 1*.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
76 Konfiguracja PFC		Parametry konfiguracji PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) i autozmiany. Patrz także sekcja *Sterowanie pompą i wentylatorem* na stronie *148*.	
76.01	*Stan PFC*	Wyświetla stan pracuje/zatrzymano silników PFC. Wartości PFC1, PFC2, PFC3, PFC4, PFC5 i PFC6 zawsze odpowiadają silnikom 1…6 w systemie 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, na przykład parametr jest dodawany do widoku głównego panelu sterowania.	*PFC — wyłączono*
	PFC — wyłączono	PFC (sterowanie pompą i wentylatorem) jest wyłączone.	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. 3	Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 2.	201

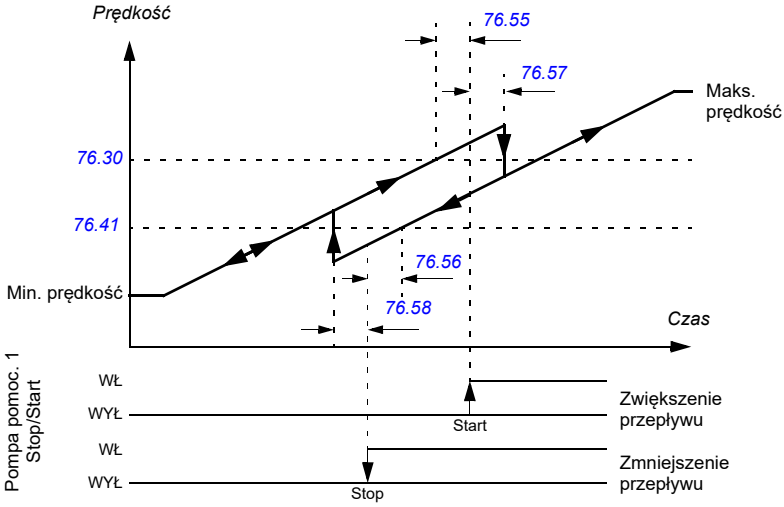
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Uruchamianie urz. pomoc. 3	Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 3.	202
	Uruchamianie urz. pomoc. 4	Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 4.	203
	Uruchamianie urz. pomoc. 5	Trwa uruchamianie silnika pomocniczego 5.	204
	Zatrzymywanie urz. pomoc. 1	Trwa zatrzymywanie 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, na przykład 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). Generowane jest ostrzeżenie *D503 Blokada silnika PFC sterowanego przez VSD* (strona *547*).	7
	Blokada wszystkich silników	Wszystkie silniki są zablokowane (niedostępne). Generowane jest ostrzeżenie *D502 Blokada wszystkich silników* (strona *546*).	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/ EkwMK16
76.11	*Stan pompy/wentylatora 1*	Wyświetla stan pompy lub wentylatora 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 lub wentylatora 1.	1 = 1
76.12	*Stan pompy/wentylatora 2*	Patrz opis parametru *76.11 Stan pompy/wentylatora 1*.	–
76.13	*Stan pompy/wentylatora 3*	Patrz parametr *76.11 Stan pompy/wentylatora 1*.	-
76.14	*Stan pompy/wentylatora 4*	Patrz parametr *76.11 Stan pompy/wentylatora 1*.	-
76.15	*Stan pompy/wentylatora 5*	Patrz parametr *76.11 Stan pompy/wentylatora 1*.	-
76.16	*Stan pompy/wentylatora 6*	Patrz parametr *76.11 Stan pompy/wentylatora 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. 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. *149*.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
76.27	Maksymalna dopuszczalna liczba silników	Maksymalna liczba silników działających jednocześnie.	1
	1…6	Maksymalna liczba silników.	1 = 1
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. 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. Aby utrzymać warunki procesu podczas startu drugiego silnika pomocniczego, można zdefiniować czas trzymania prędkości za pomocą parametru 76.57 Trzymanie prędkości PFC 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)



Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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)
76.33	*Prędkość startu 4*	Definiuje prędkość początkową (Hz / obr./min) dla czwartego silnika pomocniczego. Patrz opis parametru *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 / obr./min) dla piątego silnika pomocniczego. Patrz opis parametru *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 końcową (Hz / obr./min) dla czwartego silnika pomocniczego. Patrz opis parametru *76.31 Prędkość zatrzymania 1*.	Wektorowe: 800 obr./min; skalarne 25 Hz; 30 Hz (*95.20* b0)
76.45	*Prędkość zatrzymania 5*	Definiuje prędkość końcową (Hz / 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	0,00…12600,00 s	Czas opóźnienia.	1 = 1 s
76.57	*Trzymanie prędkości PFC 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 PFC wył.*	Czas trzymania wyłączania silnika pomocniczego. Patrz parametr *76.31 Prędkość zatrzymania 1*.	0,00 s
	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. ⚠ **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. 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. 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. 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. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
76.70	*Autozmiana PFC*	Definiuje sposób wyzwalania autozmiany. 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. Dla *Równomierne zużycie* kolejność uruchamiania jest określona tak, aby czasy uruchamiania wszystkich silników pozostały w zdefiniowanym limicie. **Uwaga:** Autozmiana występuje tylko wtedy, gdy prędkość przemiennika częstotliwości jest niższa od prędkości zdefiniowanej w parametrze *76.73 Poziom autozmiany*. Patrz także sekcja *Autozmiana* na stronie *151*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Autozmiana wyłączona.	0
	Wybrano	Zbocze narastające uruchamia autozmianę, jeśli spełnione są warunki autozmiany.	1
	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. *355*).	8
	Funkcja czasowa 2	Autozmiana wyzwalana funkcją czasową 2 (bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	9
	Funkcja czasowa 3	Autozmiana wyzwalana funkcją czasową 3 (bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	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. Funkcja uśpienia PID (parametry *40.43 Zest. 1: poziom uśpienia* … *40.48 Zest. 1: opóźnienie 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. Godziny działania silników można znaleźć w grupie *77 Monitorowanie i konserwacja PFC*.	13
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
76.71	*Odstęp autozmiany PFC*	Określa odstęp czasu, który jest używany w ustawieniu *Stały odstęp czasowy* parametru *76.70 Autozmiana PFC*.	1,00 h

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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: • warunek zdefiniowany w *76.70 Autozmiana PFC* jest spełniony i • prędkość silnika przemiennika częstotliwości *01.03 Prędkość silnika %* jest niższa niż limit prędkości zdefiniowany w tym parametrze. **Uwaga:** Kiedy wartość jest wybrana jako 0%, ta kontrola limitu prędkości jest wyłączona.	100,0%
	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*. **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). **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. 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. *355*).	8
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	9

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	10
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	–
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*
76.95	*Sterowanie by-passem regulatora*	Definiuje, czy pompy z bezpośrednim połączeniem są automatycznie uruchamiane i zatrzymywane. 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. *206*).	–

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 pompy/wentylatora 1* … *77.14 Czas pracy pompy/wentylatora 4*.	*Gotowe*
	Gotowe	Parametr automatycznie powraca do tej wartości.	0
	Ustaw dowolny czas pracy PFC	Aktywuje ustawienie parametrów *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1* … *77.14 Czas pracy pompy/wentylatora 4* na dowolną wartość.	1
	Resetuj czas pracy PFC 1	Resetuje parametry *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	2
	Resetuj czas pracy PFC 2	Resetuje parametry *77.12 Czas pracy pompy/wentylatora 2*.	3
	Resetuj czas pracy PFC 3	Resetuje parametry *77.13 Czas pracy pompy/wentylatora 3*.	4
	Resetuj czas pracy PFC 4	Resetuje parametry *77.14 Czas pracy pompy/wentylatora 4*.	5
	Resetuj czas pracy PFC 5	Resetuje parametr *77.15 Czas pracy pompy/wentylatora 5*.	6
	Resetuj czas pracy PFC 6	Resetuje parametr *77.16 Czas pracy pompy/wentylatora 6*.	7
77.11	*Czas pracy pompy/wentylatora 1*	Licznik czasu działania pompy/wentylatora 1. Można zresetować za pomocą parametru *77.10 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	0,00… 42949672,95 h	Czas	1 = 1 h
77.12	*Czas pracy pompy/wentylatora 2*	Patrz parametr *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h
77.13	*Czas pracy pompy/wentylatora 3*	Patrz parametr *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h
77.14	*Czas pracy pompy/wentylatora 4*	Patrz parametr *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h
77.15	*Czas pracy pompy/wentylatora 5*	Patrz parametr *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h
77.16	*Czas pracy pompy/wentylatora 6*	Patrz parametr *77.11 Czas pracy pompy/wentylatora 1*.	0,00 h

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). ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Nieprawidłowe ustawienie może spowodować niekontrolowane przyspieszenie silnika lub przeciążenie czopera bądź rezystora hamowania. **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 *Włączone*. W takiej sytuacji przemiennik częstotliwości samodzielnie szacuje napięcie zasilania.	0
	208…240 V	208…240 V	1
	380…415 V	380…415 V	2
	440…480 V	440…480 V	3
	525…600 V	525…600 V	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
95.02	*Adaptacyjne limity napięcia*	Aktywuje limity napięcia adaptacyjnego. 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. Ta funkcja jest również przydatna, jeśli napięcie zasilania AC jest wysokie, ponieważ poziomy ostrzeżenia są odpowiednio zwiększane.	*Włączone*
	Wyłącz	Wyłączone limity napięcia adaptacyjnego.	0
	Włączone	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/ EkwMK16
95.15	Specjalne ustawienia sprzętu	Zawiera ustawienia dotyczące sprzętu, które można włączać i wyłączać, przełączając określone bity. **Uwagi:** • 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. • W przypadku termistorowego modułu ochronnego CPTC-02 z certyfikatem ATEX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w podręczniku *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [j. ang.].	0000h

Bit	Nazwa	Informacja
0	Silnik zewnętrzny	1 = Zasilany silnik jest silnikiem EX dostarczonym przez firmę ABB do używania w otoczeniu zagrożonym wybuchem. Ustawia to wymaganą minimalną częstotliwość kluczowania dla silników EX firmy ABB. **Uwagi:** • W przypadku silników EX niewyprodukowanych przez firmę ABB należy użyć parametrów 97.01 i 97.02 do zdefiniowania prawidłowej minimalnej częstotliwości kluczowania. • W przypadku systemów wielosilnikowych należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
1	Filtr sinusoidalny ABB	1 = Filtr sinusoidalny ABB jest połączony z wyjściem przemiennika częstotliwości.
2…15	Zarezerwowane	

	00000000h… FFFFFFFFh	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.	0000 0000 0000 0000b

Bit	Nazwa	Wart.
0	Częstotliwość zasilania 60 Hz	Patrz sekcja *Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz* na str. 483. 0 = 50 Hz. 1 = 60Hz.
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/inwertera. 0 = filtr du/dt nieaktywny. 1= filtr du/dt aktywny.
14…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi.	1 = 1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td>95.21</td><td>Słowo opcji sprzętowych 2</td><td>Określa dalsze opcje związane z elementami sprzętowymi, które wymagają zróżnicowanych wartości domyślnych parametrów. Patrz parametr 95.20 Słowo opcji sprzętowych 1.
OSTRZEŻENIE! Po zmianie jakichkolwiek bitów w tym słowie należy sprawdzić ponownie wartości powiązanych parametrów.

<table><tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th><th>Informacja</th></tr><tr><td>0…4</td><td>Zarezerwowane</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>By-pass obecny</td><td>1 = By-pass jest używany.</td></tr><tr><td>6</td><td>Nadzór temperatury w szafie</td><td>0 = nieaktywny. 1 = aktywny. Tylko obudowy R6 lub większe.</td></tr><tr><td>7</td><td>Wentylator szafy</td><td>0 = nieaktywny. 1 = aktywny. Tylko obudowy R6 lub większe.</td></tr><tr><td>8…15</td><td>Zarezerwowane</td><td></td></tr></table></td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0000b…0101b</td><td>Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi 2.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>95.26</td><td>Wykrywanie rozłączenia silnika</td><td>Wykrywa odłączenie silnika i wyświetla ostrzeżenie o odłączonym silniku.
Gdy ten parametr jest włączony, przemiennik częstotliwości wykona następujące operacje:
1. Przemiennik częstotliwości wykrywa, czy silnik jest od niego odłączony (wszystkie trzy fazy).
2. Po wykryciu odłączenia silnika, przemiennik częstotliwości będzie nadal działał, oczekując na ponowne podłączenie silnika. Przemiennik częstotliwości wyświetla ostrzeżenie A784 Rozłączenie silnika na panelu sterowania.
3. Po wykryciu ponownego podłączenia silnika silnik wraca do ostatniej aktywnej wartości zadanej używanej przed wykryciem odłączenia.
4. Komunikat ostrzegawczy znika z panelu.
Uwaga: Ta funkcja jest dostępna jedynie w trybie sterowania skalarnego. Ten parametr nie wpływa na tryb sterowania skalarnego.</td><td>Wyłącz</td></tr>
<tr><td></td><td>Wyłącz</td><td>Wykrywanie odłączonego silnika jest wyłączone.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Włączone</td><td>Wykrywanie odłączonego silnika jest włączone.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>95.200</td><td>Tryb wentylatora chłodzącego</td><td>Tryb działania wentylatora chłodzącego.</td><td>Auto</td></tr>
<tr><td></td><td>Auto</td><td>Wentylator działa w normalny sposób. Zależnie od stanu przemiennika wentylator jest włączany i wyłączany, a jego prędkość zadana jest zmieniana automatycznie.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze włączone</td><td>Wentylator zawsze działa z pełną prędkością zadaną.</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/ EkwMK16</th></tr>
<tr><td colspan="2">96 System</td><td>Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki, suma kontrolna parametru, blokada użytkownika.</td><td></td></tr>
<tr><td>96.01</td><td>Język</td><td>Wybiera język interfejsu parametrów i innych informacji wyświetlanych na panelu sterowania.

Przemiennik obsługuje wiele języków. Języki są podzielone na trzy pakiety oprogramowania: Globalny, Europejski, i Azjatycki.
• Pakiet domyślny to pakiet Globalny. Obsługuje on języki oznaczone symbolami X i G. Pakiet Europejski obsługuje języki oznaczone symbolami X i E. Pakiet Azjatycki obsługuje języki oznaczone symbolami X and A.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Język</th><th>Pakiet Globalny</th><th>Europejski</th><th>Azjatycki</th></tr>
<tr><td>English</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Niemiecki</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Hiszpański</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Portugalski</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Francuski</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Chiński (uproszczony)</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td></tr>
<tr><td>Włoski</td><td>G</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fiński</td><td>G</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Polski</td><td>G</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Rosyjski</td><td>G</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Turecki</td><td>G</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Holenderski</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Duński</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Szwedzki</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Czech</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Grecki (Ellinika)</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Węgierski (Magyar)</td><td></td><td>E</td><td></td></tr>
<tr><td>Hebrajski</td><td></td><td>(E)</td><td></td></tr>
<tr><td>Koreański</td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>Japoński</td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td>Tajski</td><td></td><td></td><td>A</td></tr>
<tr><td colspan="4">X = Język wspólny, dostępny we wszystkich pakietach
G = Język dostępny tylko w pakiecie Globalny
E = Język dostępny tylko w pakiecie Europejski
(E) = Język zostanie udostępniony później
A = Język dostępny tylko w pakiecie Azjatycki</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
		Przemienniki częstotliwości zawierają pakiet językowy odpowiadający lokalizacji geograficznej zamówienia. **Nie trzeba zamawiać plus kodu ani wykonywać żadnych innych czynności.** **Przykłady:** • Jeśli zamówienie zostanie złożone w Szwecji, przemienniki zostaną dostarczone z pakietem Globalny (domyślnym). • Jeśli zamówienie zostanie złożone w Polsce, przed dostawą na przemiennikach zostanie zainstalowany pakiet Europejski. • Jeśli zamówienie zostanie złożone w Japonii, przed dostawą na przemiennikach zostanie zainstalowany pakiet Azjatycki. W lokalnym dziale pomocy technicznej dla przemienników można uzyskać wszystkie pakiety językowe. **Uwagi:** • Nie wszystkie języki wymienione poniżej muszą być obsługiwane. • Ten parametr nie wpływa na języki widoczne w programie komputerowym Drive Composer. (Ustawienia te są określone w obszarze **Widok > Ustawienia > Domyślny język przemiennika częstotliwości**).	
	Nie wybrano	Brak.	0
	English	Angielski.	1033
	Deutsch	Niemiecki.	1031
	Italiano	Włoski.	1040
	Español	Hiszpański.	3082
	Portugues	Portugalski.	2070
	Nederlands	Holenderski.	1043
	Français	Francuski.	1036
	Dansk	Duński.	1030
	Suomi	Fiński.	1035
	Svenska	Szwedzki.	1053
	Russki	Rosyjski.	1049
	Polski	Polski.	1045
	Ceský	Czeski.	1029
	Magyar	Węgierski.	1038
	Chinese (Simplified, PRC)	Chiński uproszczony.	2052
	Türkçe	Turecki.	1055

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Wprowadzenie wartości „358” przełącza blokadę parametru. Zapobiega to zmianie wszystkich pozostałych parametrów w panelu sterowania lub programie komputerowym Drive Composer. 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. 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. **Uwaga:** Aby zachować wysoki poziom cyberbezpieczeństwa, należy zmienić domyślny kod użytkownika. Kod należy przechowywać w bezpiecznym miejscu. Jeśli zostanie utracony, **NAWET FIRMA ABB NIE BĘDZIE W STANIE WYŁĄCZYĆ ZABEZPIECZENIA.** Warto również zapoznać się z sekcją Blokada użytkownika (na str. 203).	
	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	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
1	Serwis	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
2	Zaawansowany programista	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
3…10	Zarezerwowane	
11	Poziom dostępu OEM 1	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
12	Poziom dostępu OEM 2	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
13	Poziom dostępu OEM 3	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
14	Blokada parametru	0 = Nieaktywne, 1 = Aktywne
15	Zarezerwowane	

	00000000h… FFFFFFFFh	Aktywne poziomy dostępu.	-
96.04	Wybór makra	Wybiera makro sterowania. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale Makra sterowania (na stronie 83). Po dokonaniu wyboru automatycznie przywracana jest wartość parametru Gotowe.	Gotowe
	Gotowe	Zakończono wybór makra; normalna obsługa.	0
	ABB standard	Makro fabryczne (patrz strona 84). Do skalarnego sterowania silnikiem.	1
	Ręcznie/ automatycznie	Makro ręczne/automatyczne (patrz strona 94).	2
	Ręczne/PID	Makro ręczne/PID (patrz strona 96).	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	3-przewodowe	Makro 3-przewodowe (patrz strona *84*).	11
	Alternatywne	Makro alternatywne (patrz strona *90*).	12
	Potencjometr silnika	Makro potencjometru silnika (patrz strona *92*).	13
	PID	Makro PID (patrz strona *98*).	14
	Panel PID	Makro panelu PID (patrz strona *100*).	15
	PFC	Makro PFC (patrz strona *102*).	16
	ABB standard (wektor)	Makro ABB standard (wektor) (patrz strona *86*). Do wektorowego sterowania silnikiem.	17
	Sterowanie momentem	Makro sterowania momentem (patrz strona *104*).	28
96.05	*Makro aktywne*	Wyświetla, które makro sterujące jest obecnie wybrane. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Makra sterowania* (na stronie *83*). Aby zmienić makro, należy użyć parametru *96.04 Wybór makra*.	*ABB standard*
	ABB standard	Makro fabryczne (patrz strona *84*). Do skalarnego sterowania silnikiem.	1
	Ręcznie/ automatycznie	Makro ręczne/automatyczne (patrz strona *94*).	2
	Ręczne/PID	Makro ręczne/PID (patrz strona *96*).	3
	3-przewodowe	Makro 3-przewodowe (patrz strona *84*).	11
	Alternatywne	Makro alternatywne (patrz strona *90*).	12
	Potencjometr silnika	Makro potencjometru silnika (patrz strona *92*).	13
	PID	Makro PID (patrz strona *98*).	14
	Regulator PID panelu	Makro panelu PID (patrz strona *100*).	15
	PFC	Makro PFC (patrz strona *102*).	16
	ABB standard (wektor)	Makro ABB standard (wektor) (patrz strona *86*). Do wektorowego sterowania silnikiem.	17
	Sterowanie momentem	Makro sterowania momentem (patrz strona *104*).	28
96.06	*Przywrócenie parametru*	Przywraca oryginalne ustawienia programu sterującego, tzn. wartości domyślne parametrów. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	*Gotowe*
	Gotowe	Zakończono przywracanie.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Przywróć domyślne	Przywracane są wartości domyślne wszystkich edytowalnych wartości parametrów, z wyjątkiem: • danych silnika oraz wyników biegu identyfikacyjnego; • ustawień modułu rozszerzeń we/wy; • tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • ustawień adaptera komunikacyjnego; • wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru; • parametru *95.01 Napięcie zasilania*; • 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: • tekstów użytkownika, takich jak niestandardowe ostrzeżenia i błędy oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • wybranego makra sterowania i wartości domyślnych parametru; • parametru *95.01 Napięcie zasilania*; • 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*; • parametrów *49 Port komunikacyjny panelu* grupy.	62
	Resetuj wszystkie ust. mag. kom	Wszystkie ustawienia związane z magistralą komunikacyjną i komunikacją są przywracane do wartości domyślnych. **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	Przywraca wartości domyślne wszystkich tekstów użytkowników końcowych, w tym nazwę przemiennika częstotliwości, dostosowane teksty błędów i ostrzeżeń, jednostkę PID i jednostkę waluty. **Uwaga:** Jednostka PID jest resetowana tylko wtedy, gdy jest to tekst dostępny do edycji przez użytkownika, to znaczy parametr *40.79 Zestaw jednostek 1* jest ustawiony na wartość *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 wartości fabryczne ustawień i wszystkich dostępnych do edycji parametrów oprócz • zróżnicowanych wartości domyślnych wdrożonych parametrami *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i *95.21 Słowo opcji sprzętowych 2*.	34560

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
96.07	*Ręczne zapisanie parametru*	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 • zapisać wartości przesłane z magistrali komunikacyjnej • 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. **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). 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. Ten parametr jest tylko do odczytu. Warto również zapoznać się z sekcją *Zestawy parametrów użytkownika* (na str. *201*).	*Nie dotyczy*
	Nie dotyczy	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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td>Kopia zapasowa użytkownika4</td><td>Zestaw użytkownika 4 został zapisany lub załadowany.</td><td>23</td></tr>
<tr><td>96.11</td><td>Zest. użytk.: zapisz/załaduj</td><td>Umożliwia zapisanie lub przywrócenie do czterech niestandardowych zestawów ustawień parametrów.
Zestaw, który był używany przed wyłączeniem zasilania przemiennika częstotliwości, jest używany po kolejnym włączeniu.
Uwagi:
• 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.
• Zmiany parametrów dokonane po wczytaniu zestawu nie są automatycznie zapisywane — muszą zostać zapisane za pomocą tego parametru.
• 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., parametr 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>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. *355*).	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz str. *355*).	20
	Zarezerwowane		21…23
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *346*).	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *206*).	-
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.	0000godz.

