MASZYNOWE PRZEMIENNIKI CZĘSTOTLIWOŚCI ABB

Oprogramowanie przemiennika ACS380

Podręcznik oprogramowania

Lista powiązanych podręczników użytkownika

Podręczniki użytkownika i przewodniki do przemienników częstotliwości	Kod (język angielski)	Kod (polski)
Safety instructions	3AXD50000037978	3AXD50000037978
ACS380 drives hardware manual	3AXD50000029274	3AXD50000043464
Podręczniki użytkownika i przewodniki do oprogramowania przemienników częstotliwości		
ACS380 machinery control program firmware manual	3AXD50000029275	3AXD50000043465
ACS380 quick installation and start-up guide	3AXD50000018553	3AXD50000043109
ACS380 user interface guide	3AXD50000022224	3AXD50000043107
Podręczniki użytkownika i przewodniki do elementów opcjonalnych		
ACS-BP-S basic control panel user's manual	3AXD50000032527	
BMIO-01 module quick installation guide	3AXD50000779468	
FCAN-01 CANopen Adapter Module User's Manual	3AFE68615500	
FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual	3AUA0000068940	
FENA-01/-11/-21 Ethernet adapter module user's manual	3AUA0000093568	
FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual	3AFE68573271	
FEPL-02 Ethernet POWERLINK adapter module user's manual	3AUA0000123527	
ACS-BP-S basic control panel user's manual	3AXD50000032527	
Podręczniki użytkownika i przewodniki dotyczące narzędzi i konserwacji		
Drive composer start-up and maintenance PC tool user's manual	3AUA0000094606	
Adaptive programming Application Guide	3AXD50000028574	
ABB Ability™ Mobile Connect for drives User manual	3AXD50000558483	
NETA-21 remote monitoring tool user's manual	3AUA0000096939	
NETA-21 remote monitoring tool installation and start-up guide	3AUA0000096881	

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

Dostępny poniżej kod pozwala wyświetlić internetowy spis podręczników powiązanych z produktem.

Podręcznik oprogramowania

Oprogramowanie maszynowego przemiennika częstotliwości ACS380

Spis treści

3. Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa

3AXD50000043465 wersja H
PL
Przetłumaczono na podstawie oryginalnego podręcznika
3AXD50000029275 wersja H
OBOWIĄZUJE OD: 09.10.2023

Spis treści

1. Wprowadzenie do podręcznika

Spis treści 13
Zastosowanie 13
Instrukcje bezpieczeństwa 13
Odbiorcy 14
Przeznaczenie tego podręcznika 14
Wyrażenia i skróty 15
Powiązane podręczniki 17
Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa 17

2. Panel sterowania

Spis treści 19
Panel sterowania 19
Widok główny i widok komunikatów 20
Menu opcji i menu główne 21
    Menu opcji 21
    Menu główne 21

3. Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa

Spis treści 25
Automatyczna konfiguracja opcji 25
Uruchamianie przemiennika częstotliwości 26
Wykonanie biegu identyfikacyjnego 27
    Informacje ogólne 27
    Procedura biegu identyfikacyjnego 28
Sprawdzanie kierunku obrotów silnika 28
Uruchamianie i zatrzymywanie przemiennika 29
Zmienianie kierunku obrotów 29
Ustawianie wartości zadanych prędkości i częstotliwości 29
Ustawianie parametrów przemiennika 30
Otwieranie diagnostyki 30
Zmiana jednostek 31

4. Makra sterowania

Spis treści 33
Makro ABB standard 34
    Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard 34
Makro AC500 modbus RTU 36
Makro alternatywne 36
    Domyślne przyłącza sterowania dla makra alternatywnego 37
Makro Potencjometr silnika 40
    Domyślne przyłącza sterowania dla makra Potencjometr silnika 40

Makro regulacji PID 42
Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulacji PID 43
Makro sterowania momentem 46
Domyślne wartości parametrów dla różnych makr 47

5. Funkcje programu

Spis treści 49
Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania 50
Sterowanie lokalne 50
Sterowanie zewnętrzne 51
Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem 52
Schemat przeglądowy hierarchii sterowania 52
Tryb sterowania prędkością 54
Tryb sterowania momentem 54
Tryb sterowania częstotliwością 54
Specjalne tryby sterowania 54
Ustawienia i diagnostyka 55
Automatyczne fazowanie 55
Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości 58
Programowanie za pomocą parametrów 58
Programowanie adaptacyjne 59
Interfejsy sterowania 62
Programowalne wejścia analogowe 62
Programowalne wyjścia analogowe 63
Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe 63
Programowalne wyjścia przekaźnikowe 63
Programowalne rozszerzenia we/wy 63
Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną 65
Sterowanie silnikiem 66
Typy silników 66
Identyfikacja silnika 66
Przejście przez zanik napięcia zasilania 66
Sterowanie wektorowe 66
Rampy wartości zadanej 67
Stałe prędkości/częstotliwości 68
Prędkości/częstotliwości krytyczne 68
Autodostrajanie kontrolera prędkości 70
Kontrola nagłego przyspieszenia 73
Obsługa echa z enkodera 74
Bieg próbny 74
Dane wydajności sterowania prędkością 77
Dane wydajności sterowania momentem 78
Skalarne sterowanie silnikiem 79
Krzywa obciążenia użytkownika 80
Stosunek U/f 81
Hamowanie strumieniem 81
Magnesowanie DC 82
Optymalizacja energii 84
Częstotliwość kluczowania 84
Zatrzymanie z kompensacją prędkości 85

Ochrona termiczna silnika . . . 86
Ochrona silnika przed przeciążeniem . . . 91
Sterowanie aplikacyjne . . . 94
Makra sterowania . . . 94
Regulacja PID zmiennej procesowej . . . 94
Funkcja dostrajania PID . . . 97
Sterowanie hamulcem mechanicznym . . . 104
Kontrola napięcia DC . . . 110
Kontrola nad przepięciami . . . 110
Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania) . . . 110
Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia . . . 112
Ustawienia i diagnostyka . . . 116
Czoper hamowania . . . 116
Sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych . . . 117
Funkcja sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych . . . 118
Ograniczenia . . . 118
Wskazówki . . . 119
Bezpieczeństwo i zabezpieczenia . . . 119
Standardowe funkcje ochrony . . . 119
Zatrzymanie awaryjne . . . 120
Programowalne funkcje zabezpieczeń . . . 121
Automatyczne resetowanie błędów . . . 122
Diagnostyka . . . 122
Nadzór sygnału . . . 122
Kalkulatory oszczędności energii . . . 123
Analizator obciążenia . . . 123
Różne . . . 125
Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej . . . 125
Zestawy parametrów użytkownika . . . 126
Parametry magazynowania danych . . . 126
Obliczanie sumy kontrolnej parametru . . . 126
Potencjometr silnika . . . 127
Blokada użytkownika . . . 128
Strefa nieczułości AI . . . 129
Licznik dużej prędkości . . . 129

6. Parametry

Spis treści . . . 131
Wyrażenia i skróty . . . 132
Adresy magistrali komunikacyjnej . . . 133
Podsumowanie grup parametrów . . . 133
Lista parametrów . . . 136
01 Wartości aktualne . . . 136
03 Wejściowe wartości zadane . . . 141
04 Ostrzeżenia i błędy . . . 142
05 Diagnostyka . . . 145
06 Słowa sterowania i stanu . . . 149
07 Informacje systemowe . . . 159
09 Sygnały apl. dźwigowej . . . 162
10 Standardowe DI, RO . . . 163

11 Standardowe DIO, FI, FO . . . 169
12 Standardowe AI . . . 178
13 Standardowe AO . . . 185
15 Moduł rozszerzeń I/O . . . 190
19 Tryb pracy . . . 196
20 Start/stop/kierunek . . . 199
21 Tryb start/stop . . . 218
22 Wybór wart. zadanej prędkości . . . 230
23 Rampa wart. zad. prędkości . . . 248
24 Warunkowa w. zad. prędkości . . . 254
25 Sterowanie prędkością . . . 255
26 Łańcuch wart. zad. momentu . . . 262
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości . . . 268
30 Limity . . . 286
31 Funkcje błędu . . . 299
32 Nadzór . . . 313
33 Ogólny zegar i licznik . . . 329
34 Funkcje czasowe . . . 333
35 Ochrona termiczna silnika . . . 341
36 Analiza obciążenia . . . 357
37 Krzywa obciążenia użytkownika . . . 362
40 PID procesu: zestaw 1 . . . 367
41 PID procesu: zestaw 2 . . . 387
43 Czoper hamowania . . . 390
44 Sterowanie hamulcem mechan. . . . 393
45 Wydajność energetyczna . . . 403
46 Ust. monitorowania/skalowania . . . 409
47 Magazyn danych . . . 414
49 Port komunikacyjny panelu . . . 416
50 Adapter komunikacyjny (FBA) . . . 420
51 FBA A: ustawienia . . . 427
52 FBA A: dane wej. . . . 429
53 FBA A: dane wyj. . . . 430
58 Wbud. moduł komunikacyjny . . . 430
71 Zewnętrzny regulator PID1 . . . 456
76 Funkcje aplikacji . . . 459
86 Położenie osi . . . 466
90 Wybór sprzężenia zwrotnego . . . 466
91 Ustawienia modułu enkodera . . . 468
Konfiguracja enkodera 1 . . . 469
95 Konfiguracja HW . . . 470
96 System . . . 474
97 Sterowanie silnikiem . . . 489
98 Parametry silnika użytkownika . . . 497
99 Dane silnika . . . 499
Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz . . . 509

7. Dodatkowe dane parametrów

Spis treści . . . 511
Wyrażenia i skróty . . . 511
Adresy magistrali komunikacyjnej . . . 512
Grupy parametrów 1…9 . . . 513
Grupy parametrów 10…99 . . . 517

8. Śledzenie błędów

Spis treści . . . 543
Bezpieczeństwo . . . 543
Wskazania . . . 544
    Ostrzeżenia i błędy . . . 544
    Zdarzenia . . . 544
Historia ostrzeżeń/błędów . . . 544
    Dziennik zdarzeń . . . 544
    Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów . . . 545
Generowanie kodów QR na potrzeby mobilnej aplikacji serwisowej . . . 545
Komunikaty ostrzegawcze . . . 546
Komunikaty o błędach . . . 563

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

Spis treści . . . 585
Opis systemu . . . 585
    Modbus . . . 585
    CANopen . . . 614

10. Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

Spis treści . . . 661
Opis systemu . . . 661
Podstawowe informacje o interfejsie komunikacyjnym sterowania . . . 663
    Słowo sterowania i słowo stanu . . . 664
    Wartości zadane . . . 665
    Wartości aktualne . . . 667
    Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) . . . 669
    Zawartość słowa stanu magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives) . . . 670
    Diagram stanu (ważny tylko dla profilu ABB Drives) . . . 672
Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą . . . 673
    Automatycznie zmieniane parametry (wszystkie adaptery) . . . 675
    Określone parametry adaptera komunikacyjnego . . . 675
    Parametry ustawiane w chwili wykrycia modułu . . . 676
Ręczne konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną . . . 679

11. Diagramy łańcucha sterowania

Zawartość tego rozdziału . . . 681
Wybór wartości zadanej częstotliwości . . . 682
Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości . . . 683
Wybór źródła wartości zadanej prędkości I . . . 684
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II . . . 685
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości . . . 686
Obliczanie błędu prędkości . . . 687
Kontroler prędkości . . . 688
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu . . . 689
Ograniczanie momentu . . . 690
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu . . . 691
Regulator PID procesu . . . 692
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID . . . 693
Zewnętrzny regulator PID . . . 694
Blokada kierunku . . . 695

12. Dodatek A – przemiennik ACS380 w aplikacjach dźwigowych

Spis treści . . . 697
Omówienie funkcji aplikacji dźwigowych . . . 698
Szybkie uruchomienie . . . 699
    Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą joysticka . . . 700
    Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą logiki wartości zadanej kroku/kasety sterowniczej . . . 705
    Sterowanie przez interfejs magistrali komunikacyjnej za pomocą słowa sterowania . . . 710
    Konfigurowanie sprzężenia zwrotnego od prędkości za pomocą enkodera impulsowego HTL/TTL . . . 714
    Konfigurowanie zwalniania za pomocą dwóch limitów i logiki krańcowej . . . 715
    Konfigurowanie sterowania hamulcem mechanicznym . . . 719
Sterowanie hamulcem mechanicznym dźwigu . . . 721
    Schemat czasowy sterowania hamulcem dźwigu . . . 721
    Kontrole układu hamulcowego — przegląd . . . 722
    Kontrole układu hamulcowego — badanie momentu . . . 724
    Kontrole układu hamulcowego — poślizg hamulca . . . 725
    Bezpieczne zamknięcie hamulca . . . 726
    Rozszerzony czas pracy . . . 727
Dopasowanie prędkości . . . 728
Maskowanie ostrzeżeń dźwigu . . . 730
Funkcja strefy nieczułości . . . 730
Blokada start/stop . . . 731
    Blokada pozycji zerowej joysticka . . . 731
    Blokada wartości zadanej joysticka . . . 732
Funkcja limitu zatrzymania dźwigu . . . 734
Funkcja zwalniania dźwigu . . . 736
    Zwalnianie z dwoma wejściami limitu. . . . 736
Szybkie zatrzymanie . . . 738
Potwierdzenie włączenia zasilania . . . 739
Obsługa wartości zadanej prędkości . . . 742
    Joysticki jednobiegunowe . . . 742

Paraboliczna wartość zadana prędkości 742
Krokowe zadawanie prędkości 744
Potencjometr silnika dźwigu 745
Sterowanie silnikiem stożkowym 751

Dalsze informacje

1

Wprowadzenie do podręcznika

Spis treści

- *Zastosowanie*
- *Instrukcje bezpieczeństwa*
- *Odbiorcy*
- *Przeznaczenie tego podręcznika*
- *Wyrażenia i skróty*
- *Powiązane podręczniki*
- *Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa*

Zastosowanie

Ten podręcznik dotyczy oprogramowania AMCK6 przemiennika częstotliwości ACS380 w wersji 2.19 lub nowszej.

Wersję oprogramowania można sprawdzić w parametrze *07.05 Wersja oprogramowania*.

Instrukcje bezpieczeństwa

Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.

- Przed instalacją, rozruchem lub użytkowaniem przemiennika należy przeczytać pełne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa w podręczniku przemiennika.
- Przed zmianą wartości parametrów należy przeczytać ostrzeżenia dotyczące funkcji oprogramowania sprzętowego. W rozdziale *Parametry* wymieniono odpowiednie parametry i związane z nimi ostrzeżenia.

Odbiorcy

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.

Przeznaczenie tego podręcznika

Ten podręcznik zawiera informacje o projektowaniu, rozruchu i używaniu systemu przemiennika.

Wyrażenia i skróty

Wyrażenie/skrót	Wyjaśnienie
ACS-AP-x	Panel sterowania z asystentami, zaawansowana klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości. Przemiennik częstotliwości ACS380 obsługuje panele typu ACS-AP-I, ACS-AP-S i ACS-AP-W (z interfejsem Bluetooth).
ACS-BP-S	Podstawowy panel sterowania, podstawowa klawiatura operatora do komunikacji z przemiennikiem częstotliwości.
AI	Analog Input, wejście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wejściowych
AO	Analog Output, wyjście analogowe; interfejs analogowych sygnałów wyjściowych
AsynM - indukcyjny silnik asynchroniczny	Silnik asynchroniczny
BAPO-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń zasilania pomocniczego montowany z boku
Bateria kondensatorów	Patrz *Kondensatory łącza DC*.
BCAN-11	Interfejs CANopen
BCBL-01	Opcjonalny kabel USB–RJ45
Bieg ID	Bieg identyfikacyjny silnika. Podczas biegu identyfikacyjnego przemiennik częstotliwości identyfikuje charakterystykę silnika, aby uzyskać optymalne możliwości sterowania nim. Ma zastosowanie tylko do trybu sterowania wektorowego.
BMIO-01	Moduł adaptera Modbus i wejść/wyjść
BREL-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych montowany z boku
BRES-01	Opcjonalny moduł interfejsu resolwera montowany z boku
BTAC-02	Opcjonalny moduł interfejsu enkodera impulsowego montowany z boku
CCA-01	Opcjonalny adapter zimnej konfiguracji
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.
DI	Digital Input, wejście cyfrowe; interfejs cyfrowych sygnałów wejściowych
DO	Digital Output, wyjście cyfrowe; interfejs cyfrowych sygnałów wyjściowych
EFB	Wbudowana magistrala komunikacyjna
FBA	Adapter komunikacyjny
FCAN-01	Opcjonalny moduł adaptera CANopen
FCNA-01	Opcjonalny moduł adaptera ControlNet

Wyrażenie/skrót	Wyjaśnienie
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
FEPL-02	Moduł adaptera Ethernet POWERLINK
FPBA-01	Opcjonalny moduł adaptera PROFIBUS DP
I/O	Input/Output, wejście/wyjście
IGBT	Tranzystor bipolarny z izolowaną bramką
Inwerter	Przetwarza natężenie i napięcie prądu stałego w natężenie i napięcie prądu przemiennego.
Karta sterowania	Płytka drukowana, na której działa oprogramowanie
Kondensatory łącza DC	Magazyn energii, który stabilizuje napięcie pośredniego obwodu DC
LSW	Least Significant Word, najmniej znaczące słowo
Łącze DC	Obwód DC między prostownikiem i inwerterem
Makro	Wstępnie zdefiniowane wartości parametrów w oprogramowaniu przemiennika. Każde makro jest przeznaczone do określonego zastosowania. Patrz rozdział *Makra sterowania*.
NETA-21	Opcjonalne narzędzie do zdalnego monitorowania
Obwód pośredni	Patrz *Łącze DC*.
Parametr	Instrukcja działania dla przemiennika częstotliwości, którą użytkownik może dostosować, lub sygnał zmierzony albo obliczony przez przemiennik
PDO	Obiekt danych procesu
PM	Magnes trwały
PMSM	Silnik synchroniczny z magnesami trwałymi
PROFIBUS, PROFIBUS DP, PROFINET IO	Zastrzeżone znaki towarowe spółki PI - PROFIBUS & PROFINET International
Prostownik	Przetwarza natężenie i napięcie prądu przemiennego w natężenie i napięcie prądu stałego.
Przemiennik częstotliwości	Przemiennik częstotliwości do sterowania silnikami AC
R0, R1 itd.	Rozmiar obudowy (obudowa)
RCD	Zabezpieczenia różnicowo-prądowe
Regulator PID	Regulator proporcjonalno-całkująco-różniczkujący
Rezystor hamowania	Rozprasza nadmiar energii hamowania przemiennika częstotliwości przewodzonej przez czoper hamowania. Niezbędna część obwodu hamowania. Patrz rozdział *Hamowanie rezystorowe* w podręczniku użytkownika przemiennika.
RFI	Zakłócenia radiowe

Wyrażenie/skrót	Wyjaśnienie
RO	Relay Output, wyjście przekaźnikowe; interfejs cyfrowych sygnałów wyjściowych implementowany z użyciem przekaźnika.
Rozmiar obudowy (obudowa)	Dotyczy fizycznego rozmiaru przemiennika częstotliwości, na przykład R1 i R2. Informacje o obudowie można znaleźć na tabliczce znamionowej przymocowanej do przemiennika. Omówiono je w podręczniku użytkownika przemiennika.
SDO	Obiekt danych usługi
SIL	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa. Patrz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika.
Sterowanie przez sieć	Na podstawie protokołów magistrali komunikacyjnej opartych na protokole Common Industrial Protocol (CIP™), takich jak DeviceNet i Ethernet/IP, oznacza sterowanie przemiennikiem przy użyciu obiektów Net Ctrl i Net Ref profilu przemiennika 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.])
Sterownik PLC	Programmable Logic Controller, programowalny sterownik logiczny
STO	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Patrz rozdział *Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu* w podręczniku użytkownika przemiennika.
Szesnastkowe	Opisuje liczby binarne przy użyciu szesnastkowego systemu liczbowego. Liczby szesnastkowe są zapisywane przy użyciu cyfr 0–9 i liter A–F.

Powiązane podręczniki

Powiązane podręczniki są wymienione za okładką przednią w sekcji *Lista powiązanych podręczników użytkownika*.

Zrzeczenie odpowiedzialności dotyczące cyberbezpieczeństwa

Ten produkt został zaprojektowany z myślą o podłączeniu do interfejsu sieciowego i przesyłaniu przez niego informacji oraz danych. Odpowiedzialność za zapewnienie bezpiecznego połączenia między produktem a siecią klienta lub dowolną inną siecią (o ile występuje taka konieczność) spoczywa w całości po stronie klienta. Klient powinien zadbać o wszelkie niezbędne środki (w tym, ale nie tylko, o instalację zapór sieciowych oraz aplikacji do uwierzytelniania i szyfrowania danych, instalację programów antywirusowych itp.) w celu ochrony produktu, sieci, swoich systemów i interfejsu przed wszelkimi naruszeniami bezpieczeństwa, nieuprawnionym dostępem, zakłóceniami pracy, włamaniami oraz wyciekami bądź kradzieżami danych lub informacji. Firma ABB i jej firmy stowarzyszone nie odpowiadają za

szkody i/lub straty związane z takimi naruszeniami bezpieczeństwa, wszelkim nieupoważnionym dostępem, zakłóceniami pracy, włamaniami oraz wyciekami bądź kradzieżami danych lub informacji.

Warto również zapoznać się z sekcją *Blokada użytkownika* (na str. *128*).

2

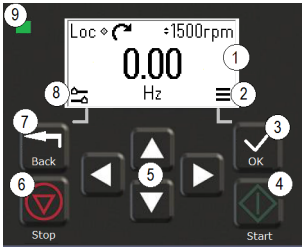
Panel sterowania

Spis treści

- *Panel sterowania*
- *Widok główny i widok komunikatów*
- *Menu opcji*
- *Menu główne*
- *Podmenu*

Panel sterowania

Domyślnie przemiennik ACS 380 posiada zintegrowany panel sterowania. W razie potrzeby można użyć zewnętrznych paneli sterowania, takich jak panel sterowania z asystentami lub panel podstawowy. Więcej informacji podano w dokumentach *ACX-AP-x assistant control panel's user's manual* (3AUA0000085685 [j. ang.]) lub *ACS-BP-S basic control panel's user's manual* (3AXD50000032527 [j. ang.])



1. Wyświetlacz. Domyślnie zawiera widok *główny*.
2. Menu główne.
3. Przycisk OK. Otwiera menu główne oraz wybiera i zapisuje ustawienia.
4. Przycisk Start. Uruchamia przemiennik.
5. Przyciski nawigacji w menu. Umożliwiają poruszanie się w menu i ustawianie wartości.
6. Przycisk Stop. Wyłącza przemiennik.
7. Przycisk Back. Otwiera menu opcji i pozwala cofać się w menu.
8. Menu opcji.
9. Kontrolka stanu. Kolory czerwony i zielony wskazują stan oraz możliwe problemy.

Widok główny i widok komunikatów

Widok *główny* jest widokiem podstawowym. Z poziomu widoku *głównego* można otworzyć menu główne i menu opcji.

Widok główny

1. Wybór sterowania — lokalne lub zdalne
2. Lokalne sterowanie uruchamianiem/zatrzymywaniem — włączone
3. Kierunek obrotu — do przodu lub do tyłu
4. Lokalne ustawienie wartości zadanych — aktywne
5. Prędkość — wartość zadana
6. Prędkość — wartość aktualna
7. Menu główne — lista menu
8. Menu opcji — menu szybkiego dostępu

Widok *komunikatów* zawiera komunikaty o błędach i ostrzeżeniach. Jeśli występuje aktywny błąd lub aktywne ostrzeżenie, w tym panelu jest bezpośrednio wyświetlany widok *komunikatów*.

Widok *komunikatów* można otworzyć z poziomu menu opcji lub diagnostyki.

Widok komunikatów: Błąd

Komunikaty o błędach wymagają natychmiastowej uwagi.

W celu rozwiązania problemu należy poszukać kodu w tabeli komunikatów o błędach na stronie *563*.

Widok komunikatów: Ostrzeżenie

Komunikaty o ostrzeżeniach informują o potencjalnych problemach.

W celu rozwiązania problemu należy poszukać kodu w tabeli komunikatów ostrzegawczych na stronie *546*.

Menu opcji i menu główne

Menu opcji

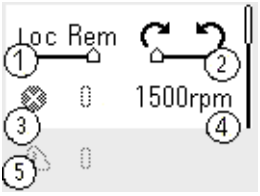
1. Aby otworzyć, nacisnąć przycisk Wstecz w widoku *głównym*.

Menu główne

2. Aby otworzyć, nacisnąć przycisk OK w widoku *głównym*.

Menu opcji

Menu opcji zapewnia szybki dostęp do funkcji.

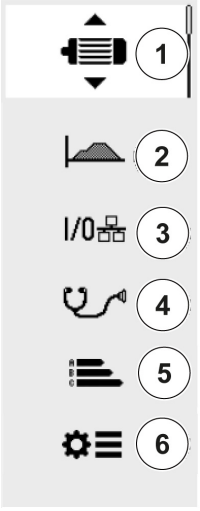


1. Miejsce sterowania — ustawia sterowanie lokalne lub zdalne.
2. Kierunek obrotów — ustawia kierunek do przodu lub do tyłu.
3. Aktywne błędy — wyświetla potencjalne błędy.
4. Prędkość zadana — ustawia prędkość zadaną.
5. Aktywne ostrzeżenia — wyświetla możliwe ostrzeżenia.

Menu główne

Menu główne można przewijać. Zawiera ono ikony reprezentujące poszczególne grupy. Grupy zawierają podmenu.

Uwaga: Można określić, które elementy menu głównego są widoczne (patrz parametr *49.30*).

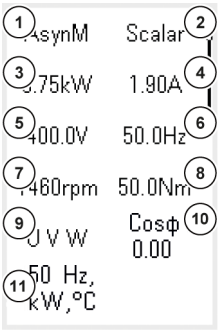


1. Dane silnika — parametry silnika
2. Sterowanie silnikiem — ustawienia silnika
3. Makra sterowania
4. Diagnostyka — błędy, ostrzeżenia, dziennik błędów i stan połączenia
5. Wydajność energetyczna — oszczędzanie energii
6. Parametry — parametry

Podmenu

Pozycje menu głównego zawierają podmenu. Niektóre podmenu zawierają dodatkowe menu lub listy opcji. Zawartość podmenu zależy od typu przemiennika.

Dane silnika



1. Typ silnika — AsynM, PMSM, SynRM
2. Tryb sterowania — Skalarny lub Wektorowy
3. Moc znamionowa
4. Prąd znamionowy
5. Napięcie znamionowe
6. Częstotliwość znamionowa
7. Prędkość znamionowa
8. Moment znamionowy
9. Kolejność faz — U V W, U W V
10. Znamionowy cos fi
11. Wybór jednostek — układ międzynarodowy lub imperialny

Dane silnika: Typ silnika

1. AsynM - indukcyjny silnik asynchroniczny
2. PMSM
3. SynRM

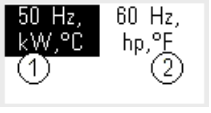
Dane silnika: Tryb sterowania

1. Skalarny
2. Wektorowy

Dane silnika: Kolejność faz

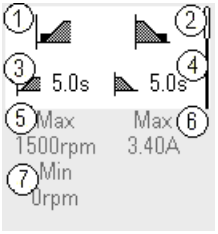
1. U V W
2. U W V

Dane silnika: Wybór jednostki



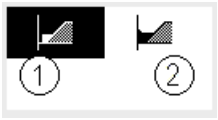
1. Jednostki międzynarodowe
2. Jednostki imperialne

Sterowanie silnikiem



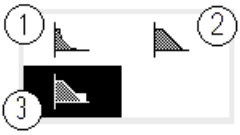
1. Tryb startu — stały czas, automatyczny
2. Tryb zatrzymania — wybieg, rampa, trzymanie DC
3. Czas przyspieszania
4. Czas zwalniania
5. Maksymalna dopuszczalna prędkość
6. Maksymalny dopuszczalny prąd
7. Minimalna dopuszczalna prędkość

Sterowanie silnikiem:
Tryby startu



1. Stały czas
2. Automatyczny

Sterowanie silnikiem: Tryby zatrzymania



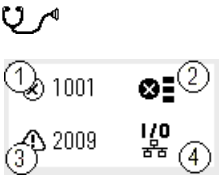
1. Wybieg
2. Rampa
3. Trzymanie DC

Makra sterowania

Dostępne makra sterowania zależą od zainstalowanych modułów opcjonalnych:

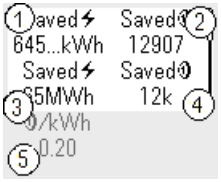
- ABB standard
- AC500 modbus RTU
- Alternatywne
- Potencjometr silnika
- Regulacja PID
- Sterowanie momentem

Diagnostyka



1. Aktywny błąd — kod błędu
2. Historia błędów — lista ostatnich kodów błędów (od najnowszych)
3. Aktywne ostrzeżenia — kod ostrzeżenia
4. Stan połączenia — sygnały magistrali komunikacyjnej i wejścia/wyjścia

Wydajność energetyczna



1. Zaoszczędzona energia (w kWh)
2. Zaoszczędzone pieniądze
3. Zaoszczędzona energia (w MW)
4. Zaoszczędzone pieniądze x 1000
5. Koszt na kWh

Parametry

1. Pełna lista parametrów — menu grup z wszystkimi parametrami i ich poziomami
2. Lista zmodyfikowanych parametrów
3. Przywrócenie parametrów — przywrócenie fabrycznych wartości domyślnych parametrów

3

Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa

Spis treści

- *Automatyczna konfiguracja opcji*
- *Uruchamianie przemiennika częstotliwości*
- *Wykonanie biegu identyfikacyjnego*
- *Sprawdzanie kierunku obrotów silnika*
- *Uruchamianie i zatrzymywanie przemiennika*
- *Zmienianie kierunku obrotów*
- *Ustawianie wartości zadanych prędkości i częstotliwości*
- *Ustawianie parametrów przemiennika*
- *Otwieranie diagnostyki*
- *Zmiana jednostek*

Uwaga: W tym rozdziale rozruch przemiennika częstotliwości, bieg identyfikacyjny oraz inne działania są wykonywane za pomocą zintegrowanego panelu. Można je także wykonać za pomocą zewnętrznego panelu sterowania lub programu Drive Composer.

Automatyczna konfiguracja opcji

Należy upewnić się, że wartość parametru 07.35 (Konfiguracja przem. częst.) pasuje do zainstalowanych modułów opcjonalnych. Jeśli wartość parametru jest nieprawidłowa, należy skorzystać z automatycznej konfiguracji opcji w celu zaktualizowania konfiguracji.

Przemiennik częstotliwości podczas uruchamiania automatycznie rozpoznaje podłączone do niego moduły opcjonalne. Jeśli moduły opcjonalne zostaną dodane lub usunięte, należy wykonać następujące kroki, aby automatycznie zaktualizować konfigurację przemiennika częstotliwości i dopasować ją do nowego zestawu modułów opcjonalnych:

1. Ustawić wartość parametrów 07.35 (Konfiguracja przem. częst.) i 07.36 (Konfiguracja przem. częst. 2) na *0x0000*.
2. Wyłączyć przemiennik częstotliwości, odczekać minutę i włączyć go ponownie. (Można też wykonać ponowny rozruch przemiennika częstotliwości, używając parametru 96.08 Rozruch karty sterowania). Przemiennik częstotliwości rozpozna aktualnie dołączone moduły opcjonalne i skonfiguruje poprawne ustawienia. To może zająć kilka sekund.

Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą* na stronie *673*.

Uruchamianie przemiennika częstotliwości

1. Włączyć przemiennik częstotliwości.
2. Otworzyć widok *Makra sterowania* i wybrać odpowiednie makro.
   W przypadku urządzeń z podłączonym adapterem komunikacyjnym magistrala komunikacyjna jest widoczna w widoku *Makra sterowania*. Konieczne jest zmodyfikowanie niektórych parametrów, np. identyfikatora stacji. Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego*.
3. Otworzyć widok *Dane silnika* i wybrać jednostki (międzynarodowe lub amerykańskie).
4. Ustawić typ silnika:

   AsynM: Silnik asynchroniczny

   PMSM: Silnik synchroniczny z magnesem trwałym
   SynRM: Synchroniczny silnik reluktancyjny
5. Wybrać tryb sterowania silnikiem:

   Wektorowe: Zadawanie prędkości. Ten tryb jest odpowiedni dla większości zastosowań. Przemiennik przeprowadzi automatyczny statyczny bieg identyfikacyjny.

   Skalarne: Zadawanie częstotliwości.
   Tego trybu należy użyć, gdy:
   - liczba silników może ulec zmianie,
   - znamionowy prąd silnika jest mniejszy niż 20% znamionowego prądu przemiennika.

   Tryb skalarny nie jest zalecany w przypadku silników z magnesami trwałymi.
6. Należy ustawić znamionowe wartości silnika.
   - Moc znamionowa
   - Prąd znamionowy
   - Napięcie znamionowe
   - Częstotliwość znamionowa
   - Prędkość znamionowa
   - Moment znamionowy (opcjonalnie)
   - Znamionowy cos fi

7. W widoku *Sterowanie silnikiem* ustawić tryb startu i zatrzymania.
8. Ustawić czasy przyspieszania i zwalniania.

   Uwaga: Rampy przyspieszania i zwalniania bazują na wartości parametru *46.01 Skalowanie prędkości*/*46.02 Skalowanie częstotliwości*.
9. Ustawić maksymalną i minimalną prędkość lub częstotliwość. Więcej informacji podano w parametrach *30.11 Min. prędkość* /*30.13 Min. częstotliwość* i *30.12 Maks. prędkość*/*30.14 Maks. częstotliwość* na str. *291*.
10. Dostosować parametry przemiennika do aplikacji. Można w tym celu użyć panelu sterowania (ACS-AP-x) lub narzędzia komputerowego Drive Composer.

Wykonanie biegu identyfikacyjnego

Informacje ogólne

Jeśli parametr *99.04* jest ustawiony na wartość *Wektorowy*, bieg identyfikacyjny jest obowiązkowy. W większości zastosowań wystarczy statyczny bieg identyfikacyjny, ale dla bardziej wymagających zastosowań mogą być potrzebne inne tryby biegu identyfikacyjnego.

Przemiennik automatycznie szacuje parametry silnika przy użyciu statycznego biegu identyfikacyjnego (przy pierwszym uruchomieniu przemiennika) i po zmianie jakiegokolwiek parametru silnika (grupa *99 Dane silnika*). Dzieje się tak, gdy są spełnione następujące warunki:

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

Biegu identyfikacyjnego należy użyć dla bardziej zaawansowanych zastosowań. Przykłady:

- jest używany silnik z magnesami stałymi (PMSM),
- przemiennik częstotliwości działa w pobliżu zerowych wartości zadanych prędkości lub
- wymagana jest praca z momentem powyżej znamionowego momentu silnika w szerokim zakresie prędkości.

Uwaga: Jeśli parametry silnika zostaną zmienione po biegu identyfikacyjnym, należy powtórzyć ten bieg.

Uwaga: Jeśli już ustawiono parametry aplikacji przy użyciu skalarnego trybu sterowania silnikiem i trzeba zmienić na tryb wektorowy:

- w menu *Dane silnika* ustawić wartość *Sterowanie silnikiem* na *Wektorowe* lub ustawić parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* na *Wektorowy*.
- 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 sterowanego momentem sprawdzić również parametry w grupie *26 Łańcuch wart. zad. momentu*.

Procedura biegu identyfikacyjnego

Ostrzeżenie! Należy upewnić się, że uruchomienie silnika i jego praca w obu kierunkach są bezpieczne.

1. Otworzyć menu *główne*.
2. Wybrać podmenu *Parametry*.
3. Wybrać opcję *Wszystkie parametry*.
4. Wybrać opcję *99 Dane silnika* i nacisnąć przycisk OK.
5. Upewnić się, że wartości znamionowe silnika zostały zdefiniowane prawidłowo.
6. Wybrać opcję *99.13 Zażądano biegu ident.*, wybrać odpowiedni tryb identyfikatora i nacisnąć przycisk OK.

   Przed naciśnięciem przycisku Start jest wyświetlany komunikat ostrzegawczy *AFF6 Bieg identyfikacyjny*.

   Dioda LED na panelu zaczyna migać na zielono, wskazując aktywne ostrzeżenie.
7. Nacisnąć przycisk Start, aby rozpocząć bieg identyfikacyjny.

   Podczas biegu identyfikacyjnego nie należy naciskać żadnych przycisków na panelu sterowania. Aby zatrzymać bieg identyfikacyjny, nacisnąć przycisk Stop.

Dioda sygnalizacyjna przestaje migać po ukończeniu biegu identyfikacyjnego.

W przypadku niepowodzenia biegu identyfikacyjnego na panelu jest wyświetlany komunikat błędu *FF61 Bieg identyfikacyjny*.

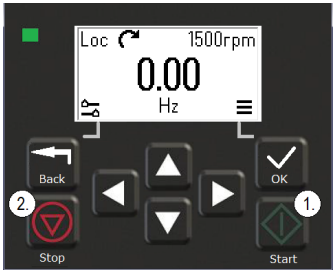
Sprawdzanie kierunku obrotów silnika

Należy sprawdzić rzeczywisty kierunek obrotów silnika:

1. Wrócić do widoku *głównego*.
2. Ustawić niewielką wartość zadaną silnika.
3. Upewnić się, że można bezpiecznie uruchomić silnik w obu kierunkach.
4. Uruchomić silnik i sprawdzić rzeczywisty kierunek obrotów osi silnika. W razie potrzeby zmienić kierunek obrotów silnika, używając ustawienia Kolejność faz w widoku *Dane silnika* lub zmieniając kolejność faz w kablu silnika.

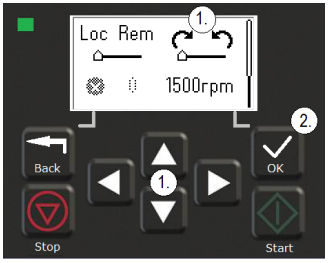
Ostrzeżenie! Kolejność faz w kablu silnika może zmieniać wyłącznie wykwalifikowany elektryk. Przed wykonaniem tej operacji należy odłączyć zasilanie, zaczekać 5 minut na rozładowanie i zmierzyć, czy nie ma napięcia.

Uruchamianie i zatrzymywanie przemiennika



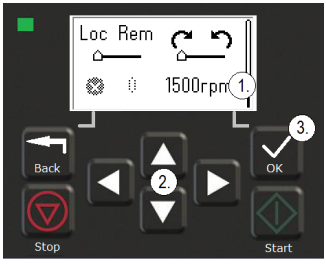
1. Nacisnąć przycisk Start, aby uruchomić przemiennik.
2. Nacisnąć przycisk Stop, aby zatrzymać przemiennik.

Zmienianie kierunku obrotów



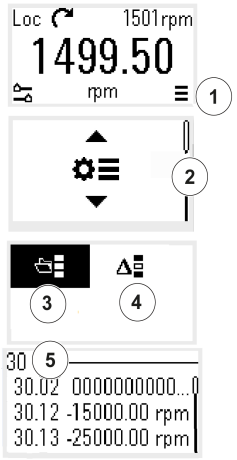
1. W menu *opcji* należy przejść, za pomocą przycisków ze strzałkami, do elementu wskazującego na kierunek obrotów.
2. Nacisnąć przycisk OK, aby zmienić kierunek obrotów.

Ustawianie wartości zadanych prędkości i częstotliwości



1. W menu *opcji* należy przejść do elementu wskazującego wartość zadaną prędkości lub częstotliwości, a następnie nacisnąć przycisk OK.
2. Zmienić wartość przy użyciu przycisków ze strzałkami.
3. Nacisnąć przycisk OK, aby potwierdzić nową wartość.

Ustawianie parametrów przemiennika

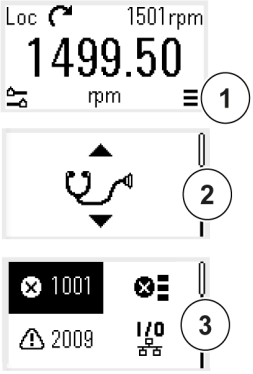


1. Wybrać menu główne w widoku *głównym*.
2. Przewinąć do pozycji Parametry i nacisnąć przycisk OK w celu otwarcia podmenu.
3. Wybrać pełną listę parametrów przy użyciu przycisków ze strzałkami i nacisnąć przycisk OK albo
4. wybrać listę zmodyfikowanych parametrów przy użyciu przycisków ze strzałkami i nacisnąć przycisk OK.
5. Wybrać parametr i nacisnąć przycisk OK.

   Parametry zostaną wyświetlone w odpowiednich grupach. Pierwsze dwie cyfry liczby parametru reprezentują grupę parametrów. Na przykład parametry zaczynające się od liczby 30 znajdują się w grupie Limity.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Parametry*.

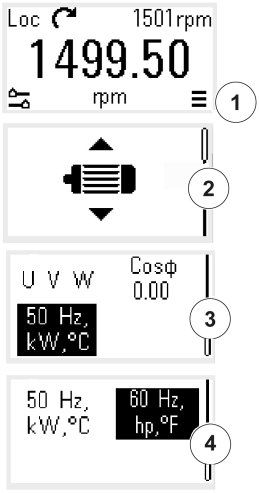
Otwieranie diagnostyki



1. Wybrać menu główne w widoku *głównym*.
2. Przewinąć do pozycji Diagnostyka i nacisnąć przycisk OK w celu otwarcia podmenu.
3. Wybrać ostrzeżenie lub błąd przy użyciu przycisków ze strzałkami i nacisnąć przycisk OK.

Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów*.

Zmiana jednostek



1. Wybrać menu główne w widoku *głównym*.
2. Przewinąć do pozycji Dane silnika i nacisnąć przycisk OK w celu otwarcia podmenu.
3. Przewinąć do pozycji wyboru rodzaju jednostek i nacisnąć przycisk OK.
4. Wybrać rodzaj jednostek przy użyciu przycisków ze strzałkami i nacisnąć przycisk OK.

   Wybrany rodzaj jednostek jest widoczny w widoku *głównym*.

4

Makra sterowania

Spis treści

- *Makro ABB standard*
- *Makro AC500 modbus RTU*
- *Makro alternatywne*
- *Makro Potencjometr silnika*
- *Makro regulacji PID*
- *Makro sterowania momentem*
- *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr*

Makra sterowania to zestawy domyślnych wartości parametrów odpowiadające określonym konfiguracjom sterowania. Ułatwiają i przyspieszają one konfigurowanie przemiennika.

Domyślnym makrem dla przemiennika częstotliwości sterowanego przez interfejs wejść/wyjść jest makro ABB standard.

Makro ABB standard

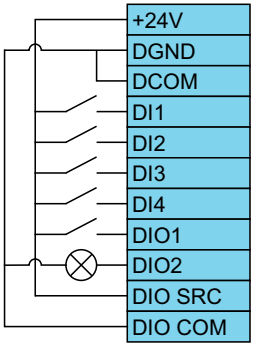
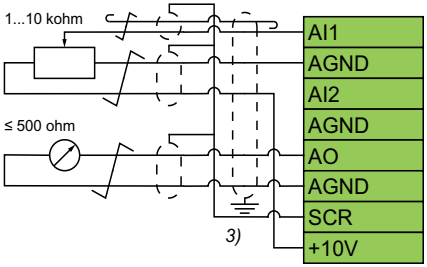
Makro ABB standard jest odpowiednie dla przemiennika sterowanego przez interfejs wejść/wyjść. Wejścia cyfrowe sterują cyklem uruchamiania/zatrzymywania (sterowanie 2-przewodowe), wyborem kierunku i stałej prędkości (3 prędkości), a także wyborem rampy przyspieszania i zwalniania.

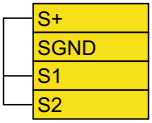
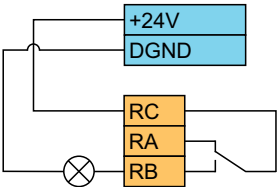
Makro można aktywować w widoku Makra sterowania lub przez ustawienie parametru *96.04 Wybór makra* na wartość *ABB standard*.

Jest to domyślne makro dla wszystkich typów przemienników częstotliwości ACS380.

Domyślne przyłącza sterowania makra ABB standard

Ten schemat połączeń dotyczy przemiennika częstotliwości z opcją BMIO-01 (np. ACS380-04xS lub ACS380-04xC+L538).

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Wyj. napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 200 mA Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego Wspólne złącze dla we. cyfrowych Stop (0)/Start (1) Do przodu (0)/Do tyłu (1) Wybór stałej częstotliwości/prędkości [1] Wybór stałej częstotliwości/prędkości [1] Wejście zestawu ramp 1 (0) / Wejście zestawu ramp 2 (1) [2] Wyjście braku gotowości (0) / Wyjście gotowości do pracy (1) Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego Wspólne złącze dla we/wy cyfrowych
Analogowe we/wy	
	Prędkość / częstotliwość (0...10 V) [4] Masa obwodu wejścia analogowego Nie skonfigurowano [4] Masa obwodu wejścia analogowego Częstotliwość wyjściowa (0…20 mA) Masa obwodu wyjścia analogowego Ekran kabla sygnałowego Napięcie odniesienia +10 V DC
Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)	

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości.
Wyjście przekaźnikowe 1	
	Brak błędu [Błąd (-1)]

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm² … 1,5 mm²

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

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

Wartość zadana pochodząca z wbudowanego panelu.

1) W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*. W sterowaniu wektorowym: Patrz grupa parametrów *22 Wybór wart. zadanej prędkości*. Należy wybrać odpowiedni tryb sterowania w widoku *Dane silnika* lub przy użyciu parametru *99.04 Tryb sterowania silnikiem*.

DI3	DI4	Operacja/Parametr	
		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)

DIO1	Zestaw ramp	Parametry
0	1	*28.71 Wybór ust. rampy częst.*,…, *28.74 Czas przysp. 2 częstotliwości*
1	2	

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

[4] Wybierz jednostkę dla wejścia analogowego AI1 w parametrze *12.15* i dla AI2 w parametrze *12.25*.

Sygnały wejściowe

- Wybór startu/stopu (DI1)
- Do przodu (0) / Do tyłu (1) (DI2)
- Wybór prędkości (DI3)
- Wybór prędkości (DI4)
- Wybór zestawu ramp 1 (0) / zestawu ramp 2 (1) (DIO1)
- Częstotliwość wyjściowa lub zadana prędkość silnika (AI1)

Sygnały wyjściowe

- Częstotliwość wyjściowa (AO)
- Gotowość do pracy (0) / Brak gotowości (10) (DIO2)
- Brak błędu [Błąd (-1)]

Makro AC500 modbus RTU

Makro AC500 Modbus RTU konfiguruje komunikację i parametry sterowania przemiennika częstotliwości do współpracy ze sterownikiem PLC AC500 i komunikacją Modbus RTU. Przemiennik częstotliwości korzysta z protokołu Modbus RTU wbudowanego w kartę BMIO-01.

Makro jest dostępne od wersji 2.15 oprogramowania.

Makro można uruchomić w widoku Makra sterowania lub przez ustawienie parametru *96.04 Wybór makra* na wartość *AC500 Modbus RTU*.

Uruchomienie makra powoduje zmianę niektórych wartości domyślnych. Szczegółowe informacje zawiera sekcja *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr* na stronie *47*.

Ustawienia

- wartość parametru *96.04 Wybór makra*

Makro alternatywne

To makro udostępnia konfigurację interfejsu wejść/wyjść, w przypadku której jeden sygnał uruchamia silnik w kierunku do przodu, a drugi sygnał uruchamia silnik w kierunku do tyłu.

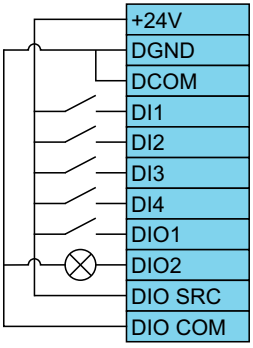
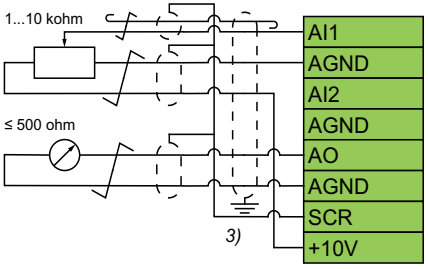
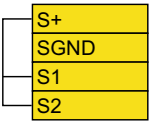
Makro można uruchomić w widoku *Makra sterowania* lub przez ustawienie parametru *96.04 Wybór makra* na wartość *Alternatywne.*

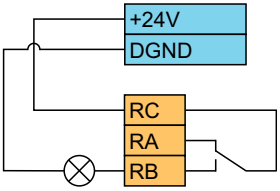
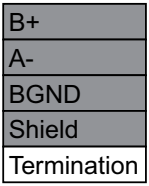
To makro jest zoptymalizowane na potrzeby standardowego wariantu przemiennika częstotliwości (ACS380-04xS) i konfigurowanego wariantu przemiennika częstotliwości ACS380-04xC +L538. Można go używać z wariantem podstawowym przemiennika częstotliwości (ACS380-04xN), ale wtedy nie będzie można korzystać z wszystkich wejść i wyjść dostępnych dla makra.

Uruchomienie makra powoduje zmianę niektórych wartości domyślnych. Szczegółowe informacje zawiera sekcja *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr* na stronie *47*.

Domyślne przyłącza sterowania dla makra alternatywnego

Ten schemat połączeń dotyczy przemiennika częstotliwości z opcją BMIO-01 (np. ACS380-04xS lub ACS380-04xC+L538 L538 (z wybranym makrem Alternatywne).

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Wyj. napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 200 mA Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego Wspólne złącze dla we. cyfrowych Start do przodu; jeśli DI1 = DI2: stop Start do tyłu Wybór stałej prędkości/częstotliwości *1)* Wybór stałej prędkości/częstotliwości *1)* Zestaw ramp 1 (0) / Zestaw ramp 2 (1) *2)* Gotowość do pracy (0) / Brak gotowości Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego Wspólne złącze dla we/wy cyfrowych
Analogowe we/wy	
	Częstotliwość wyjściowa / Prędkość zadana (0…10 V) *4)* Masa obwodu wejścia analogowego Nie skonfigurowano *4)* Masa obwodu wejścia analogowego Częstotliwość wyjściowa (0…20 mA) Masa obwodu wyjścia analogowego Ekran kabla sygnałowego Napięcie odniesienia +10 V DC
Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)	
	Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości.
Wyjście przekaźnikowe 1	

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Brak błędu [Błąd (-1)]
EIA-485 Modbus RTU	
	Wbudowany adapter Modbus RTU (EIA-485) Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB*.

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm² … 1,5 mm²

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

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

[1] W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.
W sterowaniu wektorowym: Patrz grupa parametrów *22 Wybór wart. zadanej prędkości*.

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

DI3	DI4	Operacja/Parametr	
		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 przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.
W przypadku sterowania wektorowego: Patrz grupa parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości*.

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

DIO2	Zestaw ramp	Parametry	
		Sterowanie skalarne (domyślne)	**Sterowanie wektorowe**
0	1	*28.72 Czas przysp. 1 częstotliwości* *28.73 Czas zwaln. 1 częstotliwości*	*23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1*
1	2	*28.74 Czas przysp. 2 częstotliwości* *28.75 Czas zwaln. 2 częstotliwości*	*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] Wybierz jednostkę dla wejścia analogowego AI1 w parametrze *12.15* i dla AI2 w parametrze *12.25*.

Sygnały wejściowe

- Uruchomienie silnika do przodu (DI1)
- Uruchomienie silnika do tyłu (DI2)
- Wybór stałej częstotliwości wyjściowej / prędkości silnika (DI3)
- Wybór stałej częstotliwości wyjściowej / prędkości silnika (DI4)
- Wybór zestawu ramp (DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Częstotliwość wyjściowa lub zadana prędkość silnika (AI1)
- Częstotliwość wyjściowa (AO1)
- Brak błędu [Błąd (-1)]

Makro Potencjometr silnika

To makro umożliwia regulację prędkości przy użyciu dwóch przycisków. Jest to również ekonomiczne rozwiązanie dla układów ze sterownikiem PLC, który zadaje prędkość silnika tylko za pośrednictwem sygnałów cyfrowych.

Makro można uruchomić w widoku *Makra sterowania* lub przez ustawienie parametru *96.04 Wybór makra* na wartość *Potencjometr silnika.*

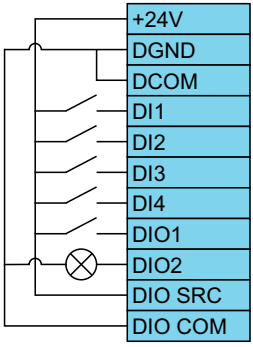
Więcej informacji na temat licznika potencjometru silnika zawiera sekcja *Potencjometr silnika* na stronie *127*.

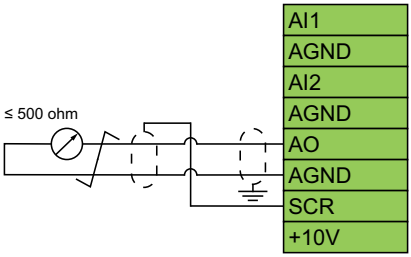
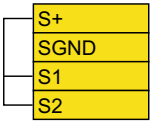
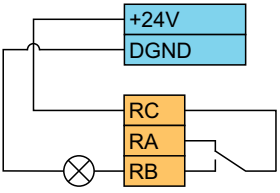
To makro jest zoptymalizowane na potrzeby standardowego wariantu przemiennika częstotliwości (ACS380-04xS) i konfigurowanego wariantu przemiennika częstotliwości ACS380-04xC +L538.

Uruchomienie makra powoduje zmianę niektórych wartości domyślnych. Szczegółowe informacje zawiera sekcja *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr* na stronie *47*.

Domyślne przyłącza sterowania dla makra Potencjometr silnika

Ten schemat połączeń ma zastosowanie do przemienników częstotliwości w wariancie standardowym ACS380-04xS i konfigurowalnym ACS380-04xC +L538 (z wybranym makrem Potencjometr silnika).

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Wyj. napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 200 mA Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego Wspólne złącze dla we. cyfrowych Stop (0)/Start (1) Do przodu (0)/Do tyłu (1) Częstotliwość / zwiększanie prędkości [1] Częstotliwość / zmniejszanie prędkości [1] Wybór stałej prędkości 1 [2] Gotowość do pracy (0) / Brak gotowości (1) Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego Wspólne złącze dla we/wy cyfrowych
Analogowe we/wy	

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Nie skonfigurowano[4)] Masa obwodu wejścia analogowego Nie skonfigurowano[4)] Masa obwodu wejścia analogowego Nie skonfigurowano Masa obwodu wyjścia analogowego Ekran kabla sygnałowego Napięcie zadane +10 V DC
Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)	
	Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości.
Wyjście przekaźnikowe 1	
	Brak błędu [Błąd (-1)]

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm² … 1,5 mm²

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

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

[1)] Gdy sygnał wejściowy jest włączony, zwiększanie i zmniejszanie prędkości/częstotliwości odbywa się zgodnie ze zdefiniowanym współczynnikiem zmiany parametrów. Patrz parametry *22.75*, *22.76*, i *22.77*. Jeśli oba wejścia DI3 i DI4 są aktywne lub nieaktywne, wartość zadana częstotliwości/prędkości pozostaje bez zmian. Istniejąca wartość zadana częstotliwości/prędkości jest przechowywana podczas zatrzymania i wyłączenia.

2) W przypadku sterowania skalarnego (domyślne): Patrz grupa parametrów *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.
W przypadku sterowania wektorowego: Patrz grupa parametrów *23 Rampa wart. zad. prędkości*.

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

DIO1	Zestaw ramp	Parametry	
		Sterowanie skalarne (domyślne)	**Sterowanie wektorowe**
0	1	*28.72 Czas przysp. 1 częstotliwości* *28.73 Czas zwaln. 1 częstotliwości*	*23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1*
1	2	*28.74 Czas przysp. 2 częstotliwości* *28.75 Czas zwaln. 2 częstotliwości*	*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) Wybierz jednostkę dla wejścia analogowego AI1 w parametrze *12.15* i dla AI2 w parametrze *12.25*.

Sygnały wejściowe

- Stop (0) / Start (1) (DI1)
- Do przodu (0) / Do tyłu (1) (DI2)
- Częstotliwość / zwiększanie prędkości (DI3)
- Częstotliwość / zmniejszanie prędkości (DI4)
- Wybór stałej prędkości (1, DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Brak błędu [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.

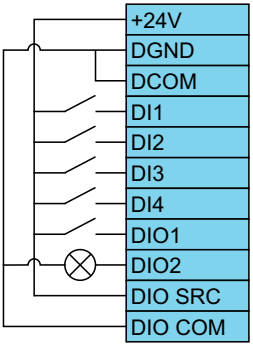
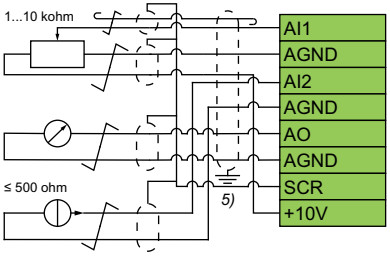
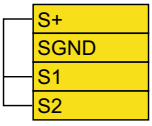
Makro można uruchomić w widoku *Makra sterowania* lub przez ustawienie parametru *96.04 Wybór makra* na wartość *PID*.

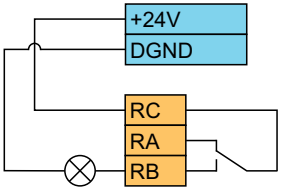
To makro jest zoptymalizowane na potrzeby standardowego wariantu przemiennika częstotliwości ACS380-04xS i konfigurowanego wariantu przemiennika częstotliwości ACS380-04xC +L538.

Uruchomienie makra powoduje zmianę niektórych wartości domyślnych. Szczegółowe informacje zawiera sekcja *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr* na stronie *47*.

Domyślne przyłącza sterowania dla makra regulacji PID

Ten schemat połączeń ma zastosowanie do przemienników częstotliwości w wariancie standardowym ACS380-04xS i konfigurowalnym ACS380-04xC +L538 (z wybranym makrem regulacji PID).

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Wyj. napięcia pomocniczego +24 V DC, maks. 200 mA Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego Wspólne złącze dla we. cyfrowych Stop (0)/Start (1) Wybór wewnętrznej nastawy 1 *1)* Wybór wewnętrznej nastawy 2 *1)* Wybór stałej prędkości/częstotliwości *2)* Źródło zezwolenia na bieg 1 Gotowość do pracy Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego Wspólne złącze dla we/wy cyfrowych
Analogowe we/wy	
	Wartość zadana PID zewnętrznego *3) 6)* Masa obwodu wejścia analogowego Rzeczywiste sprzężenie zwrotne PID *4) 6)* Masa obwodu wejścia analogowego Częstotliwość wyjściowa (0…20 mA) Masa obwodu wyjścia analogowego Ekran kabla sygnałowego Napięcie odniesienia +10 V DC
Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)	
	Bezpieczne wyłączanie momentu. Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości.
Wyjście przekaźnikowe 1	

Zaciski	Opis
Cyfrowe połączenia we/wy	
	Brak błędu [Błąd (-1)]

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm² … 1,5 mm²

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

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

[1] 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*)

[2] Wybrać odpowiedni tryb sterowania w widoku *Dane silnika* lub przy użyciu parametru *99.04 Tryb sterowania silnikiem*.

DI4	Operacja/Parametr	
	Sterowanie skalarne (domyślne)	**Sterowanie wektorowe**
0	Ustawienie częstotliwości przez wejście AI1	Ustawienie prędkości przez wejście AI1
1	*28.26 Stała częstotliwość 1*	*22.26 Prędkość stała 1*

[3] PID: 0...10 V -> 0...100% nastawy PID.

[4] 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 przykładami czujników dwu- i trzyprzewodowych w podręczniku użytkownika przemiennika.

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

[6] Wybierz jednostkę dla wejścia analogowego AI1 w parametrze *12.15* i dla AI2 w parametrze *12.25*.

Sygnały wejściowe

- Wartość zadana PID zewnętrznego (AI1)
- Rzeczywiste sprzężenie zwrotne z regulatora PID (AI2)
- Wybór startu/stopu (DI1)
- Stała nastawa 1 (DI2)
- Stała nastawa 2 (DI3)
- Wybór prędkości/częstotliwości (DI4)
- Wybór pary ramp (DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Częstotliwość wyjściowa (AO)
- Brak błędu [Błąd (-1)]

Makro sterowania momentem

Uwaga: Makro sterowania momentem wymaga, aby do przemiennika częstotliwości był podłączony moduł BMIO-01 (opcja +L538).

Tego makra można używać w zastosowaniach wymagających sterowania momentem silnika. Są to zazwyczaj aplikacje związane z naprężeniem, w których konkretne naprężenie musi być utrzymywane w systemie mechanicznym.

Program sterujący odczytuje wartość zadaną momentu z wejścia analogowego AI2 przeważnie jako prąd o natężeniu 0…20 mA (co odpowiada zakresowi 0…100% znamionowego momentu silnika).

Sygnał start/stop należy podłączyć do wejścia cyfrowego DI1. Wejście cyfrowe DI2 określa kierunek. Za pomocą wejścia cyfrowego DI3 można wybrać sterowanie prędkością (ZEW1) zamiast sterowania momentem (ZEW2). Tak jak w przypadku makra regulacji PID, można użyć sterowania prędkością do uruchomienia systemu i sprawdzenia kierunku pracy silnika.

Naciskając przycisk Loc/Rem, można przełączyć się na sterowanie lokalne (panel sterowania lub narzędzie komputerowe). Domyślną lokalną wartością zadaną jest prędkość. Jeśli potrzebna jest wartość zadana momentu, należy zmienić wartość parametru *19.16* na *Moment*.

Za pomocą wejścia cyfrowego DI4 można aktywować stałą prędkość (domyślnie 300 obr./min). Parametry *23.12*…*23.15* definiują czasy przyspieszania i zwalniania.

Uruchomienie makra powoduje zmianę niektórych wartości domyślnych. Szczegółowe informacje zawiera sekcja *Domyślne wartości parametrów dla różnych makr* na stronie *47*.

Domyślne wartości parametrów dla różnych makr

Rozdział *Parametry* 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 parametrów dla poszczególnych makr.

96.04	*Wybór makra*	1 = *ABB standard*	5 = AC500 Modbus RTU	12 = *Alternatywne*	13 = *Potencjometr silnika*	14 = *PID*	28 = Sterowanie momentem
10.24	*Źródło RO1*	15 = *Błąd (-1)*	15 = *Błąd (-1)*	15 = *Błąd (-1)*	15 = *Błąd (-1)*	15 = *Błąd (-1)*	2 = *Gotowość do pracy*
12.20	*AI1 skal. do maks. AI1*	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000	1500,000
13.12	*Źródło AO1*	3 = *Częstotliwość wyjściowa*	3 = *Częstotliwość wyjściowa*	3 = *Częstotliwość wyjściowa*	3 = *Częstotliwość wyjściowa*	3 = *Częstotliwość wyjściowa*	1 = *Użyta prędkość silnika*
13.18	*Maks. źródła AO1*	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	1500,000
19.11	*Wybór Zew1/Zew2*	0 = *Zew1*	0 = *Zew1*	0 = *Zew1*	0 = *Zew1*	0 = *Zew1*	5 = *DI3*
20.01	*Komendy Zew1*	2 = *We1: start; We2: kierunek*	14 = *Wbudowana magistrala komunikacyjna*	3 = *We1: st. w przód; We2: st. w tył*	2 = *We1: start; We2: kierunek*	1 = *We1: start*	2 = *We1: start; We2: kierunek*
20.03	*Źródło We1 Zew1*	2 = *DI1*	0 = *Zawsze wyłączone*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*	2 = *DI1*
20.04	*Źródło We2 Zew1*	3 = *DI2*	0 = *Zawsze wyłączone*	3 = *DI2*	3 = *DI2*	0 = *Zawsze wyłączone*	3 = *DI2*
20.05	*Źródło We3 Zew1*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	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*	1 = *We1: start*
20.08	*Źródło We1 Zew2*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	2 = *DI1*
20.09	*Źródło We2 Zew2*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	3 = *DI2*
20.12	*Źródło zezwolenia na bieg 1*	1 = *Wybrano*	1 = *Wybrano*	1 = *Wybrano*	1 = *Wybrano*	10 = *DIO1*	11 = *DIO2*
21.05	*Źródło zatrzymania awar.*	1= *Nieaktywne (prawda)*	1= *Nieaktywne (prawda)*	1= *Nieaktywne (prawda)*	1= *Nieaktywne (prawda)*	1= *Nieaktywne (prawda)*	1= *Nieaktywne (prawda)*
22.11	*W. zad. pręd. 1 Zew1*	1 = *Skalowane AI1*	8 = *W. zad. EFB 1*	1 = *Skalowane AI1*	15 = *Potencjometr silnika*	16 = *PID*	1 = *Skalowane AI1*
22.18	*W. zad. pręd. 1 Zew2*	0 = *Zero*	0 = *Zero*	0 = *Zero*	0 = *Zero*	0 = *Zero*	0 = *Zero*
22.22	*Wybór stałej prędkości 1*	4 = *DI3*	0 = *Zawsze wyłączone*	4 = *DI3*	10 = *DIO1*	5 = *Zawsze wyłączoneDI4*	5 = *DI4*
22.23	*Wybór stałej prędkości 2*	5 = *Zawsze wyłączoneDI4*	0 = *Zawsze wyłączone*	5 = *Zawsze wyłączoneDI4*	0 = *Zawsze wyłączone*	0 = *Zawsze wyłączone*	5 = *DI4*

96.04 Wybór makra	1 = ABB standard	5 = AC500 Modbus RTU	12 = Alternatywne	13 = Potencjometr silnika	14 = PID	28 = Sterowanie momentem
22.71 Funkcja potencjom. silnika	0 = Nieaktywne	0 = Nieaktywne	0 = Nieaktywne	1 = Wł. (inicjowane przy wł. zasilania)	0 = Nieaktywne	0 = Nieaktywne
22.73 Źródło górne potencj. silnika	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	4 = DI3	0 = Nie wybrano	Nieużywany
22.74 Źródło dolne potencj. silnika	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	5 = DI4	0 = Nie wybrano	Nieużywany
23.11 Wybór zestawu ramp	10 = DIO1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	10 = DIO1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	10 = DIO1
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	1 = Skalowane AI1	8 = W. zad. EFB 1	1 = Skalowane AI1	15 = Potencjometr silnika	16 = PID	1 = Skalowane AI1
28.15 W. zad. częst. 2 Zew1	0 = Zero	0 = Zero	0 = Zero	0 = Zero	0 = Zero	0 = Zero
28.22 Wybór stałej częstotliwości 1	4 = DI3	0 = Zawsze wyłączone	4 = DI3	10 = DIO1	5 = DI4	4 = DI3
28.23 Wybór stałej częstotliwości 2	5 = DI4	0 = Zawsze wyłączone	5 = DI4	0 = Zawsze wyłączone	0 = Zawsze wyłączone	5 = DI4
28.71 Wybór ust. rampy częst.	10 = DIO1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	10 =DIO1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	0 = Czas przysp./zwaln. 1	0 = Czas przysp./zwaln. 1
40.07 Tryb pracy PID	0 = Wył.	0 = Wył.	0 = Wył.	0 = Wył.	2 = Wł. gdy przemiennik pracuje	0 = Wył.
40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1	11 = AI1, procent	11 = AI1, procent	11 = AI1, procent	11 = AI1, procent	11 = AI1, procent	0 = Nie wybrano
40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	2 = Wewnętrzna nastawa	0 = Nie wybrano
40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	3 = DI2	0 = Nie wybrano
40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	0 = Nie wybrano	4 = DI3	0 = Nie wybrano
40.32 Zest. 1: wzmocnienie	1,00	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	60,0

5

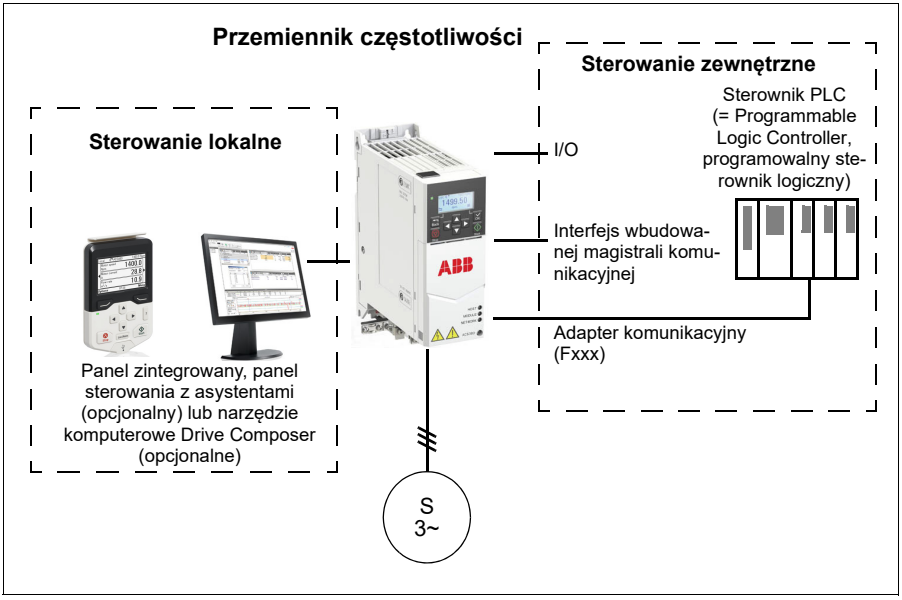
Funkcje programu

Spis treści

- *Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania*
- *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem*
- *Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości*
- *Interfejsy sterowania*
- *Sterowanie silnikiem*
- *Sterowanie aplikacyjne*
- *Kontrola napięcia DC*
- *Sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych*
- *Bezpieczeństwo i zabezpieczenia*
- *Diagnostyka*
- *Różne*

Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania

Istnieją dwa główne miejsca sterowania: lokalne i zewnętrzne. Miejsce sterowania można wybrać, naciskając klawisz Loc/Rem na panelach, a także w narzędziu komputerowym Drive Composer.



Sterowanie lokalne

Gdy przemiennik częstotliwości jest w trybie sterowania lokalnego, polecenia sterowania są wydawane z paneli sterowania lub z komputera z programem Drive Composer. Sterowanie lokalne jest używane przede wszystkim podczas procesu uruchomienia urządzenia bądź dokonywania na nim prac konserwacyjnych. Gdy używane jest sterowanie lokalne, panel sterowania ma pierwszeństwo przed zewnętrznymi źródłami sygnałów sterujących.

Zmianę miejsca sterowania na lokalne można uniemożliwić, używając parametru *19.17 Sterowanie lokalne wył.*

Uwaga: Choć można używać jednocześnie panelu sterowania i narzędzia Drive Composer, to sterowanie lokalne może być w danym momencie realizowane tylko przez jedno z tych rozwiązań.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *19.17 Sterowanie lokalne wył.* (str. *199*) i *49.05 Reakcja na utratę komunik.* (str. *417*).

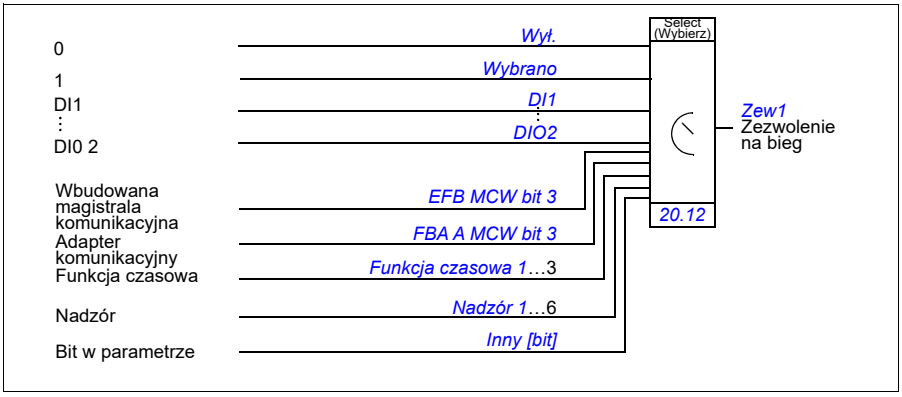
Sterowanie zewnętrzne

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

- zaciski interfejsu wejść/wyjść (wejścia cyfrowe i analogowe),
- interfejs magistrali komunikacyjnej (przez interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej lub opcjonalny moduł adaptera komunikacyjnego),
- zewnętrznego panelu.