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 komunikacyjna A	FENA/FPNO może pobrać czas z serwera SNTP i ustawić go jako czas przemiennika częstotliwości.	3
	Wbudowana mag. komunikacyjna	Wbudowana magistrala komunikacyjna nie ma żadnej funkcji.	6
	Łącze panelu	Czas można ustawić w panelu sterowania lub za pomocą programu komputerowego Drive Composer połączonego z panelem sterowania.	8
	Łącze narzędzia Ethernet	Czas można ustawić ręcznie przy użyciu protokołu DCP przez sieć Ethernet. Czas można ustawić w ten sam sposób, w jaki jest ustawiany przy użyciu portu USB i panelu sterowania.	9

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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
96.54	*Działanie sumy kontrolnej*	Wybiera sposób reagowania przemiennika częstotliwości • 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 • 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 (*B686 Niezgodna suma kontrolna*).	1
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A686 Niezgodna suma kontrolna*).	2
	Ostrzeż. i uniemożliwienie startu	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A686 Niezgodna suma kontrolna*). Nie można uruchomić przemiennika częstotliwości.	3
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *6200 Niezgodna suma kontrolna*.	4
96.55	*Słowo sterowania sumą kontrolną*	Bity 8…9 decydują o wykonywanych porównaniach: • 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 • 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*. Bity 12…13 wybierają zatwierdzone (referencyjne) parametry sumy kontrolnej, do których kopiowane są aktualne sumy kontrolne z parametrów. • 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) • 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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Dom/
EkwMK16</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th><th>Informacja</th></tr>
<tr><td>0…7</td><td colspan="2">Zarezerwowane</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Zatw. suma kontr. A</td><td>1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna A (96.71).
0 = Wyłączone.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Zatw. suma kontr. B</td><td>1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna B (96.72).
0 = Wyłączone.</td></tr>
<tr><td>10…11</td><td colspan="2">Zarezerwowane</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Ust. zatw. suma kontr. A</td><td>1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru 96.68 do parametru 96.71.
0 = Gotowe (wykonano kopię).</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Ust. zatw. suma kontr. B</td><td>1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru 96.69 do parametru 96.72.
0 = Gotowe (wykonano kopię).</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>1 = lbft (lb·ft)</td></tr>
<tr><td>14…15</td><td colspan="2">Zarezerwowane</td></tr>
</table>
</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>00000000…
FFFFFFFFh</td><td>Słowo ster. sumą kontrolną</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>96.68</td><td>Aktualna suma kontrolna A</td><td>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).
W obliczeniach sumy kontrolnej A nie są uwzględniane
• ustawienia magistrali komunikacyjnej.
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, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 94, 95, 96, 97, 98, 99.
Warto również zapoznać się z sekcją Obliczanie sumy kontrolnej parametru (na str. 202).</td><td>0h</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000…
FFFFFFFFh</td><td>Aktualna suma kontrolna.</td><td>-</td></tr>
<tr><td>96.69</td><td>Aktualna suma kontrolna B</td><td>Wyświetla aktualną sumę kontrolną B konfiguracji parametrów.
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).
W obliczeniach sumy kontrolnej B nie są uwzględniane
• ustawienia magistrali komunikacyjnej,
• ustawienia danych silnika,
• ustawienia danych energii.
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, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 80, 94, 95, 96, 97.
Warto również zapoznać się z sekcją Obliczanie sumy kontrolnej parametru (na str. 202).</td><td>0h</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h…
FFFFFFFFh</td><td>Aktualna suma kontrolna.</td><td>-</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
96.70	Wyłącz prog. adaptacyjny	Włącza/wyłącza program adaptacyjny (jeśli jest obecny). Warto również zapoznać się z sekcją Programowanie adaptacyjne (na str. 123).	Tak
	Nie	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	Umożliwia/uniemożliwia użytkownikowi protokołu Modbus dostęp do wybranego zestawu parametrów przy użyciu numeracji rejestru 550. Patrz obsługiwane parametry w sekcji Wsteczna zgodność parametrów obsługiwanych przez protokół Modbus z urządzeniem 550 na stronie 485.	Wyłącz
	Wyłącz	Tryb zgodności 550 jest wyłączony.	0
	Włączone	Tryb zgodności 550 jest włączony.	1
96.100	Zmień kod użytkownika	*(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)* Aby zmienić bieżący kod użytkownika, wprowadź nowy kod do tego parametru, jak również do parametru 96.101 Potwierdź kod uż.. 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. Warto również zapoznać się z sekcją Blokada użytkownika (na str. 203).	10000000
	10000000… 99999999	Nowy kod użytkownika.	-
96.101	Potwierdź kod uż.	*(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)* Potwierdza nowy kod użytkownika wprowadzony w parametrze 96.100 Zmień kod użytkownika.	
	10000000… 99999999	Potwierdzenie nowego kodu użytkownika.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
96.102	*Funkcja blokady użytk.*	*(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)* 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*. **Uwaga:** Firma ABB zaleca wybranie wszystkich działań i funkcji oprócz tych wymaganych przez aplikację.	0000h

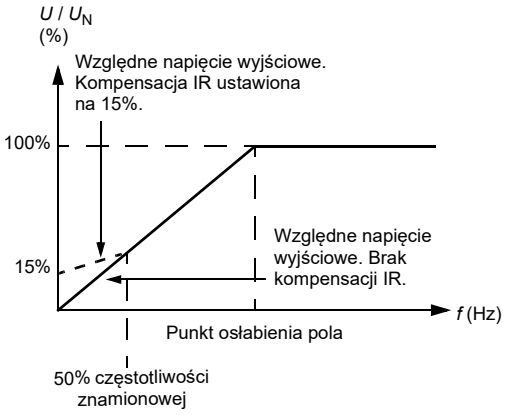
Bit	Nazwa	Informacja
0	Wyłącz poziomy dostępu ABB	1 = Poziomy dostępu ABB (serwis, zaawansowany programista itp.; patrz *96.03*) wyłączone
1	Zamróź stan blokady parametrów	1 = Uniemożliwienie zmiany stanu blokady parametrów, tzn. kod 358 nie działa
2	Wyłącz pobieranie plików	1 = Uniemożliwienie pobierania plików na przemiennik częstotliwości. Dotyczy to • aktualizacji programów wbudowanych • przywrócenia parametrów • ładowania programu adaptacyjnego • zmiany widoku głównego panelu sterowania • edycji tekstów przemiennika częstotliwości • edycji listy ulubionych parametrów panelu sterowania • 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/ EkwMK16
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 pozostaje poniżej limitu termicznego. Patrz sekcja *Częstotliwość kluczowania* na str. *171*. Wyższa częstotliwość kluczowania skutkuje obniżeniem hałasu silnika. Niższa częstotliwość kluczowania generuje mniej strat kluczowania i redukuje promieniowanie elektromagnetyczne. **Uwagi:** • W przypadku systemów wielosilnikowych należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. • W przypadku termistorowego modułu ochronnego CPTC-02 z certyfikatem ATEX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w podręczniku *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [j. ang.]. • W przypadku silnika ABB EX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji silnika ABB EX.	*4 kHz*
	2 kHz	2 kHz.	2
	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. 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. Temperatura inwertera jest wyświetlana przez parametr *05.11 Temperatura inwertera*. **Uwagi:** • W przypadku termistorowego modułu ochronnego CPTC-02 z certyfikatem ATEX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w podręczniku *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [j. ang.]. • W przypadku silnika ABB EX należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji silnika ABB EX.	*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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. **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%
97.04	*Rezerwa napięcia*	Definiuje minimalną dopuszczalną rezerwę napięcia. Kiedy wartość rezerwy napięcia spadnie do określonej wartości, przemiennik częstotliwości wchodzi w obszar osłabienia pola. **Uwaga:** To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności. 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 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*). **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. ⚠ **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. 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%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
97.10	*Wprowadzanie sygnału*	Włącza funkcję zabezpieczającą przed pulsacją obrotów silnika: sygnał przemienny wysokiej częstotliwości jest wstrzykiwany do silnika w zakresie niskiej prędkości, aby poprawić stabilność sterowania momentem. Powoduje to eliminację pulsacyjnych obrotów, które czasami można zaobserwować, gdy wirnik przekracza bieguny magnetyczne silnika. Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika można włączyć z różnymi poziomami amplitudy. **Uwagi:** • To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności. • Należy użyć najniższego możliwego poziomu, który zapewnia wystarczającą wydajność. • Wstrzykiwania sygnału nie można stosować w silnikach asynchronicznych. • Tylko dla obudów R6…R9.	*Wyłączone*
	Wyłączone	Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika wyłączone.	0
	Włączone (5%)	Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika włączone z poziomem amplitudy 5%.	1
	Włączone (10%)	Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika włączone z poziomem amplitudy 10%.	2
	Włączone (15%)	Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika włączone z poziomem amplitudy 15%.	3
	Włączone (20%)	Zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika włączone z poziomem amplitudy 20%.	4
97.11	*Dostrajanie TR*	Dostrojenie stałej czasowej wirnika. 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. **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/
EkwMK16</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.
 

Patrz także sekcja Kompensacja IR przy skalarnym sterowaniu silnikiem na stronie 163.
Poniżej przedstawiono typowe wartości kompensacji IR.
<table>
<tr><th colspan="6">Trójfazowe przemienniki częstotliwości U_N = 400 V (380…415 V)</th></tr>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>3</td><td>7,5</td><td>15</td><td>37</td><td>132</td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>2,5</td><td>1,7</td><td>1,3</td><td>1,1</td><td>0,6</td></tr>
</table></td><td>Specyficzne dla typu (%)</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. Sszacowanejtemperatury silnika można użyć w celu dostosowania parametrów modelu silnika zależnych od temperatury (na przykład rezystancji).</td><td>Wyłączone</td></tr>
<tr><td></td><td>Wyłączone</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>
<tr><td>97.16</td><td>Współczynnik temp. stojana</td><td>Dostrajanie zależności temperatury silnika parametrów stojana (rezystancja stojana).</td><td>50%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…200%</td><td>Współczynnik dostrajania.</td><td>1 = 1%</td></tr>
<tr><td>97.17</td><td>Współczynnik temp.wirnika</td><td>Dostrajanie zależności temperatury silnika od parametrów wirnika (na przykład rezystancji wirnika).</td><td>100%</td></tr>
<tr><td></td><td>0…200%</td><td>Współczynnik dostrajania.</td><td>1 = 1%</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
97.20	*Stosunek U/f*	Wybiera formę współczynnika *U/f* (napięcie do częstotliwości) poniżej punktu osłabienia pola. Tylko do sterowania skalarnego. **Uwaga:** Funkcja U/f nie może być używana wraz z optymalizacją energii. Jeśli parametr *45.11 Optymalizator energii* jest ustawiony na wartość *Włączone*, parametr *97.20 Stosunek U/f* jest ignorowany.	*Liniowe*
	Liniowe	Współczynnik liniowy do zastosowań ze stałym momentem.	0
	Kwadratowy	Współczynnik kwadratowy do zastosowań pompy wirowej i wentylatora. Przy kwadratowym stosunku U/f poziom szumów jest niższy dla większości częstotliwości roboczych. Niezalecane w przypadku silników z magnesami trwałymi.	1
97.48	*Stabilizator Udc*	Włącza lub wyłącza stabilizator napięcia szyny DC.	*Wyłączone*
	Wyłączone	Stabilizator napięcie szyny DC jest wyłączony.	0
	Włączony – minimalna	Stabilizator napięcie szyny DC jest włączony (stabilizacja minimalna).	50
	Włączony – nieznaczna	Stabilizator napięcie szyny DC jest włączony (stabilizacja nieznaczna).	100
	Włączony – średnia	Stabilizator napięcie szyny DC jest włączony (stabilizacja średnia).	300
	Włączony – silna	Stabilizator napięcie szyny DC jest włączony (stabilizacja silna).	500
	Włączony – maksymalna	Stabilizator napięcie szyny DC jest włączony (stabilizacja maksymalna).	800
97.49	*Wzmocn. pośl. dla tr. skalarnego*	Ustawia wzmocnienie dla kompensacji poślizgu (w procentach), gdy przemiennik częstotliwości działa w trybie sterowania skalarnego. Silnik klatkowy ślizga się pod obciążeniem. Zwiększenie częstotliwości w miarę wzrostu momentu silnika pozwala skompensować poślizg. **Uwaga:** Ten parametr działa tylko w trybie sterowania skalarnego (czyli gdy parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* ma ustawioną wartość *Skalarne*).	0%
	0…200%	0% = Brak kompensacji poślizgu. 0…200% = Zwiększanie kompensacji poślizgu. Wartość 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%
97.135	*Tętnienie Udc*	Oblicza napięcie tętnienia.	0,0 V
	0,0…200,0 V	Napięcie.	1 = 1 V

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
98 Parametry silnika użytkownika		Dane silnika podane przez użytkownika, które są używane w modelu silnika. 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 użytkow.*	Aktywuje parametry modelu silnika *98.02*…*98.12* i *98.14*. **Uwagi**: • 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. • Pomiary dokonane bezpośrednio na zaciskach silnika podczas biegu identyfikującego mogą dać inne wartości niż wartości znamionowe podane przez producenta silnika. • 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. 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. 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. Wartość rezystancji jest podawana przy 20°C (68°F). **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. **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* σL_S. **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*	Definiuje indukcyjność bezpośredniej osi (synchroniczną). **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników z magnesami trwałymi.	0,00000 na jednostkę

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	0,00000 … 10,00000 na jednostkę	Indukcyjność bezpośredniej osi na jednostkę.	-
98.07	*Lq użytkownika*	Określa indukcyjność osi kwadratury (synchroniczną). **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników 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. **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników 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). **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. **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych.	0,00 mH
	0,00…100000,00 mH	Główna indukcyjność.	1 = 10000 mH
98.12	*SigmaL użytkownika w SI*	*Definiuje indukcyjność upływową* σL_S. **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników asynchronicznych.	0,00 mH
	0,00… 100000,00 mH	Indukcyjność upływowa.	1 = 10000 mH
98.13	*Ld użytkownika w SI*	Określa indukcyjność bezpośredniej osi (synchroniczną). **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników z magnesami trwałymi.	0,00 mH
	0,00… 100000,00 mH	Indukcyjność bezpośredniej osi.	1 = 10000 mH
98.14	*Lq użytkownika w SI*	Określa indukcyjność osi kwadratury (synchroniczną). **Uwaga:** Ten parametr obowiązuje wyłącznie w przypadku silników z magnesami trwałymi.	0,00 mH
	0,00… 100000,00 mH	Indukcyjność osi kwadratury.	1 = 10000 mH

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
99 Dane silnika		Ustawienia konfiguracji silnika.	
99.03	*Typ silnika*	Wybiera typ silnika. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	*Silnik asynchroniczny*
	Silnik asynchroniczny	Standardowy indukcyjny silnik klatkowy AC (asynchroniczny silnik indukcyjny).	0
	Silnik z magnesami trwałymi	Silnik z magnesami trwałymi. Trójfazowy silnik synchroniczny AC z wirnikiem z magnesami trwałymi i sinusoidalnym napięciem BackEMF. **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.	*Skalarne*
	Wektorowy	Sterowanie wektorowe. Sterowanie wektorowe ma większą dokładność niż sterowanie skalarne, ale nie może być używane we wszystkich sytuacjach (patrz poniższa sekcja *Skalarne*). Wymaga biegu identyfikacyjnego silnika. Patrz parametr *99.13 Zażądano biegu ident.*. **Uwagi:** • 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. • Aby osiągnąć lepszą wydajność sterowania silnikiem, można wykonać normalny bieg identyfikacyjny bez obciążenia. Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (na str. *118*).	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	Skalarne	Sterowanie skalarne. Odpowiednie do większości zastosowań, jeśli nie jest wymagana najwyższa wydajność. Nie jest wymagany bieg identyfikacyjny silnika. **Uwaga:** Nie należy stosować sterowania skalarnego w następujących sytuacjach: • 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); • jeśli prąd znamionowy silnika nie jest większy niż 1/6 wyjściowego prądu znamionowego przemiennika częstotliwości(Uwaga: Jednak jeśli jest używany tryb lotnego startu w sterowaniu skalarnym, znamionowa wartość prądu musi być wyższa niż 1/6 znamionowej wartości prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości, patrz opis parametru *21.19 Tryb skalarnego startu*, wybieranie lotnego startu). • jeśli przemiennik częstotliwości jest używany bez podłączonego silnika (na przykład w celach testowych). **Uwaga:** Prawidłowe działanie silnika wymaga, aby prąd magnesujący silnika nie przekraczał 90% znamionowego prądu inwertera. Patrz też sekcja *Zatrzymanie z kompensacją prędkości* (strona *177*), i sekcja *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (strona *118*).	1
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. **Uwagi:** • Prawidłowe działanie silnika wymaga, aby prąd magnesujący silnika nie przekraczał 90% znamionowego prądu przemiennika częstotliwości. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0,0 A
	0,0…6400,0 A	Znamionowy prąd silnika. Dozwolony zakres: • sterowanie w trybie wektorowym: 1/6…2 × I_N przemiennika częstotliwości • sterowanie w trybie skalarnym: 0…2 × I_N w trybie sterowania skalarnego. **Uwaga:** Podczas używania lotnego startu w trybie sterowania wektorowego (patrz parametr *21.19 Tryb skalarnego startu*), znamionowa wartość prądu musi należeć do zakresu dozwolonego w trybie sterowania wektorowego.	1 = 1 A Patrz *46.05*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
99.07	*Napięcie znam. silnika*	Definiuje napięcie znamionowe silnika dostarczane do silnika To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika. **Uwagi:** • W przypadku silnika synchronicznego z magnesami trwałymi napięcie znamionowe jest napięciem BackEMF przy prędkości znamionowej silnika. Jeśli napięcie jest podane w woltach na obr./min (na przykład 60 V na 1000 obr./min), napięcie przy prędkości znamionowej 3000 obr./min wynosi 3 × 60 V = 180 V. • 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. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0,0 V
	0,0…960,0 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. **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. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0 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*. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0,00 kW lub KM;
	0,00… 10000,00 kW lub 0,00… 13404,83 KM	Znamionowa moc silnika.	1 = 1 jednostka Patrz *46.04*
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. **Uwagi:** • Nie należy wprowadzać szacowanej wartości. Jeśli dokładna wartość nie jest znana, należy zostawić zerową wartość parametru. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0,00
	0.00…1.00	Cos fi silnika.	100 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
99.12	*Moment znamionowy silnika*	Określa znamionowy moment wału silnika, aby uzyskać bardziej dokładny model silnika. Nieobowiązkowe. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **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 jednostek

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
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. Jeśli nie wykonano jeszcze biegu identyfikacyjnego (lub przywrócono wartości domyślne za pomocą parametru *96.06 Przywrócenie parametru*), ten parametr jest automatycznie ustawiany na wartość *Statyczny*, co oznacza, że należy wykonać bieg identyfikacyjny. Po biegu identyfikacyjnym przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany i parametr jest automatycznie ustawiany na *Brak*. **Uwagi:** • 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 na przykład limity prędkości są niższe niż prędkość znamionowa silnika, nie można wykonać biegu identyfikacyjnego. • Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że silnik jest zatrzymany. • Dla biegu identyfikacyjnego *Zaawansowany* maszyna musi zawsze zostać odłączona od silnika. • 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%. • W trybie sterowania skalarnego (*99.04 Tryb sterowania silnikiem* = *Skalarne*) bieg identyfikacyjny nie jest żądany automatycznie. Można go jednak przeprowadzić w celu dokładniejszego oszacowania momentu. • Po aktywowaniu biegu identyfikacyjnego można go anulować, zatrzymując przemiennik częstotliwości. • Bieg identyfikacyjny musi być wykonywany za każdym razem, gdy zmieniają się parametry silnika (*99.04*, *99.06*…*99.12*). • Należy zapewnić, aby obwody bezpiecznego wyłączania momentu i zatrzymania awaryjnego (jeśli istnieją) były zamknięte podczas biegu identyfikacyjnego. • Hamulec mechaniczny (jeśli istnieje) nie jest otwierany przez układ logiczny na potrzeby biegu identyfikacyjnego. • 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/ EkwMK16
	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. **Uwagi:** • 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. • Należy sprawdzić kierunek obrotów silnika przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego. Podczas biegu silnik będzie obracał się w kierunku do przodu. ⚠ **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: • straty mechaniczne są wyższe niż 20% (tzn. nie można odłączyć silnika od napędzanego urządzenia) lub • zredukowany strumień nie jest dopuszczalny, gdy działa silnik (tzn. w przypadku silnika ze zintegrowanym hamulcem zasilanym z zacisków silnika). 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). **Uwaga:** Przed uruchomieniem biegu identyfikacyjnego należy sprawdzić kierunek obrotów silnika. Podczas biegu silnik będzie obracał się w kierunku do przodu. ⚠ **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. **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
	Kalibracja pomiaru prądu	Kalibracja przesunięcia prądu i wzmocnienia pomiaru jest ustawiona w celu kalibracji pętli sterujących. Kalibracja zostanie wykonana podczas następnego uruchomienia. Tylko obudowy R6…R11.	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
	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. **Uwaga:** Napędzane urządzenie musi być odłączone od silnika, ponieważ stosowany jest wysoki moment i prędkości przejściowe. ⚠ **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 normalnego działania przemiennika częstotliwości. Na początku przemiennik wykonuje statyczny bieg identyfikacyjny. Następnie parametry silnika są aktualizowane z większą dokładnością w ramach sekwencji dostosowania, gdy jest stosowany profil przemiennika użytkownika. Po dostosowaniu wartość parametru *99.14 Ostatni wykonany bieg ident.* zmienia się ze Statyczny na Adaptacyjny. Parametry silnika są aktualizowane automatycznie, a użytkownik nie musi aktualizować żadnych innych parametrów. **Uwagi:** • Dotyczy tylko sterowania wektorowego. • Tylko urządzenia w obudowach o rozmiarach R1…R5.	8
99.14	*Ostatni wykonany bieg ident.*	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
	Kalibracja pomiaru prądu	*Kalibracja pomiaru prądu*.	5
	Zaawansowany	Bieg identyfikacyjny *Zaawansowany*.	6
99.15	*Silnik: oblicz. pary biegunów*	Obliczona liczba par biegunów w silniku.	0
	0…1000	Liczba par biegunów.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Dom/ EkwMK16
99.16	*Silnik: kolejność faz*	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. **Uwaga:** • 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* = **60Hz**
11.45	*Wej. częst. 1: skalow. maks.*	1500,000	1800,000
15.35	*Wyj. częst. 1: maks. źródła*	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* = **60Hz**
30.11	*Min. prędkość*	0,00 obr./min	0,00 obr./min
30.12	*Maks. prędkość*	1500,00 obr./min	1800,00 obr./min
30.13	*Min. częstotliwość*	0,00 Hz	0,00 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 f. utyku*	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 częstotliwości*	50,00 Hz	60,00 Hz

Wsteczna zgodność parametrów obsługiwanych przez protokół Modbus z urządzeniem 550

Tryb zgodności ACx550 umożliwia komunikację z przemiennikiem częstotliwości ACx580 w taki sposób, że w przypadku protokołów Modbus RTU lub Modbus TCP jest on traktowany jak przemiennik częstotliwości ACx550. Ten tryb można włączyć, zmieniając parametr *96.78 Tryb zgodności 550* na wartość Włącz.

W trybie zgodności 550 wszystkie obsługiwane parametry można odczytywać w taki sposób, jakby przemiennik częstotliwości był urządzeniem ACx550. Niektóre parametry są parametrami tylko do odczytu i nie obsługują operacji zapisu. W poniższej tabeli można sprawdzić, które parametry obsługują operacje zapisu.

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
01.01	SPEED & DIR	Tylko do odczytu
01.02	SPEED	Tylko do odczytu
01.03	OUTPUT FREQ	Tylko do odczytu
01.04	CURRENT	Tylko do odczytu
01.05	TORQUE	Tylko do odczytu
01.06	POWER	Tylko do odczytu
01.07	DC BUS VOLTAGE	Tylko do odczytu
01.09	OUTPUT VOLTAGE	Tylko do odczytu
01.10	DRIVE TEMP	Tylko do odczytu
01.11	EXTERNAL REF 1	Tylko do odczytu
01.13	CTRL LOCATION	Tylko do odczytu
01.14	RUN TIME	Tylko do odczytu
01.15	KWH COUNTER	Tylko do odczytu
01.18	DI 1-3 STATUS	Tylko do odczytu
01.19	DI 4-6 STATUS	Tylko do odczytu
01.20	AI 1	Tylko do odczytu
01.21	AI 2	Tylko do odczytu
01.22	RO 1-3 STATUS	Tylko do odczytu
01.23	RO 4-6 STATUS	Tylko do odczytu
01.24	AO 1	Tylko do odczytu
01.25	AO 2	Tylko do odczytu
01.26	PID 1 OUTPUT	Tylko do odczytu
01.27	PID 2 OUTPUT	Tylko do odczytu
01.28	PID 1 SETPNT	Tylko do odczytu
01.29	PID 2 SETPNT	Tylko do odczytu
01.30	PID 1 FBK	Tylko do odczytu
01.31	PID 2 FBK	Tylko do odczytu
01.32	PID 1 DEVIATION	Tylko do odczytu
01.33	PID 2 DEVIATION	Tylko do odczytu

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
01.34	COMM RO WORD	Tylko do odczytu
01.35	COMM VALUE 1	Tylko do odczytu
01.36	COMM VALUE 2	Tylko do odczytu
01.41	MWH COUNTER	Tylko do odczytu
01.43	DRIVE ON TIME	Tylko do odczytu
01.45	MOTOR TEMP	Tylko do odczytu
01.50	CB TEMP	Tylko do odczytu
01.74	SAVED KWH	Tylko do odczytu
01.75	SAVED MWH	Tylko do odczytu
01.77	SAVED AMOUNT 2	Tylko do odczytu
01.78	SAVED CO2	Tylko do odczytu
03.01	FB CMD WORD 1	Tylko do odczytu
03.02	FB CMD WORD 2	Tylko do odczytu
03.03	FB STS WORD 1	Tylko do odczytu
03.04	FB STS WORD 2	Tylko do odczytu
03.05	FAULT WORD 1	Tylko do odczytu
03.06	FAULT WORD 2	Tylko do odczytu
03.07	FAULT WORD 3	Tylko do odczytu
03.08	ALARM WORD 1	Tylko do odczytu
03.09	ALARM WORD 2	Tylko do odczytu
04.01	LAST FAULT	Tylko do odczytu
04.12	PREVIOUS FAULT 1	Tylko do odczytu
04.13	PREVIOUS FAULT 2	Tylko do odczytu
10.01	EXT1 COMMANDS	Odczyt/zapis
10.02	EXT2 COMMANDS	Odczyt/zapis
10.03	DIRECTION	Odczyt/zapis
10.04	JOGGING SEL	Odczyt/zapis
11.02	EXT1/EXT2 SEL	Odczyt/zapis
11.03	REF1 SELECT	Odczyt/zapis