Dostępne są dwa zewnętrzne miejsca sterowania, ZEW1 i ZEW2. Źródła poleceń startu i zatrzymania można wybrać oddzielnie dla każdego miejsca za pomocą parametrów *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. Wyboru między miejscem ZEW1 i ZEW2 dokonuje się za pomocą parametru *19.11 Wybór Zew1/Zew2*. Źródło wartości zadanej oraz tryb sterowania można również wybrać oddzielnie dla każdego miejsca sterowania. **Schemat blokowy: Źródło zezwolenia na bieg dla lokalizacji Zew1**

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



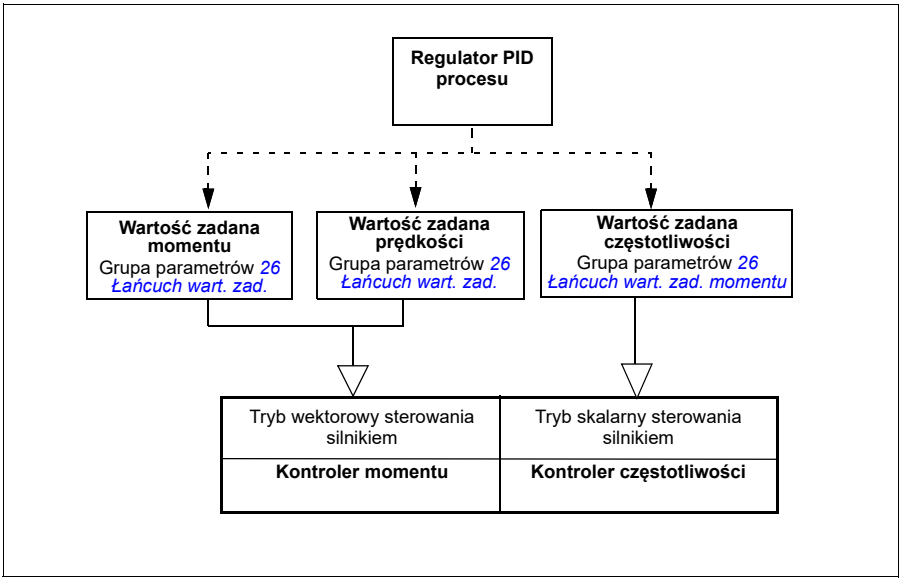
Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *19.11 Wybór Zew1/Zew2* (strona *197*), *20.01*…*20.10* i *20.30*.

Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem

Przemiennik częstotliwości może pracować w wielu trybach z różnymi typami wartości zadanych. Jeśli tryb sterowania silnikiem jest ustawiony na *Wektorowy* (*99.04*), możliwy jest wybór różnego trybu pracy dla każdego dostępnego miejsca sterowania (*Lokalne*, *Zew1*, *Zew2*). Jeśli tryb sterowania silnikiem jest *Skalarny*, tryb pracy przemiennika częstotliwości jest ustawiony na tryb sterowania częstotliwością.

Poniżej znajduje się omówienie hierarchii sterowania i różnych typów wartości zadanych oraz łańcuchów sterowania.

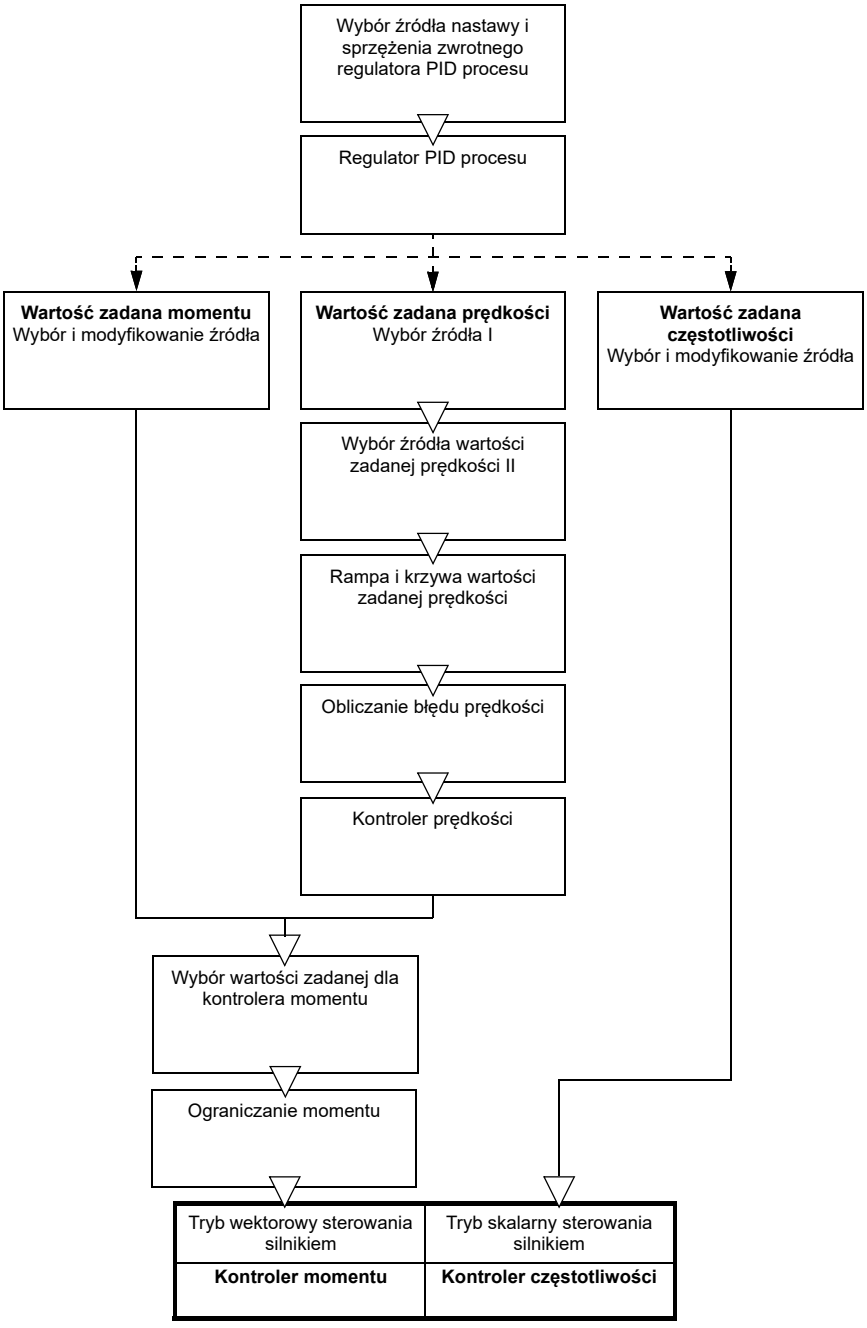


Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *19 Tryb pracy* (strona *196*).

Schemat przeglądowy hierarchii sterowania

Poniżej przedstawiono szczegółową reprezentację typów wartości zadanych hierarchii sterowania przemiennikiem częstotliwości i łańcuchów sterowania.


Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu
Regulator PID procesu
Wartość zadana momentu
Wybór i modyfikowanie źródła
Wartość zadana prędkości
Wybór źródła I
Wartość zadana częstotliwości
Wybór i modyfikowanie źródła
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości
Obliczanie błędu prędkości
Kontroler prędkości
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu
Ograniczanie momentu
Tryb wektorowy sterowania silnikiem
Tryb skalarny sterowania silnikiem
Kontroler momentu
Kontroler częstotliwości

Tryb sterowania prędkością

W trybie sterowania prędkością silnik dąży do zadanej prędkości podanej do przemiennika częstotliwości. Ten tryb można wykorzystywać jako sprzężenie zwrotne, prędkość szacowaną lub mierzoną.

Tryb sterowania prędkością jest dostępny zarówno w lokalnym, jak i zewnętrznym miejscu sterowania. Jest on obsługiwany tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.

Sterowanie prędkością wykorzystuje łańcuch wartości zadanych prędkości. Wybierz wartość zadaną prędkości za pomocą parametrów z grupy *22 Wybór wart. zadanej prędkości* na stronie *230*.

Tryb sterowania momentem

W trybie sterowania momentem moment obrotowy silnika dąży do wartości zadanej podanej do przemiennika częstotliwości. Tryb sterowania momentem jest dostępny zarówno w lokalnym, jak i zewnętrznym miejscu sterowania. Jest on obsługiwany tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem.

Sterowanie momentem wykorzystuje łańcuch wartości zadanych momentu. Wybierz wartość zadaną momentu za pomocą parametrów z grupy *26 Łańcuch wart. zad. momentu* na stronie *262*.

Tryb sterowania częstotliwością

W trybie sterowania częstotliwością silnik dąży do zadanej częstotliwości wyjściowej podanej do przemiennika częstotliwości. Sterowanie częstotliwością jest dostępne zarówno w lokalnym, jak i zewnętrznym miejscu sterowania. Jest ono obsługiwane tylko w skalarnym trybie sterowania silnikiem.

Sterowanie częstotliwością wykorzystuje łańcuch wartości zadanych częstotliwości. Wybierz wartość zadaną częstotliwości za pomocą parametrów z grupy *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* na stronie *268*.

Specjalne tryby sterowania

Oprócz wyżej wymienionych dostępne są następujące specjalne tryby pracy:

- Sterowanie PID dla procesu. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Regulacja PID zmiennej procesowej* na stronie *94*.
- Tryby awaryjnego zatrzymywania OFF1 i OFF3: Przemiennik częstotliwości przeprowadza zatrzymanie zgodnie ze zdefiniowaną rampą zwalniania, po czym zatrzymuje modulowanie.
- Tryb biegu próbnego: Po aktywowaniu sygnału biegu próbnego przemiennik częstotliwości jest uruchamiany i następuje przyspieszenie do zdefiniowanej prędkości. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Bieg próbny* na stronie *74*.
- Magnesowanie wstępne: magnesowanie DC silnika przed uruchomieniem. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Magnesowanie wstępne* na stronie *82*.

- Trzymanie prądem DC: zablokowanie wirnika przy prędkości bliskiej zeru w czasie jego normalnej pracy. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Trzymanie DC* na stronie *82*.
- Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika): silnik pozostaje ciepły po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)* na stronie *83*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *19 Tryb pracy* (strona *196*) i *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (strona *500*).

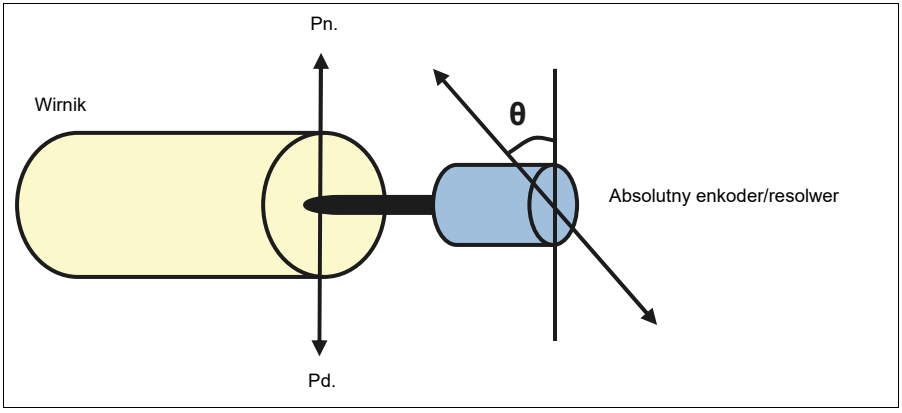
Automatyczne fazowanie

Autofazowanie to automatyczny rutynowy pomiar, którego celem jest określenie położenia kątowego strumienia magnetycznego silnika synchronicznego z magnesami trwałymi lub osi magnetycznej synchronicznego silnika reluktancyjnego. Aby możliwe było dokładne sterowanie momentem silnika, wymagana jest znajomość położenia absolutnego strumienia wirnika.

Czujniki, takie jak absolutne enkodery i resolwery, wskazują położenie wirnika zawsze po określeniu odchylenia między kątem zerowym wirnika i kątem czujnika. Natomiast standardowy enkoder impulsów określa położenie wirnika, gdy się on obraca, lecz początkowe położenie nie jest znane. Enkoder impulsów może być używany jako enkoder absolutny, jeśli zostanie wyposażony w czujniki Halla, jednak dokładność pomiaru położenia początkowego nie będzie najlepsza. Czujniki Halla generują tak zwane impulsy komutacyjne, które zmieniają ich stan sześciokrotnie podczas jednego obrotu, dlatego można jedynie określić sektor obejmujący 60° pełnego obrotu, w obrębie którego znajduje się położenie początkowe.

Wiele enkoderów przekazuje impuls zerowy (nazywany również impulsem Z) raz podczas każdego obrotu. Pozycja impulsu zerowego jest stała. Jeśli ta pozycja jest znana względem pozycji zerowej używanej przez moduł sterowania silnikiem, znana jest również pozycja wirnika w momencie impulsu zerowego.

Używanie impulsu zerowego poprawia niezawodność pomiaru pozycji wirnika. Pozycja wirnika musi być określona podczas uruchomienia, ponieważ wartość początkowa podana przez enkoder jest równa zero. Procedura automatycznego fazowania określa pozycję, ale istnieje pewne ryzyko błędu pozycji. Jeśli zerowa pozycja impulsu jest znana wcześniej, pozycja wykryta przez automatyczne fazowanie może zostać poprawiona, gdy tylko po raz pierwszy po uruchomieniu wykryty zostanie impuls zerowy.



W przypadku silników synchronicznych z magnesami trwałymi oraz synchronicznych silników reluktancyjnych rutynowe automatyczne fazowanie jest wykonywane, jeśli:

1. Używany jest absolutny enkoder, resolwer lub enkoder generujący sygnały komutacyjne. Pomiar położenia wirnika i enkodera jest wykonywany jednorazowo.
2. Używany jest enkoder inkrementalny. Pomiar jest wykonywany za każdym razem po włączeniu zasilania.
3. Używane jest sterowanie silnikiem w pętli otwartej. Pomiar położenia wirnika jest wykonywany za każdym razem po uruchomieniu.
4. Gdy pozycja impulsu zerowego musi być mierzona przed pierwszym uruchomieniem po podłączeniu zasilania.

Uwaga: W trybie sterowania w pętli zamkniętej automatyczne fazowanie jest wykonywane automatycznie po biegu identyfikacyjnym silnika (Bieg identyfikacyjny). Automatyczne fazowanie jest również wykonywane automatycznie przed uruchomieniem, gdy jest to niezbędne.

W trybie sterowania w pętli otwartej kąt zerowy wirnika jest określany przed startem. W trybie sterowania w pętli zamkniętej aktualny kąt zerowy wirnika jest określany podczas automatycznego fazowania, gdy czujnik wskazuje kąt zerowy. Należy określić przesunięcie kąta, ponieważ aktualny kąt zerowy czujnika i wirnika zazwyczaj nie są zgodne. Tryb automatycznego fazowania określa sposób wykonywania tej czynności w trybie pętli otwartej i zamkniętej.

Użytkownik także może określić odchylenie położenia wirnika używane na potrzeby sterowania silnikiem — zobacz parametr *98.15 Przesunięcie pozycji użytk.* Należy pamiętać, że procedura automatycznego fazowania również zapisuje wynik w tym parametrze. Wyniki są aktualizowane, nawet jeśli ustawienia użytkownika nie są włączone parametrem *98.01 Tryb modelu silnika użytk.*

Uwaga: W trybie sterowania w pętli otwartej silnik zawsze się obraca, gdy jest uruchomiony, ponieważ wał jest zwrócony w stronę strumienia szczątkowego.

Bit 4 parametru *06.21 Słowo stanu 3* wskazuje, czy już określono położenie wirnika.

Tryby automatycznego fazowania

Przemiennik częstotliwości udostępnia kilka trybów automatycznego fazowania (patrz parametr *21.13 Tryb autom. fazowania*).

Tryby obrotowe (*Obracanie* i *Obracanie 2*) są metodą najbardziej niezawodną i najdokładniejszą. W tych trybach wał silnika jest obracany do tyłu i do przodu o (±360/liczba par biegunów)° w celu określenia położenia wirnika. W przypadku 3 (sterowanie w pętli otwartej) wał jest obracany tylko w jednym kierunku, a kąt jest mniejszy.

Tryb nieruchomy (*Statyczny*) ma zastosowanie, jeśli nie ma możliwości obrócenia wału silnika (na przykład po podłączeniu obciążenia). W przypadku silników SynRM, PMaSynRM i IPM czas automatycznego fazowania w trybie nieruchomym jest zwykle krótszy niż 1 sekunda. W przypadku silników PM montowanych powierzchniowo czas automatycznego fazowania jest dłuższy (1-2 sekundy). Dodatkowo w przypadku tego rodzaju silnika wytwarzany jest narastający, pulsujący moment aż do osiągnięcia momentu znamionowego, co może być przyczyną hałasu.

Przemiennik częstotliwości może określić położenie wirnika, jeśli uruchomiono silnik w trybie sterowania w pętli otwartej lub zamkniętej. W takim przypadku ustawienie parametru *21.13 Tryb autom. fazowania* nie ma żadnego zastosowania.

Proces automatycznego fazowania może zakończyć się błędem, dlatego też zalecane jest wykonanie go kilka razy i sprawdzenie wartości parametru *98.15 Przesunięcie pozycji użytk.*

Błąd automatycznego fazowania (*3385 Automatyczne fazowanie*) może wystąpić przy uruchomionym silniku, jeśli szacowany kąt silnika różni się zbytnio od kąta zmierzonego. Może to być spowodowane między innymi przez następujące czynniki:

- Enkoder ślizga się na wale silnika.
- Wprowadzono nieprawidłową wartość w parametrze *98.15 Przesunięcie pozycji użytk.*
- Silnik już się obraca przed uruchomieniem procesu automatycznego fazowania.
- Wybrano tryb *Obracanie* w parametrze *21.13 Tryb autom. fazowania*, ale wał silnika jest zablokowany.
- Wybrano nieprawidłowy typ silnika w parametrze *99.03 Typ silnika*
- Przebieg identyfikacyjny silnika zakończył się niepowodzeniem.

Ustawienia i diagnostyka

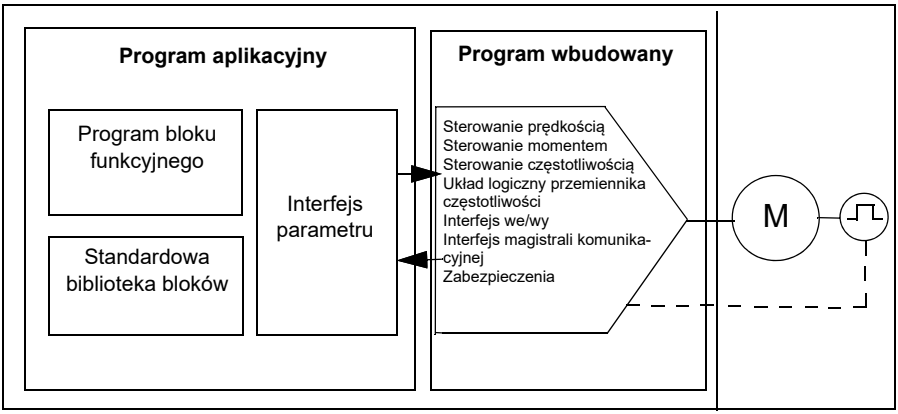
- Parametry: *06.21 Słowo stanu 3* (strona *155*), *21.13 Tryb autom. fazowania* (strona *223*), *98.15 Przesunięcie pozycji użytk.* (strona *499*), *99.03 Typ silnika* (strona *499*) i *99.13 Zażądano biegu ident.* (strona *504*).

Konfigurowanie i programowanie przemiennika częstotliwości

Program sterujący przemiennikiem częstotliwości składa się z dwóch części:

- program wbudowany
- program aplikacyjny

Program do konfigurowania przemiennika częstotliwości



Program sprzętowy odpowiada za wykonywanie głównych funkcji sterujących, w tym funkcji umożliwiających sterowanie prędkością i momentem oraz częstotliwością, a także funkcji układu logicznego przemiennika częstotliwości (uruchamianie/zatrzymywanie), interfejsu wejść/wyjść, komunikacji i zabezpieczeń. Funkcje programu sprzętowego można konfigurować i programować za pomocą parametrów i można je rozszerzyć za pomocą programu aplikacyjnego.

Programowanie za pomocą parametrów

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

- zintegrowanego panelu — opis w rozdziale *Panel sterowania*;
- zewnętrznego panelu;
- narzędzia komputerowego Drive Composer — opis w podręczniku *Drive composer PC tool user's manual* (3AUA0000094606 [j. ang.]);
- 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, zaleca się, aby po wprowadzaniu jakichkolwiek zmian w parametrach wymusić ich zapisanie

przed wyłączeniem jednostki sterującej poprzez użycie parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*.

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

Programowanie adaptacyjne

Tradycyjna metoda sterowania pracą przemiennika częstotliwości jest oparta na parametrach. 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 (wersja 1.11 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 zewnętrznego 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 progr. adaptacyjnego*. Program adaptacyjny musi być włączony na potrzeby programowania i korzystania z programu (patrz parametr *96.70 Wyłącz prog. adaptacyjny*).

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

Wejścia dostępne dla programu adaptacyjnego	
Wejście	*Źródło*
I/O	
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 *1*
DI4	*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3 *1*
AI1	*12.11 Wartość aktualna AI1 1*
AI2	*12.21 Wartość aktualna AI2 1*

Wejścia dostępne dla programu adaptacyjnego	
Wejście	*Źródło*
DIO1	*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0 *1*
DIO2	*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1 *1*
Sygnały aktualne	
Prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika*
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 przem.*, bit 0
Przerwane	*06.16 Słowo stanu 1 przem.*, bit 1
Gotowość do startu	*06.16 Słowo stanu 1 przem.*, 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 przem.*, bit 7
Zew1 aktywne	*06.16 Słowo stanu 1 przem.*, bit 10
Zew2 aktywne	*06.16 Słowo stanu 1 przem.*, 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*

[1] Dostępne tylko pod warunkiem, że są podłączone i używane moduły wejścia/wyjścia i Modbus.

Wyjścia dostępne dla programu adaptacyjnego	
Wyjście	*Cel*
I/O	
RO1	*10.24 Źródło RO1*
AO1	*13.12 Źródło AO1* 2
DIO1	*11.06 Źródło wyjścia DIO1* 2
DIO2	*11.10 Źródło wyjścia DIO2* 2
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. zwrot. 1*
Zestaw 1 sprzężenie zwrotne 2	*40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 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.*

[2] Dostępne tylko pod warunkiem, że są podłączone i używane moduły wejścia/wyjścia i Modbus.

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.

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*.

Odzyskiwanie parametrów i programowanie adaptacyjne

Wybór parametru *96.06 Przywrócenie parametrów* ma następujące przełożenie na programy adaptacyjne:

- *Resetuj wszystko do ust. fabrycznych*: Program adaptacyjny jest tracony.
- *Przywróć domyślne*: Program adaptacyjny jest nadal dostępny, ale aby z niego korzystać, należy ustawić parametr *96.70 Wyłącz prog. adaptacyjny* na wartość *Nie*.
- *Wyczyść wszystko*: Program adaptacyjny jest nadal dostępny, ale aby z niego korzystać, należy ustawić parametr *96.70 Wyłącz prog. adaptacyjny* na wartość *Nie*.
- Wszystkie inne opcje w żaden sposób nie wpływają na program adaptacyjny i pozostawiają parametr *96.70 Wyłącz prog. adaptacyjny* ustawiony na wartość *Nie*.

Uwaga: Program adaptacyjny może być chroniony przez funkcję *Blokada użytkownika* (patrz strona *128*).

Interfejsy sterowania

Liczba wejść i wyjść zależy od wariantu produktu oraz od tego, czy przemiennik częstotliwości jest wyposażony w dodatkowe moduły rozszerzeń wejść/wyjść.

Wariant S:

- 4 wejścia cyfrowe
- 2 wejścia/wyjścia cyfrowe
- 2 wejścia analogowe
- 1 wyjście analogowe
- 1 wyjście przekaźnikowe

Wariant C:

- 2 wejścia cyfrowe
- 1 wyjście przekaźnikowe

Programowalne wejścia analogowe

Istnieją maksymalnie dwa programowane wejścia analogowe. Za pomocą zworki znajdującej się w jednostce sterującej 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

- Parametry: grupa *12 Standardowe AI* (strona *178*).

Programowalne wyjścia analogowe

Istnieje maksymalnie jedno analogowe wyjście prądowe (0… 20 mA). Wyjście można filtrować, odwracać i skalować.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *13 Standardowe AO* (strona *185*).

Programowalne wejścia i wyjścia cyfrowe

Istnieją maksymalnie cztery wejście cyfrowe i dwa wejścia/wyjścia cyfrowe (dla których można wybrać tryb wejścia lub wyjścia).

Wejścia cyfrowe DI3 i DI4 mogą być używane jako wejścia częstotliwościowe, a wyjścia cyfrowe DIO1 i DIO2 jako wyjścia częstotliwościowe.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *10 Standardowe DI, RO* (strona *163*) i *11 Standardowe DIO, FI, FO* (strona *169*).

Programowalne wyjścia przekaźnikowe

W konfiguracji standardowej istnieje jedno wyjście przekaźnikowe. Za pomocą parametrów można określić sygnał przekazywany przez wyjście.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *10 Standardowe DI, RO* (strona *163*).

Programowalne rozszerzenia we/wy

Liczbę wejść i wyjść można zwiększyć za pomocą modułów rozszerzeń we/wy.

W poniższej tabeli podano liczbę wejść/wyjść jednostki sterującej, a także liczbę opcjonalnych modułów rozszerzeń we/wy.

Lokalizacja/kod opcji	DI	DO	DIO	AI	AO	RO	STO	24V out	speed FB	Komunikacja
Jednostka podstawowa	2	-	-	-	-	1	1	1	-	-
BMIO	Maks. 4	-	Maks. 2	2	1	-	-	-	-	Modbus RTU
BIO-01 (oryginalny)	3	1	-	1	-	-	-	-	-	-

BIO-01 (2020)	Maks. 3	Maks. 1	-	1	Maks. 1	-	-	-	-	-
BREL-01	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-
BAPO	-	-	-	-	-	-	-	- (*	-	-
BTAC	-	-	-	-	-	-	-	- (*	HTL/ TTL	-
BRES-01	-	-	-	-	-	-	-	- (*	Resol- wer	-

*) Z tymi opcjami można używać funkcji *24V out* do doprowadzania napięcia 24 V do przemiennika częstotliwości. Jeśli funkcja wyjścia 24 V jest niepożądana, gdy napięcie 24 V DC jest doprowadzane ze źródła zewnętrznego, należy użyć oddzielnej diody 30 V/1 A w celu zapobiegania doprowadzaniu napięcia 24 V do obciążeń zewnętrznych przy wyłączonym zewnętrznym napięciu 24 V DC.

Uwaga: Parametry konfiguracji i stanu dla wyjść RO4–RO7 (z modułem BREL-01) znajdują się w grupie parametrów *15 Moduł rozszerzeń I/O* (strona *190*) — patrz parametry *15.04*–*15.18*.

Moduł rozszerzeń BIO-01

W 2020 roku firma ABB wprowadziła zaktualizowaną wersję modułu rozszerzeń BIO-01. Oprogramowanie obsługuje zarówno wersję z 2020 roku, jak i oryginalne moduły rozszerzeń BIO-01.

Nowy moduł BIO-01 ma dwa przełączniki DIP do określania użycia portów. Przełącznik S1 zmienia port S1 z wyjścia cyfrowego (DO1) w wyjście analogowe (AO1), a przełącznik S2 zmienia port S2 z wejścia cyfrowego (DI3) w wyjście cyfrowe (DO1).

Należy pamiętać, że moduł BIO-01 ma maksymalnie jedno wyjście cyfrowe (DO1) (taka kombinacja przełączników DIP, aby oba porty były wyjściami cyfrowymi, nie jest obsługiwana).**Ustawienia i diagnostyka**

- Parametry: grupa *15 Moduł rozszerzeń I/O* (strona *190*) i *05.99 Stan przełącznika DIP BIO-01*.

Moduł rozszerzeń BRES -01

Moduł rozszerzeń BRES-01 może służyć do odbierania sprzężenia zwrotnego od prędkości z resolwera silnika przy sterowaniu prędkością w pętli zamkniętej i aktualnego położenia wału silnika.

Aby używać sprzężenia zwrotnego z resolwera, należy wybrać opcję *BRES-01* w parametrze *15.01*, a następnie ustawić częstotliwość i napięcie wzbudzenia w grupie parametrów *Konfiguracja enkodera 1*. Źródło sprzężenia zwrotnego od prędkości jest ustawiane za pomocą parametru *90.41*, a reakcja na błąd sprzężenia zwrotnego za pomocą parametru *90.45*.

- Grupy parametrów *15 Moduł rozszerzeń I/O* (strona *190*), *90 Wybór sprzężenia zwrotnego* (strona *466*), *91 Ustawienia modułu enkodera* (strona *468*), *Konfiguracja enkodera 1* (strona *469*).

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* i *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupy *50 Adapter komunikacyjny (FBA)* (strona *420*), *51 FBA A: ustawienia* (strona *427*), *52 FBA A: dane wej.* (strona *429*), *53 FBA A: dane wyj.* (strona *430*) i *58 Wbud. moduł komunikacyjny* (strona *430*).

Sterowanie silnikiem

Typy silników

Przemiennik częstotliwości obsługuje silniki następujących typów:

- Asynchroniczne silniki indukcyjne AC
- Silniki z magnesami stałymi
- Synchroniczne silniki reluktancyjne (SynRM)

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *99.03 Typ silnika* (str. *499*).

Identyfikacja silnika

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

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

W przypadku wymagających aplikacji może zostać wykonany oddzielny bieg identyfikacyjny.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *504*).

Przejście przez zanik napięcia zasilania

Patrz sekcja *Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)* na str. *110*.

Sterowanie wektorowe

Sterowanie wektorowe to tryb sterowania silnikiem przeznaczony do zastosowań wymagających wysokiej dokładności. Wymaga on wykonania biegu identyfikacyjnego na początku użytkowania. Sterowanie wektorowe jest dostępne tylko w niektórych zastosowaniach.

Przełączanie półprzewodników wyjściowych jest sterowane, co umożliwia uzyskanie wymaganego strumienia stojana i momentu silnika. Częstotliwość przełączania ulega zmianie tylko wtedy, gdy aktualne wartości momentu i strumienia stojana różnią się od ich wartości zadanych o wartość większą niż dozwolona histereza. Wartość zadana regulatora momentu pochodzi z regulatora prędkości lub bezpośrednio z zewnętrznego źródła wartości zadanej momentu.

Sterowanie silnikiem wymaga pomiaru napięcia DC i dwóch prądów fazowych silnika. Strumień stojana jest obliczany poprzez całkowanie napięcia silnika w przestrzeni

wektorowej. Moment silnika to iloczyn strumienia stojana i prądu wirnika. Dzięki wykorzystaniu wskazanego modelu silnika można lepiej oszacować strumień stojana. Informacje o aktualnej prędkości wału silnika nie są wymagane do sterowania silnikiem.

Główna różnica między tradycyjnym sterowaniem a sterowaniem wektorowym polega na tym, że funkcja sterowania momentem działa na takim samym poziomie czasu jak funkcja sterowania przełączaniem mocy. Nie ma oddzielnego modulatora PWM sterowanego napięciowo i częstotliwościowo. Przełączanie modułu wyjściowego jest w pełni oparte na stanie elektromagnetycznym silnika.

Aby sterowanie silnikiem było możliwie jak najdokładniejsze, należy aktywować oddzielny bieg identyfikacyjny silnika.

Patrz także sekcja *Dane wydajności sterowania prędkością* na str. *77*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (str. *500*) i *99.13 Zażądano biegu ident.* (str. *504*).

Rampy wartości zadanej

Czasy ramp przyspieszania i zwalniania można ustawić indywidualnie dla wartości zadanych prędkości, momentu i częstotliwości.

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 Skalowanie prędkości* lub *46.02 Skalowanie częstotliwości*). Użytkownik może przełączać się między dwoma wstępnie skonfigurowanymi zestawami ramp za pomocą źródła binarnego, takiego jak wejściowy sygnał cyfrowy. W przypadku wartości zadanej prędkości 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 (*01.30 Skala momentu znamion.)*.

Zmienne nachylenie

Funkcja zmiennego nachylenia kontroluje nachylenie rampy prędkości podczas zmiany wartości zadanej. Dzięki tej funkcji można używać stale zmiennej rampy.

Funkcja zmiennego nachylenia jest obsługiwana tylko w przypadku sterowania zdalnego.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *23.28 Zmienne nachylenie wł.* (str. *252*) i *23.29 Tempo zmiennego nachyl.* (str. *252*).

Specjalne rampy przyspieszania/zwalniania

Czasy przyspieszania/zwalniania dla funkcji biegu próbnego można zdefiniować osobno. Patrz sekcja *Bieg próbny* na stronie *74*.

Istnieje możliwość dostosowania współczynnika zmiany funkcji potencjometru silnika (str. *127*). Ten sam wskaźnik ma zastosowanie w obu kierunkach.

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

Ustawienia i diagnostyka

- Rampa wartości zadanej prędkości — parametry: *23.11*…*23.15*, *23.32 Czas kształtu 1* (strona *253*), *23.33 Czas kształtu 2* (strona *254*) i *46.01 Skalowanie prędkości* (strona *409*).
- Rampa wartości zadanej momentu — parametry: *01.30 Skala momentu znamion.* (strona *138*), *26.18 Czas wzrostu rampy mom.* (strona *266*) i *26.19 Czas spadku rampy mom.* (strona *266*).
- Rampa wartości zadanej częstotliwości — parametry: *28.71*…*28.75* i *46.02 Skalowanie częstotliwości* (strona *409*).
- Bieg próbny — parametry: *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.* (str. *250*) i *23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (str. *250*).
- Potencjometr silnika — parametry: *22.75 Czas rampy potencj. silnika* (strona *244*).
- Zatrzymanie awaryjne (tryb „Off3”) — parametry: *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (strona *251*).

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

- Parametry: grupa *22 Wybór wart. zadanej prędkości* (strona *230*) i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (strona *268*).

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.

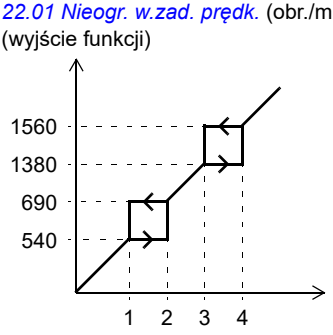
Funkcja prędkości krytycznych zapobiega temu, aby wartość zadana pozostała w paśmie krytycznym przez zbyt długi czas. Kiedy zmienna wartość zadana wchodzi w zakres krytyczny, wyjście funkcji zostaje zablokowane do momentu, gdy wartość zadana opuści ten zakres. Każda natychmiastowa zmiana na wyjściu jest 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.

Przykład

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

- włączyć funkcję prędkości krytycznych, ustawiając wartość bitu 0 parametru *22.51* na „1” i
- ustawić zakresy prędkości krytycznych w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.



1	Par. *22.52* = 540 obr./min
2	Par. *22.53* = 690 obr./min
3	Par. *22.54* = 1380 obr./min
4	Par. *22.55* = 1560 obr./min

Ustawienia i diagnostyka

- Prędkości krytyczne — parametry: *22.51*…*22.57*.
- Częstotliwości krytyczne — parametry: *28.51*…*28.57*.
- Wejście funkcji (prędkość) — parametry: *22.01 Nieogr. w.zad. prędk.* (str. *230*).
- Wyjście funkcji (prędkość) — parametry: *22.87 Akt. wart. zad. prędkości 7* (str. *244*).
- Wejście funkcji (częstotliwość) — parametry: *28.96 Akt. w. zad. częstotl. 7* (str. *285*).
- Wyjście funkcji (częstotliwość) — parametry: *28.97 Nieogr. wart. zad. częst.* (strona *285*).

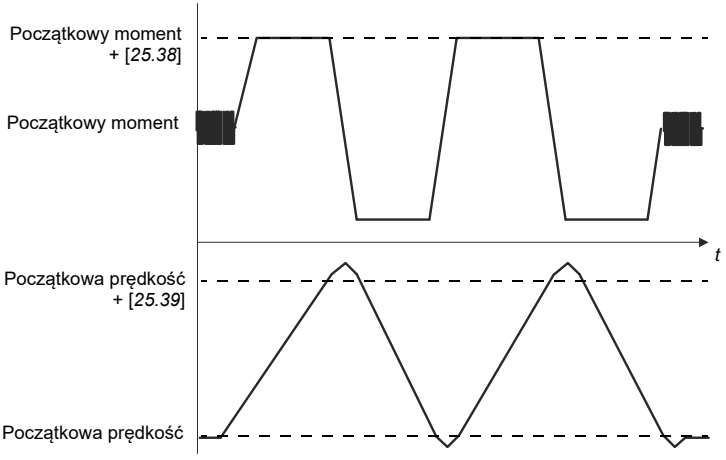
Autodostrajanie kontrolera prędkości

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

Procedura automatycznej regulacji wykonuje szereg cykli przyspieszania/zwalniania silnika. Liczbę cykli można skorygować przy użyciu parametru *25.40*. Wyższe wartości zapewniają dokładniejsze wyniki, zwłaszcza jeśli różnica pomiędzy prędkością początkową i maksymalną jest mała.

Maksymalna wartość zadana momentu używana podczas autodostrajania będzie momentem początkowym (tzn. momentem w chwili aktywacji procedury) powiększonym o wartość *25.38*, chyba że ogranicza go limit maksymalnego momentu (grupa *30 Limity*) lub znamionowy moment silnika (*99 Dane silnika*). Obliczona maksymalna prędkość podczas procedury jest prędkością początkową (tzn. prędkością w chwili aktywacji procedury) powiększoną o wartość *25.39*, chyba że jest ograniczona wartością parametru *30.12* lub *99.09*.

Poniższy wykres przedstawia prędkość i moment podczas procedury automatycznej regulacji. W tym przykładzie parametr *25.40* (*Czasy powtórz autostrojenia*) został ustawiony 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 przekroczy nieznacznie obliczoną maksymalną prędkość na koniec każdej fazy przyspieszenia.

Przed aktywacją procedury autostrojenia

Aby wykonać procedurę automatycznej regulacji, należy spełnić następujące warunki wstępne:

- Użytkownik uruchomił, a przemiennik częstotliwości pomyślnie ukończyć bieg identyfikacyjny silnika — patrz parametr *99.13*
- Użytkownik zdefiniował limity prędkości i momentu (grupa *30 Limity*)
- Użytkownik monitorował sprzężenie zwrotne od prędkości pod kątem szumu, wibracji i innych zakłóceń powodowanych przez mechanizmu systemu (narzędzie komputerowe Drive Composer) i ustawił następujące parametry w celu wyeliminowania zakłóceń:
  - filtrowanie sprzężenia zwrotnego od prędkości (grupa *90 Wybór sprzężenia zwrotnego*),
  - filtrowanie błędu prędkości (grupa *24 Warunkowa w. zad. prędkości*) i
  - prędkość zerowa (*21.06* i *21.07*).
- Użytkownik uruchomił przemiennik częstotliwości i działa on w trybie sterowania prędkością (*99.04*).

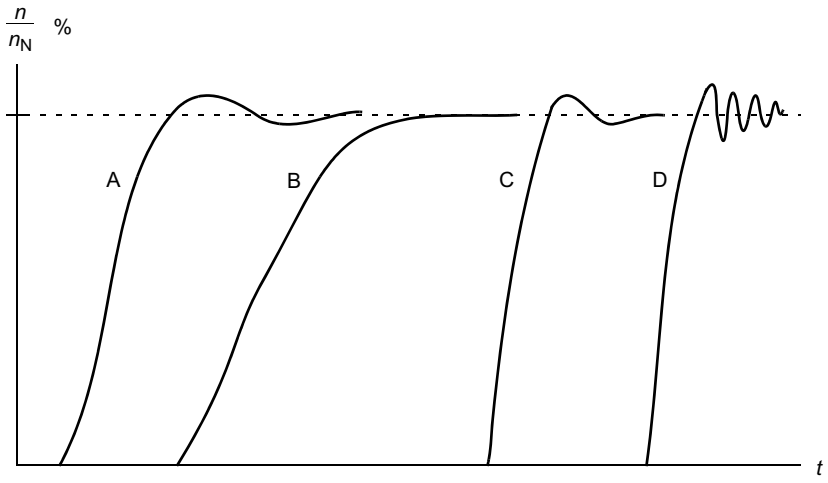
Po tym, jak te warunki zostały spełnione, użytkownik może aktywować autodostrajanie za pomocą parametru *25.33* (lub źródła sygnału wybranego przez ten parametr).

Uwaga: Automatyczna regulacja kontrolera prędkości działa tylko wtedy, gdy prędkość pozostaje w określonym podczas sekwencji:

- Prędkość to maksymalnie 90% znamionowej prędkości silnika lub prędkość maksymalna (patrz grupa parametrów *30 Limity*), cokolwiek jest mniejsze.
- Prędkość to minimalnie 10% znamionowej prędkości silnika lub prędkość minimalna (patrz grupa parametrów *30 Limity*), cokolwiek jest większe.

Tryby automatycznej regulacji

Automatyczna regulacja może być wykonana na trzy różne sposoby w zależności od ustawień parametru *25.34*. Opcje *Płynny*, *Normalny* i *Ścisły* definiują, w jaki sposób wartość zadana momentu przemiennika częstotliwości powinna reagować na krok wartości zadanej prędkości po dostrojeniu. 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

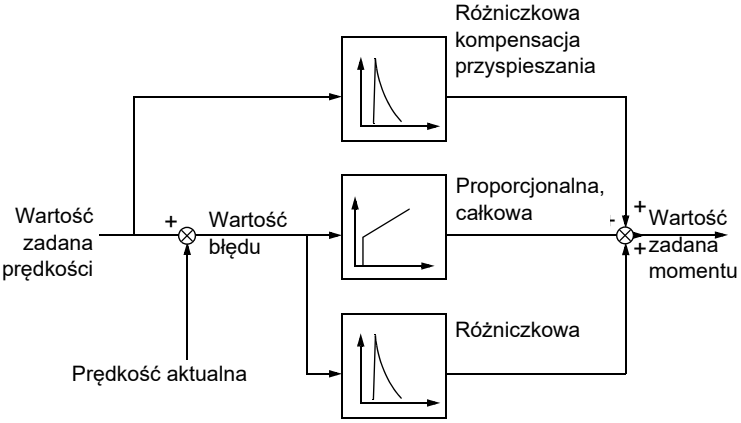
Wyniki automatycznej regulacji

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

- *25.02* Proporcjonalne wzmocnienie prędkości (proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości)
- *25.03* Czas całkowania prędkości (czas całkowania kontrolera prędkości)
- *25.06* Czas różniczkowania kompensacji przyspieszania (czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszania)
- *25.37* Mechaniczna stała czasu (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.

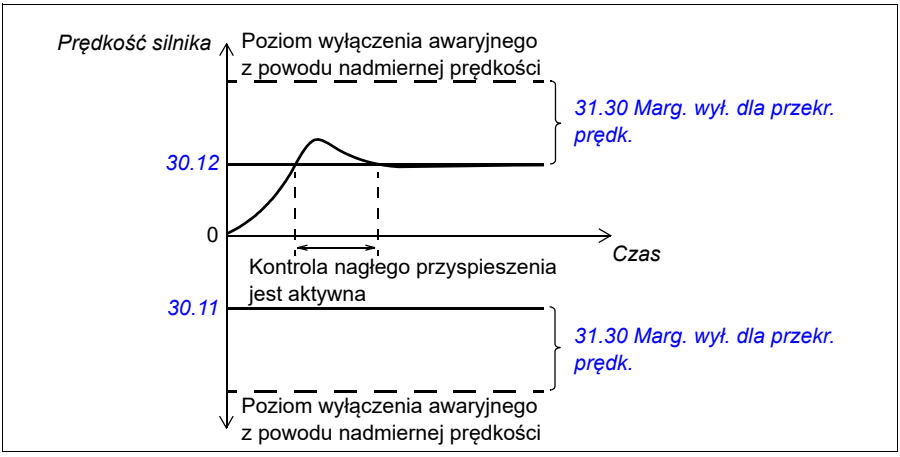


Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *25.33*…*25.40*.
- Zdarzenia: Jeśli procedura autodostrajania nie zakończy się pomyślnie, zostanie wygenerowany komunikat ostrzeżenia *AF90 Autodostrajanie kontrolera prędkości* (strona *559*).

Kontrola nagłego przyspieszenia

Kontrola nagłego przyspieszenia jest włączana automatycznie w trybie sterowania momentem. Jeżeli silnik jest sterowany momentem, a jego obciążenie ulegnie nagłemu, gwałtownemu zmniejszeniu, silnik może przyspieszyć. Program sterujący zawiera funkcję umożliwiającą kontrolowanie nagłego przyspieszenia, która zmniejsza wartość zadaną momentu za każdym razem, gdy prędkość silnika wykracza poza ustawioną wartość minimalną lub maksymalną.



Program ustawia przyrost proporcjonalny na wartość 10,0, a czas całkowania na wartość 2,0 s.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *30.11 Min. prędkość* (strona *288*), *30.12 Maks. prędkość* (strona *289*) i *31.30 Marg. wył. dla przekr. prędk.* (strona *308*).

Obsługa echa z enkodera

Połączenie jednego enkodera z kilkoma przemiennikami częstotliwości przy użyciu modułu interfejsu enkodera BTAC-02 można wykonać przez połączenie szeregowe okablowania. Oznacza to, że z enkoderem łączy się kanały A, B, Z i GND kilku modułów enkodera.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupy *90 Wybór sprzężenia zwrotnego* (strona *466*), *91 Ustawienia modułu enkodera* (strona *468*) i *Konfiguracja enkodera 1* (strona *469*).

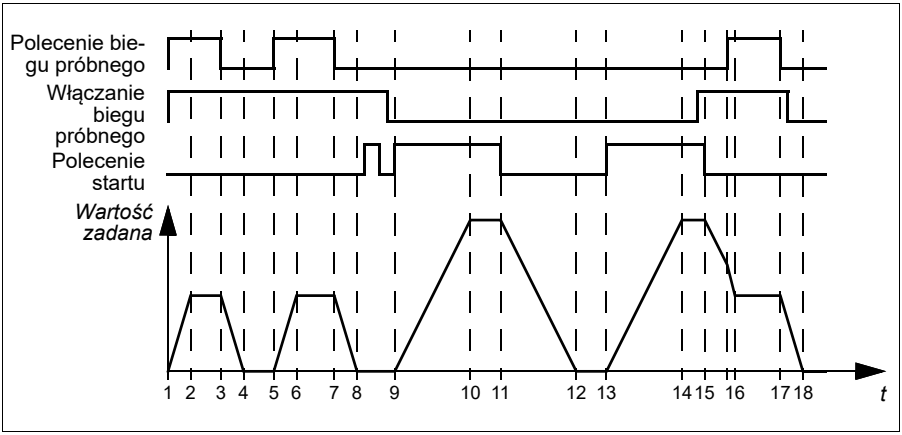
Bieg próbny

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 sygnałów wybiera się za pomocą parametrów *20.26* i *20.27*. Po aktywowaniu biegu próbnego przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony i rozpocznie przyspieszanie do zdefiniowanej prędkości biegu próbnego z uwzględnieniem zdefiniowanej rampy przyspieszania biegu próbnego. Po wyłączeniu sygnału aktywacji biegu przemiennik częstotliwości rozpocznie zmniejszanie prędkości do zera z uwzględnieniem zdefiniowanej rampy zwalniania biegu próbnego.

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 (*21.03 Tryb zatrzymania*).

Polecenie biegu próbnego = Stan źródła ustawiony za pomocą parametru *20.26* lub *20.27*
Włączanie biegu próbnego = Stan źródła ustawiony za pomocą parametru *20.25*
Polecenie startu = Stan polecenia startu przemiennika częstotliwości.



Faza	Polecenie biegu próbnego	Włączanie biegu próbnego	Polecenie startu	Opis
1–2	1	1	0	Przemiennik częstotliwości zwiększa prędkość biegu próbnego z uwzględnieniem rampy przyspieszania funkcji biegu próbnego.
2–3	1	1	0	Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej biegu próbnego.
3–4	0	1	0	Przemiennik częstotliwości zmniejsza prędkość do zera z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego.
4–5	0	1	0	Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany.
5–6	1	1	0	Przemiennik częstotliwości zwiększa prędkość biegu próbnego z uwzględnieniem rampy przyspieszania funkcji biegu próbnego.
6–7	1	1	0	Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej biegu próbnego.
7–8	0	1	0	Przemiennik częstotliwości zmniejsza prędkość do zera z uwzględnieniem rampy zwalniania funkcji biegu próbnego.
8–9	0	1->0	0	Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany. Polecenia startu są ignorowane, jeśli aktywny jest sygnał włączenia biegu próbnego. Po zdjęciu sygnału włączania biegu próbnego wymagane jest wydanie nowego polecenia startu.
9–10	x	0	1	Przemiennik częstotliwości przyspiesza do wartości zadanej prędkości z uwzględnieniem wybranej rampy przyspieszania (*23.11*…*23.15*).

Faza	Polecenie biegu próbnego	Włączanie biegu próbnego	Polecenie startu	Opis
10–11	x	0	1	Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej prędkości.
11–12	x	0	0	Przemiennik częstotliwości zwalnia do prędkości zerowej z uwzględnieniem wybranej rampy zwalniania (*23.11*…*23.15*).
12–13	x	0	0	Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany.
13–14	x	0	1	Przemiennik częstotliwości przyspiesza do wartości zadanej prędkości z uwzględnieniem wybranej rampy przyspieszania (*23.11*…*23.15*).
14–15	x	0->1	1	Przemiennik częstotliwości dąży do uzyskania wartości zadanej prędkości. Sygnał włączania biegu próbnego jest ignorowany, dopóki aktywne jest polecenie startu. Jeśli sygnał włączenia 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 rozpoczyna zwalnianie z uwzględnieniem wybranej rampy zwalniania (*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.

Uwagi:

- Funkcja biegu próbnego nie jest dostępna, jeśli przemiennik częstotliwości jest sterowany lokalnie.
- Nie można włączyć biegu próbnego, jeśli wydano polecenie startu przemiennika częstotliwości, lub uruchomić przemiennika, gdy funkcja biegu próbnego jest aktywna. 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 może być używany w trybach sterowania wektorowego i skalarnego.
- Funkcje ruchu powolnego aktywowane za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej (*06.01*, bity 8…9) korzystają z wartości zadanych i czasów rampy zdefiniowanych na potrzeby biegu próbnego, lecz nie wymagają podania sygnału włączenia biegu próbnego.

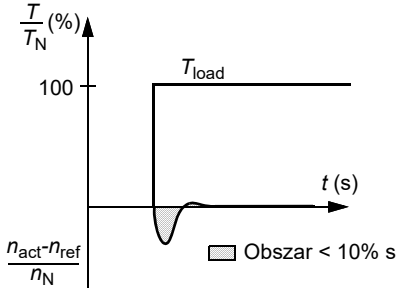
Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *20.25 Włączanie biegu próbnego* (strona *211*), *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1* (strona *212*), *20.27 Źródło startu biegu próbn. 2* (strona *213*), *22.42 W. zad. biegu próbnego 1* (strona *240*), *22.43 W. zad. biegu próbnego 2* (strona *240*), *23.20 Czas przysp. dla biegu prób.* (strona *250*), *23.21 Czas zwaln. dla biegu prób.* (strona *250*), *28.42 Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1.* (strona *279*) i *28.43 Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.* (strona *279*).

Dane wydajności sterowania prędkością

Poniższa tabela zawiera typowe dane wydajności w przypadku sterowania prędkością dla silnika indukcyjnego (silnika asynchronicznego).

Sterowanie prędkością	**Wydajność**
Dokładność statyczna	20% wartości znamionowej poślizgu silnika
Dokładność dynamiczna	<1% s przy 100% kroku momentu



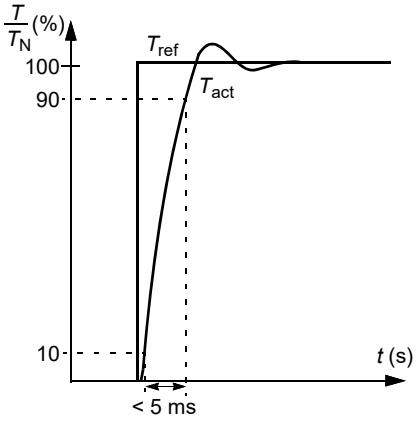
T_N = znamionowy moment silnika
n_N = znamionowa prędkość silnika
n_{act} = prędkość rzeczywista
n_{ref} = wartość zadana prędkości

Uwaga: Włączając parametr optymalizatora energii *45.11*, można poprawić dokładność statyczną przy małych prędkościach i małym momencie. To nieco obniży dynamikę momentu, gdy wymagana jest szybka reakcja momentu.

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

Skalarne sterowanie silnikiem

Sterowanie skalarne to domyślna metoda sterowania silnikiem. Jest ona odpowiednia do zastosowania w aplikacjach, które nie wymagają wysokiej dokładności oferowanej przez wektorowy tryb sterowania. W przypadku sterowania skalarnego kontrolowana jest wartość zadana częstotliwości wyjściowej przemiennika częstotliwości. Nie trzeba wykonywać biegu identyfikacyjnego silnika przy pierwszym uruchomieniu.

Aktywacja trybu skalarnego sterowania silnikiem jest zalecana w następujących szczególnych sytuacjach:

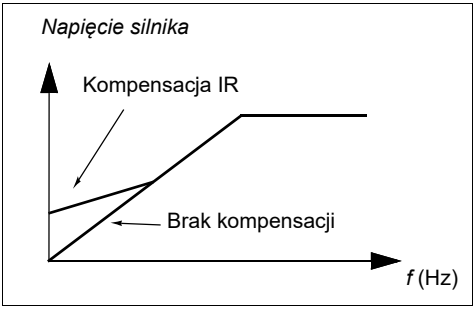
- W przypadku sterowania wieloma silnikami za pomocą jednego przemiennika częstotliwości: 1) jeśli obciążenie nie jest równomiernie rozkładane na silniki 2) jeśli silniki są różnej wielkości 3) jeśli silniki będą zmieniane po przeprowadzeniu identyfikacji silnika (bieg identyfikacyjny)
- Jeśli prąd znamionowy silnika nie jest większy niż 1/6 wyjściowego prądu znamionowego przemiennika częstotliwości
  Uwaga: W tym czasie nie należy włączać błędu utraty faz silnika (*31.19 Utrata fazy silnika*), ponieważ przemiennik częstotliwości nie może dokładnie zmierzyć prądu silnika.
- Jeśli przemiennik częstotliwości jest używany bez podłączonego silnika, na przykład w celach testowych
- Jeśli przemiennik częstotliwości napędza silnik średniego napięcia za pośrednictwem transformatora podwyższającego

W przypadku sterowania skalarnego niektóre funkcje są niedostępne.

Patrz także sekcja *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem* na str. *52*.

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.



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

Ustawienia i diagnostyka

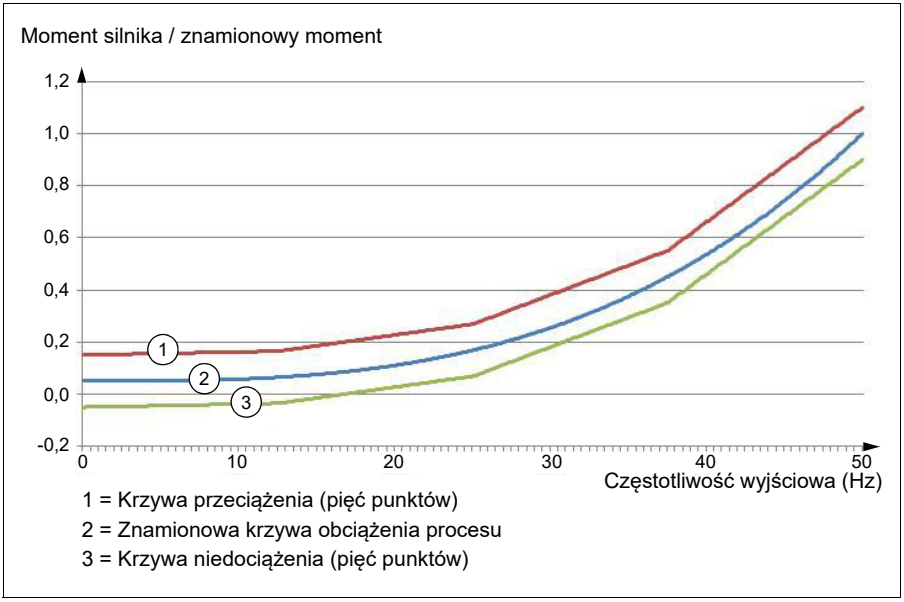
Parametry: grupa *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (strona *268*), *97.13 Kompensacja IR* (strona *493*) i *99.04 Tryb sterowania silnikiem* (strona *500*).

Krzywa obciążenia użytkownika

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

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

W poniższym przykładzie krzywa obciążenia użytkownika została utworzona na podstawie momentu znamionowego silnika, w przypadku którego został dodany i odjęty margines wynoszący 10%. Krzywe marginesu definiują pole działania silnika, dzięki czemu możliwe jest nadzorowanie i wykrywanie wyjścia poza ten obszar oraz mierzenie czasu takiego wyjścia.



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

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

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

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *37 Krzywa obciążenia użytkownika* (strona *362*).

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

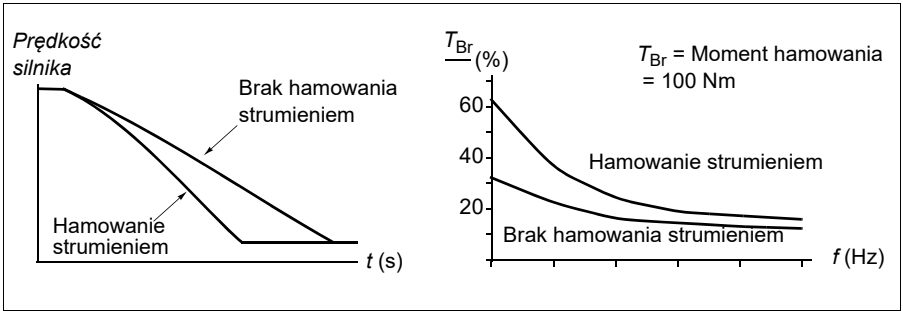
Funkcja *U*/f nie może być używana wraz z optymalizacją energii. Jeśli parametr *45.11 Optymalizator energii* jest ustawiony na wartość *Włącz*, parametr *97.20 Stosunek U/f* jest ignorowany.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *97.20 Stosunek U/f* (str. *494*).

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 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 i diagnostyka

- Parametry: *97.05 Hamowanie strumieniem* (str. *490*).

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. Dostosowanie czasu magnesowania wstępnego pozwala zsynchronizować uruchomienie silnika na przykład ze zwolnieniem hamulca mechanicznego.

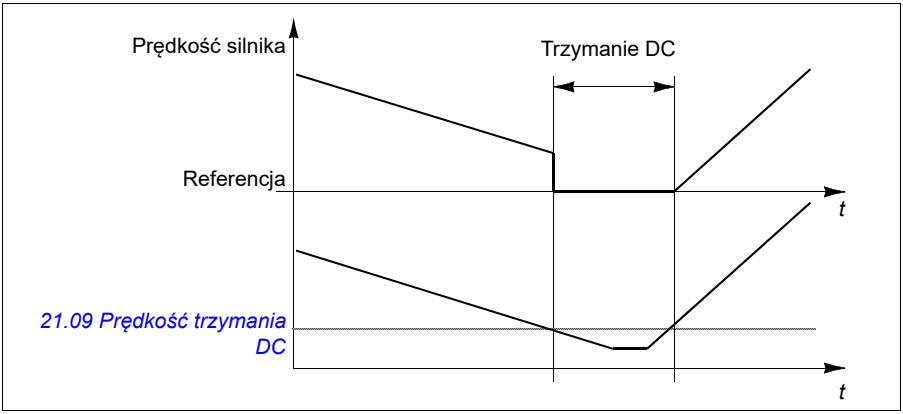
Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.01 Tryb startu wektorowego* (strona *218*), *21.19 Tryb startu skalarnego* (strona *226*) i *21.02 Czas magnesowania* (strona *219*).

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. Jeśli wartość zadana prędkości i prędkość silnika spadną poniżej konkretnego poziomu, przemiennik częstotliwości przestanie generować prąd sinusoidalny i rozpocznie dostarczanie prądu stałego do silnika. Prąd można ustawić za pomocą parametru *21.10*. Jeśli wartość zadana przekracza wartość określoną w parametrze *21.09*, przemiennik częstotliwości będzie kontynuował normalne działanie.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.08 Sterowanie prądem DC* (strona *223*), *21.09 Prędkość trzymania DC* (strona *223*) i *21.10 Wart. zadana prądu DC* (strona *223*).

Magnesowanie dodatkowe

Ta funkcja umożliwia kontynuowanie magnesowania silnika przez pewien czas 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*. Prąd magnesowania można określić za pomocą parametru *21.10*.

Uwaga: Magnesowanie dodatkowe jest dostępne tylko wtedy, gdy wybranym trybem zatrzymania jest hamowanie zgodnie z rampą.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.01 Tryb startu wektorowego* (strona *218*), *21.02 Czas magnesowania* (strona *219*), *21.03 Tryb zatrzymania* (strona *220*), *21.08 Sterowanie prądem DC* (strona *223*), *21.09 Prędkość trzymania DC* (strona *223*) i *21.11 Czas magnesowania dodat.* (strona *223*).

Nagrzewanie wstępne (nagrzewanie silnika)

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

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

Uwagi:

- W przypadku zastosowań, w których silnik obraca się przez długi czas po zatrzymaniu modulacji, zalecamy używanie zatrzymania zgodnie z rampą wraz z nagrzewaniem wstępnym w celu zapobiegnięcia nagłemu pociągnięciu wirnika po aktywacji nagrzewania wstępnego.
- Funkcja nagrzewania wymaga, aby funkcja STO nie była wyzwolona.
- Funkcja nagrzewania wymaga, aby przemiennik częstotliwości nie miał błędu.
- Nagrzewanie wstępne wymaga trzymania prądem DC do generowania prądu.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.14 Wybór źródła nagrz. wstępnego* (strona *224*), *21.15 Czas opóźn. nagrz. wstępnego.* i *21.16 Prąd nagrzew. wstępnego* (strona *225*).

Optymalizacja energii

Ta 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 i synchronicznych silników reluktancyjnych optymalizacja energii jest zawsze włączona.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *45.11 Optymalizator energii* (str. *406*).

Częstotliwość kluczowania

Przemiennik częstotliwości ma dwie częstotliwości kluczowania: znamionową częstotliwość kluczowania i minimalną częstotliwość kluczowania. Przemiennik częstotliwości próbuje utrzymać najwyższą dozwoloną częstotliwość kluczowania (znamionową częstotliwość kluczowania), jeśli pozwala na to temperatura. Jeśli nie, dynamicznie przełą-

cza 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.

Przykłady obniżania wartości znamionowej zawiera podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości.

Przykład 1: Jeśli częstotliwość kluczowania ma zostać na stale ustawiona na daną wartość, na przykład dla filtrów EMC C1 (patrz podręcznik użytkownika), tę wartość należy ustawić dla znamionowej i minimalnej częstotliwości kluczowania. Przemiennik częstotliwości zachowa określoną częstotliwość kluczowania.

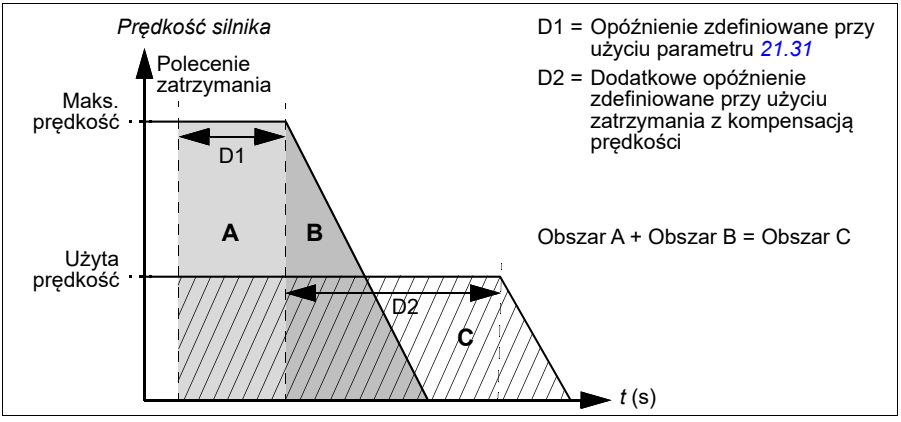
Przykład 2: Jeśli wartość znamionowa częstotliwości kluczowania wynosi 12 kHz, a minimalna częstotliwość kluczowania wynosi 1,5 kHz (lub 1 kHz), przemiennik częstotliwości utrzymuje najwyższą możliwą częstotliwość kluczowania w celu ograniczenia hałasu. Zmniejszenie częstotliwości kluczowania następuje tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości zacznie się nagrzewać. Jest to przydatne na przykład w zastosowaniach, w których niski poziom hałasu jest niezbędny, a duży hałas może być tolerowany, gdy wymagany jest pełny prąd wyjściowy.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *97.01 W.zad. częstotliwość przeł.* (str. *489*) i *97.02 Min. częstotliwość przełącz.* (str. *489*).

Zatrzymanie z kompensacją prędkości

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



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

Możliwe jest ograniczenie kierunku obrotów dla funkcji zatrzymania z kompensacją prędkości. Kompensacja prędkości jest obsługiwana zarówno w wektorowym, jak i skalarnym trybie sterowania silnikiem.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.30 Tryb zatrz. z komp. prędk.* (strona *229*), *21.31 Opóźn. zatrz. z komp. prędk.* (strona *230*) i *21.32 Próg zatrz. z komp. prędk.* (strona *230*).

Ochrona termiczna silnika

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

Temperaturę silnika można monitorować za pomocą:

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

Przemiennik częstotliwości oblicza temperaturę z uwzględnieniem następujących założeń:

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

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. *35.51 Krzywa obciążenia silnika*, *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia*.

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

Podłączanie czujnika temperatury silnika

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

Do wyboru są cztery sposoby implementacji:

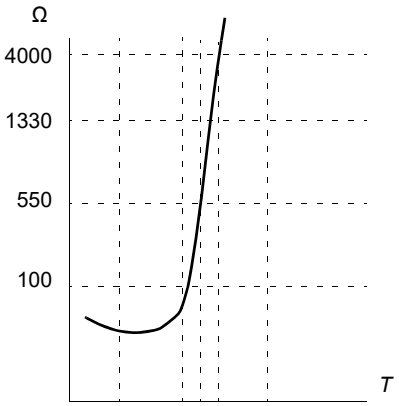
- W przypadku podwójnej lub wzmocnionej izolacji między czujnikiem i elementami silnika, które są pod napięciem, można podłączyć czujnik bezpośrednio do wejść analogowych/cyfrowych przemiennika częstotliwości.
- W przypadku podstawowej izolacji między czujnikiem i elementami silnika pod napięciem, można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

Monitorowanie temperatury za pomocą czujników PTC

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

Informacje na temat okablowania czujnika zawiera *Podręcznik użytkownika* przemiennika częstotliwości.

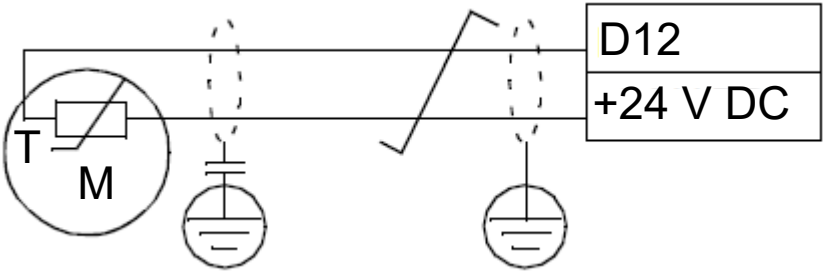
Na poniższym rysunku przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika PTC w zależności od temperatury.



Gdy wyjście analogowe jest niedostępne lub jest używane do innych celów, można skonfigurować dzielnik napięcia wykorzystujący rezystancję wewnętrzną wejścia cyfrowego. Czujniki PTC 1…3 są podłączone szeregowo do wartości zadanej 10 V oraz wejść cyfrowych i analogowych. Napięcie na wewnętrznej rezystancji wejścia cyfrowego różni się zależnie od rezystancji PTC. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje napięcie na czujniku z wejścia analogowego i oblicza rezystancję.

Uwaga: ważne jest zapewnienie, aby DI było używane do tego celu, a nie zostało skonfigurowane do uruchamiania żadnych działań.

Do wejścia cyfrowego DI2 można podłączyć bezpośrednio także 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 *Podłączanie czujnika temperatury silnika* na str. *87*.



Informacje na temat okablowania czujnika zawiera Podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości.

Przykład połączenia analogowego sprzętu we/wy PTC i ustawień parametrów

- *35.11 Źródło temperatury 1* = *PTC analogowe We/Wy* (20)
- *35.14 Źródło AI temperatury 1* = *Wartość aktualna AI1* (1)
- *12.15 Wartość aktualna AI1* = *V*
- *13.12 Źródło AO1* = *Wzbudzenie czujnika temp. 1* (20)
- *35.12 Limit błędu temp. 1* = xx (ustawić żądaną wartość)

W tym przykładzie wejście AI1 jest używane jako wejście dla temperatury 1, a wyjście AO1 służy do dostarczania prądu wzbudzania do czujnika PTC.

Przykład połączenia drzewa dzielnika napięcia AI/DI PTC i ustawień parametrów

- *35.11 Źródło temperatury 1* = *Drzewo dzielnika napięcia AI/DI PTC* (23)
- *35.14 Źródło AI temperatury 1* = *Wartość aktualna AI1* (1)
- *12.15 Wartość aktualna AI1* = *V*
- *35.12 Limit błędu temp. 1* = xx (ustawić żądaną wartość)

W tym przykładzie wejście AI1 jest używane jako wejście dla temperatury 1.

Monitorowanie temperatury za pomocą czujników Pt100

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

Wyjście analogowe dostarcza do 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.

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 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.

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.

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 stronie 146 przedstawiono typowe wartości rezystancji czujnika KTY84 w zależności od temperatury pracującego silnika.

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.

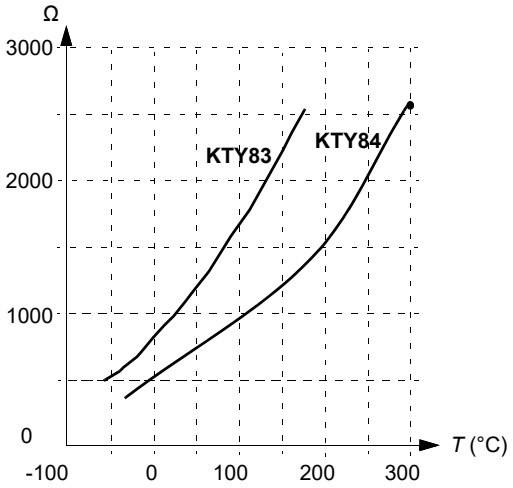
Monitorowanie temperatury za pomocą czujników KTY83

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.

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.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *35 Ochrona termiczna silnika* (strona *341*).

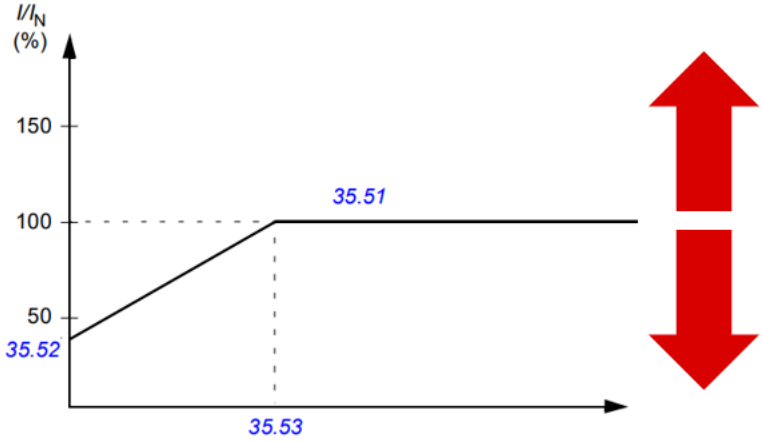
Ochrona silnika przed przeciążeniem

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. *86*.

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.

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 prądu silnika dla zatrzymania awaryjnego. Jest ona definiowana w formie krzywej przy użyciu parametrów *35.51 Krzywa obciążenia silnika*, *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia*. 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.



Czerwona strzałka wskazuje częstotliwość wyjściowa przemiennika częstotliwości. Wyższa wartość zwiększa poziom przeciążenia silnika, a niższa wartość zmniejsza go.

I = prąd silnika

I_N = znamionowy prąd silnika

Klasę przeciążenia silnika (klasę 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-krotności poziomu 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.

Klasa zatrzymania awaryjnego	**10 A**	**10**	**20**	**30**
Maksymalny czas zatrzymania awaryjnego dla 1,5-krotności prądu ustawienia (stan ciepły)	120 s	240 s	480 s	720 s
Czas zatrzymania awaryjnego dla 7,2-krotności prądu ustawienia (stan zimny)	2–10 s	4–10 s	6–20 s	9–30 s

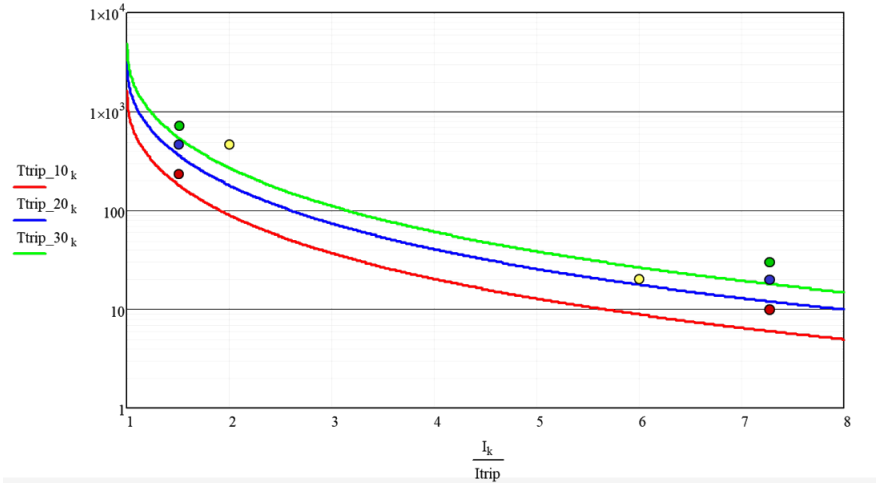
Definicje klasy zatrzymania awaryjnego IEC60947-4-1

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 Poziom przeciążenia silnika*.

Za pomocą parametru *35.56 Działanie przeciążenia silnika* można określić, że po osiągnięciu przez parametr *35.05 Poziom przeciążenia silnika* 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 Krzywa obciążenia silnika*, *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia* służą dwóm celom. Określają krzywą obciążenia dla szacowanej temperatury podczas korzystania z modelu ochrony cieplnej silnika oraz poziom zatrzymania awaryjnego z powodu przeciążenia.

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. Stan przeciążenia silnika jest zachowywany po wyłączeniu. Zależność od prędkości jest ustawiana przy użyciu parametrów *35.51 Krzywa obciążenia silnika*, *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia*.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry wspólne ochrony termicznej silnika i ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.51 Krzywa obciążenia silnika*, *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia*.
- Parametry charakterystyczne dla ochrony silnika przed przeciążeniem: *35.05 Poziom przeciążenia silnika*, *35.56 Działanie przeciążenia silnika* i *35.57 Klasa przeciążenia silnika*.

Sterowanie aplikacyjne

Makra sterowania

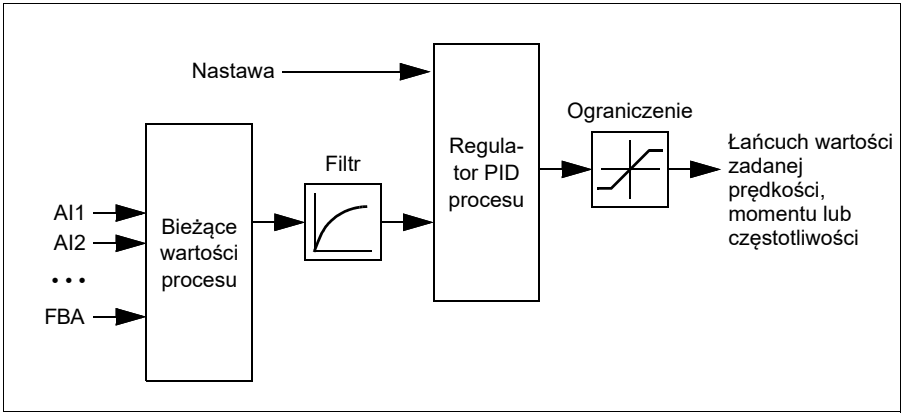
Makra sterowania to wstępnie zdefiniowane ustawienia parametrów i konfiguracje we/wy. Patrz rozdział *Makra sterowania*.

Regulacja PID zmiennej procesowej

Przemiennik częstotliwości zawiera wbudowany regulator PID, Kontroler umożliwia sterowanie procesem w oparciu o ciśnienie, przepływ lub poziom płynu.

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

Poniższy uproszczony schemat blokowy przedstawia zasadę działania sterowania z wykorzystaniem regulatora PID procesu.



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

Uwaga: Regulacja PID procesu jest dostępna tylko przy sterowaniu zewnętrznym; patrz sekcja *Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania* na stronie *50*.

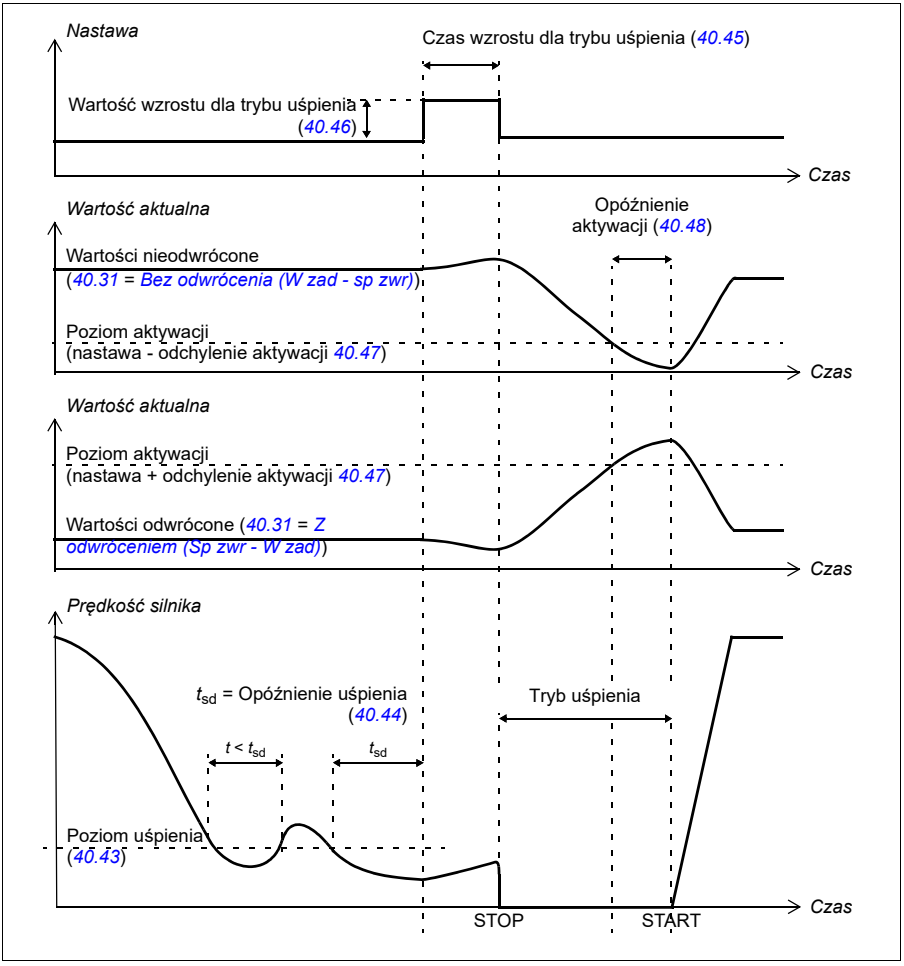
Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu

Funkcja uśpienia jest odpowiednia dla aplikacji wykorzystujących regulację PID, w których zużycie medium jest zróżnicowane w czasie, na przykład: pompowe

systemy zasilające. Jeśli ta funkcja zostanie aktywowana, zatrzyma ona całkowicie działanie pompy, gdy zapotrzebowanie będzie niskie. Pompa nie będzie pracowała przy niskich prędkościach poniżej zakresu efektywnego działania. W poniższym przykładzie przedstawiono zasadę działania funkcji.

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

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


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

Śledzenie

W trybie śledzenia wyjście bloku PID jest ustawiane bezpośrednio ma wartość parametru *40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad.* (lub *41.50 Zest. 2: 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 można łagodnie wznowić normalne działanie funkcji regulacji procesu.

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: *96.04 Wybór makra* (strona *476*), grupy *40 PID procesu: zestaw 1* (strona *367*) i *41 PID procesu: zestaw 2* (strona *387*).

Funkcja dostrajania PID

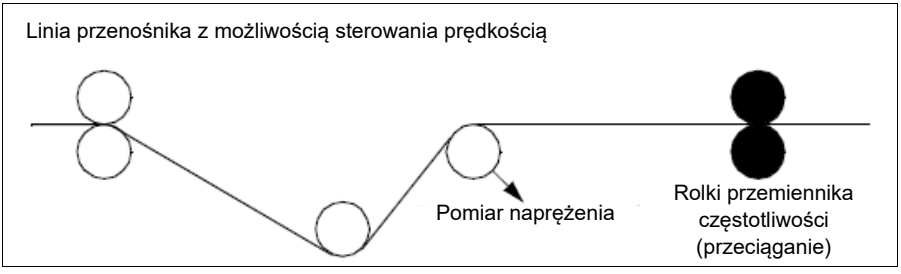
Funkcja dostrajania PID pomaga utrzymywać ustawione naprężenie poprzez dostrajanie głównej prędkości zadanej przemiennika częstotliwości lub zadanej wartości momentu (wyjście kontrolera prędkości).

⚠ **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 *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*. W większości przypadków używany jest parametr *40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*. 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 parametr *40.56* lub *41.56* jest ustawiony na wartość *Wyjście PID*.

Funkcja dostrajania PID w przemiennikach częstotliwości jest używana w tych zastosowaniach, w których bardzo ważna jest kontrola naprężenia materiału. Na przykład pomocnicze przemienniki częstotliwości w przemyśle przetwórstwa metali, sekcje podawania i odbioru w maszynach druku rotograwiurowego czy nawijarki obwodowe.



Podane w tym rozdziale przykłady opierają się na zestawie PID 1. Parametry funkcji dostrajania PID można ustawić na żądane wartości, aby osiągnąć oczekiwane wyniki.

Gdy dostrajanie PID jest aktywowane, bit 5 trybu dostrojenia jest ustawiany na 1 w parametrze *40.06 PID procesu: słowo stanu*.

Omówienie łańcuchów wartości zadanych prędkości, momentu i częstotliwości w rozdziale *Diagramy łańcucha sterowania* zawiera więcej informacji na temat dodawania dostrajania PID do odpowiednich łańcuchów wartości zadanych.

Dostępne są następujące tryby dostrajania PID:

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

Bezpośredni

Metoda bezpośrednia jest odpowiednia w sytuacji, gdy naprężenie ma być kontrolowane przy stałej liczbie obrotów na minutę lub prędkości linii.

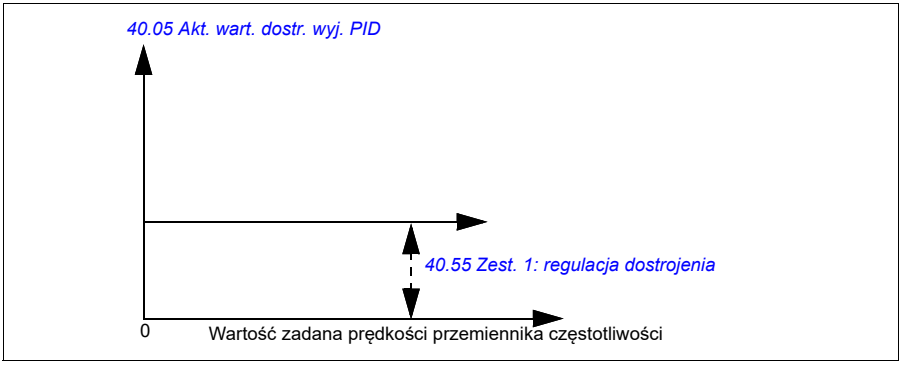
W tym trybie dostrojona wartość wyjściowa regulatora PID (*40.05*) jest zależna od maksymalnej prędkości (*30.12*), momentu (*30.20*) lub częstotliwości (*30.14*). Wyboru można dokonać przy użyciu parametru *40.52*.

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

Wartość *40.05* jest obliczana przy użyciu następującego wzoru:

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

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 wyjście PID jest ograniczone lub stabilne przy wartości 100. Przyjęto je tylko dla jasności. W sytuacjach 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
to:

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

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

Proporcjonalny

Metoda proporcjonalna jest odpowiednia w sytuacji, gdy kontrola naprężenia jest wymagana w całym zakresie prędkości, ale nie przy prędkościach bliskich zeru.

W tym trybie rzeczywista dostrojona wartość wyjściowa regulatora PID (*40.05*) jest zależna od wartości zadanej wybranej przy użyciu parametru *40.53* i parametru *40.01* lub *40.03*.

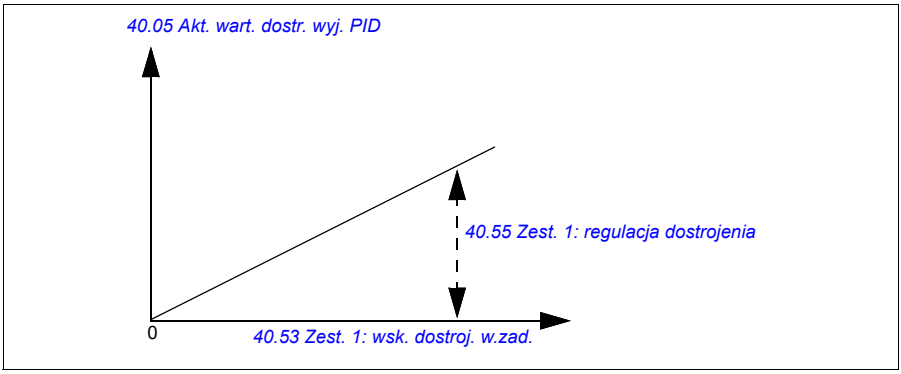
Zaleca się, aby wartość zadana prędkości wybrana w parametrze *40.53* i źródło wartości zadanej w parametrze *22.11* były równe. Jest to konieczne, aby można było aktywować tryb proporcjonalny.

W większości przypadków wartość zadana prędkości procesu jest powiązana z parametrem *40.53*. Na przykład jeśli jest używany tryb sterowania ZEW1, a źródło wartości zadanej jest wartością skalowaną AI, wówczas parametry *22.11* i *40.53* powinny zostać skonfigurowane jako *Skalowane AI1*.

Parametr *40.05* jest obliczany przy użyciu następującego wzoru:

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

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 lub 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.* = *AI1 skalowane*
parametr *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *AI1 skalowane*
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

to:

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

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

Przy prędkości zerowej wartość *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* zależy od wartości obydwu parametrów *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia* i *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane*. Jednakże dostosowanie wartości *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane* do bliskiej zeru daje szybką korektę.

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 *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* = *AI1 skalowane*
parametr *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *AI1 skalowane*
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

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

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

Łączony

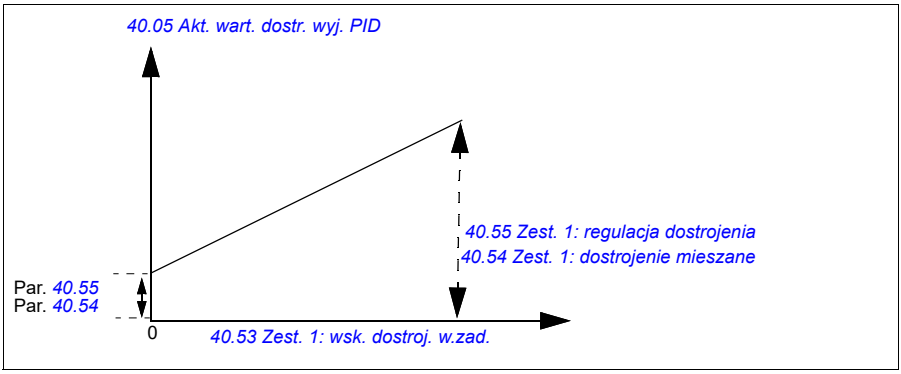
Tryb łączony jest odpowiedni, gdy użytkownik musi kontrolować naprężenie w zakresie od prędkości wynoszącej zero do prędkości maksymalnej. Tryb łączony jest kombinacją trybów bezpośredniego i proporcjonalnego. W tym przypadku wartość dostrojona dla prędkości wynoszącej zero jest definiowana przez parametr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

Wartość zadana prędkości procesu jest podawana w parametrze *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* Na przykład jeśli jest używany tryb sterowania ZEW1, a źródłem wartości zadanej jest *Skalowane AI1*, wówczas parametry *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* i *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* powinny być skonfigurowane na *Skalowane AI1*.

Parametr *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* jest obliczany przy użyciu następującego wzoru:

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

Na poniższym wykresie przedstawiono przyrost wartości dostrojonej w trybie łączonym.



Uwaga: Na powyższym wykresie przyjęto założenie, że wyjście PID jest ograniczone lub stabilne przy wartości 100. Przyjęto je tylko dla jasności. W sytuacjach rzeczywistych wartość wyjściowa PID może różnić się w zależności od nastawy i wartości rzeczywistej.

Przy prędkości zerowej wartość *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID* zależy od wartości obydwu parametrów *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane* i *40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia*. Jednakże dostosowanie wartości *40.54 Zest. 1: dostrojenie mieszane* do bliskiej zeru daje szybką korektę.

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 *40.53 Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.* = AI1 skalowane
Parametr *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = AI1 skalowane
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* = 1

to:

Jeśli *12.12 Wartość skalowana AI1* wynosi 0:

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

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

Parametr40.05 = (100/100) x {(1500 × 0.1) + [(1 – 0.1) × 0]} × 1
Parametr40.05 = 150

Jeśli *12.12 Wartość skalowana AI1* wynosi 750:

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

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

Parametr40.05 = (100/100) x {(1500 × 0.1) + [(1 – 0.1) × 750]} × 1
Parametr40.05 = 825

Jeśli *12.12 Wartość skalowana AI1* wynosi 1500:

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

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

Parametr40.05 = (100/100) x {(1500 × 0.1) + [(1 – 0.1) × 1500]} × 1
Parametr40.05 = 1500

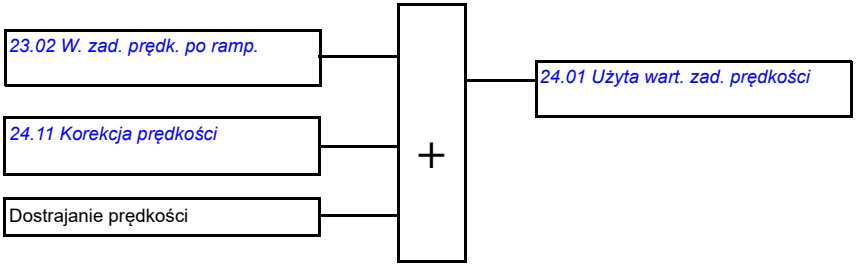
Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID

Parametr *40.65 Automatyczne łączenie się z dostrajaniem* aktywuje połączenie aktualnej dostrojonej wartości wyjściowej PID (*40.05*) do odpowiednich łańcuchów wartości zadanych prędkości, momentu lub częstotliwości. Odpowiednie łańcuchy wartości zadanych można wybrać za pomocą parametru *40.52* (dla PID: zestaw 1) lub *41.52* (dla PID: zestaw 2).

Parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest również uwzględniany podczas przekazywania aktualnej dostrojonej wartości wyjściowej PID (*40.05*) do łańcucha wartości zadanych prędkości, momentu i częstotliwości. W trybie sterowania skalarnego dostrojone wartości prędkości i momentu wynoszą zero, a w trybie sterowania wektorowego dostrojona wartość częstotliwości wynosi zero.

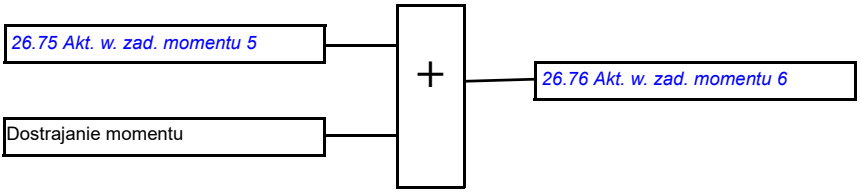
Łączenie dostrajania prędkości

Dostrajanie prędkości jest dodawane w parametrach *23.02* i *24.11*, a ostateczna wartość zadana prędkości po dodaniu dostrajania jest dostępna w parametrze *24.01*.



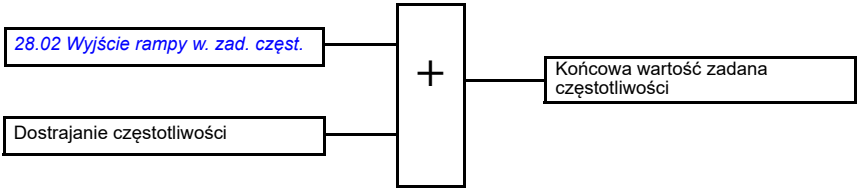
Łączenie dostrajania momentu

Dostrajanie momentu jest dodawane w parametrze *26.75 Akt. w. zad. momentu 5*, a ostateczna wartość zadana momentu po dodaniu dostrajania jest dostępna w parametrze *26.76 Akt. w. zad. momentu 6*.



Łączenie dostrajania częstotliwości

Dostrajanie częstotliwości jest dodawane w parametrze *28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*, a ostateczna wartość zadana częstotliwości jest generowana po dodaniu dostrajania. W tej chwili nie jest dostępny żaden parametr, w którym można zobaczyć ostateczną wartość zadaną częstotliwości po dodaniu dostrajania częstotliwości.



Uwaga: Automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID jest wyłączone w oprogramowaniu, gdy przemiennik częstotliwości zostaje zatrzymany z wartością *Zatrzymanie wg rampy (Off1)* lub *Zatrz. wg rampy awar. (Off3)* parametru *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*. Innymi słowy rzeczywista wartość dostrajania wyjścia PID (parametr *40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID*) nie zostanie dodana do odpowiednich łańcuchów wartości zadanych prędkości, momentu i częstotliwości podczas zatrzymywania rampy lub zatrzymywania awaryjnego.

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 *106*. Tabela poniżej schematu stanów zawiera szczegółowe informacje o stanach i przejściach między nimi. Schemat chronometrażu znajdujący się na stronie *108* to przykład sekwencji zamknij-otwórz-zamknij.

Przykład aplikacji podano w sekcji *Sterowanie hamulcem mechanicznym dźwigu* na stronie *721*.

Wartości wejściowe dla układu logicznego sterowania hamulcem

Komenda startu przemiennika częstotliwości (bit 5 w parametrze *06.16 Słowo stanu 1 przem.*) to główne źródło informacji sterujących dla układu logicznego sterowania hamulcem. Można wybrać opcjonalne źródło sygnału otwarcia/zamknięcia w parametrze *44.12 Żądanie zamknięcia hamulca*. Wyniki współdziałania tych dwóch sygnałów są następujące:

- Polecenie startu = 1 **ORAZ** sygnał wybrany w parametrze *44.12 Żądanie zamknięcia hamulca* = 0
  → żądanie **otwarcia** hamulca
- Polecenie startu = 0 **LUB** sygnał wybrany w parametrze *44.12 Żądanie zamknięcia hamulca* = 1
  → żądanie **zamknięcia** hamulca

Za pomocą parametru *44.11 Trzymaj zamknięty hamulec* można podłączyć kolejne źródło sygnału zewnętrznego, na przykład z nadrzędnego systemu sterowania, aby uniemożliwić wyłączenie hamulca.

Inne sygnały, które wpływają na stan układu logicznego:

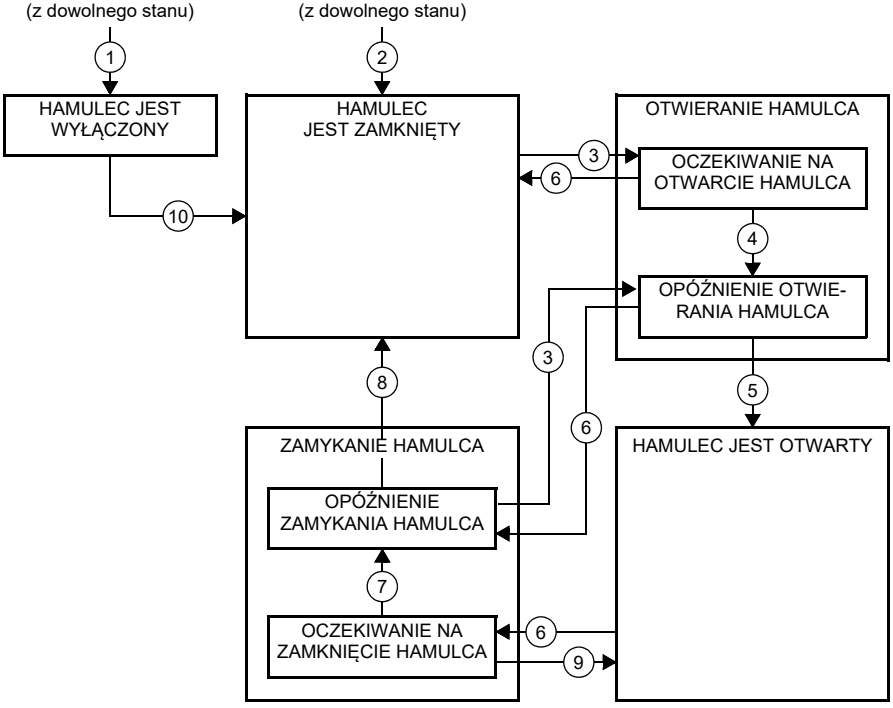
- potwierdzenie stanu hamulca (opcjonalne, definiowane w parametrze *44.07 Wybór potwierdz. hamowania*);
- bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu* (określa, czy przemiennik częstotliwości jest gotowy do dążenia do wartości zadanej, czy nie);
- bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.* (określa, czy przemiennik częstotliwości będzie przeprowadzał modulację, czy nie).

Wartości wyjściowe układu logicznego sterowania hamulcem

Hamulec mechaniczny jest sterowany za pomocą bitu 0 parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*. 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 *109* znajduje się przykładowy schemat okablowania.

Układ logiczny sterowania hamulcem w zależności od stanu będzie przesyłał do układu logicznego sterowania przemiennikiem częstotliwości żądania zatrzymania silnika, zwiększenia momentu lub zmniejszenia prędkości zgodnie z rampą. Żądania można wyświetlić za pomocą parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*.

Schemat stanów hamulca



Opisy stanów

Nazwa stanu	Opis
HAMULEC JEST WYŁĄCZONY	Sterowanie hamulcem jest wyłączone (*44.06* = 0 i *44.01* b4 = 0). Sygnał otwarcia jest aktywny (*44.01* b0 = 1).
OTWIERANIE HAMULCA	
OCZEKIWANIE NA OTWARCIE HAMULCA	Zażądano otwarcia hamulca. Do układu logicznego przemiennika częstotliwości przesłano żądanie zwiększenia momentu do poziomu momentu otwierającego w celu przytrzymania obciążania w miejscu (*44.01* b1 = 1 i b2 = 1). Zostanie sprawdzony stan określony w parametrze *44.11*. Jeśli przed upływem rozsądnego czasu nie zostanie ustawiona wartość 0, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *71A5* *).

Nazwa stanu	Opis
OPÓŹNIENIE OTWIERANIA HAMULCA	Spełniono warunki otwarcia. Aktywowano sygnał otwarcia (ustawiono parametr *44.01 Stan sterowania hamulcem* b0). Usunięto żądanie dotyczące momentu otwierającego (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b1 → 0). Obciążenie jest przytrzymywane w miejscu przez funkcję sterowania prędkością przemiennika częstotliwości do momentu, aż upłynie czas określony w parametrze *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* Jeśli na tym etapie w parametrze *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* zostanie ustawiona wartość *Bez potwierdzenia*, układ logiczny aktywuje stan HAMULEC JEST OTWARTY. W przypadku wybrania źródła sygnału potwierdzenia jego stan zostanie sprawdzony. Jeśli nie będzie to stan „hamulec jest otwarty”, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *71A3 Błąd otwierania hamulca mechanicznego* *).
HAMULEC JEST OTWARTY	Otwarto hamulec (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b0 = 1). Usunięto żądanie wstrzymania (*44.01 Stan sterowania hamulcem* 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 Stan sterowania hamulcem* b3 = 1). Sygnał otwarcia jest nadal aktywny (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b0 = 1). Układ logiczny hamulca będzie pozostawał w tym stanie do momentu, aż prędkość spadnie do poziomu określonego w parametrze *44.14 Poziom zamk. hamulca* i pozostanie taka przez czas zdefiniowany w parametrze *44.15 Poz. opóźn. zamk. hamulca*.
OPÓŹNIENIE ZAMYKANIA HAMULCA	Spełniono warunki zamknięcia. Sygnał otwarcia został zdezaktywowany (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b0 → 0). Nadal obsługiwane jest żądanie zwalniania zgodnie z rampą (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b3 = 1). Układ logiczny hamulca pozostanie w tym stanie do momentu, aż upłynie czas określony w parametrze *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca*. Jeśli na tym etapie w parametrze *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* zostanie ustawiona wartość *Bez potwierdzenia*, układ logiczny aktywuje stan HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY. W przypadku wybrania źródła sygnału potwierdzenia jego stan zostanie sprawdzony. Jeśli nie będzie to stan „hamulec jest zamknięty”, przemiennik częstotliwości wygeneruje ostrzeżenie *A7A1 Błąd zamykania hamulca mechanicznego*. Jeśli w parametrze *44.17 Funkcja błędu hamulca* jest ustawiona wartość Błąd, przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu *71A2 Błąd zamykania hamulca mechanicznego* po upływie czasu określonego w parametrze *44.18 Opóźnienie błędu hamulca*.
HAMULEC JEST ZAMKNIĘTY	Hamulec jest zamknięty (*44.01 Stan sterowania hamulcem* b0 = 0). Przemiennik częstotliwości nie musi przeprowadzać modulacji. **Uwaga dotycząca zastosowań z pętlą otwartą (bez enkodera):** Jeśli hamulec jest utrzymywany w stanie zamkniętym przez żądanie zamknięcia hamulca (przez parametr *44.12*) wobec przemiennika częstotliwości modulującego przez dłużej niż 5 s, wymuszony zostaje stan zamknięty hamulca i przemiennik jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *71A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone*.
*) W parametrze *44.17 Funkcja błędu hamulca* można alternatywnie określić ostrzeżenie. W takim przypadku przemiennik częstotliwości będzie kontynuował modulację i pozostanie w danym stanie.	

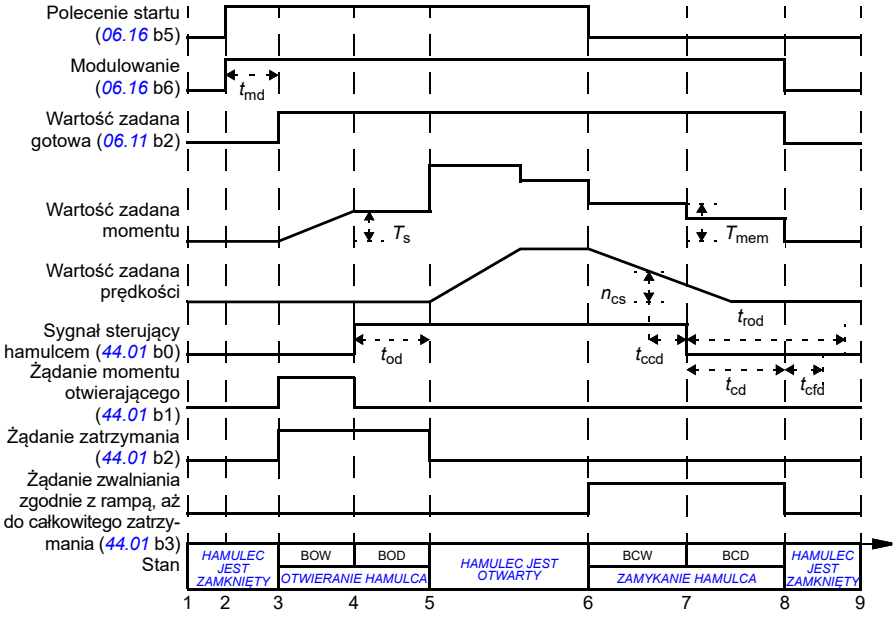
Warunki zmiany stanu (n)

1 Wyłączono sterowanie hamulcem (*44.06 Sterowanie hamulca wł.* → 0).
2 *06.11 Główne słowo stanu*, bit 2 = 0.
3 Zażądano otwarcia hamulca, a czas określony w parametrze *44.16 Opóź. ponownego otw. ham.* upłynął.
4 Spełniono warunki otwarcia hamulca (na przykład określone w parametrze *44.10 Moment otwarcia hamulca*), a w parametrze *44.11 Trzymaj zamknięty hamulec* ustawiona jest wartość 0.
5 Upłynął czas określony w parametrze *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* i odebrano potwierdzenie otwarcia hamulca (jeśli wybrano odpowiednią nastawę w parametrze *44.07 Wybór potwierdz. hamowania*).

6 Zażądano zamknięcia hamulca.
7 Prędkość silnika utrzymywała się poniżej poziomu prędkości zamknięcia określonej w parametrze *44.14 Poziom zamk. hamulca* przez czas określony w parametrze *44.15 Poz. opóźn. zamk. hamulca*.
8 Upłynął czas określony w parametrze *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* i odebrano potwierdzenie zamknięcia (jeśli wybrano odpowiednią nastawę w parametrze *44.07 Wybór potwierdz. hamowania*).
9 Zażądano otwarcia hamulca.
10 Włączono sterowanie hamulcem (*44.06 Sterowanie hamulca wł.* →1).

Wykres czasowy

Poniższy uproszczony wykres czasowy ilustruje działanie funkcji sterowania hamulcem. Patrz Schemat stanów hamulca na stronie *106*.



T_s Moment początkowy podczas otwierania hamulca (*44.03*)
T_{mem} Zapisana wartość momentu podczas zamykania hamulca (*44.02*)
t_{md} Opóźnienie magnesowania silnika
t_{od} Opóźnienie otwierania hamulca (*44.08*)
n_{cs} Prędkość zamykania hamulca (*44.14*)
t_{ccd} Opóźnienie komendy zamknięcia hamulca (*44.15*)
t_{cd} Opóźnienie zamykania hamulca (*44.13*)
t_{cfd} Opóźnienie błędu zamykania hamulca (*44.18*)
t_{rod} Opóźnienie ponownego otwarcia hamulca (*44.16*)
BOW *OCZEKIWANIE NA OTWARCIE HAMULCA*
BOD *OPÓŹNIENIE OTWIERANIA HAMULCA*
BCW *OCZEKIWANIE NA ZAMKNIĘCIE HAMULCA*
BCD *OPÓŹNIENIE ZAMYKANIA HAMULCA*

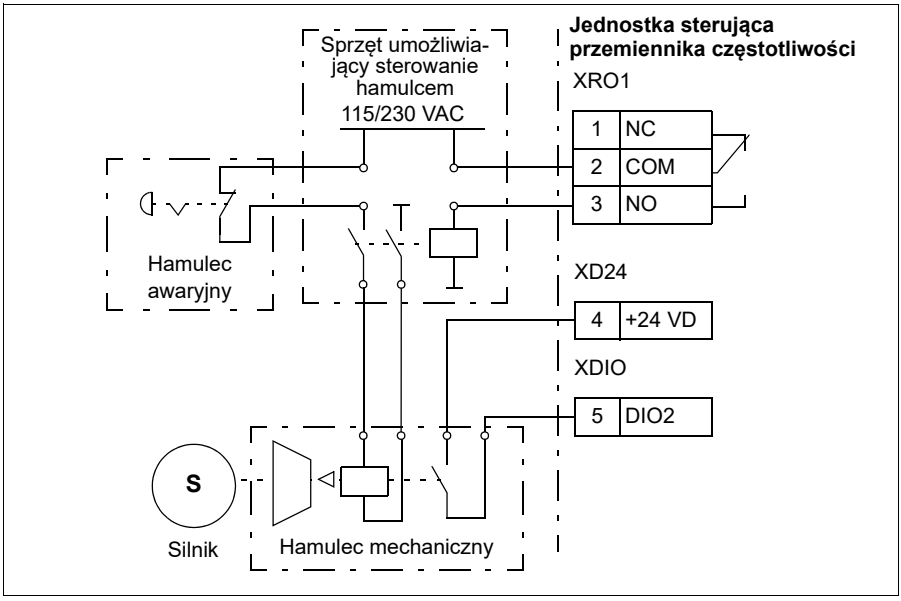
Przykładowe okablowanie

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. 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 Stan sterowania hamulcem*. Źródło sygnału powiadamiania o stanie hamulca (nadzór stanu) można wybrać za pomocą parametru *44.07 Wybór potwierdz. hamowania*. W tym przykładzie:

- parametr *10.24 Źródło RO1* ma ustawioną wartość *Komenda otwarcia hamulca* (bit 0 parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*),
- parametr *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* ma ustawioną wartość *DIO1*.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *06.11 Główne słowo stanu* (strona *150*), *06.16 Słowo stanu 1 przem.* (strona *151*) i grupa parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.* (strona *393*).
- Zdarzenia: *A7A1 Błąd zamykania hamulca mechanicznego* (strona *554*), *71A2 Błąd zamykania hamulca mechanicznego* (strona *575*), *71A3 Błąd otwierania hamulca mechanicznego* (strona *575*) i *71A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone* (strona *575*).

Kontrola napięcia DC

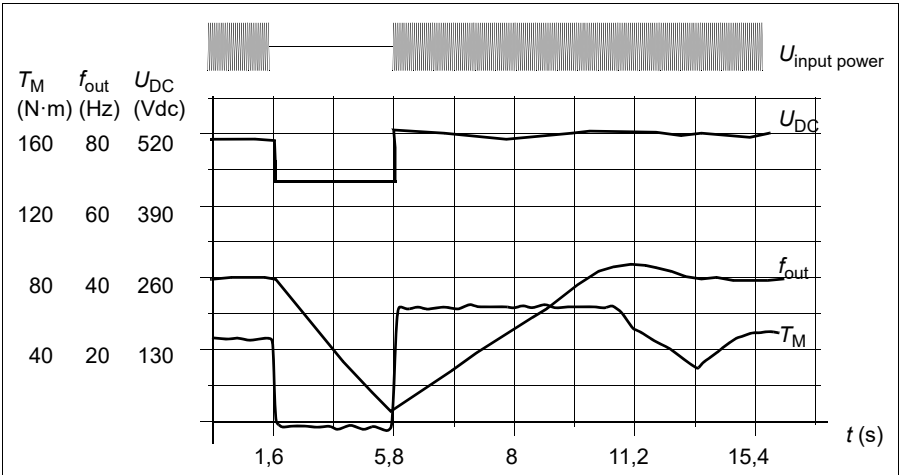
Kontrola nad przepięciami

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.

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

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

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



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

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

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

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

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

OSTRZEŻENIE! 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*.

⚠ **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.

Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia

Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia pośredniego obwodu DC zależą od napięcia zasilania i typu przemiennika częstotliwości/inwertera. Aktualne zmierzone napięcie DC (U_{DC}) jest wyświetlane za pomocą parametru *01.11 Napięcie DC*. Napięcie zasilania jest wyświetlane za pomocą parametru *96.03 Szacowane napięcie zasilania AC*, który bazuje na zmierzonym napięciu DC (UDC/1.41).

Konieczne limity napięcia DC przemiennika częstotliwości są obliczane na podstawie parametrów *95.01* (*Napięcie zasilania*) i *95.02* (*Adaptacyjne limity napięcia*).

W poniższej tabeli podano wartości wybranych poziomów napięcia DC w woltach. Należy pamiętać o tym, że napięcia absolutne różnią się w zależności od typu przemiennika częstotliwości/inwertera i zakresu napięcia zasilania AC.

Gdy limit napięcia adaptacyjnego jest włączony w parametrze *95.02* (*Adaptacyjne limity napięcia*):

Poziom napięcia DC [V]	**95.01 Supply voltage (Dostarczane napięcie)**			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania [V] 208…240**	**Zakres napięcia zasilania [V] 380…415**	**Zakres napięcia zasilania [V] 440…480**	**Automatycznie / Nie wybrano**
Limit błędu przepięcia	421	842	842	842
Limit kontroli nad przepięciami	389	779	779	779
Limit startu wewnętrznego czopera hamowania	389	779	779	779
Limit zatrzymania wewnętrznego czopera hamowania	379	759	759	759
Limit ostrzeżenia o przepięciu	372	745	745	745
Limit ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia	0,85×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,85×1,41×208 = 249 [2]	0,85×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,85×1,41×380 = 455[2]	0,85×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,85×1,41×440 = 527[2]	0,85×1,41× wartość[1] parametru *95.03*
Limit kontroli zbyt niskiego napięcia	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×208 = 229 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×380 = 418 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×440 = 484 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03*
Limit zamknięcia przekaźnika ładowania / dezaktywacja ładowania	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×208 = 229 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×380 = 418 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,78×1,41×440 = 484 [2]	0,78×1,41× wartość[1] parametru *95.03*
Limit otwarcia przekaźnika ładowania / aktywacja ładowania	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×208 = 214 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×380 = 391 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×440 = 453 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03*
Napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmax})	324	560	648	(zmienne)
Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmin})	281	513	594	(zmienne)
Limit trybu gotowości	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×208 = 214 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×380 = 391 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×440 = 453 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03*

Poziom napięcia DC [V]	95.01 Supply voltage (Dostarczane napięcie)			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania [V] 208…240**	**Zakres napięcia zasilania [V] 380…415**	**Zakres napięcia zasilania [V] 440…480**	**Automatycznie / Nie wybrano**
Limit błędu zbyt niskiego napięcia [3]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×208 = 214 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×380 = 391 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03* 0,73×1,41×440 = 453 [2]	0,73×1,41× wartość[1] parametru *95.03*

[1] Jeśli parametr *95.01 Napięcie zasilania* jest ustawiony na *Automatycznie / nie wybrano*, a parametr *95.02 Adaptacyjne limity napięcia* jest ustawiony na *Włączony*, używana jest wartość parametru *95.03 Szacowane napięcie zasilania AC*, [2] w przeciwnym razie używany jest dolny limit zakresu wybranego przy użyciu parametru *95.01 Napięcie zasilania*.

[3] System zgłasza błąd za niskiego napięcia, gdy czas określony w parametrze *21.18* (*Czas autom. restartowania*) mija lub parametr *21.18* ma wartość 0. W takim przypadku jako poziom wyłączenia awaryjnego z powodu za niskiego napięcia używany jest limit trybu gotowości. System zgłasza błąd za niskiego napięcia tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości wykonuje modulację w chwili spadku napięcia DC poniżej poziomu wyłączenia awaryjnego z powodu za niskiego napięcia.

Uwaga: W tabeli powyżej parametr *95.03* ma wartość *Szacowane napięcie zasilania AC* podczas włączania przemiennika częstotliwości. Nie będzie on w sposób ciągły aktualizowany podczas działania.

Gdy limit napięcia adaptacyjnego jest wyłączony w parametrze *95.02* (*Adaptacyjne limity napięcia*):

Poziom napięcia DC [V]		95.01 Supply voltage (Dostarczane napięcie)			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania [V] 200…240**	**Zakres napięcia zasilania [VAC] 380…415**	**Zakres napięcia zasilania [VAC] 440…480**	**Automatyczne / Nie wybrano**	
				jeśli *95.03* < 456AC	**jeśli *95.03* > 456AC**
Limit błędu przepięcia	421	842	842	842	842
Limit kontroli nad przepięciami	389	779	779	779	779
Limit startu wewnętrznego czopera hamowania	389	779	779	779	779
Limit zatrzymania wewnętrznego czopera hamowania	379	759	759	759	759
Limit ostrzeżenia o przepięciu	372	745	745	745	745

Poziom napięcia DC [V]		**95.01 Supply voltage (Dostarczane napięcie)**			
Patrz *95.01 Napięcie zasilania*.	**Zakres napięcia zasilania [V] 200…240**	**Zakres napięcia zasilania [VAC] 380…415**	**Zakres napięcia zasilania [VAC] 440…480**	**Automatyczne / Nie wybrano**	
				jeśli *95.03* < 456AC	**jeśli *95.03* > 456AC**
Limit ostrzeżenia dotyczącego zbyt niskiego napięcia	0,85×1,35×208 = 239	0,85×1,35×380 = 436	0,85×1,35×440 = 505	0,85×1,35×380 = 436	0,85×1,35×440 = 505
Limit kontroli zbyt niskiego napięcia	0,78×1,35×208 = 219	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	0,78×1,35×208 = 219	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	0,73×1,35x208 = 205	0,73×1,35x380 = 374	0,73×1,35x440 = 434	0,73×1,35x380 = 374	0,73×1,35x440 = 434
Napięcie DC przy górnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmax})	324	560	648	(zmienne)	(zmienne)
Napięcie DC przy dolnej granicy zakresu napięcia zasilania (U_{DCmin})	281	513	594	(zmienne)	(zmienne)
Limit trybu gotowości	0,73×1,35×208 = 205	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 434	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 434
Limit błędu zbyt niskiego napięcia [1)]	0,73×1,35×208 = 205	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 434	0,73×1,35×380 = 374	0,73×1,35×440 = 434

[1)] Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu za niskiego napięcia, gdy czas określony w parametrze *21.18* (*Czas autom. restartowania*) mija lub parametr *21.18* ma wartość 0. W takim przypadku jako poziom wyłączenia awaryjnego z powodu za niskiego napięcia używany jest limit trybu gotowości. Do błędu za niskiego napięcia dochodzi tylko wtedy, gdy przemiennik częstotliwości wykonuje modulację w chwili spadku napięcia DC poniżej poziomu zatrzymania awaryjnego z powodu za niskiego napięcia.

Warunki wyzwolenia ostrzeżenia o zbyt niskim napięciu

Ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu jest wyzwalane, gdy spełniony jest jeden z poniższych 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 wartość parametru *21.18 Czas autom. restartowania* > 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 przemiennika częstotliwości była zasilana zewnętrznie napięciem 24 VDC. W przeciwnym razie karta sterowania może zostać wyłączona po spadku napięcia poniżej limitu sprzętu.

Warunki wyzwolenia błędu zbyt niskiego napięcia

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

- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu wyłączenia awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia (73%), a automatyczne restartowanie nie jest włączone (czyli wartość parametru *21.18 Czas autom. restartowania* = 0,0 s).
- Jeśli napięcie łącza DC spadnie poniżej limitu wyłączenia awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia (73%) i automatyczne restartowanie jest włączone (czyli wartość parametru *21.18 Czas autom. restartowania* > 0 s), wyłączenie awaryjne z powodu zbyt niskiego napięcia nastąpi, gdy tylko napięcie łącza DC będzie w sposób ciągły niższe niż limit wyłączenia awaryjnego z powodu zbyt niskiego napięcia i upłynie czas automatycznego restartowania. Ta funkcja wymaga, aby karta sterowania przemiennika częstotliwości była zasilana zewnętrznie przez źródło 24 VDC. W przeciwnym razie karta sterowania może zostać wyłączona, wyświetlając jedynie ostrzeżenie o zbyt niskim napięciu.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *01.11 Napięcie DC* (strona *137*), *30.30 Kontrola przepięć* (strona *296*), *30.31 Kontr. nad zbyt niskim nap.* (strona *296*), *95.01 Napięcie zasilania* (strona *470*) i *95.02 Adaptacyjne limity napięcia* (strona *470*).

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 w przemienniku częstotliwości (w obudowach R0…R4) rozpoczynają przesyłanie energii, gdy zostanie osiągnięty limit załączenia wewnętrznego czopera hamowania wynoszący 780 V oraz zatrzymują przesyłanie energii, gdy zostanie osiągnięty limit wyłączenia wewnętrznego czopera hamowania wynoszący 760 V (napięcie zasilania AC 380…480 V).

Informacje dotyczące zewnętrznych czoperów hamowania zawiera odpowiedni podręcznik użytkownika.

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

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *01.11 Napięcie DC* (strona *137*), *30.30 Kontrola przepięć* (strona *296*) i grupa parametrów *43 Czoper hamowania* (strona *390*).

Sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych

Funkcja sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych ogranicza ruch obciążenia do przodu i do tyłu w ramach dwóch punktów granicznych. Ta funkcja obsługuje monitorowanie dwóch czujników znajdujących się na obu końcach zakresu ruchu: jednego dla punktu zwolnienia i drugiego dla punktu zatrzymania. Podczas montażu należy zainstalować czujniki (na przykład wyłączniki krańcowe) i połączyć je do przemiennika częstotliwości.

Dla kierunku do przodu funkcja umożliwia normalne działanie przemiennika częstotliwości do momentu osiągnięcia przednich punktów limitów:

- Gdy przemiennik częstotliwości otrzymuje sygnał zwolnienia ruchu do przodu, zmniejsza prędkość do wartości zwolnienia. Prędkość zwolnienia umożliwia płynne zatrzymanie w późniejszym czasie. W trybie sterowania wektorowego używana jest rampa prędkości zadanej (*23.11*…*23.15*), a w trybie sterowania skalarnego — rampa częstotliwości zadanej (*28.71*…*28.75*).
- Gdy przemiennik częstotliwości otrzymuje sygnał zatrzymania ruchu do przodu, zatrzymuje silnik. Używany jest wybór trybu zatrzymania przemiennika częstotliwości (*21.03*). Ta funkcja umożliwia start tylko w kierunku odwrotnym.

Podczas działania w kierunku odwrotnym funkcja monitoruje sygnały zwolnienia i zatrzymania dla tego kierunku. Tryb pracy jest analogiczny do ruchu do przodu.

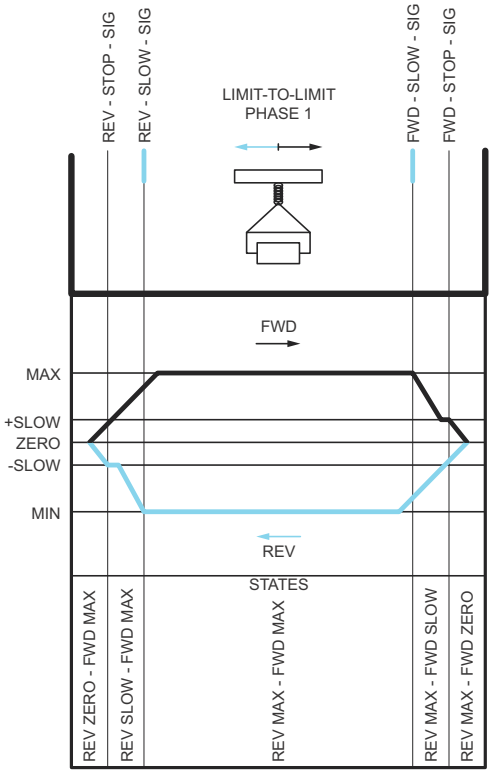
Można włączyć funkcję przy użyciu parametru *76.02*, a także zdefiniować źródła sygnału dla zwolnienia i zatrzymania w kierunku do przodu oraz zwolnienia i zatrzymania w kierunku do tyłu. Można też zdefiniować parametr prędkości zwolnienia.

Funkcja sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych wykrywa zmiany stanów sygnałów tylko wtedy, gdy jest ona aktywna, a obciążenie jest przenoszone przez przemiennik częstotliwości i silnik. Ta funkcja nie aktualizuje stanów sygnałów w maszynie stanów, nawet w przypadku rzeczywistych zmian stanów:

1. gdy użytkownik dezaktywował lub wyłączył tę funkcję;
2. gdy ta funkcja zatrzymała silnik, ale obciążenie zostało przesunięte przez siłę inną niż przemiennik częstotliwości i silnik (na przykład grawitację).

Przykład zastosowania podano w sekcjach *Funkcja limitu zatrzymania dźwigu* na stronie *734*, *Funkcja zwalniania dźwigu* na stronie *736* i *Szybkie zatrzymanie* na stronie *738*.

Funkcja sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych



Ograniczenia

- Zewnętrzne sygnały zatrzymania i zwolnienia (w dowolnym kierunku) nie mogą być aktywne przy pierwszym uruchomieniu funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych. Jeśli nie jest to możliwe, należy zmienić stan ręcznie, tak aby odpowiadał stanowi aktualnemu w parametrze stanu funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (*76.01*).
- Gdy przemiennik częstotliwości jest zatrzymany, obciążenie nie może być przemieszczane przy użyciu sił zewnętrznych (gdyż przemiennik częstotliwości nie może monitorować kierunku). Jeśli tak się stanie, stan sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych można ręcznie zmienić na właściwy w parametrze stanu funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (*76.01*).
- Zatrzymanie wybiegiem bez użycia hamulca mechanicznego może spowodować poruszenie obciążenia niezależnie od funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (gdyż przemiennik częstotliwości nie steruje przemieszczaniem obciążenia). Jeśli tak się stanie, stan sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych można ręcznie zmienić na właściwy w parametrze stanu funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (*76.01*).

- Gdy sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych jest w trybie impulsowym, ten stan zostanie zachowany w przypadku cyklu włączenia i wyłączenia. Nie należy usuwać obciążenia, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączony. Jeśli tak się stanie, stan sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych można zmienić na właściwy w parametrze stanu sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (*76.01*).

Wskazówki

- Sygnały zwolnienia i zatrzymania można połączyć z tym samym źródłem sygnału przez ustawienie parametrów zwolnienia i zatrzymania na to samo wejście cyfrowe (*76.01* Limit zatrzymania ruchu do przodu = DI2 i *76.05* Limit zwolnienia ruchu do przodu = DI2).
- Na potrzeby konserwacji można zmienić stan maszyny stanów funkcji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych, korzystając z parametru stanu sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych (*76.01*).

Ustawienia i diagnostyka

Parametry: grupy *21 Tryb start/stop* (strona *218*), (strona *248*) i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości* (strona *268*), *76.01 Stan sterowania krańc.* (strona *459*), *76.02 Włącz sterow. krańc.* (strona*23 Rampa wart. zad. prędkości 460*), *76.03 Tryb sterowania krańc.* (strona *460*), *76.04 Limit zatrzymania do przodu* (strona *461*), *76.05 Limit zwalniania do przodu* (strona *462*), *76.06 Limit zatrzymania do tyłu* (strona *463*), *76.07 Limit zwalniania do tyłu* (strona *463*), *76.08 Prędkość zwalniania* (strona *463*) i *76.09 Częstotliwość zwalniania* (strona *463*).

Bezpieczeństwo i zabezpieczenia

Standardowe funkcje ochrony

Przetężenie

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

Przepięcie DC

Patrz sekcja *Kontrola nad przepięciami* na str. *110*.

Za niskie napięcie DC

Patrz sekcja *Kontrola nad zbyt niskim napięciem (przejście przez zanik napięcia zasilania)* na str. *110*.

Temperatura przemiennika częstotliwości

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

Zwarcie

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

Zatrzymanie awaryjne

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

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

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

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

Uwagi:

- Instalator urządzenia jest odpowiedzialny za zainstalowanie urządzeń służących do zatrzymywania awaryjnego oraz wszystkich dodatkowych urządzeń niezbędnych, aby funkcja zatrzymywania awaryjnego spełniała kryteria opisane w wymaganych kategoriach zatrzymywania awaryjnego.
- 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.
- Podczas zatrzymania awaryjnego parametry wartości zadanej prędkości i momentu, takie jak kształty ramp wartości zadanej (*23.32 Czas kształtu 1* i *23.33 Czas kształtu 2*), nie są uwzględniane.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego* (strona *220*), *21.05 Źródło zatrzymania awar.* (strona *221*), *23.23 Czas zatrz. awaryjnego* (strona *251*), *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* (strona *310*) i *31.33 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* (strona *311*).

Programowalne funkcje zabezpieczeń

Zdarzenia zewnętrzne (*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).

Wykrywanie utraty fazy silnika (*31.19*)

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

Wykrywanie utraty fazy silnika jest domyślnie włączone i wyświetla błąd *3381 Utrata fazy wyjściowej* zawsze, kiedy przemiennik częstotliwości wykryje utratę fazy. Wykrywanie utraty fazy silnika należy włączać lub wyłączać w zależności od trybu sterowania silnikiem i prądu znamionowego w następujący sposób:

- W przypadku sterowania wektorowego wykrywanie utraty fazy silnika jest zawsze włączone i nie istnieją limity operacyjne.
- W przypadku sterowania skalarnego wykrywanie utraty fazy silnika aktywuje się, gdy częstotliwość silnika jest powyżej 10% częstotliwości znamionowej silnika. Tego limitu nie można zmienić.
- W przypadku silników o prądzie znamionowym poniżej 1/6 prądu znamionowego przemiennika częstotliwości nadzór musi być wyłączony, ponieważ przemiennik częstotliwości nie może dokładnie zmierzyć prądu silnika.

Wykrywanie zwarcia doziemnego (*31.20*)

Należy pamiętać, że:

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

Wykrywanie utraty fazy zasilania (*31.20*)

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

Wykrywanie sygnału bezpiecznego wyłączania momentu (*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 podręcznik użytkownika przemiennika częstotliwości.

Wykrywanie błędnego podłączenia okablowania zasilania i silnika (*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 (*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 (*31.30*)

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 (*49.05*)

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

Nadzór AI (*12.03*…*12.04*)

Parametry umożliwiają wybór sposobu, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje, gdy analogowy sygnał wejściowy wychodzi poza minimalny i/lub maksymalny limit określony dla wejścia.

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.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *31.12*…*31.16*.

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

- Parametry: grupa *32 Nadzór* (strona *313*).

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 sekcja *Analizator obciążenia* na stronie *123*).

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

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

Parametry: grupa *45 Wydajność energetyczna* (strona *403*), *01,50 kWh w bieżącej godzinie* (strona *138*), *01.51 kWh w poprzedniej godz.* (strona *138*), *01.52 kWh w bieżącym dniu* (strona *139*) i *01.53 kWh w poprzednim dniu* (strona *139*).

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

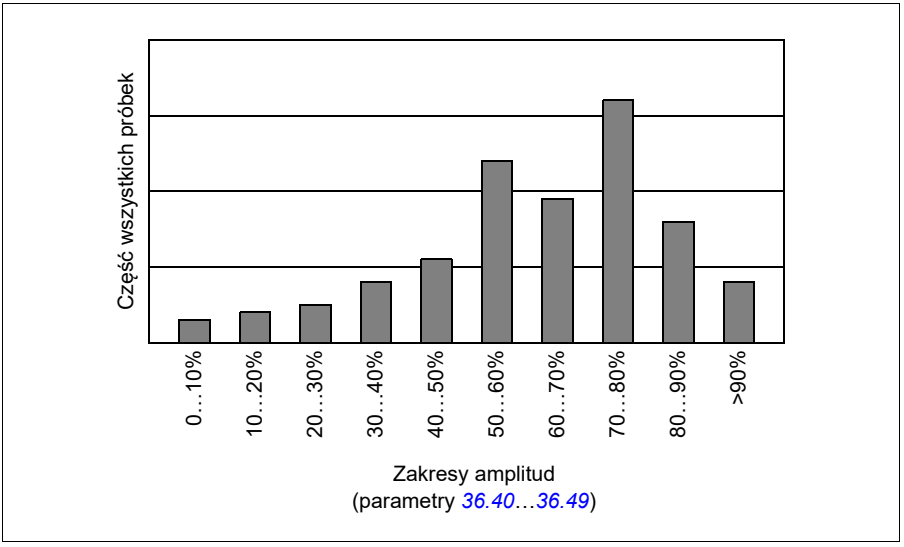
Program sterujący udostępnia dwa rejestratory amplitudy.

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.

- Parametr *36.40* wskazuje część próbek, która znalazła się w zakresie 0…10% wartości zadanej w czasie rejestrowania.
- Parametr *36.41* wskazuje część próbek, która znalazła się w zakresie 10…20% wartości zadanej w czasie rejestrowania.
- Kolejne parametry zawierają dalsze wskazania.

Informacje te można wyświetlić w formie graficznej 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 1 wartość 100% odpowiada maksymalnej wartości prądu wyjściowego przemiennika częstotliwości (I_{max}). Maksymalne wartości natężenia wyjścia podano w sekcji *Wartości znamionowe* w *Podręczniku użytkownika* przemiennika częstotliwości. Mierzony prąd jest stale rejestrowany. Rozkład próbek pokazują parametry *36.20*…*36.29*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *36 Analiza obciążenia* (strona *357*).

Różne

Tworzenie i przywracanie kopii zapasowej

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

Więcej informacji o kopiach zapasowych i ustawieniach zawiera odpowiedni panel sterowania z asystentami.

Tworzenie kopii zapasowej

Ręczna kopia zapasowa

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

Zmiany parametrów z poziomu interfejsów magistrali komunikacyjnej są ignorowane, chyba że wymuszono zapisywanie parametrów.

Automatyczna kopia zapasowa

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

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

Zmiany parametrów z poziomu interfejsów magistrali komunikacyjnej są ignorowane, chyba że wymuszono zapisywanie parametrów.

Przywracanie

Kopie zapasowe są wyświetlane w panelu. Automatyczne i ręczne kopie zapasowe są oznaczane oddzielnie.

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

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *96.07 Ręczny zapis parametrów* (str. *478*).

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:

- ustawień modułu rozszerzeń wejść/wyjść (*15 Moduł rozszerzeń I/O*),
- parametry magazynowania danych (*47 Magazyn danych*),
- ustawienia magistrali komunikacyjnej (*50 Adapter komunikacyjny (FBA)*… *53 FBA A: dane wyj.* i *58 Wbud. moduł komunikacyjny*).

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

- Parametry: *96.10*…*96.13*.

Parametry magazynowania danych

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

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: grupa *47 Magazyn danych* (strona *414*).

Obliczanie sumy kontrolnej parametru

Sumy kontrolne parametrów A i B mogą zostać obliczone na podstawie zestawu parametrów monitorujących zmiany w konfiguracji przemiennika częstotliwości. Zestawy parametrów są różne dla A i B. Każda z obliczonych sum kontrolnych jest porównywana z sumą kontrolną odpowiedniej wartości zadanej. W przypadku niezgodności przemiennik częstotliwości generuje zdarzenie (zdarzenie, ostrzeżenie lub błąd). Obliczoną sumę kontrolną można ustawić jako nową referencyjną sumę kontrolną.

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

Parametry uwzględniane przy obliczaniu sumy kontrolnej A to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98 i 99.

Zestaw parametrów dla sumy kontrolnej B nie obejmuje parametrów:

- ustawienia 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, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96 i 97.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *96.54*...*96.55*, *96.68*...*96.69* i *96.71*...*96.72*.
- Zdarzenia: *A686 Niezgodna suma kontrolna* (strona *550*), *B686 Niezgodna suma kontrolna* (strona *561*) i *6200 Niezgodna suma kontrolna* (strona *570*).

Potencjometr silnika

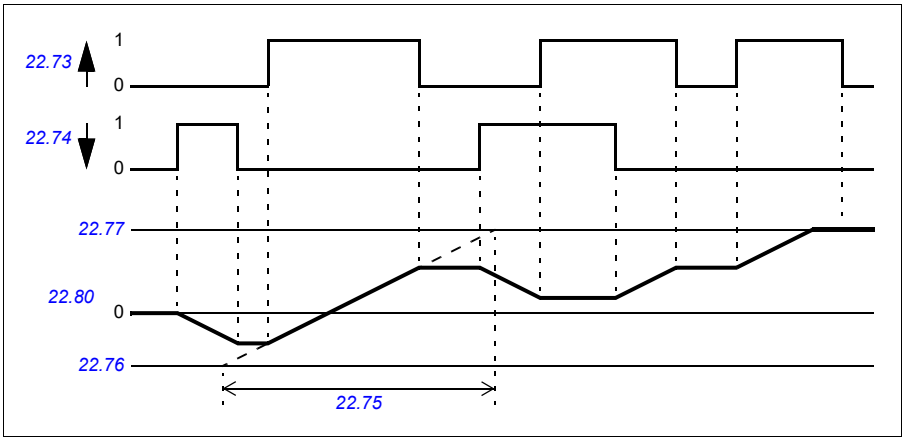
Potencjometr silnika to licznik, którego wartość można dostosować (zmniejszyć i zwiększyć) za pomocą dwóch sygnałów cyfrowych określonych przy użyciu parametrów.

Gdy ta funkcja jest włączona, potencjometr silnika przyjmuje ustaloną wartość. W zależności od wybranego trybu wartość potencjometru silnika jest albo zapisywana, albo resetowana po cyklu wyłączanie i włączenia.

Współczynnik zmiany definiuje się jako czas wymagany do zmiany z wartości minimalnej do wartości maksymalnej i na odwrót. Jeśli jednocześnie zostaną podane sygnały zmniejszenia i zwiększenia wartości, wartość potencjometru silnika nie ulegnie zmianie.

Jest wyświetlana wartość wyjściowa funkcji, którą można bezpośrednio ustawić jako źródło wartości zadanych w głównych parametrach selektora lub używać jako wejścia w przypadku innych parametrów selektora źródła.

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



Przykład aplikacji podano w sekcji *Potencjometr silnika dźwigu* na stronie *745*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *22.71*…*22.80*.

Blokada użytkownika

Aby zapewnić większe cyberbezpieczeństwo, można ustawić hasło główne zapobiegające na przykład zmianie wartości parametrów i/lub ładowaniu programu wbudowanego albo 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. *17*).

Aby po raz pierwszy aktywować blokadę użytkownika, należy wprowadzić domyślny kod, 10000000, w parametrze *96.02 Kod*. Dzięki temu będą widoczne parametry *96.100*…*96.102*. Następnie należy wprowadzić nowy kod w parametrze *96.100 Zmień kod użytkownika* i potwierdzić go przy użyciu parametru *96.101 Potwierdź kod użytkownika*. W parametrze *96.102 Funkcja blokady użytk.* należy zdefiniować działania, których wykonywanie ma być zabronione.

Aby zamknąć blokadę użytkownika, należy wprowadzić nieważny kod w parametrze *96.02 Kod*, aktywować parametr *96.08 Rozruch karty sterowania* lub odłączyć i ponownie włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości. Gdy blokada jest zamknięta, parametry *96.100*…*96.102* są ukryte.

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* (strona *475*) i *96.100*…*96.102*.

Strefa nieczułości AI

Użytkownik może zdefiniować wartość strefy nieczułości (*12.110*) dla sygnałów z wejść analogowych. Wartość ma zastosowanie zarówno do wejścia analogowego AI1, jak i AI2, oraz dla sygnałów napięciowych i prądowych. Wartość strefy nieczułości równa 100% odpowiada 10 V dla sygnału napięciowego i 20 mA dla sygnału prądowego.

- W przypadku napięcia: 10 V x (wartość parametru *12.110*) x 0,01
- W przypadku prądu: 20 mA x (wartość parametru *12.110*) x 0,01

Program sterujący automatycznie oblicza wartość histerezy dla strefy nieczułości AI:

- Wartość histerezy strefy nieczułości AI = wartość strefy nieczułości AI x 0,1

Przykład

Wartość parametru *12.110* (strefa nieczułości AI) jest ustawiona na 50%.

W przypadku sygnału napięciowego:

- Wybór jednostki AI = V
- Wartość strefy nieczułości AI = 10 x 50 x 0,01 = 5 V
- Wartość histerezy AI = 5 x 0,1 = 0,5 V
- Dodatnia wartość histerezy strefy nieczułości AI = 5 + 0,5 = 5,5 V
- Ujemna wartość histerezy strefy nieczułości AI = 5 - 0,5 = 4,5 V

Teraz, gdy napięcie wejściowe AI jest zwiększane do 5,5 V, widoczne jest rzeczywiste AI o wartości 0. Gdy tylko napięcie wejściowe AI osiągnie wartość 5,5 V, pojawi się rzeczywiste AI o wartości 5,5 V, a napięcie wejściowe AI będzie nadal wykrywane aż do wartości AI maks., która należy do zakresu od 0 V do 10 V. Gdy napięcie wejściowe AI maleje, rzeczywiste AI zawiera rzeczywiste zastosowane AI, aż do 4,5 V. Gdy tylko napięcie AI spadnie poniżej 4,5 V, pojawi się rzeczywiste AI o wartości 0 i będzie widoczne aż do osiągnięcia napięcia 0 V.

Licznik dużej prędkości

Licznik dużej prędkości zlicza impulsy ze źródła wejściowego wybranego przez użytkownika (*33.71*). Użytkownik może też zdefiniować, jak włączać lub wyłączać licznik (*33.80*).

Wartość licznika można odczytać z parametru *33.02*, który jest 32-bitową liczbą całkowitą bez znaku. Czas aktualizacji licznika to 2 ms. Licznik ma konfigurowalny kierunek, wstępnie ustawione źródło i wartość oraz górny i dolny limit (parametry od *33.73* do *33.77*).

Licznik można skonfigurować tak, aby po osiągnięciu wartości limitu przekręcał się albo kończył zliczanie (*33.72*). Istnieje też dzielnik (*33.79*), którego można użyć do skalowania w dół przy liczeniu szybkich impulsów, aby uzyskać bardziej zrozumiałą

skalę (np. dzielenie licznika enkodera przez liczbę sygnałów enkodera pozwala liczyć obroty osi). Reszta z dzielenia jest zachowywana do czasu uzyskania wstępnie ustawionej wartości. Licznik ma słowo stanu (*33.04*) wskazujące bieżący stan liczenia.

Obsługiwane są następne wejścia licznika:

- Wejście częstotliwościowe (do 16 kHz) [1)]
- Enkoder, gdzie zliczane są zbocza rosnące i opadające
- Enkoder z kierunkiem, gdzie zliczane są zbocza rosnące i opadające[2)]
- Wejścia cyfrowe 1…5 (do 125 Hz)
- Wejścia/wyjścia cyfrowe jako wejścia (do 250 Hz)
- Wskaźnik do dowolnego bitu w parametrach (maksymalna częstotliwość zależy od cyklu aktualizacji bitu źródłowego)

[1)] Gdy wejście cyfrowe (DI3/BMIO-01, DI4/BIO-01) jest skonfigurowane jako licznik i jest używane jako źródło licznika (*33.71* = Wejście częstotliwościowe 1), wejścia częstotliwościowe nie są dostępne. Patrz parametry konfiguracji dla wejść DI3, DI4 i DI5 (*11.13*, *11.17* i *11.21*).