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
11.04	REF1 MIN	Odczyt/zapis
11.05	REF1 MAX	Odczyt/zapis
11.06	REF2 SEL	Odczyt/zapis
11.07	REF2 MIN	Odczyt/zapis
11.08	REF2 MAX	Odczyt/zapis
12.01	CONST SPEED SEL	Odczyt/zapis
12.02	CONST SPEED 1	Odczyt/zapis
12.03	CONST SPEED 2	Odczyt/zapis
12.04	CONST SPEED 3	Odczyt/zapis
12.05	CONST SPEED 4	Odczyt/zapis
12.06	CONST SPEED 5	Odczyt/zapis
12.07	CONST SPEED 6	Odczyt/zapis
15.02	CONST SPEED 7	Odczyt/zapis
15.03	AO1 CONTENT MAX	Odczyt/zapis
15.04	MINIMUM AO1	Odczyt/zapis
15.05	MAXIMUM AO1	Odczyt/zapis
15.08	AO2 CONTENT MIN	Odczyt/zapis
15.09	AO2 CONTENT MAX	Odczyt/zapis
15.10	MINIMUM AO2	Odczyt/zapis
15.11	MAXIMUM AO2	Odczyt/zapis
16.01	RUN ENABLE	Odczyt/zapis
16.02	PARAMETER LOCK	Odczyt/zapis
16.03	PASS CODE	Odczyt/zapis
16.08	START ENABLE 1	Odczyt/zapis
16.09	START ENABLE 2	Odczyt/zapis
20.01	MINIMUM SPEED	Odczyt/zapis
20.02	MAXIMUM SPEED	Odczyt/zapis
20.03	MAX CURRENT	Odczyt/zapis
20.06	UNDERVOLT CRTL	Odczyt/zapis
20.07	MINIMUM FREQ	Odczyt/zapis
20.08	MAXIMUM FREQ	Odczyt/zapis
20.13	MIN TORQUE SEL	Odczyt/zapis
20.14	MAX TORQUE SEL	Odczyt/zapis
20.15	MIN TORQUE 1	Odczyt/zapis
20.16	MIN TORQUE 2	Odczyt/zapis
20.17	MAX TORQUE 1	Odczyt/zapis
20.18	MAX TORQUE 2	Odczyt/zapis
21.02	STOP FUNCTION	Odczyt/zapis
21.03	DC MAGN TIME	Odczyt/zapis

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
21.05	DC HOLD SPEED	Odczyt/zapis
21.06	DC CURR REF	Odczyt/zapis
21.09	EMERG STOP SEL	Odczyt/zapis
21.12	ZERO SPEED DELAY	Odczyt/zapis
21.13	START DELAY	Odczyt/zapis
22.02	ACCELER TIME 1	Odczyt/zapis
22.03	DECELER TIME 1	Odczyt/zapis
22.04	RAMP SHAPE 1	Odczyt/zapis
22.05	ACCELER TIME 2	Odczyt/zapis
22.06	DECELER TIME 2	Odczyt/zapis
22.07	RAMP SHAPE 2	Odczyt/zapis
22.08	EMERG DEC TIME	Odczyt/zapis
23.01	PROP GAIN	Odczyt/zapis
23.02	INTEGRATION TIME	Odczyt/zapis
23.03	DERIVATION TIME	Odczyt/zapis
23.04	ACC COMPENSATION	Odczyt/zapis
30.02	PANEL COMM ERR	Odczyt/zapis
30.03	EXTERNAL REF 1	Odczyt/zapis
30.04	EXTERNAL REF 2	Odczyt/zapis
30.05	MOT THERM POT	Odczyt/zapis
30.06	MOT THERM TIME	Odczyt/zapis
30.07	MOT LOAD CURVE	Odczyt/zapis
30.08	ZERO SPEED LOAD	Odczyt/zapis
30.09	BREAK POINT FREQ	Odczyt/zapis
30.10	STALL FUNCTION	Odczyt/zapis
30.11	STALL FREQUENCY	Odczyt/zapis
30.12	STALL TIME	Odczyt/zapis
30.17	EARTH FAULT	Odczyt/zapis
30.18	COMM FAULT FUNC	Odczyt/zapis
30.19	COMM FAULT TIME	Odczyt/zapis
30.22	AI2 FAULT LIMIT	Odczyt/zapis
30.23	WIRING FAULT	Odczyt/zapis
33.01	FIRMWARE	Tylko do odczytu
33.02	LOADING PACKAGE	Tylko do odczytu
33.03	TEST DATE	Tylko do odczytu
33.04	DRIVE RATING	Tylko do odczytu
40.01	GAIN	Odczyt/zapis
40.02	INTEGRATION TIME	Odczyt/zapis
40.03	DERIVATION TIME	Odczyt/zapis

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
40.04	PID DERIV FILTER	Odczyt/zapis
40.08	0% VALUE	Odczyt/zapis
40.09	100% VALUE	Odczyt/zapis
40.10	SET POINT SEL	Odczyt/zapis
40.11	INTERNAL SETPNT	Odczyt/zapis
40.12	SETPOINT MIN	Odczyt/zapis
40.13	SETPOINT MAX	Odczyt/zapis
40.14	FBK SEL	Odczyt/zapis
40.15	FBK MULTIPLIER	Odczyt/zapis
40.16	ACT 1 INPUT	Odczyt/zapis
40.17	ACT 2 INPUT	Odczyt/zapis
40.24	PID SLEEP DELAY	Odczyt/zapis
40.25	WAKE-UP DEV	Odczyt/zapis
40.26	WAKE-UP DELAY	Odczyt/zapis
40.27	PID 1 PARAM SET	Odczyt/zapis
41.01	GAIN	Odczyt/zapis
41.02	INTEGRATION TIME	Odczyt/zapis
41.03	DERIVATION TIME	Odczyt/zapis
41.04	PID DERIV FILTER	Odczyt/zapis
41.08	0% VALUE	Odczyt/zapis
41.09	100% VALUE	Odczyt/zapis
41.10	SET POINT SEL	Odczyt/zapis

Parametr ACx550	Nazwa	Odczyt/ zapis
41.11	INTERNAL SETPNT	Odczyt/zapis
41.12	SETPOINT MIN	Odczyt/zapis
41.13	SETPOINT MAX	Odczyt/zapis
41.14	FBK SEL	Odczyt/zapis
41.15	FBK MULTIPLIER	Odczyt/zapis
41.16	ACT 1 INPUT	Odczyt/zapis
41.17	ACT 2 INPUT	Odczyt/zapis
41.24	PID SLEEP DELAY	Odczyt/zapis
41.25	WAKE-UP DEV	Odczyt/zapis
41.26	WAKE-UP DELAY	Odczyt/zapis
42.11	INTERNAL SETPNT	Odczyt/zapis
53.05	EFB CTRL PROFILE	Odczyt/zapis
99.01	LANGUAGE	Odczyt/zapis
99.04	MOTOR CTRL MODE	Odczyt/zapis
99.05	MOTOR NOM VOLT	Odczyt/zapis
99.06	MOTOR NOM CURR	Odczyt/zapis
99.07	MOTOR NOM FREQ	Odczyt/zapis
99.08	MOTOR NOM SPEED	Odczyt/zapis
99.09	MOTOR NOM POWER	Odczyt/zapis
99.10	ID RUN	Odczyt/zapis
99.15	MOTOR COS PHI	Odczyt/zapis

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. *205*).

Wyrażenia i skróty

Wyrażenie	Definicja
Sygnał aktualny	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. 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. Odpowiednie wartości 16-bitowe znajdują się w rozdziale *Parametry* (str. *205*).
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	Jednostka	FbEq32
01 Wartości aktualne					
01.01	Użyta prędkość silnika	*Real*	-30000.00…30000.00	obr./min	100 = 1 obr./min
01.02	Szacowana prędkość 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%
01.17	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	N m 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 godzinie	*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 bezwzgl. pręd. silnika		0.00…30000.00	obr./min	100 = 1 obr./min
01.62	% bezwzględnej prędkości silnika		0,00…1000,00%	%	100 = 1%
01.63	Bezwzgl.częstotliwość wyj.		0,00…500,00 Hz	Hz	100 = 1 Hz

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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	Bezwzględna moc na wale silnika		0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW
03 Wejściowe wartości zadane					
03.01	Wartość zadana 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	Wart. zadana 1 EFB	*Real*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
03.10	Wart. zadana 2 EFB	*Real*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
04 Ostrzeżenia i błędy					
04.01	Błąd powodujący 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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
05.08	Temperatura szafy	*Real*	-40…120	°C lub °F	10 = 1
05.10	Temp. karty sterowania	*Real*	-100…300	°C lub °F	10 = 1
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 przemiennika	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.17	Słowo stanu 2 przemiennika	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.18	Słowo stanu przerw. startu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.19	Słowo stanu ster. prędkością	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.20	Słowo stanu prędkości stałej	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.21	Słowo stanu 3 przemiennika	*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
07.10	Zestaw plików języka	*Lista*	0…3	-	1 = 1
07.11	Wykorzystanie CPU	*Real*	0…100	%	1 = 1%

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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 przem. częst. 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

Grupy parametrów 10…99

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	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					
11.21	Konfiguracja DI5	*Lista*	0…1	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0…4	-	1 = 1
12.04	Wybór nadzoru AI	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
12.11	Wartość aktualna AI1	*Real*	0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 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…20,000 mA lub 0,000…10,000 V	mA lub V	1000 = 1 jednostka
12.15	Wybór jednostki AI1	*Lista*	2, 10	-	1 = 1
12.16	Czas filtru AI1	*Real*	0.000…30.000	s	1000 = 1 s
12.17	Min. AI1	*Real*	0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V	mA lub V	1000 = 1 jednostka
12.18	Maks. AI1	*Real*	0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 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*	2, 10	-	1 = 1
12.26	Czas filtru AI2	*Real*	0.000…30.000	s	1000 = 1 s
12.27	Min. AI2	*Real*	0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V	mA lub V	1000 = 1 jednostka
12.28	Maks. AI2	*Real*	0,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 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
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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 rozszerzeń	*Lista*	0…4	-	1 = 1
15.02	Wykryty moduł rozszerz.	*Lista*	0…4	-	1 = 1
15.03	Stan DI	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.04	Stan RO/DO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.05	Wybór wymuszenia RO/DO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.06	Wymuszone wart. RO/DO	*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
15.22	Konfiguracja DO1	*Lista*	0, 2	-	1 = 1
15.23	Źródło DO1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
15.24	Opóźnienie WŁ. DO1	*Real*	0.0…3000.0	s	10 = 1 s
15.25	Opóźnienie WYŁ. DO1	*Real*	0.0…3000.0	s	10 = 1 s
15.32	Wyj. częst. 1: wart. akt.	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
15.33	Wyj. częst. 1: źródło	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
15.34	Wyj. częst. 1: min. źródła	*Real*	-32768,0…32767,0	-	1000 = 1
15.35	Wyj. częst. 1: maks. źródła	*Real*	-32768,0…32767,0	-	1000 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
15.36	Wyj. częst. 1: min. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
15.37	Wyj. częst. 1: maks. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
19 Tryb pracy					
19.01	Aktualny tryb pracy	*Lista*	1…6, 10, 20	-	1 = 1
19.11	Wybór Zew1/Zew2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
19.12	Tryb sterowania Zew1	*Lista*	1…5	-	1 = 1
19.14	Tryb sterowania Zew2	*Lista*	1…5	-	1 = 1
19.16	Tryb sterowania lokalnego	*Lista*	0…1	-	1 = 1
19.17	Sterowanie lokalne wył.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
20 Start/stop/kierunek					
20.01	Komendy Zew1	*Lista*	0…6, 11…12, 14	-	1 = 1
20.02	Typ wyzw. startu Zew1	*Lista*	0…1	-	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*	0…6, 11…12, 14	-	1 = 1
20.07	Typ wyzw. rozruchu Zew2	*Lista*	0…1	-	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*	0…2	-	1 = 1
20.12	Źródło zezwolenia na bieg 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.19	Źródło zezwolenia na start	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.21	Kierunek	*Lista*	0…2	-	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
20.30	Fun. ostrz. sygn. zezwol.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
21 Tryb start/stop					
21.01	Tryb startu	*Lista*	0…2	-	1 = 1
21.02	Czas magnesowania	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
21.03	Tryb zatrzymania	*Lista*	0…2	-	1 = 1
21.04	Tryb zatrzymania awaryjnego	*Lista*	0…2	-	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	Trzymanie prędkości 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 dodatk.	*Real*	0…3000	s	1 = 1 s
21.14	Źródło wej. nagrz. wstęp.	*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 skalarnego startu	*Lista*	0…6	-	1 = 1
21.21	Częstotliwość trzymania DC	*Real*	0.00…1000.00	Hz	100 = 1 Hz
21.22	Opóźnienie startu	*Real*	0.00…60.00	s	100 = 1 s
21.23	Płynny start	*Real*	0…2	-	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 podbicia momentu	*Real*	0,0…60,0	s	10 = 1 s
21.30	Tryb zatrzymania kompensacji prędk.	*Real*	0…3	-	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*	0…1	-	1 = 1
21.35	Moc nagrz. wstępnego	*Real*	0,00….10,00	kW	100 = 1 kW
21.36	Jedn. nagrz. wstępnego	*Lista*	0…1	-	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*	0…5	-	1 = 1
22.18	W. zad. pręd. 1 Zew2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
22.19	W. zad. pręd. 2 Zew2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
22.20	Funkcja pręd. Zew2	*Lista*	0…5	-	1 = 1
22.21	Funkcja stałej prędkości	*PB*	0000h…FFFFh	-	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
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 prędkości 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*	0…3	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0…1	-	1 = 1
23.29	Wskaźnik zmiennego nachyl.	*Real*	2…30000	ms	1 = 1 ms
23.32	Czas kształtu 1	*Real*	0.000…1800.000	s	1000 = 1 s
23.33	Czas kształtu 2	*Real*	0.000…1800.000	s	1000 = 1 s
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*	-30000,0…30000,0	obr./min	100 = 1 obr./min
24.04	Odwrócony błąd prędkości	*Real*	-30000,0…30000,0	obr./min	100 = 1 obr./min
24.11	Korekcja prędkości	*Real*	-10000,00…10000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
24.12	Czas filtrowania 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 różniczk.	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
25.06	Czas różnicz.dla komp.przysp.	*Real*	0.00…1000.00	s	100 = 1 s

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
25.07	Czas filtr. komp. przysp	*Real*	0.0…1000.0	ms	10 = 1 ms
25.15	Wzrost prop.: zatrz. em	*Real*	1.00…250.00	-	100 = 1
25.33	Autostrojenie reg. prędk.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
25.34	Tryb autostr. reg. prędk.	*Lista*	0…2	-	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
26.18	Czas wzrostu rampy mom.	*Real*	0.000…60.000	s	1000 = 1 s
26.19	Czas spadku rampy momentu	*Real*	0.000…60.000	s	1000 = 1 s
26.20	Odwrócenie momentu	*Lista*	0…7, 18…20, 24…26	-	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%
26.76	Akt. w. zad. momentu 6	*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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
28.12	W. zad. częst. 2 Zew1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
28.13	Funkcja częstotliw. Zew1	*Lista*	0…5	-	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*	0…5	-	1 = 1
28.21	Funkcja stałej częstotliwości	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
28.22	Wybór stałej częstotliwości 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
28.23	Wybór stałej częstotliwości 2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
28.24	Wybór stałej częstotliwości 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
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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	Limit słowa 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…30000.00	A	100 = 1 A
30.18	Wybór lim. momentu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
30.19	Min. moment 1	*Real*	-1600,0…0,0	%	10 = 1%
30.20	Maks. 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	Min. moment 2	*Real*	-1600,0…0,0	%	10 = 1%
30.24	Maks. 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	Sterowanie przepięciem	*Lista*	0…1	-	1 = 1
30.31	Sterow. za niskim napięciem	*Lista*	0…1	-	1 = 1
30.35	Termiczne ogranicz. prądu	*Lista*	0…1	–	1 = 1
30.36	Speed limit selection	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
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*	0…1	-	1 = 1
31.03	Źródło zdarzenia zewn. 2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
31.04	Typ zdarzenia zewn. 2	*Lista*	0…1	-	1 = 1
31.05	Źródło zdarzenia zewn. 3	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
31.06	Typ zdarzenia zewn. 3	*Lista*	0…1	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
31.07	Źródło zdarzenia zewn. 4	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
31.08	Typ zdarzenia zewn. 4	*Lista*	0…1	-	1 = 1
31.09	Źródło zdarzenia zewn. 5	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
31.10	Typ zdarzenia zewn. 5	*Lista*	0…1	-	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*	0…1	-	1 = 1
31.21	Utrata fazy zasilania	*Lista*	0…1	-	1 = 1
31.22	Wskaźnik STO praca/zatrz.	*Lista*	0…5	-	1 = 1
31.23	Błąd okablowania/uziemienia	*Lista*	0…1	-	1 = 1
31.24	Funkcja utyku	*Lista*	0…1	-	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 f. utyku	*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	Opóźnienie rampy zatrzymania awar.	*Real*	0…100	s	1 = 1 s
31.35	Funkcja błędu gł. wentylatora	*Lista*	0…2	-	1 = 1
31.36	Funkcja błędu wentylatora pomocniczego	*Lista*	0…2	–	1 = 1
31.40	Wyłącz komunikaty ostrzegawcze	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
31.54	Działanie błędu	*Lista*	0…1	-	1 = 1
32 Nadzór					
32.01	Stan nadzoru	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
32.05	Funkcja nadzoru 1	*Lista*	0…7	-	1 = 1
32.06	Działanie nadzoru 1	*Lista*	0…3	-	1 = 1
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0…7	-	1 = 1
32.16	Działanie nadzoru 2	*Lista*	0…3	-	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*	0…7	-	1 = 1
32.26	Działanie nadzoru 3	*Lista*	0…3	-	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*	0…7	-	1 = 1
32.36	Działanie nadzoru 4	*Lista*	0…3	-	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*	0…7	-	1 = 1
32.46	Działanie nadzoru 5	*Lista*	0…3	-	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
32.51	Histereza nadzoru 5	*Real*	0.00…100000.00	-	100 = 1
32.55	Funkcja nadzoru 6	*Lista*	0…7	-	1 = 1
32.56	Działanie nadzoru 6	*Lista*	0…3	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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
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	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.61	Dzień rozpoczęcia okresu 2	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.62	Dzień rozpoczęcia okresu 3	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.63	Dzień rozpoczęcia okresu 4	Data	01.01…31.12	d	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	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.73	Czas trwania wyjątku 1	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.74	Start wyjątku 2	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.75	Czas trwania wyjątku 2	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.76	Start wyjątku 3	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.77	Czas trwania wyjątku 3	*Real*	0…60	d	1 = 1 d
34.78	Dzień wyjątku 4	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.79	Dzień wyjątku 5	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.80	Dzień wyjątku 6	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.81	Dzień wyjątku 7	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.82	Dzień wyjątku 8	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.83	Dzień wyjątku 9	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.84	Dzień wyjątku 10	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.85	Dzień wyjątku 11	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.86	Dzień wyjątku 12	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.87	Dzień wyjątku 13	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.88	Dzień wyjątku 14	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.89	Dzień wyjątku 15	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d
34.90	Dzień wyjątku 16	Data	01.01…31.12	d	1 = 1 d

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
34.100	Funkcja czasowa 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.101	Funkcja czasowa 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.102	Funkcja czasowa 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	min	1 = 1 min
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*	0…2, 5…8, 11…16, 19, 21, 22	-	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*	0…2, 5…7, 11…16, 19	-	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
35.31	Wł. bezpiecznej temp. siln.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
35.50	Temperatura otoczenia silnika	*Real*	-60…100°C lub -76 … 212°F	°C	1 = 1 °
35.51	Krzywa obc. silnika	*Real*	50…150	%	1 = 1%
35.52	Zerowa prędkość: obciążenie	*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	Działanie przeciążenia silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
35.57	Klasa przeciążenia silnika	*Lista*	0…4	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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	Rejestratory resetowania	*Lista*	0…3	-	1 = 1
36.10	PVL: wartość szczytowa	*Real*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
36.11	PVL: data wart. szczytowej	*Dane*	-	-	1 = 1
36.12	PVL: godz. wart. szczytowej	*Dane*	-	-	1 = 1
36.13	PVL: prąd szczytowy	*Real*	-32768,00…32767,00	A	100 = 1 A
36.14	PVL: prąd szczytowy DC	*Real*	0.00…2000.00	V	100 = 1 V
36.15	PVL: szybkość przy szczycie	*Real*	-30000,00… 30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
36.16	PVL: data resetu	*Dane*	-	-	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*	-	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
37.02	ULC — sygnał nadzoru	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
37.03	ULC - działania przeciąż.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
37.04	ULC - działania niedost.obc.	*Lista*	0…3	-	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
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	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.03	PID procesu: akt.wart.nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
40.04	PID procesu: akt.wart.odchyl.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora 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*	0…2	-	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*	0…11	-	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
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*	0…11	-	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 jednostka klienta regulatora PID

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
40.27	Zest. 1: maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
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: wł. blokow. nastawy	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.31	Zest. 1: odwr. różniczk.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.32	Zest. 1: wzmocnienie	*Real*	0,01…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	-	100 = 1
40.37	Zest. 1: maks. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.38	Zest. 1: blokow. wyjścia wł.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.39	Zest. 1: zakres strefy nieczuł.	*Real*	0……200000,0	Jednostki klienta regulatora PID	10 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.40	Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.	*Real*	0,0 … 3600,0	s	10 = 1 s
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: odchylenie przebudz.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.48	Zest. 1: opóźnienie 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*	0…3	-	1 = 1
40.52	Zest. 1: wybór dostrojenia	*Lista*	1…3	–	1 = 1
40.53	Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.	*Źródło cyfrowe*	–	-	1 = 1
40.54	Zest. 1: dostrojenie mieszane	*Real*	0,000 … 1,000	–	1000 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
40.55	Zest. 1: regulacja dostrojenia	*Real*	-100,000 … 100,000	–	1000 = 1
40.56	Zest. 1: źródło dostrojenia	*Lista*	1…2	-	1 = 1
40.57	PID: wybór zestawu 1/2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.58	Zest. 1: zwiększ zabezp.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.59	Zest. 1: zmniejsz zabezp.	*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
40.65	Automatyczne łączenie się z dostrajaniem	*Lista*	0…1	-	1 = 1
40.70	Nastawa z kompensacją	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.79	Zestaw jednostek 1	*Lista*	-	-	1 = 1
40.80	Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID	*Lista*	0…1	-	1 = 1
40.81	Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID	*Lista*	0…1	-	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 sprz. 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
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*	0…11	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0…13	-	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 jednostka klienta regulatora PID
41.27	Zest. 2: maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
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
41.32	Zest. 2: wzmocnienie	*Real*	0,10…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	-	100 = 1
41.37	Zest. 2: maks. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
41.38	Zest. 2: wł. blokow. wyjścia	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.39	Zest. 2: zakres strefy nieczuł.	*Real*	0……200000,0	-	10 = 1 jednostka klienta regulatora PID
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	Jednostki klienta regulatora PID	10 = 1 jednostka klienta regulatora PID
41.47	Zest. 2: odchylenie przebudz.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
41.48	Zest. 2: opóźnienie 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*	0…3	-	1 = 1
41.52	Zest. 2: wybór dostrojenia	*Lista*	1…3	–	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…2	-	1 = 1
41.58	Zest. 2: zwiększ zabezp.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.59	Zest. 2: zmniejsz zabezp.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.60	Zestaw 2: źródło aktywacji PID	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.79	Zestaw jednostek 2	*Lista*	-	-	1 = 1
41.80	Zest. 2: źródło min. wart. wyj. PID	*Lista*	0…1	-	1 = 1
41.81	Zest. 2: źródło maks. wart. wyj. PID	*Lista*	0…1	-	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
43 Czoper hamowania					
43.01	Rezystor hamowania: temp.	*Real*	0.0…120.0	%	10 = 1%