[2)] Gdy wybrany jest enkoder z kierunkiem, parametr kierunku *33.73* nie daje żadnych efektów.

Istnieje możliwość skonfigurowania dwóch wejść cyfrowych jako wejść częstotliwościowych. Jeśli jednak ma być używany licznik, tylko jedno wejście może być skonfigurowane jako wejście częstotliwościowe. Jest to ograniczenie sprzętowe.

Gdy wejście cyfrowe (DI1, DI2 / DI3-DI5 lub DIO skonfigurowane jako wejście cyfrowe) jest używane jako źródło licznika, maksymalna częstotliwość sygnału jest ograniczona do 125 Hz. Wyższe częstotliwości mogą powodować przeinaczenia (aliasing) i skutkować błędnymi wskazaniami licznika.

Przyczyną ograniczenia maksymalnej częstotliwości sygnału jest czas aktualizacji wynoszący 2 ms. Przy wymaganych dwóch próbkach (w tym samym stanie) liczone jest tylko zbocze rosnące. Minimalny czas cyklu równy 8 ms przekłada się na maksymalną częstotliwość sygnału równą 125 Hz.

Funkcja nadzoru sygnału (grupa *32 Nadzór*) może być używana do wykrywania, kiedy konkretna wartość została osiągnięta poza zawartością słowa stanu licznika.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry licznika: *33.02*…*33.79*
- Parametry wejścia częstotliwościowego: *11.13*, *11.17* i *11.21*
- Parametry konfiguracji enkodera: grupy *90 Wybór sprzężenia zwrotnego*, *91 Ustawienia modułu enkodera* i *Konfiguracja enkodera 1*.

6

Parametry

Spis treści

- *Wyrażenia i skróty*
- *Adresy magistrali komunikacyjnej*
- *Podsumowanie grup parametrów*
- *Lista parametrów*
- *Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz*

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. Nie w tej wersji.
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. Nie w tej wersji.
Wartość domyślna	Wartość domyślna jest wyświetlana w tym samym wierszu co nazwa parametru. Domyślna wartość parametru dla makra ABB Standard z modułem BMIO-01 Informacje o innych wartościach parametrów określonego makra zawiera rozdział *Makra sterowania*.
FbEq16/32	Ekwiwalent magistrali komunikacyjnej dla wersji 16- i 32-bitowej. Są one wyświetlane w tym samym wierszu co zakres parametru lub dla każdego wyboru. Równoważnik 16-bitowy dla magistrali komunikacyjnej: Skalowanie między wartością widoczną na panelu a liczbą całkowitą używaną w komunikacji przez magistralę komunikacyjną, gdy w grupie parametrów *52 FBA A: dane wej.* lub *53 FBA A: dane wyj.* użytkownik wybierze wartość 16-bitową. Łącznik (-) wskazuje, że użytkownik nie może uzyskać dostępu do tego parametru w formacie 16-bitowym. 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.
Lista	Lista wyboru.
Nr	Numer parametru.
PB	Packed Boolean (lista bitowa).
Real	Liczba rzeczywista.
Typ	Typ (źródło analogowe, źródło binarne, lista, liczba części na miliard, wartość rzeczywista).
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. Użytkownik wybiera źródło z listy parametrów.

Wyrażenie	Definicja
Parametr	Możliwa do ustawienia przez użytkownika instrukcja działania dla przemiennika częstotliwości lub *Sygnał aktualny*.
p.u.	Na jednostkę
[numer parametru]	Wartość parametru

Adresy magistrali komunikacyjnej

Informacje można znaleźć w instrukcji użytkownika adaptera komunikacyjnego.

Podsumowanie grup parametrów

Grupa	Spis treści	Strona
01 Wartości aktualne	Podstawowe sygnały do monitorowania przemiennika częstotliwości.	*136*
03 Wejściowe wartości zadane	Wartości zadane odbierane z różnych źródeł.	*141*
04 Ostrzeżenia i błędy	Informacje na temat ostatnich ostrzeżeń i błędów.	*142*
05 Diagnostyka	Różne liczniki i pomiary rejestrujące czas pracy związane z konserwacją przemiennika częstotliwości.	*145*
06 Słowa sterowania i stanu	Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości.	*149*
07 Informacje systemowe	Informacje o elementach sprzętowych i oprogramowaniu przemiennika częstotliwości.	*159*
09 Sygnały apl. dźwigowej	Sygnały dotyczące aplikacji z dźwigami.	*162*
10 Standardowe DI, RO	Konfiguracja wejść cyfrowych i wyjść przekaźnikowych.	*163*
11 Standardowe DIO, FI, FO	Konfiguracja wejść/wyjść cyfrowych.	*169*
12 Standardowe AI	Konfiguracja standardowych wejść analogowych.	*178*
13 Standardowe AO	Konfiguracja standardowych wyjść analogowych.	*185*
15 Moduł rozszerzeń I/O	Konfiguracja modułu rozszerzeń we/wy.	*190*
19 Tryb pracy	Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy.	*196*
20 Start/stop/kierunek	Wybór źródła sygnałów sterowania start/stop/kierunek oraz zezwolenia na bieg/start/bieg próbny przy użyciu dodatniej/ujemnej wartości zadanej.	*199*
21 Tryb start/stop	Tryby startu i stopu; tryb zatrzymania awaryjnego oraz wybór źródła sygnału; ustawienia magnesowania DC.	*218*
22 Wybór wart. zadanej prędkości	Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika.	*230*
23 Rampa wart. zad. prędkości	Ustawienia rampy wartości zadanej prędkości (programowanie czasu przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości).	*248*

Grupa	Spis treści	Strona
24 Warunkowa w. zad. prędkości	Obliczenia błędu prędkości; konfiguracja sterowania oknem błędu prędkości; krok błędu prędkości.	*254*
25 Sterowanie prędkością	Ustawienia kontrolera prędkości.	*255*
26 Łańcuch wart. zad. momentu	Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu.	*262*
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości	Ustawienia łańcucha wartości zadanej częstotliwości.	*268*
30 Limity	Limity pracy przemiennika częstotliwości.	*286*
31 Funkcje błędu	Konfiguracja zewnętrznych zdarzeń. Wybór działania przemiennika częstotliwości w sytuacjach wystąpienia błędu.	*299*
32 Nadzór	Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…3.	*313*
33 Ogólny zegar i licznik	Ogólne funkcje timera i licznika.	*329*
34 Funkcje czasowe	Konfiguracja funkcji czasowej.	*333*
35 Ochrona termiczna silnika	Ustawienia ochrony termicznej silnika, takie jak konfiguracja pomiaru temperatury, definicja krzywej obciążenia i konfiguracja sterowania wentylatora silnika.	*341*
36 Analiza obciążenia	Ustawienia rejestratora wartości szczytowej i amplitudy.	*357*
37 Krzywa obciążenia użytkownika	Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika.	*362*
40 PID procesu: zestaw 1	Wartości parametrów regulatora PID procesu.	*367*
41 PID procesu: zestaw 2	Drugi zestaw wartości parametrów dla regulatora PID dla procesu.	*387*
43 Czoper hamowania	Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania.	*390*
44 Sterowanie hamulcem mechan.	Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym.	*393*
45 Wydajność energetyczna	Ustawienia dla kalkulatorów oszczędności energii.	*403*
46 Ust. monitorowania/skalowania	Ustawienia nadzoru prędkości, filtrowanie aktualnego sygnału, ogólne ustawienia skalowania.	*409*
47 Magazyn danych	Parametry magazynu danych, w których można zapisać dane i z których można odczytać dane, używając ustawień źródła i miejsca docelowego innych parametrów.	*414*
49 Port komunikacyjny panelu	Ustawienia komunikacji dla portu panelu sterowania przemiennika częstotliwości.	*416*
50 Adapter komunikacyjny (FBA)	Konfiguracja komunikacji za pomocą magistrali komunikacyjnej.	*420*
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*

Grupa	Spis treści	Strona
53 FBA A: dane wyj.	Wybór danych przesyłanych ze sterownika magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości przez adapter komunikacyjny A.	*430*
58 Wbud. moduł komunikacyjny	Konfiguracja wbudowanego interfejsu magistrali komunikacyjnej (EFB).	*430*
71 Zewnętrzny regulator PID1	Konfiguracja zewnętrznego regulatora PID.	*456*
76 Funkcje aplikacji	Parametry aplikacji służące na potrzeby na przykład konfiguracji sterowania z wykorzystaniem wyłączników krańcowych.	*459*
90 Wybór sprzężenia zwrotnego	Konfiguracja sprzężenia zwrotnego od silnika i obciążenia.	*466*
91 Ustawienia modułu enkodera	Konfiguracja modułu interfejsu enkodera.	*468*
Konfiguracja enkodera 1	Ustawienia enkodera 1.	*469*
95 Konfiguracja HW	Różne ustawienia związane ze sprzętem.	*470*
96 System	Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki, obliczanie sumy kontrolnej parametru, blokada użytkownika.	*474*
97 Sterowanie silnikiem	Częstotliwość kluczowania; wzmocnienie poślizgu; rezerwa napięcia; hamowanie strumieniem; zabezpieczenie przed pulsacją obrotów silnika (wstrzyknięcie sygnału); kompensacja IR.	*489*
98 Parametry silnika użytkownika	Dane silnika podane przez użytkownika, które są używane w modelu silnika.	*497*
99 Dane silnika	Ustawienia konfiguracji silnika.	*499*

Lista parametrów

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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*	Zmierzona lub szacowana prędkość silnika w zależności od używanego typu sprzężenia zwrotnego używana w parametrze *96.01 Wybór sprz. zwr. od silnika*. Stałą czasu filtrowania dla tego sygnału można zdefiniować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędk. silnika*.	-
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Zmierzona lub 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: prędk. silnika*.	-
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Szacowana prędkość silnika.	Patrz parametr *46.01*
01.03	*Prędkość silnika %*	Aktualna prędkość jako procentowa wartość prędkości synchronicznej silnika. Stałą czasu filtrowania można regulować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędk. silnika*.	-
	-1000,00… 1000,00%	Prędkość silnika.	Patrz parametr *46.01*
01.04	*Filtrowana prędk. enkodera 1*	Zmierzona prędkość silnika z enkodera 1. Stałą czasu filtrowania można regulować za pomocą parametru *46.11 Czas filtru: prędk. silnika*.	-
	-30000…30000		1=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.*	-
	-598,00… 598,00 Hz	Szacowana częstotliwość wyjściowa.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
01.07	*Prąd silnika*	Zmierzony (absolutny) prąd silnika w A.	-
	0,00…30000,00	Prąd silnika.	Patrz parametr *46.05*
01.08	*Prąd silnika % wart.znam.siln.*	Prąd silnika (prąd wyjściowy przemiennika częstotliwości) jako procentowa wartość prądu znamionowego silnika.	-
	0,0…1000,0%	Prąd silnika.	1=1%
01.09	*Prąd silnika % wart.znam.przem.*	Prąd silnika (prąd wyjściowy przemiennika częstotliwości) jako procentowa wartość prądu znamionowego przemiennika częstotliwości.	-
	0,0…1000,0%	Prąd silnika.	1=1%
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 mom. silnika*.	-
	-1600,0…1600,0%	Moment silnika.	Patrz parametr *46.03*
01.11	*Napięcie DC*	Zmierzone napięcie pośrednie 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*	Zmierzona moc wyjściowa w kW. Stałą czasu filtrowania można regulować za pomocą parametru *46.14 Czas filtru mocy*.	-
	-32768,00… 32767,00 kW	Moc wyjściowa.	Patrz parametr *46.04*
01.15	*Moc wyjściowa % wart.znam.siln.*	Zmierzona moc wyjściowa w procentach znamionowej mocy silnika.	-
	-300,00…300,00%	Moc wyjściowa.	10 = 1%
01.17	*Moc na wale silnika*	Szacowana moc mechaniczna na wale silnika w KW lub KM. Parametr *96.16* definiuje jednostkę. Stałą czasu filtrowania można regulować za pomocą parametru *46.14 Czas filtru mocy*.	-
	-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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	*Akt. strumień %*	Używany strumień w procentach wartości znamionowej strumienia silnika.	-
	0…200%	Wartość strumienia.	1 = 1%
01.30	*Skala momentu znamion.*	Moment znamionowy w niutonometrach, co odpowiada wartości 100%. **Uwaga:** Ta wartość jest kopiowana z parametru *99.12 Moment znamion. silnika*, jeśli został podany. W przeciwnym przypadku jest ona obliczana na podstawie innych danych silnika.	0
	0,000… 4000000 N·m lub lb·ft	Moment znamionowy.	1 = 100 jednostka
01,50	*kWh w bieżącej godzinie*	Zużycie energii w bieżącej godzinie. Jest to energia zużyta w ciągu ostatnich 60 minut (niekoniecznie z ciągłej eksploatacji), gdy działał przemiennik częstotliwości. Nie jest to energia od ostatniej pełnej godziny. Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania.	- / -
	0,00… 1000000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh
01.51	*kWh w poprzedniej godz.*	Zużycie energii podczas poprzedniej godziny. Wartość *kWh w bieżącej godzinie* jest zapisywana tutaj, gdy jej wartości były gromadzone przez 60 minut. Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania.	-
	0,00… 1000000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 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. Gdy przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony ponownie, wartość jest ustawiana na wartość z poprzedniego cyklu zasilania.	-
	0,00… 1000000,00 kWh	Energia.	1 = 1 kWh
01.54	*Skumul. energia inwertera*	Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych kilowatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero.	-
	-200000000,0… 200000000,0 kWh	Energia w kWh.	10 = 1 kWh
01.55	*Licznik GWh inw. (resetow.)*	Ilość energii przekazanej przez przemiennik częstotliwości (w obu kierunkach) w pełnych gigawatogodzinach. Wartość minimalna wynosi zero. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero. Zresetowanie któregokolwiek z parametrów *01.55*…*01.58* spowoduje 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. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero. Zresetowanie któregokolwiek z parametrów *01.55*…*01.58* spowoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów.	-
	0…1000 MWh	Energia w MWh.	1 = 1 MWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero. Zresetowanie któregokolwiek z parametrów *01.55*…*01.58* spowoduje 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. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero. Zresetowanie któregokolwiek z parametrów *01.55*…*01.58* spowoduje zresetowanie wszystkich tych parametrów.	-
	-200000000,0… 200000000,0 kWh	Energia w kWh.	10 = 1 kWh
01.61	*Użyta bezwzgl. pręd. sil.*	Wartość bezwzględna użytej prędkości silnika *01.01 Użyta prędkość silnika*.	-
	0,00… 30000,00 obr./min		1 = 1 obr./min
01.62	*Bezwzględna prędk. silnika %*	Wartość bezwzględna procentu prędkości silnika *01.03 Prędkość silnika %.*	-
	0,00…1000,00%		10 = 1%
01.63	*Bezwzględna częstotl. wyj.*	Wartość bezwzględna częstotliwości wyjściowej *01.06 Częstotliwość wyjściowa*.	-
	0,00…598,00 Hz		1 = 1 Hz
01.64	*Bezwzględny moment silnika*	Wartość bezwzględna momentu silnika *01.10 Moment silnika*.	-
	0,0…1600,0%		1 = 1%
01.65	*Bezwzględna moc wyjściowa*	Wartość bezwzględna mocy wyjściowej *01.14 Moc wyjściowa*.	-
	0,00…32767,00 kW		1 = 1 kW
01.66	*Bez. moc wyjśc. % wart. znam. silnika*	Wartość bezwzględna procentu mocy wyjściowej wartości znamionowej silnika *01.15 Moc wyjściowa % wart.znam.siln.*.	-
	0,00…300,00%		1 = 1%
01.68	*Bezwzgl. moc na wale sil.*	Wartość bezwzględna mocy na wale silnika *01.17 Moc na wale silnika*.	-
	0,00… 332767,00 kW		1 = 1 kW

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
01.72	*Prąd RMS fazy U*	Prąd RMS fazy U.	Patrz parametr *46.05*
	0,00…30000,00 A		
01.73	*Prąd RMS fazy V*	Prąd RMS fazy V.	Patrz parametr *46.05*
	0,00…30000,00 A		
01.74	*Prąd RMS fazy W*	Prąd RMS fazy W.	Patrz parametr *46.05*
	0,00…30000,00 A		

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 z panelu*	Wartość zadana trybu lokalnego jest podawana na podstawie panelu sterowania	0
	-100000,00… 100000,00 obr./min, Hz lub %	Wartość zadana panelu sterowania lub programu komputerowego.	1 = 10 jednostek
03.02	*Zdalna wart. zad. z panelu*	Wartość zadana trybu zdalnego z panelu sterowania	-
	-100000,00… 100000,00 obr./min, Hz lub %	Wartość zadana panelu sterowania lub programu komputerowego.	1 = 10 jednostek
03.05	*W. zad. 1 mag. kom. A*	Skalowana magistrala komunikacyjna A, wartość zadana 1. Patrz parametr *50.14 FBA A: wartość zadana 1*.	0
	-100000,00… 100000,00	Wartość zadana z adaptera komunikacyjnego A.	1 = 10
03.06	*W. zad. 2 mag. kom. A*	Skalowana magistrala komunikacyjna A, wartość zadana 2. Patrz parametr *50.15 FBA A: wartość zadana 2*.	0
	-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. Skalowanie jest określone przez parametr *58.26 EFB: typ wartości zad. 1*	-
	-30000,00… 30000,00	Zeskalowana wartość zadana 1 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	1 = 10

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
03.10	Wart. zadana 2 EFB	Skalowana wbudowana magistrala komunikacyjna, wartość zadana 2.	-
	-30000,00… 30000,00	Przeskalowana wartość zadana 2 odebrana przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. Skalowanie jest określone przez parametr 58.27 EFB: typ wartości zad. 2	1 = 10
03.17	Panel zintegrowany (wartość zadana)	Wartość zadana trybu lokalnego ze zintegrowanego panelu sterowania. Jednostka (obr./min, Hz lub %) jest ustawiana na podstawie parametru.	0
	-100000,00… 100000,00 obr./min, Hz lub %	Wartość zadana zintegrowanego panelu sterowania.	1 = 10
03.18	Panel zintegrowany (zdalna wartość zadana)	Wartość zadana trybu zdalnego ze zintegrowanego panelu sterowania.	0
	-100000,00… 100000,00 obr./min, Hz lub %	Wartość zadana zintegrowanego panelu sterowania.	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 skutkujący zatrz.awar.	Kod pierwszego aktywnego błędu (błędu, który spowodował awaryjne zatrzymanie przemiennika częstotliwości po jego dojściu do rejestru wyłączeń awaryjnych).	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.02	Aktywny błąd 2	Drugi aktywny błąd w rejestrze wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.03	Aktywny błąd 3	Trzeci aktywny błąd w rejestrze wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.06	Aktywne ostrzeżenie 1	Pierwsze aktywne ostrzeżenie w rejestrze ostrzeżeń.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1
04.07	Aktywne ostrzeżenie 2	Drugie aktywne ostrzeżenie w rejestrze ostrzeżeń.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1
04.08	Aktywne ostrzeżenie 3	Trzecie aktywne ostrzeżenie w rejestrze ostrzeżeń.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
04.11	*Najnowszy błąd*	Najnowszy błąd w magazynie dzienników wyłączeń awaryjnych. Magazyn dzienników wyłączeń awaryjnych jest ładowany z aktywnymi błędami w kolejności ich wystąpienia.	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.12	*2. najnowszy błąd*	Drugi błąd w magazynie dzienników wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.13	*3. najnowszy błąd*	Trzeci błąd w magazynie dzienników wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod błędu.	1=1
04.16	*Najnowsze ostrzeżenie*	Najnowsze ostrzeżenie w magazynie dzienników ostrzeżeń. Magazyn dzienników ostrzeżeń jest ładowany z aktywnymi ostrzeżeniami w kolejności ich wystąpienia.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1
04.17	*2. najnowsze ostrzeżenie*	Drugie ostrzeżenie w magazynie dzienników wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1
04.18	*3. najnowsze ostrzeżenie*	Trzecie ostrzeżenie w magazynie dzienników wyłączeń awaryjnych.	-
	0000h…FFFFh	Kod ostrzeżenia.	1=1
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*. Listę kodów zdarzeń można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *131*). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0b0000…0b1111	Słowo zdarzenia.	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*. Kody zdarzeń można znaleźć w rozdziale *Śledzenie błędów* (str. *543*).	0x2310h
	0000h…FFFFh	Kod zdarzenia.	1 = 1

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.

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. Kody zdarzeń można znaleźć w rozdziale Śledzenie błędów (str. 543).	0x3210h
	0000h…FFFFh	Kod zdarzenia.	1 = 1
04.45	Kod słowa zdarzenia 1 bit 2	…	0x4310h
04.47	Kod słowa zdarzenia 1 bit 3	…	0x2340h
04.49	Kod słowa zdarzenia 1 bit 4	…	0x0000h
04.51	Kod słowa zdarzenia 1 bit 5	…	0x3220h
04.53	Kod słowa zdarzenia 1 bit 6	…	0x80A0h
04.55	Kod słowa zdarzenia 1 bit 7	…	0x0000h
04.57	Kod słowa zdarzenia 1 bit 8	…	0x7122h
04.59	Kod słowa zdarzenia 1 bit 9	…	0x7081h
04.61	Kod słowa zdarzenia 1 bit 10	…	0xFF61h
04.63	Kod słowa zdarzenia 1 bit 11	…	0x7121h
04.65	Kod słowa zdarzenia 1 bit 12	…	0x4110h
04.67	Kod słowa zdarzenia 1 bit 13	…	0x9081h
04.69	Kod słowa zdarzenia 1 bit 14	…	0x9082h
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. Kody zdarzeń można znaleźć w rozdziale Śledzenie błędów (str. 543).	0x2330h
	0000h…FFFFh	Kod zdarzenia.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 przemiennik częstotliwości. Licznik działa, gdy przemiennik częstotliwości jest włączony.	-
	0…65535 d	Licznik czasu (liczba dni).	1 = 1 d
05.02	*Licznik czasu pracy*	Licznik rejestrujący czas pracy silnika. Licznik działa, gdy inwerter wykonuje modulację.	-
	0…65535 d	Licznik rejestrujący czas pracy silnika.	1 = 1 d
05.03	*Godziny pracy*	Parametr odpowiadający wartości *05.02 Licznik czasu pracy* w godzinach, tj. 24 * wartość *05.02* + ułamkowa część dnia.	-
	0… 429496729,5 h	Godziny.	1 = 1 h
05.04	*Licznik czasu włącz. went.*	Czas pracy wentylatora chłodzącego przemiennik częstotliwości. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy.	-
	0…65535 d	Czas pracy wentylatora chłodzącego.	1 = 1 d
05.10	*Temperatura karty sterowania*	Zmierzona temperatura karty sterowania	-
	-100…300°C lub °F	Temperatura w stopniach Celsjusza lub Fahrenheita.	1 = jednostka
05.11	*Temperatura inwertera*	Szacowana temperatura przemiennika częstotliwości w wartości procentowej limitu błędu. Limit błędu zależy od typu przemiennika częstotliwości. 0,0% = 0 C (32 F) 100,0% = Limit błędu	-
	-40,0…160,0%	Temperatura w procentach.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
05.20	Słowo diagnostyczne 1	Słowo diagnostyczne 1. Prawdopodobne przyczyny i środki naprawcze przedstawiono w rozdziale *Śledzenie błędów*.	0b0000

Bit	Nazwa	Wart.
0	Dowolne ostrzeżenie lub błąd	1 = Przemiennik częstotliwości wygenerował ostrzeżenie lub został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu.
1	Dowolne ostrzeżenie	1 = Przemiennik częstotliwości wygenerował ostrzeżenie.
2	Dowolny błąd	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu.
3	Zarezerwowane	
4	Limit błędu przetężenia	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu *2310 Przetężenie*.
5	Zarezerwowane	
6	Przepięcie DC	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu *3210 Przepięcie łącza DC*.
7	Za niskie napięcie DC	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu *3220 Niedostateczne napięcie łącza DC*.
8	Zarezerwowane	
9	Błąd nadmiernej temperatury urządzenia	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu *4310 Nadmierna temperatura*.
10…15	Zarezerwowane	

	0b0000…0b1111	Słowo diagnostyczne 1.	1 = 1
05.21	Słowo diagnostyczne 2	Słowo diagnostyczne 2. Prawdopodobne przyczyny i środki naprawcze przedstawiono w rozdziale *Śledzenie błędów*.	0b0000

Bit	Nazwa	Wart.
0…9	Zarezerwowane	
10	Błąd nadmiernej temperatury silnika	1 = Przemiennik częstotliwości został wyłączony awaryjnie w wyniku błędu *4981 Temperatura zewnętrzna 1* lub *4982 Temperatura zewnętrzna 2*.
11…15	Zarezerwowane	

	0b0000…0b1111	Słowo diagnostyczne 2.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
05.22	*Słowo diagnostyczne 3*	Słowo diagnostyczne 3. Prawdopodobne przyczyny i środki naprawcze przedstawiono w rozdziale *Śledzenie błędów*.	0b0000

Bit	Nazwa	Wart.
0…8	Zarezerwowane	
9	Impuls kWh	1 = Impuls kWh jest aktywny.
10	Zarezerwowane	
11	Polecenie wentylatora	1 = Wentylator przemiennika częstotliwości obraca się z prędkością większą od minimalnej prędkości wentylatora. W przypadku wentylatora, który można tylko włączać i wyłączać i który nie został zatrzymany, ten bit ma wartość 1.
12…15	Zarezerwowane	

	0b0000…0b1111	Słowo diagnostyczne 3.	1 = 1
05.80	*Prędk. silnika przy błędzie*	Kopia parametru *24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości* (w trybach sterowania skalarnego i prędkości) w chwili wystąpienia ostatniego błędu.	-
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość silnika w chwili wystąpienia błędu.	Patrz parametr *46.01*
05.81	*Częstotl. wyj. przy błędzie*	Wyświetla częstotliwość wyjściową (*01.06*) w chwili wystąpienia błędu.	-
	-598,00… 598,00 Hz	Częstotliwość wyjściowa w chwili wystąpienia błędu	Patrz parametr *46.02*
05.82	*Napięcie DC przy błędzie*	Wyświetla napięcie łącza DC (*01.11*) w chwili wystąpienia błędu.	-
	0,00…2000,00 V	Napięcie DC w chwili wystąpienia błędu.	10 = 1 V
05.83	*Prąd silnika przy błędzie*	Wyświetla prąd silnika (*01.07*) w chwili wystąpienia błędu.	-
	0,00…30000,00 A	Prąd silnika w chwili wystąpienia błędu.	Patrz parametr *46.05*
05.84	*Mom. siln. podczas błędu*	Wyświetla moment silnika (*01.10*) w chwili wystąpienia błędu	-
	-1600,0…1600,0%	Moment silnika w chwili wystąpienia błędu.	Patrz parametr *46.03*
05.85	*Gł. sł. stanu podczas błędu*	Kopia parametru *06.11 Główne słowo stanu* w chwili wystąpienia najnowszego błędu.	-
	0000h…FFFFh	Główne słowo stanu.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
05.86	Opóźn. stan wej. DI przy bł.	Wyświetla stan wejścia DI po opóźnieniach (10.02) w chwili wystąpienia błędu. Listę bitów zawiera opis parametru 10.02 Stan DI po opóźnieniach.	0000h
	0000h…FFFFh	Stan wejścia DI po opóźnieniach w chwili wystąpienia błędu.	1 = 1
05.87	Temp. inw. podczas błędu	Wyświetla temperaturę inwertera (05.11) w chwili wystąpienia błędu.	-
	-40…160°C	Temperatura inwertera w chwili wystąpienia błędu.	1 = 1°C
05.88	Uż. w. zad. podczas błędu	Wyświetla wartość zadaną używaną (28.01/26.73/23.01) w chwili wystąpienia błędu. Rodzaj wartości zadanej zależy od wybranego trybu pracy (19.01).	-
	-500,00… 500,00 Hz/ -1600,0…1600,0%/ 30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana w chwili wystąpienia błędu.	Patrz parametr 46.02/ patrz parametr 46.03/ patrz parametr 46.01
05.99	Stan przełącznika DIP BIO-01	Wyświetla stany przełączników DIP S1 i S2 modułu rozszerzeń BIO-01. **Uwagi:** • Ten parametr ma zastosowanie tylko wtedy, gdy podłączony jest nowy moduł BIO-01. • Nie można jednocześnie podłączać obu przełączników DIP do DO1. Zabroniona kombinacja bitów S1 = 0 i S2 = 1 powoduje błąd 7087 Konfiguracja modułu we/wy.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	S1	0 = WYŁ. = DO1 na porcie S1 1 = WŁ. = AO1 na porcie S1
1	S2	0 = WYŁ. = DI3 na porcie S2 1 = WŁ. = DO1 na porcie S2
2…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Stany przełączników DIP S1 i S2 modułu BIO-01	1 = 1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td colspan="2">06 Słowa sterowania i stanu</td><td>Słowa sterowania i stanu przemiennika częstotliwości.</td><td></td></tr>
<tr><td>06.01</td><td>Główne słowo sterowania</td><td>Główne słowo sterowania przemiennika częstotliwości. Ten parametr pokazuje sygnały sterowania odbierane z wybranych źródeł (takich jak wejścia cyfrowe, interfejs magistrali komunikacyjnej czy program aplikacyjny).
Przypisane bity słowa są opisane na stronie 669. Powiązane słowo stanu i schemat stanów są przedstawione na stronach 670 i 672.
Ten parametr jest tylko do odczytu.
Uwaga: W przypadku sterowania przez magistralę komunikacyjną wartość parametru nie jest taka sama jak wartość, którą odbiera on ze sterownika PLC. Prawidłową wartość można znaleźć w parametrze 50.12 Tryb debugowania FBA A.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="3"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Kontrola Off1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kontrola Off2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Kontrola Off3</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Bieg</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Wyjście rampy: zero</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Wstrzymanie rampy</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Wejście rampy: zero</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Reset</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Ruch powolny 1</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Ruch powolny 2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Komenda zdalna</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Zewn. lokalizacja ster.</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Bit użytkownika 0</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Bit użytkownika 1</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Bit użytkownika 2</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Bit użytkownika 3</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Główne słowo sterowania.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>06.03</td><td>FBA A: transp. słowo sterowania</td><td>Wyświetla niezmienione słowo sterowania odebrane ze sterownika PLC za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego A, gdy wybrany jest profil komunikacji transparentnej.
Ten parametr jest tylko do odczytu.</td><td>0 / uint32</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Słowo sterowania odebrane za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego A</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>06.05</td><td>EFB: transparentne słowo sterowania</td><td>Wyświetla niezmienione słowo sterowania odebrane ze sterownika PLC za pośrednictwem interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej, gdy wybrany jest profil komunikacji transparentnej w parametrze 58.25 Profil sterowania.
Ten parametr jest tylko do odczytu.</td><td>0 / uint32</td></tr>
<tr><td></td><td>00000000h… FFFFFFFFh</td><td>Słowo sterowania odebrane przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>06.11</td><td>Główne słowo stanu</td><td>Główne słowo stanu profilu przemienników częstotliwości ABB. Odzwierciedla stan przemiennika częstotliwości bez względu na źródło sterowania, czyli system magistrali komunikacyjnej, panel sterowania, narzędzie komputerowe, standardowe we/wy, program aplikacyjny lub programowanie sekwencji, oraz bez względu na aktualny profil sterowania używany do sterowania przemiennikiem częstotliwości.
Przypisania bitów są opisane na stronie 669 (Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej). Wykres stanów (poprawny dla profilu przemienników częstotliwości ABB) znajduje się na stronie 672.
Ten parametr jest tylko do odczytu.
Uwaga: W przypadku sterowania przez magistralę komunikacyjną wartość parametru nie jest taka sama jak wartość, którą odbiera on ze sterownika PLC. Prawidłową wartość można znaleźć w parametrze 50.12 Tryb debugowania FBA A.</td><td>0000h</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Gotowość do włączenia.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Gotowość do pracy</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Wartość zadana gotowa</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Wyłączenie awaryjne</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Wył. 2 nieaktywne</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Wył. 3 nieaktywne</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Włączanie przerwane</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Ostrzeżenie</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Przy nastawie</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Zdalne</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Ponad limitem</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Bit użytkownika 0</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Bit użytkownika 1</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Bit użytkownika 2</td></tr>
<tr><td>14</td><td>Bit użytkownika 3</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Zarezerwowane</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Główne słowo stanu.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
06.16	*Słowo stanu 1 przem.*	Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Włączone	1 = Obecny jest zarówno sygnał zezwolenia na bieg (patrz parametr *20.12*), jak i zezwolenia na start (*20.19*). **Uwaga:** Wystąpienie błędu nie ma wpływu na ten bit.
1	Przerwane	1 = Przerwanie startu. Aby uruchomić przemiennik częstotliwości, sygnał przerywania (patrz parametr *06.18*) musi zostać usunięty, a sygnał startu wydany ponownie.
2	Naładowane DC	1 = Obwód DC jest naładowany
3	Gotowość do startu	1 = Przemiennik częstotliwości jest gotowy do odebrania polecenia startu
4	Zgodnie z wart. zad.	1 = Przemiennik częstotliwości jest gotowy do dążenia do wartości zadanej
5	Uruchomiony	1 = Przemiennik częstotliwości został uruchomiony
6	Modulowanie	1 = Przemiennik częstotliwości przeprowadza modulację (stan wyjściowy jest sterowany)
7	Limitowanie	1 = Dowolny limit (prędkość, moment itp.) jest aktywny
8	Sterowanie lokalne	1 = Przemiennik częstotliwości jest w trybie sterowania lokalnego
9	Sterowanie sieciowe	1 = Przemiennik częstotliwości jest w trybie *Sterowanie przez sieć* (patrz strona *17*).
10	Zew1 aktywne	1 = Miejsce sterowania ZEW1 jest aktywne
11	Zew2 aktywne	1 = Miejsce sterowania ZEW2 jest aktywne
12	Zarezerwowane	
13	Żądanie uruchomienia	1 = Zażądano uruchomienia. 0 = gdy sygnał zezwolenia na obracanie (patrz parametr *20.22*) to 0 (obracanie silnika jest wyłączone).
14	Bieg	1 = Aktywny jest jeden z następujących stanów: • Uruchomiono + udzielono zezwolenia na bieg + brak błędów • Uruchomiono + udzielono zezwolenia na bieg + wystąpił błąd + automatyczne resetowanie nie wygasło • Uruchomiono + udzielono zezwolenia na bieg + aktywne jest trzymanie DC • Uruchomiono + udzielono zezwolenia na bieg + aktywowano uśpienie PID (z rozgrzewaniem silnika lub bez) • Uruchomiono + udzielono zezwolenia na bieg + włączono magnetyzację wstępną • Nie uruchomiono lub przerwano uruchamianie + trwa zatrzymywanie rampą
15	Zarezerwowane	

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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
06.17	*Słowo stanu 2 przem.*	Słowo stanu 2 przemiennika częstotliwości. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Bieg ident. zakończ.	1 = Bieg identyfikacyjny silnika został wykonany
1	Namagnesowany	1 = Silnik został namagnesowany
2	Sterowanie momentem	1 = Tryb sterowania momentem jest aktywny
3	Sterowanie prędkością	1 = Tryb sterowania prędkością jest aktywny
4	Zarezerwowane	
5	Bezp. w. zad. aktywna	1 = Wartość zadana „bezpiecznej prędkości” jest stosowana przez funkcje takie jak parametry *49.05* i *50.02*
6	Ost. prędkość aktywna	1 = Wartość zadana „ostatniej prędkości” jest stosowana przez funkcje takie jak parametry *49.05* i *50.02*
7	Zarezerwowane	
8	Błąd zatrz. awaryjnego	1 = Zatrzymanie awaryjne nie powiodło się (patrz parametry *31.32* i *31.33*)
9	Bieg próbny aktywny	1 = Sygnał włączania biegu próbnego jest aktywny
10	Ponad limit	Aktualna prędkość, częstotliwość lub moment są równe limitowi (zdefiniowanemu przez parametry 46.31…45.33) 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	Wartość domyślna FbEq 16
06.18	*Słowo stanu przerw. startu*	Słowo stanu zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem. Określa ono źródło sygnału przerwania, 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 przem.*, bit 1. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Brak gotow. do pracy	1 = Brak napięcia DC lub przemiennik częstotliwości ma nieprawidłowo ustawione parametry. Należy sprawdzić parametry w grupie 95 i 99.
1	Zmiana lokaliz. ster.	* 1 = Miejsce sterowania zostało zmienione
2	Przerwanie SSW	1 = Program sterujący utrzymuje się w stanie przerwania
3	Resetowanie błędu	* 1 = Błąd został zresetowany
4	Utrata włącz. startu	1 = Brak sygnału zezwolenia na start
5	Utrata zezwol. na bieg	1 = Brak sygnału zezwolenia na bieg
6	Zarezerwowane	
7	STO	1 = Funkcja bezpiecznego wyłączania momentu jest aktywna
8	Kalibracja prądu zakończ.	* 1 = Proces kalibracji prądu został ukończony
9	Bieg ident. zakończony	* 1 = Bieg identyfikacyjny silnika został ukończony
10	Zarezerwowane	-
11	Wyłączanie awaryjne 1	1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off1)
12	Wyłączanie awaryjne 2	1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off2)
13	Wyłączenie awaryjne 3	1 = Sygnał zatrzymania awaryjnego (tryb off3)
14	Przerwanie aut. reset.	1 = Funkcja automatycznego resetowania zapobiega wykonaniu operacji
15	Bieg próbny aktywny	1 = Sygnał włączania biegu próbnego zapobiega wykonaniu operacji

0000h…FFFFh	Słowo stanu zabezpieczenia przed nieoczekiwanym startem.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
06.19	Słowo stanu ster. prędk.	Słowo stanu sterowania prędkością. Ten parametr jest tylko do odczytu.	--

Bit	Nazwa	Opis
0	Prędkość zerowa	1 = Przemiennik częstotliwości działa poniżej limitu prędkości zerowej (par. 21.06) dla czasu zdefiniowanego przez parametr 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	Poza oknem	Prędkość poza oknem
4	Wewn.sp.zwr.od prędk.	Oszacowanie użyte na potrzeby sterowania silnikiem.
5	Sprz zwr.od enkodera 1	Sprzężenie zwrotne od enkodera 1 używane do sterowania silnikiem.
6	Sprz zwr.od enkodera 2	Sprzężenie zwrotne enkodera 2 używane do sterowania silnikiem.
7	Żądanie dowolnej stałej prędk.	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość, patrz parametr 06.20 poniżej.
8	Limit minimalny korekty prędkości urządzenia podrzędnego	Osiągnięto minimalny limit korekcji aplikacji przemiennika podrzędnego sterowanego prędkością.
9	Limit maksymalny korekty prędkości urządzenia podrzędnego	Osiągnięto maksymalny limit korekcji aplikacji przemiennika podrzędnego sterowanego prędkością.
10…15	Zarezerwowane	

0000h…FFFFh	Słowo stanu sterowania prędkością.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
06.20	*Słowo stanu prędkości stałej*	Słowo stanu stałej prędkości/częstotliwości. Wskazuje, która stała prędkość lub częstotliwość jest aktywna (jeśli jest obecna). Patrz też parametr *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*, bit 7 oraz sekcja Stałe prędkości/częstotliwości. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Prędkość stała 1	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 1
1	Prędkość stała 2	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 2
2	Prędkość stała 3	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 3
3	Prędkość stała 4	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 4
4	Prędkość stała 5	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 5
5	Prędkość stała 6	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 6
6	Prędkość stała 7	1 = Wybrano stałą prędkość lub częstotliwość 7
7…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu stałej prędkości/częstotliwości.	1 = 1
06.21	*Słowo stanu 3*	Słowo stanu 3 przemiennika częstotliwości. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Trzymanie DC aktywne	1 = Trzymanie prądem DC jest aktywne
1	Magnesow. dodatk. aktywne	1 = Magnesowanie dodatkowe jest aktywne
2	Nagrz. wst. silnika aktywne	1 = Nagrzewanie wstępne silnika jest aktywne
3	Płynny start PM aktywny	1 = Płynny start PM aktywny
4	Znane położenie wirnika	(nieobsługiwane przez ACS380)
5	Hamulec DC aktywny	1 = Hamulec DC aktywny
6…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu 1 przemiennika częstotliwości.	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*.	*Powyż limitu*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Ponad limit	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	2
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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*.	2
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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*).	-
06.32	*Wybór bitu 13 MSW*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest przesyłany jako bit 13 (Bit użytkownika 2) z parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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*).	-
06.50	*Słowo stanu użytkownika 1*	Słowo stanu zdefiniowane przez użytkownika. Przedstawia ono stan źródeł binarnych wybrany przy użyciu parametrów *06.60*…*06.75*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

Bit	Nazwa	Opis
0	Bit 0 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.60*.
1	Bit 1 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.61*.
2	Bit 2 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.62*.
3	Bit 3 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.63*.
4	Bit 4 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.64*.
5	Bit 5 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.65*.
6	Bit 6 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.66*.
7	Bit 7 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.67*.
8	Bit 8 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.68*.
9	Bit 9 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.69*.
10	Bit 10 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.70*.
11	Bit 11 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.71*.
12	Bit 12 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.72*.
13	Bit 13 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.73*.
14	Bit 14 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.74*.
15	Bit 15 stanu użytkownika	Stan źródła wybranego przy użyciu parametru *06.75*.

06.60	*Wybór bitu 0 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 0 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.61	*Wybór bitu 1 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 1 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.62	*Wybór bitu 2 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 2 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.63	*Wybór bitu 3 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 3 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.64	*Wybór bitu 4 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 4 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.65	*Wybór bitu 5 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 5 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.66	*Wybór bitu 6 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 6 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.67	*Wybór bitu 7 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 7 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.68	*Wybór bitu 8 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 8 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.69	*Wybór bitu 9 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 9 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.70	*Wybór bitu 10 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 10 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.71	*Wybór bitu 11 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 11 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.72	*Wybór bitu 12 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 12 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.73	*Wybór bitu 13 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 13 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.74	*Wybór bitu 14 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 14 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
06.75	*Wybór bitu 15 słowa stanu użytk. 1*	Wybiera źródło binarne, którego stan jest wyświetlany jako bit 15 parametru *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.	*Fałsz*
	Fałsz	0.	0
	Prawda	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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/inwertera.	-
07.04	*Nazwa oprogramowania*	Identyfikacja oprogramowania.	-
07.05	*Wersja oprogramowania*	Numer wersji oprogramowania.	-
07.06	*Nazwa pak. ładowania*	Nazwa pakietu ładującego oprogramowanie.	-
07.07	*Wersja pak. ładowania*	Numer wersji pakietu ładującego oprogramowanie.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
07.11	*Wykorzystanie CPU*	Obciążenie mikroprocesora w procentach.	-
	0…100%	Obciążenie mikroprocesora.	1 = 1-
07.25	*Nazwa pakietu dost.*	Pierwsze pięć liter ASCII nazwy nadanej pakietowi dostosowania. Pełna nazwa jest widoczna w obszarze Informacje systemowe na panelu sterowania lub w programie komputerowym Drive Composer. _N/A_ = Brak.	-
07.26	*Wersja pakietu dost.*	Nr wersji pakietu dostosowania. Widoczne również w obszarze Informacje systemowe na panelu sterowania lub w programie komputerowym Drive Composer.	-
07.30	*Stan progr. adaptacyjnego*	Wyświetla stan programu adaptacyjnego. Patrz sekcja *Programowanie adaptacyjne* na str. *59*.	-

Bit	Nazwa	Opis
0	Zainicjowany	Program adaptacyjny zainicjowany.
1	Edytowany	Program sekwencyjny w stanie edycji.
2	Edycja zakończona	Edycja programu adaptacyjnego zakończona.
3	Praca	Program adaptacyjny uruchomiony.
4-13	Zarezerwowane	
14	Zmiana stanu	Trwa zmiana stanu w mechanizmie programu adaptacyjnego.
15	Błąd	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.*	Konfiguracja Plug and Play Wykonuje inicjowanie sprzętu i pokazuje wykrytą konfigurację modułu przemiennika częstotliwości. Jeśli podczas inicjowania sprzętu przemiennik częstotliwości nie jest w stanie wykryć żadnego modułu, przyjmowana jest wartość 1, Jednostka bazowa. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą* na stronie *673*.	0x0000

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowane	
1	Jednostka podstawowa	
2	BMIO-01	1 = Dołączony moduł adaptera Modbus i wejść/wyjść
3	FENA-21	1 = Dołączony moduł adaptera Ethernet
4	FECA-01	1 = Dołączony moduł adaptera EtherCAT
5	FPBA-01	1 = Dołączony moduł adaptera PROFIBUS DP
6	FCAN-01	1 = Dołączony moduł adaptera CANopen
7	BCAN-01	1 = Dołączony moduł adaptera CANopen
8	BIO-01	1 = Dołączony moduł binarnego wejścia/wyjścia
9	RIIO-01	1 = Dołączony moduł zasilania Modbus
10	FSCA-01	1 = Dołączony moduł adaptera RS-485
11	FEIP-21	1 = Dołączony moduł adaptera EtherNet/IP
12	FMBT-21	1= Dołączony moduł adaptera Modbus/TCP
13	Zarezerwowane	
14	FPNO-21	1 = Dołączony moduł adaptera magistrali komunikacyjnej PROFINET
15	FEPL-02	1 = Dołączony moduł adaptera Ethernet POWERLINK

	0x0000…oxffff	Konfiguracja przemiennika częstotliwości.	1 = 1
07.36	*Konfiguracja przem. częst. 2*	Wskazuje konfigurację wykrytego modułu opcjonalnego. Patrz parametr *07.35*.	0x0000

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…6	Zarezerwowane	
7	FSPS-21	1 = Jest dołączony moduł karty FSPS-21
8…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Konfiguracja przemiennika częstotliwości	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
09 Sygnały apl. dźwigowej		Sygnały dotyczące aplikacji z dźwigami. Wszystkie parametry w tej grupie są przeznaczone tylko do odczytu.	
09.01	*SW1 dźwigu*	Pokazuje słowo stanu 1 dźwigu.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Poślizg hamulca w stanie statycznym	1 = Funkcja dopasowania prędkości wykryła poślizg hamulca, gdy silnik nie pracował.
1	Włączono spowalnianie	1 = Polecenie spowalniania jest aktywne w kierunku do przodu lub do tyłu.
2	Ograniczenie spowalniania do przodu	1 = Polecenie spowalniania jest nieaktywne w kierunku do przodu.
3	Ograniczenie spowalniania do tyłu	1 = Polecenie spowalniania jest nieaktywne w kierunku do tyłu.
4	Zarezerwowane	
5	Zarezerwowane	
6	Zarezerwowane	
7	Limit zatrzymania do przodu	1 = Polecenie limitu do przodu jest nieaktywne.
8	Limit zatrzymania do tyłu	1 = Polecenie limitu do tyłu jest nieaktywne.
9	Zarezerwowane	
10	Sprawdz. wart. zad. joysticka	1 = Wartość zadana jest większa niż +/- 10% minimum lub maksimum przeskalowanej wartości zadanej joysticka oraz aktywne jest wejście pozycji zerowej joysticka.
11	Pozycja zerowa joysticka	1 = Przemiennik częstotliwości nie przyjął polecenia startu z powodu nieprawidłowego stanu wejścia pozycji zerowej joysticka.
12	Wybrano ster. ham.	1 = Sterowanie hamulcem mechanicznym jest wybrane.
13	Badanie momentu OK	1 = Pomyślnie wykonano sprawdzenie momentu lub wyłączono sprawdzenie momentu.
14	Szybkie zatrzymanie	1 = Polecenie szybkiego zatrzymania jest aktywne.
15	Ostrz. potwierdz. wł. zasil.	1 = Obwód potwierdzenia włączonego zasilania jest otwarty, główny stycznik jest otwarty, wygenerowano ostrzeżenie *D20B Potwierdzenie włączenia zasilania*. 0 = Obwód potwierdzenia włączonego zasilania jest zamknięty, główny stycznik jest zamknięty. Patrz opis parametru *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania* (strona *215*) i sekcja *Potwierdzenie włączenia zasilania* (strona *739*).

	0000h…FFFFh	Słowo stanu 1 dźwigu.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
09.03	*FW1 dźwigu*	Pokazuje słowo stanu 1 dźwigu z bitami błędów.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Zarezerwowane	
1	Dopasowanie prędkości	1 = *D105 Dopasow. prędkości* (strona *583*)
2	Zarezerwowane	
3	Zarezerwowane	
4	Błąd we/wy ograniczeń zatrzymania	1 = *D108 Błąd I/O limit. zatrz.* (strona *583*)
5	Zarezerwowane	
6	Badanie momentu	1 = *D100 Badanie momentu* (strona *582*)
7	Poślizg hamulca	1 = *D101 Poślizg przy hamowaniu* (strona *582*)
8	Bezp. zamkn. ham	1 = *D102 Bezpieczne zamknięcie hamulca* (strona *582*)
9…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu 1 dźwigu z bitami błędów.	1 = 1
09.06	*W. zad. prędk. dźwigu*	Pokazuje ostateczną wartość zadaną prędkości otrzymaną ze źródła sygnału.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Ostateczna wartość zadana prędkości dźwigu.	1 = 1 obr./min
09.16	*W. zad. częstotl. dźwigu*	Pokazuje ostateczną wartość zadaną częstotliwości otrzymaną ze źródła sygnału.	0,00 Hz
	-598,00…598,00	Ostateczna wartość zadana częstotliwości dźwigu.	10 = 1 Hz
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	Wart.
0	DI1 = Stan wejścia cyfrowego 1.
1	DI2 = Stan wejścia cyfrowego 2.
2	DI3 = Stan wejścia cyfrowego 3.
3	DI4 = Stan wejścia cyfrowego 4.
4	DI5 = Stan wejścia cyfrowego 5.
5	DI6 = Stan wejścia cyfrowego 6.
6…15	Zarezerwowane.

	0000h…FFFFh	Stan wejść cyfrowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
10.02	Stan DI po opóźnieniach	Wyświetla stan wejść cyfrowych. Słowo jest aktualizowane tylko po opóźnieniu aktywacji/dezaktywacji.	0000h

Bit	Wart.
0	DI1 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 1.
1	DI1 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 2.
2	DI1 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 3.
3	DI1 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 4.
4	DI5 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 5.
5	DI6 = Opóźniony stan wejścia cyfrowego 6.
6…15	Zarezerwowane.

	0000h…FFFFh	Opóźniony stan wejść cyfrowych.	1 = 1
10.03	Wybór wymuszenia DI	Wybierz wejścia cyfrowe, których stan będzie sterowany za pomocą parametru 10.04 Wymuszone wartości DI. 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	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI1 na wartość bitu 0 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
1	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI2 na wartość bitu 1 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
2	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI3 na wartość bitu 2 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
3	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI4 na wartość bitu 3 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
4	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI5 na wartość bitu 4 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
5	1 = Wymuszenie wartości wejścia DI6 na wartość bitu 5 z parametru 10.04 Wymuszone wartości DI.
6…15	Zarezerwowane.

	0000h…FFFFh	Nadpisanie wyboru wejść cyfrowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
10.04	*Wymuszone wartości DI*	Określa wymuszone wartości wejść analogowych wybranych za pomocą parametru *10.03 Wybór wymuszenia DI*. Możliwe jest tylko wymuszenie wejścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *10.03 Wybór wymuszenia DI*. Bit 0 to wymuszona wartość wejścia DI1.	0000h

Bit	Wart.
0	Wymuszanie wartości tego bitu na równą D1, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
1	Wymuszanie wartości tego bitu na równą D2, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
2	Wymuszanie wartości tego bitu na równą D3, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
3	Wymuszanie wartości tego bitu na równą D4, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
4	Wymuszanie wartości tego bitu na równą D5, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.03 Wybór wymuszenia DI*.
5	Wymuszanie wartości tego bitu na 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
	0,00…3000,00 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia DI1.	10 = 1 s
10.06	*Opóźnienie WYŁ.DI1*	Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI1.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI1.	10 = 1 s
10.07	*Opóźnienie WŁ.DI2*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia cyfrowego DI2.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia DI2.	10 = 1 s
10.08	*Opóźnienie WYŁ.DI2*	Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia cyfrowego DI2.	0,00 s
	0,00…3000,00 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DI2.	10 = 1 s
10.21	*Stan RO*	Stan wyjść przekaźnikowych R01…RO5.	-

Bit	Wart.
0	1 = wyjście RO1 jest zasilane.
1	1 = Wyjście RO4 jest zasilane.
2	1 = Wyjście RO5 jest zasilane.
3…15	Zarezerwowane.

	0000h…FFFFh	Stan wyjść przekaźnikowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
10.22	*Wybór wymuszenia RO*	Wybiera wyjścia przekaźnikowe, które będą sterowany za pomocą parametru *10.23*. Sygnały podłączone do wyjść przekaźnikowych można nadpisać, 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

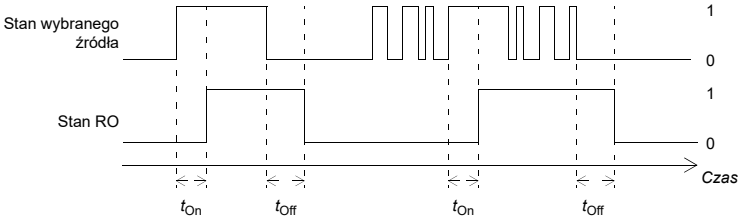
Bit	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO1 na wartość bitu 0 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO* (0 = Tryb normalny).
1	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO4 na wartość bitu 0 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO* (0 = Tryb normalny).
2	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO5 na wartość bitu 0 z parametru *10.23 Wymuszone dane RO* (0 = Tryb normalny).
3…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych.	1 = 1
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. Umożliwia to testowanie funkcji przemiennika częstotliwości bez użycia okablowania. Przekazywane są opóźnienia Ton i Toff.	

Bit	Wart.
0	1 = Wymuszanie wartości tego bitu na równą wyjściu RO1, j*10.22 Wybór wymuszenia RO*.
1	1 = Wymuszanie wartości tego bitu na równą wyjściu RO4, jeśli tak zdefiniowano w parametrze *10.22 Wybór wymuszenia RO*.
2	1 = Wymuszanie wartości tego bitu na równą wyjściu RO5, 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.	*Błąd (-1)*
	Nieaktywne	Wyjście nie ma zasilania.	0
	Aktywne	Wyjście ma zasilanie.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	2
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*.	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*.	5
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*.	6

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Pracuje	Bit 14 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	8
	W punkcie pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	9
	Bieg do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	11
	Powyż limitu	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	13
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Aktywne jest ostrzeżenie lub błąd.	16
	Przetężenie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przetężenia.	17
	Przepięcie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przepięcia.	18
	Temperatura przemiennika częstotliwości	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury przemiennika częstotliwości.	19
	Za niskie napięcie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu zbyt niskiego napięcia.	20
	Temperatura silnika	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury silnika.	21
	Komenda hamowania	Bit 0 parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*.	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	24
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	29
	Zarezerwowane	Bit 3 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	30
	Zarezerwowane	Bit 4 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	31
	Zarezerwowane	Bit 5 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	32
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	35
	Opóźnienie startu	Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	39
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	40
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	41

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	42
	Słowo zdarzenia 1	Parametr *04.40 Słowo zdarzenia 1*.	53
	Krzywa obciążenia użytkownika	Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz strona *362*).	61
	Słowo sterowania RO/DIO	Odwzorowane na odpowiedni PIT w parametrze *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*. Na przykład bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem przekaźnikowym RO1, bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem cyfrowym RO4 itd.	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
10.25	*Opóźnienie WŁ. RO1*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO1.	0.0 -
		 $t_{Wł.}$ = *10.25 Opóźnienie WŁ. RO1* $t_{Wył.}$ = *10.26 Opóźnienie WYŁ. RO1*	
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wejścia RO1.	10 = 1 -
10.26	*Opóźnienie WYŁ. RO1*	Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO1. Patrz parametr *10.25 Opóźnienie WŁ. RO1*.	0,0 -
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wejścia RO1.	10 = 1 -

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
10.99	*Słowo sterowania RO/DIO*	Parametr magazynu do sterowania wyjściami przekaźnikowymi, np. przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej. Aby sterować wyjściami przekaźnikowymi (RO) przemiennika częstotliwości, należy wysłać słowo sterujące z przypisaniami bitów przedstawionymi poniżej jako dane we/wy Modbus. Należy ustawić parametr wyboru elementu docelowego 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…RO5 (patrz parametr *10.24*).
1	RO4	
2	RO5	
3	RO6	
4	RO7	
5…7	RO8-10	
8…15	DIO1-8	

	0000h…FFFFh	Słowo sterowania RO.	1 = 1
10.101	*Licznik przełączeń RO1*	Wyświetla liczbę razy, gdy wyjście przekaźnikowe RO1 zmieniło stan.	-
	0…4294967000	Licznik zmiany stanu.	1 = 1

11 Standardowe DIO, FI, FO		Konfiguracja cyfrowych we/wy (DIO) do użycia jako wejścia cyfrowe	
11.02	*Stan DIO po opóźnieniach*	Wyświetla opóźniony stan wejść/wyjść cyfrowych DIO2 i DIO1. To słowo jest aktualizowane tylko po opóźnieniach aktywacji/dezaktywacji (jeśli zostały zdefiniowane). **Przykład:** 0010 = DIO2 jest włączone, DIO1 jest wyłączone. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0000b…0011b	Stan wejść/wyjść cyfrowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
11.03	*Wybór wymuszenia DIO*	Wybiera wejścia cyfrowe, których stany będą sterowane za pomocą parametru *11.04*. Bit w parametrze *11.04* jest obecny dla każdego wejścia cyfrowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1.	0000h

Bit	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wejścia DIO1 na wartość bitu 0 z parametru *11.04 Wymuszenie wartości DIO*.
1	1 = Wymuszenie wartości wejścia DIO2 na wartość bitu 1 z parametru *11.04 Wymuszenie wartości DIO*.
2…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Wymuszone wybory wejść/wyjść cyfrowych.	1=1
11.04	*Wymuszenie wartości DIO*	Określa wymuszone wartości wejść analogowych wybranych za pomocą parametru *11.03 Wybór wymuszenia DIO*. Możliwe jest tylko wymuszenie wejścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *10.03 Wybór wymuszenia DI*. Bit 0 to wymuszona wartość wejścia DIO1.	0000h

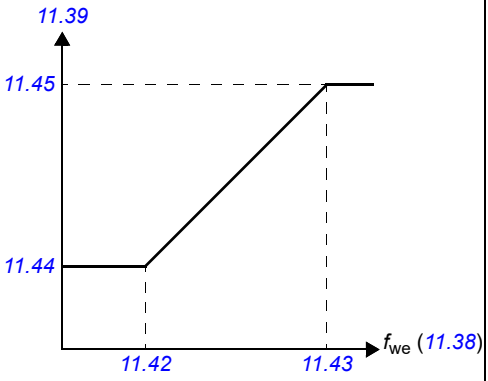
Bit	Wart.
0	Ustawia stan wejścia/wyjścia DIO1.
1	Ustawia stan wejścia/wyjścia DIO2.
2…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Wymuszone wartości wejść/wyjść cyfrowych.	1=1
11.05	*Konfiguracja DIO1*	Określa, czy wejście/wyjście DIO1 jest używane jako wyjście cyfrowe, wejście cyfrowe lub wyjście częstotliwościowe. **Uwaga:** Wejścia/wyjścia DIO nie mogą być używane jako wejścia częstotliwościowe.	*Wejście*
	Wyjście cyfrowe	Wejście/wyjście DIO1 jest używane jako wyjście cyfrowe.	0
	Wejście	Wejście cyfrowe.	1
	Wyjście częstotliwościowe	Wyjście DIO1 jest używane jako wyjście częstotliwościowe.	2
11.06	*Źródło wyjścia DIO1*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wejściem/wyjściem cyfrowym DIO1, gdy jest on skonfigurowany pod kątem wyjścia cyfrowego za pomocą parametru *11.05*.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Wyjście nie ma zasilania.	0
	Aktywne	Wyjście ma zasilanie.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	2
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	6
	Praca	Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	8
	W punkcie pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	9
	Do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	11
	Powyż limitu	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	13
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Aktywne jest ostrzeżenie lub błąd.	16
	Przetężenie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przetężenia.	17
	Przepięcie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przepięcia.	18
	Temperatura przemiennika częstotliwości	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury przemiennika częstotliwości.	19
	Za niskie napięcie	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu zbyt niskiego napięcia.	20
	Temperatura silnika	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury silnika.	21
	Komenda hamowania	Bit 0 parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*.	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	24
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	29
	Zarezerwowane	Bit 3 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	30
	Zarezerwowane	Bit 4 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	31
	Zarezerwowane	Bit 5 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	32
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	35
	Opóźnienie startu	Bit 13 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	39
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	40
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	41

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	42
	Krzywa obciążenia użytkownika	Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz strona *362*).	61
	Słowo sterowania RO/DIO	Odwzorowane na odpowiedni PIT w parametrze *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*. Na przykład bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem przekaźnikowym RO1, bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem cyfrowym RO4 itd.	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
11.07	*Opóźnienie WŁ. DIO1*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia/wyjścia cyfrowego DIO1 (gdy jest używane jako cyfrowe wyjście lub wejście).	0,00 s
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia DIO1.	10 = 1 s
11.08	*Opóźnienie WYŁ. DIO1*	Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia/wyjścia cyfrowego DIO1 (gdy jest używane jako cyfrowe wyjście lub wejście). Patrz parametr *11.07 Opóźnienie WŁ. DIO1*.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DIO1.	10 = 1 s
11.09	*Konfiguracja DIO2*	Określa, czy wejście/wyjście DIO2 jest używane jako cyfrowe wyjście albo wejście lub jako wyjście częstotliwościowe. **Uwaga:** Wejścia/wyjścia DIO nie mogą być używane jako wejścia częstotliwościowe.	*Wyjście cyfrowe*
	Wyjście cyfrowe	Wejście/wyjście DIO2 jest używane jako wyjście cyfrowe.	0
	Wejście	Wejście/wyjście DIO2 jest używane jako wejście cyfrowe.	1
	Wyjście częstotliwościowe	Wejście/wyjście DIO2 jest używane jako wyjście częstotliwościowe.	2
11.10	*Źródło wyjścia DIO2*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wejściem/wyjściem cyfrowym DIO2, gdy parametr *11.09 Konfiguracja DIO2* ma wartość *Wyjście cyfrowe*. Dostępne opcje zawiera opis parametru *11.06 Źródło wyjścia DIO1*.	*Gotowość do pracy*
11.11	*Opóźnienie WŁ. DIO2*	Określa opóźnienie aktywacji wejścia/wyjścia cyfrowego DIO2 (gdy jest używane jako cyfrowe wyjście lub wejście).	0,00 s
	0,0…300,0 s	Opóźnienie aktywacji wejścia/wyjścia DIO2	10 = 1 s
11.12	*Opóźnienie WYŁ. DIO2*	Określa opóźnienie dezaktywacji wejścia/wyjścia cyfrowego DIO2 (gdy jest używane jako cyfrowe wyjście lub wejście). Patrz parametr *11.11 Opóźnienie WŁ. DIO1*.	0,00 s
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia DIO2.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
11.13	*Konfiguracja DI3*	Wybiera typ wejścia cyfrowego DI3: normalne wejście cyfrowe lub wejście częstotliwościowe.	*Wejście cyfrowe*
	Wejście cyfrowe	Wejście cyfrowe. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz parametr *11.42*.	0
	Wejście częstotliwościowe	Wejście częstotliwościowe.	1
	Licznik	Ta wartość jest dostępna tylko wtedy, gdy podłączony jest moduł BMIO-01. Jeśli wejście DI3 jest skonfigurowane jako licznik, wejście DI4 nie będzie działać jako wejście częstotliwościowe 2 z powodu ograniczenia sprzętowego.	0
11.17	*Konfiguracja DI4*	Wybiera typ wejścia cyfrowego DI4: normalne wejście cyfrowe lub wejście częstotliwościowe.	
	Wejście cyfrowe	Wejście cyfrowe.	0
	Wejście częstotliwościowe	Wejście częstotliwościowe.	1
	Licznik	Dostępny tylko wtedy, gdy podłączony jest moduł BMIO-01. Jeśli wejście DI3 jest skonfigurowane jako licznik, wejście DI4 nie będzie działać jako wejście częstotliwościowe 2 z powodu ograniczenia sprzętowego.	0
11.21	*Konfiguracja DI5*	Wybiera typ wejścia cyfrowego DI5: normalne wejście cyfrowe lub wejście częstotliwościowe.	
	Wejście cyfrowe	Wejście cyfrowe.	0
	Wejście częstotliwościowe	Wejście częstotliwościowe.	1
	Licznik	Ta wartość jest dostępna tylko wtedy, gdy podłączony jest moduł BIO-01. Jeśli wejście DI5 jest skonfigurowane jako licznik, wejście DI6 nie będzie działać jako wejście częstotliwościowe 2 z powodu ograniczenia sprzętowego.	0
11.38	*Wej. częst. 1: wart. akt.*	Wyświetla wartość wejściowego sygnału częstotliwości 1 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 wejściowego sygnału częstotliwości 1 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.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
11.42	Wej. częst. 1: minimum	Definiuje minimalną wartość częstotliwości dochodzącej do wejścia częstotliwościowego 1. Wejściowy sygnał częstotliwości (11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.) jest skalowany do postaci sygnału wewnętrznego (11.39 Wej.częst.1: wart.skalow.) za pomocą parametrów 11.42…11.45 w następujący sposób:  	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 1.	1 = 1 Hz
11.43	Wej. częst. 1: maksimum	Definiuje maksymalną wartość sygnału częstotliwości dochodzącej do wejścia częstotliwościowego 1. Patrz parametr 11.42 Wej. częst. 1: minimum.	16000 Hz
	0…16000 Hz	Maksymalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 1.	1 = 1 Hz
11.44	Wej. częst. 1: skalow. min.	Określa wartość odpowiadającą aktualnej minimalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości określonej przez parametr 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 odpowiadającą aktualnej maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości określonej przez parametr 11.43 Wej. częst. 1: maksimum. Patrz parametr 11.42 Wej. częst. 1: minimum.	1500,000
	-32768,000… 32767,000	Wartość odpowiadająca maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1
11.46	Wej. częst. 2: wart. akt.	Wyświetla wartość wejściowego sygnału częstotliwości 2 przed skalowaniem. Patrz parametr 11.50 Wej. częst. 2: minimum Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0…16000 Hz	Nieskalowana wartość na wejściu częstotliwościowym 2.	1 = 1 Hz
11.47	*Wej. częst. 2: skalowane*	Wyświetla wartość wejściowego sygnału częstotliwości 2 po skalowaniu. Patrz parametr *11.50 Wej. częst. 2: minimum*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768,000… 32767,000	Skalowana wartość wejściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1
11.50	*Wej. częst. 2: minimum*	Definiuje minimalną wartość wejścia częstotliwościowego 2.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 2.	1 = 1 Hz
11.51	*Wej. częst. 2: maksimum*	Definiuje maksymalną wartość wejścia częstotliwościowego 2.	16000 Hz
	0…16000 Hz	Maksymalna częstotliwość na wejściu częstotliwościowym 2.	1 = 1 Hz
11.52	*Wej. częst. 2: skalow. min.*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą minimalnej wartości wejścia częstotliwościowego 2 określonej przez parametr Wej. częst. 2: minimum.	0,000
	-32768,000… 32767,000	Wartość odpowiadająca minimalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1
11.53	*Wej. częst. 2: skalow. maks.*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą maksymalnej wartości wejścia częstotliwościowego 2 określonej przez parametr Wej. częst. 2: maksimum.	1500,000
	-32768,000… 32767,000	Wartość odpowiadająca maksymalnej wartości wejściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1
11.54	*Wyj. częst. 1: wart. akt.*	Wyświetla wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1 po skalowaniu. Patrz parametr *11.58 Wyj. częst. 1: min. źródła*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…16000 Hz	Nieskalowana wartość na wejściu częstotliwościowym 2.	1 = 1 Hz
11.55	*Wyj. częst. 1: źródło*	Wybiera sygnał do połączenia z wyjściowym sygnałem częstotliwości 1.	*Użyta prędkość silnika*
	Nie wybrano	Brak	0
	Użyta prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika*	1
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa*	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika*	4
	Moment silnika	*01.10 Moment silnika*	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC*	7
	Moc wyjściowa	*01.13 Moc wyjściowa*	8

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.02 W. zad. prędk. przed ramp.*	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.01 W. zad. prędk. po ramp.*	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości*	12
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu*	13
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*	14
	Wyjście PID procesu	*40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
11.58	*Wyj. częst. 1: min. źródła*	Określa rzeczywistą wartość sygnału (wybieraną przez parametr *11.55 Wyj. częst. 1: źródło* i wyświetlaną przez parametr *11.54 Wyj. częst. 1: wart. akt.*), która odpowiada minimalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 1 (określonej przez parametr *11.60 Wyj. częst. 1: min. źródła*).	0,000
	-32768,000… 32767,000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1
11.59	*Wyj. częst. 1: maks. źródła*	Definiuje minimalną wartość wyjścia częstotliwościowego 1.	1500,000
	-32768,000… 32767,000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1
11.60	*Wyj. częst. 1: min. źródła*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą minimalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 1 określonej przez parametr Wyj. częst. 1: minimum.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1 Hz
11.61	*Wyj. częst. 1: maks. źródła*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą maksymalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 1 określonej przez parametr Wyj. częst. 1: maksimum.	16000 Hz
	0…16000 Hz	Maksymalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 1.	1 = 1 Hz
11.62	*Wyj. częst. 2: wart. akt.*	Wyświetla wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 2 po skalowaniu. Patrz parametr *11.66 Wyj. częst. 2: min. źródła*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…16000 Hz	Nieskalowana wartość na wejściu częstotliwościowym 2.	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
11.63	*Wyj. częst. 2: źródło*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściowym częstotliwościowym 2. Dostępne opcje zawiera opis parametru *11.55 Wyj. częst. 1: źródło*.	*Nie wybrano*
11.66	*Wyj. częst. 2: min. źródła*	Definiuje minimalną wartość wyjścia częstotliwościowego 2.	0,000
	-32768,000… 32767,000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1
11.67	*Wyj. częst. 2: maks. źródła*	Definiuje minimalną wartość wyjścia częstotliwościowego 2.	1500,000
	-32768,000… 32767,000	Rzeczywista wartość sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1
11.68	*Wyj. częst. 2: min. źródła*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą minimalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 2 określonej przez parametr Freq out o wartości 2 min.	0 Hz
	0…16000 Hz	Minimalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1 Hz
11.69	*Wyj. częst. 2: maks. źródła*	Określa rzeczywistą wartość odpowiadającą maksymalnej wartości wyjścia częstotliwościowego 2 określonej przez parametr Freq out o wartości 2 max.	16000 Hz
	0…16000 Hz	Maksymalna wartość wyjściowego sygnału częstotliwości 2.	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
12 Standardowe AI		Konfiguracja standardowych wejść analogowych.	
12.02	*Wybór wymuszenia AI*	Odczyty rzeczywiste wejść analogowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Parametr wartości wymuszonej jest obecny dla każdego wejścia analogowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1. **Uwaga:** Czasy filtrów AI (parametry *12.16 Czas filtru AI1* i *12.26 Czas filtru AI1*) 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 (parametr *12.02*).	0000h
	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
	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

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

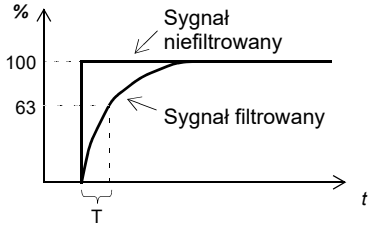
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezpieczna w. zad. prędk	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A8A0 Nadzór AI*) i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* (lub parametrem *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.* w przypadku używania wartości zadanej częstotliwości). ⚠ **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

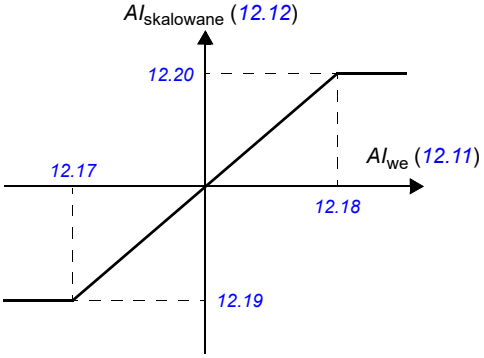
Bit	Nazwa	Opis
0	AI1 < MIN	1 = Nadzór minimalnego limitu AI1 aktywny.
1	AI1 > MAX	1 = Nadzór maksymalnego limitu AI1 aktywny.
2	AI2 < MIN	1 = Nadzór minimalnego limitu AI2 aktywny.
3	AI2 > MAX	1 = Nadzór maksymalnego limitu AI2 aktywny.
4…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Aktywacja nadzoru wejścia analogowego.	1 = 1
12.05	*Wymuszenie nadzoru AI*	Aktywuje/dezaktywuje nadzór nad wejściem analogowym dla każdego miejsca sterowania (ZEW1, ZEW2, lokalnie). Gdy określone miejsce sterowania nie używa AI w celach referencyjnych, wówczas można wyłączyć nadzór AI przy użyciu tego parametru, dezaktywując określony bit wymuszania nadzoru AI. Użytkownik może zamaskować błąd/ostrzeżenie dla wybranego miejsca sterowania.	0000 0000b

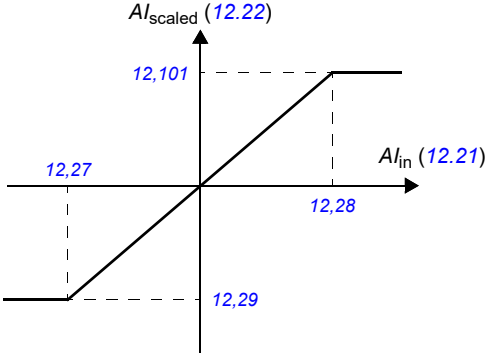
Bit	Nazwa	Opis
0	AI1 Zew1	0 = Nadzór AI1 nie jest aktywny, gdy jest używane miejsce sterowania ZEW1.
1	AI1 Zew2	0 = Nadzór AI1 nie jest aktywny, gdy jest używane miejsce sterowania ZEW2.
2	AI1 Local	0 = Nadzór AI1 nie jest aktywny, gdy jest używane lokalne miejsce sterowania.
3	Zarezerwowane	
4	AI2 Zew1	0 = Nadzór AI2 nie jest aktywny, gdy jest używane miejsce sterowania ZEW1.
5	AI2 Zew2	0 = Nadzór AI2 nie jest aktywny, gdy jest używane miejsce sterowania ZEW2.
6	AI2 Lokalne	0 = Nadzór AI2 nie jest aktywny, gdy jest używane lokalne miejsce sterowania.
7…15	Zarezerwowane	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	AI1 Zew1	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest ZEW1, a dla AI1 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit0 AI1 < MIN lub bit1 AI1 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 0 wymuszania nadzoru (AI1 Zew1), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	0
	AI1 Zew2	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest ZEW2, a dla AI1 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit0 AI1 < MIN lub bit1 AI1 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 1 wymuszania nadzoru (AI1 Zew2), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	1
	AI1 Local	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest miejsce lokalne, a dla AI1 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit0 AI1 < MIN lub bit1 AI1 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 1 wymuszania nadzoru (AI1 Lokalne), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	2
	AI2 Zew1	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest ZEW1, a dla AI2 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit2 AI2 < MIN lub bit3 AI2 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 4 wymuszania nadzoru (AI2 Zew1), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	4
	AI2 Zew2	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest ZEW1, a dla AI2 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit2 AI2 < MIN lub bit3 AI2 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 4 wymuszania nadzoru (AI2 Zew1), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	5
	AI2 Lokalne	Jeśli aktywnym miejscem sterowania jest miejsce lokalne, a dla AI1 wybrano opcję wysokiego nadzoru AI (bit2 AI2 < MIN lub bit3 AI2 > MAX ma wartość true) i wyłączono bit 6 wymuszania nadzoru (AI2 Lokalne), wówczas można zamaskować odpowiednią funkcję nadzoru (błąd/ostrzeżenie).	6
12.11	*Wartość aktualna AI1*	Wyświetla wartość wejścia analogowego AI1 w mA lub V (w zależności od tego, czy za pomocą ustawienia sprzętowego wejście jest ustawione na tryb prądowy, czy napięciowy). 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…32767	Skalowana wartość wejścia analogowego AI1.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
12.13	*Wartość wymuszona AI1*	Definiuje wartość wymuszoną, której można użyć zamiast rzeczywistego sygnału z wejścia. Patrz parametr *12.02 Wybór wymuszenia AI*.	-
	-		1000 = 1 -
12.15	*Wybór jednostki AI1*	Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AI1. Patrz domyślne przyłącza sterowania dla używanego makra w rozdziale *Makra sterowania* (str. *33*).	*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.	4,000 mA lub 0,000 V
	0,000…22,000 mA lub 0,000…11,00 V	Minimalna wartość wejścia AI1.	1000 = 1 mA lub V

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	20,000 mA lub 10,00 V
	0,000…22,000 mA lub 0,000…11,00 V	Maksymalna wartość wejścia AI1.	1000 = 1 mA lub V
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
	-32768,000… 32767,000		1 = 1
12.20	AI1 skal. do maks. AI1	Określa rzeczywistą wewnętrzną wartość odpowiadającą maksymalnej wartości wejścia analogowego AI1 określonej przez parametr 12.18 Maks. AI1. Patrz rysunek przy parametrze 12.19 AI1 skal. do min. AI1.	50,000
	-32768,000… 32767,000	Wartość rzeczywista odpowiadająca maksymalnej wartości wejścia AI1.	1 = 1
12.21	Wartość aktualna AI2	Wyświetla wartość wejścia analogowego AI2 w mA lub V (w zależności od tego, czy za pomocą ustawienia sprzętowego wejście jest ustawione na tryb prądowy, czy napięciowy). Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V	Wartość wejścia analogowego AI2.	1000 = 1 mA lub V

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 odczytywanego przez wejście. Patrz parametr *12.02 Wybór wymuszenia AIn*.	-
	0,000…22,000 mA lub 0,000…11,000 V	Wymuszona wartość wejścia analogowego AI2.	1000 = 1 mA lub V
12.25	*Wybór jednostki AI2*	Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wejściem analogowym AI2. Patrz domyślne przyłącza sterowania dla używanego makra w rozdziale *Makra sterowania* (str. *33*).	*mA*
	V	Wolty.	2
	mA	Miliampery.	10
12.26	*Czas filtru AI2*	Definiuje stałą czasu filtrowania dla wejścia analogowego AI2. Patrz parametr *12.16 Czas filtru AI1*. **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
12.27	*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 mA lub V
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 mA lub V

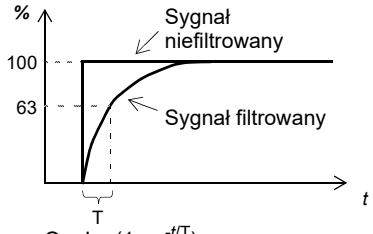
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
12.29	AI2 skal. do min. AI2	Definiuje rzeczywistą wartość, która odpowiada minimalnej wartości wejścia analogowego AI2 zdefiniowanej przez parametr 12.27 AI2 min. (Zmiana ustawień polaryzacji 12.29 i 12.101 może skutecznie odwrócić wejście analogowe).  	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 maksymalnej 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 AI1 (12.28 Maks. AI2 – 12.27 Min. AI2).	-
	0,00…100,00	Wartość AI2	100 = 1%
12.110	Strefa nieczułości AI	Wartość procentowa strefy nieczułości AI, gdzie 100% = 10 V w trybie napięcia i 100% = 20 mA w trybie prądu. Ma zastosowanie do AI1 i AI2. **Uwaga**: 10% wartości nieczułości AI jest wewnętrznie dodawane w oprogramowaniu jako dodatnia lub ujemna wartość histerezy strefy nieczułości AI. Patrz sekcja *Strefa nieczułości AI* na stronie 139.	0,40%
	0…100%	Wartość strefy nieczułości AI	100

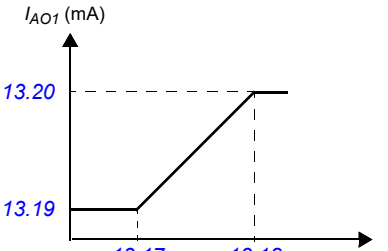
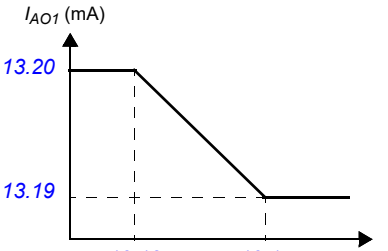
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
13 Standardowe AO		Konfiguracja standardowych wyjść analogowych.	
13.02	*Wybór wymuszenia AO*	Wybiera wyjścia analogowe, które zostaną wymuszone na wartości zdefiniowane za pomocą parametrów. Rzeczywiste sygnały źródłowe wyjść analogowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Parametr wartości wymuszonej jest obecny dla każdego wyjścia analogowego, a jego wartość jest stosowana zawsze, gdy odpowiedni bit w tym parametrze ma wartość 1. **Uwaga:** Rozruch i cykl zasilania resetują wymuszone ustawienia (parametry *13.02* i *13.11*).	0000h

Bit	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wyjścia AO1 na wartość parametru *13.13 Wartość wymuszona AO1*.
1…15	Zarezerwowane.