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
43.06	Funk. czopera hamowania	*Lista*	0…3	-	1 = 1
43.07	Zezw. na pracę czopera	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
43.08	Rezyst.ham.: term.stała czas.	*Real*	0…10000	s	1 = 1 s
43.09	Rezyst.ham.: maks.ciąg.moc	*Real*	0.00…10000.00	kW	100 = 1 kW
43.10	Hamulec: rezystancja	*Real*	0.0…1000.0	Ω	10 = 1 Ω
43.11	Rezystor ham.: limit błędu	*Real*	0…150	%	1 = 1%
43.12	Rezystor ham.: poziom ostrz.	*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	Otw. hamulca: opóźnienie	*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…214748364,0	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…21474830,00	(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…214748300,8	tona	10 = 1 tona
45.11	Optymalizator energii	*Lista*	0…1	-	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
45.18	Współczynnik 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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
45.21	Resetuj obliczenia energii	*Lista*	0…1	-	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*	–		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*			nd.
45.38	Godz. mocy szczyt.: zawsze	*Real*	–		nd.
46 Ust. monitorowania/skalowania					
46.01	Skalowanie prędkości	*Real*	0,00…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. prędk.	*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: prędkość 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 częstotliwości	*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 częstotliwości	*Real*	0.00…1000.00	Hz	100 = 1 Hz
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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…5	-	1 = 1
49.04	Czas utraty komunikacji	*Real*	0.3…3000.0	s	10 = 1 s
49.05	Reakcja na utratę komunik.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
49.06	Odśwież ustawienia	*Lista*	0…1	-	1 = 1
49.19	Widok gł. 1 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 = 1
49.20	Widok gł. 2 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 =
49.21	Widok gł. 3 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 = 1
49.219	Widok gł. 4 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 = 1
49.220	Widok gł. 5 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 = 1
49.221	Widok gł. 6 panelu podst.	*Lista*	0, 1, 10…12, 14,16, 20, 21, 26…28, 30…33, 37…38	–	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
50 Adapter komunikacyjny (FBA)					
50.01	Włączenie FBA A	*Lista*	0…1	-	1 = 1
50.02	FB	*Lista*	0…5	-	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*	0…5	-	1 = 1
50.05	FBA A: typ wart. zadanej 2	*Lista*	0…5	-	1 = 1
50.06	FBA A: wybór słowa stanu	*Lista*	0…1	-	1 = 1
50.07	FBA A: aktualny typ 1	*Lista*	0…5	-	1 = 1
50.08	FBA A: aktualny typ 2	*Lista*	0…5	-	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	FBA A: tryb debugowania	*Lista*	0…1	-	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*	0…1	-	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 odwzor.	*Real*	0…65535	-	1 = 1
51.31	D2FBA A: stan komunikacji	*Lista*	0…6	-	1 = 1
51.32	FBA A: wersja oprog. komun.	*Dane*	-	-	1 = 1
51.33	FBA A: wersja oprog.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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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 Wbudowana magistrala komunikacyjna					
58.01	Protokół wł.	*Lista*	0…1	-	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*	0…7	-	1 = 1
58.05	Parzystość	*Lista*	0…3	-	1 = 1
58.06	Sterowanie komunikacją	*Lista*	0…2	-	1 = 1
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*	0…5	-	1 = 1
58.15	Tryb utraty komunikacji	*Lista*	1…2	-	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*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
58.19	Słowo stanu EFB	*PB*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
58.25	Profil sterowania	*Lista*	0, 5	-	1 = 1
58.26	EFB: typ wartości zadanej 1	*Lista*	0…5	-	1 = 1
58.27	EFB: typ wartości zadanej 2	*Lista*	0…5	-	1 = 1
58.28	Typ wart. aktualnej 1 EFB	*Lista*	0…5	-	1 = 1
58.29	Typ wart. aktualnej 2 EFB	*Lista*	0…5	-	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*	0…2	-	1 = 1
58.34	Kolejność słów	*Lista*	0…1	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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
71.02	Akt. wart. sprzężenia zwr.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.03	Aktualna wart. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.04	Aktualna wart. uchybu	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.06	Słowo stanu PID	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
71.07	Tryb pracy regulatora PID	*Lista*	0…2	-	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	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.22	Wewnętrzna nastawa 2	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
71.23	Wewnętrzna nastawa 3	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.26	Min. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.27	Maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.31	Odwrócenie uchybu regul.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
71.32	Wzmocnienie	*Real*	0,101…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 różniczk.	*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
71.39	Zakres strefy nieczułości	*Real*	0,0…200000,0	Jednostki klienta regulatora PID	10 = 1 jednostka klienta regulatora PID
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	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
71.79	Jednostki zewnętrznego 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 pompy/wentylatora 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.12	Stan pompy/wentylatora 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.13	Stan pompy/wentylatora 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
76.14	Stan pompy/wentylatora 4	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.15	Stan pompy/wentylatora 5	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.16	Stan pompy/wentylatora 6	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
76.21	Konfiguracja PFC	*Lista*	0, 2…3	-	1 = 1
76.25	Liczba silników	*Real*	1…4	-	1 = 1
76.26	Minimalna dopuszczalna liczba silników	*Real*	0…4	-	1 = 1
76.27	Maksymalna dopuszczalna liczba silników	*Real*	1…4	-	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
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 PFC wł.	*Real*	0.00…1000.00	s	100 = 1 s
76.58	Trzymanie prędkości PFC 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*	0…1	-	1 = 1
76.81	Blokada PFC 1	*Źródło cyfrowe*	–	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0…7	-	1 = 1
77.11	Czas pracy pompy/wentylatora 1	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
77.12	Czas pracy pompy/wentylatora 2	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
77.13	Czas pracy pompy/wentylatora 3	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
77.14	Czas pracy pompy/wentylatora 4	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
77.15	Czas pracy pompy/wentylatora 5	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
77.16	Czas pracy pompy/wentylatora 6	*Real*	0,00…42949672,95	godz.	100 = 1 godz.
95 Konfiguracja HW					
95.01	Napięcie zasilania	*Lista*	0…3, 5	-	1 = 1
95.02	Adaptacyjne limity napięcia	*Lista*	0…1	-	1 = 1
95.03	Szacowane napięcie zasilania AC	*Real*	0…65535	V	1 = 1 V
95.04	Zasilanie karty sterowania	*Lista*	0…1	-	1 = 1
95.15	Specjalne ustawienia sprzętu	*PB*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
95.20	Słowo opcji sprzętowych 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.21	Słowo opcji sprzętowych 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
95.26	Wykrywanie rozłączenia silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
95.200	Tryb wentylatora chłodzącego	*Lista*	0…1	-	1 = 1
96 System					
96.01	Język	*Lista*	-	-	1 = 1
96.02	Kod	*Dane*	0…99999999	-	1 = 1
96.03	Stan poziomu dostępu	*PB*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
96.04	Wybór makra	*Lista*	0…3, 11…17	-	1 = 1
96.05	Makro aktywne	*Lista*	1…3, 11…17	-	1 = 1
96.06	Przywrócenie parametru	*Lista*	0, 2, 8, 32, 62, 512, 1024, 34560	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
96.07	Ręczne zapisanie parametru	*Lista*	0…1	-	1 = 1
96.08	Rozruch karty sterowania	*Lista*	0…1	-	1 = 1
96.10	Zestaw użytk.: stan	*Lista*	0…7, 20…23	-	1 = 1
96.11	Zest. użytk.: zapisz/załaduj	*Lista*	0…5, 18…21	-	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*	0, 2, 6, 8, 9	-	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*	0…1	-	1 = 1
96.100	Zmień kod użytkownika	*Dane*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.101	Potwierdź kod uż.	*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*	2, 4, 8, 12	kHz	1 = 1 kHz
97.02	Min. częstotliwość przełącz.	*Lista*	1,5, 2, 4, 8, 12	kHz	1 = 1 kHz
97.03	Wzmocnienie poślizgu	*Real*	0…200	%	1 = 1%
97.04	Rezerwa napięcia	*Real*	-4…50	%	1 = 1%
97.05	Hamowanie strumieniem	*Lista*	0…2	-	1 = 1
97.08	Min. moment optymalizac.	*Real*	0,0 … 1600,0	%	10 = 1%
97.10	Wprowadzanie sygnału	*Lista*	0…4	-	1 = 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*	0…1	-	1 = 1
97.16	Współczynnik temp. stojana	*Real*	0…200	%	1 = 1%
97.17	Współczynnik temp.wirnika	*Real*	0…200	%	1 = 1%
97.20	Stosunek U/f	*Lista*	0…1	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
97.48	Stabilizator Udc	*Lista*	0, 50, 100, 300, 500, 800	–	1 = 1
97.49	Wzmocn. pośl. dla tr. skalarnego	*Real*	0…3	%	1 = 1%
97.94	Maks.częst. komp. IR	*Real*	1,0…200,0	%	10 = 1%
97.135	Tętnienie Udc	*Real*	0,0…200,0	V	10 = 1V
98 Parametry silnika użytkownika					
98.01	Tryb modelu silnika użytkow.	*Lista*	0…1	-	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…100000,00	mH	100 = 1 mH
98.12	SigmaL użytkownika w SI	*Real*	0,00…100000,00	mH	100 = 1 mH
98.13	Ld użytkownika w SI	*Real*	0,00…100000,00	mH	100 = 1 mH
98.14	Lq użytkownika w SI	*Real*	0,00…100000,00	mH	100 = 1 mH
99 Dane silnika					
99.03	Typ silnika	*Lista*	0…2	-	1 = 1
99.04	Tryb sterowania silnikiem	*Lista*	0…1	-	1 = 1
99.06	Prąd znamionowy silnika	*Real*	0,0…6400,0	A	10 = 1 A
99.07	Napięcie znam. silnika	*Real*	0,0…960,0	V	10 = 1 V
99.08	Częstotliw. znam. silnika	*Real*	0,0 … 500,0	Hz	100 = 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 znamionowy silnika	*Real*	0,000… 4000000,000 N m lub 0,000…2950248,597 lb ft	N m lub lb ft	1000 = 1 jednostka
99.13	Zażądano biegu ident.	*Lista*	0…3, 5…6	-	1 = 1
99.14	Ostatni wykonany bieg ident.	*Lista*	0…3, 5…6	-	1 = 1
99.15	Silnik: oblicz. pary biegunów	*Real*	0…1000	-	1 = 1
99.16	Silnik: kolejność faz	*Lista*	0…1	-	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 aktywnych 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 sterowania 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. *532*.

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 str. *531*.

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 aktywnych błędów, które powodują aktualne wyłączenie awaryjne przemiennika. Przemiennik częstotliwości przechowuje też listę wcześniejszych błędów i ostrzeżeń.

Dla każdego zapisanego błędu na panelu sterowania 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 aktywne 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. *214*).

Aby wyświetlić wcześniejsze błędy i ostrzeżenia, należy wybrać poniższe pozycje:

- **Menu** - **Diagnostyka - Dziennik błędów i zdarzeń**
- parametry z grupy *04 Ostrzeżenia i błędy* (str. *214*).

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 sterowania, w programie komputerowym Drive Composer, przez magistralę komunikacyjną lub I/O.	Zdarzenie. Tylko informacyjne.
B686	Niezgodna suma kontrolna	Suma kontrolna parametru *96.68 Aktualna suma kontrolna A* nie jest zgodna z parametrem *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub suma kontrolna parametru *96.69 Aktualna suma kontrolna B* nie jest zgodna z parametrem *96.72 Zatw. suma kontr. B*.	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.*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A2B1	Przetężenie	Wartość prądu wyjściowego przekroczyła wewnętrzny limit błędu. To ostrzeżenie oprócz rzeczywistego aktualnego przetężenia może też zostać spowodowane przez błąd uziemienia lub utratę fazy zasilania.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czasy przyspieszenia w grupie parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości* (sterowanie prędkością), *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (sterowanie momentem) lub *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (sterowanie częstotliwością).Sprawdzić również parametry *46.01 Skalowanie prędkości*, *46.02 Skalowanie częstotliwości* i *46.03 Skalowanie momentu*. Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda). 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. Sprawdzić, czy na kablu silnika nie ma styczników, które się otwierają i zamykają. Sprawdzić, czy dane uruchamiania w grupie parametrów *99 Dane silnika* odpowiadają danym z tabliczki znamionowej silnika. Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.
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. 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. Jeśli nie można wykryć żadnego zwarcia doziemnego, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A2B4	Zwarcie	Zwarcie w kablu/kablach silnika lub silniku.	Sprawdzić silnik i kabel silnika pod kątem błędów okablowania. Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda). Sprawdzić silnik i kabel 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. Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.
A2BA	Przeciążenie 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. Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. 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. Sprawdzić napięcie zasilania. 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.	
A490	Niepoprawna konf. czujnika temp.	Nie można nadzorować temperatury ze względu na nieprawidłową konfigurację adaptera. Ustawienia AO nie są zgodne z parametrami *35.11* i *35.21*.	Sprawdź ustawienia parametrów źródłowych temperatury *35.11* i *35.21*. Sprawdzić ustawienia parametrów źródłowych temperatury *35.11* i *35.21* względem parametrów AO *13.12* i *13.22*.
A491	Temperatura zewnętrzna 1 (Edytowalny tekst komunikatu)	Mierzona temperatura 1 przekroczyła limit ostrzeżenia.	Sprawdzić wartość parametru *35.02 Zmierzona temperatura 1*. Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona). Sprawdzić wartość parametru *35.13 Limit ostrzeżenia temperatury 1*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A492	Temperatura zewnętrzna 2 (Edytowalny tekst komunikatu)	Mierzona temperatura 2 przekroczyła limit ostrzeżenia.	Sprawdzić wartość parametru *35.03 Zmierzona temperatura 2*. Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona). 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. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. 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 temperatura IGBT	Nadmierna szacowana temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.
A4A9	Chłodzenie	Nadmierna temperatura modułu przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeśli przekracza ona 40°C/104°F (IP21 obudowy R4…R9) lub 50 °C /122 °F (IP21 obudowy R1…R9), 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. Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego moduł przemiennika częstotliwości i działanie wentylatora. 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. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości. (**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. Sprawdzić chłodzenie modułów przemiennika częstotliwości.
A4F6	Temperatura IGBT	Nadmierna temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.
A581	Wentylator	Brak sprzężenia zwrotnego od wentylatora. Urządzenia w obudowie o rozmiarze R6 lub większej.	Sprawdzić kod pomocniczy, aby zidentyfikować wentylator. Kod **0** wskazuje wentylator główny 1. Inne kody (w formacie XYZ): Wartość „X” określa kod stanu (**1:** bieg identyfikacyjny, **2:** normalny). „Y” = 0, wartość „Z” określa indeks wentylatora (**1:** wentylator główny 1, **2:** wentylator główny 2, **3:** wentylator główny 3). Sprawdzić działanie i podłączenie wentylatora. Wymienić wentylator, jeśli jest niesprawny.
A582	Brak wentylatora pomocniczego	Wentylator pomocniczy (wentylator wewnętrzny IP55) został zablokowany lub odłączony.	Sprawdzić kod pomocniczy. Sprawdzić wentylator pomocniczy i połączenie. Wymienić uszkodzony wentylator. Upewnić się, że przednia osłona przemiennika częstotliwości jest prawidłowo zamocowana. Jeśli eksploatacja przemiennika częstotliwości wymaga zdjęcia przedniej osłony, to ostrzeżenie będzie generowane nawet po rozwiązaniu problemu. Patrz błąd *5081 Uszkodzony went. pom.* (strona *552*).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A5A0	Bezpieczne wyłączanie momentu 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. *339*). Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*.
A5EA	Temp. obwodu pomiarowego	Problem z pomiarem wewnętrznej temperatury przemiennika częstotliwości. Kod pomocniczy zależy od typu jednostki sterującej.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
		Obudowy R1…R5	
	0000 …0001	Temperatura IGBT	
	0000 …0003	Temperatura karty	
	0000 …0006	Temperatura modułu zasilającego	
		Obudowy R6…R11	
	0000 …0001	Faza U IGBT	
	0000 …0002	Faza V IGBT	
	0000 …0003	Faza W IGBT	
	0000 …0004	Temperatura karty	
	0000 …0005	Czoper hamowania	
	0000 …0006	Wlot powietrza (TEMP3)	
	0000 …0007	Temperatura modułu zasilającego	
	0000 …0008	du/dt (TEMP2)	
	0000 …0009	TEMP1	
	FAh =1111 1010	Temperatura otoczenia	
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	Sprz. zwr. od stanu jedn. 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). 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.
A686	Niezgodna suma kontrolna	Suma kontrolna parametru *96.68 Aktualna suma kontrolna A* nie jest zgodna z parametrem *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub suma kontrolna parametru *96.69 Aktualna suma kontrolna B* nie jest zgodna z parametrem *96.72 Zatw. suma kontr. B*.	Cofnąć zmiany parametrów wprowadzone po zatwierdzeniu sumy kontrolnej. Jeśli zmiany parametrów są poprawne, zatwierdzić nową sumę kontrolną, ustawiając bit 12 (*Ust. zatw. suma kontr. A*) i/lub 13 (*Ust. zatw. suma kontr. B*) parametru *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną* na wartość 1 = Ustawiony.
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. 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. **Uwaga:** To ostrzeżenie standardowo pojawia się podczas rozruchu i nie znika, dopóki dane silnika nie zostaną wprowadzone.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 sterowania do przemiennika częstotliwości, aby zsynchronizować zegar. Jeśli używany jest podstawowy panel sterowania, zsynchronizować zegar przy użyciu EFB lub modułu magistrali komunikacyjnej. Ustawić parametr *34.10 Włączenie funkcji czasowych* na wartość *Nieaktywne*, aby wyłączyć funkcje czasowe, jeśli nie są używane.
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. *203*).
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. *203*).
A6D1	Konflikt parametrów adapt. kom. A	Przemiennik częstotliwości nie ma funkcji żądanej przez sterownik PLC lub żądana funkcja nie została aktywowana.	Sprawdzić programowanie sterownika PLC. 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. Skorygować ustawienie sprzętowe (w jednostce sterującej przemiennika częstotliwości) lub parametr *12.15*/*12.25*. **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).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	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 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. Sprawdzić parametry funkcji błędu.
A783	Przeciążenie silnika	Temperatura silnika jest zbyt wysoka.	Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony. Dostosować parametry funkcji przeciążenia silnika (*35.51*…*35.53*) i *35.55*…*35.56*.
A784	Rozłączenie silnika	Wszystkie trzy fazy wyjściowe są odłączane od silnika.	Sprawdzić, czy przełączniki między przemiennikiem częstotliwości a silnikiem są zamknięte. Sprawdzić, czy wszystkie kable między przemiennikiem częstotliwości a silnikiem są podłączone i zabezpieczone. Jeśli nie wykryto żadnego problemu, a wyjście sterownika częstotliwości zostało podłączone do silnika, skontaktuj się z firmą ABB.
A792	Okablowanie rezystora hamowania	Zwarcie rezystora hamowania lub błąd sterowania czopera hamowania. Urządzenia w obudowie o rozmiarze R6 lub większej.	Sprawdzić połączenie czopera hamowania i rezystora hamowania. Upewnić się, że rezystor hamowania nie jest uszkodzony.
A793	Nadmierna temp. rezystora hamow.	Temperatura rezystora hamowania przekroczyła limit ostrzeżenia określony przez parametr *43.12 Rezystor ham.: poziom ostrz.*.	Wyłączyć przemiennik częstotliwości. Poczekać, aż rezystor ostygnie. Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*). Sprawdzić ustawienie limitu ostrzeżenia, parametr *43.12 Rezystor ham.: poziom ostrz.* Sprawdzić, czy rezystor hamowania został poprawnie zwymiarowany. Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie przekracza limitu. Sprawdzić, czy wentylator chłodzący jest sprawny i działa. Sprawdzić, czy nic nie zakłóca przepływu powietrza. Sprawdzić wymiarowanie i chłodzenie szafy. Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (parametry *43.06*…*43.10*). Sprawdzić minimalną dozwoloną wartość rezystora dla używanego czopera. Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom. Sprawdzić, czy napięcie zasilania AC nie jest zbyt wysokie.
A7A2	Błąd otwierania hamulca mechanicznego	Stan hamulca mechanicznego jest niezgodny z oczekiwanym podczas otwierania hamulca.	Sprawdzić złącze hamulca mechanicznego. Sprawdzić ustawienia hamulca mechanicznego w grupie parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.* Sprawdzić, czy sygnał potwierdzenia jest zgodny z aktualnym stanem hamulca.
A7AB	Błąd konfiguracji modułu rozszerzeń we/wy	Zainstalowany moduł typu Cróżni się od skonfigurowanego modułu lub komunikacja między przemiennikiem częstotliwości a modułem uległa zakłóceniu.	Sprawdzić, czy zamontowany moduł (wyświetlany przy użyciu parametru *15.02 Wykryty moduł rozszerz.*) odpowiada modułowi wybieranemu przy użyciu parametru *15.01 Typ modułu rozszerzeń*. Wyeliminować źródła zakłóceń.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A7C1	Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja ostrzeżenia: *50.02 FB*	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. Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, *51 FBA A: ustawienia*, *52 FBA A: dane wej.* i *53 FBA A: dane wyj.*. Sprawdzić połączenia kabli. Sprawdzić, czy przemiennik nadrzędny jest w stanie nawiązać komunikację.
A7CE	Utrata komunikacji EFB 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.). Sprawdzić połączenia kablowe z zaciskami EIA-485/X5 o numerach 29, 30 i 31 jednostki sterującej.
A7EE	Utrata panelu 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. Sprawdzić złącze panelu sterowania. Sprawdzić platformę montażową, o ile jest używana. 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 Programowalna funkcja ostrzeżenia: *12.03 Funkcja nadzoru AI*	Sygnał analogowy jest poza limitami określonymi dla wejścia analogowego.	Sprawdzić poziom sygnału na wejściu analogowym. Sprawdzić okablowanie podłączone do wejścia. 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*).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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*).
A8BF	ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia Programowalna funkcja błędu: *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 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1* *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 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2* *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 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3* *31.06 Typ zdarzenia zewn. 3*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 3.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A984	Ostrzeżenie zewnętrzne 4 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4* *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 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5* *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 czasowy, 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*.
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 autostrojenia* (str. *133*).
	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*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/ kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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. 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 (na przykład w słowie sterowania magistrali komunikacyjnej) lub sprawdzić okablowanie wybranego źródła.
AFED	Zezwolenie na obracanie	Sygnał obracania nie został odebrany w określonym czasie opóźnienia (240 s).	Włączyć sygnał zezwolenia na obracanie (na przykład na wejściach cyfrowych). 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.
AFF8	Nagrzewanie silnika aktywne	Nagrzewanie wstępne jest wykonywane	Ostrzeżenie informacyjne. Nagrzewanie wstępne silnika jest aktywne. Prąd określony przez parametr *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* jest przekazywany przez silnik.
B5A0	Zdarzenie STO 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. 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. *339*).
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*. 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*.

Kod (szesnastkowy)	**Ostrzeżenie/ kod pomocniczy**	**Przyczyna**	**Co należy zrobić**
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. 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 sterowania 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. 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.
2281	Kalibracja	Zmierzone odchylenie pomiaru fazy prądu wyjściowego lub różnica między pomiarami prądu faz wyjściowych U2 i W2 są za duże (wartości są aktualizowane podczas kalibracji prądu).	Spróbować ponownie skalibrować wartość prądu (wybrać opcję *Kalibracja pomiaru prądu* dla parametru *99.13*). Jeśli błąd powtarza się, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB. Poniżej przedstawiono kody pomocnicze.
	0001	Błąd zbyt dużego przesunięcia prądu fazy U.	
	0002	Błąd zbyt dużego przesunięcia prądu fazy V.	
	0003	Błąd zbyt dużego przesunięcia prądu fazy W.	
	0004	Wykryto zbyt dużą różnicę przyrostu między pomiarami prądu fazy.	

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
2310	Przetężenie	Wartość prądu wyjściowego przekroczyła wewnętrzny limit błędu. Ten błąd oprócz rzeczywistego aktualnego przetężenia może też zostać spowodowany przez błąd uziemienia lub utratę fazy zasilania.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czasy przyspieszenia w grupie parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości* (sterowanie prędkością), *26 Łańcuch wart. zad. momentu* (sterowanie momentem) lub *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (sterowanie częstotliwością).Sprawdzić również parametry *46.01 Skalowanie prędkości*, *46.02 Skalowanie częstotliwości* i *46.03 Skalowanie momentu*. Sprawdzić silnik i kabel silnika (w tym kolejność faz i połączenie trójkąt-gwiazda). Sprawdzić, czy na kablu silnika nie ma styczników, które się otwierają i zamykają. Sprawdzić, czy dane uruchamiania w grupie parametrów 99 odpowiadają danym z tabliczki znamionowej silnika. Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. Sprawdzić silnik i kabel 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.
2330	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. Sprawdzić silnik i kable silnika pod kątem występowania zwarcia doziemnego, mierząc rezystancję izolacji silnika i kabla silnika. Spróbować uruchomić silnik w trybie sterowania skalarnego (jeśli jest dozwolony). Patrz parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem*. Jeśli nie można wykryć żadnego zwarcia doziemnego, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
2340	Zwarcie	Zwarcie w kablu/kablach silnika lub silniku.	Sprawdzić silnik i kabel silnika pod kątem błędów okablowania. Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0080	Sprzężenie zwrotne od stanu z faz wyjściowych nie odpowiada sygnałom sterującym. Obudowy R6 i R7.	
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. Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.
3130	Utrata fazy wejściowej Programowalna funkcja błędu: *31.21 Utrata fazy zasilania*	Oscylacja napięcia pośredniego obwodu DC spowodowana brakiem fazy obwodu wejścia zasilania lub przepaleniem bezpiecznika.	Sprawdzić bezpieczniki obwodu wejścia zasilania. Sprawdzić, czy nie występują luźne połączenia kablowe. Sprawdzić zrównoważenie obwodu wejścia zasilania.
3181	Błąd okablowania/uziemienia Programowalna funkcja błędu: *31.23 Błąd okablowania/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 Sterowanie przepięciem*). Sprawdzić, czy napięcie zasilania odpowiada znamionowemu napięciu wejściowemu przemiennika częstotliwości. Sprawdzić obwód zasilania pod kątem przepięcia statycznego lub przejściowego. Sprawdzić czoper hamowania i rezystor hamowania (jeśli są). Sprawdzić czas hamowania. Użyć funkcji zatrzymania wybiegiem (jeśli ma zastosowanie) Doposażyć przemiennik częstotliwości w czoper i rezystor hamowania. 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.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
3381	Utrata fazy wyjściowej 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. Sprawdzić pomocniczy wentylator chłodzący.
4210	Nadmierna temperatura IGBT	Nadmierna szacowana temperatura tranzystora IGBT przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić warunki otoczenia. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.
4290	Chłodzenie	Nadmierna temperatura modułu przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeśli przekracza ona 40 °C/104 °F (IP21 obudowy R4…R9) lub 50 °C /122 °F (IP21 obudowy R1…R9), 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. Sprawdzić przepływ powietrza chłodzącego moduł przemiennika częstotliwości i działanie wentylatora. 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. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić, czy na żeberkach radiatora nie zbiera się pył. Sprawdzić moc silnika względem mocy przemiennika częstotliwości.
4310	Nadmierna temperatura	Nadmierna temperatura modułu jednostki mocy.	Patrz *A4B0 Nadmierna temperatura* (str. *536*).
4380	Nadmierna różnica temperatur	Wysoka różnica temperatur tranzystorów IGBT różnych faz.	Sprawdzić okablowanie silnika. Sprawdzić chłodzenie modułów przemiennika częstotliwości.
4981	Temperatura zewnętrzna 1 (Edytowalny tekst komunikatu)	Mierzona temperatura 1 przekroczyła limit błędu.	Sprawdzić wartość parametru *35.02 Zmierzona temperatura 1*. Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona).