	0000h…FFFFh	Selektor wymuszonych wartości wyjścia analogowego AO1.	1 = 1
13.11	*Wartość aktualna AO1*	Wyświetla wartość wyjścia AO1 w mA. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0,000…22,000 mA	Wartość wyjścia AO1.	1 = 1 mA
13.12	*Źródło AO1*	Wybiera sygnał do połączenia z wyjściem analogowym AO1.	*Częstotliwość wyjściowa*
	Zero	Brak.	0
	Użyta prędkość silnika	*01.01 Użyta prędkość silnika*	1
	Częstotliwość wyjściowa	*01.06 Częstotliwość wyjściowa*	3
	Prąd silnika	*01.07 Prąd silnika*	4
	% prądu silnika wzgl. w. znam. silnika	*01.08 Prąd silnika % wart.znam.siln.*	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. prędk. przed ramp.*	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędk. po ramp.*	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości*	12

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*	14
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*	16
	Wzbudzenie czujnika temp. 1	Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 1, patrz parametr *35.11 Źródło temperatury 1*. Patrz także sekcja *Ochrona termiczna silnika*.	20
	Wzbudzenie czujnika temp. 2	Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 2, patrz parametr *35.21 Źródło temperatury 2*. Patrz sekcja *Ochrona termiczna silnika* w rozdziale *Funkcje programu*.	21
	Użyta bezwzględna prędkość silnika	*01.61 Użyta bezwzgl. pręd. sil.*	26
	Bezwzględna prędk. silnika %	*01.62 Bezwzględna prędk. silnika %*	27
	Bezwzględna częstotl. wyj.	*01.63 Bezwzględna częstotl. wyj.*	28
	Bezwzględny moment silnika	*01.64 Bezwzględny moment silnika*	30
	Bezwzględna moc wyjściowa	*01.65 Bezwzględna moc wyjściowa*	31
	Bezwzględna moc na wale sil.	*01.68 Bezwzgl. moc na wale sil.*	32
	Wyjście zewnętrznego PID1	71.01 *Aktualna wart. zewn. PID*	33
	Magazyn danych AO1	*13.91 Magazyn danych AO1*	37
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
13.13	*Wartość wymuszona AO1*	Wartość wymuszona, której można użyć zamiast wybranego sygnału wyjścia. Patrz parametr *13.02 Wybór wymuszenia AO*.	0,000 mA
	-		1000 = 1 -
13.15	*Wybór jednostki AO1*	Wybiera jednostkę dla odczytów i ustawień powiązanych z wyjściem analogowym AO1.	*mA*
	V	Wolty.	10
	mA	Miliampery.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	Wartość domyślna FbEq 16
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).  Ustawienie parametru 13.17 jako wartości maksymalnej i parametru 13.18 jako wartości minimalnej powoduje odwrócenie wyjścia.  	0,0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

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 parametru *30.17 Maks. prąd*
5	*Prąd silnika % wart.znam.siln.*	0%	100%
6	*Moment silnika*	0	*46.03 Skalowanie momentu*
7	*Napięcie DC*	Wartość minimalna parametru *01.11 Napięcie DC*	Wartość maksymalna parametru *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 minimalna parametru *40.01 Akt. wart. wyj. PID*	Wartość maksymalna parametru *40.01 Akt. wart. wyj. PID*
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	*Procent bezwzględnej prędkości 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 regulatora PID1*	Wartość minimalna parametru *71.01 Aktualna wart. zewn. PID*	Wartość maksymalna parametru *71.01 Aktualna wart. zewn. PID*
	Inne	Wartość minimalna wybranego parametru	Wartość maksymalna wybranego parametru

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	-32768,0…32767,0	Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca minimalnej wartości wyjścia AO1.	1 = 1
13.18	Maks. źródła AO1	Określa rzeczywistą maksymalną wartość sygnału (wybieraną przez parametr 13.12 Źródło AO1), która odpowiada maksymalnej wymaganej wartości wyjścia AO1 (określonej przez parametr 13.20 AO1 z maks. źr. AO1). Patrz parametr 13.17 Min. źródła AO1.	50,0
	-32768,0…32767,0	Wartość rzeczywista sygnału odpowiadająca maksymalnej wartości wyjścia AO1.	1 = 1
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…22,00 mA 0,000…11,000 V	Minimalna wartość wyjścia AO1.	1000 = 1 mA
13.20	AO1 z maks. źr. AO1	Definiuje maksymalną wartość wyjścia analogowego AO1. Patrz też rysunek przy parametrze 13.17 Min. źródła AO1.	20,000 mA
	0,000…22,000 mA 0,000…11,000 V	Maksymalna wartość wyjścia AO1.	1000 = 1 mA
13.91	Magazyn danych AO1	Parametr magazynu do sterowania wyjściem analogowym AO1, np. przez magistralę komunikacyjną. W parametrze 13.12 Źródło AO1 wybierz wartość 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…58.124 na Magazyn danych AO1).	0,00
	-327,68…327,67	Parametr magazynu dla wyjścia AO1.	100 = 1

15 Moduł rozszerzeń I/O		Konfiguracja modułu rozszerzeń we/wy. **Uwaga:** Zawartość grupy parametrów różni się w zależności od wybranego typu modułu rozszerzeń we/wy.	
15.01	Typ modułu rozszerzenia	Aktywuje moduł rozszerzeń we/wy (i określa jego typ). Jeśli wartość to Brak, gdy moduł rozszerzeń został zainstalowany i przemiennik częstotliwości jest zasilany, przemiennik częstotliwości automatycznie ustawia wartość na wykryty typ (= wartość parametru 15.02 Wykryty moduł rozszerz.). W przeciwnym razie generowane jest ostrzeżenie A7AB Błąd konfiguracji modułu rozszerzeń we/wy i należy ustawić wartość tego parametru ręcznie.	Brak
	Brak	Nieaktywny.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	BREL	Opcjonalny przekaźnik zewnętrzny BREL-01.	5
	BAPO-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń zasilania pomocniczego BAPO-01.	6
	BTAC-02	Opcjonalny moduł interfejsu enkodera impulsowego BTAC-02.	7
	BRES-01	Moduł opcjonalny interfejsu resolwera BRES-01	9
15.02	*Wykryty moduł rozszerz.*	Wyświetla moduł rozszerzeń we/wy automatycznie wykryty przez program sterujący w przemienniku częstotliwości.	*Brak*
	Brak	Nieaktywny.	0
	BREL	Opcjonalny przekaźnik zewnętrzny BREL-01.	5
	BAPO-01	Opcjonalny moduł rozszerzeń zasilania pomocniczego BAPO-01.	6
	BTAC-02	Opcjonalny moduł interfejsu enkodera impulsowego BTAC-02.	7
	BRES-01	Moduł opcjonalny interfejsu resolwera BRES-01	9
15.04	*Stan RO*	Wyświetla stan wyjść przekaźnikowych RO4, RO5, RO6 i RO7 w module rozszerzeń.	0000h

Bit	Wart.
0	Stan wyjścia RO4 (1 = przekaźnik zamknięty, 0 = przekaźnik otwarty)
1	Stan wyjścia RO5 (1 = przekaźnik zamknięty, 0 = przekaźnik otwarty)
2	Stan wyjścia RO6 (1 = przekaźnik zamknięty, 0 = przekaźnik otwarty)
3	Stan wyjścia RO7 (1 = przekaźnik zamknięty, 0 = przekaźnik otwarty)
4…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Stan wyjść przekaźnikowych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
15.05	*Wybór wymuszenia RO*	Stany elektryczne wyjść przekaźnikowych można przesłonić, np. na potrzeby testowania. Bit w parametrze *15.06 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 *15.05* i *15.06*).	0000h

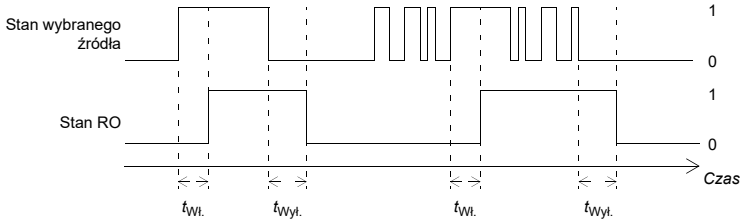
Bit	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO4 na wartość bitu 0 parametru *15.06 Wymuszone dane RO*.
1	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO5 na wartość bitu 1 parametru *15.06 Wymuszone dane RO*.
2	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO6 na wartość bitu 2 parametru *15.06 Wymuszone dane RO*.
3	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO7 na wartość bitu 3 parametru *15.06 Wymuszone dane RO*.
4…15	Zarezerwowane

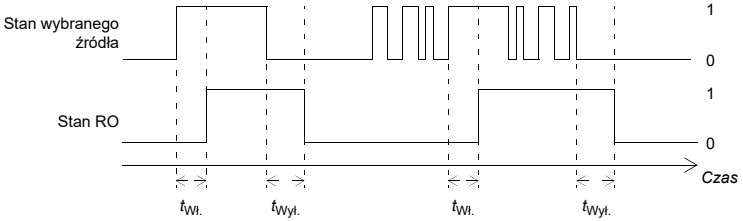
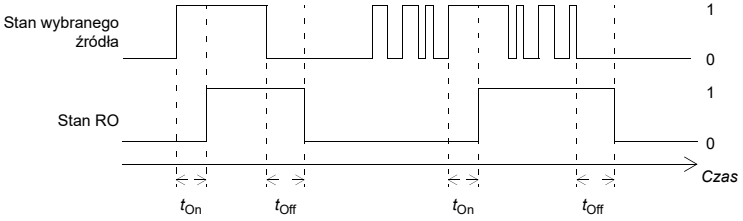
	0000h…FFFFh	Nadpisanie wyboru wyjść przekaźnikowych.	1 = 1
15.06	*Wymuszone dane RO*	Umożliwia zmianę wartości danych wymuszonego wyjścia lub wyjścia przekaźnikowego z 0 na 1. Możliwe jest tylko wymuszenie wyjścia, które zostało wybrane za pomocą parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO* Bity 0…3 to wymuszone wartości wyjść RO4...RO7.	0000h

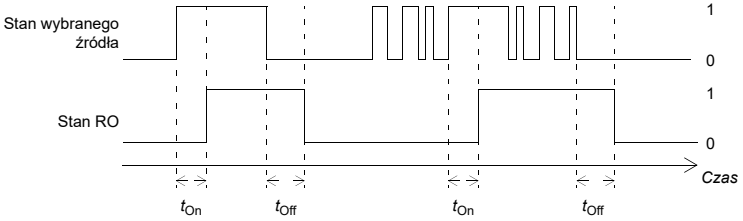
Bit	Wart.
0	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO4 na wartość bitu 0 parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO*
1	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO5 na wartość bitu 1 parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO*
2	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO6 na wartość bitu 2 parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO*
3	1 = Wymuszenie wartości wyjścia RO7 na wartość bitu 3 parametru *15.05 Wybór wymuszenia RO*
4…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh	Wymuszone wartości wyjść przekaźnikowych.	1 = 1
15.07	*Źródło RO4*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO4.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Wyjście nie ma zasilania.	0
	Aktywne	Wyjście ma zasilanie.	1
	Gotowość do pracy	Bit 1 parametru *06.11 Główne słowo stanu*	2
	Włączone	Bit 0 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	4
	Uruchomiony	Bit 5 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Namagnesowany	Bit 1 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	6
	Praca	Bit 6 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	7
	Wartość zadana gotowa	Bit 2 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	8
	W punkcie pracy	Bit 8 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	9
	Bieg do tyłu	Bit 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	10
	Prędkość zerowa	Bit 0 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*	11
	Powyż limitu	Bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*	12
	Ostrzeżenie	Bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	13
	Błąd	Bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	14
	Błąd (-1)	Odwrócony bit 3 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	15
	Błąd/Ostrzeżenie	Bit 3 parametru LUB bit 7 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	16
	Przetężenie	Przekaźnik jest zasilany, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przetężenia.	17
	Przepięcie	Przekaźnik jest zasilany, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu przepięcia.	18
	Temperatura przemiennika częstotliwości	Przekaźnik jest zasilany, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury przemiennika częstotliwości.	19
	Za niskie napięcie	Przekaźnik jest zasilany, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu za niskiego napięcia.	20
	Temperatura silnika	Przekaźnik jest zasilany, gdy przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu temperatury silnika.	21
	Komenda hamowania	Bit 0 parametru *44.01 Stan sterowania hamulcem*.	22
	Zew2 aktywne	Bit 11 parametru *06.16 Słowo stanu 1 przem.*	23
	Zdalne sterowanie	Bit 9 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.	24
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	27
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	28
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	29
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	33
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	34
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	35
	Opóźnienie startu		39
	Bit 0 słowa ster. RO/DIO	Bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	40

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bit 1 słowa ster. RO/DIO	Bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	41
	Bit 2 słowa ster. RO/DIO	Bit 2 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	42
	Słowo zdarzenia 1	Parametr *04.40 Słowo zdarzenia 1*.	53
	Krzywa obciążenia użytkownika	Bit 3 (Poza limitem obciążenia) parametru *37.01 Słowo stanu wyjścia ULC* (patrz strona *362*).	61
	Słowo sterowania RO/DIO	Odwzorowane na odpowiedni PIT w parametrze *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*. Na przykład bit 0 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem przekaźnikowym RO1, bit 1 parametru *10.99 Słowo sterowania RO/DIO* steruje wyjściem cyfrowym RO4 itd.	62
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
15.08	*Opóźnienie WŁ. RO4*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO4.	0,0 s
		 $t_{Wł.}$ = *15.08 Opóźnienie WŁ. RO4* t_{Off} = *15.09 RO2 Opóźnienie WYŁ.*	
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia RO4.	1 = 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.	1 = 1 s
15.10	*Źródło RO5*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO5.	*Nieaktywne*
		Patrz parametr *15.07 Źródło RO4* pod kątem dostępnych opcji.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	1 = 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.	1 = 1 s
15.13	*Źródło RO6*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO6.	*Nieaktywne*
		Patrz parametr *15.07 Źródło RO4* pod kątem dostępnych opcji.	
15.14	*Opóźnienie WŁ. RO6*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO6.	0,0 s
		 t_{On} = *15.08 Opóźnienie WŁ. RO6* t_{Off} = *15.09 Opóźnienie WYŁ. RO6*	
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia RO6.	1 = 1 s
15.15	*Opóźnienie WYŁ. RO6*	Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO6. Patrz parametr *15.14 Opóźnienie WŁ. RO6*.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO6.	1 = 1 s
15.16	*Źródło RO7*	Wybiera sygnał przemiennika częstotliwości do połączenia z wyjściem przekaźnikowym RO7.	*Nieaktywne*
		Patrz parametr *15.07 Źródło RO4* pod kątem dostępnych opcji.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
15.17	*Opóźnienie WŁ. RO7*	Określa opóźnienie aktywacji wyjścia przekaźnikowego RO7.	0,0 s
		 t_{On} = *15.17 Opóźnienie WŁ. RO5* t_{Off} = *15.18 Opóźnienie WYŁ. RO7*	
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie aktywacji wyjścia RO7.	1 = 1 s
15.18	*Opóźnienie WYŁ. RO7*	Określa opóźnienie dezaktywacji wyjścia przekaźnikowego RO7. Patrz parametr *15.17 Opóźnienie WŁ. RO5*.	0,0 s
	0,0…3000,0 s	Opóźnienie dezaktywacji wyjścia RO7.	1 = 1 s

19 Tryb pracy		Wybór lokalnych i zewnętrznych źródeł miejsc sterowania i trybów pracy. Patrz sekcja *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem* w rozdziale *Funkcje programu*.	
19.01	*Aktualny tryb pracy*	Wyświetla używany obecnie tryb pracy. Patrz parametry *19.11*…*19.14*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	Zero	Zero.	1
	Wartość zadana	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*) i wartość zadaną momentu (*26.74*), a następnie wybiera mniejszą wartość (w trybie wektorowego sterowania silnikiem).	4
	Maks.	Przełącznik momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01*) i wartość zadaną momentu (*26.74*), a następnie wybiera większą wartość (w trybie wektorowego sterowania silnikiem).	5
	Skalarne (Hz)	Sterowanie częstotliwością w trybie skalarnego sterowania silnikiem.	10
	Wymuszone magn.	Silnik w trybie magnesowania.	20

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
19.11	*Wybór Zew1/Zew2*	Źródło wyboru zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1/ZEW2. 0 = ZEW1 1 = ZEW2	*Zew1*
	Zew1	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
	Zawsze wyłączoneDI4	Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	6
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	12
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	21
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	30
	EFB MCW bit 11	Bit 11 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	32
	Utrata komunikacji FBA A	Wykryta utrata komunikacji dla interfejsu magistrali komunikacyjnej A zmienia tryb sterowania na EXT2.	33
	Utrata komunikacji EFB	Wykryta utrata komunikacji dla interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej zmienia tryb sterowania na EXT2.	35
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
19.12	*Tryb sterowania Zew1*	Wybiera tryb pracy dla zewnętrznego miejsca sterowania ZEW1 w trybie wektorowego sterowania silnikiem.	*Prędkość*
	Zero	Brak.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Prędkość	Sterowanie prędkością. Używana wartość zadana momentu to *25.01 W. zad. momentu ster. prędk.* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej prędkości).	2
	Moment	Sterowanie momentem. Używana wartość zadana momentu to *26.74 Wyj. w. zad. mom. po ramp.* (wartość wyjściowa łańcucha wartości zadanej momentu).	3
	Minimum	Kombinacja opcji *Prędkość* i *Moment*: selektor momentu porównuje wyjście kontrolera prędkości (*25.01 W. zad. momentu ster. prędk.*) 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 W. zad. momentu ster. prędk.*) 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 W. zad. momentu ster. prędk.* (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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>19.17</td><td>Sterowanie lokalne wył.</td><td>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.</td><td>Brak</td></tr>
<tr><td></td><td>Brak</td><td>Sterowanie lokalne włączone.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Tak</td><td>Sterowanie lokalne wyłączone.</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">20 Start/stop/kierunek</td><td>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 Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania (str. 50).</td><td></td></tr>
<tr><td>20.01</td><td>Komendy Zew1</td><td>Wybiera źródło polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (ZEW1).
Patrz też parametry 20.02…20.05. Patrz parametr 20.21, aby określić aktualny kierunek.</td><td>We1: start; We2: kierunek</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 20.03 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>0 -> 1 (20.02 = Zbocze)</td><td rowspan="2">0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>1 (20.02 = Poziom)</td><td>Start do tyłu</td></tr></table></td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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>
<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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>We1P: st. w przód;
We2P: st. w tył;
We3: stop</td><td>Źródła komend startu i stopu są wybierane przez parametry 20.03 Źródło We1 Zew1, 20.04 Źródło We2 Zew1 i 20.05 Źródło We3 Zew1. Źródło określone przez parametr 20.05 Źródło We3 Zew1 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>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>Panel sterowania</td><td>Polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku wykonywane za pomocą panelu sterowania, gdy miejsce sterowania 1 (ZEW1) jest aktywne. Dotyczy również narzędzia komputerowego, jeśli jest ono połączone za pośrednictwem portu panelu.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.
Uwaga: Przy tym ustawieniu sygnał startu jest zawsze wyzwalany przez poziom bez względu na parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1.</td><td>12</td></tr>
<tr><td></td><td>Wbudowana magistrala komunikacyjna</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.
Uwaga: Przy tym ustawieniu sygnał startu jest zawsze wyzwalany przez poziom bez względu na parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1.</td><td>14</td></tr>
<tr><td></td><td>Zintegrowany panel:</td><td>Polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku wykonywane z poziomu zintegrowanego panelu</td><td>23</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>
<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>0 (zawsze wyłączone).</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze włączone</td><td>1 (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>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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>DIO1</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DIO2</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 1).</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 4</td><td>Bit 3 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 5</td><td>Bit 4 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 6</td><td>Bit 5 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).</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 też parametry 20.07…20.10. Patrz parametr 20.21, aby określić aktualny kierunek.</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>Wartość domyślna FbEq 16</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 Zew1 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 Zew1. 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. startu 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>Wartość domyślna FbEq 16</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 Zew1. 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. startu 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 Zew1 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. startu Zew2 nie daje żadnego efektu przy tym ustawieniu.</td><td>6</td></tr>
<tr><td></td><td>Panel sterowania</td><td>Polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku wykonywane za pomocą panelu sterowania, gdy miejsce sterowania 1 (ZEW1) jest aktywne. Dotyczy również narzędzia komputerowego, jeśli jest ono połączone za pośrednictwem portu panelu.</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Magistrala komunikacyjna A</td><td>Polecenia startu i stopu są pobierane z adaptera komunikacyjnego A.
Uwaga: Przy tym ustawieniu sygnał startu jest zawsze wyzwalany przez poziom bez względu na parametr 20.02 Typ wyzw. startu Zew1.</td><td>12</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Wbudowana magistrala komunikacyjna	Polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku wykonywane za pomocą protokołu wbudowanego modułu komunikacyjnego, gdy miejsce sterowania 1 (ZEW1) jest aktywne. **Uwaga:** Przy tym ustawieniu sygnał startu jest zawsze wyzwalany przez poziom bez względu na parametr *20.02 Typ wyzw. startu Zew1*.	14
	Zintegrowany panel:	Polecenia uruchomienia, zatrzymania i kierunku wykonywane z poziomu zintegrowanego panelu	23
20.07	*Typ wyzw. startu Zew2*	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*.	*Poziom*
	Zbocze	Sygnał startu jest wyzwalany przez zbocze.	0
	Poziom	Sygnał startu jest wyzwalany przez poziom.	1
20.08	*Źródło We1 Zew2*	Wybiera źródło 1 dla parametru *20.06 Komendy Zew2*. 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*.	1
	Limit momentu	Zatrzymanie zgodnie z limitami momentu (parametry *30.19* i *30.20*).	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 Komenda włączania startu*	*Wybrano*
	Nie wybrano	0.	0
	Wybrano	1.	1
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	2
	DI2	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1).	3
	DI3	Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2).	4
	DI4	Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	5
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	FBA A MCW bit 3	Bit 3 słowa sterowania odebrany za pośrednictwem interfejsu magistrali komunikacyjnej A.	30
	EFB MCW bit 3	Bit 3 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	32
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.19	*Komenda włączania startu*	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*.	*Wł.*
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	12
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 Zew2 lub 20.06 Komendy Zew2).	Żądanie

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><td></td><td>Polecenie Zmiana kierunku = Do przodu</td><td>Polecenie Zmiana kierunku = Do tyłu</td><td>Polecenie Zmiana kierunku nie jest zdefiniowane</td></tr>
<tr><td>Par. 20.21 Kierunek = Do przodu</td><td>Do przodu</td><td>Do przodu</td><td>Do przodu</td></tr>
<tr><td>Par. 20.21 Kierunek = Bieg do tyłu</td><td>Do tyłu</td><td>Do tyłu</td><td>Do tyłu</td></tr>
<tr><td>Par. 20.21 Kierunek = Żądanie</td><td>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.</td><td>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.</td><td>Do przodu</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Żądanie</td><td>W sterowaniu zewnętrznym kierunek jest wybierany za pomocą polecenia kierunku (parametr 20.01 Komendy Zew2 lub 20.06 Komendy Zew2).
Jeśli wartość zadana pochodzi z parametru Stała (stałe prędkości/częstotliwości), Potencjometr silnika, PID, Niepowodzenie, Ostatni (wartość zadana ostatniej prędkości), Bieg próbny (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.</td><td>0</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
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 przem.* 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	12
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.25	*Włączanie 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* na str. *73*.	*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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	12
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.26	*Źródło startu biegu próbn. 1*	Jeśli włączane przez parametr *20.25 Włączanie 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	12
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.27	*Źródło startu biegu próbn. 2*	Jeśli włączane przez parametr *20.25 Włączanie 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. Dostępne opcje zawiera opis parametru *20.26 Źródło startu biegu próbn. 1*.	*Nie wybrano*
20.28	*Z działania zdalnego na lokalne*	Pozwala wybrać, jak przemiennik częstotliwości reaguje, gdy użytkownik przełącza go ze sterowania zdalnego na lokalne.	*Dalsza praca*
	Dalsza praca	Przemiennik częstotliwości będzie kontynuował pracę, gdy użytkownik przełączy się z trybu (Sterowanie zdalne + modulowanie) na Sterowanie lokalne (tj. gdy użytkownik naciśnie przycisk Loc/Rem na panelu sterowania lub w oprogramowaniu Drive Composer albo wybierze opcję Zmień na zintegrowanym panelu).	0
	Stop	Przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany, gdy użytkownik przełączy się z trybu (Sterowanie zdalne + modulowanie) na Sterowanie lokalne.	1
20.30	*Fun. ostrz. sygn. zezwol.*	Wybiera ostrzeżenia o sygnałach zezwolenia, które zostaną zablokowane. Ten parametr zapobiega dodawaniu tych ostrzeżeń do dziennika 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.210	*Wej. szybkiego zatrzymania*	Wybiera źródło aktywacji polecenia szybkiego zatrzymania. 0 = Polecenie szybkiego zatrzymania jest aktywne. 1 = Polecenie szybkiego zatrzymania jest nieaktywne (normalna praca). Gdy polecenie jest aktywne, przemiennik zwalnia zgodnie z wartością parametru *23.206 Czas zwal. szybkiego zatrz.*	*Nieaktywne (prawda)*
	Aktywne (fałsz)	Polecenie szybkiego zatrzymania jest włączone.	0
	Nieaktywne (prawda)	Polecenie szybkiego zatrzymania jest wyłączone.	1
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	12
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz sekcja *Wyrażenia i skróty* na stronie *132*).	-
20.211	*Tryb szybkiego zatrzymania*	Wybiera tryb funkcji szybkiego zatrzymania.	*Rampa*
	Rampa	Przemiennik częstotliwości zwalnia do prędkości zerowej zgodnie z określonym czasem rampy. Gdy przemiennik osiągnie prędkość zamykania hamulca, zamyka się hamulec mechaniczny.	1
	Limit momentu	Przemiennik częstotliwości zwalnia do prędkości zerowej zgodnie z ograniczeniami momentu przemiennika. Gdy przemiennik osiągnie prędkość zamykania hamulca, zamyka się hamulec mechaniczny.	2
	Hamulec mechaniczny	Ta funkcja wymusza zamknięcie hamulca mechanicznego.	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.212	Potwierdz. włączenia zasilania	Wybiera źródło aktywacji sygnału potwierdzenia włączonego zasilania. 1 = Obwód potwierdzenia włączonego zasilania jest zamknięty, główny stycznik jest zamknięty. 0 = Obwód potwierdzenia włączonego zasilania jest otwarty, główny stycznik jest otwarty, generowane jest ostrzeżenie D20B Potwierdzenie włączenia zasilania. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja Potwierdzenie włączenia zasilania na stronie 739.	Wybrano
	Nie wybrano	Funkcja potwierdzenia włączenia zasilania została wyłączona.	0
	Wybrano	Funkcja potwierdzenia włączenia zasilania została 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru 32.01 Stan nadzoru.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru 32.01 Stan nadzoru.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru 32.01 Stan nadzoru.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz sekcja Wyrażenia i skróty na stronie 132).	-
20.213	Opóźn. resetu powt. zasil.	Definiuje czas opóźnienia zresetowania błędu po aktywowaniu sygnału potwierdzenia włączenia zasilania.	1000 ms
	0…30000 ms	Czas opóźnienia.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.214	*Pozycja zerowa joysticka*	Wybiera źródło aktywacji wejścia pozycji zerowej joysticka. 0 = Joystick nie jest w pozycji zerowej. 1 = Joystick jest w pozycji zerowej. Więcej informacji można znaleźć w sekcji *Blokada start/stop* na stronie *731*.	*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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz sekcja *Wyrażenia i skróty* na stronie *132*).	-
20.215	*Opóźn. ostrz. joysticka*	Definiuje opóźnienie przed wygenerowaniem ostrzeżenia *D208 Kontrola wartości zadanej joysticka*. Ostrzeżenie jest generowane, gdy parametr *20.214 Pozycja zerowa joysticka* jest aktywny, a wartość zadana prędkości jest większa niż +/- 10% minimum lub maksimum użytej przeskalowanej wartości zadanej joysticka.	1000 ms
	0… 30000 ms	Czas opóźnienia.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
20.216	*Słowo sterowania 1 dźwigu*	Pokazuje sygnały sterowania odbierane z wybranych źródeł. Ten parametr aktualizuje się w oparciu o wybór grup parametrów *53 FBA A: dane wyj.* **Uwaga:** Te bity nie są domyślnie połączone z żadnymi funkcjami. Istnieją już nazwy bitów, dla których należy nawiązać oddzielne połączenia.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Start do przodu	1 = Polecenie startu w kierunku do przodu.
1	Start do tyłu	1 = Polecenie startu w kierunku do tyłu.
2	Resetowanie błędu	1 = Aktywacja resetu błędu.
3	Tryb krokowej w. zad.	1 = Włącz tryb krokowej wartości zadanej.
4	Wybór krok. w. zad. 2	1 = Włącz wskaźnik wyboru krokowej wartości zadanej 2.
5	Wybór krok. w. zad. 3	1 = Włącz wskaźnik wyboru krokowej wartości zadanej 3.
6	Wybór krok. w. zad. 4	1 = Włącz wskaźnik wyboru krokowej wartości zadanej 4.
7	Zwalnianie do przodu	1 = Dezaktywuj polecenie zwolnienia w kierunku do przodu.
8	Zwalnianie do tyłu	1 = Dezaktywuj polecenie zwalniania w kierunku do tyłu.
9	Limit zatrzym. do przodu	1 = Dezaktywuj polecenie limitu zatrzymania do przodu.
10	Limit zatrzymania do tyłu	1 = Dezaktywuj polecenie limitu zatrzymania do tyłu.
11	Szybkie zatrzymanie	1 = Aktywuj polecenie szybkiego zatrzymania.
12	Zarezerwowane	
13	Zarezerwowane	
14	Zarezerwowane	
15	Zarezerwowane	

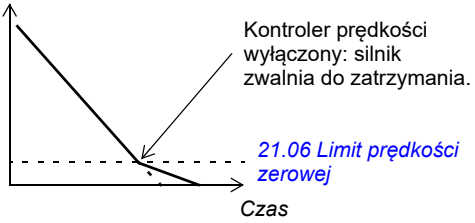
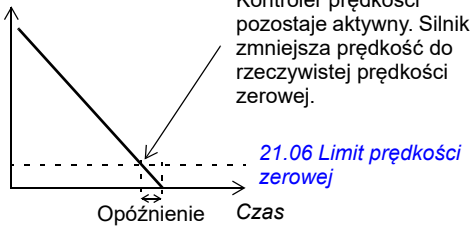
	0000h…FFFFh	Słowo sterowania 1 programu sterującego dźwigiem.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
21 Tryb start/stop		Tryby startu i stopu; tryb zatrzymania awaryjnego oraz wybór źródła sygnału; ustawienia magnesowania DC.	
21.01	*Tryb startu wektorowego*	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 startu skalarnego*. • 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 *Automatyczny*. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. Patrz także sekcja *Magnesowanie DC* na stronie *82*.	*Stały czas*
	Szybkie	Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określany automatycznie i wynosi zazwyczaj od 200 ms do 2 s w zależności od rozmiaru silnika. Należy wybrać ten tryb, jeśli wymagany jest wysoki moment rozruchowy.	0
	Stały czas	Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr *21.02 Czas magnesowania*. Ten tryb należy wybrać, jeśli wymagany jest stały czas wstępnego magnesowania (np. jeśli start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony po upływie ustawionego czasu magnesowania, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało ukończone. W aplikacjach, w których pełny moment rozruchowy jest niezbędny, należy się upewnić, że stały czas magnesowania jest wystarczająco długi do wygenerowania pełnego namagnesowania i momentu.	1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Automatyczny</td><td>Automatyczny start w większości przypadków gwarantuje optymalne uruchomienie silnika. Obejmuje on funkcję startu lotnego (uruchomienie obracającego się silnika) i funkcję automatycznego ponownego uruchomienia. Program sterowania silnikiem przemiennika częstotliwości identyfikuje strumień, jak również stan mechaniczny silnika i uruchamia silnik natychmiast w każdych warunkach.
Uwaga: Jeśli parametr 99.04 Tryb sterowania silnikiem ma ustawioną wartość Skalarne, lotny start i automatyczne ponowne uruchomienie nie są domyślnie możliwe, chyba że parametr 21.19 Tryb startu skalarnego ma wartość Automatyczny.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>21.02</td><td>Czas magnesowania</td><td>Definiuje czas magnesowania wstępnego, gdy:
• parametr 21.01 Tryb startu wektorowego ma ustawioną wartość Stały czas (w trybie wektorowego sterowania silnikiem) lub
• parametr 21.19 Tryb startu skalarnego ma ustawioną wartość Stały czas (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	Wartość domyślna FbEq 16
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).	Rampa
	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 lub 28 Łańcuch w. zad. częstotliwości.	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 Rampy wartości zadanej na stronie 67). 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Zatrz. wg rampy awar. (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
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
	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
	DIO1	Wejście cyfrowe DI4 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	11
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	Wartość domyślna FbEq 16
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 np. razem z funkcją biegu próbnego. *Wartość zadana*  	0 ms
	0 … 30000 ms	Opóźnienie prędkości zerowej.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
21.08	Sterowanie prądem DC	Aktywuje/dezaktywuje funkcje trzymania DC i magnesowania dodatkowego. Patrz sekcja Magnesowanie DC na str. 82. **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.	0b0000

Bit	Wart.
0	1 = Trzymanie prądem DC. Patrz sekcja Trzymanie DC na str. 82. **Uwaga:** Funkcja trzymania DC nie ma żadnego wpływu, jeśli sygnał startu jest wyłączony.
1	1 = Magnesowanie dodatkowe. Patrz sekcja Magnesowanie dodatkowe na str. 83. **Uwaga:** Magnesowanie dodatkowe jest dostępne tylko wtedy, gdy wybranym trybem zatrzymania jest hamowanie zgodnie z rampą (patrz parametr 21.03 Tryb zatrzymania).
2…15	Zarezerwowane

	0b0000…0b1111	Opcje magnesowania DC.	1 = 1
21.09	Prędkość trzymania DC	Definiuje trzymanie prędkości DC w trybie sterowania prędkością. Patrz parametr 21.08 Sterowanie prądem DC i sekcja Trzymanie DC (strona 82).	5,00 obr./min
	0,00… 1000,00 obr./min	Prędkość trzymania DC.	Patrz parametr 46.01
21.10	Wart. zadana prądu DC	Definiuje prąd trzymania DC i prąd magnesowania dodatkowego jako procentową wartość prądu znamionowego silnika. Patrz parametr 21.08 Sterowanie prądem DC i sekcja Magnesowanie DC (strona 82). Po upływie 100 s czasu magnesowania dodatkowego maksymalny prąd magnesowania zostaje ograniczony do wartości odpowiadającej aktualnej wartości zadanej strumienia.	30,0%
	0,0…100,0%	Prąd trzymania DC.	1 = 1%
21.11	Czas magnesowania dodat.	Definiuje czas, przez jaki magnesowanie dodatkowe jest aktywne po zatrzymaniu silnika. Prąd magnesowania jest określony przez parametr 21.10 Wart. zadana prądu DC. Patrz parametr 21.08 Sterowanie prądem DC.	0 s
	0…3000 s	Czas magnesowania dodatkowego.	1 = 1 s
21.13	Tryb autom. fazowania	Wybiera sposób automatycznego fazowania podczas biegu identyfikacyjnego. Patrz sekcja Automatyczne fazowanie na str. 55.	Obracanie

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Obracanie	Ten tryb zapewnia najtrafniejszy wynik automatycznego fazowania. Tego trybu można użyć (co jest zalecane), jeśli silnik może się obracać podczas biegu identyfikacyjnego i czas rozruchu nie jest krytyczny.	0
	Statyczny	Tryby nieruchome mają zastosowanie, jeśli nie ma możliwości obrócenia wału silnika (na przykład po podłączeniu obciążenia). **Uwagi**: • W przypadku silników SynRM, PMaSynRM i z wewnętrznymi magnesami trwałymi czas automatycznego fazowania w trybie nieruchomym jest zwykle krótszy niż 1 sekunda. • W przypadku silników z magnesami trwałymi montowanymi powierzchniowo czas automatycznego fazowania to zwykle od 1 do 2 sekund. Dodatkowo w przypadku tego typu silników wytwarzany jest pulsujący moment, który zwiększa się aż do osiągnięcia momentu znamionowego, co może skutkować głośnym hałasem.	4
	Obracanie 2	Ten tryb przypomina tryb automatycznego fazowania *Obracanie*, z tym że na koniec procedury automatycznego fazowania wirnik jest obracany o 180 stopni elektrycznych. **Uwaga:** To jest domyślny tryb automatycznego fazowania dla silników PMaSynRM.	5
21.14	*Wybór źródła nagrz. wstępnego*	Wybiera źródło wyzwalania wstępnego nagrzewania silnika. Stan nagrzewania jest wyświetlany jako bit 2 parametru *06.21 Słowo stanu 3*. **Uwagi:** • Funkcja nagrzewania wymaga, aby funkcja STO nie była wyzwolona. • Funkcja nagrzewania wymaga, aby przemiennik częstotliwości nie miał błędu. • Nagrzewanie wstępne wymaga trzymania prądem DC do generowania prądu.	*Wył.*
	Wył.	0. Nagrzewanie wstępne jest zawsze dezaktywowane.	0
	Wł.	1. Nagrzewanie wstępne jest zawsze aktywowane, gdy przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany.	1
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	2
	DI2	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1).	3
	DI3	Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2).	4

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	DI4	Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	5
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *313*).	8
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *313*).	9
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru* (patrz str. *313*).	10
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz strona *333*)	11
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz strona *333*).	12
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych* (patrz strona *333*)	13
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	14
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	15
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
21.15	*Czas opóźn. nagrz. wstępnego.*	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* na str. *112*. 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. ⚠ **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
	0,0…10,0 s	Maksymalny okres braku zasilania.	1 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
21.19	*Tryb startu skalarnego*	Wybiera funkcję startu silnika dla trybu skalarnego sterowania silnikiem, tzn. gdy parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* ma ustawioną wartość *Skalarny*. **Uwagi:** • Funkcja startu dla trybu wektorowego sterowania silnikiem jest wybierana za pomocą parametru *21.01 Tryb startu wektorowego*. • W przypadku silników z magnesami trwałymi należy użyć trybu startu *Automatyczny*. • Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. Patrz także sekcja *Magnesowanie DC* na stronie *82*.	*Stały czas*
	Normalny	Natychmiastowy start z prędkości zerowej.	0
	Stały czas	Przemiennik częstotliwości magnesuje wstępnie silnik przed uruchomieniem. Czas wstępnego magnesowania jest określony przez parametr *21.02 Czas magnesowania*. Ten tryb należy wybrać, jeśli wymagany jest stały czas wstępnego magnesowania (np. jeśli start silnika musi być zsynchronizowany ze zwolnieniem hamulca mechanicznego). To ustawienie gwarantuje również najwyższy możliwy moment rozruchowy, gdy czas wstępnego magnesowania jest wystarczająco długi. **Uwaga:** Tego trybu nie można używać do uruchamiania obracającego się silnika. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Przemiennik częstotliwości zostanie uruchomiony po upływie ustawionego czasu magnesowania, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało ukończone. W aplikacjach, w których pełny moment rozruchowy jest niezbędny, należy się upewnić, że stały czas magnesowania jest wystarczająco długi do wygenerowania pełnego namagnesowania i momentu.	1
	Automatyczny	Przemiennik częstotliwości automatycznie wybiera prawidłową częstotliwość wyjściową, aby uruchomić obracający się silnik. Jest to przydatne do lotnych startów: jeśli silnik już się obraca, przemiennik częstotliwości wystartuje płynnie przy bieżącej częstotliwości. **Uwaga:** Nie można używać w systemach z wieloma silnikami.	2
	Wzmocnienie momentu	Wzmocnienie momentu jest stosowane przy uruchamianiu i kończy się, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 40% częstotliwości znamionowej lub osiągnie wartość zadaną.	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Automatyczny + podbicie	Jeśli procedura lotnego startu nie wykryje obracającego się silnika, 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. **Uwagi:** • Lotnego startu nie można używać w systemach z wieloma silnikami. • 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*.	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 Prędkość trzymania DC*, gdy używanym trybem działania jest *Tryb częstotliwości skalarnej*. Patrz parametry *19.01 Aktualny tryb pracy*, *21.08 Sterowanie prądem DC* i sekcja *Trzymanie DC* na stronie *82*.	5,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Częstotliwość trzymania DC.	1 = 1 Hz

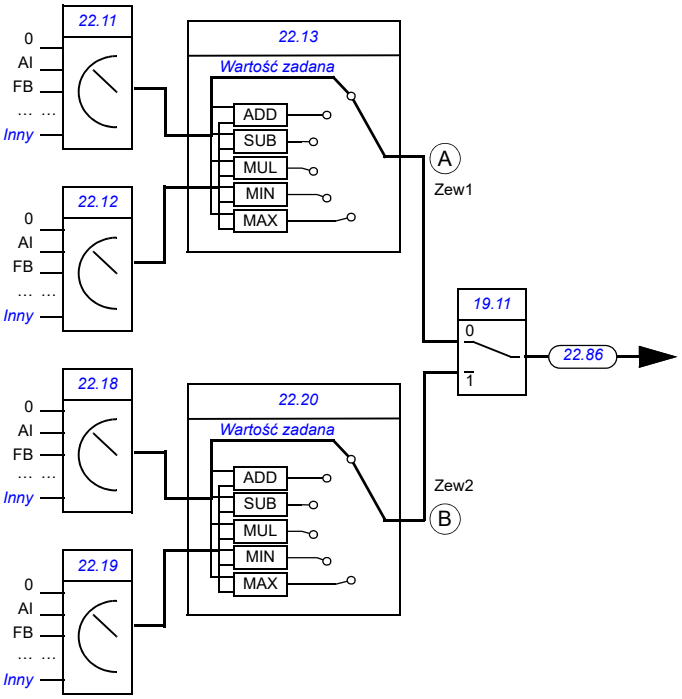
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
21.22	*Opóźnienie startu*	Definiuje opóźnienie startu. Po spełnieniu warunków startu przemiennik częstotliwości czeka na upłynięcie czasu opóźnienia, a następnie uruchamia silnik. Podczas opóźnienia wyświetlane jest ostrzeżenie *AFE9 Opóźnienie startu*. 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*	Włącza funkcję płynnego startu. Funkcja płynnego startu ogranicza prąd silnika poniżej limitu zdefiniowanego za pomocą parametru *21.24 Prąd płynnego startu*, gdy prędkość silnika jest mniejsza od wartości *21.25 Prędkość płynnego startu*. Może być używane wyłącznie dla silników synchronicznych z magnesami trwałymi.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Płynny start wyłączony	0
	Zawsze włączone	Funkcja płynnego startu jest zawsze aktywna, gdy prędkość jest poniżej prędkości płynnego startu.	1
	Tylko start	Funkcja płynnego startu jest aktywna wyłącznie podczas uruchamiania do czasu osiągnięcia prędkości płynnego startu.	2
21.24	*Prąd płynnego startu*	Prąd stosowany dla silnika, gdy funkcja płynnego startu jest włączona.	50,0%
	10,0…200,0%		1=1%
21.25	*Prędkość płynnego startu*	Określa prędkość funkcji płynnego startu do czasu przyłożenia prądu.	10,0%
	2,0…100,0%		1=1%
21.26	*Prąd podbicia momentu*	Definiuje maksymalny prąd dostarczany do silnika podczas trybu uruchamiania Wzmocnienie momentu. Wartość parametru to procentowa wartość prądu znamionowego silnika. Wartość znamionowa tego parametru to 100,0%. Tryb uruchamiania Wzmocnienie momentu może zostać użyty tylko wtedy, gdy używany jest tryb skalarnego sterowania silnikiem. Wzmocnienie momentu jest stosowane tylko przy uruchamianiu i kończy się, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 40% częstotliwości znamionowej lub osiągnie wartość zadaną.	100,0%
	15,0…300,0%		0,01 = 1%

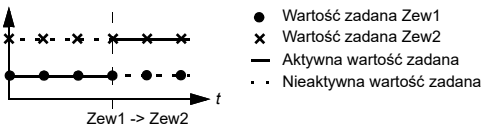
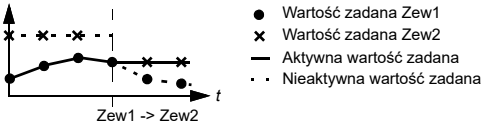
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
21.27	Czas podbicia momentu	Definiuje minimalny i maksymalny czas wzmocnienia momentu. Jeśli czas wzmocnienia momentu wynosi mniej niż 40% czasu przyspieszania częstotliwości (patrz opis parametrów 28.72 i 28.74), wówczas czas wzmocnienia momentu jest ustawiany na wartość wynoszącą 40% wartości czasu przyspieszania częstotliwości. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Długotrwała operacja płynnego startu przy niskiej prędkości i wysokiej wartości prądu może nagrzać silnik.	20,0 s
	0,0…60,0 s	Znamionowy czas silnika.	1 = 1 s
21.30	Tryb zatrz. z komp. prędk.	Wybiera metodę używaną do zatrzymania przemiennika częstotliwości. Patrz także sekcja Zatrzymanie z kompensacją prędkości na stronie 85. 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

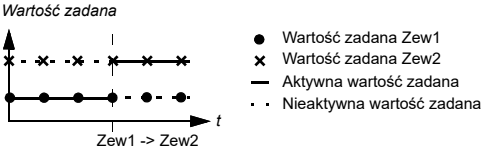
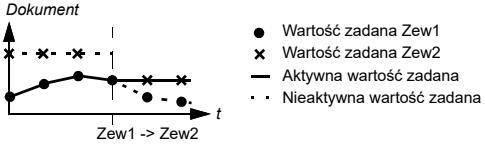
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Kompensacja prędkości w obu kierunkach	Bez względu na kierunek obrotu kompensacja prędkości jest używana do hamowania na stałej odległości. Różnica prędkości (pomiędzy używaną prędkością i maksymalną prędkością) jest kompensowana przez uruchomienie przemiennika 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. z komp. 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* działa, jeśli jego wartość jest większa niż 0,0 s.	0
	Włącz	Automatyczne ponowne uruchamianie włączone. Parametr *21.18 Czas autom. restartowania* jest ignorowany. Przemiennik częstotliwości nigdy nie wyłącza się awaryjnie się przy błędzie zbyt niskiego napięcia, a sygnał startowy pozostaje cały czas włączony. Po przywróceniu napięcia DC przywracana jest normalna praca.	1

22 Wybór wart. zadanej prędkości		Wybór wartości zadanej prędkości; ustawienia potencjometru silnika. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *684*…*688*.	
22.01	*Nieogr. w.zad. prędk.*	Wyświetla wyjście bloku wyboru wartości zadanej prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *684*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość wybranej prędkości zadanej.	Patrz parametr *46.01*

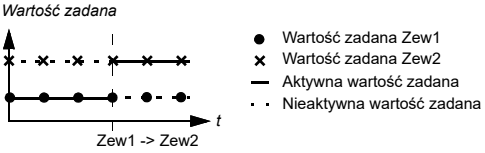
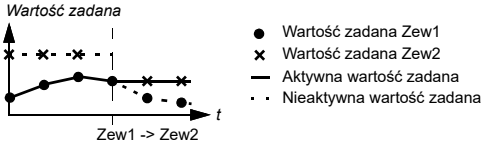
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.11	*W. zad. pręd. 1 Zew1*	Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 1 Zew1. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1*. Funkcja matematyczna (*22.13 Funkcja pręd. Zew1*) zastosowana dla dwóch sygnałów 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). **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od konfiguracji „plug and play” i/lub wybranego makra. Patrz *Makra sterowania* na stronie *33*.	Wartość domyślna zależy od konfiguracji przemiennika częstotliwości: „Skalowane AI1” w przypadku przemiennika częstotliwości sterowanego przez we/wy oraz „W. zad. 1 mag. kom. A” w przypadku przemiennika częstotliwości sterowanego przez magistralę komunikacyjną.

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
			
	Zero	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1*.	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2*.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A*	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*.	5
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB*.	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB*.	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. *Wartość zadana*  	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. *Dokument*  	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Dźwig MotPot	Wyjście potencjometru silnika dźwigu. Patrz *22.230 Akt. wart. zad. pot. siln. dźwigu.*	31
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
22.12	*W. zad. pręd. 2 Zew1*	Wybiera źródło wartości zadanej prędkości 2 Zew1. Schemat wyboru źródła wartości zadanej zawiera opis parametru *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*.	*Zero*
	Zero	Brak.	0
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1*.	1
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2*.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A*	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*.	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	EFB — wartość zadana 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB*.	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB*.	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście regulatora PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*) dla poprzedniej lokalizacji sterowania jest używana, gdy lokalizacja sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch lokalizacji są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.13	Funkcja pręd. Zew1	Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 i 22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1. Patrz wykres przy parametrze 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1.	Wartość zadana 1
	Wartość zadana 1	Sygnał wybrany za pomocą parametru 22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1 jest używany jako wartość zadana prędkości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja).	0
	Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2)	Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1.	1
	Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2)	Różnica ([22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1] - [22.12 W. zad. pręd. 2 Zew1]) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1.	2
	Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2)	Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana prędkości 1.	3
	Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2)	Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1.	4
	Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2)	Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana prędkości 1.	5
	Abs (w. zad. 1)	Wartość bezwzględna dla źródła wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1	6
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.	1
	Skalowane AI2	12.22 Wartość skalowana AI2.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	03.05 W. zad. 1 mag. kom. A.	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	03.06 W. zad. 2 mag. kom. A	5
	W. zad. EFB 1	03.09 Wart. zadana 1 EFB.	8
	EFB — wartość zadana 2	03.10 Wart. zadana 2 EFB.	9
	Potencjometr silnika	22.19 Akt. w. zad. potencj. silnika (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	40.01 PID procesu: akt.wart. wyj. (wyjście regulatora PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	11.38 Wej. częst. 1: wart. akt. (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	Abs (w. zad. 1)	Wartość bezwzględna dla źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana prędkości 1	6
22.21	*Funkcja stałej prędkości*	Określa sposób wyboru prędkości stałych oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej prędkości stałej.	0b0001

Bit	Nazwa	Informacja
0	Tryb stałej prędkości	1 = Spakowane: można wybrać 7 prędkości stałych, używając trzech źródeł zdefiniowanych za pomocą parametrów *22.22*, *22.23* i *22.24*.
		0 = Oddzielone: prędkości stałe 1, 2 i 3 są aktywowane oddzielnie przez źródła zdefiniowane odpowiednio za pomocą parametrów *22.22*, *22.23* i *22.24*. W przypadku konfliktu priorytet ma stała prędkość z najniższym numerem.
1	Kierunek włączony	1 = Kierunek początkowy: W celu określenia kierunku obrotu dla stałej prędkości znak ustawienia stałej prędkości (parametry *22.26…22.32*) jest mnożony przez sygnał kierunku (do przodu: +1, do tyłu: -1). Dzięki temu przemiennik częstotliwości może mieć 14 prędkości stałych (7 do przodu, 7 do tyłu), jeśli wszystkie wartości w parametrach *22.26…22.32* są dodatnie. ⚠ **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 częstotliwości jest określany znakiem ustawienia stałej częstotliwości (parametry *28.26…28.32*).
2	Krok prędkości	1 = włączenie kroku prędkości; 0 = wyłączenie kroku prędkości
3…15	Zarezerwowane	

	0b0000…ob1111	Słowo konfiguracji stałej prędkości.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz *Makra sterowania* na stronie *33*. Kiedy bit 0 parametru *22.21 Funkcja stałej prędkości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr oraz 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:	*DI2*

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	0 (zawsze wyłączone).	0
Zawsze włączone	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
DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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 oraz parametry *22.22 Wybór stałej prędkości 1* i *22.24 Wybór stałej prędkości 3* wybierają trzy źródła, które są używane do aktywowania stałych prędkości. Dostępne opcje zawiera opis parametru *22.22 Wybór stałej prędkości 1*. **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz *Makra sterowania* na stronie *33*.	*Zawsze wyłączone*
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 oraz 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
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 1.	Patrz parametr *46.01*
22.27	*Prędkość stała 2*	Definiuje prędkość stałą 2.	600,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 2.	Patrz parametr *46.01*
22.28	*Prędkość stała 3*	Definiuje prędkość stałą 3.	900,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 3.	Patrz parametr *46.01*
22.29	*Prędkość stała 4*	Definiuje prędkość stałą 4.	1200,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 4.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.30	*Prędkość stała 5*	Definiuje prędkość stałą 5.	1500,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 5.	Patrz parametr *46.01*
22.31	*Prędkość stała 6*	Definiuje prędkość stałą 6.	2400,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 6.	Patrz parametr *46.01*
22.32	*Prędkość stała 7*	Definiuje prędkość stałą 7.	3000,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość stała 7.	Patrz parametr *46.01*
22.41	*Bezpieczna w. zad. prędk.*	Definiuje wartość zadaną bezpiecznej prędkości używaną z funkcjami nadzoru, takimi jak: • *12.03 Funkcja nadzoru AI* • *49.05 Reakcja na utratę komunik.* • *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.*	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana bezpiecznej prędkości.	Patrz parametr *46.01*
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 *74*.	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 *74*.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkości dla funkcji biegu próbnego 2.	Patrz parametr *46.01*
22.51	*Funkcja prędk. krytycznej*	Włącza/wyłącza funkcję prędkości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania. Patrz także sekcja *Prędkości/częstotliwości krytyczne* na stronie *68*.	0000h

Bit	Nazwa	Informacja
0	Włączone	1 = Włączone: prędkości krytyczne aktywne.
		0 = Wyłączone: prędkości krytyczne nieaktywne.
1	Tryb znaku	1 = Stosowanie znaków: Znaki parametrów *22.52… 22.57* są brane pod uwagę.
		0 = Bezwzględne: Parametry *22.52… 22.57* są obsługiwane jako wartości bezwzględne. Każdy zakres obowiązuje w obu kierunkach obrotów.
2…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo konfiguracji prędkości krytycznych.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.52	*Prędkość krytyczna 1 niska*	Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 1. **Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości parametru *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 parametru *22.52*.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Górny limit prędkości krytycznej 1.	Patrz parametr *46.01*
22.54	*Prędkość krytyczna 2 niska*	Definiuje dolny limit zakresu prędkości krytycznej 2. **Uwaga:** Ta wartość musi być mniejsza lub równa wartości parametru *22.55*.	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 parametru *22.54*.	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 parametru *22.57* .	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 parametru *22.56*.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Górny limit prędkości krytycznej 3.	Patrz parametr *46.01*
22.70	*Włączanie wartości zadanej potencjo-metru silnika*	Określa, kiedy parametry 22.73 i 22.74 mogą zmieniać parametr 22.80.	*Wybrano*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nie wybrano	Źródła zwiększania i zmniejszania prędkości potencjometru silnika (22.73 i 22.74) są wyłączone.	0
	Wybrano	Źródła zwiększania i zmniejszania prędkości potencjometru silnika (22.73 i 22.74) są włączone.	1
	Podczas biegu	Włączenie wartości zadanej potencjometru silnika następuje w wyniku ustawienia bitu 4 *Zgodnie z wart. zad.* parametru 06.16.	2
22.71	*Funkcja potencjom. silnika*	Aktywuje i wybiera tryb potencjometru silnika. Patrz sekcja *Dane wydajności sterowania prędkością* w rozdziale *Funkcje programu*.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Potencjometr silnika jest nieaktywny i jego wartość jest ustawiona na 0.	0
	Wł. (inicjowane przy wł. zasilania)	Po aktywacji potencjometr silnika przyjmuje najpierw wartość zdefiniowaną w parametrze *22.72*. Wartość można następnie zmienić za pomocą źródeł zwiększających i zmniejszających wartość zdefiniowanych parametrami *22.73* i *22.74*. Wyłączenie i włączenie zasilania przemiennika częstotliwości spowoduje zresetowanie potencjometru silnika do zdefiniowanej wartości początkowej (*22.72*).	1
	Włączone (zawsze wznawiaj)	Jak w opcji *Wł. (inicjowane przy wł. 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
	Wł. (wznaw./inicj. do wart. akt.)	Jak w opcji *Włączony z inicjowaniem do wart. akt.*, ale wartość Akt. w. zad. potencj. silnika zostaje zachowana po przeprowadzeniu ponownego zasilenia przemiennika.	4
22.72	*Wart. pocz. potencj. silnika*	Definiuje wartość początkową (punkt startowy) dla potencjometru silnika. Patrz opcje parametru *22.71*.	0,00
	-32768,00… 32767,00	Wartość początkowa dla potencjometru silnika.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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).	*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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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). Dostępne opcje zawiera opis parametru *22.73*.	*Nie wybrano*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 (parametr *22.76*) do maksymalnej (parametr *22.77*). Ta sama szybkość zmiany dotyczy obu kierunków.	40,0 s
	0,0…3600,0 s	Czas zmiany potencjometru silnika.	1 = 1 s
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
	-32768,00… 32767,00	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*	Wyświetla 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 *684*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 obr./min
	-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 *684*. 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 zadana parametru sterowanie sieciowe • wartość zadaną panelu sterowania, • wartość zadaną bezpiecznej prędkości. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkość przed zastosowaniem prędkości krytycznych.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.211	Kształt w. zad. prędkości	Definiuje kształt wartości zadanej prędkości. Patrz także sekcja Paraboliczna wartość zadana prędkości na str. 742.	Liniowe
	Liniowe	Liniowa wartość zadana prędkości.	0
	Paraboliczna 1	Wartość zadana prędkości X^2.	1
	Paraboliczna 2	Wartość zadana prędkości X^3.	2
22.220	Włączenie pot.siln. dźwigu	Włącza lub wybiera źródło do aktywacji funkcji potencjometru silnika dźwigu. Patrz sekcja Potencjometr silnika dźwigu na str. 745.	Nie wybrano
	Nie wybrano	Funkcja potencjometru silnika dźwigu jest wyłączona.	0
	Wybrano	Funkcja potencjometru silnika dźwigu 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru 32.01 Stan nadzoru.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru 32.01 Stan nadzoru.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru 32.01 Stan nadzoru.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz sekcja Wyrażenia i skróty na stronie 132).	-
22.223	Wyb. przysp. pot.siln. dźwigu	Wybiera źródło sygnału przyspieszenia potencjometru silnika dźwigu. Patrz sekcja Potencjometr silnika dźwigu na str. 745.	Nie wybrano
	Nie wybrano	Bez zmiany.	0
	Wybrano	Zwiększa wartość potencjometru silnika w zależności od wybranego kierunku. Możliwy efekt można zobaczyć w parametrze 22.225 SW pot. siln. dźwigu, bity 3 i 4.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz sekcja *Wyrażenia i skróty* na stronie *132*).	-
22.224	*Min. prędk. pot.siln. dźwigu*	Definiuje wartość początkową (punkt startowy) dla potencjometru silnika przy starcie. Patrz sekcja *Potencjometr silnika dźwigu* na str. *745*.	0,00
	0,00…30000	Prędkość minimalna.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
22.225	*SW pot. siln. dźwigu*	Słowo stanu potencjometru silnika dźwigu.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Włączenie pot.siln. dźwigu	Stan funkcji potencjometru silnika dźwigu. 1 = Włączono potencjometr silnika dźwigu. 0 = Wyłączono potencjometr silnika dźwigu.
1…2	Zarezerwowano	
3	Źr. górne pot. siln. dźwigu	Służy jako źródło dla czterech wejść potencjometru silnika w celu zwiększenia wartości wyjściowej. 1 = Potencjometr silnika dźwigu ze zwiększoną wartością zadaną wyjścia. 0 = Potencjometr silnika dźwigu bez zwiększonej wartości zadanej wyjścia.
4	Źr. dolne pot. siln. dźwigu	Służy jako źródło dla czterech wejść potencjometru silnika w celu zmniejszenia wartości wyjściowej. 1 = Potencjometr silnika dźwigu ze zmniejszoną wartością zadaną wyjścia. 0 = Potencjometr silnika dźwigu bez zmniejszonej wartości zadanej wyjścia.
5…15	Zarezerwowane	

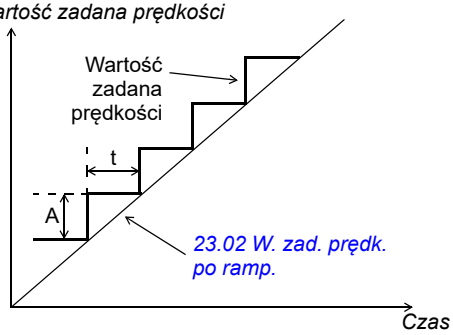
	0000h…FFFFh	Słowo stanu.	1 = 1
22.226	*Min. wart. pot. siln. dźwigu*	Definiuje minimalną wartość potencjometru silnika dźwigu.	-50,00
	-30000,00… 30000,00	Wartość minimalna	1=1
22.227	*Maks. wart. pot. siln. dźwigu*	Definiuje maksymalną wartość potencjometru silnika dźwigu.	50,00
	-30000,00… 30000,00	Wartość maksymalna	1 = 1
22.230	*Akt. wart. zad. pot. siln. dźwigu*	Wyświetla wyjście funkcji potencjometru silnika.	0,00
	-30000,00… 30000,00		1 = 1