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
4982	Temperatura zewnętrzna 2 (Edytowalny tekst komunikatu)	Mierzona temperatura 2 przekroczyła limit błędu.	Sprawdzić wartość parametru *35.03 Zmierzona temperatura 2*. Sprawdzić chłodzenie silnika (lub innego urządzenia, którego temperatura jest mierzona).
4990	Brak CPTC-02	Moduł rozszerzeń CPTC-02 nie został wykryty w gnieździe opcji 2.	Wyłączyć przemiennik częstotliwości i upewnić się, że moduł został poprawnie włożony w gniazdo opcji 2. Patrz także podręcznik *CPTC-02 ATEX-certified thermistor protection module, Ex II (2) GD (+L537+Q971) user's manual* (3AXD50000030058 [j. ang].
4991	Bezpieczna temperatura silnika	Moduł CPTC-02 wskazuje nadmierną temperaturę: • temperatura silnika jest zbyt wysoka lub • termistor jest w stanie zwarcia lub rozłączony	Sprawdzić chłodzenie silnika. Sprawdzić obciążenie silnika i wartości znamionowe przemiennika częstotliwości. Sprawdzić okablowanie czujnika temperatury. Naprawić okablowanie, jeśli jest uszkodzone. Zmierzyć rezystencję czujnika. Wymienić czujnik, jeśli jest uszkodzony.
5080	Wentylator	Brak sprzężenia zwrotnego od wentylatora. Urządzenia w obudowie o rozmiarze R6 lub większej.	Patrz *A581 Wentylator* (str. *536*).
5081	Uszkodzony went. pom.	Pomocniczy wentylator chłodzący (podłączony do złączy wentylatora w jednostce sterującej) jest zablokowany lub odłączony.	Sprawdzić kod pomocniczy. Sprawdzić wentylatory pomocnicze i połączenia. Wymienić wentylator, jeśli jest niesprawny. Upewnić się, że przednia osłona przemiennika częstotliwości jest prawidłowo zamocowana. Jeśli eksploatacja przemiennika częstotliwości wymaga zdjęcia przedniej osłony, to w ciągu 2 minut od ponownego uruchomienia przemiennika częstotliwości należy aktywować parametr *31.36 Funkcja błędu wentylatora pomocniczego*, aby tymczasowo zapobiec występowaniu tego błędu. Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania.
	0001	Uszkodzony went. pom. 1.	
	0002	Uszkodzony went. pom. 2.	
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 (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
5091	Bezpieczne wyłączanie momentu 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. *339*). 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.	Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie 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. **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. Wymienić wentylator, jeśli jest niesprawny.
5681	Komunikacja z jednostką mocy	Wykryto błędy komunikacji między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy.	Sprawdzić połączenie między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy. Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*.
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.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.
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.
6200	Niezgodna suma kontrolna	Suma kontrolna parametru *96.68 Aktualna suma kontrolna A* nie jest zgodna z parametrem *96.71 Zatw. suma kontr. A* i/lub suma kontrolna parametru *96.69 Aktualna suma kontrolna B* nie jest zgodna z parametrem *96.72 Zatw. suma kontr. B*.	Cofnąć zmiany parametrów wprowadzone po zatwierdzeniu sumy kontrolnej. Jeśli zmiany parametrów są poprawne, zatwierdzić nową sumę kontrolną, ustawiając bit 12 (*Ust. zatw. suma kontr. A*) i/lub 13 (*Ust. zatw. suma kontr. B*) parametru *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną* na wartość 1 = Ustawiony.
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). „XX” określa numer stanu (00=program podstawowy), a „YY” — blok funkcyjny (0000=błąd ogólny). „ZZZZ” określa problem.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	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. Sprawdzić inne źródła wpływające na docelowy parametr.
	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: • żądany zestaw nie istnieje, • zestaw nie jest zgodny z oprogramowaniem, • 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 syst.	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.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
6581	System parametrów	Ładowanie lub zapisywanie parametrów nie powiodło się.	Spróbować wymusić zapisanie przy użyciu parametru *96.07 Ręczne zapisanie parametru*. Ponowić próbę.
6591	Limit czasu kopii zapasowej/przywracania	Podczas tworzenia lub przywracania kopii zapasowej panel sterowania lub program komputerowy nie mógł nawiązać komunikacji z przemiennikiem częstotliwości.	Sprawdzić komunikację z panelem sterowania 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. Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* i *51 FBA A: ustawienia*.
6681	Utrata komunikacji EFB 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.). 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 Wbudowana magistrala komunikacyjna*.
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 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. Sprawdzić złącze panelu sterowania. Odłączyć i ponownie podłączyć panel sterowania.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
7085	Niezgodny moduł opcjonalny	Opcjonalny moduł magistrali komunikacyjnej nie jest obsługiwany.	Zastąpić moduł obsługiwanym typem.
7086	Przepięcie AI modułu I/O.	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 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. Sprawdzić parametry funkcji błędu.
7122	Przeciążenie silnika	Temperatura silnika jest zbyt wysoka.	Sprawdzić, czy silnik nie jest przeciążony. Skorygować parametry używane w funkcji przeciążenia silnika (*35.51*…*35.53*) i *35.55*…*35.56*.
7181	Rezystor hamowania	Rezystor hamowania jest uszkodzony lub niepodłączony.	Sprawdzić, czy rezystor hamowania jest podłączony. Sprawdzić stan rezystora hamowania. Sprawdzić wymiarowanie rezystora hamowania.
7183	Nadmierna temp. rezystora hamow.	Temperatura rezystora hamowania przekroczyła limit błędu określony przez parametr *43.11 Rezystor ham.: limit błędu*.	Wyłączyć przemiennik częstotliwości. Poczekać, aż rezystor ostygnie. Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*). Sprawdzić ustawienie limitu błędu, parametr *43.11 Rezystor ham.: limit błędu*. Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom.
7184	Okablowanie rezystora hamowania	Zwarcie rezystora hamowania lub błąd sterowania czopera hamowania.	Sprawdzić połączenie czopera hamowania i rezystora hamowania. Upewnić się, że rezystor hamowania nie jest uszkodzony.
7191	Zwarcie czopera hamowania	Zwarcie w tranzystorze IGBT czopera hamowania.	Upewnić się, że rezystor hamowania jest podłączony i nie jest uszkodzony. Sprawdzić specyfikację elektryczną rezystora hamowania w rozdziale *Hamowanie rezystorowe* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. Wymienić czoper hamowania (jeśli jest wymienny).

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
7192	Nadmierna temp. IGBT czop. ham.	Temperatura tranzystora IGBT czopera hamowania przekroczyła wewnętrzny limit błędu.	Poczekać, aż czoper ostygnie. Sprawdzić, czy temperatura otoczenia nie przekracza limitu. Sprawdzić, czy wentylator chłodzący jest sprawny i działa. Sprawdzić, czy nic nie zakłóca przepływu powietrza. Sprawdzić ustawienia funkcji ochrony przed przegrzaniem rezystora (grupa parametrów *43 Czoper hamowania*). Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom. Sprawdzić, czy napięcie zasilania AC 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*. Sprawdzić poprawność wartości momentu hamowania silnika. Sprawdzić zastosowanie sterowania momentem. Sprawdzić wymagania dotyczące czopera i rezystorów hamowania.
73B0	Błąd rampy zatrzym. awar.	Działanie funkcji awaryjnego zatrzymania nie zakończyło się w oczekiwanym czasie.	Sprawdzić ustawienia parametrów *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* i *31.33 Opóźnienie rampy zatrzymania awar.*. 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.
	00FA	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*. Sprawdzić używane napięcie zasilania i parametr wyboru napięcia *95.01Napięcie zasilania*.
	Inne	-	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając kod pomocniczy.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
7510	Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja błędu: *50.02 FB*	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. Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*, *51 FBA A: ustawienia*, *52 FBA A: dane wej.* i *53 FBA A: dane wyj.*. Sprawdzić połączenia kabli. 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 Programowalna funkcja błędu: *12.03 Funkcja nadzoru AI*	Sygnał analogowy jest poza limitami określonymi dla wejścia analogowego.	Sprawdzić poziom sygnału na wejściu analogowym. Sprawdzić kod pomocniczy. Sprawdzić okablowanie podłączone do wejścia. Sprawdzić minimalne i maksymalne limity wejścia w grupie parametrów *12 Standardowe AI*.
	0001	AI1MniejszeMIN	
	0002	AI1WiększeMAX	
	0003	AI2MniejszeMIN	
	0004	AI2WiększeMAX	
80B0	Nadzór sygnału 1 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) 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 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja błędu: *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1* *31.02 Typ zdarzenia zewn. 1*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 1.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1*.
9082	Błąd zewnętrzny 2 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja błędu: *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2* *31.04 Typ zdarzenia zewn. 2*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 2.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2*.
9083	Błąd zewnętrzny 3 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja błędu: *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3* *31.06 Typ zdarzenia zewn. 3*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 3.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3*.
9084	Błąd zewnętrzny 4 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja błędu: *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4* *31.08 Typ zdarzenia zewn. 4*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 4.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
9085	Błąd zewnętrzny 5 (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja błędu: *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5* *31.10 Typ zdarzenia zewn. 5*	Błąd w urządzeniu zewnętrznym 5.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5*.
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. *339*). 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*. Sprawdzić, czy do przemiennika częstotliwości nie jest podłączony żaden zewnętrzny system sterujący. Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości (oraz jego jednostki sterującej, jeśli jest zasilana osobno). Sprawdzić, czy żadne limity pracy nie uniemożliwiają wykonania biegu identyfikacyjnego. Przywrócić ustawienia domyślne parametrów i ponowić próbę. Sprawdzić, czy wał silnika nie jest zablokowany. 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*. Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości jest zwymiarowany prawidłowo do silnika.
	0002	Limit prędkości maksymalnej lub oszacowany punkt osłabienia pola jest za niski.	Sprawdzić ustawienia parametrów • *30.11 Min. prędkość* • *30.12 Maks. prędkość* • *99.07 Napięcie znam. silnika* • *99.08 Częstotliw. znam. silnika* • *99.09 Prędkość znam. silnika*. Upewnić się, że wartość • *30.12* > (0,55 × *99.09*) > (0,50 × prędkość synchroniczna) • *30.11* ≤ 0 i • napięcie zasilania ≥ (0,66 × *99.07*).

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0003	Limit momentu maksymalnego jest za niski.	Sprawdzić ustawienia parametru *99.12 Moment znamionowy silnika* i limity momentu w grupie *30 Limity*. 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.
	0005	Silnik nie jest podłączony do przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić połączenie silnika.
	0006…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.

Kod (szes-nastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 wyłącznika awaryjnego przez osadzony interfejs 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.

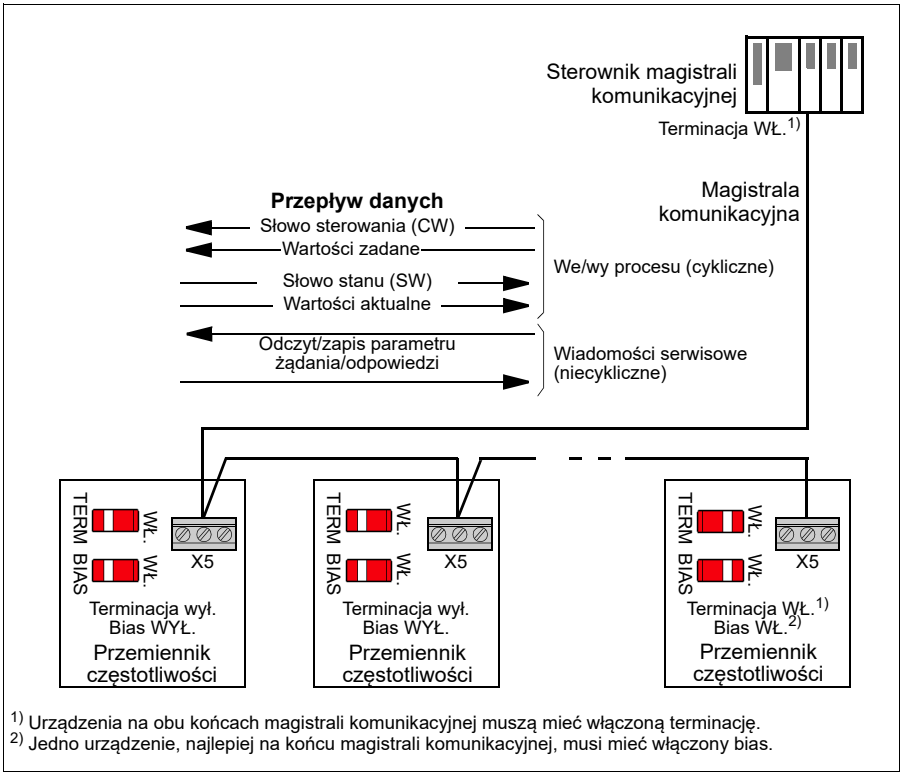
Omówienie systemu

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 i innymi dostępnymi źródłami, takimi jak wejścia cyfrowe i analogowe.

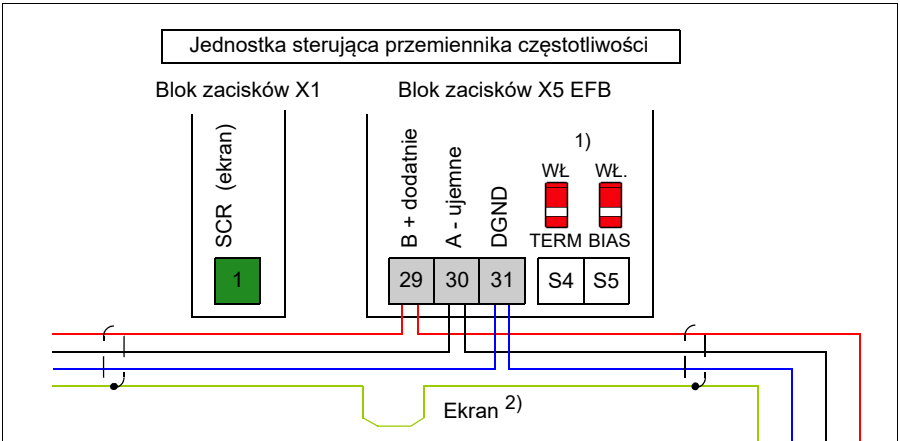


1) Urządzenia na obu końcach magistrali komunikacyjnej muszą mieć włączoną terminację.
2) Jedno urządzenie, najlepiej na końcu magistrali komunikacyjnej, musi mieć włączony bias.

Podłączanie przemiennika częstotliwości do magistrali komunikacyjnej

Podłączyć blok zaciskowyX5 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 (S4) na WŁ.
   Jedno urządzenie, najlepiej na końcu magistrali komunikacyjnej, musi mieć włączony bias, czyli przełącznik bias (S5) ustawiony na WŁ.
   Jeśli urządzenie nie znajduje się na końcu magistrali komunikacyjnej, ustawić przełączniki terminacji (S4) i biasu (S5) na WYŁ.
2) Połączyć przewody ekranu w przemienniku częstotliwości - NIE KOŃCZYĆ ich na elemencie SCR.
3) Ekran zakończyć WYŁĄCZNIE na zacisku „Uziemienie” w kontrolerze automatyki budynku.
4) Przewód DGND zakończyć WYŁĄCZNIE na zacisku „Uziemienie masy sygnału” w kontrolerze automatyki budynku.

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
INICJALIZACJA KOMUNIKACJI		
58.01 Protokół wł.	*Modbus RTU*	Inicjalizuje komunikację przez wbudowaną magistralę komunikacyjną.
KONFIGURACJA WBUDOWANEGO ADAPTERA MODBUS		
58.03 Adres węzła	1 (wartość domyślna)	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. *572*).

Parametr		Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
58.26 *58.27*	*EFB: typ wartości zadanej 1* *EFB: typ wartości zadanej 2*	*Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.26*), *Transparentne*, *Ogólne*, *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.
58.28 *58.29*	*Typ wart. aktualnej 1 EFB* *Typ wart. aktualnej 2 EFB*	*Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.28*), *Transparentne* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.29*), *Ogólne*, *Moment*, *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 *58.32*	*Źródło transp. w. akt. 1 EFB* *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 … *58.114*	*Dane I/O 1* … *Dane I/O 14*	Na przykład ustawienia domyślne (we/wy 1…6 zawierają słowo sterowania, słowo stanu, dwie wartości zadane i dwie wartości aktualne).	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.

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
	Słowo sterowania RO/DIO, *Magazyn danych AO1*, *Magazyn danych AO2*, *Magazyn danych sprz. zwrotnego*, *Magazyn danych nastawy*	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 sprz. zwrotnego* lub *40.92 Magazyn danych nastawy*.
58.06 Sterowanie komunikacją	*Odśwież ustawienia*	Sprawdza poprawność ustawień 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 miejscem docelowym danego sygnału sterowania przemiennikiem częstotliwości. Kolumna **Funkcja/informacja** zawiera opis parametru.

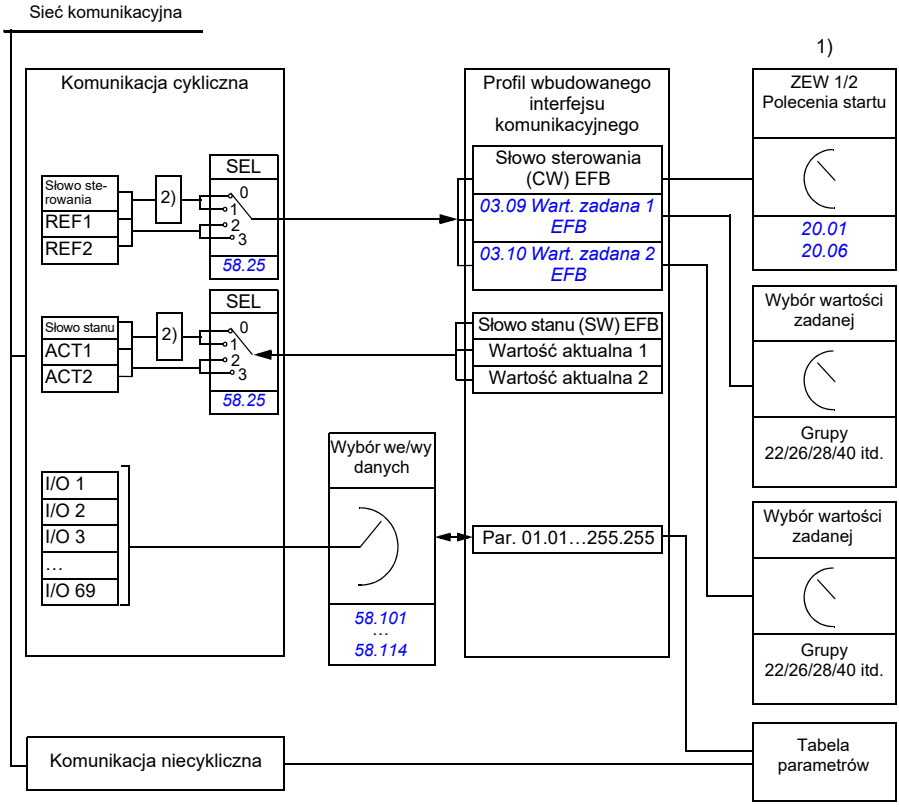
Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
WYBÓR ŹRÓDŁA POLECENIA STERUJĄCEGO		
20.01 Komendy Zew1	*Wbudowana magistrala komunikacyjna*	Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana 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.

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
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.
INNE WYBORY		
Wartości zadane wbudowanego interfejsu komunikacyjnego można wybrać jako źródło w praktycznie każdym parametrze selektora sygnału, wybierając pozycję *Inny*, a następnie parametr *03.09 Wart. zadana 1 EFB* lub *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.		
WEJŚCIA STEROWANIA SYSTEMEM		
96.07 Ręczne zapisanie parametru	*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 32bitowych słów danych (z transparentnymi profilami sterowania).

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. *576*).

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 instrukcji bitowych 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. *576*).

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. *576*).

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 Wart. zadana 1 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*. 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. *576*).

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. *576*).

Wejścia/wyjścia danych

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

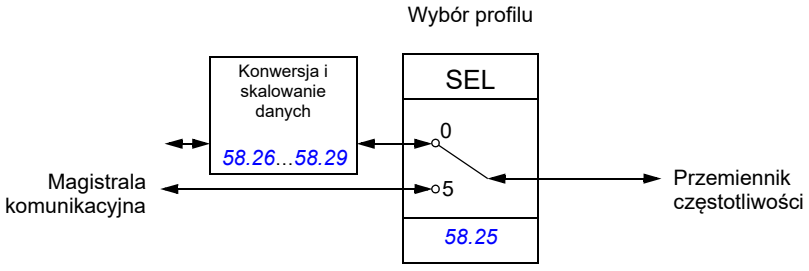
Profil sterowania definiuje reguły transferu danych między przemiennikiem częstotliwości i urządzeniem nadrzędnym magistrali komunikacyjnej, określa na przykład:

- czy spakowane słowa binarne są konwertowane i jak,
- 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 *585*.

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**. **Ostrzeżenie:** Należy się upewnić, że silnik i napędzane urządzenie można zatrzymać za pomocą tego trybu zatrzymywania.
3	INHIBIT_ OPERATION	1	Przejście do stanu **ZEZWOLENIE NA PRACĘ**. **Uwaga:** Sygnał zezwolenia na bieg musi być aktywny. Patrz dokumentacja przemiennika częstotliwości. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje sygnał. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *223*).
		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**. **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 błędów, jeśli istnieje aktywny błąd. Przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. **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. **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. **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. 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 umożliwiające zapisywanie, 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: Dodatnia wartość zadana: Do przodu Ujemna wartość zadana: Do tyłu.
3	Zarezerwowane		
4	RESET	0=>1	Resetowanie błędów, jeśli istnieje aktywny błąd.
		0	(brak)
5	EXT2	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 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.
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*.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
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 magistrali komunikacyjnej 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 *585*.

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. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *223*).
3	TRIPPED	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, na przykład 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.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
10	ABOVE_ LIMIT	1	Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości jest równa limitowi nadzoru (ustawionemu przy użyciu parametru przemiennika częstotliwości) lub jest większa od tego limitu. Obowiązuje w obu kierunkach obrotu. Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika*.
		0	Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości nie przekracza limitu nadzoru.
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.

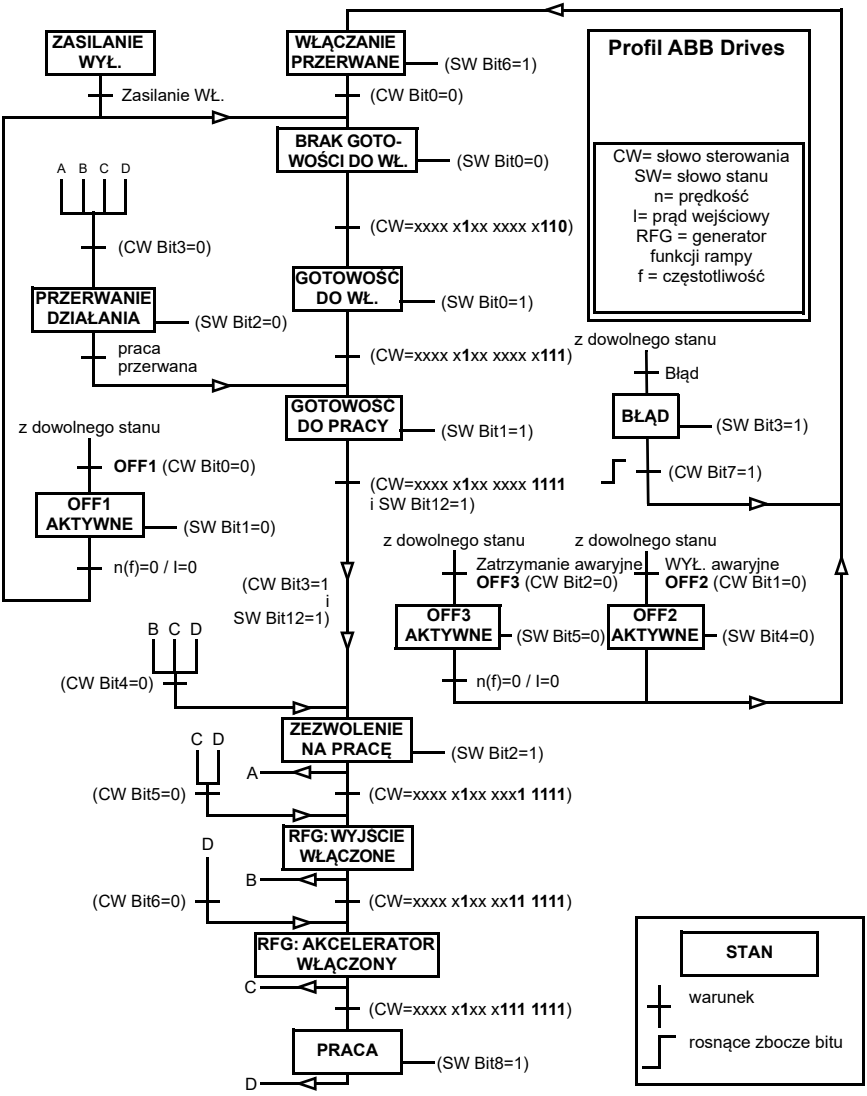
Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
8	LIMIT	1	Zastosowano limity pracy przemiennika częstotliwości.
		0	Nie zastosowano limitów pracy przemiennika częstotliwości.
9	SUPERVISION	1	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) jest ponad limitem. Limit jest ustawiany przy użyciu parametrów 46.31…46.33.
		0	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) mieści się w limicie.
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 sterowania/klawiatura (lub program komputerowy) jest w trybie sterowania lokalnego.
		0	Panel sterowania/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	CTL_MODE	1	Tryb wektorowy sterowania silnikiem jest aktywny.
		0	Tryb skalarny sterowania silnikiem jest aktywny.
21	Zarezerwowane		

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
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 *577* i *Słowo stanu profilu ABB Drives* na stronie *581*.



Sekwencja startu:

- 476h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.
- Jeśli MSW bit 0 = 1 to
  - 477h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
  - 47Fh → PRACA (Uruchomiony)

Sekwencja zatrzymania:

- 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:

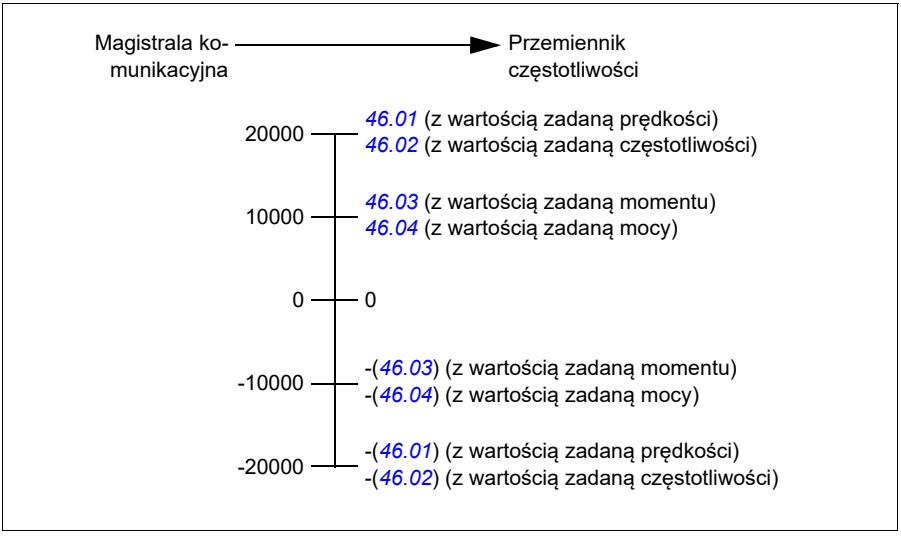
- Jeśli parametr *31.22 Wskaźnik STO praca/zatrz.* ma wartość inną niż Błąd/ Błąd, sprawdzić, czy wartość *06.18 Słowo stanu przerw. startu*, bit 7 STO = 0 przed wydaniem polecenia startu.

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. *435*).



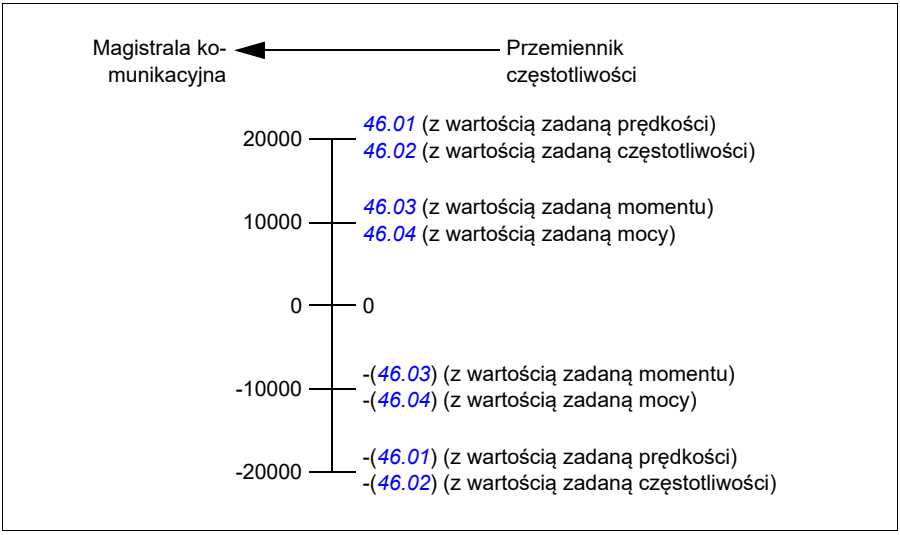
Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.09 Wart. zadana 1 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.

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. *436*).



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.

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. *577*) i *Słowo sterowania profilu DCU* (str. *579*). Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.101 Dane I/O 1*.
400002	Wartość domyślna: Wartość zadana 1 (*Wartość zadana 1 16-bitowa*). Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.102 Dane I/O 2*.
400003	Wartość domyślna: Wartość zadana 2 (*Wartość zadana 2 16-bitowa*). 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. *581*) i *Słowo stanu profilu DCU* (str. *582*). Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.102 Dane I/O 2*.
400005	Wartość domyślna: Wartość aktualna 1 (*Wartość aktualna 1 16-bitowa*). Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.105 Dane I/O 5*.
400006	Wartość aktualna 2 (*Wartość aktualna 2 16-bitowa*). Wybór można zmienić przy użyciu parametru *58.106 Dane I/O 6*.
400007…400014	We/wy danych 7…14. 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. *597*).
400101…465536	Zapis/odczyt parametru. 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. Obsługiwane podkody: • 00h Zwrócenie danych zapytania: Test echo/loopback. • 01h Ponowne uruchomienie opcji komunikacji: Uruchamia ponownie i inicjuje EFB, czyści liczniki zdarzeń komunikacji. • 04h Wymuszenie trybu tylko nasłuchu • 0Ah Wyczyszczenie liczników i rejestrów diagnostycznych • 0Bh Zwrócenie liczby komunikatów magistrali • 0Ch Zwrócenie liczby błędów komunikacji magistrali • 0Dh Zwrócenie liczby błędów wyjątku magistrali • 0Eh Zwrócenie liczby komunikatów urządzenia podrzędnego • 0Fh Zwrócenie liczby braku odpowiedzi urządzenia podrzędnego • 10h Zwrócenie liczby NAK (potwierdzenie negatywne) urządzenia podrzędnego • 11h Zwrócenie liczby komunikatów informujących, że urządzenie podrzędne jest zajęte • 12h Zwrócenie liczby przepełnień znaków magistrali • 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: • 0Eh Odczyt informacji identyfikujących urządzenia: Umożliwia odczytywanie informacji identyfikujących oraz innych informacji. Obsługiwane kody identyfikacyjne (typ dostępu): • 00h: Żądanie uzyskania podstawowych informacji identyfikujących urządzenia (dostęp do strumienia) • 04h: Żądanie uzyskania jednego konkretnego obiektu informacji identyfikujących (dostęp pojedynczy) Obsługiwane identyfikatory obiektu: • 00h: Nazwa dostawcy („ABB”) • 01h: Kod produktu (na przykład „ASCD2” lub „ASCD4”) • 02h: Wersja główna i wersja podrzędna (połączenie zawartości parametrów *07.05 Wersja opr. sprzętowego* i *58.02 ID protokołu*). • 03h: Adres URL dostawcy („www.abb.com”) • 04h: Nazwa produktu („ACS580”).

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 str. *597*.

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	EXT2
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.

Wartość zadana	Profil ABB Drives	Profil DCU
100001	RDY_ON	READY
100002	RDY_RUN	ENABLED
100003	RDY_REF	Zarezerwowane
100004	TRIPPED	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	CTL_MODE
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

Wartość zadana	Profil ABB Drives	Profil DCU
100032	Zarezerwowane	Zarezerwowane
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.

Wartość zadana	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). • 00h Brak błędu • 02h Przekroczenie dolnego/górnego limitu • 03h Uszkodzony indeks: Niedostępny indeks parametru tablicy • 05h Nieprawidłowy typ danych: Wartość nie jest zgodna z typem danych parametru • 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.

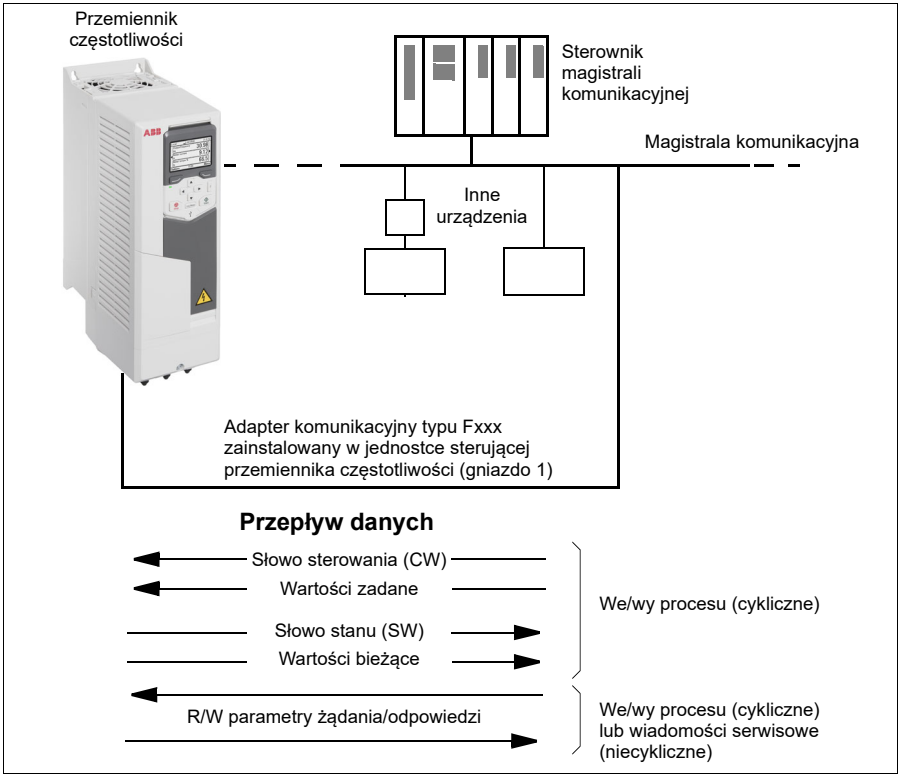
Omówienie systemu

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/RTU (adapter FSCA-01)
- Modbus/TCP (adapter FMBT-21, FENA-21)
- PROFINET IO (adapter FENA-21)
- PROFIBUS DP (adapter FPBA01)

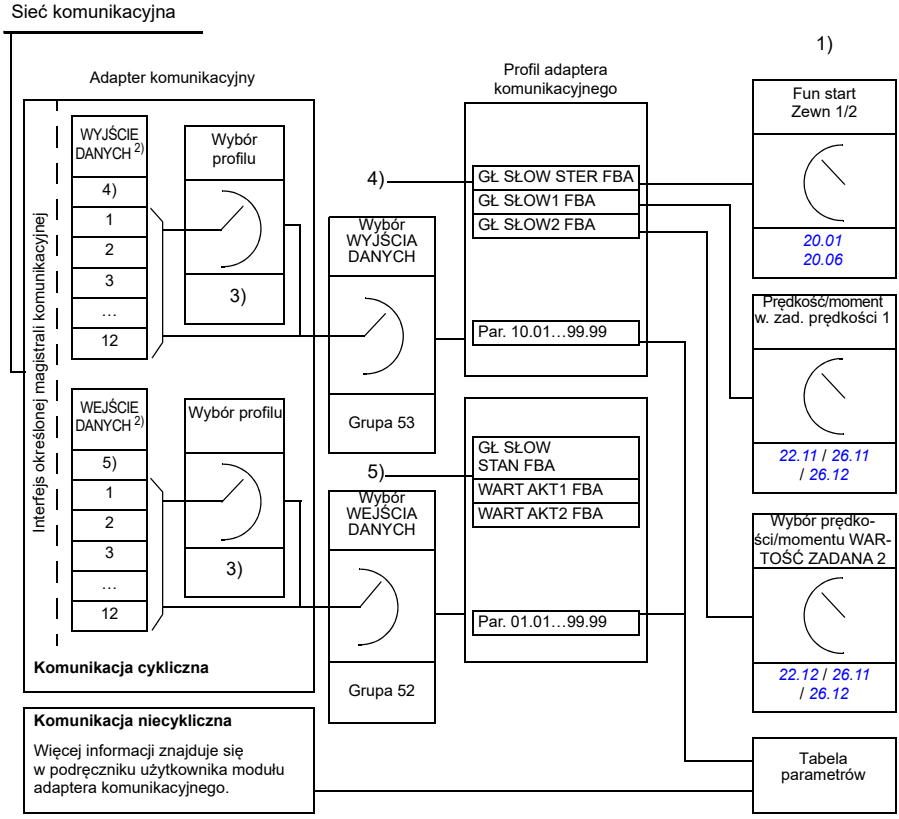
Uwaga: Tekst i przykłady w tym rozdziale opisują konfigurację jednego adaptera komunikacyjnego (FBA A) przy użyciu parametrów *50.01*…*50.18* i grup parametrów *51 FBA A: ustawienia*...*53 FBA A: dane wyj.*.



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 *607* i *609*. Stany przemiennika częstotliwości zostały przedstawione na wykresie stanów (strona *610*). 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 *607* i *609*. Stany przemiennika częstotliwości zostały przedstawione na wykresie stanów (strona *610*).

Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 FBA A: tryb debugowania* 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*.

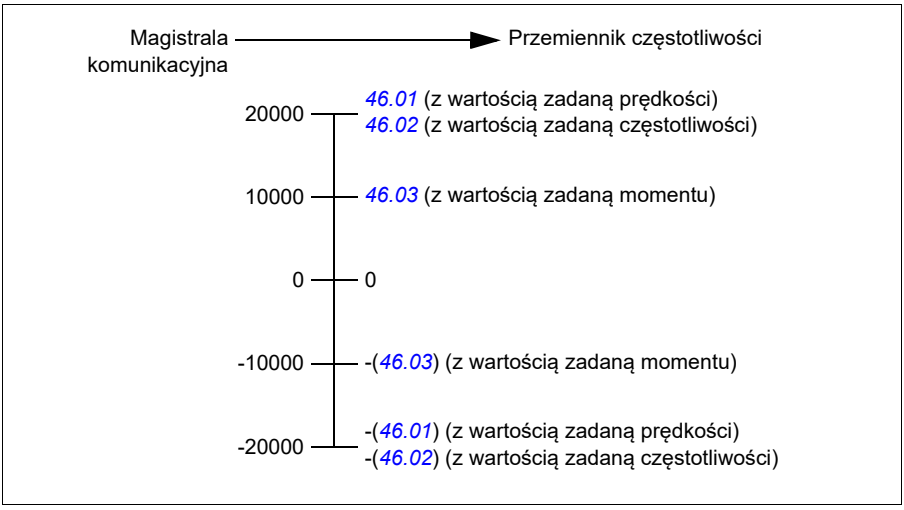
Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 FBA A: tryb debugowania* 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*.

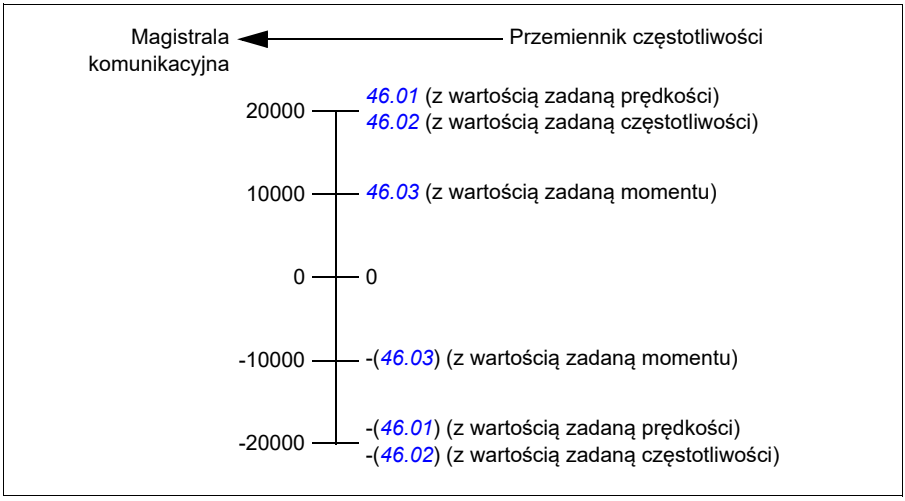
Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 FBA A: tryb debugowania* 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 *610*).

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 WŁĄCZENIA**, 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**. **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**. **Uwaga:** Sygnał zezwolenia na bieg musi być aktywny. Patrz dokumentacja przemiennika częstotliwości. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje sygnał.
		0	Przerwanie pracy. Przejście do stanu **PRACA PRZERWANA**. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *223*).
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. 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**. **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 błędów, jeśli istnieje aktywny błąd. Przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. **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). **Uwagi:** • Bity 4…6 muszą mieć wartość 0. • Warto również zapoznać się z sekcją *Kontrola nagłego przyspieszenia* (na str. *172*).
		0	Ruch powolny (bieg próbny) 1 wyłączony.
9	Ruch powolny 2	1	Przyspieszenie do nastawy 2 ruchu powolnego (biegu próbnego). 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.

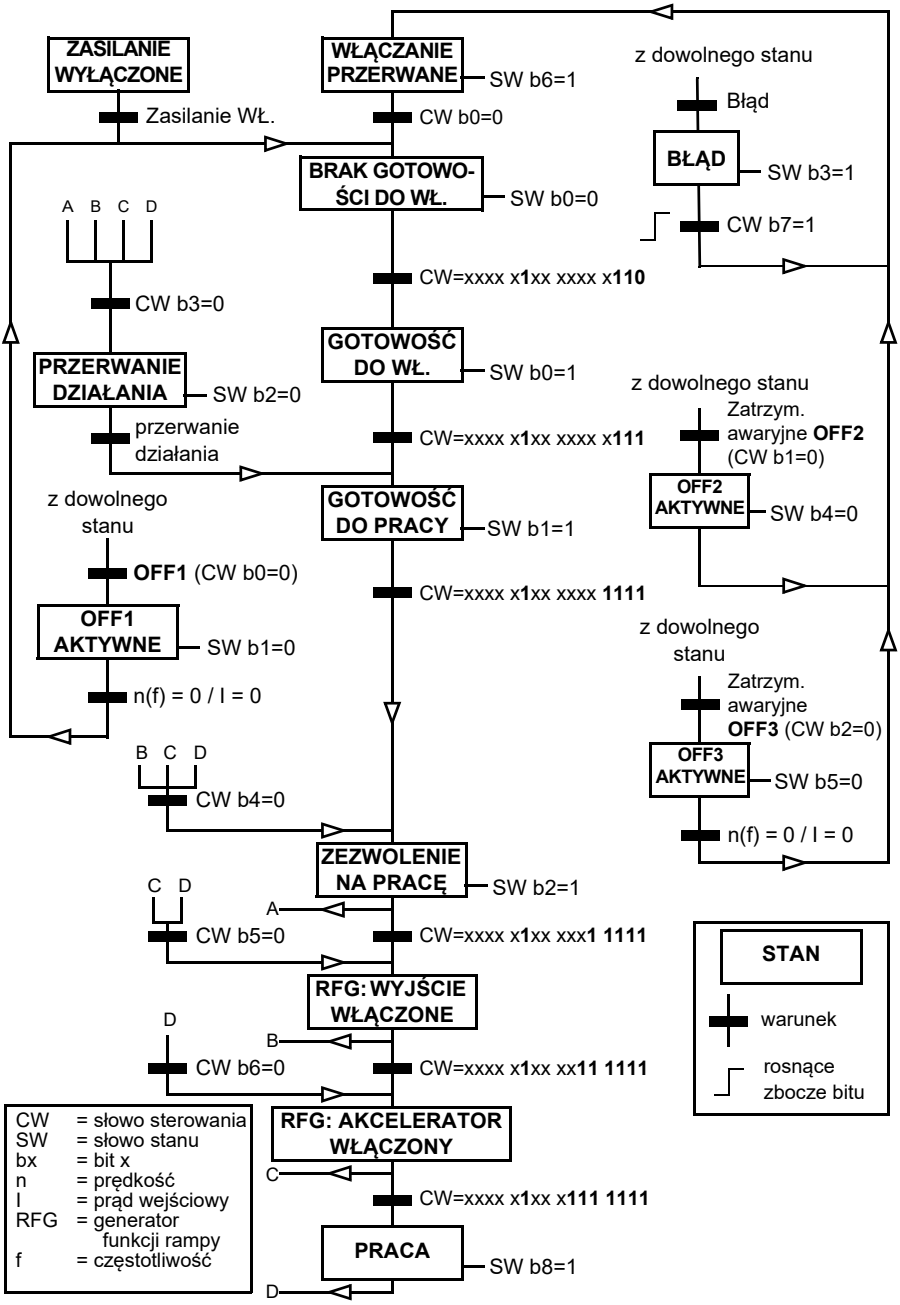
Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
11	Zewnętrzna lokalizacja sterowania	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli 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 *610*).

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
0	Gotowość do WŁ.	1	**GOTOWOŚĆ DO WŁĄCZENIA**.
		0	**BRAK GOTOWOŚCI DO WŁĄCZENIA**.
1	Gotowość do pracy	1	**GOTOWOŚĆ DO PRACY.**
		0	**OFF1 AKTYWNE**.
2	Wartość zadana gotowa	1	**ZEZWOLENIE NA PRACĘ**.
		0	**PRACA PRZERWANA**. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *223*).
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 parametry *46.21*…*46.23*).
		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	Powyżej limitu	-	Patrz bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przemiennika*.
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. Aktywować komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego za pomocą parametru *50.01 Włączenie FBA A*.
4. Za pomocą parametru *50.02 FB* 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.
5. Za pomocą parametru *50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.* określić czas między wykryciem przerwy w komunikacji a wykonaniem wybranego działania.
6. 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.
7. Ustawić parametry konfiguracji modułu adaptera komunikacyjnego w grupie *51 FBA A: ustawienia*. Ustawić przynajmniej wymagany adres węzła i profil komunikacyjny.
8. 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.
9. Zapisać właściwe wartości parametrów w pamięci trwałej, ustawiając parametr *96.07 Ręczne zapisanie parametru* na wartość *Zapisz*.
10. Sprawdzić poprawność ustawień wprowadzonych w grupach parametrów 51, 52 i 53, ustawiając parametr *51.27 FBA A: odśw. param.* na wartość *Skonfiguruj*.
11. 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 Prędk 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

Słowo sterowania:

- 477h (1143 dziesiętnie) → GOTOWOŚĆ DO URUCHOMIENIA
- 47Fh (1151 dziesiętnie) → URUCHOMIONY (tryb prędkości)

Sekwencja startowa:

- 476h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.
- Jeśli MSW bit 0 = 1 to
  - 477h → BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
  - 47Fh → PRACA (Uruchomiony)

Sekwencja zatrzymania:

- 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

Parametry ustawiane przy wykryciu modułu są pokazane w tabeli poniżej. Patrz również parametry *07.35 Konfiguracja przem. częst.* i *07.36 Konfiguracja przem. częst. 2*.