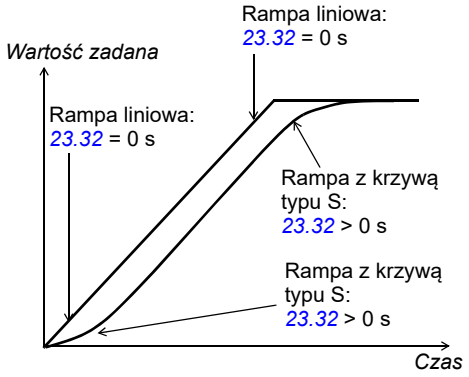
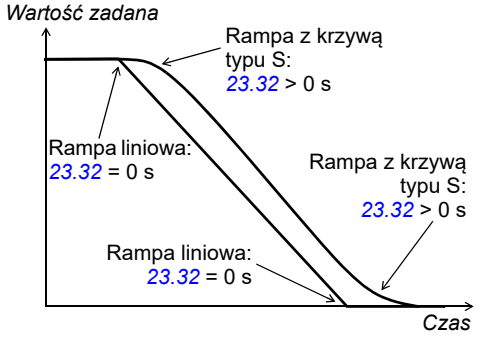
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
23 Rampa wart. zad. prędkości		Ustawienia rampy wartości zadanej prędkości (programowanie czasu przyspieszania i zwalniania przemiennika częstotliwości). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *686*.	
23.01	*W. zad. prędk. przed ramp.*	Wyświetla użytą wartość zadaną prędkości (w obr./min) przed wejściem w funkcje określania rampy i kształtu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *686*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkości przed określeniem rampy i kształtu.	Patrz parametr *46.01*
23.02	*W. zad. prędk. po ramp.*	Wyświetla wartość zadaną prędkości po określeniu rampy i kształtu w obr./min. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *686*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Wartość zadana prędkości po określeniu rampy i kształtu.	Patrz parametr *46.01*
23.11	*Wybór zestawu ramp*	Wybiera źródło przełączania między dwoma zestawami czasów przyspieszania/zwalniania zdefiniowanymi przez parametry *23.12*...*23.15* 0 = Czas przyspieszenia 1 i czas zwalniania 1 są aktywne 1 = Czas przyspieszenia 2 i czas zwalniania 2 są aktywne.	*DIO1*
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	FBA A	Tylko dla profili Transparentny 16 lub Transparentny 32. Bit słowa sterowania profilu Transparentny 16 lub Transparentny 32 odebrany przez interfejs magistrali komunikacyjnej A.	18
	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*).	-
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.	3,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas przyspieszania 1.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 Kontrola przepięć). **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.	3,000 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 Kontrola nagłego przyspieszenia na str. 73.	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 Kontrola nagłego przyspieszenia na str. 73.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas zwalniania dla biegu próbnego.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. **Uwagi:** • 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

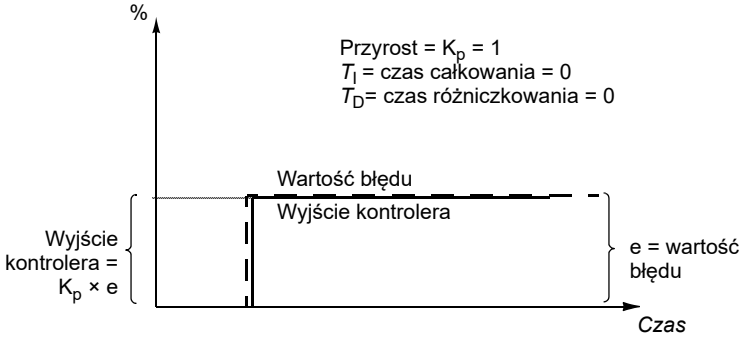
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
23.28	Zmienne nachylenie wł.	Aktywuje funkcję zmiennego nachylenia, która kontroluje nachylenie rampy prędkości podczas zmiany wartości zadanej prędkości. Pozwala to na wygenerowanie stale zmiennego wskaźnika rampy zamiast generowania dwóch standardowych ramp, które są zazwyczaj dostępne. Jeśli odstęp aktualizacji sygnału z zewnętrznego systemu sterującego oraz współczynnik zmiennego nachylenia (*23.32 Tempo zmiennego nachyl.*) są równe, wartość zadana prędkości (*23.02 W. zad. prędk. po ramp.*) jest linią prostą. *Wartość zadana prędkości*  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
23.29	Tempo 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

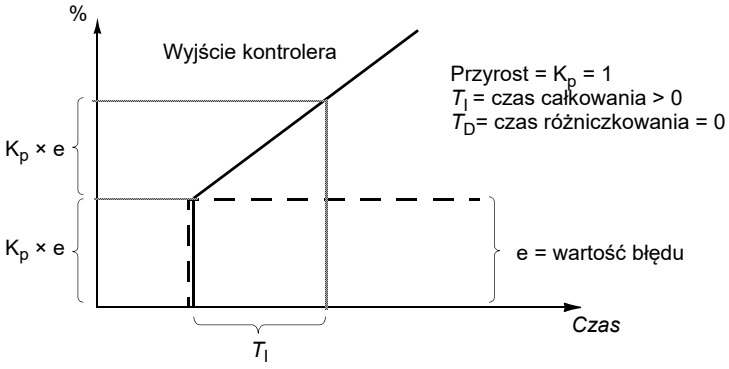
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
23.32	*Czas kształtu 1*	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 1. 0,000 s: Rampa liniowa. Ustawienie przystosowane do stałego przyspieszania lub zwalniania oraz wolnych ramp. 0,001…1000,000 s: Rampa z krzywą typu S. Rampy 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
	0,100…1800,000 s	Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania.	10 = 1 s

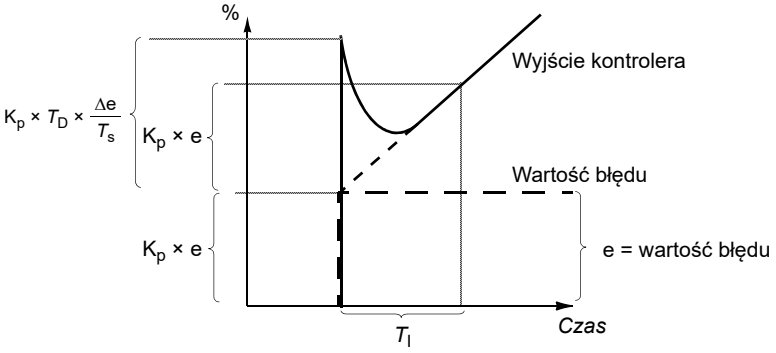
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
23.33	Czas kształtu 2	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 2. Patrz parametr 23.32 Czas kształtu 1.	0,000 s
	0,100…1800,000 s	Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania.	10 = 1 s
23.206	Czas zwal. szybkiego zatrz.	Określa czas, w którym przemiennik częstotliwości zatrzyma się, jeśli otrzyma polecenie szybkiego zatrzymania (20.210 Wej. szybkiego zatrzymania).	0,500 s
	0,00…3000,000 s	Czas zwalniania przy szybkim zatrzymaniu.	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 684.	
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 684. 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 wykres łańcucha sterowania na stronie 684. 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 684. 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 684. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0… 30000,0 obr./min	Odwrócony błąd prędkości.	Patrz parametr 46.01

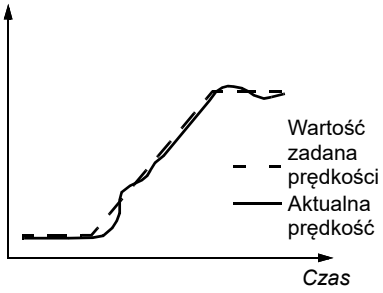
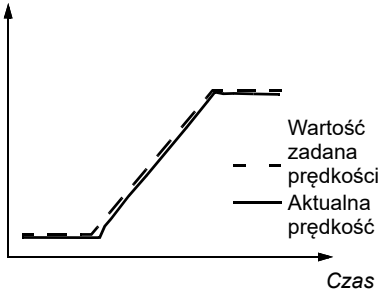
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
24.11	*Korekcja prędkości*	Definiuje korekcję wartości zadanej prędkości, tzn. wartość dodawaną do istniejącej wartości zadanej pomiędzy rampą i ograniczeniem. Jest to przydatne do dostrojenia prędkości w razie potrzeby, na przykład aby dostosować ciągnienie pomiędzy sekcjami maszyny papierniczej. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *684*.	0,00 obr./min
	-10000,00… 10000,00 obr./min	Korekta wartości zadanej prędkości.	Patrz parametr *46.01*
24.12	*Czas filtr. błędu prędk.*	Definiuje stałą czasu filtru dolnoprzepustowego błędu prędkości. 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

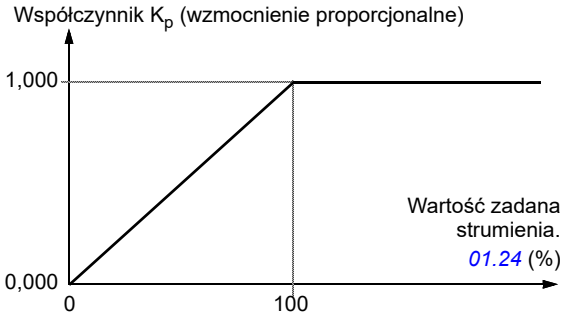
25 Sterowanie prędkością		Ustawienia kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *688*.	
25.01	*W. zad. momentu ster. prędk.*	Wyświetla wartości wyjściowe kontrolera prędkości, które są przekazywane do kontrolera momentu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *688*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Moment wyjściowy kontrolera ograniczonej prędkości.	Patrz parametr *46.03*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	10,00
			
		Jeśli przyrost jest ustawiony na 1, 10% zmiana w wartości błędu (wartość zadana – wartość aktualna) powoduje zmianę wyjścia kontrolera prędkości o 10%, tzn. wartość wyjściowa to wejście × przyrost.	
	0,00…250,00	Proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości.	100 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. Patrz parametr 06.05 Słowo limitu 1. Poniższy rysunek przedstawia wyjście kontrolera prędkości po wystąpieniu kroku błędu, gdy błąd pozostaje stały.  	2,50 s
	0,00…1000,00 s	Czas całkowania dla kontrolera prędkości.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
25.04	*Czas różniczkowania prędk.*	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 (zazwyczaj bez enkodera impulsowego) czas różniczkowania nie jest zazwyczaj 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
			
		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	
	0,000…10,000 s	Czas różniczkowania dla kontrolera prędkości.	1000 = 1 s
25.05	*Czas filtru różniczkowania*	Definiuje stałą czasu filtrowania różniczkowania. Patrz parametr *25.04 Czas różniczkowania prędk.*	8 ms
	0 … 10000 ms	Stała czasu filtrowania różniczkowania.	1 = 1 ms

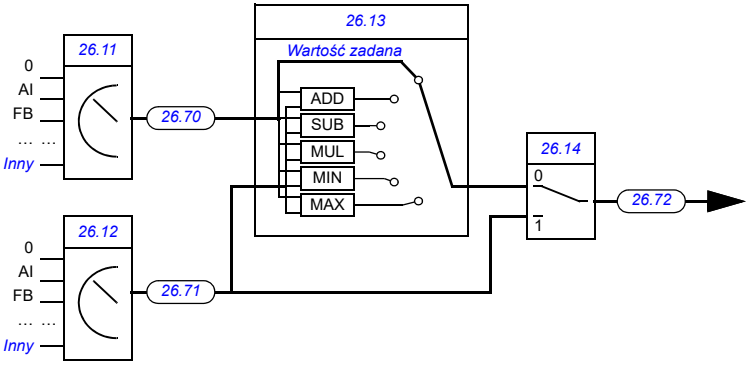
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
25.06	*Czas różnicz. komp. przysp.*	Definiuje czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszania/zwalniania. W celu kompensacji obciążenia o dużej bezwładności podczas przyspieszania różniczka wartości zadanej jest dodawana do wyjścia kontrolera prędkości. Zasada działania operacji różniczkowania jest opisana w parametrze *25.04 Czas różniczkowania prędk.*. **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 różniczkowania prędk.* i *25.06 Czas różnicz. komp. przysp.*	8,0 ms
	0,0 … 1000,0 ms	Czas filtrowania kompensacji przyspieszania/zwalniania.	1 = 1 ms

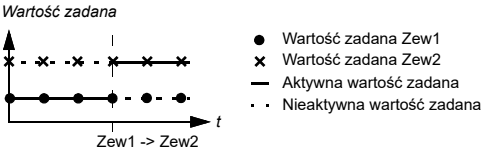
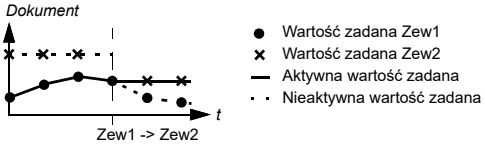
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
25.15	*Wzmoc. prop. stopu bezp.*	Definiuje proporcjonalny przyrost dla kontrolera prędkości, gdy aktywne jest zatrzymanie awaryjne. Patrz parametr *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.*.	10,00
	1,00…250,00	Przyrost proporcjonalny dla zatrzymania awaryjnego.	100 = 1
25.30	*Aktywacja adapt. strumienia*	Włącza/wyłącza dostosowanie kontrolera prędkości na podstawie wartości zadanej strumienia silnika (*01.24 Akt. strumień %*). Przyrost proporcjonalny kontrolera prędkości jest mnożony przez współczynnik 0…1 odpowiednio pomiędzy 0…100% wartości zadanej strumienia.	*Włącz*
			
	Wyłącz	Przystosowanie kontrolera prędkości na podstawie wartości zadanej strumienia wyłączone.	0
	Włącz	Przystosowanie kontrolera prędkości na podstawie wartości zadanej strumienia włączone.	1
25.33	*Automatyczne dostosowywanie kontrolera prędkości*	Aktywuje (lub wybiera źródło, które aktywuje) funkcję automatycznego strojenia kontrolera prędkości. Patrz sekcja *Autodostrajanie kontrolera prędkości* (str. *70*). Funkcja automatycznego strojenia automatycznie ustawia parametry *25.02 Proporc. wzmocnienie prędk.*, *25.03 Czas całkowania prędkości* i *25.37 Mechaniczna stała czas.*	*Wył.*
	Wył.	Nie aktywowano.	0
	Wł.	Aktywacja.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
25.34	*Wstępnie ustawiona wartość sterowania autodostrajaniem*	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	Normalna odpowiedź.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Ścisły	Szybka odpowiedź, która może zapewnić dużą wartość wzrostu.	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…1000,00 s	Stała czasu mechanicznego.	10 = 1 s
25.38	*Krok momentu autostrojenia*	Definiuje dodaną wartość momentu używaną przez funkcję automatycznego strojenia. Ta wartość jest skalowana do momentu znamionowego silnika. **Uwaga:** 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%		
25.39	*Krok prędkości autostrojenia*	Definiuje wartość prędkości dodawaną do prędkości początkowej funkcji 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%		
25.40	*Czasy powtórz autostrojenia*	Określa liczbę cyklów przyspieszania/zwalniania podczas wykonywania procedury automatycznego strojenia. Zwiększenie tej wartości poprawi dokładność funkcji automatycznego strojenia i pozwoli na użycie mniejszych wartości kroku momentu lub prędkości	10
	0…10		
25.53	*Moment.: w. zad. proporcj.*	Wyświetla wyjście części proporcjonalnej (P) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *688*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0… 30000,0%	Wyjście części P kontrolera prędkości.	Patrz parametr *46.03*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
25.54	W. zad. momentu członu całk.	Wyświetla wyjście części całkowania (I) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 688. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0… 30000,0%	Wyjście części I kontrolera prędkości.	Patrz parametr 46.03
25.55	W. zad. momentu członu różn.	Wyświetla wyjście części różniczkowania (D) kontrolera prędkości. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 688. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0… 30000,0%	Wyjście części D kontrolera prędkości.	Patrz parametr 46.03
25.56	Kompensacja przysp. momentu	Wyświetla wyjście funkcji kompensacji przyspieszania. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 688. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-30000,0… 30000,0%	Wyjście funkcji kompensacji przyspieszania.	Patrz parametr 46.03
26 Łańcuch wart. zad. momentu		Ustawienia łańcucha wartości zadanej momentu. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach 549 i 689.	
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 549 i 689. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem.	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 549. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu na potrzeby sterowania momentem.	Patrz parametr 46.03

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	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.	Patrz parametr *46.03*
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
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *180*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *183*).	2



Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	5
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *141*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *142*).	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście kontrolera PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe	*11.38Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
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
	Wartość zadana momentu 2	1.	1
	Zgodnie z wyborem Zew1/Zew2	Wartość zadana momentu 1 jest używana, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW1. Wartość zadana momentu 2 jest używana, gdy aktywne jest zewnętrzne miejsce sterowania ZEW2. Zobacz również 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	12
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
26.17	*Czas filtru w. zad. momentu*	Definiuje stałą czasu filtru dolnoprzepustowego dla wartości zadanej momentu.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Stała czasu filtru dla wartości zadanej momentu.	1000 = 1 s
26.18	*Czas wzrostu rampy mom.*	Definiuje czas przyrostu rampy wartości zadanej momentu, tzn. czas, przez jaki wartość zadana wzrasta od zera do wartości znamionowej momentu silnika.	0,000 s
	0,000…60,000 s	Czas przyrostu rampy wartości zadanej momentu.	100 = 1 s
26.19	*Czas spadku rampy mom.*	Definiuje czas spadku rampy wartości zadanej momentu, tzn. czas, przez jaki wartość zadana spada z wartości znamionowej momentu silnika do zera.	0,000 s
	0,000…60,000 s	Czas spadku rampy wartości zadanej momentu.	100 = 1 s
26.19	*Odwrócenie momentu*	Odwraca wartość zadaną momentu lub wybiera źródło sygnału odwrócenia. Odwrócenie momentu znajduje się w łańcuchu wartości zadanych momentu po sygnale aktualizacji wartości zadanej momentu 3, dlatego odwrócenie jest widoczne w sygnale aktualizacji wartości zadanej momentu 4.	*Zawsze wyłączone*
	Zawsze wyłączone	Wartość zadana momentu nie jest odwracana.	0
	Zawsze włączone	Wartość zadana momentu jest odwracana.	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19

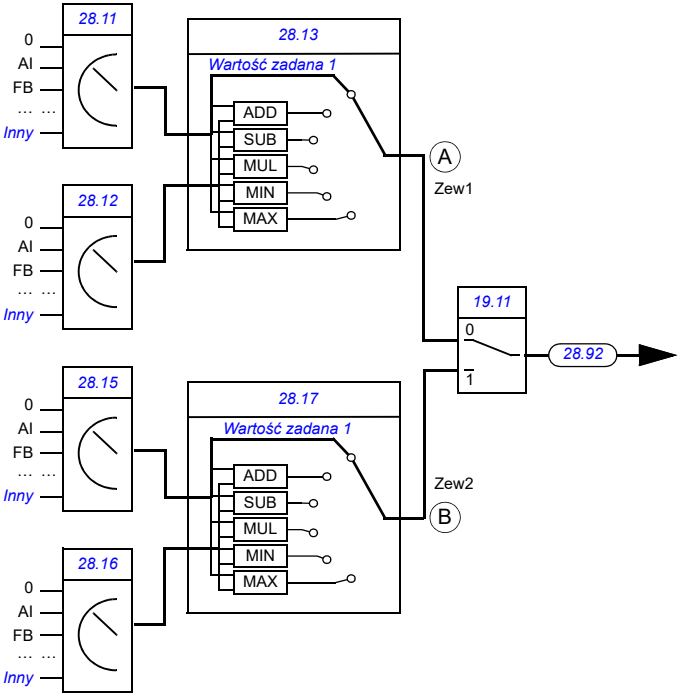
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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 *549*. 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 *549*. 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 wykres łańcucha sterowania na stronie *549*. 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 *549*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po uwzględnieniu wartości dodawanej 1.	Patrz parametr *46.03*

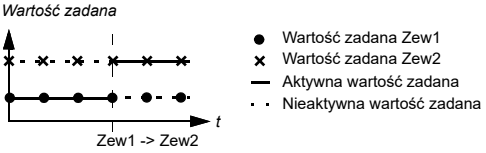
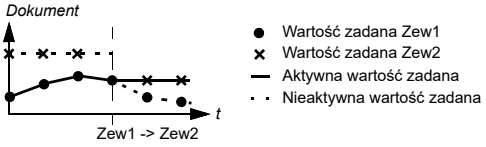
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
26.74	*Wyj. w. zad. mom. po ramp.*	Wyświetla wartość zadaną momentu po ograniczeniu i uwzględnieniu rampy. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *549*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po ograniczeniu i uwzględnieniu rampy.	Patrz parametr *46.03*
26.75	*Akt. w. zad. momentu 5*	Wyświetla wartość zadaną momentu po wybraniu trybu sterowania. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *689*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu po wybraniu trybu sterowania.	Patrz parametr *46.03*
26.76	Akt. w. zad. momentu 6	Wyświetla wartość zadaną momentu po dostrojeniu momentu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *689*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Wartość zadana momentu	Patrz parametr *46.03*
26.81	*Wzmoc.dla kontr.nagł.przysp*	Warunek przyrostu kontrolera nagłego przyspieszenia. Patrz sekcja *Kontrola nagłego przyspieszenia* (str. *73*).	10,0
	0,0…10000,0	Przyrost kontrolera nagłego przyspieszenia (0,0 = wyłączony).	1 = 1
26.82	*Czas całk.dla kontr.nagł.przys*	Warunek czasu całkowania kontrolera nagłego przyspieszenia.	2,0 s
	0,0…10,0 s	Czas całkowania kontrolera nagłego przyspieszenia (0,0 = wyłączony).	1 = 1 s

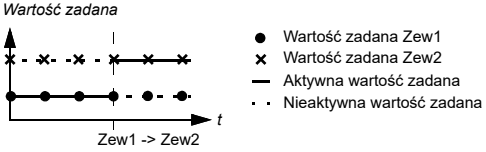
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości		Ustawienia łańcucha wartości zadanej częstotliwości. Patrz schematy łańcucha sterowania na stronach *549* i *689*.	
28.01	*Wejście rampy w. zad. częst.*	Wyświetla używaną wartość zadaną częstotliwości przed zastosowaniem rampy. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie *549*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-598,00… 598,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości przed zastosowaniem rampy.	Patrz parametr *46.02*

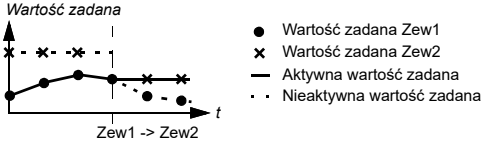
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.02	*Wyjście rampy w. zad. częst.*	Wyświetla końcową wartość zadaną częstotliwości (po dokonaniu wyboru, ograniczeniu i określeniu rampy). Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *549*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-598,00… 598,00 Hz	Końcowa wartość zadana częstotliwości.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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). **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz rozdział *Makra sterowania* na str. *33*.	*Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)*
	Zero	Brak.	0
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *180*).	1

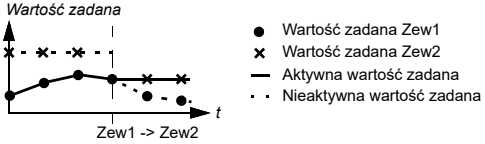


Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *183*).	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	5
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *141*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *142*).	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście kontrolera PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Dźwig MotPot	Wyjście potencjometru silnika dźwigu. Patrz *22.230*.	31
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
28.12	*W. zad. częst. 2 Zew1*	Wybiera źródło 2 wartości zadanej częstotliwości Zew1. Diagram wyboru źródła wartości zadanej zawiera opis parametru *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*.	*Zero*
	Zero	Brak.	0
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *180*).	1
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *183*).	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	5
	EFB — wartość zadana 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *141*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *142*).	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście kontrolera PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
28.13	*Funkcja częstotliw. Zew1*	Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej wybranymi za pomocą parametrów *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* i *28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*. Patrz wykres przy parametrze *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*.	*Wartość zadana 1*
	Wartość zadana 1	Sygnał wybrany za pomocą parametru *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1* jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1 (nie jest stosowana żadna funkcja).	0
	Dodaj (w. zad. 1 + w. zad. 2)	Suma źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1.	1
	Odejmij (w. zad. 1 - w. zad. 2)	Różnica ([*28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*] - [*28.12 W. zad. częst. 2 Zew1*]) źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości 1.	2
	Pomnóż (w. zad. 1 x w. zad. 2)	Iloczyn źródeł wartości zadanej jest używany jako wartość zadana częstotliwości 1.	3
	Minimum (w. zad. 1, w. zad. 2)	Źródło o mniejszej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1.	4
	Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2)	Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1.	5
	Abs (w. zad. 1)	Wartość bezwzględna dla źródeł wartości zadanej jest używana jako wartość zadana częstotliwości.	6

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.15	*W. zad. częst. 1 Zew2*	Wybiera źródło 1 wartości zadanej częstotliwości Zew2. Dwa źródła sygnałów mogą zostać zdefiniowane za pomocą tego parametru i *28.16 W. zad. częst. 2 Zew2*. Funkcja matematyczna (*28.17 Funkcja częstotliw. Zew2*) zastosowana dla dwóch sygnałów tworzy wartość zadaną Zew2. Patrz wykres przy parametrze *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*.	*Zero*
	Zero	Brak.	0
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1* (patrz strona *180*).	1
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2* (patrz strona *183*).	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	4
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	5
	W. zad. EFB 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB* (patrz strona *141*).	8
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB* (patrz strona *142*).	9
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	15
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście kontrolera PID procesu).	16
	Wejście częstotliwościowe 1	*11.38 Wej. częst. 1: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	17
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. *Wartość zadana* 	18

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. częstotliwość/prędkość/moment/PID). W przeciwnym razie aktualny sygnał jest używany jako nowa wartość zadana. 	19
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	20
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	21
	Wejście częstotliwościowe 2	*11.46 Wej. częst. 2: wart. akt.* (gdy wejście DI3 lub DI4 jest używane jako wejście częstotliwościowe).	22
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Maksimum (w. zad. 1, w. zad. 2)</td><td>Źródło o większej wartości zadanej jest używane jako wartość zadana częstotliwości 1.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Abs (w. zad. 1)</td><td>Wybiera funkcję matematyczną realizowaną pomiędzy źródłami wartości zadanej częstotliwości.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>28.21</td><td>Funkcja stałej częstotliwości</td><td>Określa sposób wyboru stałych częstotliwości oraz to, czy sygnał kierunku obrotu jest uwzględniany podczas stosowania nowej częstotliwości stałej.</td><td>0b00001</td></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th><th>Informacja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Tryb stałej częst.</td><td>1 = Spakowane: 7 stałych częstotliwości można wybrać, używając trzech źródeł zdefiniowanych za pomocą parametrów 28.22, 28.23 i 28.24.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>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.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Kierunek włączony</td><td>1 = Kierunek początkowy: w celu określenia kierunku obrotu dla stałej częstotliwości znak ustawienia stałej częstotliwości (parametry 28.26…28.32) jest mnożony przez sygnał kierunku (do przodu: +1, do tyłu: -1). Dzięki temu przemiennik częstotliwości może mieć 14 stałych częstotliwości (7 do przodu, 7 do tyłu), jeśli wszystkie wartości w parametrach 28.26…28.32 są dodatnie.
⚠ OSTRZEŻENIE: Jeśli sygnał kierunku jest określony jako „do tyłu” i aktywna stała częstotliwość jest ujemna, przemiennik częstotliwości będzie działał w kierunku do przodu.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>0 = Zgodnie z parametrem: kierunek obrotu dla stałej częstotliwości jest określany znakiem ustawienia stałej częstotliwości (parametry 28.26…28.32).</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Krok częstotliwości</td><td>Krok częstotliwości: 1 = włączenie kroku częstotliwości; 0 = wyłączenie kroku częstotliwości</td></tr>
<tr><td>3…15</td><td>Zarezerwowane</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>0b0000…0b1111</td><td>Słowo konfiguracji stałej częstotliwości.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz rozdział *Makra sterowania* na str. *33*. Kiedy bit 0 parametru *28.21 Funkcja stałej częstotliwości* przyjmuje wartość 1 (Spakowane), ten parametr oraz 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:	*DI2*

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	0 (zawsze wyłączone).	0
Zawsze włączone	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
DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0)	11
Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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 oraz 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*. **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz *Makra sterowania* na stronie *33*.	*Zawsze wyłączone*
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 oraz 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
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 1.	Patrz parametr *46.02*
28.27	*Stała częstotliwość 2*	Definiuje stałą częstotliwość 2.	10,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 2.	Patrz parametr *46.02*
28.28	*Stała częstotliwość 3*	Definiuje stałą częstotliwość 3.	15,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 3.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.29	*Stała częstotliwość 4*	Definiuje stałą częstotliwość 4.	20,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 4.	Patrz parametr *46.02*
28.30	*Stała częstotliwość 5*	Definiuje stałą częstotliwość 5.	25,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 5.	Patrz parametr *46.02*
28.31	*Stała częstotliwość 6*	Definiuje stałą częstotliwość 6.	40,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Stała częstotliwość 6.	Patrz parametr *46.02*
28.32	*Stała częstotliwość 7*	Definiuje stałą częstotliwość 7.	50,00 Hz
	-598,00… 598,00 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 FBA A: funkcja utr. komun.*	0,00 Hz
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1.	Patrz parametr *46.02*
28.43	*Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.*	Definiuje wartość zadaną częstotliwości dla funkcji biegu próbnego 2 w trybie sterowania skalarnego.	0,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.51	Funkcja częst. krytycznej	Włącza/wyłącza funkcję częstotliwości krytycznych. Określa również, czy zdefiniowane zakresy obowiązują w obu kierunkach obracania. Patrz także sekcja *Prędkości/częstotliwości krytyczne* na stronie *68*.	0000h

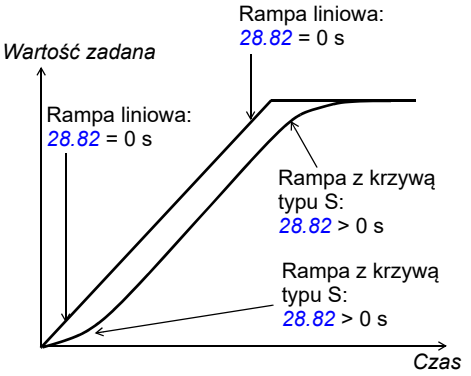
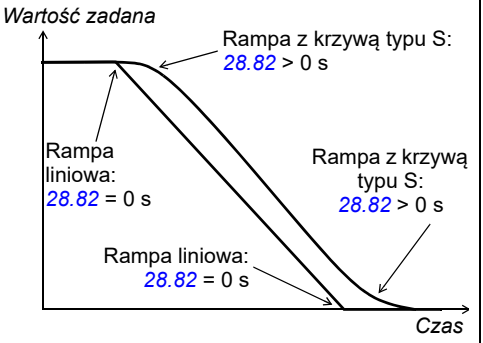
Bit	Nazwa	Informacja
0	Częst. kryt.	1 = Włączone: częstotliwości krytyczne włączone.
		0 = Wyłączone: częstotliwości krytyczne wyłączone.
1	Tryb znaku	1 = Zgodnie z parametrem: Znaki parametrów *28.52…28.57* są brane pod uwagę.
		0 = Bezwzględne: Parametry *28.52…28.57* są obsługiwane jako wartości bezwzględne. Każdy zakres obowiązuje w obu kierunkach obrotów.

	0000h…FFFFh	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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 Hz	Dolny limit częstotliwości krytycznej 3.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	-598,00… 598,00 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. **Uwaga:** Wartość domyślna zależy od wybranego makra. Patrz rozdział *Makra sterowania* na str. *33*.	*Czas przysp./ zwaln. 1*
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	11
	FBA A	Tylko dla profili Transparentny 16 lub Transparentny 32. Bit słowa sterowania profilu Transparentny 16 lub Transparentny 32 odebrany przez interfejs magistrali komunikacyjnej A.	18
	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*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.72	Czas przysp. 1 częstotliwości	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.	3,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas przyspieszania 1.	10 = 1 s
28.73	Czas zwaln. 1 częstotliwości	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 Kontrola przepięć). **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.	3,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas zwalniania 1.	10 = 1 s
28.74	Czas przysp. 2 częstotliwości	Definiuje czas przyspieszania 2. Patrz parametr 28.72 Czas przysp. 1 częstotliwości.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas przyspieszania 2.	10 = 1 s
28.75	Czas zwaln. 2 częstotliwości	Definiuje czas zwalniania 2. Patrz parametr 28.73 Czas zwaln. 1 częstotliwości.	60,000 s
	0,000…1800,000 s	Czas zwalniania 2.	10 = 1 s
28.76	Źródło wart. zero. wej. rampy	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach,* bit 1).	11
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
28.82	*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	Wartość domyślna FbEq 16
28.83	*Czas kształtu 2*	Definiuje kształt ramp przyspieszania i zwalniania używanych z zestawem 2. Patrz parametr *28.82 Czas kształtu 1*.	0,000 s
	0,000…1800,000 s	Kształt rampy na początku i końcu zwalniania i przyspieszania.	10 = 1 s
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 *682*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 Hz
	-598,00… 598,00 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 *682*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 Hz
	-598,00… 598,00 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 wykres łańcucha sterowania na stronie *682*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Wartość zadana częstotliwości przed zastosowaniem rampy i limitów.	Patrz parametr *46.02*
28.211	*Kształt w. zad. częstotl.*	Definiuje kształt wartości zadanej częstotliwości.	*Liniowe*
	Liniowe	Liniowa wartość zadana częstotliwości.	0
	Paraboliczna 1	Wartość zadana częstotliwości X^2.	1
	Paraboliczna 2	Wartość zadana częstotliwości X^3.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30 Limity		Limity pracy przemiennika częstotliwości.	
30.01	*Słowo limitu 1*	Wyświetla słowo limitu 1. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

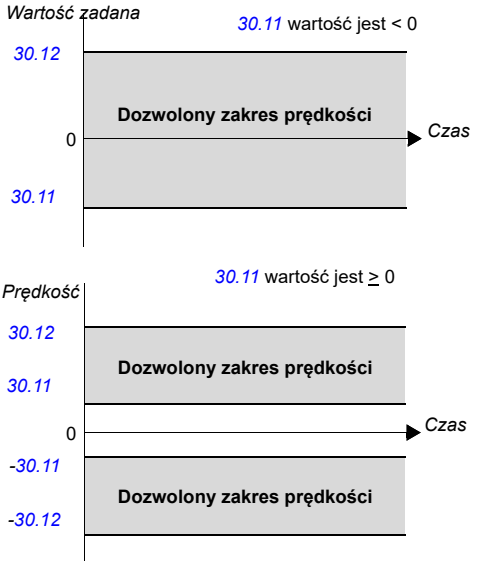
Bit	Nazwa	Opis
0	Limit momentu	1 = Moment przemiennika częstotliwości jest ograniczony przez sterowanie silnikiem (kontrola niewystarczającego napięcia, prądu, kąta obciążenia i momentu krytycznego) lub limity momentu zdefiniowane przez parametry.
1…2	Zarezerwowane	
3	Maks.w.zad. momentu	1 = Wartość zadana momentu jest ograniczona przez parametr *26.09 Maks. wart. zad. momentu* lub *30.20 Maks. moment 1*
4	Min. w.zad. momentu	1 = Wartość zadana momentu jest ograniczona przez parametr *26.08 Min. wart. zad. momentu* lub *30.19 Min. moment 1*
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

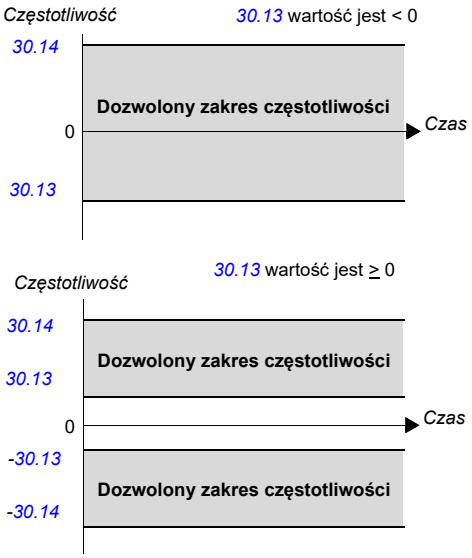
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.02	*Moment: stan limitu*	Wyświetla słowo stanu ograniczenia kontrolera momentu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

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.		

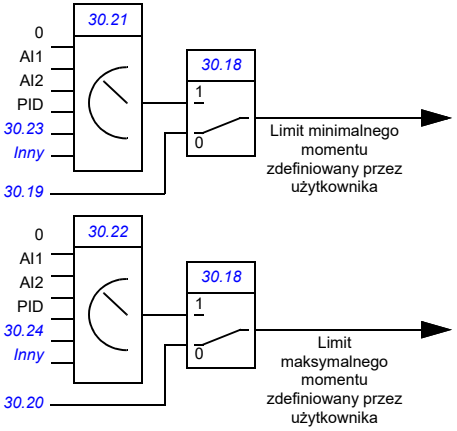
0000h…FFFFh	Słowo stanu ograniczenia momentu.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.11	*Min. prędkość*	Definiuje razem z *30.12 Maks. prędkość* dozwolony zakres prędkości. Patrz rysunek poniżej. Dodatnia (lub zerowa) minimalna wartość prędkości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni i jeden ujemny. Ujemna minimalna wartość prędkości definiuje jeden zakres. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.11 Min. prędkość* nie może być większa niż wartość 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
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Minimalna dopuszczalna prędkość.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.12	*Maks. prędkość*	Definiuje razem z parametrem *30.11 Min. prędkość* 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*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.12 Maks. prędkość* nie może być mniejsza niż wartość parametru *30.11 Min. prędkość*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Tylko w trybie sterowania prędkością. W trybie sterowania prędkością należy użyć limitów częstotliwości (*30.13* i *30.14*).	1500,00 obr./min
	-30000,00… 30000,00 obr./min	Prędkość maksymalna.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.13	*Min. częstotliwość*	Razem z parametrem *30.14 Maks. częstotliwość* definiuje dozwolony zakres częstotliwości. Patrz rysunek poniżej. Dodatnia (lub zerowa) minimalna wartość częstotliwości definiuje dwa zakresy, jeden dodatni i jeden ujemny. Ujemna minimalna wartość częstotliwości definiuje jeden zakres. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.13 Min. częstotliwość* nie może być większa niż wartość parametru *30.14 Maks. częstotliwość*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** tylko w trybie sterowania częstotliwością. 	-50,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Częstotliwość minimalna.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.14	*Maks. częstotliwość*	Razem z parametrem *30.13 Min. częstotliwość* definiuje dozwolony zakres częstotliwości. Patrz *30.13 Min. częstotliwość* . **Uwaga:** Ten parametr nie wpływa na czas ramp przyspieszania i zwalniania. Patrz parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wartość bezwzględna parametru *30.14 Maks. częstotliwość* nie może być mniejsza niż wartość parametru *30.13 Min. częstotliwość*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Tylko w trybie sterowania częstotliwością.	50,00 Hz
	-598,00… 598,00 Hz	Częstotliwość maksymalna.	Patrz parametr *46.02*
30.17	*Maks. prąd*	Definiuje maksymalny dopuszczalny prąd silnika. System ustawia wartość domyślną na 90% prądu znamionowego. W razie potrzeby można zwiększyć wartość parametru o 10%. **Uwaga:** Maksymalny zakres prądu i wartość domyślna zależą od typu przemiennika częstotliwości.	2,88 A
	0,00…3,20 A	Maksymalny prąd silnika.	1 = 1 A

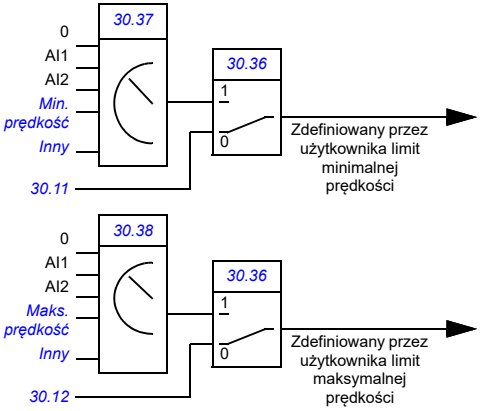
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.18	*Wybór lim. momentu*	Wybiera źródło przełączania między dwoma różnymi zdefiniowanymi wstępnie zestawami limitów minimalnego momentu. 0 = Limit minimalnego momentu zdefiniowany za pomocą parametru *30.19* i limit maksymalnego momentu zdefiniowany za 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).Patrz schemat blokowy na stronie *612*.	*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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	6
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	7
	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*).	-
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*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Nie wolno używać minimalnego momentu do zatrzymania obrotów silnika w odwrotnym kierunku. Użycie ograniczenia minimalnego momentu uniemożliwia przemiennikowi osiągnięcie zerowej prędkości i nie zatrzymuje silnika.	-300,0%
	-1600,0…0,0%	Limit minimalnego momentu 1.	Patrz parametr *46.03*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	AI1 skalowane	12.12 Wartość skalowana AI1 (patrz strona 180).	1
	AI2 skalowane	12.22 Wartość skalowana AI2 (patrz strona 183).	2
	PID	40.01 PID procesu: akt.wart. wyj. (wyjście kontrolera PID procesu).	15
	Min. moment 2	30.23 Minimalny moment 2.	16
	Inny	Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).	-
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
	AI1 skalowane	12.12 Wartość skalowana AI1 (patrz strona 180).	1
	AI2 skalowane	12.22 Wartość skalowana AI2 (patrz strona 183).	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	PID	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.* (wyjście kontrolera PID procesu).	15
	Maks. moment 2	*30.24 Maksymalny moment 2*.	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
30.23	*Minimalny 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	*Maksymalny 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.	-300,00%
	-600,00…0,00%	Maksymalna moc generowania.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.30	*Kontrola przepięć*	Umożliwia kontrolę nad przepięciami pośredniego łącza DC. Szybkie hamowanie obciążeń o dużej bezwładności powoduje wzrost napięcia do limitu kontroli przepięć. Aby uniemożliwić przekroczenie limitu przez napięcie DC, kontroler przepięcia automatycznie zmniejsza moment hamowania. **Uwaga:** Jeśli przemiennik częstotliwości jest wyposażony w czoper i rezystor hamowania lub regeneracyjny moduł zasilający, kontroler musi być wyłączony.	*Włącz*
	Nieaktywne	Kontrola przepięć wyłączona.	0
	Włącz	Kontrola przepięć włączona.	1
30.31	*Kontr. nad zbyt niskim nap.*	Umożliwia kontrolę nad zbyt niskim napięciem pośredniego łącza DC. Jeśli napięcie DC spadnie z powodu odcięcia mocy wejściowej, kontroler niedostatecznego napięcia automatycznie zmniejszy moment silnika w celu utrzymania napięcia powyżej dolnego poziomu. Zmniejszenie momentu silnika spowoduje, że dzięki bezwładność obciążenia silnik będzie generował energię do przemiennika częstotliwości, podtrzymując zasilanie łącza DC i uniemożliwiając spadek napięcia do czasu zwolnienia silnika do zatrzymania. To rozwiązanie działa jako funkcja przejścia przez zanik zasilania w systemach z dużą bezwładnością, takich jak wirówka lub wentylator.	*Włącz*
	Nieaktywne	Kontrola nad zbyt niskim napięciem wyłączona.	0
	Włącz	Kontrola nad zbyt niskim napięciem włączona.	1
30.35	*Termiczne ogranicz. prądu*	Włącza/wyłącza ograniczanie prądu wyjściowego bazujące na temperaturze. Ograniczanie należy wyłączyć tylko wtedy, gdy wymaga tego aplikacja.	*Włącz*
	Wyłącz	Termiczne ograniczenie prądu wyłączone.	0
	Włącz	Termiczne ograniczenie prądu włączone.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
30.36	*Wybór limitu prędkości*	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. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Wybrano	Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone. (Limit minimalnej prędkości zdefiniowany za pomocą źródła określonego przez parametr *30.37 Źródło prędkości minimalnej* i limit maksymalnej prędkości zdefiniowany za pomocą parametru *30.38 Źródło prędkości maksymalnej* są aktywne).	1
	Zew1 aktywne	Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli miejsce sterowania ZEW1 jest aktywne.	2
	Zew2 aktywne	Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli miejsce sterowania ZEW2 jest aktywne.	3
	Sterowanie momentem	Limity prędkości z możliwością dostosowania są włączone, jeśli tryb sterowania momentem (wektorowe sterowanie silnikiem) jest aktywny.	4
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	5
	DI2	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1).	6
	DI3	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2).	7
	DI4	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	8
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
30.37	*Źródło prędkości minimalnej*	Definiuje źródło limitu minimalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Wybór limitu prędkości*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Tylko w trybie wektorowego sterowania silnikiem. W trybie skalarnego sterowania silnikiem należy użyć limitów częstotliwości *30.13* i *30.14*.	*Min. prędkość*
	Zero	Brak.	0
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1*	1
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2*	2
	Min. prędkość	*30.11 Min. prędkość*.	11
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
30.38	*Źródło prędkości maksymalnej*	Definiuje źródło limitu maksymalnej prędkości dla przemiennika częstotliwości, gdy źródło jest wybrane przez parametr *30.36 Wybór limitu prędkości*. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1*	1
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2*	2
	Maks. prędkość	*30.12 Maks. prędkość*.	12
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
30.203	*Strefa nieczuł. do przodu*	Definiuje obszar nieczułości dla dodatniej prędkości zadanej, gdy prędkość zadana jest pobierana z wejścia analogowego.	0,00%
	0,00…100,00%		10=1%
30.204	*Strefa nieczuł. do tyłu*	Definiuje obszar nieczułości dla ujemnej prędkości zadanej, gdy prędkość zadana jest pobierana z wejścia analogowego.	0,00%
	0,00…100,00%		10=1%

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. Zobacz również parametr *31.02 Typ zdarzenia zewn. 1*. 0 = Wyzwolenie zdarzenia. 1 = Normalna praca.	*Nieaktywne (prawda)*
	Aktywne (fałsz)	0.	0
	Nieaktywne (prawda)	1.	1
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	11
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	12
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
31.02	*Typ zdarzenia zewn. 1*	Wybiera typ zdarzenia zewnętrznego 1.	*Błąd*
	Błąd	Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd.	0
	Ostrzeżenie	Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.03	*Źródło zdarzenia zewn. 2*	Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 2. Zobacz również 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. Zobacz również 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	Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd.	0
	Ostrzeżenie	Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie.	1
31.07	*Źródło zdarzenia zewn. 4*	Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 4. Zobacz również 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	Zdarzenie zewnętrzne generuje błąd.	0
	Ostrzeżenie	Zdarzenie zewnętrzne generuje ostrzeżenie.	1
31.09	*Źródło zdarzenia zewn. 5*	Definiuje źródło zdarzenia zewnętrznego 5. Zobacz również 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	Wartość domyślna FbEq 16
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 **Uwaga:** Resetowanie błędu przez FBA A i EFB MCW bit 7 jest przydatne, gdy sygnał start/stop przechodzi przez DI (parametr *20.01* lub *20.06*) bądź z trybu sterowania lokalnego, a użytkownik chce resetowania błędu przez wbudowaną magistralę komunikacyjną. Gdy tryb sterowania lokalnego jest ustawiony na wbudowaną magistralę komunikacyjną (polecenia startu/stopu oraz wartość zadana są odbierane za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej), błąd można zresetować z poziomu magistrali komunikacyjnej niezależnie od tego, czy parametr został wybrany.	*Nieużywany*
	Nieużywany	Nieużywany	0
	Nieużywany	Nieużywany	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	FBA A MCW bit 7	Bit 7 słowa sterowania odebrany za pośrednictwem interfejsu magistrali komunikacyjnej A.	30
	EFB MCW bit 7	Bit 7 słowa sterowania odebrany przy użyciu interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	32

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>31.12</td><td>Wybór autoresetu</td><td>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:
<table><tr><th>Bit</th><th>Błąd</th></tr><tr><td>0</td><td>Przetężenie</td></tr><tr><td>1</td><td>Przepięcie</td></tr><tr><td>2</td><td>Za niskie napięcie</td></tr><tr><td>3</td><td>Błąd nadzoru AI</td></tr><tr><td>4</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>5</td><td>Nadmierna częstotliwość (patrz parametr 95.26 Wykrywanie rozłączenia silnika)</td></tr><tr><td>6…9</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>10</td><td>Wybrany błąd (patrz parametr 31.13 Błąd wybieralny)</td></tr><tr><td>11</td><td>Błąd zewnętrzny 1 (ze źródła wybranego za pomocą parametru 31.01 Źródło zdarzenia zewn. 1)</td></tr><tr><td>12</td><td>Błąd zewnętrzny 2 (ze źródła wybranego za pomocą parametru 31.03 Źródło zdarzenia zewn. 2)</td></tr><tr><td>13</td><td>Błąd zewnętrzny 3 (ze źródła wybranego za pomocą parametru 31.05 Źródło zdarzenia zewn. 3)</td></tr><tr><td>14</td><td>Błąd zewnętrzny 4 (ze źródła wybranego za pomocą parametru 31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4)</td></tr><tr><td>15</td><td>Błąd zewnętrzny 5 (ze źródła wybranego za pomocą parametru 31.09 Źródło zdarzenia zewn. 5)</td></tr></table></td><td>0000h</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Słowo konfiguracji automatycznego resetowania.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>31.13</td><td>Błąd wybieralny</td><td>Za pomocą parametru 31.12 Wybór autoresetu, bit 10, definiuje błąd, który można automatycznie zresetować.
Błędy wymieniono w rozdziale Śledzenie błędów (strona 543).
Uwaga: Kody błędów są zapisane w formacie szesnastkowym. Dla tego parametru wybrany kod musi zostać przekonwertowany na liczbę dziesiętną.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Kod błędu.</td><td>10 = 1</td></tr>
</table>

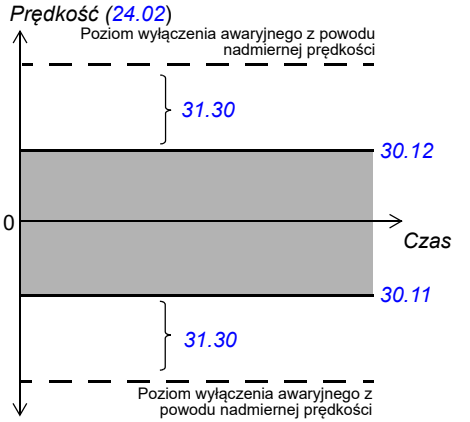
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.14	*Liczba prób*	Definiuje maksymalną dozwoloną liczbę automatycznych resetowań w czasie określonym przy użyciu parametru *31.15 Łączny czas prób*. Jeśli błąd będzie nadal występował, kolejne próby zresetowania będą wykonywane w odstępach zdefiniowanych 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
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. Patrz sekcja *Wykrywanie utraty fazy silnika (31.19)* na str. *121*.	*Błąd*
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *3381 Utrata fazy wyjściowej*.	1
31.20	*Błąd doziemienia*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na wykryty błąd uziemienia lub asymetrię prądu w silniku lub kablu silnika.	*Błąd*
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A2B3 Zwarcie doziemne*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *2330 Zwarcie doziemne*.	2
31.21	*Utrata fazy zasilania*	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje w przypadku wykrycia utraty fazy zasilania.	*Błąd*

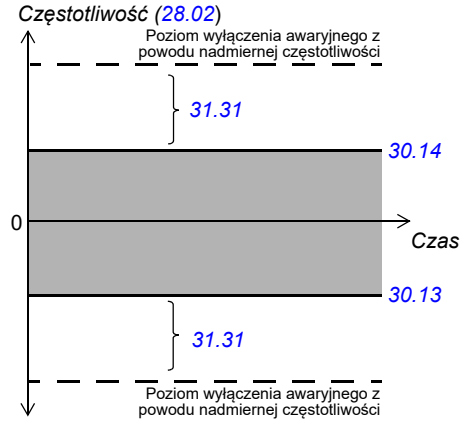
<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Bez działania</td><td>Żadna czynność nie jest wykonywana.
Uwaga: Gdy ta opcja jest wybrana, przemiennik częstotliwości ostatecznie przegrzeje się lub mostek zasilania może ulec uszkodzeniu po utracie jednej fazy zasilania, chyba że podczas wymiarowania systemu wartości znamionowe zostaną obniżone o 50%.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Błąd</td><td>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 3130 Utrata fazy wejściowej.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>31.22</td><td>Wskazanie 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.
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.
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>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>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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>Praca</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>Błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 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><td>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>
<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>Praca</th><th>Zatrzymanie</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Błąd 5091 Bezpieczne wyłączanie momentu</td><td>Zdarzenie B5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 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><td>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>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>3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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 Bezpieczne wyłączanie momentu</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Zdarzenie B5A0 Bezpieczne wyłączanie momentu i błąd FA81Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Zdarzenie B5A0 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>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez wskazania/bez wskazania</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">Wejścia</th><th rowspan="2">Wskazanie (bieg lub zatrzymanie)</th></tr>
<tr><th>IN1</th><th>IN2</th></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>Brak</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Błąd FA81 Bezpieczne wyłączanie momentu 1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Błąd FA82 Bezpieczne wyłączanie momentu 2</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>(Normalna praca)</td></tr>
</table>
</td><td>5</td></tr>
<tr><td>31.23</td><td>Błąd okablow. lub doziemie.</td><td>Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na nieprawidłowe podłączenie kabli zasilania i kabli silnika (tzn. kabel zasilania wejścia jest podłączony do złącza silnika przemiennika częstotliwości).</td><td>Błąd</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez działania</td><td>Żadna czynność nie jest wykonywana.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Błąd</td><td>Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 3181 Błąd okablowania wyjściowego lub uziemienia.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>31.24</td><td>Funkcja utyku</td><td>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 futyku 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.</td><td>Bez działania</td></tr>
<tr><td></td><td>Bez działania</td><td>Brak (nadzór nad utykiem silnika wyłączony).</td><td>0</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A780 Utyk silnika*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7121 Utyk silnika*.	2
31.25	*Limit prądu f. utyku*	Limit prądu utyku silnika jest określany jako procentowa wartość prądu znamionowego silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*.	200,0%
	0,0…1600,0%	Limit prądu utyku silnika.	-
31.26	*Limit prędkości f. utyku*	Limit prędkości utyku silnika w obr./min. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*.	150,00 obr./min
	0.00… 10000,00 obr./min	Limit prędkości utyku silnika.	Patrz parametr *46.01*
31.27	*Limit częstotliwości futyku*	Limit częstotliwości utyku silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*. **Uwaga:** Ustawienie limitu poniżej 10 Hz nie jest zalecane.	15,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Limit częstotliwości utyku silnika.	Patrz parametr *46.02*
31.28	*Czas utyku*	Czas utyku silnika. Patrz parametr *31.24 Funkcja utyku*.	20 s
	0…3600 s	Czas utyku silnika.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	0,00… 10000,00 obr./min	Margines wyłączenia awaryjnego z powodu nadmiernej prędkości.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.31	*Marg. wył. dla przekr.częst.*	Razem z parametrami *30.13 Min. częstotliwość* i *30.14 Maks. częstotliwość* definiuje maksymalną dopuszczalną częstotliwość silnika. Jeśli prędkość (*28.01 Wejście rampy w. zad. częst.*) przekracza limit częstotliwości zdefiniowany w parametrze *30.13* lub *30.14* o wartość większą niż określona w tym parametrze, przemiennik częstotliwości zostaje awaryjnie wyłączony z powodu błędu *73F0 Za duża częstotliw.* ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Ta funkcja nadzoruje tylko prędkość w trybie skalarnego sterowania silnikiem. Funkcja nie działa w trybie wektorowego sterowania silnikiem. **Przykład:** Jeśli maksymalna prędkość to 40 Hz i margines wyłączenia awaryjnego przemiennika częstotliwości to 10 Hz, przemiennik częstotliwości wyłączy się awaryjnie przy prędkości 50 Hz.  	15,00 Hz
	0,00…10000,00 Hz	Margines wyłączenia awaryjnego z powodu zbyt dużej częstotliwości.	Patrz parametr *46.02*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.32	*Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.*	Parametry *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* i *31.33 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* (razem z pochodną parametru *24.02 Użyte sprz. zwr. od prędkości*) zapewniają funkcję nadzoru trybów zatrzymania awaryjnego Off1 i Off3. 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 przem.* 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. Zobacz również parametr *21.04 Tryb zatrzymania awaryjnego*. **Uwaga**: Ten parametr ma zastosowanie tylko w sterowaniu wektorowym (patrz parametr *99.04*).	0%
	0…300%	Maksymalne odchylenie od oczekiwanego współczynnika zwalniania.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.33	*Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.*	Jeśli parametr *31.32 Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.* jest ustawiony na 0%, ten parametr definiuje maksymalny czas zatrzymania awaryjnego (tryb Off1 lub Off3). Jeśli silnik nie zatrzymał się po upływie tego czasu, przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *73B0 Błąd rampy zatrzym. awar.*, ustawia bit 8 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.* 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. Zaleca się określenie krótkiego opóźnienia, aby umożliwić stabilizację współczynnika zmiany prędkości. **Uwaga**: Ten parametr ma zastosowanie tylko w sterowaniu wektorowym (patrz parametr *99.04*).	0 s
	0…100 s	Maksymalny czas spadku rampy lub opóźnienie aktywacji nadzoru.	1 = 1 s
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 nie jest rejestrowane w dzienniku zdarzeń.	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 występuje błąd niekrytyczny.	Wybieg
	Wybieg	Przemiennik częstotliwości zwalnia wybiegiem do zatrzymania.	0
	Rampa zatrzymania awaryjnego	Przemiennik częstotliwości działa według rampy określonej dla zatrzymania awaryjnego w parametrze *22.23*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
31.205	*Maskowanie ostrz. dźwigu*	Wybiera ostrzeżenia dźwigu wywołujące zdarzenia na silniku. Gdy bit tego parametru ma wartość 1, powiązane ostrzeżenie może wyzwolić zdarzenie. Gdy bit ma wartość 0, ostrzeżenie nie pojawi się w rejestratorze zdarzeń ani na panelu sterowania, a ostrzeżenie będzie można odczytać tylko z parametrów *09.01 SW1 dźwigu*. Bity tej wartości binarnej odpowiadają następującym ostrzeżeniom:	FFFFh

Bit	Nazwa	Opis
0	Poślizg hamulca w stanie statycznym	D200 Poślizg hamulca w stanie statycznym2
1	Spowolnienie do przodu/do tyłu	D201 Ograniczenie spowalniania do przodu, D202 Ograniczenie spowalniania do tyłu
2	Zarezerwowano	
3	Zarezerwowane	
4	Ograniczenie zatrzymujące do przodu/do tyłu	D205 Ograniczenie zatrzymujące do przodu, D206 Ograniczenie zatrzymujące do tyłu
5	Zarezerwowane	
6	Kontrola wartości zadanej joysticka	D208 Kontrola wartości zadanej joysticka
7	Pozycja zerowa joysticka	D209 Pozycja zerowa joysticka2
8	Potwierdzenie zasilania	D20B Potwierdzenie zasilania
9	Zarezerwowane	
10	Szybkie zatrzymanie	D20A Szybkie zatrzymanie
11…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Maskujące słowo stanu ostrzeżenia o dźwigu	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
32 Nadzór		Konfiguracja funkcji nadzoru sygnału 1…3. Istnieje możliwość wyboru trzech wartości do monitorowania. Ostrzeżenie lub błąd są generowane, gdy przekroczone zostaną zdefiniowane limity. Warto również zapoznać się z sekcją *Nadzór sygnału* (na str. *122*).	
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 *32.57* 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	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza.	2
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza.	5
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza.	6

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 1: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza.	7
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 1: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 1: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 1: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 1: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli jest uruchomiony.	3
32.07	*Sygnał nadzoru 1*	Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez funkcję nadzoru sygnału 1.	*Częstotliwość*
	Zero	Brak.	0
	Wartość zadana	*01.01 Użyta prędkość silnika*.	1
	Częstotliwość	*01.06 Częstotliwość wyjściowa*.	3
	Prąd	*01.07 Prąd silnika*.	4

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Moment	*01.10 Moment silnika*.	6
	Napięcie DC	*01.11 Napięcie DC*.	7
	Moc wyjściowa	*01.14 Moc wyjściowa*.	8
	AI1	*12.11 Wartość aktualna AI1*.	9
	AI2	*12.21 Wartość aktualna AI2*.	10
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W. zad. prędk. przed ramp.*	18
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędk. po ramp.*	19
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości*.	20
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu*.	21
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*	22
	Temperatura inwertera	*05.11 Temperatura inwertera*.	23
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*	24
	Sprzężenie zwrotne PID procesu	*40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*	25
	Aktualna wart. nastawy	*40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*.	26
	Aktualna wart. uchybu	*40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*	27
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.10	*Nadzór 1: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 1.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-
32.11	*Histereza nadzoru 1*	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 1. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.05*, a nie tylko do wybranej opcji histerezy (7).	0,00
	0,00…100000,00	Histereza.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza.	1
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza.	2
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza.	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza.	6
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 2: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza.	7
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 2: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 2: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 2: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 2: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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 *A8B0 Nadzór sygnału*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli jest uruchomiony.	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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.20	*Nadzór 2: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 2.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-
32.21	*Histereza nadzoru 2*	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 2. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.15*, a nie tylko do wybranej opcji histerezy (7).	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	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 3: dolny limit + 0,5 * histereza.	1
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 3: dolny limit + 0,5 * histereza.	5
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 3: dolny limit + 0,5 * histereza.	6
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 3: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza.	7

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 3: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 3: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 3: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 3: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 3: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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 *A8B0 Nadzór sygnału*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli jest uruchomiony.	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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.30	*Nadzór 3: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 3.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
32.31	Histereza nadzoru 3	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 3. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru 32.25, a nie tylko do wybranej opcji histerezy (7).	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	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza.	1
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza.	2
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza.	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza.	6
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 4: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza.	7
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 4: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 4: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 4: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 4: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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 *A8B0 Nadzór sygnału*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli 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*
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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.40	*Nadzór 4: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 4.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-
32.41	*Histereza nadzoru 4*	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 4. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.35*, a nie tylko do wybranej opcji histerezy (7).	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	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza.	1
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza.	5
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza.	6
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 5: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza.	7

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 5: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 5: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 5: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 5: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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 *A8B0 Nadzór sygnału*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli 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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.50	*Nadzór 5: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 5.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
32.51	*Histereza nadzoru 5*	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 5. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.45*, a nie tylko do wybranej opcji histerezy.	0,00
	0,00…100000,00	Histereza.	-
32.55	*Funkcja nadzoru 6*	Wybiera tryb funkcji nadzoru sygnału 6. Określa sposób, w jaki monitorowany sygnał (patrz parametr *32.57*) jest porównywany z dolnymi i górnymi limitami (odpowiednio *32.59* i *32.50*). Czynność, która ma zostać wykonana, gdy warunek jest spełniony, jest określana parametrem *32.56*.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Nadzór sygnału 6 nie jest używany.	0
	Poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza.	1
	Powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza.	2
	Bezwzgl. poniżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza.	3
	Bezwzgl. powyżej	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza.	4
	Obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej limitu Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza i limitem Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza.	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Bezwzgl. obie	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału wzrasta powyżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza lub spada poniżej wartości bezwzględnej limitu Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy wartość bezwzględna sygnału należy do przedziału między wartością bezwzględną limitu Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza i wartością bezwzględną limitu Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza.	6
	Histereza	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane za każdym razem, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Stan nie zmienia się, gdy wartość sygnału należy do przedziału między limitem Nadzór 6: górny limit+ 0,5 * histereza i limitem Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza.	7
	Niski spada	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał spada z wartości wyższej niż limit Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza na wartość niższą niż limit Nadzór 6: dolny limit - 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał wzrasta powyżej limitu Nadzór 6: dolny limit + 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	8
	Wysoki wzrasta	Działanie jest podejmowane za każdym razem, gdy sygnał wzrasta z wartości niższej niż limit Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza na wartość wyższą niż limit Nadzór 6: górny limit + 0,5 * histereza. Działanie jest dezaktywowane, gdy sygnał spada poniżej limitu Nadzór 6: górny limit - 0,5 * histereza. **Uwaga**: Działanie nadzoru jest też dezaktywowane dla każdego polecenia startu silnika.	9
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 *A8B0 Nadzór sygnału*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*.	2
	Błąd jest uruchomiony	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *80B0 Nadzór sygnału*, jeśli 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
	-21474830,00… 21474830,00	Dolny limit.	-
32.60	*Nadzór 6: górny limit*	Definiuje górny limit nadzoru sygnału 6.	0,00
	-21474830,00… 21474830,00	Górny limit.	-
32.61	*Histereza nadzoru 6*	Definiuje histerezę dla sygnału monitorowanego przez funkcję nadzoru sygnału 6. **Uwaga:** Ten parametr jest stosowany do wszystkich opcji wybranych dla parametru *32.55*, a nie tylko do wybranej opcji histerezy.	0,00
	0,00…100000,00	Histereza.	-
33 Ogólny zegar i licznik		Ogólne funkcje timera i licznika.	
33.02	*Wartość aktualna licznika dużej prędkości*	Aktualna wartość licznika dużej prędkości. Licznik jest aktualizowany co 2 ms.	0
	0…4294967295	Wartość licznika.	1 = 1 (pokazuje tylko dolne bity)
33.04	*Słowo stanu licznika dużej prędkości*	Słowo stanu dla licznika dużej prędkości. Limit jest sprawdzany w każdym cyklu o długości 2 ms. Liczenie jest kontynuowane mimo wszelkich stanów „Zbyt ciasny limit”, ale w tym przypadku nie można zagwarantować poprawnych wyników.	0000h

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

Bit	Nazwa	Opis
0	Przekręcenie licznika	1 = Licznik przekręcił się i zlicza w kierunku przeciwnego limitu. Bit będzie miał wartość 1, dopóki licznik nie zostanie ustawiony na predefiniowaną wartość. Patrz parametr *33.72 Wybór źródła licznika dużej prędkości*.
1	Licznik doliczył do krańcowej wartości	1 = Licznik osiągnął dolny lub górny limit. Patrz parametr *33.72 Wybór źródła licznika dużej prędkości*.
2	Licznik poniżej wstępnie ustawionej wartości	1 = Wartość licznika jest niższa od wstępnie ustawionej wartości. Patrz parametr *33.77 Wstępnie ustawiona wartość licznika dużej prędkości*.
3	Licznik równy wstępnie ustawionej wartości	1 = Wartość licznika jest równa wstępnie ustawionej wartości. Patrz parametr *33.77 Wstępnie ustawiona wartość licznika dużej prędkości*.
4	Licznik powyżej wstępnie ustawionej wartości	1 = Wartość licznika jest wyższa od wstępnie ustawionej wartości. Patrz parametr *33.77 Wstępnie ustawiona wartość licznika dużej prędkości*.
5	Konflikt limitów	0 = Limity są prawidłowe, tj. dolny limit < górny limit 1 = Dolny limit i górny limit są w konflikcie (tj. dolny limit >= górny limit). Licznik jest wewnętrznie wyłączony.
6	Zbyt ciasny limit	0 = jeśli wartość bezwzględna z różnicy <= wartość bezwzględna z (górny limit - dolny limit) 1 = jeśli wartość bezwzględna z różnicy > wartość bezwzględna z (górny limit - dolny limit)
7…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu.	1=1
33.71	*Wybór źródła licznika dużej prędkości*	Wybiera sygnał źródłowy dla licznika dużej prędkości.	*Nieużywane*
	Nieużywane	Licznik nie jest aktywny.	0
	F1	Źródłem licznika jest pin we/wy częstotliwości wejścia 1.	1
	Enkoder bez kierunku	Jako źródło licznika używane są zbocza impulsów enkodera. Wartość licznika jest zwiększana o jeden przy każdym zboczu rosnącym i opadającym impulsu.	5
	Enkoder z kierunkiem	Jako źródło licznika używane są zbocza impulsów enkodera. Pod uwagę brany jest kierunek obrotów. Po wykryciu zbocza rosnącego lub opadającego: • gdy kierunkiem obrotów jest „do przodu”, wartość licznika jest zwiększana o jeden; • gdy kierunkiem obrotów jest „do tyłu”, wartość licznika jest zmniejsza o jeden. Przy wybranej opcji *Enkoder z kierunkiem* parametr *33.73 Wybór kierunku licznika dużej prędkości* jest ignorowany.	6
	DI1 (wolne)	Wejście cyfrowe 1.	10

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	DI2 (wolne)	Wejście cyfrowe 2.	11
	DI3 (wolne)	Wejście cyfrowe 3.	12
	DI4 (wolne)	Wejście cyfrowe 4.	13
	DI5 (wolne)	Wejście cyfrowe 5.	14
	DI6 (wolne)	Wejście cyfrowe 6. Niedostępne w przemienniku częstotliwości ACS380.	15
	DIO1 (wolne)	Cyfrowe we/wy 1. Z modułem BMIO-01.	20
	DIO2 (wolne)	Cyfrowe we/wy 2. Z modułem BMIO-01.	21
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
33.72	*Wybór źródła licznika dużej prędkości*	Wybiera, jak zmieniana jest wartość licznika po przekroczeniu dolnego lub górnego limitu.	*Przewrócenie*
	Przewrócenie	Licznik przekręca się po osiągnięciu wartości maksymalnej lub minimalnej.	0
	Osiągnięto wartość krańcową	Licznik pozostaje na wartości maksymalnej lub minimalnej po jej osiągnięciu.	1
33.73	*Wybór kierunku licznika dużej prędkości*	Wybiera kolejność licznika dużej prędkości. Ten parametr nie działa, jeśli opcja *Enkoder z kierunkiem* jest wybrana dla parametru *33.71 Wybór źródła licznika dużej prędkości*.	*W górę*
	W górę	Licznik zlicza do góry.	0
	W dół	Licznik zlicza w dół.	1
	Aktualny kierunek silnika	Kierunek jest zgodny z bitem 2 parametru *06.19 Słowo stanu ster. prędk.*. Jeśli wartość bitu to zero, kierunek to „w górę”. W przeciwnym razie jest to „w dół”.	2
	DI1	Wejście cyfrowe 1.	10
	DI2	Wejście cyfrowe 2.	11
	DI3	Wejście cyfrowe 3.	12
	DI4	Wejście cyfrowe 4.	13
	DI5	Wejście cyfrowe 5.	14
	DI6	Wejście cyfrowe 6.	15
	DIO1	Cyfrowe we/wy 1.	20
	DIO2	Cyfrowe we/wy 2.	21
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
33.74	*Dolny limit licznika dużej prędkości*	Definiuje najniższą możliwą wartość licznika dużej prędkości.	0
	0…4294967295	Wartość dolnego limitu.	1 = 1
33.75	*Górny limit licznika dużej prędkości*	Definiuje najwyższą możliwą wartość licznika dużej prędkości.	4294967295
	0…4294967295	Wartość górnego limitu.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
33.76	*Wybór wstępnie ustawionej wartości licznika dużej prędkości*	Wybiera sygnał źródłowy aktywacji wstępnie ustawionej wartości licznika dużej prędkości. Używane jest zbocze rosnące sygnału.	*Nieużywane*
	Nieużywane	Wstępnie ustawiona wartość nie jest używana.	0
	Wstępnie ustawiona wartość	Wstępnie ustawiona wartość jest aktywna. Aby ponownie ustawić licznik na wstępnie ustawioną wartość, najpierw należy wybrać opcję *Nieużywane*.	1
	DI1	Wejście cyfrowe 1.	2
	DI2	Wejście cyfrowe 2.	3
	DI3	Wejście cyfrowe 3.	4
	DI4	Wejście cyfrowe 4.	5
	DI5	Wejście cyfrowe 5.	6
	DI6	Wejście cyfrowe 6.	7
	DIO1	Cyfrowe we/wy 1.	10
	DIO2	Cyfrowe we/wy 2.	11
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
33.77	*Wstępnie ustawiona wartość licznika dużej prędkości*	Definiuje wartość, na jaką jest ustawiany licznik dużej prędkości podczas ustawiania wstępnie ustawionej wartości.	0
	0…4294967295	Wstępnie ustawiona wartość.	1 = 1
33.79	*Dzielnik licznika dużej prędkości*	Gdy jest używany dzielnik (n) licznika dużej prędkości, wartość licznika może być zwiększania co n-ty impuls odebrany z wybranego źródła licznika.	1
	1	Dzielnik nie jest używany.	1 = 1
	2…4294967295	Wartość dzielnika.	1 = 1
33.80	*Licznik dużej prędkości włączony*	Włącza licznik dużej prędkości.	*Wył.*
	Wył.	Licznik dużej prędkości jest wyłączony.	0
	Wł.	Licznik dużej prędkości jest włączony.	1
	DI1	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 1 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 0*).	2
	DI2	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 2 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 1*).	3
	DI3	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 3 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 2*).	4
	DI4	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 4 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 3*).	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	DI5	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 5 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 4*).	6
	DI6	Licznik jest włączany przez wejście cyfrowe 6 (zobacz parametr *10.02 Stan DI po opóźnieniach bit 5*).	7
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

34 Funkcje czasowe		Konfiguracja funkcji czasowych	
34.01	*Stan funkcji czasowych*	Pokazuje stan funkcji czasowych. Stan funkcji czasowej to funkcja logiczna LUB wszystkich podłączonych do niej timerów. Ten parametr jest tylko do odczytu. Użytkownik może wybrać operację i timer dla każdej funkcji czasowej z panelu z asystentami w menu Ustawienia (Menu > Ustawienia > Funkcje zaawansowane > Funkcje czasowe). Parametrów w tej grupie można używać do ustawiania timerów dla każdej funkcji.	-

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*	Pokazuje stan timerów 1…12. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

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

	0000h…FFFFh	Stan timera.	1 = 1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna
FbEq 16</th></tr>
<tr><td>34.04</td><td>Stan okr. czas./dnia wyjątku</td><td>Pokazuje stan okresów 1…3 z wyjątkiem dnia roboczego i święta. Tylko jeden okres może być jednocześnie aktywny. Dzień może być jednocześnie dniem roboczym i świętem.
Ten parametr jest tylko do odczytu.</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="4"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th><th>Opis</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Stan okresu 1</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Stan okresu 2</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Stan okresu 3</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Stan okresu 4</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>4…9</td><td colspan="2">Zarezerwowane</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Stan z wyjątkiem dnia powszedniego</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Stan z wyjątkiem święta</td><td>1 = Aktywne.</td></tr>
<tr><td>12…15</td><td colspan="2">Zarezerwowane</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td></td><td>0000h…FFFFh</td><td>Stan okresów z wyjątkiem dnia powszedniego i z wyjątkiem święta.</td><td>1 = 1</td></tr>
<tr><td>34.10</td><td>Włączenie funkcji czasowych</td><td>Wybiera źródło sygnału zezwolenia na funkcje czasowe.
0 = Wyłączone.
1 = Włączone.
Uwaga: Przemiennik ACS380 nie ma wbudowanego licznika czasu. Czas musi być dostarczany za pośrednictwem zewnętrznego panelu sterowania z asystentami lub sterownika PLC.</td><td>Wyłączone</td></tr>
<tr><td></td><td>Wyłączone</td><td>0</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Włączone</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>DIO1</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DIO2</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 1)</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).</td><td>-</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
34.11	*Konfiguracja timera 1*	Definiuje, kiedy timer 1 jest aktywny.	000001111 0000000

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. 1 = Dni wyjątków są włączone. Bity 12 i 13 są brane pod uwagę.
12	Święta	0 = Timer jest nieaktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Święto”. 1 = Timer jest aktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Święto”.
13	Dni powszednie	0 = Timer jest nieaktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Dzień powszedni”. 1 = Timer jest aktywny w dniach wyjątków skonfigurowanych jako „Dzień powszedni”.
14…15	Zarezerwowane	

	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 czas działania upłynie.	00:00:00
	00:00:00…23:59:59	Codzienna godzina uruchomienia timera.	1 = 1
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
34.14	Konfiguracja timera 2	Patrz 34.11 Konfiguracja timera 1.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
34.35	Konfiguracja timera 9	Patrz 34.11 Konfiguracja timera 1.	0000011110000000
34.36	Czas startu timera 9	Patrz 34.12 Czas startu timera 1.	00:00:00
34.37	Czas trwania timera 9	Patrz 34.13 Czas trwania timera 1.	00 00:00
34.38	Konfiguracja timera 10	Patrz 34.11 Konfiguracja timera 1.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.	0000011110000000
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.