Opcja	50.01 Włączenie FBA A	50.02 FBA A: funkcja utr. komun.	51.02 FBA A: parametr 2	51.04 FBA A: parametr 4	51.05 FBA A: parametr 5	51.06 FBA A: parametr 6
FENA-21	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	11	0	-	-
FECA-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	0	-	-	-
FPBA-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	1	-
FCAN-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	0	-
FSCA-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	-	10
FEIP-21	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	100	0	-	-
FMBT-21	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	0	0	-	-
FPNO-21	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	11	0	-	-
FEPL-02	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	-	-
FDNA-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	-	-
FCNA-01	1 (Włączone)	0 (Bez działania)	–	-	-	-

Opcja	51.07 FBA A: parametr 7	51.21 FBA A: parametr 21	51.23 FBA A: parametr 23	51.24 FBA A: parametr 24	52.01 FBA A: dane wej. 1	52.02 FBA data in2
FENA-21	-	-	-	-	4	5
FECA-01	-	-	-	-	-	-
FPBA-01	-	-	-	-	4	5
FCAN-01	-	-	-	-	-	-
FSCA-01	1	-	-	-	-	
FEIP-21	-	-	128	128	–	-
FMBT-21	-	1	-	-	-	-
FBIP-21	-	-	-	-	-	-
FPNO-21	-	-	-	-	4	5
FEPL-02	-	-	-	-	-	-
FDNA-01	-	-	-	-	-	-
FCNA-01	-	-	-	-	-	-

Opcja	53.01 FBA A: dane wyj. 1	53.02 FBA A: dane wyj. 2
FENA-21	1	2
FECA-01	-	-
FPBA-01	1	2
FCAN-01	-	-
FSCA-01		
FEIP-21	-	-
FMBT-21	-	-
FPNO-21	1	2
FEPL-02	-	-
FDNA-01	-	-
FCNA-01	-	-

12

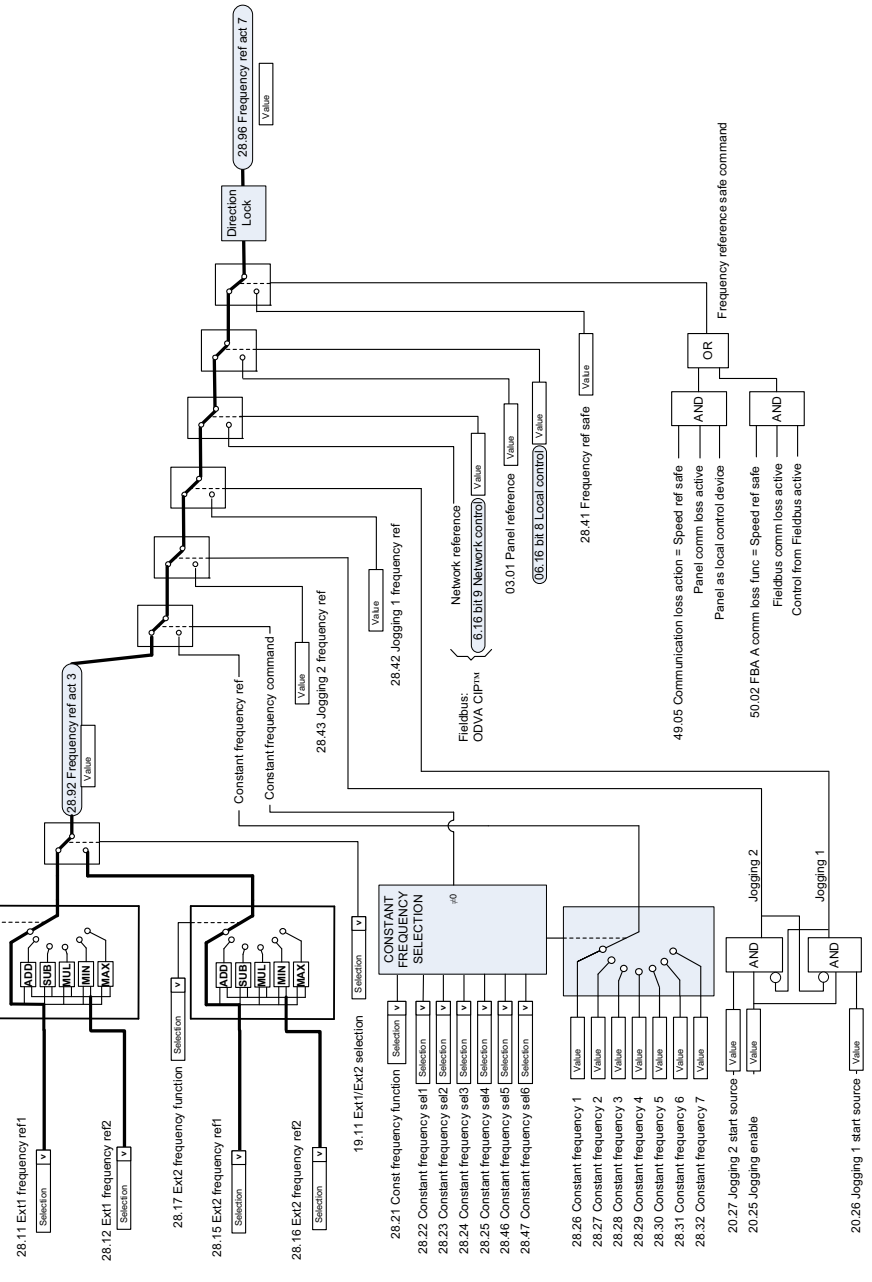
Diagramy łańcucha sterowania

Zawartość tego rozdziału

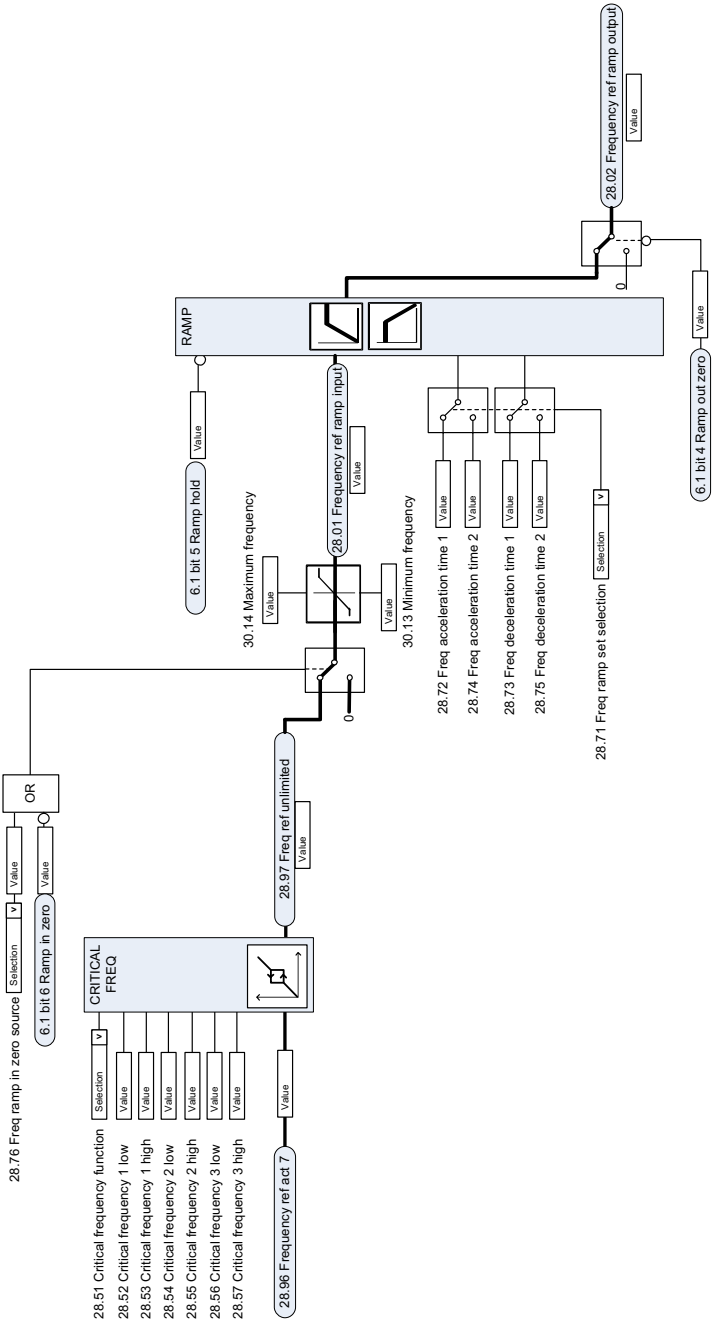
W tym rozdziale przedstawiono łańcuchy przetwarzania wartości zadanej dla przemiennika częstotliwości. Diagramy łańcucha sterowania mogą być używane do śledzenia, w jaki sposób parametry wchodzą w interakcje i gdzie w systemie parametrów przemiennika częstotliwości odnoszą efekt.

Bardziej ogólny schemat można znaleźć w sekcji *Tryby pracy przemiennika częstotliwości* (strona *118*).

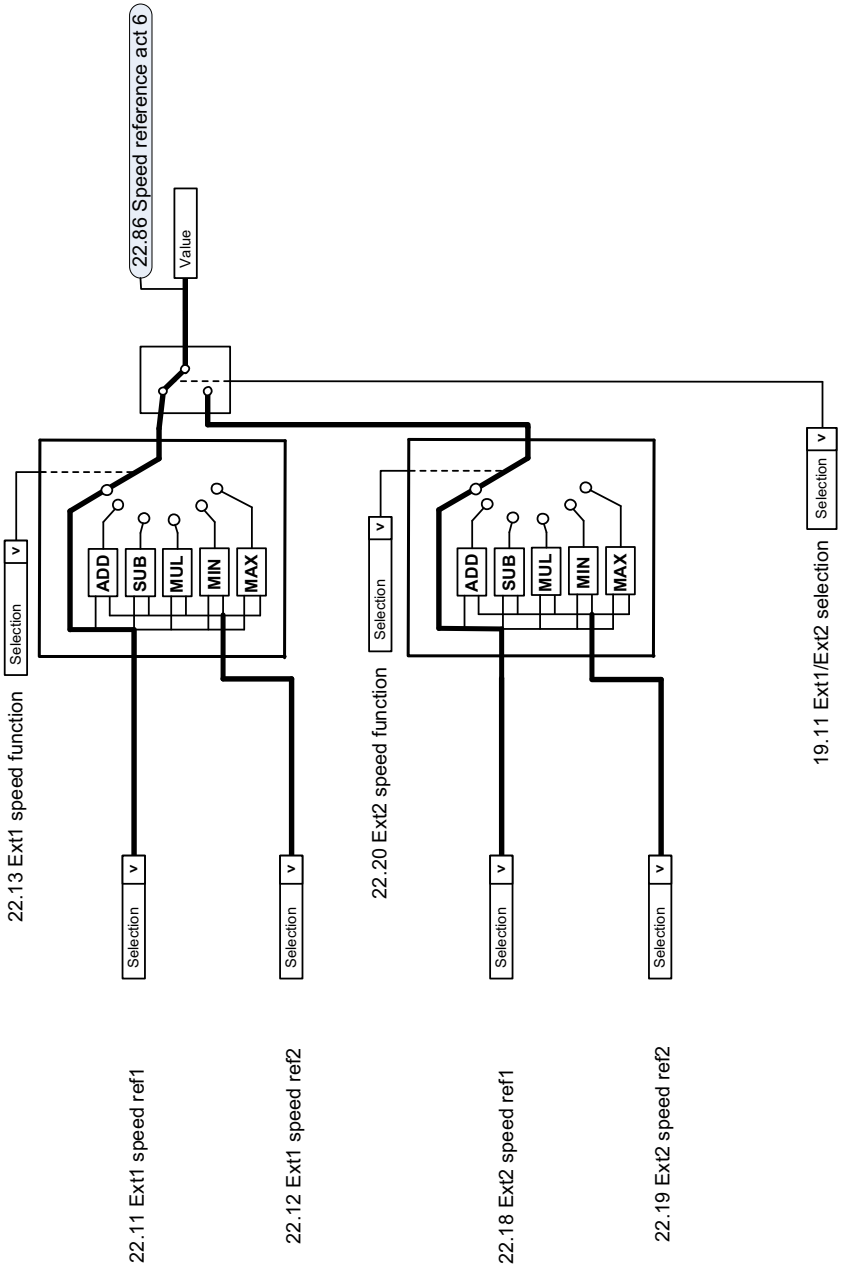
Wybór wartości zadanej częstotliwości



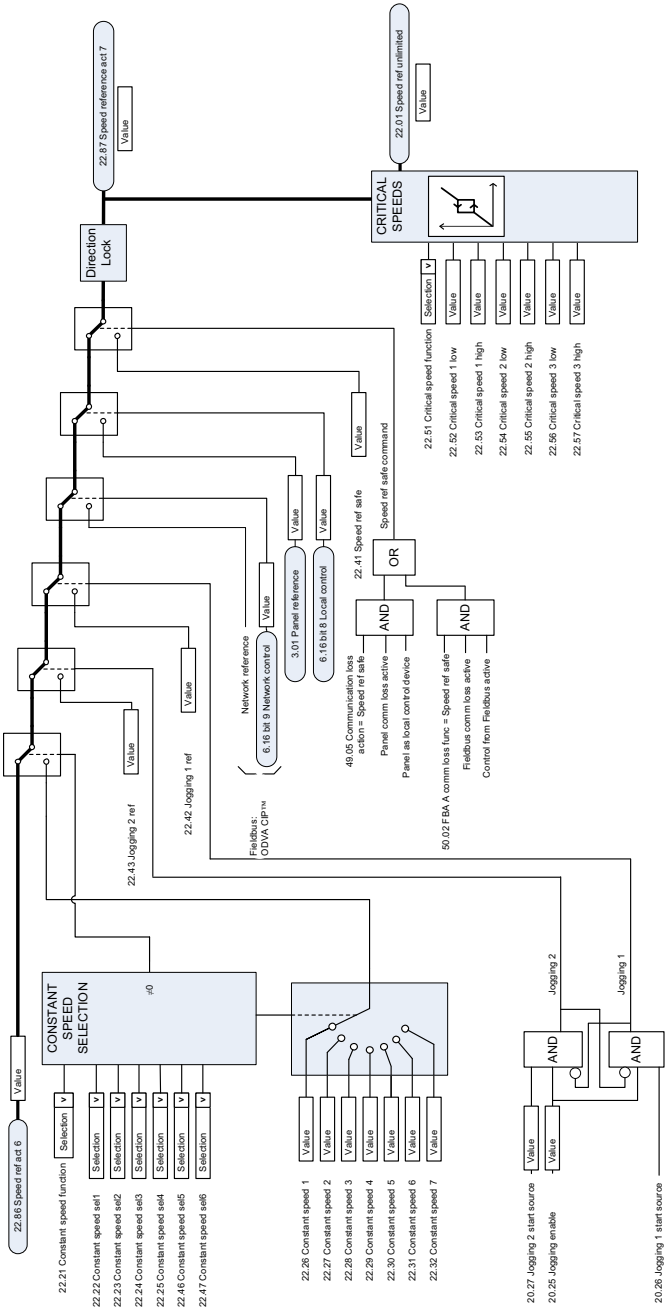
Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości



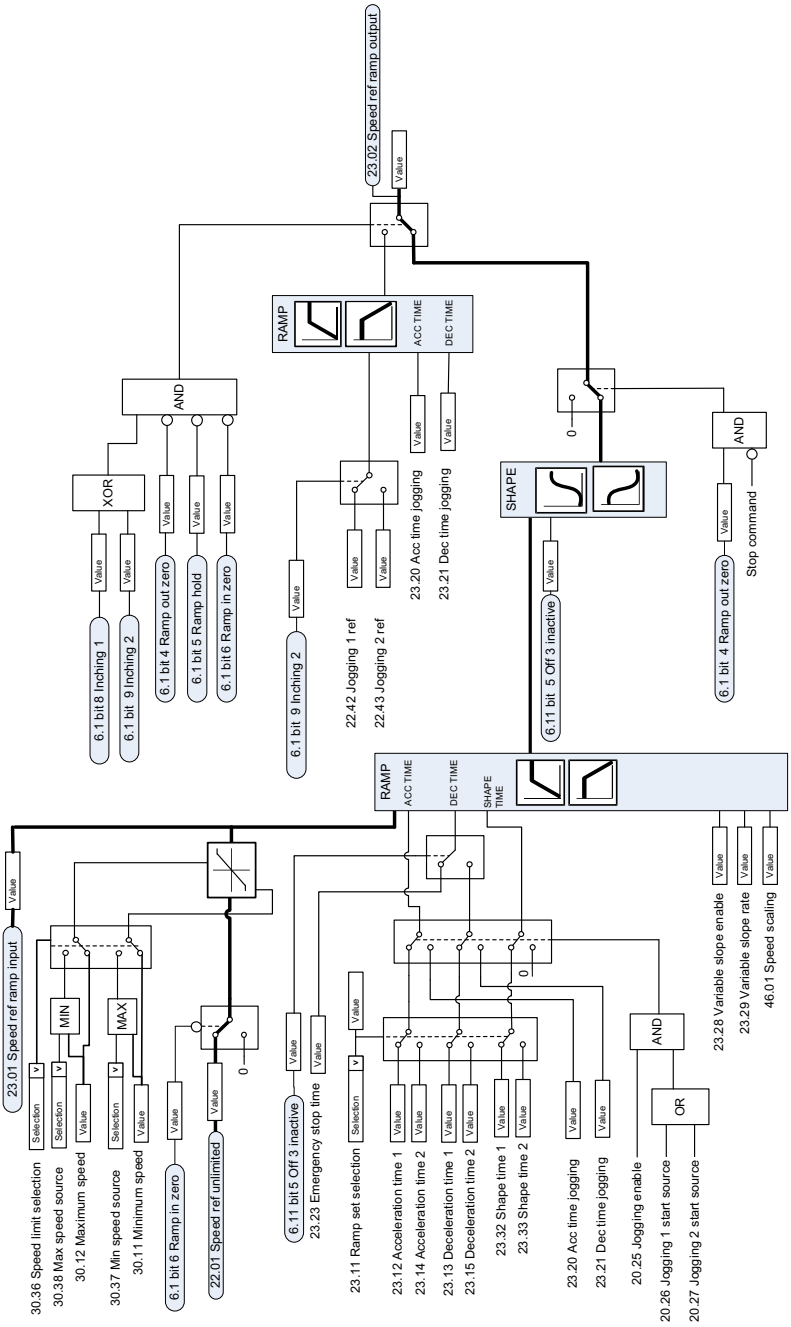
Wybór źródła wartości zadanej prędkości I



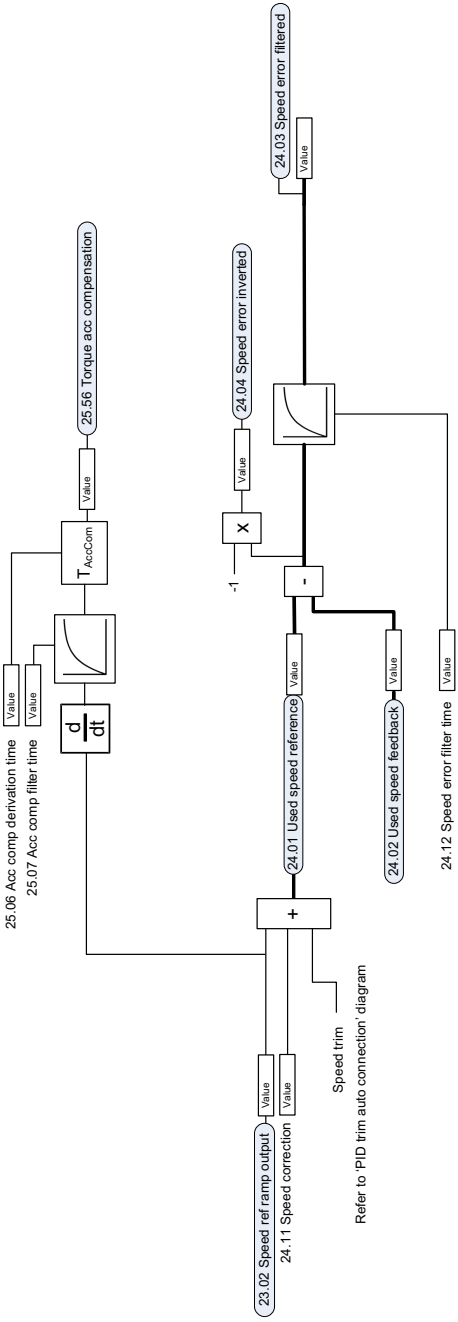
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II



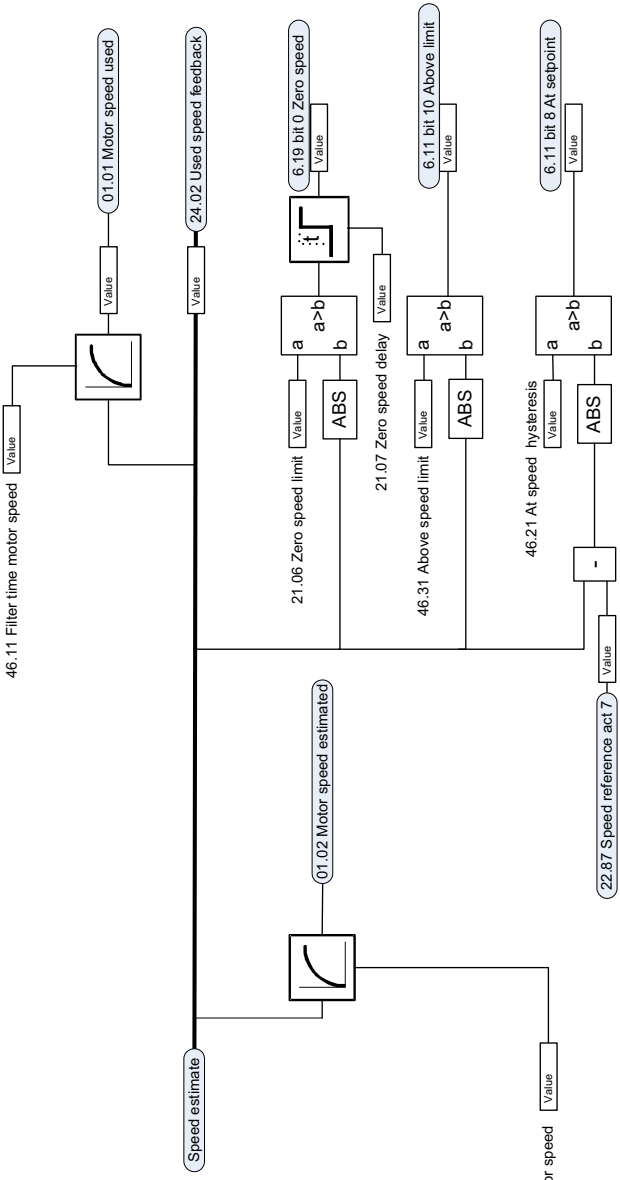
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości



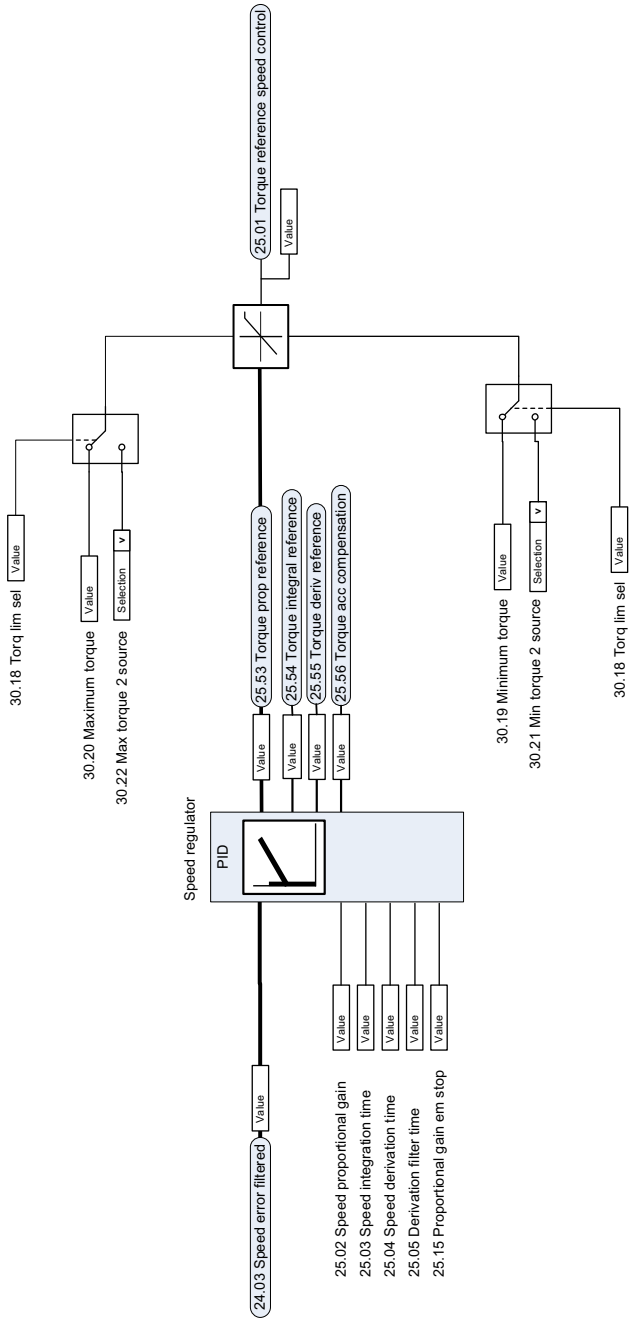
Obliczanie błędu prędkości



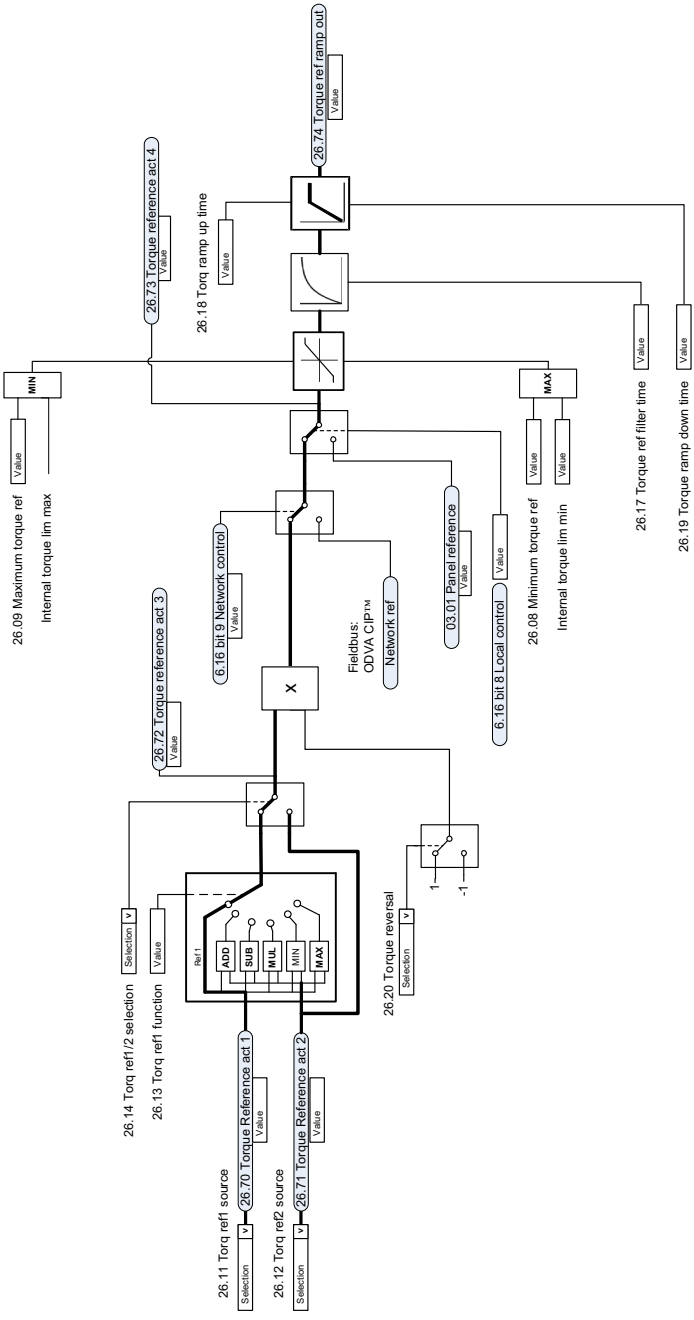
Sprzężenie zwrotne od prędkości



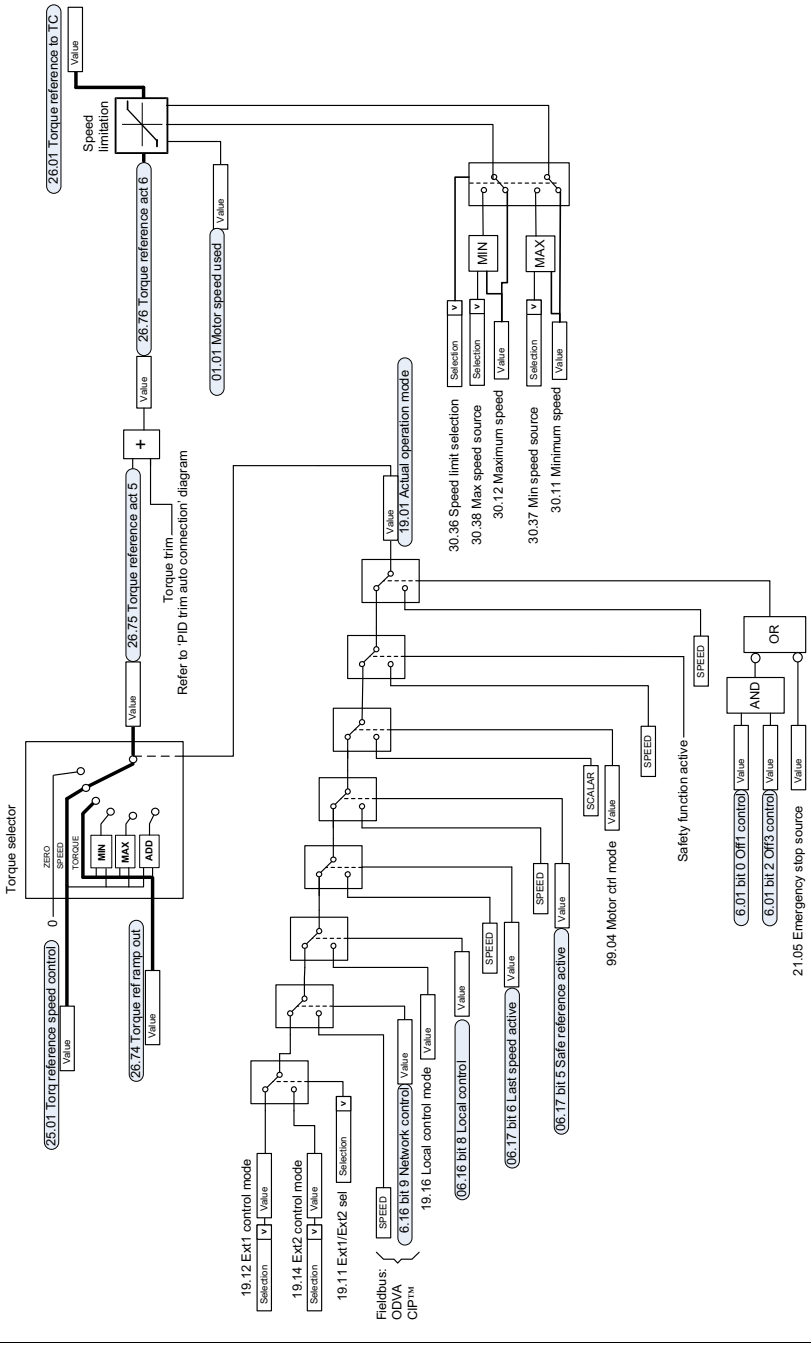
Kontroler prędkości



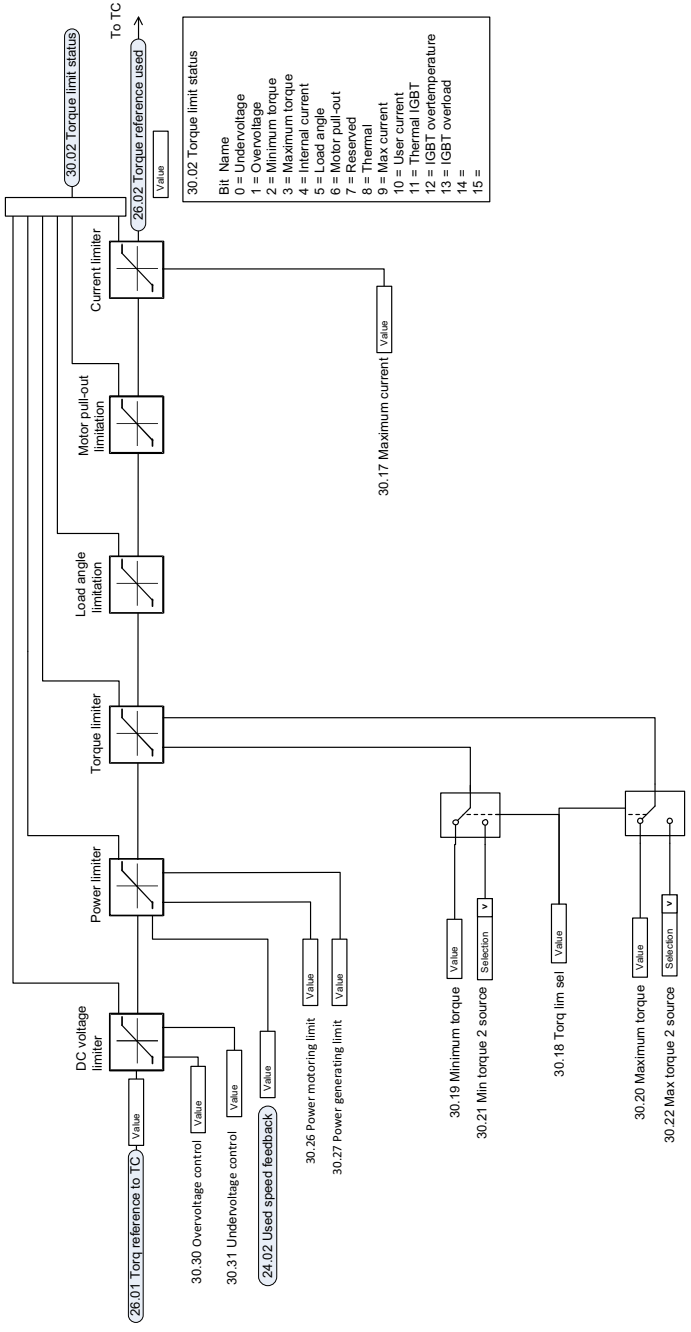
Wybór i modyfikowanie źródła wartości zadanej momentu



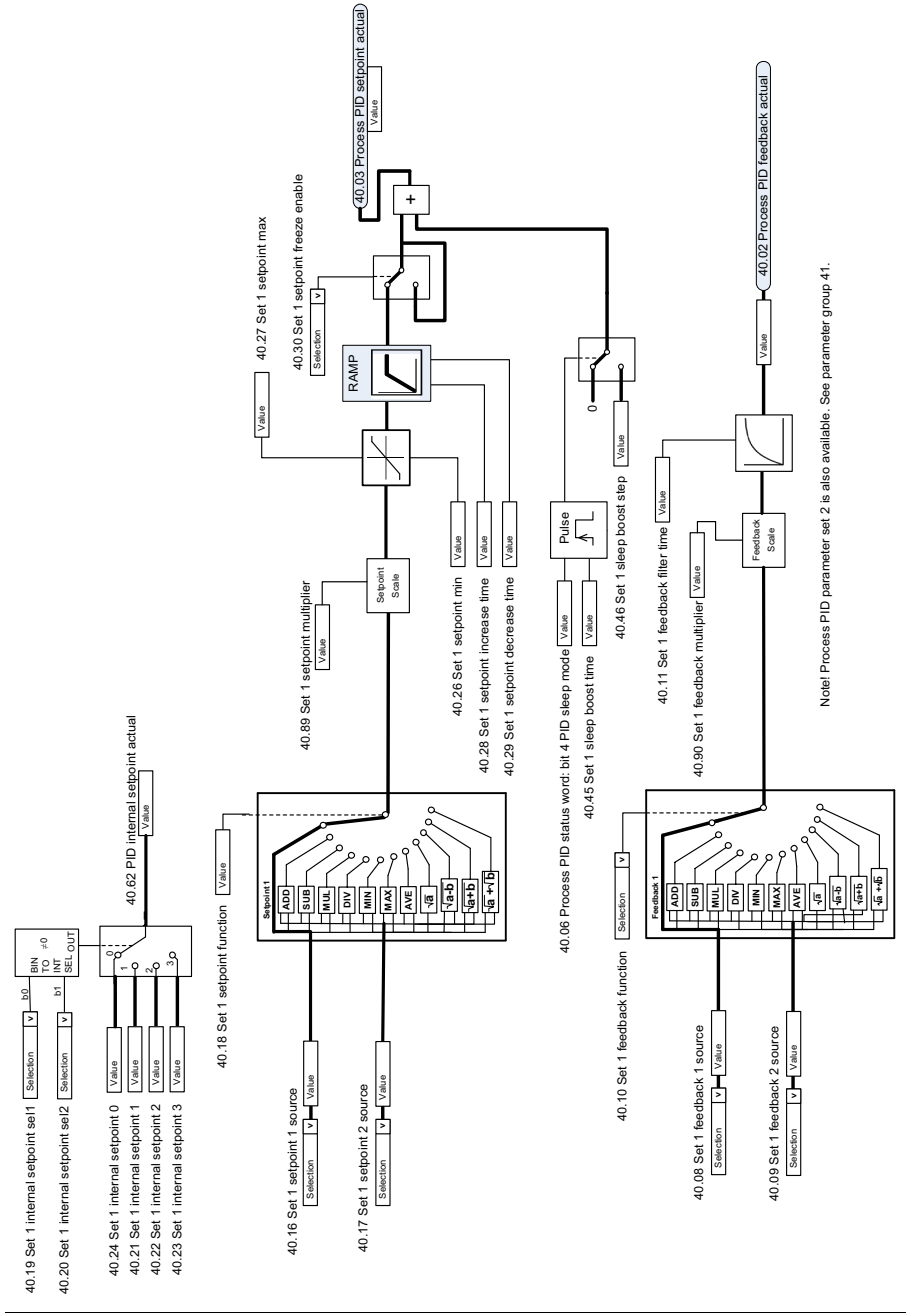
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu



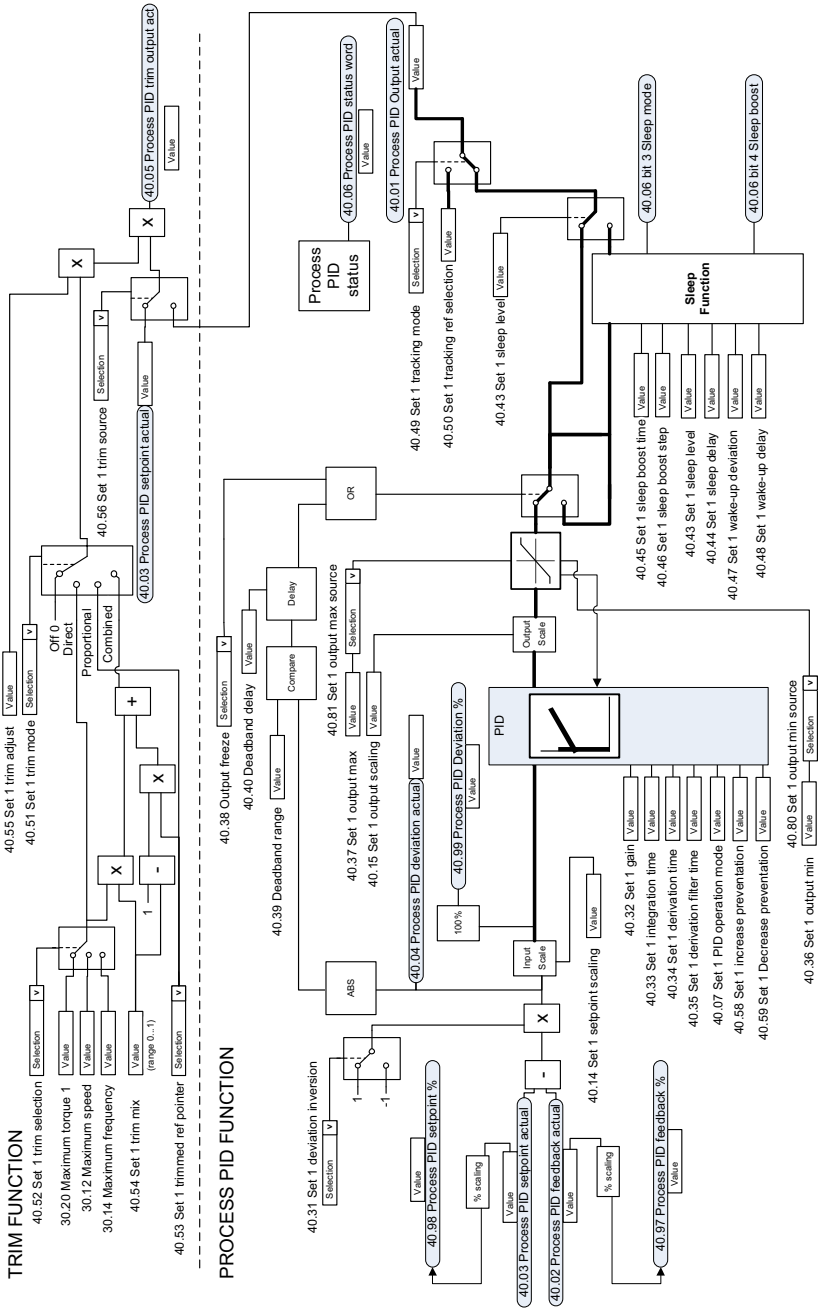
Ograniczanie momentu



Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu

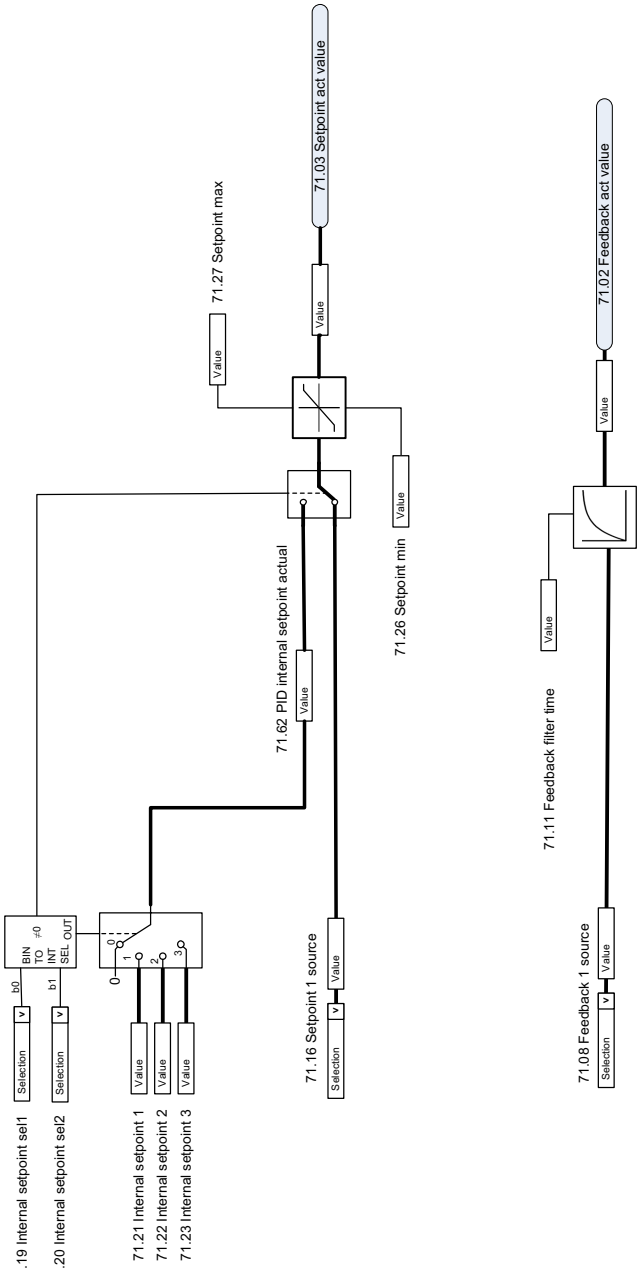


Regulator PID procesu

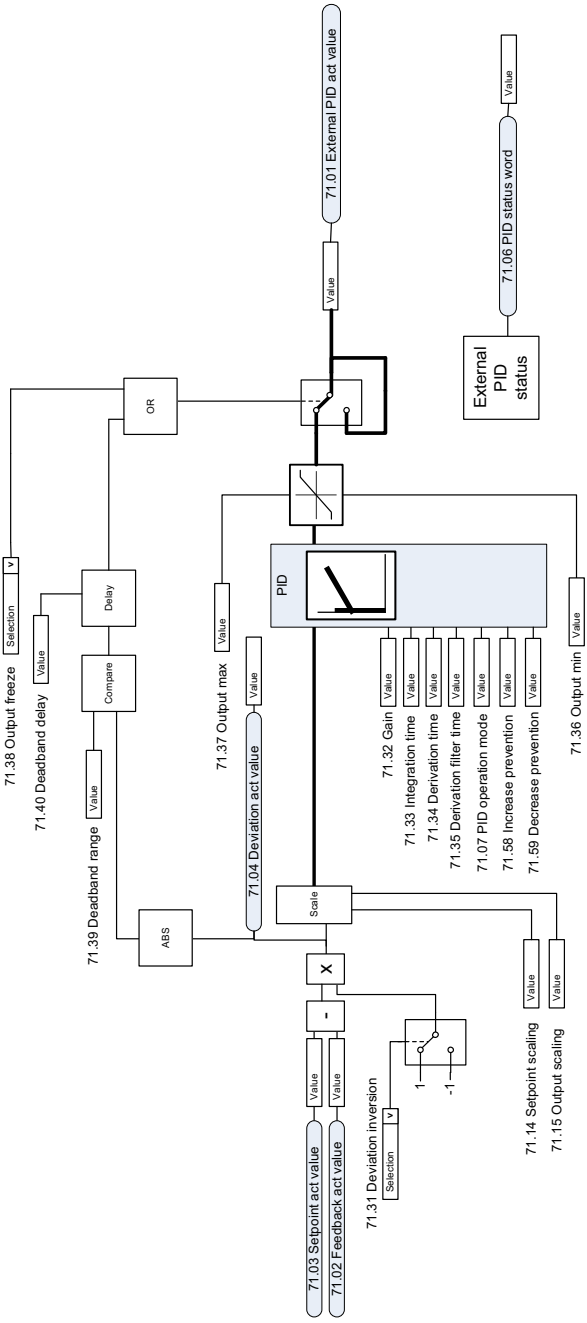


Note! Process PID parameter set 2 is also available. See parameter group 41.

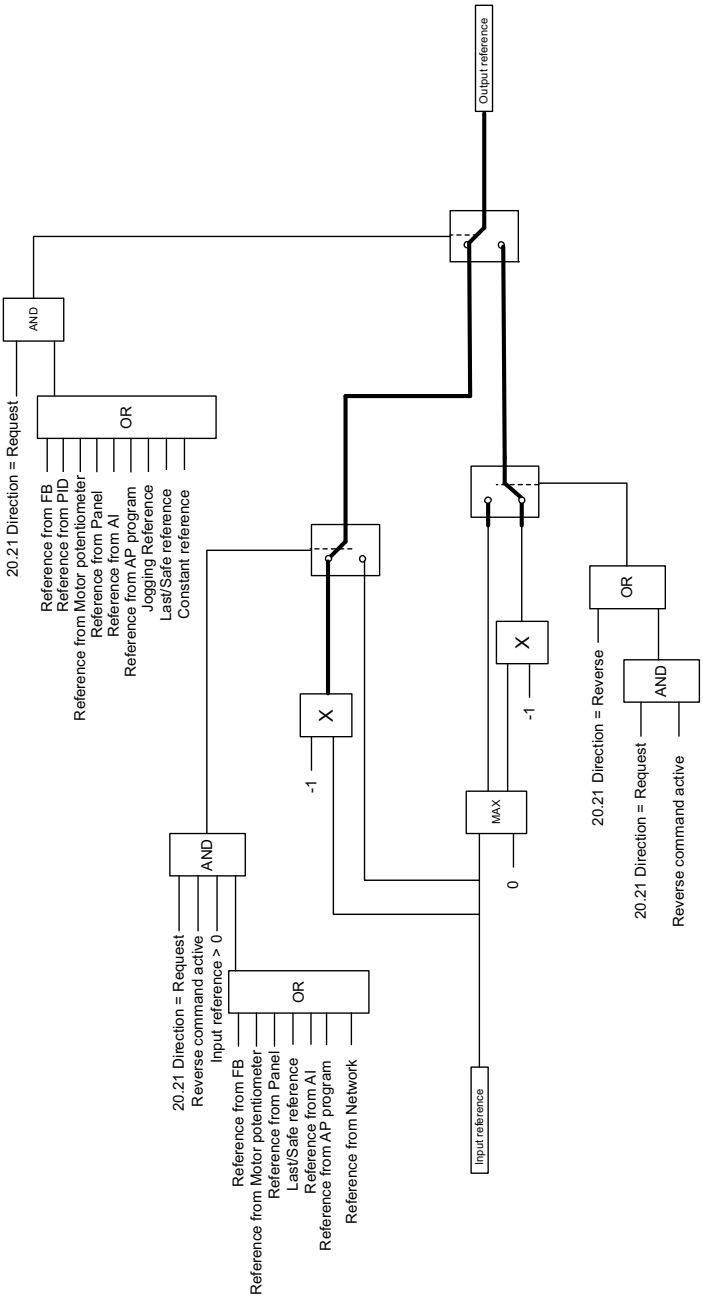
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID



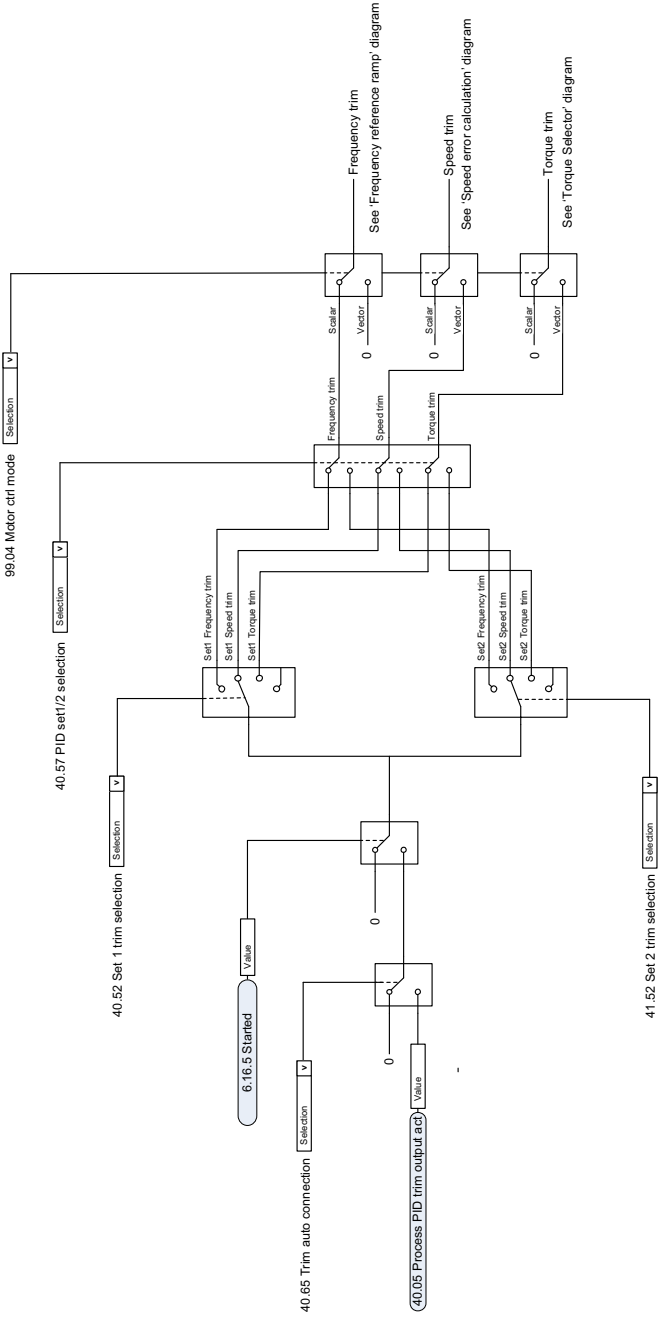
Zewnętrzny regulator PID



Blokada kierunku



Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID



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 należy przejść na stronę new.abb.com/drives/manuals-feedback-form.

Biblioteka dokumentów w Internecie

Podręczniki użytkownika i inne dokumenty są dostępne w Internecie w formacie PDF na stronie abb.com/drives/documents.

abb.com/drives



© Copyright 2020 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

3AXD50000273416 wersja F (PL) 2020-03-25