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	-
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).	0b0000

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

	0b0000…0b1111	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.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	0…60	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
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
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.	
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
34.100	*Timer łączony 1*	Definiuje, które timery są podłączone do funkcji czasowej 1. 0 = Niepodłączone. 1 = Podłączone. Patrz parametr *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0b0000

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

	0b0000…0b1111	Timery podłączone do funkcji czasowej 1.	1 = 1
34.101	*Timer łączony 2*	Definiuje, które timery są podłączone do funkcji czasowej 2. Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0b0000
34.102	*Timer łączony 3*	Definiuje, które timery są podłączone do funkcji czasowej 3. Patrz *34.01 Stan funkcji czasowych*.	0b0000
34.110	*Funkcja czasu dodatk.*	Definiuje, które funkcje czasowe (tzn. timery, które są podłączone do funkcji czasowych) są aktywowane z funkcją czasu dodatkowego.	0b0000

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

	0000h…FFFFh	Funkcje czasowe z wzmocnieniem timera.	1 = 1
34.111	*Źródło aktyw. funk. czasu dod.*	Wybiera źródło sygnału wzmocnienia 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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 aktyw. funk. czasu dod. źródło* jest ustawiony na wartość *DI1*, a parametr *34.112* jest ustawiony na wartość 00 01:30, czas dodatkowy jest aktywny przez 1 godzinę i 30 minut po dezaktywacji wejścia cyfrowego DI.	00 00:00
	00 00:00…00 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. Patrz także sekcja *Ochrona termiczna silnika* (strona *76*).	
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.	20°C
	-60…1000°C	Szacowana temperatura silnika.	1 = 1°

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.02	*Zmierzona temperatura 1*	Wyświetla temperaturę otrzymaną ze źródła zdefiniowanego parametrem *35.11 Źródło temperatury 1*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi**: • Jeśli czujnik PTC jest podłączony do wejścia DI2, wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana wartość to 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.12 Limit błędu temp. 1* (nadmierna temperatura). • Ten parametr jest tylko do odczytu.	20°C
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Zmierzona temperatura 1. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.11*) jest analogowe we/wy PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI PTC, funkcja ochrony cieplnej silnika przekształca analogowy sygnał wejściowy (*35.14*) na wartość rezystancji PTC (Ω) i przedstawia ją w tym parametrze. Ma to miejsce nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*).	1 = 1 jednostka
35.03	*Zmierzona temperatura 2*	Wyświetla temperaturę otrzymaną ze źródła zdefiniowanego parametrem *35.21 Źródło temperatury 2*. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwagi**: • Jeśli czujnik PTC jest podłączony do wejścia DI2, wyświetlana wartość nie jest prawidłowym pomiarem. Wyświetlana wartość to 0 Ω (temperatura normalna) lub wartość parametru *35.22 Limit błędu temp. 2* (nadmierna temperatura). • Ten parametr jest tylko do odczytu.	20°C
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Zmierzona temperatura 2. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω. Jeśli wybranym źródłem zmierzonej temperatury (*35.21*) jest analogowe we/wy PTC lub drzewo dzielnika napięcia AI/DI PTC, funkcja ochrony cieplnej silnika przekształca analogowy sygnał wejściowy (*35.24*) na wartość rezystancji PTC (Ω) i przedstawia ją w tym parametrze. Ma to miejsce nawet wtedy, gdy nazwa parametru i jednostka odnoszą się do temperatury silnika (°C lub °F). Obecnie nie można zmienić jednostki na Ω (*96.16*).	1 = 1 jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.05	Poziom przeciążenia silnika	Pokazuje poziom przeciążenia silnika jako procent limitu błędu przeciążenia silnika. Patrz sekcja *Ochrona silnika przed przeciążeniem* (strona 91). Ten parametr jest tylko do odczytu.	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	*Źródło temperatury 1*	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. **Uwaga**: Zależnie od wybranej wartości tego parametru program sterujący ukrywa nieistotne parametry w tej grupie.	*Szacowana temperatura*
	Wyłączone	Brak. Funkcja monitorowania temperatury 1 jest wyłączona.	0
	Szacowana temperatura	Szacowana temperatura silnika (patrz parametr *35.01 Szacowana temperatura silnika*). 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 wejścia analogowego określonego parametrem *35.14 Źródło AI temperatury 1* oraz wyjścia analogowego. Wymagane są następujące ustawienia: • Ustawić 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	1 x Pt100 analogowe we/wy	Czujnik Pt100 podłączony do standardowego wejścia analogowego określonego parametrem *35.14 Źródło AI temperatury 1* oraz wyjścia analogowego. 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 x Pt100 analogowe we/wy	Jak w przypadku opcji *1 x Pt100 analogowe we/wy*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	6
	3 x Pt100 analogowe we/wy	Jak w przypadku opcji *1 x Pt100 analogowe we/wy*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	7
	Temperatura bezpośrednia	Temperatura jest pobierana ze źródła określonego parametrem *35.14*. Zakłada się, że wartość źródła jest podawana w jednostce temperatury określonej przy użyciu parametru 96.16.	11

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Analogowe we/wy KTY83	Czujnik KTY83 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.14 Źródło AI temperatury 1* 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 Źródło AI temperatury 1* 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 x PT1000 analogowe We/Wy	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	Wartość domyślna FbEq 16
	3 x PT1000 analogowe We/Wy	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 Źródło AI temperatury 1* 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.	16
	PTC analogowe We/Wy	Czujnik PTC podłączony do wejścia analogowego określonego parametrem *35.14* oraz wyjścia analogowego. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Drzewo dzielnika napięcia AI/DI PTC	Czujnik PTC podłączony do wejścia analogowego określonego parametrem *35.14*, DIn i wartości zadanej 10 V. Należy używać specjalnego złącza dzielnika napięcia, a nie zwykłego złącza PTC. W złączu dzielnika napięcia używane są zaciski +10 V, wejście cyfrowe i wejścia analogowe. Rzeczywiste połączenie można znaleźć w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości. Ta opcja umożliwia podłączenie czujnika PTC, gdy wyjście analogowe nie jest dostępne. Wymagane ustawienia są takie same jak w przypadku opcji *KTY84 analogowe I/O*. W przypadku czujnika PTC napięcie odczytane przez wejście analogowe jest przekształcane do omów. **Uwagi:** • Używane wejście cyfrowe nie może być skonfigurowane do uruchomienia jakiegokolwiek działania w tej konfiguracji. • Upewnij się, że wejście cyfrowe podłączane do tego obwodu dzielnika napięcia nie jest używane w programie sterującym do żadnych innych celów. • W przypadku tej opcji parametr *35.02* pokazuje rezystancję czujnika PTC w omach, a nie temperaturę silnika, mimo że nazwa i jednostki parametru nadal odnoszą się do temperatury.	23
	PTC DI2	Czujnik PTC podłączony między wyjściem +24V i wejściem DI2 przemiennika częstotliwości służy do monitorowania nadmiernej temperatury silnika. **Uwaga**: Ta opcja jest dostępna tylko wtedy, gdy sprzęt przemiennika częstotliwości obsługuje tę funkcję.	24
35.12	*Limit błędu temp. 1*	Definiuje limit błędu dla funkcji nadzoru temperatury 1. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω.	130°C lub 4500 Ω
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 1.	1 = 1 jednostka
35.13	*Limit ostrzeżenia temp. 1*	Definiuje limit ostrzeżenia dla funkcji nadzoru temperatury 1. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω.	110°C lub 4000 Ω
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 1.	1 = 1 jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.14	*Źródło AI temperatury 1*	Wybiera wejście dla opcji parametru *35.11 Źródło temperatury 1*: *1 x Pt100 analogowe we/wy*, *2 x Pt100 analogowe we/wy*, *3 x Pt100 analogowe we/wy* i *Temperatura bezpośrednia.*	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Wartość aktualna AI1	Wejście analogowe AI1.	1
	Wartość aktualna AI2	Wejście analogowe AI2.	2
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
35.21	*Źródło temperatury 2*	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.	*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 wybranego za pomocą parametru *36.24* oraz wyjścia analogowego. 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 opcję *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na opcję *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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	1 x Pt100 analogowe we/wy	Czujnik Pt100 podłączony do standardowego analogowego wejścia określonego parametrem *35.24* 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 opcję *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na opcję *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 x analogowe we/wy Pt100	Jak w przypadku opcji *1 x Pt100 analogowe we/wy*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	6
	3 x analogowe we/wy Pt100	Jak w przypadku opcji *1 x Pt100 analogowe we/wy*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	7
	Temperatura bezpośrednia	Temperatura jest pobierana ze źródła określonego parametrem *35.24*. Zakłada się, że wartość źródła jest podawana w jednostce temperatury określonej przy użyciu parametru 96.16.	11

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Analogowe we/wy KTY83	Czujnik KTY83 podłączony do analogowego wejścia określonego parametrem *35.24* oraz wyjścia analogowego. 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 opcję *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na opcję *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 wejścia analogowego określonego parametrem *36.24* oraz wyjścia analogowego. 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 opcję *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na opcję *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 x PT1000 analogowe We/Wy	Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z dwoma czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	14

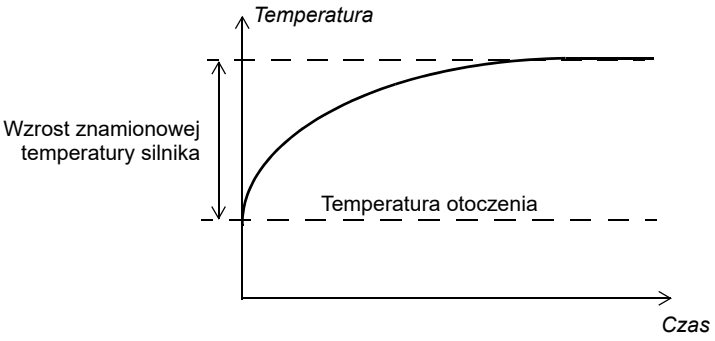
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	3 x PT1000 analogowe We/Wy	Jak w przypadku opcji *1 × analogowe we/wy Pt1000*, ale z trzema czujnikami połączonymi szeregowo. Użycie wielu czujników znacznie poprawia dokładność pomiaru.	15
	Ni1000	Czujnik Ni1000 podłączony do wejścia analogowego określonego parametrem *34.24* oraz wyjścia analogowego. 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 opcję *V* (wolty). • W grupie parametrów *13 Standardowe AO* ustawić parametr wyboru źródła wyjścia analogowego na opcję *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
	PTC analogowe We/Wy	Czujnik PTC podłączony do wejścia analogowego określonego parametrem *35.24* oraz wyjścia analogowego. Wymagane ustawienia są takie same jak w przypadku opcji *KTY84 analogowe I/O*. Jeśli używany jest czujnik PTC, napięcie odczytane przez wejście analogowe jest przekształcane do omów. **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

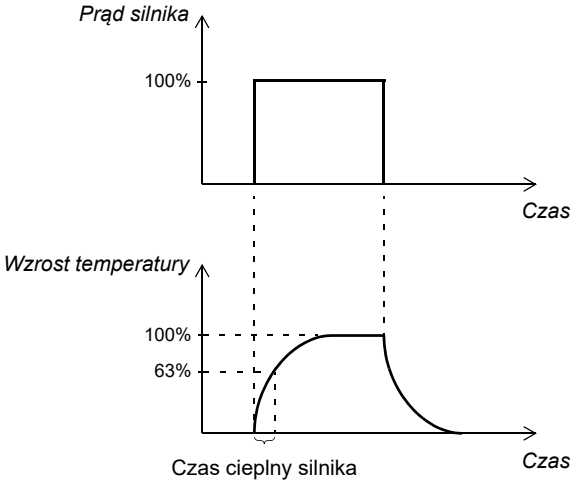
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Drzewo dzielnika napięcia AI/DI PTC	Czujnik PTC podłączony do wejścia analogowego określonego parametrem *35.24*, DIn i wartości zadanej 10 V. Należy używać specjalnego złącza dzielnika napięcia, a nie zwykłego złącza PTC. W złączu dzielnika napięcia używane są zaciski +10 V, wejście cyfrowe i wejścia analogowe. Rzeczywiste połączenie można znaleźć w podręczniku użytkownika przemiennika częstotliwości. Ta opcja umożliwia podłączenie czujnika PTC, gdy wyjście analogowe nie jest dostępne. Wymagane ustawienia są takie same jak w przypadku opcji *KTY84 analogowe I/O*. W przypadku czujnika PTC napięcie odczytane przez wejście analogowe jest przekształcane do omów. **Uwagi:** • Używane wejście cyfrowe nie może być skonfigurowane do uruchomienia jakiegokolwiek działania w tej konfiguracji. • Upewnij się, że wejście cyfrowe podłączane do tego obwodu dzielnika napięcia nie jest używane w programie sterującym do żadnych innych celów. • W przypadku tej opcji parametr *35.03* pokazuje rezystancję czujnika PTC w omach, a nie temperaturę silnika, mimo że nazwa i jednostki parametru nadal odnoszą się do temperatury.	23
	PTC DI2	Czujnik PTC podłączony między wyjściem +24V i wejściem DI2 przemiennika częstotliwości służy do monitorowania nadmiernej temperatury silnika. **Uwaga**: Ta opcja jest dostępna tylko wtedy, gdy sprzęt przemiennika częstotliwości obsługuje tę funkcję.	24
35.22	*Limit błędu temp. 2*	Definiuje limit błędu dla funkcji nadzoru temperatury 2. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω.	130°C lub 4500 Ω
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Limit błędu dla funkcji monitorowania temperatury 2.	1 = 1 jednostka
35.23	*Limit ostrzeżenia temp. 2*	Definiuje limit ostrzeżenia dla funkcji nadzoru temperatury 2. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** W przypadku czujnika PTC jednostką jest Ω.	110°C lub 4000 Ω
	- 60…5000°C lub 0…5000 Ω	Limit ostrzeżenia dla funkcji monitorowania temperatury 2.	1 = 1 jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.24	*Źródło AI temperatury 2*	Wybiera wejście dla opcji parametru *35.21 Źródło temperatury 2*: Temperatura bezpośrednia.	*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*).	-
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 lub -75…212°F	Temperatura otoczenia.	1 = 1°

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.51	*Krzywa obciążenia silnika*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.* i *35.53 Punkt przegięcia*. 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 ustawionej za pomocą parametru *35.50 Temperatura otoczenia silnika*.	110%
	50…150%	Maksymalne obciążenie dla krzywej obciążenia silnika.	1 = 1%
35.52	*Obciążenie przy zerowej prędk.*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obciążenia silnika* i *35.53 Punkt przegięcia*. 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 obciążenia silnika*.	70%
	25…150%	Obciążenie zerowej prędkości dla krzywej obciążenia silnika.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.53	*Punkt przegięcia*	Definiuje krzywą obciążenia silnika razem z parametrami *35.51 Krzywa obciążenia silnika* i *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.*. Definiuje częstotliwość punktu przegięcia krzywej obciążenia, tzn. punktu, w którym krzywa obciążenia silnika rozpoczyna zmniejszanie wartości z wartości parametru *35.51 Krzywa obciążenia silnika* do wartości parametru *35.52 Obciążenie przy zerowej prędk.*. Patrz parametr *35.51 Krzywa obciążenia silnika*.	45,00 Hz
	1,00…500,00 Hz	Punkt przegięcia dla krzywej obciążenia silnika.	Patrz parametr *46.02*
35.54	*Nominalny przyrost temp. siln.*	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 144°F
	0…300°C lub 0…540°F	Wzrost temperatury.	1 = 1°



Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	256 s
			
	100…10000 s	Stała czasu cieplnego silnika.	1 = 1 s
35.56	Działanie przeciążenia silnika	Definiuje działanie, które powinien podjąć przemiennik częstotliwości, gdy system wykryje przeciążenie silnika określone przez parametr 35.57.	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 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 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 osiąga wartość 100,0%.	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
35.57	Klasa przeciążenia silnika	Określa, jaka klasa przeciążenia silnika ma być używana. Klasę ochrony określa użytkownik jako czas (w sekundach) do wyłączenia awaryjnego przy prądzie równym sześciokrotności prądu poziomu wyłączenia awaryjnego. Ta funkcja współużytkuje następujące parametry z modelem cieplnym: • 35.51 • 35.52 • 35.53 Te trzy parametry łącznie określają poziom wyłączenia awaryjnego jako funkcję częstotliwości silnika.	Klasa 20
	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. Patrz też sekcja *Analizator obciążenia* (strona 123).	
36.01	*PVL: źródło sygnału*	Wybiera sygnał, który ma być monitorowany przez rejestrator wartości szczytowej. Sygnał jest filtrowany przy użyciu czasu filtrowania określonego w parametrze 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 Reset rejestratorów. 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.	1
	Częstotliwość wyjściowa	01.06 Częstotliwość wyjściowa.	3
	Prąd silnika	01.07 Prąd silnika.	4
	Moment silnika	01.10 Moment silnika.	6
	Napięcie DC	01.11 Napięcie DC.	7
	Moc wyjściowa	01.14 Moc wyjściowa.	8

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	W. zad. prędkości przed ramp.	*23.01 W. zad. prędk. przed ramp.*	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędk. po ramp.*	11
	Używana w. zad. prędkości	*24.01 Użyta wart. zad. prędkości*.	12
	Użyta wart. zad. momentu	*26.02 Użyta wart. zad. momentu*.	13
	Używana w. zad. częstotliwości	*28.02 Wyjście rampy w. zad. częst.*	14
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*	16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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 Reset rejestratorów*. 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*
		Patrz parametr *36.01* pod kątem dostępnych opcji.	
36.07	*AL2: skalowanie sygnału*	Definiuje wartość sygnału monitorowanego rejestratora amplitudy AL2, która odpowiada amplitudzie 100% wartości próbkowania.	100,00
	0,00…32767,00	Wartość sygnału odpowiadająca 100%.	1 = 1
36.09	*Reset rejestratorów*	Resetuje rejestrator wartości szczytowej i/lub rejestrator amplitudy 2. (Rejestratora amplitudy 1 nie można zresetować).	*Gotowe*
	Gotowe	Zakończono resetowanie lub nie wystąpiło żądanie resetu (normalna praca).	0
	Wszystko	Resetuje rejestrator wartości szczytowej i rejestrator amplitudy 2.	1
	PVL	Resetuje rejestrator wartości szczytowej.	2
	AL2	Resetuje rejestrator amplitudy 2.	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
36.10	*PVL: wartość szczytowa*	Wyświetla wartość szczytową zarejestrowaną przez rejestrator wartości szczytowej.	0,00
	-32768,00… 32767,00	Wartość szczytowa.	1 = 1
36.11	*PVL: data wart. szczytowej*	Wyświetla datę zarejestrowania wartości szczytowej.	01/01/1980
	1/1/1980…6/5/2159	Data wystąpienia wartości szczytowej.	-
36.12	*PVL: godz. wart. szczytowej*	Wyświetla godzinę zarejestrowania wartości szczytowej.	00:00:00
	-	Godzina wystąpienia wartości szczytowej.	-
36.13	*PVL: prąd w szczycie*	Wyświetla prąd silnika w chwili zarejestrowania wartości szczytowej.	0,00 A
	-32768,00… 32767,00 A	Prąd silnika w chwili osiągnięcia wartości szczytowej.	1 = 1 A
36.14	*PVL: nap. DC w szczycie*	Wyświetla napięcie w pośrednim obwodzie DC przemiennika częstotliwości w chwili zarejestrowania wartości szczytowej.	0,00 V
	0,00…2000,00 V	Napięcie DC w chwili osiągnięcia wartości szczytowej.	10 = 1 V
36.15	*PVL: prędkość w szczycie*	Wyświetla prędkość silnika w chwili zarejestrowania wartości szczytowej.	0,00 obr./min
	-30000… 30000 obr./min	Prędkość silnika w chwili osiągnięcia wartości szczytowej.	Patrz parametr *46.01*
36.16	*PVL: data resetu*	Wyświetla datę ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej.	01/01/1980
	1/1/1980…6/5/2159	Data ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej.	-
36.17	*PVL: godzina resetu*	Wyświetla godzinę ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej.	00:00:00
	-	Godzina ostatniego resetu rejestratora wartości szczytowej.	-
36.20	*AL1 0 do 10%*	Wyświetla procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 0 do 10%. Wartość 100% odpowiada wartości I_{max} podanej w tabeli wartości znamionowych w rozdziale Dane techniczne w podręczniku użytkownika.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 0 i 10%.	1 = 1%
36.21	*AL1 10 do 20%*	Wyświetla 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%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
36.22	*AL1 20 do 30%*	Wyświetla 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%*	Wyświetla 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	*AL2 40 do 50%*	Wyświetla 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 60 do 70%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 50 do 60%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 50 i 60%.	1 = 1%
36.26	*AL1 60 do 70%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 60 do 70%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 60 i 70%.	1 = 1%
36.27	*AL1 70 do 80%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 70 do 80%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 70 i 80%.	1 = 1%
36.28	*AL1 80 do 90%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które znajdują się w przedziale od 80 do 90%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 pomiędzy 80 i 90%.	1 = 1%
36.29	*AL1 ponad 90%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 1, które przekraczają wartość 90%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 1 powyżej 90%.	1 = 1%
36.40	*AL2 0 do 10%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 0 do 10%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 0 i 10%.	1 = 1%
36.41	*AL2 10 do 20%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 10 do 20%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 10 i 20%.	1 = 1%
36.42	*AL2 20 do 30%*	Procentowy udział próbek zarejestrowanych przez rejestrator amplitudy 2, które znajdują się w przedziale od 20 do 30%.	0,00%
	0,00…100,00%	Próbki rejestratora amplitudy 2 pomiędzy 20 i 30%.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	1/1/1980…6/5/2159	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	Wartość domyślna FbEq 16
37 Krzywa obciążenia użytkownika		Ustawienia krzywej obciążenia użytkownika. Warto również zapoznać się z sekcją *Krzywa obciążenia użytkownika* (na str. *80*).	
37.01	*Słowo stanu wyjścia ULC*	Wyświetla stan monitorowanego sygnału (*37.02*). 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 %*.	1
	Prąd silnika %	*01.08 Prąd silnika % wart.znam.siln.*	2
	Moment silnika %	*01.10 Moment silnika*.	3
	% mocy wyjściowej względem wartości znamionowej silnika	*01.15 Moc wyjściowa % wart.znam.siln.*	4
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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	Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu.	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje błąd *A8C1 ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.41 ULC — timer przeciążenia*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Błąd	Przemiennik częstotliwości wyłącza się awaryjnie z powodu błędu *8002 ULC — błąd przeciążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.41 ULC — timer przeciążenia*.	2
	Ostrzeżenie/Błąd	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A8C1 ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez połowę czasu zdefiniowanego w parametrze *37.41 ULC — timer przeciążenia*. Przemiennik częstotliwości wyłącza się awaryjnie z powodu błędu *8002 ULC — błąd przeciążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle powyżej krzywej przeciążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.41 ULC — timer przeciążenia*.	3
37.04	*ULC — działania niedost.obc.*	Wybiera działanie podejmowane, jeśli sygnał (*37.02*) pozostaje poniżej krzywej niedociążenia przez zdefiniowany czas.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Brak wygenerowanego ostrzeżenia lub błędu.	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje błąd *A8C4 ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.42 ULC — timer niedociążenia*.	1
	Błąd	Przemiennik częstotliwości wyłącza się awaryjnie z powodu błędu *8001 ULC — błąd niedociążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.42 ULC — timer niedociążenia*.	2
	Ostrzeżenie/Błąd	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A8C4 ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez połowę czasu zdefiniowanego w parametrze *37.42 ULC — timer niedociążenia*. Przemiennik częstotliwości wyłącza się awaryjnie z powodu błędu *8001 ULC — błąd niedociążenia*, jeśli sygnał pozostaje ciągle poniżej krzywej niedociążenia przez czas zdefiniowany w parametrze *37.42 ULC — timer niedociążenia*.	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
37.11	*ULC — tabela prędk.: pkt 1*	Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi X krzywej obciążenia użytkownika. Wartości parametrów muszą spełniać warunki: -30000,0 obr./min ≤ *37.11 ULC — tabela prędk.: pkt 1* < *37.12 ULC — tabela prędk.: pkt 2* < *37.13 ULC — tabela prędk.: pkt 3* < *37.14 ULC — tabela prędk.: pkt 4* < *37.15 ULC — tabela prędk.: pkt 5* ≤ 30000,0 obr./min. Punkty prędkości są używane, jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Wektorowy* lub jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Skalarny*, a jednostką wartości zadanej są obr./min. 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
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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
37.16	*ULC — tabela częst.: pkt 1*	Definiuje pierwszy z pięciu punktów częstotliwości na osi X krzywej obciążenia użytkownika. Wartości parametrów muszą spełniać warunki: -500,0 Hz ≤ *37.16 ULC — tabela częst.: pkt 1* < *37.17 ULC — tabela częst.: pkt 2* < *37.18 ULC — tabela częst.: pkt 3* < *37.19 ULC — tabela częst.: pkt 4* < *37.20 ULC — tabela częst.: pkt 5* ≤ 500,0 Hz. Punkty częstotliwości są używane, jeśli parametr *99.04 Tryb sterowania silnikiem* jest ustawiony na *Skalarny*, 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 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
	-598,00… 598,00 Hz	Częstotliwość.	1 = 1 Hz

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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…37.15 ULC — tabela częst.: pkt 5) definiuje krzywą niedociążenia (wartość niską). Spełnione muszą być następujące warunki: • 37.21 ULC — niedociążenie: pkt 1 <= 37.31 ULC — przeciążenie: pkt 1 • 37.22 ULC — niedociążenie: pkt 2 <= 37.32 ULC — przeciążenie: pkt 2 • 37.23 ULC — niedociążenie: pkt 3 <= 37.33 ULC — przeciążenie: pkt 3 • 37.24 ULC — niedociążenie: pkt 4 <= 37.34 ULC — przeciążenie: pkt 4 • 37.25 ULC — niedociążenie: pkt 5 <= 37.35 ULC — przeciążenie: pkt 5	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%
37.31	ULC — przeciążenie: pkt 1	Definiuje pierwszy z pięciu punktów prędkości na osi Y, który razem z odpowiednim punktem na osi X (37.11 ULC — tabela prędk.: pkt 1…37.15 ULC — tabela częst.: pkt 5 lub 37.15 ULC — tabela częst.: pkt 5…37.20 ULC — tabela częst.: pkt 5) definiuje krzywą przeciążenia (wartość wysoką). W każdym z pięciu punktów wartość punktu krzywej niedociążenia musi być równa lub niższa niż wartość punktu krzywej przeciążenia. Patrz parametr 37.21 ULC — niedociążenie: pkt 1.	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%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	Czas.	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	Czas.	1 = 1 s

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…40.50, 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 także diagramy łańcucha sterowania PID w rozdziale Diagramy łańcucha sterowania.	
40.01	PID procesu: akt.wart. wyj.	Wyświetla wyjście regulatora PID procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 692. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00
	-200000,00… 200000,00%	Wyjście regulatora PID procesu.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. zwrot.) oraz filtrowania. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie 692. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Sprzężenie zwrotne procesu.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.03	PID procesu: akt.wart.nastawy	Wyświetla wartość nastawy PID dla procesu po wybraniu źródła, funkcji matematycznej (40.18 Zest. 1: funkcja nastawy), ograniczenia oraz określeniu rampy. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 692. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Nastawa dla regulatora PID procesu.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.04	PID procesu: akt.wart.odchyl.	Wyświetla wartość uchybu regulacji dla regulatora PID dla procesu. Według domyślnych ustawień ta wartość jest równa wartości nastawa — sprzężenie zwrotne, ale odchylenie można odwrócić za pomocą parametru 40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.. Patrz wykres łańcucha sterowania na stronie 692. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Uchyb regulacji PID.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.05	Akt. wart. dostr. wyj. PID	Wyświetla dostrojone (przycięte) wyjście wartości zadanej. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768…32767	Przycięta wartość zadana.	1 = 1 jednostka

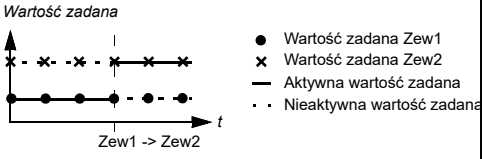
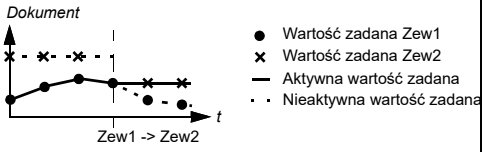
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.06	PID procesu: słowo stanu	Wyświetla informacje o stanie regulacji PID dla procesu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0000h

Bit	Nazwa	Wart.
0	PID aktywny	1 = Regulacja PID dla procesu aktywna.
1	Nastawa zablokowana	1 = Nastawa PID dla procesu zablokowana.
2	Wyjście zablokowane	1 = Wyjście regulatora PID procesu zablokowane.
3	Tryb uśpienia PID	1 = Tryb uśpienia aktywny.
4	Wzmocnienie uśpienia	1 = Zwiększenie uśpienia aktywne.
5	Tryb dostrojenia	1 = Funkcja dostrajania aktywna.
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 parametry 40.16…40.23)
13…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo stanu regulacji PID dla procesu.	1 = 1
40.07	Tryb pracy PID	Aktywuje/dezaktywuje regulację PID dla procesu. **Uwaga:** Regulacja PID procesu jest dostępna tylko przy sterowaniu zewnętrznym; patrz sekcja Lokalne i zewnętrzne miejsca sterowania (str. 50).	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. zwrot. 1	Wybiera podstawowe źródło sprzężenia zwrotnego od procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 691.	Nie wybrano
	Nie wybrano	Brak.	0
	Skalowane AI1	12.12 Wartość skalowana AI1	1
	Skalowane AI2	12.22 Wartość skalowana AI2	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Wej. częst.: skalowane	*11.39 Wej.częst.1: wart.skalow.*	3
	AI1, procent	*12.101 Wartość procentowa AI1*	8
	AI2, procent	*12.102 Wartość procentowa AI2*	9
	Magazyn sprz. zwrotnego	*40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*	9
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
40.09	*Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 2*	Wybiera drugie źródło sprzężenia zwrotnego od procesu. Drugie źródło jest używane tylko, gdy funkcja nastawy wymaga dwóch wejść. Dostępne opcje zawiera opis parametru *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 1*.	*Nie wybrano*
40.10	*Zest. 1: funkcja sprz. zwrot.*	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. zwrot. 1* i *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 2*.	*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. zwrot.*	Definiuje stałą czasu filtru dla sprzężenia zwrotnego od procesu.	0,000 s
	0,000…30,000 s	Czas filtru sprzężenia zwrotnego.	1 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.14	*Zest. 1: skal. nastawy*	Definiuje, razem z parametrem *40.15 Zest. 1: skal. wyjścia*, ogólny współczynnik skalowania dla łańcucha regulacji PID dla procesu. 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 rezultacie otrzymywane jest 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.	0,00
	32768,00… 32767,00	Podstawa nastawy procesu.	1 = 1
40.15	*Zest. 1: skal. wyjścia*	Patrz parametr *40.14 Zest. 1: skal. nastawy*.	1500,00; 1800,00 (*95.20* b0)
	32768,00… 32767,00	Podstawa wyjścia regulatora PID procesu.	1 = 1
40.16	*Zest. 1: źródło nastawy 1*	Wybiera podstawowe źródło nastawy PID dla procesu. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie *691*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Wewnętrzna nastawa	Nastawa wewnętrzna. Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*.	2
	Skalowane AI1	*12.12 Wartość skalowana AI1*	3
	Skalowane AI2	*12.22 Wartość skalowana AI2*	4
	Potencjometr silnika	*22.80 Akt. w. zad. potencj. silnika* (wyjście potencjometru silnika).	8
	Wej. częst.: skalowane	*11.39 Wej.częst.1: wart.skalow.*	10
	AI1, procent	*12.101 Wartość procentowa AI1*	11
	AI2, procent	*12.102 Wartość procentowa AI2*	12

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Panel sterowania (zapisana wartość zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) zapisana przez system sterowania dla lokalizacji, gdzie zwracane wartości sterowania są używane jako wartość zadana. 	13
	Panel sterowania (skopiowana wart. zadana)	Wartość zadana panelu (*03.01 Wartość zadana z panelu*, patrz strona *141*) dla poprzedniego miejsca sterowania jest używana, gdy miejsce sterowania zmienia się, jeśli wartości zadane dla dwóch miejsc są tego samego typu (np. 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*	15
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*	16
	EFB — wartość zadana 1	*03.09 Wart. zadana 1 EFB*	19
	EFB — wartość zadana 2	*03.10 Wart. zadana 2 EFB*	20
	Magazyn danych nastawy	*40.92 Magazyn danych nastawy*	24
	Panel zintegrowany (zapisana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (zapisana wartość zadana).	26
	Panel zintegrowany (skopiowana wartość zadana)	Patrz wyżej Panel sterowania (skopiowana wartość zadana).	27
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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*.	*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
40.19	*Zest. 1: wybór wewn. nast. 1*	Wybiera, razem z parametrem *40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2*, nastawę wewnętrzną spośród ustawień wstępnych zdefiniowanych przez parametry *40.21*…*40.23*. **Uwaga:** Parametry *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1* i *40.17 Zest. 1: źródło nastawy 2* muszą być ustawione na wartość *Wewnętrzna nastawa*.	*Nie wybrano*

.

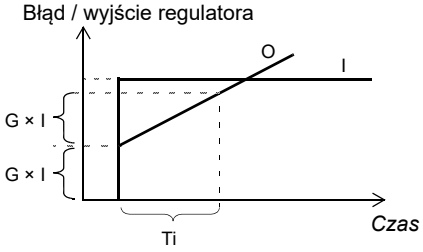
Źródło zdefiniowane przez parametr ***40.19***	Źródło zdefiniowane przez parametr ***40.20***	Aktywna nastawa wewnętrzna
0	0	Źródło nastawy
1	0	1 (par. ***40.21***)
0	1	2 (par. ***40.22***)
1	1	3 (par. ***40.23***)

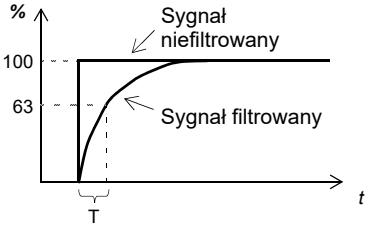
	Nie wybrano	0.	0
	Wybrano	1.	1
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	2
	DI2	Wejście cyfrowe DI2 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 1).	3
	DI3	Wejście cyfrowe DI3 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 2).	4
	DI4	Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Łączny stan timera*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Łączny stan timera*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
40.21	*Zest. 1: wewn. nastawa 1*	Wewnętrzna nastawa procesu 1. Patrz parametr *40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 11*.	0,00 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Wewnętrzna nastawa procesu 1.	1 = 1 jednostka klienta PID

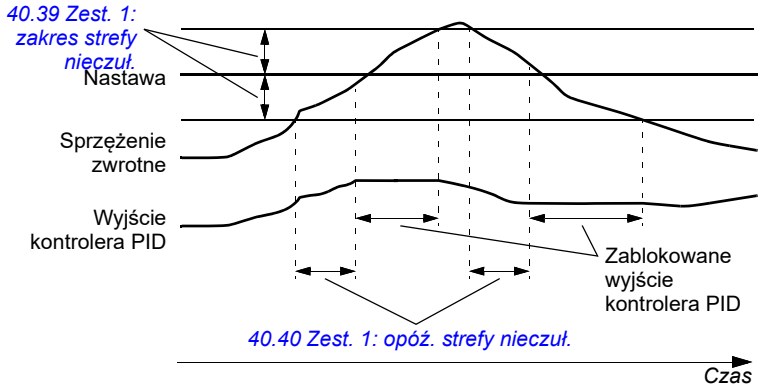
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.22	Zest. 1: wewn. nastawa 2	Wewnętrzna nastawa procesu 2. Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.	0,00 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Wewnętrzna nastawa procesu 2.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.23	Zest. 1: wewn. nastawa 3	Wewnętrzna nastawa procesu 3. Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.	0,00 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Wewnętrzna nastawa procesu 3.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.24	Zest. 1: wewn. nastawa 0	Wewnętrzna nastawa procesu 0. Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.	0,00 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Wewnętrzna nastawa procesu 0	1 = 1 jednostka klienta PID
40.26	Zest. 1: min. nastawy	Definiuje minimalny limit nastawy regulatora PID procesu.	0,00
	-200000,00… 200000,00	Minimalny limit nastawy regulatora PID procesu.	1 = 1
40.27	Zest. 1: maks. nastawy	Definiuje maksymalny limit nastawy regulatora PID procesu.	200000,00
	-200000,00… 200000,00	Maksymalny limit nastawy regulatora PID procesu.	1 = 1
40.28	Zest. 1: czas zwiększ. nast.	Definiuje minimalny czas zwiększenia nastawy z 0% do 100%.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Czas zwiększenia nastawy.	1 = 1
40.29	Zest. 1: czas zmniejsz. nast.	Definiuje minimalny czas spadku wartości nastawy z 100% do 0%.	0,0 s
	0,0…1800,0 s	Czas spadku nastawy.	1 = 1
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 Zobacz również 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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) Patrz też sekcja *Funkcje uśpienia i wzmocnienia dla regulatora PID procesu* (strona *94*).	*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*).	-
40.32	*Zest. 1: wzmocnienie*	Definiuje wzmocnienie dla regulatora PID procesu. Patrz parametr *40.33 Zest. 1: czas całkowania*.	1,00
	0,01…100,00	Wzmocnienie dla regulatora PID procesu.	100 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	Wartość domyślna FbEq 16
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
	-200000,00… 200000,00	Minimalny limit wyjścia regulatora PID procesu.	1 = 1
40.37	Zest. 1: maks. wyjście	Definiuje maksymalny limit wyjścia regulatora PID procesu. Patrz parametr 40.36 Zest. 1: min. wyjście.	100,00
	-200000,00… 200000,00	Maksymalny limit wyjścia regulatora PID procesu.	1 = 1
40.38	Zest. 1: blokow. wyjścia wł.	Blokuje (lub definiuje źródło, które może być użyte do blokowania) wyjście regulatora PID procesu, zachowując wartość wyjścia występującą przed włączeniem blokowania. Ta funkcja może być użyta, gdy na przykład należy wykonać pewne czynności serwisowe na czujniku sprzężenia zwrotnego bez zatrzymywania procesu. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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.	0,00



	0,00……200000,00	Zakres strefy nieczułości.	1 = 1
40.40	*Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.*	Opóźnienie dla strefy nieczułości. Patrz parametr *40.39 Zest. 1: zakres strefy nieczuł.*	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Opóźnienie dla obszaru strefy nieczułości.	1 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 prędkość silnika z wartością tego parametru. Jeśli prędkość silnika pozostaje poniżej tej wartości dłużej niż przez okres opóźnienia uśpienia zdefiniowany w parametrze 40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia, przemiennik częstotliwości przechodzi w tryb uśpienia i zatrzymuje silnik.	0,0
	0,0…200000,0	Poziom początkowy uśpienia.	1 = 1
40.44	Zest. 1: opóź. uśpienia	Definiuje opóźnienie, po jakim funkcja uśpienia jest włączana, aby zapobiec przypadkowemu uśpieniu. 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.	0,00 jednostek klienta PID
	0,00 = 200000,00 jednostek klienta PID	Krok zwiększenia uśpienia.	1 = 1 jednostka klienta PID
40.47	Zest. 1: odchyl. przebudz.	Definiuje poziom wznowienia pracy jako różnicę pomiędzy nastawą procesu i sprzężeniem zwrotnym. Gdy odchylenie przekracza wartość tego parametru i pozostaje w tym zakresie przez okres opóźnienia wznowienia pracy (40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.), przemiennik częstotliwości wznawia pracę. Patrz też parametr 40.31 Zest. 1: odwr. różniczk.	0,00 jednostek klienta PID
	-200000,00… 200000,0 jednostek klienta PID	Poziom wznowienia pracy (jako różnica pomiędzy nastawą procesu i sprzężeniem zwrotnym).	1 = 1 jednostka klienta PID

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.48	Zest. 1: opóźn. przebudz.	Definiuje opóźnienie wznowienia pracy dla funkcji uśpienia, aby uniemożliwić przypadkowe wznowienia. Patrz parametr 40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.. Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy odchylenie przekracza poziom wznowienia pracy (40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.) i jest resetowany, jeśli odchylenie spadnie poniżej poziomu wznowienia pracy.	0,50 s
	0,00…60,00 s	Opóźnienie wznowienia pracy.	1 = 1 s
40.49	Zest. 1: tryb śledzenia	Aktywuje tryb śledzenia (lub wybiera źródło, które go aktywuje). W trybie śledzenia wartość wybrana przez parametr 40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad. zastępuje wartość wyjściową regulatora PID. Warto również zapoznać się z sekcją Śledzenie (na str. 97). 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru.	23
	Nadzór 4	Bit 3 parametru 32.01 Stan nadzoru.	24
	Nadzór 5	Bit 4 parametru 32.01 Stan nadzoru.	25
	Nadzór 6	Bit 5 parametru 32.01 Stan nadzoru.	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).	-
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.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2*.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A*.	3
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*.	4
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
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*.	*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
40.53	*Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.*	Wybiera źródło sygnału dla wartości zadanej dostrojenia. **Uwaga**: Ta opcja ma zastosowanie tylko do trybów Proporcjonalne i Łączone.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	AI1 skalowane	Skalowanie wejścia analogowego AI1.	1
	AI2 skalowane	Skalowanie wejścia analogowego AI2.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	3
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A* (patrz strona *141*).	4
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 **Uwaga:** Ten parametr ma zastosowanie tylko do trybu Łączone.	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), czy zestaw 2 (grupa 41 PID procesu: zestaw 2). 0 = Zestaw 1 PID jest używany. 1 = Zestaw 2 PID jest używany.	PID: zestaw 1
	PID: zestaw 1	PID, zestaw 1.	0
	PID: zestaw 2	PID, zestaw 2.	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.	20

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
40.58	*Zest. 1: zwiększ zabezp.*	Aktywuje zapobieganie zwiększaniu warunku całkowania PID dla zestawu 1	*Nie*
	Nie	Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane.	0
	Limitowanie	Warunek całkowania PID procesu nie jest zwiększany. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
40.59	*Zest. 1: zmniejsz zabezp.*	Aktywuje zapobieganie zmniejszeniu warunku całkowania PID dla zestawu 1	*Nie*
	Brak	Zapobieganie przed zmniejszeniem nie jest używane.	0
	Limitowanie	Warunek całkowania PID procesu nie jest zmniejszany. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
40.60	*Zestaw 1: źr. aktyw. PID*	Wybiera źródło aktywacji zestawu 1 PID procesu.	*Wł.*
	Wył.	Źródło aktywacji zestawu 1 PID jest wyłączone.	0
	Wł.	Źródło aktywacji zestawu 1 PID jest włączone.	1
	Zgodnie z wyborem Zew1/Zew2	Wybór realizuje wartość parametru *19.11 Wybór Zew1/Zew2*. Zmiana na miejsce sterowania Ext2 spowoduje aktywację funkcji PID procesu: zestaw 1.	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
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	10
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
40.61	*W. akt. skalow. nastawy*	Rzeczywiste skalowanie nastawy. Patrz parametr *40.14 Zest. 1: skal. nastawy*.	0,00
	-200000,00… 200000,00 jednostek klienta PID	Skalowanie.	1 = 1 jednostka klienta PID

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.62	Wewn. akt. wart. nast. PID	Wyświetla wartość nastawy wewnętrznej. Patrz schemat łańcucha sterowania na stronie 691. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0,00 jednostki PID 1
	-200000,00… 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 wyjście 40.05 Akt. wart. dostr. wyj. PID z łańcuchami prędkości, momentu lub częstotliwości, na podstawie parametru wyboru dostrajania 40.52 lub 41.52.	
	Wyłączone	Wyłącza automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID.	0
	Włączone	Włącza automatyczne łączenie się z dostrajaniem PID.	1
40.79	Zestaw jednostek 1	Wybiera jednostkę używaną dla zestawu PID 1.	°C
	Tekst użytkownika	Tekst dostępny do edycji przez użytkownika. Tekst użytkownika to domyślnie „PID unit 1”.	0
	%	Procent.	4
	bar	Bar.	74
	kPa	Kilopaskal.	75
	Pa	Paskal.	77
	psi	Funt na cal kwadratowy.	76
	CFM	Stopy sześcienne na minutę.	26
	inH_2O	Cal słupa wody.	58
	°C	Stopień Celsjusza.	150
	°F	Stopień Fahrenheita.	151
	mbar	Milibar.	44
	m^3/h	Metry sześcienne na godzinę.	78
	dm^3/h	Decymetry sześcienne na godzinę.	21
	l/s	Litry na sekundę.	79
	l/min	Litry na minutę.	37
	l/h	Litry na godzinę.	38
	m^3/s	Metr sześcienny na sekundę.	88
	m^3/min	Metr sześcienny na minutę.	40
	km^3/h	Kilometry sześcienne na godzinę.	131
	gal/s	Galony na sekundę.	47
	ft^3/s	Stopy sześcienne na sekundę.	50
	$stopy^3/min$	Stopy sześcienne na minutę.	51
	ft^3/h	Stopy sześcienne na godzinę.	52
	ppm	Części na milion.	34
	inHg	Cal słupa rtęci.	29

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	kCFM	Tysiące stóp sześciennych na godzinę.	126
	inH20	Cal słupa wody.	65
	gpm	Galony na minutę.	80
	gal/min	Galony na minutę.	48
	in wg	Cal wody.	59
	MPa	Megapaskal.	94
	FtH20	Stopa słupa wody.	125
40.80	*Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla minimum wyjścia zestawu 1 PID.	*Zest. 1: min. wyjście*
	Brak	Brak.	0
	Zest. 1: min. wyjście	*40.36 Zest. 1: min. wyjście*.	1
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
40.81	*Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla maksimum wyjścia zestawu 1 PID.	*Zest. 1: maks. wyjście*
	Brak	Brak.	0
	Zest. 1: maks. wyjście	*40.37 Zest. 1: maks. wyjście*.	1
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
40.89	*Zest. 1: mnożnik nastawy*	Definiuje mnożnik, za pomocą którego mnożony jest wynik funkcji określonej przez parametr *40.18 Zest. 1: funkcja nastawy*.	1,00
	-200000,00… 200000,00	Mnożnik.	1 = 1
40.90	*Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.*	Definiuje mnożnik, za pomocą którego mnożony jest wynik funkcji określonej przez parametr *40.10 Zest. 1: funkcja sprz. zwrot.*	1,00
	-200000,00… 200000,00	Mnożnik.	1 = 1
40.91	*Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*	Parametr magazynu do otrzymywania sprzężenia zwrotnego od procesu, np. 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 sprzężenia zwrotnego*. W *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 1* (lub *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 2*) należy wybrać *Magazyn sprz. zwrotnego*.	0,00
	-327,68…327,67	Parametr magazynu dla sprzężenia zwrotnego procesu.	100 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
40.92	*Magazyn danych nastawy*	Parametr magazynu do otrzymywania wartości nastawy procesu, np. 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*.	0,00
	-327,68…327,67	Parametr magazynu dla nastawy procesu.	100 = 1
40.96	*% wyjścia z PID procesu*	Skalowany wartością procentową sygnał 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*	Skalowany wartością procentową sygnał parametru *40.02 PID procesu: akt.wart.sprz.zw.*	0,00%
	-100,00…100,00%	Procent.	100 = 1%
40.98	*% nastawy PID procesu*	Skalowany wartością procentową sygnał parametru *40.03 PID procesu: akt.wart.nastawy*.	0,00%
	-100,00…100,00%	Procent.	100 = 1%
40.99	*% odchylenia PID procesu*	Skalowany wartością procentową sygnał parametru *40.04 PID procesu: akt.wart.odchyl.*	0,00%
	-100,00…100,00%	Procent.	100 = 1%

41 PID procesu: zestaw 2		Drugi zestaw wartości parametrów dla regulatora PID dla procesu. 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 schematy łańcucha sterowania na stronach *691* i *692*.	
41.08	*Zest. 2: źródło sprz. zwrot. 1*	Patrz parametr *40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 1*.	*Nie wybrano*
41.09	*Zest. 2: źródło sprz. zwrot. 2*	Patrz parametr *40.09 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 2*.	*Nie wybrano*
41.10	*Zest. 2: funkcja sprz. zwrot.*	Patrz parametr *40.10 Zest. 1: funkcja sprz. zwrot.*	*We1*
41.11	*Zest. 2: czas filtru sprz. zwrot.*	Patrz parametr *40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwrot.*	0,000 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
41.14	*Zest. 2: skal. nastawy*	Patrz parametr *40.14 Zest. 1: skal. nastawy*.	100,00
41.15	*Zest. 2: skal. wyjścia*	Patrz parametr *40.15 Zest. 1: skal. wyjścia*.	1500,00; 1800,00 (*95.20* b0)
41.16	*Zest. 2: źródło nastawy 1*	Patrz parametr *40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1*.	*Nie wybrano*
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 Zest. 1: wewn. nastawa 1*.	0,00 jednostek klienta PID
41.22	*Zestaw 2: wewn. nastawa 2*	Patrz parametr *40.22 Zest. 1: wewn. nastawa 2*.	0,00 jednostek klienta PID
41.23	*Zestaw 2: wewn. nastawa 3*	Patrz parametr *40.23 Zest. 1: wewn. nastawa 3*.	0,00 jednostek klienta PID
41.24	*Zest. 2: wewn. nastawa 0*	*40.24 Zest. 1: wewn. nastawa 0*.	0,00 jednostek klienta PID
41.26	*Zest. 2: min. nastawy*	Patrz parametr *40.26 Zest. 1: min. nastawy*.	0,00
41.27	*Zest. 2: maks. nastawy*	Patrz parametr *40.27 Zest. 1: maks. nastawy*.	200000,00
41.28	*Zest. 2: czas zwiększ. nast.*	Patrz parametr *40.28 Zest. 1: czas zwiększ. nast.*	0,0 s
41.29	*Zest. 2: czas zmniejsz. nast.*	Patrz parametr *40.29 Zest. 1: czas zmniejsz. nast.*	0,0 s
41.30	*Zest. 2: blokow. nastawy wł.*	Patrz parametr *40.30 Zest. 1: 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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..	0,00
41.40	Zest. 2: opóź. strefy nieczuł.	Patrz parametr 40.40 Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.	0,0 s
41.43	Zest. 2: poziom uśpienia	Patrz parametr 40.43 Zest. 1: poziom uśpienia.	0,0
41.44	Zest. 2: opóź. uśpienia	Patrz parametr 40.44 Zest. 1: opóź. uśpienia.	60,0 s
41.45	Zest. 2: czas wzm. uśpienia	Patrz parametr 40.45 Zest. 1: czas wzm. uśpienia.	0,0 s
41.46	Zest. 2: krok wzmac. uśpienia	Patrz parametr 40.46 Zest. 1: krok wzmac. uśpienia.	0,00 jednostek klienta PID
41.47	Zest. 2: odchyl. przebudz.	Patrz parametr 40.47 Zest. 1: odchyl. przebudz.	0,00 jednostek klienta PID
41.48	Zest. 2: opóźn. przebudz.	Patrz parametr 40.48 Zest. 1: opóźn. przebudz.	0,50 s
41.49	Zest. 2: tryb śledzenia	Patrz parametr 40.49 Zest. 1: tryb śledzenia.	Nie wybrano
41.50	Zest. 2: wybór śledz. w. zad.	Patrz parametr 40.50 Zest. 1: wybór śledz. w. zad.	Nie wybrano
41.51	Zest. 2: tryb dostrojenia	Patrz parametr 40.51 Zest. 1: tryb dostrojenia.	Wył.
41.52	Zest. 2: wybór dostrojenia	Patrz parametr 40.52 Zest. 1: wybór dostrojenia.	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.	0,000
41.55	Zest. 2: regulacja dostrojenia	Patrz parametr 40.55 Zest. 1: regulacja dostrojenia.	1,000
41.56	Zest. 2: źródło dostrojenia	Patrz parametr 40.56 Zest. 1: źródło dostrojenia.	Wyjście PID

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
41.58	*Zest. 2: zwiększ bezpiecz.*	Patrz parametr *40.58 Zest. 1: zwiększ zabezp.*	*Nie*
41.59	*Zest. 2: zmniejsz bezpiecz.*	Patrz parametr *40.59 Zest. 1: zmniejsz zabezp.*	*Brak*
41.60	*Zestaw 2: źr. aktyw. PID*	Patrz parametr *40.60 Zestaw 1: źr. aktyw. PID*.	*Wł.*
41.79	*Zestaw jednostek 2*	Patrz parametr *40.79 Zestaw jednostek 1*.	*Tekst użytkownika*
41.80	*Zest. 2: źródło min. wart. wyj. PID*	Wybiera źródło dla minimum wyjścia zestawu 2 PID.	*Zest. 2: min. wyjście*
	Brak	Brak.	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	Brak.	0
	Zest. 2: maks. wyjście	*40.47 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 we wzorach parametru *41.10 Zest. 2: funkcja sprz. zwrot.* Patrz parametr *40.90 Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.*	1,00

43 Czoper hamowania		Ustawienia wewnętrznego czopera hamowania.	
43.01	*Temp. rezystora hamowania*	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 Maks. moc ciągła rez. ham.*). Oszacowanie 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).	-
	0,0…120,0%	Szacowana temperatura rezystora hamowania.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 Kontrola przepięć*) • zakres napięcia zasilania (parametr *95.01 Napięcie zasilania*) został wybrany prawidłowo.	*Wyłączone*
	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*, *43.09*, *43.10*, *43.11* i *43.12*. Należy zapoznać się z arkuszem danych producenta rezystora.	1
	Wł. bez modelu termicznego	Sterowanie czoperem hamowania jest włączone bez ochrony rezystora przed przegrzaniem na podstawie modelu termicznego, jeśli rezystor jest wyposażony w wyłącznik termiczny podłączony w taki sposób, aby otwierał główny stycznik przemiennika częstotliwości, gdy rezystor się przegrzeje. Więcej informacji zawiera rozdział *Hamowanie rezystorowe* w podręczniku użytkownika.	2
	Ochrona przed przepięciem	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
43.07	Zezwolenie na pracę czopera	Wybiera źródło szybkiego włączania/wyłączania czopera hamowania. 0 = Impulsy IGBT czopera hamowania są odcięte 1 = Normalna dozwolona modulacja IGBT czopera hamowania. Tego parametru można użyć do włączenia działania czopera tylko wtedy, gdy brakuje zasilania z przemiennika częstotliwości z regeneracyjnym modułem zasilającym.	Wł.
	Wył.	0.	0
	Wł.	1.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).	-
43.08	Term. stała czas. rez. ham.	Definiuje termiczną stałą czasową rezystora hamowania dla modelu termicznego rezystora hamowania.	0 s
	0…10000 s	Termiczna stała czasowa rezystora hamowania, czyli czas znamionowy wymagany do osiągnięcia 63% temperatury.	1 = 1 s
43.09	Maks. moc ciągła rez. ham.	Definiuje maksymalne ciągłe obciążenie rezystora hamowania, które ostatecznie spowoduje wzrost temperatury rezystora do maksymalnej dozwolonej wartości (jest to równe zdolności rezystora w zakresie rozpraszania ciepła w kW), ale nie powyżej tej wartości. Wartość ta jest używana w ochronie rezystora przed przegrzaniem na podstawie modelu termicznego. Patrz parametr 43.06 Funk. czopera hamowania. Zobacz arkusz danych dla użytego rezystora hamowania.	0,00 kW
	0,00…10000,00 kW	Maksymalne obciążenie ciągłe rezystora hamowania.	1 = 1 kW
43.10	Rezystancja rezystora	Definiuje wartość rezystancji rezystora hamowania. Wartość jest używana w ochronie rezystora hamowania na podstawie modelu termicznego. Patrz parametr 43.06 Funk. czopera hamowania.	0,0 Ω
	0,0 … 1000,0 Ω	Wartość rezystancji rezystora hamowania.	1 = 1 Ω
43.11	Limit błędu rez. ham.	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 Maks. moc ciągła rez. ham.	105%
	0…150%	Limit błędu temperatury rezystora hamowania.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
43.12	*Limit ostrz. rez. ham.*	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 Maks. moc ciągła rez. ham.*	95%
	0…150%	Limit ostrzeżenia temperatury rezystora hamowania.	1 = 1%

44 Sterowanie hamulcem mechan.		Konfiguracja sterowania hamulcem mechanicznym. Patrz też grupa parametrów *40 PID procesu: zestaw 1* i *41 PID procesu: zestaw 2*.	
44.01	*Stan sterowania hamulcem*	Wyświetla słowo stanu sterowania hamulcem mechanicznym. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0000h

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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
44.02	Pamięć momentu ham.	Wyświetla moment (w procentach) w chwili wydania poprzedniego polecenia zamknięcia hamulca. Ta wartość może być użyta jako wartość zadana dla momentu otwarcia hamulca. Patrz parametry 44.09 Źródło mom. otw. hamulca i 44.10 Moment otwarcia hamulca.	-
	-1600,0…1600,0%	Moment przy zamknięciu hamulca.	Patrz parametr 46.03
44.03	Wart.zad.mom. dla otw.ham.	Wyświetla bieżący aktywny moment otwarcia hamulca. Patrz parametry 44.09 Źródło mom. otw. hamulca i 44.10 Moment otwarcia hamulca. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-1600,0…1600,0%	Bieżący aktywny moment otwarcia hamulca.	Patrz parametr 46.03
44.04	Tryb potwierdzania hamulca	Pozwala wybrać, jak system zachowuje się, gdy odbiera sprzężenie zwrotne z otwarcia hamulca mechanicznego.	Tylko nadzór
	Tylko nadzór	Sygnał sprzężenia zwrotnego służy tylko do diagnostyki błędów. Gdy system ma ustawione opóźnienie otwierania hamulca i odbierze sprzężenie zwrotne oraz potwierdzenie z hamulca mechanicznego, będzie czekać na upłynięcie opóźnienia, po czym przejdzie do stanu otwartego hamulca. Jeśli system nie odbierze potwierdzenia na czas, generowany jest błąd.	0
	Szybkie otwieranie	Normalne działanie jest dozwolone natychmiast po tym, jak sygnał potwierdzenia zmieni się na otwarty. Gdy system ma ustawione opóźnienie otwierania hamulca i odbierze sprzężenie zwrotne oraz potwierdzenie z hamulca mechanicznego, nie będzie czekać na upłynięcie opóźnienia, ale jak najszybciej przejdzie do stanu otwartego hamulca. Jeśli system nie odbierze potwierdzenia na czas, generowany jest błąd.	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	Funkcja kontroli hamowania jest wyłączona.	0
	Wybrano	Funkcja kontroli hamowania jest włączona.	1
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (10.02 Stan DI po opóźnieniach, bit 0).	2

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
44.07	*Wybór potwierdz. hamowania*	Aktywuje/dezaktywuje (lub określa źródło, które aktywuje/dezaktywuje) nadzór stanu (potwierdzenia) otwarcia/zamknięcia hamulca. Gdy wykryty zostanie błąd sterowania hamulcem (nieoczekiwany stan sygnału potwierdzenia), przemiennik częstotliwości reaguje zgodnie z ustawieniami określonymi parametrem *44.17 Funkcja błędu hamulca*. 0 = Hamulec zamknięty 1 = Hamulec otwarty	*Bez potwierdzenia*
	Wył.	Funkcja potwierdzenia hamowania jest wyłączona.	0
	Wł.	Funkcja potwierdzenia hamowania jest włączona.	1
	Bez potwierdzenia	Nadzór otwarcia/zamknięcia hamulca wyłączony.	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	11

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	12
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
44.08	*Opóźnienie otwarcia ham.*	Definiuje opóźnienie otwarcia hamulca, tzn. opóźnienie pomiędzy wewnętrznym poleceniem otwarcia hamulca i zwolnieniem sterowania prędkością silnika. Timer opóźnienia jest uruchamiany, gdy przemiennik częstotliwości namagnesował silnik. Jednocześnie z uruchomieniem timera układ logiczny sterowania hamulcem zasila wyjście sterowania hamulcem i hamulec zaczyna się otwierać. 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
44.09	*Źródło mom. otw. hamulca*	Definiuje źródło, które jest używane jako wartość zadana momentu otwierania hamulca, jeśli • jego wartość bezwzględna jest większa niż ustawienie parametru *44.10 Moment otwarcia hamulca* i • jego znak jest taki sam jak ustawienie *44.10 Moment otwarcia hamulca*. Patrz parametr *44.10 Moment otwarcia hamulca*.	*Moment otwarcia hamulca*
	Zero	Zero.	0
	AI1 skalowane	*12.12 Wartość skalowana AI1*.	1
	AI2 skalowane	*12.22 Wartość skalowana AI2*.	2
	W. zad. 1 mag. kom. A	*03.05 W. zad. 1 mag. kom. A*.	3
	W. zad. 2 mag. kom. A	*03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*.	4
	Pamięć momentu hamowania	Parametr *44.02 Pamięć momentu ham.*	7
	Moment otwarcia hamulca	Parametr *44.10 Moment otwarcia hamulca*.	8
44.10	*Moment otwarcia hamulca*	Definiuje znak (tzn. kierunek obrotów) oraz minimalną wartość bezwzględną momentu otwarcia hamulca (moment silnika wymagany podczas zwolnienia hamulca wyrażony jako procentowa wartość znamionowego momentu silnika). Wartość źródła wybranego parametrem *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* jest używana jako moment otwarcia hamulca tylko wtedy, gdy ma ten sam znak co ten parametr i ma większą wartość bezwzględną. **Uwaga:** Ten parametr nie ma zastosowania w trybie skalarnego sterowania silnikiem.	0,0%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	-1600,0…1600,0%	Minimalny moment przy zwolnieniu hamulca.	Patrz parametr *46.03*
44.11	*Trzymaj zamknięty hamulec*	Wybiera źródło, które uniemożliwia otwarcie hamulca. 0 = Normalna obsługa hamulca 1 = Utrzymanie zamkniętego hamulca **Uwaga:** 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
44.12	*Żądanie zamknięcia hamulca*	Wybiera źródło zewnętrznego sygnału żądania zamknięcia hamulca. Kiedy parametr jest włączony, sygnał zastępuje wewnętrzny układ logiczny i zamyka hamulec. 0 = Normalna obsługa/nie podłączono zewnętrznego sygnału zamknięcia 1 = Zamknięcie hamulca **Uwagi:** • Jeśli w przypadku zastosowań z pętlą otwartą (bez enkodera) hamulec pozostaje zamknięty w wyniku żądania zamknięcia hamulca, gdy przemiennik częstotliwości przeprowadza modulację przez dłużej niż 5 sekund, zostaje wymuszone zamknięcie hamulca, a przemiennik częstotliwości zostaje wyłączony awaryjnie z powodu błędu *71A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone*. • 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	10,00 obr./min
	0,00… 1000,00 obr./min	Prędkość zamykania hamulca.	Patrz parametr *46.01*
44.15	*Poz. opóźn. zamk. hamulca*	Definiuje opóźnienie poziomu zamykania hamulca. Patrz parametr *44.14 Poziom zamk. hamulca*.	0,00 s
	0,00…10,00 s	Opóźnienie poziomu zamykania hamulca.	100 = 1 s
44.16	*Opóź. ponownego otw. ham.*	Definiuje minimalny czas pomiędzy zamknięciem hamulca i kolejnym poleceniem otwarcia.	0,00 s
	0,00…10,00 s	Opóźnienie ponownego otwarcia hamulca.	100 = 1 s
44.17	*Funkcja błędu hamulca*	Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na błąd sterowania hamulcem mechanicznym. **Uwaga:** Jeśli parametr *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* ma ustawioną wartość *Bez potwierdzenia*, nadzór stanu potwierdzenia jest wyłączony i nie generuje ostrzeżeń ani błędów. Warunki otwarcia hamulca są jednak zawsze nadzorowane.	*Błąd*
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *71A2 Błąd zamykania hamulca mechanicznego* Przemiennik częstotliwości wyzwala błąd *A7A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone*, jeśli nie można spełnić warunków otwarcia hamulca (na przykład wymagany moment startowy silnika nie został osiągnięty).	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7A1 Błąd zamykania hamulca mechanicznego* Przemiennik częstotliwości wyzwala ostrzeżenie *A7A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone*, jeśli nie można spełnić warunków otwarcia hamulca (na przykład wymagany moment startowy silnika nie został osiągnięty).	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Otwarty błąd	Po zamknięciu hamulca przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie *A7A1 Błąd zamykania hamulca mechanicznego*, jeśli stan powiadomienia nie odpowiada stanowi założonemu przez układ logiczny sterowania hamulcem. Przemiennik częstotliwości wyzwala błąd *71A5 Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone*, jeśli nie można spełnić warunków otwarcia hamulca (na przykład wymagany moment startowy silnika nie został osiągnięty).	2
44.18	*Opóźnienie błędu hamulca*	Definiuje opóźnienie błędu zamknięcia, tzn. czas pomiędzy zamknięciem hamulca i wyzwoleniem błędu zamknięcia hamulca.	0,00 s
	0,00…60,00 s	Opóźnienie błędu zamykania hamulca.	100 = 1 s
44.202	*Badanie momentu*	Określa, czy sprawdzanie momentu obrotowego (test elektryczny) jest aktywne, czy nie. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Kontrole układu hamulcowego — badanie momentu* na stronie *724*. **Uwaga**: Do skalarnego sterowania silnikiem wyłączyć funkcje Badanie momentu oraz Moment otwarcia hamulca. Wybierz następujące opcje: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0% *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano*	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Badanie momentu jest nieaktywne.	0
	Wybrano	Badanie momentu jest 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	21
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	22
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	23
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
44.203	*W. zad. badania momentu*	Określa wartość zadaną badania momentu (testu elektrycznego) używaną przy włączonej funkcji Badanie momentu.	25,0%
	0,0…300,0%	Wartość zadana badania momentu (testu elektrycznego) należy podać jako procent znamionowego momentu silnika (*01.10 Moment silnika*).	1 = 1%
44.204	*Czas sprawdz. syst. ham.*	Definiuje opóźnienie czasowe, podczas którego badanie momentu obrotowego jest aktywne, a testy elektryczne i mechaniczne układu dźwigu są przeprowadzane na zamkniętym hamulcu. Jeśli podczas kontroli rzeczywisty moment obrotowy nie może zostać osiągnięty, przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *D100 Badanie momentu*.	0,30 s
	0,10...30,00 s	Czas opóźnienia.	1000 = 1 s
44.205	*Limit prędk. poślizgu ham.*	Definiuje limit prędkości używany do badania układu poślizgu hamulca podczas badania momentu (test mechaniczny). Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Kontrole układu hamulcowego — poślizg hamulca* na stronie *725*.	30,00 obr./min
	0,00… 30000,00 obr./min	Limit prędkości poślizgu hamulca.	1 = 1 obr./min
44.206	*Opóźn. błędu poślizgu ham.*	Definiuje czas opóźnienia przed wyłączeniem awaryjnym przemiennika z powodu błędu *D101 Poślizg przy hamowaniu* w czasie badania momentu (test mechaniczny). Jeżeli w czasie kontroli systemu zostanie wykryty poślizg hamulca (*44.204 Czas sprawdz. syst. ham.*), błąd zostanie wygenerowany natychmiast, nawet jeśli nie upłynął jeszcze czas kontroli.	300 ms
	0…30000 ms	Czas opóźnienia.	1 = 1 ms
44.207	*Wybór bezp. zamykania*	Określa, czy funkcja bezpiecznego zamknięcia hamulca jest aktywna, czy nie. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Bezpieczne zamknięcie hamulca* na stronie *726*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Funkcja bezpiecznego zamknięcia hamulca jest nieaktywna.	0
	Wybrano	Funkcja bezpiecznego zamknięcia hamulca jest aktywna.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1)	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
44.208	*Prędkość bezp. zamykania*	Definiuje limit prędkości dla funkcji bezpiecznego zamknięcia hamulca.	50,00 obr./min
	0,00… 30000,00 obr./min	Prędkość bezpiecznego zamknięcia hamulca.	1 = 1 obr./min
44.209	*Opóźnienie bezp. zamykania*	Definiuje czas opóźnienia przed wyłączeniem awaryjnym przemiennika z powodu błędu *D102 Bezpieczne zamknięcie hamulca*.	2000 ms
	0…30000 ms	Czas opóźnienia.	1 = 1 ms
44.211	*Rozszerzony czas pracy*	Definiuje czas po zamknięciu hamulca, podczas którego przemiennik będzie utrzymywał namagnetyzowanie silnika. Funkcja Rozszerzony czas pracy jest włączona, jeśli wartość ta jest mniejsza niż 3600 sekund lub większa niż 0 sekund. **Uwaga**: Funkcja Rozszerzony czas pracy jest aktywna tylko wtedy, gdy spełnione są wszystkie poniższe warunki: • przemiennik ma ustawiony wektorowy tryb sterowania silnikiem (patrz str. *52*) • przemiennik częstotliwości pracuje w trybie zdalnego sterowania ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Wydłużony czas pracy może spowodować przegrzanie silnika. Gdy wymagane jest długie magnesowanie, należy stosować silniki z zewnętrzną wentylacją.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Czas.	10 = 1 s

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
44.212	*SW rozszerz. czasu pracy*	Wyświetla stan funkcji Rozszerzony czas pracy. Ten parametr jest tylko do odczytu.	0000h

Bit	Nazwa	Opis
0	Rozszerzona praca w działaniu	0 = Rozszerzony czas pracy jest aktywny. 1 = Rozszerzony czas pracy jest nieaktywny.
1	Rozszerz. uruchom. wł.	1 = Funkcja Rozszerzony czas pracy jest aktywna. 0 = Funkcja Rozszerzony czas pracy jest nieaktywna.
2…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Stan funkcji Rozszerzony czas pracy.	-

45 Wydajność energetyczna		Ustawienia dla kalkulatorów oszczędności energii. Patrz też sekcja *Kalkulatory oszczędności energii* (strona *123*).	
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 Reset kalkulacji 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 Reset kalkulacji energii*).	-
	0…999 MWh	Oszczędność energii w MWh.	1 = 1 MWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 Reset kalkulacji energii*).	-
	0,0…999,9 kWh	Oszczędność energii w kWh.	10 = 1 kWh
45.04	*Zaoszczędzona energia*	Zaoszczędzona energia w kWh w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*).	-
	0,0… 214748364,7 kWh	Oszczędność energii w kWh.	1 = 1 kWh
45.05	*Zaoszcz. pieniądze x 1000*	Wyświetla oszczędności pieniężne w tysiącach w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci. Parametr jest zwiększany, gdy osiągnięty zostanie maksymalny zakres parametru *45.06 Zaoszczędzone pieniądze*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*).	-
	0… 4294967295 tysięcy	Oszczędności pieniężne w tysiącach jednostek.	1 = 1 jednostka
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*. Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr *45.21 Reset kalkulacji energii*).	-
	0,00… 999,99 jednostek	Oszczędności pieniężne.	1 = 1 jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr 45.21 Reset kalkulacji energii).	-
	0,00… 21474836,47 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 Reset kalkulacji energii).	-
	0…65535 kiloton metrycznych	Ograniczenie emisji CO_2 w kilotonach metrycznych.	1 = 1 kilotona metryczna
45.09	Redukcja CO2 w tonach	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w MWh przez wartość parametru 45.18 Współcz. konwersji CO2 (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh). 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 Reset kalkulacji energii)	-
	0,0…999,9 ton metrycznych	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych.	1 = 1 tona metryczna
45.10	Łącznie zaoszczędzone CO2	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych w porównaniu z bezpośrednim połączeniem silnika do sieci (bez przemiennika częstotliwości). Wartość jest obliczana przez pomnożenie oszczędzonej energii w MWh przez wartość parametru 45.18 Współcz. konwersji CO2 (domyślnie 0,5 tony metrycznej / MWh). Ten parametr jest przeznaczony tylko do odczytu (patrz parametr 45.21 Reset kalkulacji energii).	-
	0,0… 214748364,7 ton metrycznych	Ograniczenie emisji CO_2 w tonach metrycznych.	1 = 1 tona metryczna

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 lub synchronicznego silnika reluktancyjnego optymalizacja energii jest zawsze włączona, bez względu na ten parametr.	*Wyłącz*
	Wyłącz	Optymalizacja energii wyłączona.	0
	Włącz	Optymalizacja energii włączona.	1
45.12	*Taryfa energetyczna 1*	Definiuje taryfę energetyczną 1 (cenę energii na kWh). Zależnie od ustawienia parametru *45.14 Wybór taryfy* ta wartość lub wartość *45.13 Taryfa energetyczna 2* jest używana jako wartość zadana, gdy obliczane są oszczędności pieniężne. **Uwaga:** Taryfy są przeznaczone tylko do odczytu w momencie wyboru i nie mają zastosowania wstecz.	1,000 jednostka
	0,000… 4294967,295 jednostek	Taryfa energetyczna 1.	-
45.13	*Taryfa energetyczna 2*	Definiuje taryfę energetyczną 2 (cenę energii na kWh). Patrz parametr *45.12 Taryfa energetyczna 1*.	2,000 jednostki
	0,000… 4294967,295 jednostek	Taryfa energetyczna 2.	-
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

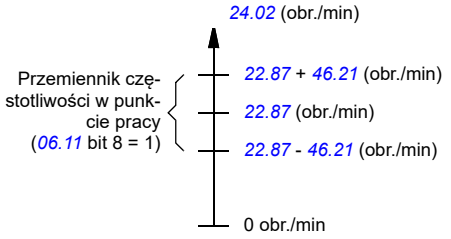
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
45.18	*Współcz. konwersji CO2*	Definiuje współczynnik przekształcania oszczędzonej energii na emisje CO_2 (kg/kWh lub t/MWh). Przykładem może być *45.10 Łącznie zaoszczędzone CO2* = *45.02 Zaoszczędzone kWh* × *45.18 Współcz. konwersji CO2* (tn/MWh).	0,500 t/MWh
	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… 100000,00 kW	Moc silnika.	1 = 1 kW
45.21	*Reset kalkulacji energii*	Resetuje parametry licznika oszczędności *45.01*…*45.10*.	*Gotowe*
	Gotowe	Nie wystąpiło żądanie resetu (normalna praca) lub zakończono resetowanie.	0
	Reset	Resetuje parametry licznika oszczędności. Zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*.	1
45.24	*Wart. mocy szczyt.: godzina*	Wartość mocy szczytowej w ciągu ostatniej godziny, czyli ostatnich 60 minut po włączeniu przemiennika częstotliwości. Parametr jest aktualizowany raz na 10 minut, chyba że szczyt godzinowy zostanie odnaleziony w zakresie ostatnich 10 minut. W takim przypadku wartość zostanie wyświetlona natychmiast.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Wartość mocy szczytowej.	10 = 1 kW
45.25	*Godz. mocy szczyt.: godzina*	Moment osiągnięcia mocy szczytowej w ciągu ostatniej godziny.	00:00:00
		Czas.	nd.
45.26	*Godzinna całk. energia (reset.)*	Łączny pobór mocy w ciągu ostatniej godziny (czyli ostatnich 60 minut). Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero.	0,00 kWh
	-3000,00… 3000,00 kWh	Całkowita energia.	10 = 1 kWh

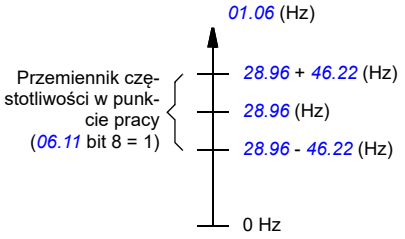
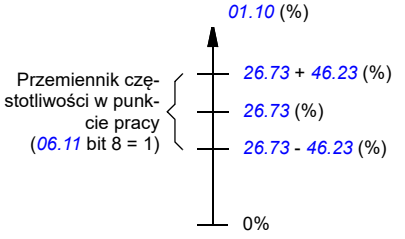
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
45.27	*Wart. mocy szczyt. (resetowalna): dzień*	Wartość mocy szczytowej od północy dziś. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Wartość mocy szczytowej.	10 = 1 kW
45.28	*Godz. mocy szczyt.: dzień*	Godzina osiągnięcia mocy szczytowej od północy dziś.	00:00:00
		Czas.	nd.
45.29	*Dzienna całk. energia (reset.)*	Łączny pobór mocy od północy dziś. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero.	0,00 kWh
	-30000,00… 30000,00 kWh	Całkowita energia.	1 = 1 kWh
45.30	*Całkow. energia: ost. dzień*	Łączny pobór mocy w czasie poprzedniego dnia, tj. 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 czasie bieżącego miesiąca, tj. od północy pierwszego dnia bieżącego miesiąca. Możesz zresetować tę wartość, 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 czasie bieżącego miesiąca.	1/1/1980
	1/1/1980…6/5/2159	Data.	nd.
45.33	*Godz.mocy szczyt.: miesiąc*	Godzina osiągnięcia mocy szczytowej w bieżącym miesiąca.	00:00:00
		Czas.	nd.
45.34	*Miesięczna całk. energia (reset.)*	Łączny pobór mocy w czasie bieżącego miesiąca. Możesz zresetować tę wartość, ustawiając ją na zero.	0,00 kWh
	-1000000,00… 1000000,00 kWh	Całkowita energia.	0,01 = 1 kWh
45.35	*Całkow. energia: ost. mies.*	Łączny pobór mocy w czasie poprzedniego miesiąca, tj. od północy pierwszego dnia poprzedniego miesiąca do północy pierwszego dnia bieżącego miesiąca.	0,00 kWh
	-1000000,00… 1000000,00 kWh		0,01 = 1 kWh

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
45.36	Wart. mocy szczyt.: zawsze	Wartość mocy szczytowej w całym czasie eksploatacji przemiennika częstotliwości.	0,00 kW
	-3000,00… 3000,00 kW	Wartość mocy szczytowej.	10 = 1 kW
45.37	Data mocy szczyt.: zawsze	Data osiągnięcia mocy szczytowej w całym czasie eksploatacji przemiennika częstotliwości.	1/1/1980
		Data.	nd.
45.38	Godz. mocy szczyt.: zawsze	Godzina osiągnięcia mocy szczytowej w całym czasie 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 20000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną.	1500,00 obr./min
	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 20000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną.	50,00 Hz
	0,10…1000,00 Hz	Częstotliwość graniczna/początkowa przyspieszania/zwalniania.	10 = 1 Hz
46.03	Skalowanie momentu	Określa 16-bitowe skalowanie parametrów momentu. Wartość tego parametru (jako procentowa część znamionowego momentu silnika) odpowiada wartości 10000, np. w komunikacji przez magistralę komunikacyjną.	100,0%
	0,1…1000,0%	Moment odpowiadający wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej.	10 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 parametru 46.43)	100,00
	0,10…30000,00	Moc odpowiadająca wartości 10 000 w magistrali komunikacyjnej.	1 = 1 jednostka
46.05	Skalowanie prądu	Definiuje 16-bitowe skalowanie parametrów prądu. Wartość tego parametru odpowiada wartości 10 000 w komunikacji przez magistralę komunikacyjną, komunikacji między przemiennikami nadrzędnym i podrzędnym , itp. (Informacje o skalowaniu 32-bitowym zawiera opis parametru 46.44).	100 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 wartości zadanej zero odebranej z magistrali komunikacyjnej (interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej lub interfejsu FBA A lub FBA B). Na przykład w przypadku ustawienia 30 zakres wartości zadanej magistrali komunikacyjnej 0…20000 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	Prędkość odpowiadająca minimalnej wartości zadanej magistrali komunikacyjnej.	10 = 1 Hz
46.11	Czas filtru: prędk. silnika	Definiuje czas filtru dla sygnałów 01.01 Użyta prędkość silnika i 01.02 Szacowana prędkość silnika.	500 ms
	2 … 20000 ms	Czas filtru sygnału prędkości silnika.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 mom. 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 mocy*	Definiuje czas filtru dla sygnału *01.14 Moc wyjściowa*.	100 ms
	2 … 20000 ms	Czas filtru sygnału mocy wyjściowej.	1 = 1 ms
46.21	*Przy histerezie prędkości*	Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania prędkością przemiennika częstotliwości. 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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
46.22	*Przy histerezie częstotliwości*	Definiuje limity „w punkcie pracy” w celu sterowania częstotliwością przemiennika częstotliwości. Jeśli bezwzględna różnica pomiędzy wartością zadaną (*28.96 Rampa wartości zadanej częstotliwości*) i aktualną częstotliwością (*01.06 Częstotliwość wyjściowa*) jest mniejsza niż *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*
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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
46.31	*Powyżej limitu prędkości*	Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu prędkością. Wskazuje na to bit 10 parametru *06.11* i parametru *06.17*. Kiedy aktualna prędkość przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*.	0,00 obr./min
	0,00… 30000,00 obr./min	Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania prędkością.	Patrz parametr *46.01*
46.32	*Powyżej limitu częstotliw.*	Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu częstotliwością. Wskazuje na to bit 10 parametru *06.11* i parametru *06.17*. Kiedy aktualna częstotliwość przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*.	0,00 Hz
	0,00…1000,00 Hz	Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania częstotliwością.	Patrz parametr *46.02*
46.33	*Powyżej limitu momentu*	Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „ponad limitem” w sterowaniu momentem. Wskazuje na to bit 10 parametru *06.11* i parametru *06.17*. Kiedy aktualny moment przekracza limit, jest ustawiony bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*.	0,0%
	0,0…1600,0%	Poziom wyzwolenia wskaźnika „ponad limitem” dla sterowania momentem.	Patrz parametr *46.03*
46.41	*Skalowanie impulsów kWh*	Definiuje poziom wyzwalania dla wskaźnika „impuls kWh” na 50 ms. Wyjście impulsu to bit 9 parametru *05.22 Słowo diagnostyczne 3*.	1,000 kWh
	0,001… 1000,000 kWh	„Impuls kWh” poziomu wyzwalania.	1 = 1 kWh
46.43	Miejsca dziesiętne mocy	Definiuje liczbę wyświetlanych miejsc dziesiętnych i 32-bitowe skalowanie parametrów związanych z mocą. Wartość tego parametru odpowiada liczbie znaków po przecinku, jaka jest oczekiwana w przypadku używania 32-bitowych liczb całkowitych w komunikacji przez magistralę komunikacyjną (informacje o skalowaniu 16-bitowym zawiera opis parametru *46.04*).	2
	0…3	Liczba znaków po przecinku.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 (informacje o skalowaniu 16-bitowym zawiera opis parametru 46.05).	2
	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. Patrz też sekcja *Parametry magazynowania danych* (strona 126).	
47.01	*Magazyn danych 1 real32*	Parametr magazynu danych 1. Parametry 47.01…47.04 to 32-bitowe liczby rzeczywiste, których można użyć jako wartości źródłowych innych parametrów.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.02	*Magazyn danych 2 real32*	Parametr magazynu danych 2. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.03	*Magazyn danych 3 real32*	Parametr magazynu danych 3. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.04	*Magazyn danych 4 real32*	Parametr magazynu danych 4. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.05	*Magazyn danych 5 real32*	Parametr magazynu danych 5. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.06	*Magazyn danych 6 real32*	Parametr magazynu danych 6. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
47.07	Magazyn danych 7 real32	Parametr magazynu danych 7. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.08	Magazyn danych 8 real32	Parametr magazynu danych 8. Patrz też parametr 47.01.	0,000
	-2147483,008… 2147483,008	32-bitowa liczba rzeczywista (zmiennoprzecinkowa).	-
47.11	Magazyn danych 1 int32	Parametr magazynu danych 9.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.12	Magazyn danych 2 int32	Parametr magazynu danych 10.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.13	Magazyn danych 3 int32	Parametr magazynu danych 11.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.14	Magazyn danych 4 int32	Parametr magazynu danych 12.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.15	Magazyn danych 5 int32	Parametr magazynu danych 13.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.16	Magazyn danych 6 int32	Parametr magazynu danych 14.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.17	Magazyn danych 7 int32	Parametr magazynu danych 15.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.18	Magazyn danych 8 int32	Parametr magazynu danych 16.	0
	-2147483648… 2147483647	32-bitowa liczba całkowita.	-
47.21	Magazyn danych 1 int16	Parametr magazynu danych 17.	0
	-32768…32767	Dane 16-bitowe.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
47.25	*Magazyn danych 5 int16*	Parametr magazynu danych 21.	0
	-32768…32767	Dane 16-bitowe.	1 = 1
47.26	*Magazyn danych 6 int16*	Parametr magazynu danych 22.	0
	-32768…32767	Dane 16-bitowe.	1 = 1
47.27	*Magazyn danych 7 int16*	Parametr magazynu danych 23.	0
	-32768…32767	Dane 16-bitowe.	1 = 1
47.28	*Magazyn danych 8 int16*	Parametr magazynu danych 24.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
49.04	Czas utraty komunikacji	Określa limit czasu dla komunikacji panelu starowania (lub programu komputerowego). Jeśli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż limit czasu, podejmowane zostaje działanie określone parametrem 49.05 Reakcja na utratę komunik.	10,0 s
	0,3…3000,0 s	Limit czasu utraty komunikacji panelu sterowania/programu komputerowego.	10 = 1 s
49.05	Reakcja na utratę komunik.	Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z panelem sterowania (lub programem komputerowym).	Błąd
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 7081 Utrata panelu sterowania.	1
	Ostatnia prędkość	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7EE Utrata panelu i blokuje prędkość na poziomie, na którym pracował. Prędkość jest określana na podstawie aktualnej prędkości przy użyciu filtrowania dolnoprzepustowego 850 ms. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	2
	Bezpieczna w. zad. prędk	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7EE Utrata panelu i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem 22.41 Bezpieczna w. zad. prędk. (lub 28.41 Bezpieczna wart. zad. częst., jeśli używana jest wartość zadana częstotliwości). ⚠ **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* panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S).	Zero
	Zero	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Procent wartości znamionowej prądu silnika	*01.08 Prąd silnika % wart.znam.siln.*	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. prędk. przed ramp.*.	10
	W. zad. prędkości po ramp.	*23.02 W. zad. prędk. 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
	Wyjście PID procesu	*40.01 PID procesu: akt.wart. wyj.*.	16
	Wzbudzenie czujnika temp. 1	Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 1, patrz parametr *35.11 Temperatura 1: źródło* Patrz także sekcja *Ochrona termiczna silnika* (strona *76*).	20
	Wzbudzenie czujnika temp. 2	Wyjście jest używane do dostarczenia prądu wzbudzania do czujnika temperatury 2, patrz parametr *35.21 Temperatura 2: źródło* Patrz także sekcja *Ochrona termiczna silnika* (strona *76*).	21
	Użyta bezwzględna prędkość silnika	*01.61 Użyta bezwzgl. pręd. sil.*.	26
	Procent bezwzględnej prędkości silnika	*01.62 Bezwzględna prędk. silnika %*.	27
	Bezwzględna częstotliwość wyjściowa	*01.63 Bezwzględna częstotl. wyj.*.	28
	Bezwzględny moment silnika	*01.64 Bezwzględny moment silnika*.	30
	Bezwzględna moc wyjściowa	*01.66 Bezwzględna moc wyjściowa*.	31
	Bezwzględna moc na wale silnika	*01.68 Bezwzgl. moc na wale sil.*.	32
	Wyjście zewnętrznego regulatora PID1	*71.01 Aktualna wart. zewn. PID*.	33
	Magazyn danych AO1	*13.91 Magazyn danych AO1*.	37
	Inny		

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
49.20	*Widok gł. 2 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w *widoku głównym 2* panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Patrz parametr *49.19* pod kątem dostępnych opcji.	*Zero*
49.21	*Widok gł. 3 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 3 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Patrz parametr *49.19* pod kątem dostępnych opcji.	*Zero*
49.30	*Ukryw. menu panelu podst.*	Parametry służące do ukrywania menu poziomu głównego panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Wartości to: 0 = Menu widoczne 1 = Menu ukryte	0000h

Bit	Wart.
0	Dane silnika
1	Sterowanie silnikiem
2	Makra sterowania
3	Diagnostyka
4	Wydajność energetyczna
5	Parametry
6…15	Zarezerwowane

	0000h…FFFFh		1=1
49.219	*Widok gł. 4 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 4 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19*.	*Zero*
49.220	*Widok gł. 5 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 5 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19*	*Zero*
49.221	*Widok gł. 6 panelu podst.*	Wybiera parametry wyświetlane w widoku głównym 6 panelu zintegrowanego lub panelu podstawowego (ACS-BP-S). Dostępne opcje zawiera opis parametru *49.19*.	*Zero*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
50 Adapter komunikacyjny (FBA)		Konfiguracja komunikacji za pomocą magistrali komunikacyjnej. Patrz też rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego* (str. *661*).	
50.01	*FBA A wł.*	Włącza/wyłącza komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i adapterem komunikacyjnym A oraz określa złącze, w którym instalowany jest adapter.	*Wyłącz*
	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	*FBA A: funkcja utr. komun.*	Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji po magistrali komunikacyjnej. Czas opóźnienia jest określony przez parametr *50.03 FBA A: lim. czas. utr. kom.*	*Błąd*
	Bez działania	Żadna czynność nie jest wykonywana.	0
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *7510 Komunikacja przez adapt. kom. A*. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przy użyciu magistrali komunikacyjnej (FBA A wybrane jako źródło startu/stopu /wartości zadanej w obecnie aktywnym miejscu sterowania).	1
	Ostatnia prędkość	Wykrywanie przerwy w komunikacji aktywne. Po wystąpieniu przerwy w komunikacji przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A*) 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 w. zad. prędk.	Wykrywanie przerwy w komunikacji aktywne. Po wystąpieniu przerwy w komunikacji przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie (*A7C1 Komunikacja przez adapt. kom. A*) i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem *22.41 Bezpieczna w. zad. prędk.* (lub *28.41 Bezpieczna wart. zad. częst.*, jeśli używana była wartość zadana częstotliwości). ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	3

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td></td><td>Zawsze błąd</td><td>Jednostka sterująca maszyn jest wyłączana awaryjnie z powodu błędu komunikacji nawet wtedy, gdy sterowanie przy użyciu magistrali komunikacyjnej nie jest oczekiwane.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Ostrzeżenie</td><td>Jednostka sterująca maszyn generuje ostrzeżenie dotyczące komunikacji nawet wtedy, gdy sterowanie przy użyciu magistrali komunikacyjnej nie jest oczekiwane.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>50.03</td><td>FBA A: lim. czas. utr. kom.</td><td>Definiuje czas opóźnienia, po którym podejmowane jest działanie zdefiniowane parametrem 50.02 FBA A: funkcja utr. komun.. Timer jest uruchamiany, gdy łącze komunikacyjne nie zaktualizuje pomyślnie komunikatu.
Uwagi:
• Po włączeniu zasilania występuje 60-sekundowe opóźnienie uruchomienia. Podczas opóźnienia wyłączone jest monitorowanie przerwy w komunikacji (ale sama komunikacja może być aktywna).
• Ten timer jest uruchamiany, gdy parametr 51.31 D2FBA A: stan komunikacji przyjmuje wartość Offline. Ten timer opóźnia tylko funkcję wybraną w parametrze 50.02 FBA A: funkcja utr. komun..</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>Skalarne (Hz)</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie to 1 = 1 jednostka).
Uwaga: Wszystkie informacje dziesiętne są tracone, na przykład 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólna</td><td>Ogólna wartość zadana przy skalowaniu 100 = 1 (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).
Uwaga: Wszystkie dane po dwóch cyfrach dziesiętnych są tracone, na przykład 1,234 = 123.</td><td>2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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. zad. 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>Prędkość</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td><td>Prędkość</td></tr><tr><td>Skalarne (Hz)</td><td>Częstotliwość</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie to 100 = 1 jednostka).
Uwaga: Wszystkie informacje dziesiętne są tracone, na przykład 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólne</td><td>Ogólna wartość zadana przy skalowaniu 100 = 1 (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).
Uwaga: Wszystkie dane po dwóch cyfrach dziesiętnych są tracone, na przykład 1,234 = 123.</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>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>50.07</td><td>FBA A: typ wart. akt. 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 (źródło)</th><th>Skalowanie</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td rowspan="2">Prędkość (01.01 Użyta prędkość silnika)</td><td rowspan="2">46.01 Skalowanie prędkości</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td></tr><tr><td>Skalarne (Hz)</td><td>Częstotliwość (01.06 Częstotliwość wyjściowa)</td><td>46.02 Skalowanie częstotliwości</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentny</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.10 FBA A: źródło transp. w. akt. 1 jest przesyłana jako wartość aktualna 1. Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie to 1 = 1 jednostka).
Uwaga: Wszystkie informacje dziesiętne są tracone, na przykład 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.10 FBA A: źródło transp. w. akt. 1 jest przesyłana jako wartość aktualna 1 ze skalowaniem 100 = 1 jednostka (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).
Uwaga: Wszystkie dane po dwóch cyfrach dziesiętnych są tracone, na przykład 1,234 = 123.</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></td><td>Pozycja</td><td>Pozycja enkodera 1 jest przesyłana jako wartość aktualna 1. Patrz parametr 86.04 Enkoder 1: pozycja.</td><td>6</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>50.08</td><td>FBA A: typ wart. akt. 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><th>Skalowanie</th></tr><tr><td>Sterowanie prędkością</td><td rowspan="2">Prędkość (01.01 Użyta prędkość silnika)</td><td rowspan="2">46.01 Skalowanie prędkości</td></tr><tr><td>Sterowanie momentem</td></tr><tr><td>Skalarne (Hz)</td><td>Częstotliwość (01.06 Częstotliwość wyjściowa)</td><td>46.02 Skalowanie częstotliwości</td></tr></table></td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.11 FBA A: źródło transp. w. akt. 2 jest przesyłana jako wartość aktualna 2. Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie to 1 = 1 jednostka).
Uwaga: Wszystkie informacje dziesiętne są tracone, na przykład 1,23 = 1.</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>Ogólne</td><td>Wartość wybrana parametrem 50.11 FBA A: źródło transp. w. akt. 2 jest przesyłana jako wartość aktualna 2 ze skalowaniem 100 = 1 jednostka (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).
Uwaga: Wszystkie dane po dwóch cyfrach dziesiętnych są tracone, na przykład 1,234 = 123.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Parametr 01.01 Użyta prędkość silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Wartość zadana</td><td>Parametr 01.01 Użyta prędkość silnika jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>01.06 Parametr Częstotliwość wyjściowa jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td></td><td>Pozycja</td><td>Pozycja enkodera 1 jest przesyłana jako wartość aktualna 2. Patrz parametr 86.04 Enkoder 1: pozycja.</td><td>6</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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).	-
50.10	FBA A: źródło transp. w. akt. 1	Gdy parametr 50.07 FBA A: typ wart. akt. 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).	-
50.11	FBA A: źródło transp. w. akt. 2	Gdy parametr 50.08 FBA A: typ wart. akt. 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).	-
50.12	Tryb debugowania FBA A	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 debugowanie parametrem 50.12 Tryb debugowania FBA A. 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 Tryb debugowania FBA A. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Wartość zadana 1 przesłana przez przemiennik nadrzędny do adaptera komunikacyjnego A.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
50.15	FBA A: wartość zadana 2	Wyświetla nieprzetworzoną wartość zadaną 2 wysłaną z jednostki nadrzędnej (PLC) do adaptera komunikacyjnego A, jeśli włączono debuggowanie parametrem 50.12 Tryb debugowania FBA A. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Nieprzetworzona wartość zadana 2 przesłana przez przemiennik nadrzędny do adaptera komunikacyjnego A.	-
50.16	FBA A: słowo stanu	Wyświetla nieprzetworzone słowo stanu wysłane z adaptera komunikacyjnego A do jednostki nadrzędnej (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem 50.12 Tryb debugowania FBA A. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	00000000h… FFFFFFFFh	Słowo stanu przesłane z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego.	-
50.17	FBA A: aktualna wartość 1	Wyświetla nieprzetworzoną wartość rzeczywistą 1 wysłaną z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem 50.12 Tryb debugowania FBA A. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Nieprzetworzona wartość aktualna 1 przesłana przez adapter komunikacyjny A do jednostki nadrzędnej.	-
50.18	FBA A: aktualna wartość 2	Wyświetla nieprzetworzoną wartość rzeczywistą 2 wysłaną z adaptera komunikacyjnego A do przemiennika nadrzędnego (PLC), jeśli włączono debuggowanie parametrem 50.12 Tryb debugowania FBA A. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Nieprzetworzona wartość aktualna 2 przesłana przez adapter komunikacyjny A do jednostki nadrzędnej.	-
50.27	Transparentny profil sterowania	Wybiera profil DCU lub Transparentny. Ten wybór ma zastosowanie tylko wtedy, gdy w parametrze 51.02 Protokół/Profil określony jest profil *Transparentny 16* lub *Transparentny 32*.	DCU
	Transparentny	Profil sterowania Transparentny (z 16- lub 32-bitowym słowem sterującym).	2
	DCU	Profil sterowania DCU (z 16- lub 32-bitowym słowem sterującym).	5

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
51 FBA A: ustawienia		Konfiguracja adaptera komunikacyjnego A.	
51.01	*FBA A: typ*	Wyświetla typ podłączonego modułu adaptera komunikacyjnego. **0** = nie znaleziono modułu, moduł nie jest prawidłowo podłączony lub wyłączono go parametrem *50.01 FBA A wł.*; **0** = Brak; **1** = PROFIBUS DP; **32** = CANopen; **37** = DeviceNet; **128 =** Ethernet; **132** = PROFINET IO; **135** = EtherCAT; **136** = ETH Pwrlink; **485** = RS-485 comm; **101** = ControlNet; Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
51.02	*FBA A: parametr 2*	Parametry *51.02*…*51.26* są przeznaczone dla konkretnych modułów adaptera. Więcej informacji znajduje się w dokumentacji modułu adaptera komunikacyjnego. Należy pamiętać, że nie wszystkie te parametry są zawsze używane.	-
	0…65535	Parametr konfiguracji adaptera komunikacyjnego.	1 = 1
…	…	…	…
51.26	*FBA A: parametr 26*	Patrz parametr *51.02 FBA A: parametr 2*.	-
	0…65535	Parametr konfiguracji adaptera komunikacyjnego.	1 = 1
51.27	*FBA A: odśw. param.*	Sprawdza poprawność zmienionych ustawień konfiguracji modułu adaptera komunikacyjnego. Po odświeżeniu zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*. **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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
51.30	FBA A: wersja pliku odwz.	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. **Uwaga**: Gdy moduł FBA wykryje utratę komunikacji, będzie czekać przez czas opóźnienia, zanim zmieni ten parametr stanu komunikacji na wartość *Offline*. Jeśli to opóźnienie będzie istnieć dla modułu FBA, będzie zlokalizowane w sekcji specyficznej dla modułu. Aby uzyskać więcej informacji, zobacz parametry *51.02*…*51.26*.	*Nie skonfigurowano*
	Nie skonfigurowano	Adapter nie jest skonfigurowany.	0
	Inicjowanie	Adapter jest inicjowany.	1
	Limit czasu	Przekroczono limit czasu w komunikacji pomiędzy adapterem i przemiennikiem częstotliwości.	2
	Błąd konfiguracji	Błąd konfiguracji adaptera: nie znaleziono pliku mapowania w systemie plików przemiennika częstotliwości lub przesyłanie pliku mapowania zakończyło się niepowodzeniem więcej niż trzy razy.	3
	Offline	Komunikacja przez magistralę komunikacyjną odbywa się w trybie off-line.	4
	Online	Komunikacja przez magistralę komunikacyjną odbywa się w trybie on-line lub adapter komunikacyjny został skonfigurowany tak, aby nie wykrywał przerw w komunikacji. Więcej informacji znajduje się w dokumentacji adaptera komunikacyjnego.	5
	Reset	Adapter wykonuje resetowanie sprzętu.	6
51.32	FBA A: wersja oprog. kom.	Wyświetla wersję programu wspólnego dla modułu adaptera w formacie axyz, gdzie a = numer głównej wersji, xy = numer podrzędnej wersji, z = numer lub litera korekty. **Przykład:** 190A = wersja 1.90A.	
		Wersja wspólnego programu modułu adaptera.	-
51.33	FBA A: wersja opr.aplikacji	Wyświetla wersję programu aplikacyjnego dla modułu adaptera w formacie axyz, gdzie a = numer głównej wersji, xy = numer podrzędnej wersji, z = numer lub litera korekty. **Przykład:** 190A = wersja 1.90A.	
		Wersja programu aplikacyjnego modułu adaptera.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 bitów)	1
	Wartość zadana 1 16-bitowa	Wartość zadana 1 (16 bitów)	2
	Wartość zadana 2 16-bitowa	Wartość zadana 2 (16 bitów)	3
	Słowo stanu 16-bitowe	Słowo stanu (16 bitów)	4
	Wartość aktualna 1 16-bitowa	Wartość aktualna 1 (16 bitów)	5
	Wartość aktualna 2 16-bitowa	Wartość aktualna 2 (16 bitów)	6
	Słowo sterowania 32-bitowe	Słowo sterowania (32 bitów)	11
	Wartość zadana 1 32-bitowa	Wartość zadana 1 (32 bitów)	12
	Wartość zadana 2 32-bitowa	Wartość zadana 2 (32 bitów)	13
	Słowo stanu 32-bitowe	Słowo stanu (32 bitów)	14
	Wartość aktualna 1 32-bitowa	Wartość aktualna 1 (32 bitów)	15
	Wartość aktualna 2 32-bitowa	Wartość aktualna 2 (32 bitów)	16
	Słowo stanu 2 16-bitowe	Słowo stanu 2 (16 bitów)	24

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
…	…	…	…
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 bitów)	1
	Wartość zadana 1 16-bitowa	Wartość zadana 1 (16 bitów)	2
	Wartość zadana 2 16-bitowa	Wartość zadana 2 (16 bitów)	3
	Słowo sterowania 32-bitowe	Słowo sterowania (32 bitów)	11
	Wartość zadana 1 32-bitowa	Wartość zadana 1 (32 bitów)	12
	Wartość zadana 2 32-bitowa	Wartość zadana 2 (32 bitów)	13
	Słowo sterowania 2 16-bitowe	Słowo sterowania 2 (16 bitów)	21
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
…	…	…	…
53.12	*FBA: dane wyj. 12*	Patrz parametr *53.01 FBA A: dane wyj. 1*.	*Brak*
58 Wbud. moduł komunikacyjny		Konfiguracja wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (EFB). Patrz rozdział *Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB*. **Uwaga:** Różne wbudowane protokoły magistrali komunikacyjnej (Modbus lub CANopen) wymagają różnych opcji sprzętowych.	
58.01	*Protokół wł.*	Włącza/wyłącza interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej i wybiera używany protokół.	*Brak*
	Brak	Brak (komunikacja wyłączona).	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Modbus RTU	Interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest włączony i używa protokołu Modbus RTU.	1
	CANopen	Interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest włączony i używa protokołu CANopen.	3
58.02	*ID protokołu*	Wyświetla ID protokołu i 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. 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, nazwa tego parametru *58.03* to **Identyfikator węzła** (patrz poniżej).	1
	0…255	Adres węzła (dopuszczalne są wartości 1…247).	1 = 1
58.03	*Identyfikator węzła*	Definiuje adres węzła przemiennika częstotliwości w magistrali CANopen. Dopuszczalne są wartości 1…127. 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, nazwa tego parametru *58.03* to **Adres węzła** (patrz powyżej).	3
	0…255	Adres węzła (dopuszczalne są wartości 1…127).	1=1
58.04	*Szybkość transmisji*	Definiuje szybkość transmisji łącza magistrali komunikacyjnej 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, zakres szybkości transmisji i nazwy elementów listy wyboru ulegają zmianie. Patrz sekcja *Szybkość transmisji* poniżej.	*19,2 kb/s*
	4,8 kb/s	4,8 kbit/s.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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
58.04	*Szybkość transmisji*	Definiuje szybkość komunikacji magistrali CANopen. 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*).	*125 kb/s*
	50 kb/s	50 kbit/s.	1
	100 kb/s	100 kbit/s.	2
	125 kb/s	125 kbit/s.	3
	250 kb/s	250 kbit/s.	4
	500 kb/s	500 kbit/s.	5
	1 Mb/s	1 Mbit/s.	6
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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	*8 PARZYSTOŚĆ 1*
	8 BRAK 1	Osiem bitów danych, brak bitu parzystości, jeden bit stopu.	0
	8 BRAK 2	Osiem bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stopu.	1
	8 PARZYSTOŚĆ 1	Osiem bitów danych, bit parzystości, jeden bit stopu.	2
	8 NIEPARZYSTOŚĆ 1	Osiem bitów danych, bit nieparzystości, jeden bit stopu.	3
58.06	*Sterowanie komunikacją*	Wprowadza zmiany ustawień EFB lub aktywuje tryb wyciszony.	*Włączone*
	Włączone	Normalna praca.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Odśwież ustawienia	Odświeża ustawienia (parametry Modbus *58.01*…*58.05*, *58.14*…*58.17*, *58.25*, *58.28*…*58.34*, parametry CANopen *58.03*, *58.04*, *58.06*, *58.14*, *58.23*…*58.29*, *58.70*…*58.93* i *58.101*…*58.124*) 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. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ta opcja nie jest dostępna.	2
58.07	*Diagnostyka komunikacji*	Wyświetla stan komunikacji EFB. Ten parametr jest tylko do odczytu. Należy zauważyć, że nazwa jest widoczna tylko wtedy, gdy występuje błąd (wartość bitu to 1). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-

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.	
4	Błąd okablowania	1 = Wykryto błędy (możliwość zamiany kabli A/B)
5	Błąd parzystości	1 = Wykryto błąd: sprawdź parametry *58.04* i *58.05*
6	Błąd szybkości trans.	1 = Wykryto błąd: sprawdź parametry *58.05* i *58.04*
7	Brak akt. magistrali	1 = Odebrano 0 bajtów podczas ostatnich 5 sekund
8	Brak pakietów	1 = Wykryto 0 pakietów (adresowanych do dowolnego urządzenia) podczas ostatnich 5 sekund
9	Szum lub błąd adres.	1 = Wykryto błędy (zakłócenia lub inne urządzenie on-line z tym samym adresem)
10	Utrata kom.	1 = Otrzymano 0 zaadresowanych do przemiennika częstotliwości w ramach limitu czasu (*58.16*)
11	Utrata sł. ster./w. zad.	1 = Brak słowa sterowania lub wartości zadanych w ramach limitu czasu (*58.16*)
12	Nieaktywne	Zarezerwowane
13	Protokół 1	Zarezerwowane
14	Protokół 2	Zarezerwowane
15	Błąd wewnętrzny	1 = Wykryto błędy wewnętrzne

	0000h…FFFFh	Stan komunikacji EFB.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-
	0…4294967295	Liczba odebranych pakietów zaadresowanych do przemiennika częstotliwości.	1 = 1
58.09	*Przesłane pakiety*	Wyświetla liczbę prawidłowych pakietów przesłanych do przemiennika częstotliwości. Podczas normalnej pracy ta liczba stale rośnie. Można go zresetować w panelu sterowania, przytrzymując naciśnięty przycisk Reset przez ponad 3 sekundy. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-
	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. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-
	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. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-
	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. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	-
	0…4294967295	Liczba błędów CRC.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.14	Reakcja na utratę komunik.	Określa sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji EFB. Przemiennik częstotliwości nie jest wyzwalany, jeśli z EFB została otrzymana tylko wartość zadana i wystąpiła utrata komunikacji. 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 też parametry 58.15 Tryb utraty komunikacji i 58.16 Czas utraty komunikacji.	Błąd
	Bez działania	Bez działania (monitorowanie wyłączone).	0
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 6681 Utrata komunikacji EFB. Ma to miejsce tylko wtedy, gdy sterowanie w aktywnej lokalizacji sterowania jest oczekiwane z EFB.	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 tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przy użyciu EFB. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	2
	Bezpieczna w. zad. prędk	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7CE Utrata komunikacji EFB i ustawia prędkość na wartość określoną parametrem 22.41 Bezpieczna w. zad. prędk. (lub 28.41 Bezpieczna wart. zad. częst., jeśli używana jest wartość zadana częstotliwości). Ma to miejsce tylko wtedy, gdy jest oczekiwane sterowanie przy użyciu komunikacji EFB. ⚠ **OSTRZEŻENIE!** Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę w przypadku przerwy w komunikacji.	3
	Zawsze błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 6681 Utrata komunikacji EFB. Dzieje się tak, nawet gdy przemiennik częstotliwości działa w lokalizacji sterowania, gdzie nie jest używany start/stop EFB lub stosowana jest wartość zadana.	4

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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 komunikatów 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* **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	*Sł. ster. / Zad1 / Zad2*
	Dowolny komunikat	Dowolny komunikat zaadresowany do przemiennika częstotliwości resetuje limit czasu.	1
	Sł. ster. / Zad1 / Zad2	Zapis słowa sterowania lub wartości zadanej resetuje limit czasu.	2
58.16	*Czas utraty komunikacji*	Określa limit czasu dla komunikacji EFB. Jeśli przerwa w komunikacji trwa dłużej niż limit czasu, podejmowane zostaje działanie określone parametrem *58.14 Reakcja na utratę komunik.*. 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*. **Uwagi:** • Po włączeniu zasilania występuje 30-sekundowe opóźnienie uruchomienia. Podczas opóźnienia wyłączone jest monitorowanie przerwy w komunikacji (ale sama komunikacja może być aktywna). • Jeśli parametr *58.01* jest ustawiony na wartość [3] CANopen, wartością domyślną jest 0,3 sekundy.	3,0 s
	0,0…6000,0 s	Limit czasu komunikacji EFB.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.17	Opóźnienie transmisji	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). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	0 ms
	0 … 65535 ms	Minimalne opóźnienie odpowiedzi.	1 = 1
58.18	Słowo sterowania EFB	Wyświetla niezmodyfikowane słowo stanu przesłane przez przemiennik częstotliwości do sterownika Modbus. Do celów debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…FFFFFFFFh	Słowo sterowania przesyłane przez sterownik do przemiennika częstotliwości.	1 = 1
58.19	Słowo stanu EFB	Wyświetla niezmodyfikowane słowo sterowania w celu debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0…FFFFFFFFh	Słowo sterowania przesyłane przez przemiennik częstotliwości do sterownika.	1 = 1
58.22	Stan NMT CANopen	Ten parametr określa stan CANopen NMT przemiennika częstotliwości. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Niezainicjowany
	Niezainicjowany	Węzeł nie jest zainicjowany.	0
	Zatrzymanie	Węzeł jest w stanie ZATRZYMANY.	4
	Działający	Węzeł jest w stanie DZIAŁAJĄCY.	5
	Przed działaniem	Węzeł jest w stanie PRZED DZIAŁANIEM.	127
58.23	Lokalizacja konfiguracji	Ten parametr definiuje miejsce, z którego pochodzi konfiguracja komunikacji urządzenia. 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). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Obiekty CAN
	Parametry przemiennika częstotliwości		0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Obiekty CAN	Konfiguracja komunikacji jest napisana przez obiekt nadrzędny CANopen dla obiektów CANopen. Konfigurację można zapisać w pamięci nieulotnej przemiennika częstotliwości. W takim przypadku nie będzie potrzeby ustawiania parametrów za każdym razem, gdy system zostanie podłączony do zasilania.	1
58.24	*Skalowanie transparentne 16*	Określa wartość skalowania dla profilu komunikacyjnego Transparent 16. 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	99
	0…65535	Wartości aktualne i zadane są mnożone przez tę wartość powiększoną o 1 w słowniku obiektów.	1 = 1
58.25	*Profil sterowania*	Definiuje profil komunikacji używany przez protokół. 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*).	*ABB Drives*
	ABB Drives	Profil sterowania przemiennikami częstotliwości ABB (z 16-bitowym słowem sterującym).	0
	Transparentne	Profil sterowania Transparentny (z 16- lub 32-bitowym słowem sterującym). **Uwaga**: To ustawienie ma zastosowanie tylko do protokołu Modbus.	2
	Profil DCU	Profil sterowania DCU (z 16- lub 32-bitowym słowem sterującym). **Uwaga**: To ustawienie ma zastosowanie tylko do protokołu Modbus.	5
	CiA 402	Profil sterowania CiA 402. **Uwaga**: To ustawienie ma zastosowanie tylko do modułu CANopen.	7
	Transparentny 16	Transparentny profil sterowania (z 16-bitowym słowem sterowania) **Uwaga**: To ustawienie ma zastosowanie tylko do modułu CANopen.	8
	Transparentny 32	Transparentny profil sterowania (z 32-bitowym słowem sterującym) **Uwaga**: To ustawienie ma zastosowanie tylko do modułu CANopen.	9

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>58.26</td><td>EFB: typ wartości zad. 1</td><td>Określa typ i skalowanie wartości zadanej 1 odebranej 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>Ogólna</td><td>Ogólna wartość zadana bez konkretnej jednostki. Skalowanie: 1 = 100.</td><td>2</td></tr>
<tr><td></td><td>Moment</td><td>Wartość zadana momentu. Skalowanie jest określone przez parametr 46.03 Skalowanie momentu.</td><td>3</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość</td><td>Wartość zadana prędkości. Skalowanie jest określone przez parametr 46.01 Skalowanie prędkości.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Częstotliwość</td><td>Wartość zadana częstotliwości. Skalowanie jest określone przez parametr 46.02 Skalowanie częstotliwości.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>58.27</td><td>EFB: typ wartości zad. 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>Prędkość lub częstotliwość</td></tr>
<tr><td>58.28</td><td>EFB: typ wartości akt. 1</td><td>Określa typ/źródło i skalowanie wartości aktualnej 1 przesyłane do sieci magistrali komunikacyjnej za pomocą interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.</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:</td><td>0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna
FbEq 16</th></tr>
<tr><td colspan="4">
<table>
<tr><th>Tryb pracy
(patrz par. 19.01)</th><th>Typ aktualny 1 (źródło)</th><th>Skalowanie</th></tr>
<tr><td>Sterowanie prędkością</td><td rowspan="2">Prędkość
(01.01 Użyta prędkość silnika)</td><td rowspan="2">46.01 Skalowanie prędkości</td></tr>
<tr><td>Sterowanie momentem</td></tr>
<tr><td>Sterowanie częstotliwością</td><td>Częstotliwość
(01.06 Częstotliwość wyjściowa)</td><td>46.02 Skalowanie częstotliwości</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>Transparentne</td><td>Wartość wybrana parametrem 58.31 EFB: źródło transp. w. akt. 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>Ogólna</td><td>Wartość wybrana parametrem 58.31 EFB: źródło transp. w. akt. 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>58.29</td><td>EFB: typ wartości akt. 2</td><td>Określa typ/źródło i skalowanie wartości aktualnej 2 przesyłane do sieci magistrali komunikacyjnej za pomocą interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej.
Uwaga: Jeśli parametr 58.01 jest ustawiony na wartość [3] CANopen, wartość domyślna jest ustawiona na Prędkość lub częstotliwość.</td><td>Transparentny</td></tr>
<tr><td></td><td>Prędkość lub częstotliwość</td><td>Typ/źródło i skalowanie są wybierane automatycznie zgodnie z aktywnym trybem pracy w następujący sposób:</td><td>0</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

Tryb pracy (patrz par. *19.01*)	Typ aktualny 1 (źródło)	Skalowanie
Sterowanie prędkością	*Prędkość (01.01 Użyta prędkość silnika)*	*46.01 Skalowanie prędkości*
Sterowanie momentem		
Sterowanie częstotliwością	*Częstotliwość (01.06 Częstotliwość wyjściowa)*	*46.02 Skalowanie częstotliwości*

	Transparentny	Wartość wybrana parametrem *58.32 EFB: źródło transp. w. akt. 2* jest przesyłana jako wartość aktualna 2. Nie jest stosowane skalowanie (skalowanie 16-bitowe to 1 = 1 jednostka).	1
	Ogólne	Wartość wybrana parametrem *58.32 EFB: źródło transp. w. akt. 2* jest przesyłana jako aktualna wartość 2 ze skalowaniem 16-bitowym 100 = 1 jednostka (tzn. liczba całkowita i dwa miejsca dziesiętne).	2
	Moment	Parametr *01.10 Moment silnika* jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr *46.03 Skalowanie momentu*.	3
	Wartość zadana	Parametr *01.01 Użyta prędkość silnika* jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr *46.01 Skalowanie prędkości*.	4
	Częstotliwość	Parametr *01.06 Częstotliwość wyjściowa* jest przesyłany jako wartość aktualna 2. Skalowanie jest określone przez parametr *46.02 Skalowanie częstotliwości*.	5
58.30	*EFB: źródło transparentnego słowa stanu*	Określa źródło słowa stanu magistrali, gdy parametr *58.25 Profil sterowania* jest ustawiony na wartość *Transparentne*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak	0
	Inne	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
58.31	*EFB: źródło transp. w. akt. 1*	Określa źródło wartości aktualnej 1, gdy parametr *58.28 EFB: typ wartości akt. 1* jest ustawiony na wartość *Transparentne*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
58.32	*EFB: źródło transp. w. akt. 2*	Określa źródło wartości aktualnej 1, gdy parametr *58.29 EFB: typ wartości akt. 2* jest ustawiony na wartość *Transparentne*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Brak.	0
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.33	*Tryb adresowania*	Definiuje mapowanie pomiędzy parametrami oraz przechowującymi je rejestrami w zakresie rejestrów 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	*Tryb 0*
	Tryb 0	Wartości 16-bitowe (grupy 1…99, indeksy 1…99): Adres rejestru = 400000 + 100 × grupa parametrów + indeks parametru. 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 parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 420000 + 4400 + 160 = 424560.	0
	Tryb 1	Wartości 16-bitowe (grupy 1…255, indeksy 1…255): Adres rejestru = 400000 + 256 × grupa parametrów + indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 5632 + 80 = 405712.	1
	Tryb 2	Wartości 32-bitowe (grupy 1…127, indeksy 1…255): Adres rejestru = 400000 + 512 × grupa parametrów + 2 × indeks parametru. Na przykład parametr 22.80 byłby mapowany w rejestrze w następujący sposób: 400000 + 11264 + 160 = 411424.	2
58.34	*Kolejność słów*	Wybiera kolejność, w jakiej przekazywane są 16-bitowe rejestry 32-bitowych parametrów. Dla każdego rejestru pierwszy bajt zawiera bajt górny, a drugi bajt zawiera bajt dolny. 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [3] CANopen, ten parametr jest ukryty.	*NIS-WYS*
	WYS-NIS	Pierwszy rejestr zawiera słowo górne, a drugi bajt zawiera słowo dolne.	0
	NIS-WYS	Pierwszy rejestr zawiera słowo dolne, a drugi bajt zawiera słowo górne.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.70	*EFB: tryb debugowania*	Ten parametr włącza tryb debugowania. Tworzone jest echo danych nieprzetworzonych parametru przemiennika częstotliwości *58.18 Słowo sterowania EFB*, *58.71 EFB: wartość zadana 1*, *58.72 EFB: wartość zadana 2*, *58.19 Słowo stanu EFB*, *58.73 EFB: wartość aktualna 1* i *58.74 EFB: wartość aktualna 2* 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*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	1
	Nieaktywne	Tryb debugowania wyłączony. Parametry *58.18 Słowo sterowania EFB*, *58.71 EFB: wartość zadana 1*, *58.72 EFB: wartość zadana 2*, *58.19 Słowo stanu EFB*, *58.73 EFB: wartość aktualna 1* i *58.74 EFB: wartość aktualna 2* nie są aktualizowane.	0
	Włączone	Tryb debugowania włączony. Parametry *58.18 Słowo sterowania EFB*, *58.71 EFB: wartość zadana 1*, *58.72 EFB: wartość zadana 2*, *58.19 Słowo stanu EFB*, *58.73 EFB: wartość aktualna 1* i *58.74 EFB: wartość aktualna 2* są aktualizowane.	1
58.71	*EFB: wartość zadana 1*	Wyświetla nieprzetworzoną (niezmodyfikowaną) wartość zadaną 1 w celu debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	-100000…100000	Wartość zadana 1	1=1
58.72	*EFB: wartość zadana 2*	Wyświetla nieprzetworzoną (niezmodyfikowaną) wartość aktualną 2 w celu debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	-100000…100000	Wartość zadana 2	1=1
58.73	*EFB: wartość aktualna 1*	Wyświetla nieprzetworzoną (niezmodyfikowaną) wartość aktualną 1 w celu debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu. **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	-100000…100000	Wartość aktualna 1	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.74	EFB: wartość aktualna 2	Wyświetla nieprzetworzoną (niezmodyfikowaną) wartość aktualną 2 w celu debugowania. Ten parametr jest tylko do odczytu. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	-100000…100000	Wartość aktualna 2	1=1
58.76	RPDO1 COB-ID	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości, po ponownym uruchomieniu jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0001
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1
58.77	Typ transmisji RPDO1	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.78	Timer zdarzeń RPDO1	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	0…65535	Definiuje wartość limitu czasu biblioteki PDO. 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie odebrana przez milisekundy timera zdarzeń, wykonywana jest operacja 58.14 Czas utraty komunikacji. **Uwaga:** Nadzór limitu czasu jest aktywowany po pomyślnym odebraniu elementu RPDO.	1=1 ms
58.79	TPDO1 COB-ID	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0001
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1
58.80	Typ transmisji TPDO1	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1
58.81	*Timer zdarzeń TPDO1*	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	0…65535	Timer zdarzenia 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie przesłana przez milisekundy timera zdarzeń, transmisja zostanie wymuszona	1=1 ms
58.82	*RPDO6 COB-ID*	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0000
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.83	Typ transmisji RPDO6	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1
58.84	Timer zdarzeń RPDO6	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	0…65535	Definiuje wartość limitu czasu biblioteki PDO. 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie odebrana przez milisekundy timera zdarzeń, wykonywana jest operacja 58.14 Czas utraty komunikacji. **Uwaga:** Nadzór limitu czasu jest aktywowany po pomyślnym odebraniu elementu RPDO.	1=1 ms
58.85	TPDO6 COB-ID	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0000

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1
58.86	*Typ transmisji TPDO6*	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1
58.87	*Timer zdarzeń TPDO6*	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	0…65535	Timer zdarzenia 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie przesłana przez milisekundy timera zdarzeń, transmisja zostanie wymuszona	1=1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.88	RPDO21 COB-ID	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0000
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1
58.89	Typ transmisji RPDO21	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1
58.90	Timer zdarzeń RPDO21	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0…65535	Definiuje wartość limitu czasu biblioteki PDO. 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie odebrana przez milisekundy timera zdarzeń, wykonywana jest operacja *58.14 Czas utraty komunikacji*. **Uwaga:** Nadzór limitu czasu jest aktywowany po pomyślnym odebraniu elementu RPDO.	1=1 ms
58.91	*RPDO21 COB-ID*	Ustaw identyfikator COB-ID biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0x0000
	0x0000…0x07ff	COB-ID. 0 = RPDO wyłączone, 1 = użyj identyfikatora COB-ID z predefiniowanego zestawu połączeń CiA 301, <inna wartość> = użyj wybranego identyfikatora COB-ID.	1=1
58.92	*Typ transmisji TPDO21*	Ustaw typ transmisji biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr *58.23 Lokalizacja konfiguracji* ma wartość *Parametry przemiennika częstotliwości* i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*). **Uwaga:** Jeśli parametr *58.01* to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	255
	0…255	Typ transmisji. 0 = acykliczny synchroniczny 1…240 = cykliczny synchroniczny 252 = tylko synchroniczny RTR 253 = tylko asynchroniczny RTR 254…255 = asynchroniczny	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.93	Timer zdarzeń TPDO21	Ustaw timer zdarzenia biblioteki PDO. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia). **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	0
	0…65535	Timer zdarzenia 0 = brak limitu czasu inny = jeśli ta biblioteka PDO jest włączona i nie zostanie przesłana przez milisekundy timera zdarzeń, transmisja zostanie wymuszona	1=1 ms
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 wartość Brak.	Słowo sterowania 16-bitowe
	TPDO1: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu TPDO1. Zmiany w tym parametrze zaczynają obowiązywać tylko wtedy, gdy parametr 58.23 Lokalizacja konfiguracji ma wartość Parametry przemiennika częstotliwości i będzie miało miejsce ponowne uruchomienie jednostki sterującej lub gdy poprawność nowych ustawień zostanie sprawdzona za pomocą parametru 58.06 Sterowanie komunikacją (Odśwież ustawienia).	Słowo stanu 16-bitowe
	Brak	Bez mapowania, rejestr jest zawsze równy zero.	0
	Słowo sterowania 16-bitowe	ABB Drives, CiA402 i 16-bitowe profile transparentne: 16-bitowe słowo sterowania; Profil DCU: dolne 16 bitów słowa sterowania DCU.	1
	Wartość zadana 1 16-bitowa	Wartość zadana 1 (16 bitów)	2
	Wartość zadana 2 16-bitowa	Wartość zadana 2 (16 bitów)	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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 bitów)	5
	Wartość aktualna 2 16-bitowa	Wartość aktualna 2 (16 bitów)	6
	Słowo sterowania 32-bitowe	Słowo sterowania (32 bitów)	11
	Wartość zadana 1 32-bitowa	Wartość zadana 1 (32 bitów)	12
	Wartość zadana 2 32-bitowa	Wartość zadana 2 (32 bitów)	13
	Słowo stanu 32-bitowe	Słowo stanu (32 bitów)	14
	Wartość aktualna 1 32-bitowa	Wartość aktualna 1 (32 bitów)	15
	Wartość aktualna 2 32-bitowa	Wartość aktualna 2 (32 bitów)	16
	Słowo sterowania 2 16-bitowe	Profil *ABB Drives*, CANopen: nieużywany; *Profil DCU*: górne 16 bitów słowa sterowania DCU	21
	Słowo stanu 2 16-bitowe	CANopen: Kod błędu. Profil *ABB Drives*: nieużywany / zawsze zero; *Profil DCU*: górne 16 bitów słowa stanu DCU.	24
	Słowo sterowania RO/DIO	CANopen: nieużywany. Parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*.	31
	Magazyn danych AO1	CANopen: nieużywany. Parametr *13.91 Magazyn danych AO1*.	32
	Magazyn danych sprzężenia zwrotnego	CANopen: nieużywany. Parametr *40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*.	40
	Magazyn danych nastawy	CANopen: nieużywany. Parametr *40.92 Magazyn danych nastawy*	41
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
58.102	*Dane I/O 2*	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400002. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 Dane I/O 1*.	*Wartość zadana 1 16-bitowa*
	TPDO1: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu TPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru *58.101 TPDO1: słowo 1*.	*Wartość aktualna 1 16-bitowa*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.103	Dane I/O 3	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400003. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Wartość zadana 2 16-bitowa
	TPDO1: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu TPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Wartość aktualna 2 16-bitowa
58.104	Dane I/O 4	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400004. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Słowo stanu 16-bitowe
	TPDO1: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu TPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.105	Dane I/O 5	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400005. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Wartość aktualna 1 16-bitowa
	RPDO1: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu RPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Słowo sterowania 16-bitowe
58.106	Dane I/O 6	Definiuje adres w przemienniku częstotliwości, do którego uzyskuje dostęp urządzenie nadrzędne na magistrali Modbus podczas odczytu lub zapisu pod adresem rejestru 400006. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Wartość aktualna 2 16-bitowa
	RPDO1: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu RPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Wartość zadana 1 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
	RPDO1: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu RPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Wartość zadana 2 16-bitowa

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.108	Dane I/O 8	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400008. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	RPDO1: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu RPDO1. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.109	Dane I/O 9	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400009. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	TPDO6: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu TPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.110	Dane I/O 10	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400010. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	TPDO6: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu TPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.111	Dane I/O 11	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400011. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	TPDO6: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu TPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.112	Dane I/O 12	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400012. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	TPDO6: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu TPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.113	Dane I/O 13	Selektor parametru dla adresu rejestru Modbus 400013. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 Dane I/O 1.	Brak
	RPDO6: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu RPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
	RPDO6: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu RPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1.	Brak
58.115	RPDO6: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu RPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.116	RPDO6: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu RPDO6. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.117	TPDO21: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu TPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.118	TPDO21: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu TPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.119	TPDO21: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu TPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.120	TPDO21: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu TPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.121	RPDO21: słowo 1	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 1 elementu RPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.122	RPDO21: słowo 2	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 2 elementu RPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
58.123	RPDO21: słowo 3	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 3 elementu RPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak
58.124	RPDO21: słowo 4	Wybiera parametr odwzorowany na słowo 4 elementu RPDO21. Dostępne opcje zawiera opis parametru 58.101 TPDO1: słowo 1. **Uwaga:** Jeśli parametr 58.01 to [1] Modbus RTU, ten parametr jest ukryty.	Brak

71 Zewnętrzny regulator PID1		Konfiguracja zewnętrznego PID.	
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.	-
71.06	Słowo stanu PID	Wyświetla informacje o stanie regulacji zewnętrznego PID dla procesu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-

Bit	Nazwa	Wart.
0	PID aktywny	1 = Regulacja PID dla procesu aktywna.
1	Zarezerwowane	
2	Wyjście zablokowane	1 = Wyjście regulatora PID procesu zablokowane. Bit jest ustawiony, jeśli parametr 71.38 Aktywacja zamrożenia wyj. ma wartość PRAWDA lub aktywna jest funkcja strefy nieczułości (bit 9 jest ustawiony).
3…6	Zarezerwowane	
7	Wyjście: górny limit	1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr 40.37.
8	Wyjście: dolny limit	1 = Wyjście PID jest ograniczone przez parametr 40.36.
9	Strefa nieczułości aktywna	1 = Strefa nieczułości jest aktywna.
10…11	Zarezerwowane	
12	Aktywna nastawa wewnętrzna	1 = Aktywna nastawa wewnętrzna (patrz par. 40.16…40.16)
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 PID.	Wył.

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
71.08	Źródło sprzężenia zwr. 1	Patrz parametr 40.08 Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 1.	Nie wybrano
71.11	Czas filtru sprzężenia zwr.	Patrz parametr 40.11 Zest. 1: czas filtru sprz. zwrot.	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 71.15 na 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… 200000,00	Podstawa nastawy procesu.	1 = 1
71.15	Skalowanie wyjścia	Patrz parametr 71.14 Skalowanie nastawy.	1500,00
	-200000,00… 200000,00	Podstawa wyjścia regulatora PID procesu.	1 = 1
71.16	Źródło nastawy 1	Patrz parametr 40.16 Zest. 1: źródło nastawy 1.	Nie wybrano
71.19	Wybór 1 wewn. nastawy	Patrz parametr 40.19 Zest. 1: wybór wewn. nast. 1.	Nie wybrano
71.20	Wybór 2 wewn. nastawy	Patrz parametr 40.20 Zest. 1: wybór wewn. nast. 2.	Nie wybrano
71.21	Wewnętrzna nastawa 1	Patrz parametr 40.21 Zest. 1: wewn. nastawa 1.	0,00 jednostek klienta PID
71.22	Wewnętrzna nastawa 2	Patrz parametr 40.22 Zest. 1: wewn. nastawa 2.	0,00 jednostek klienta PID
71.23	Wewnętrzna nastawa 3	Patrz parametr 40.23 Zest. 1: wewn. nastawa 3.	0,00 jednostek klienta PID
71.26	Min. nastawy	Patrz parametr 40.26 Zest. 1: min. nastawy.	0,00
71.27	Maks. nastawy	Patrz parametr 40.27 Zest. 1: maks. nastawy.	200000,00
71.31	Odwrócenie uchybu regul.	Patrz parametr 40.31 Zest. 1: odwr. różniczk..	Bez odwrócenia (W zad - sp zwr)
71.32	Wzmocnienie	Patrz parametr 40.32 Zest. 1: wzmocnienie.	1,00

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
71.33	Czas całkowania	Patrz parametr 40.33 Zest. 1: czas całkowania.	60,0 s
71.34	Czas różniczkowania	Patrz parametr 40.34 Zest. 1: czas różniczk..	0,000 s
71.35	Czas filtru różniczkowania	Patrz parametr 40.35 Zest. 1: czas filtru różniczk..	0,0 s
71.36	Min. wyjście	Patrz parametr 40.36 Zest. 1: min. wyjście.	-200000,00
71.37	Maks. wyjście	Patrz parametr 40.37 Zest. 1: maks. wyjście.	200000,00
71.38	Aktywacja zamrożenia wyj.	Patrz parametr 40.38 Zest. 1: blokow. wyjścia wł..	Nie wybrano
71.39	Zakres strefy nieczułości	Program sterujący porównuje wartość bezwzględną parametru 71.04 Aktualna wart. uchybu ze strefą nieczułości zdefiniowaną tym parametrem. Jeśli wartość bezwzględna znajduje się w strefie nieczułości dla okresu zdefiniowanego parametrem 71.40 Opóźnienie strefy nieczuł., tryb strefy nieczułości PID jest aktywowany i ustawiany jest bit 9 słowa 71.06 Słowo stanu PID dla parametru Strefa nieczułości aktywna. Następnie blokowane jest wyjście PID i ustawiany jest bit 2 słowa 71.06 Słowo stanu PID dla parametru Wyjście zablokowane. Jeśli wartość bezwzględna jest równa lub większa niż strefa nieczułości, tryb strefy nieczułości jest dezaktywowany.	0,0
	0,0…200000,0	Zakres.	1 = 1
71.40	Opóźnienie strefy nieczuł.	Definiuje opóźnienie strefy nieczułości dla funkcji strefy nieczułości. Patrz parametr 71.39 Zakres strefy nieczułości.	0,0 s
	0,0…3600,0 s	Opóźnienie.	1 = 1 s
71.58	Zwiększ zabezpieczenie	Aktywuje zapobieganie zwiększaniu warunku całkowania PID dla PID Zew. 1.	Nie
	Nr	Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane.	0
	Limitowanie	Warunek całkowania PID Zew. procesu nie jest zwiększany.	1
	Min. lim. reg. PID	Warunek całkowania PID Zew. nie jest zwiększany, gdy wyjście procesu PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło procesu PID. Ten parametr ma zastosowanie do zestawu 1 PID.	2
	Maks. lim. reg. PID	Warunek całkowania PID Zew. nie jest zwiększany, gdy wyjście procesu PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło procesu PID.	3
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty, str. 132).	-
71.59	Zmniejsz zabezpieczenie	Aktywuje zapobieganie zmniejszaniu warunku całkowania PID dla PID Zew. 1.	Nie

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nr	Zapobieganie przed zwiększeniem nie jest używane.	0
	Limitowanie	Warunek całkowania PID Zew. procesu nie jest zmniejszany.	1
	Min. lim. reg. PID	Warunek całkowania PID Zew. nie jest zmniejszany, gdy wyjście procesu PID osiągnie limit minimalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło procesu PID.	2
	Maks. lim. reg. PID	Warunek całkowania PID Zew. nie jest zmniejszany, gdy wyjście procesu PID osiągnie limit maksymalny. W takiej konfiguracji zewnętrzny PID jest używany jako źródło procesu PID.	3
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*, str. *132*).	-
71.62	*Akt. wart. nastawy wewn.*	Patrz parametr *40.62 Wewn. akt. wart. nast. PID*.	-
71.79	*Jednostki zewnętrznego PID*	Patrz parametr *40.79 Zestaw jednostek 1*.	%

76 Funkcje aplikacji		Parametry aplikacji. Patrz też sekcje *Sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych* na stronie *117* i *Sterowanie silnikiem stożkowym* na stronie *751*.	
76.01	*Stan sterowania krańc.*	Wyświetla stan aparatu stanów sterowania krańcowego.	*Niezainicjowany*
	Niezainicjowany	Wartość początkowa maszyny stanów.	0
	Prędkość: do tyłu zero, do przodu maksymalna	Prędkość do tyłu jest ograniczona do zera, a prędkość do przodu nie jest ograniczona przez sterowanie zakresem limitów.	1
	Prędkość: do tyłu bezpieczna, do przodu maksymalna	Prędkość do tyłu jest ograniczona do prędkości bezpiecznej, a prędkość do przodu nie jest ograniczona przez sterowanie zakresem limitów.	2
	Prędkość: do tyłu maksymalna, do przodu maksymalna	Prędkość do tyłu nie jest ograniczona i prędkość do przodu nie jest ograniczona przez sterowanie zakresem limitów.	3
	Prędkość: do tyłu maksymalna, do przodu bezpieczna	Prędkość do tyłu nie jest ograniczona, a prędkość do przodu jest ograniczona do prędkości bezpiecznej przez sterowanie zakresem limitów.	4
	Prędkość: do tyłu maksymalna, do przodu zero	Prędkość do tyłu nie jest ograniczona, a prędkość do przodu jest ograniczona do zera przez sterowanie zakresem limitów.	5
	Do tyłu bezp, Do przodu zero	Prędkość do tyłu jest ograniczona do prędkości bezpiecznej, a prędkość do przodu jest ograniczona do zera przez sterowanie krańcowe.	6

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Do tyłu zero, Do przodu bezp	Prędkość do tyłu jest ograniczona do zera, a prędkość do przodu jest ograniczona do prędkości bezpiecznej przez sterowanie krańcowe.	7
	Do tyłu bezp, Do przodu bezp	Prędkość do tyłu i do przodu jest ograniczona do prędkości bezpiecznej przez sterowanie krańcowe.	8
	Do tyłu zero, Do przodu zero	Prędkość do tyłu i do przodu jest ograniczona do zera przez sterowanie krańcowe.	9
	0…9		1 = 1
76.02	*Włącz sterow. krańc.*	Włącza sterowanie krańcowe lub wybiera źródła funkcji sterowania krańcowego. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Sterowanie z wykorzystaniem wyłączników krańcowych* na stronie *117*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Funkcja sterowania krańcowego została wyłączona.	0
	Wybrano	Funkcja sterowania krańcowego została 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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
76.03	*Tryb sterowania krańc.*	Wybór typu wyzwolenia sterowania krańcowego.	*Zbocze rosnące*
	Zbocze rosnące	Limity bezpieczeństwa i zatrzymywania są obsługiwane jako impulsy. Aparat stanów krańcowych zmienia stan na podstawie rosnących zboczy.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Zbocze opadające	Limity bezpieczeństwa i zatrzymywania są obsługiwane jako impulsy. Aparat stanów krańcowych zmienia stan na podstawie opadających zboczy.	1
	Wysoki poziom	Limity bezpieczeństwa i zatrzymywania są obsługiwane jako sygnały statyczne. Aparat stanów krańcowych zmienia stan na podstawie wysokiego poziomu sygnału.	2
	Niski poziom	Limity bezpieczeństwa i zatrzymywania są obsługiwane jako sygnały statyczne. Aparat stanów krańcowych zmienia stan na podstawie niskiego poziomu sygnału.	3
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	
76.04	*Limit zatrzymania do przodu*	Wybiera źródło do aktywacji funkcji limitu zatrzymania w ruchu do przodu. Po włączeniu polecenia ograniczenia górnego zatrzymującego funkcja aktywuje polecenie zatrzymania w kierunku do przodu, a przemiennik częstotliwości zatrzyma się zgodnie z trybem zatrzymania zdefiniowanym w parametrze *76.12*. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Funkcja limitu zatrzymania dźwigu* na stronie *734*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Wyłącza funkcję limitu zatrzymania, jeśli tryb sterowania krańcowego (*76.03*) to Zbocze lub Poziom wysoki. Włącza tę funkcję, jeśli trybem sterowania jest Poziom lub Poziom niski.	0
	Wybrano	Włącza funkcję limitu zatrzymania, jeśli tryb sterowania krańcowego (*76.03*) to Zbocze lub Poziom wysoki. Wyłącza tę funkcję, jeśli trybem sterowania jest Poziom lub Poziom niski.	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
76.05	*Limit zwalniania do przodu*	Wybiera źródło do aktywacji funkcji zwalniania do przodu. Gdy polecenie jest aktywne, przemiennik ogranicza wartość zadaną prędkości do wartości parametru *76.08 Prędkość zwalniania*. Częstotliwość zwalniania jest odczytywana z parametru *76.09 Częstotliwość zwalniania*. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Funkcja zwalniania dźwigu* na stronie *736*.	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Wyłącza funkcję zwalniania, jeśli tryb sterowania krańcowego (*76.03*) to Zbocze lub Poziom wysoki. Włącza tę funkcję, jeśli trybem sterowania jest Poziom lub Poziom niski.	0
	Wybrano	Włącza funkcję zwalniania, jeśli tryb sterowania krańcowego (*76.03*) to Zbocze lub Poziom wysoki. Wyłącza tę funkcję, jeśli trybem sterowania jest Poziom lub Poziom niski.	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
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru*.	28

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	29
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
76.06	*Limit zatrzymania do tyłu*	Wybiera źródło do aktywacji funkcji limitu zatrzymania w ruchu do tyłu. Gdy polecenie jest włączone, funkcja aktywuje polecenie zatrzymania w kierunku do tyłu, a przemiennik częstotliwości zatrzymuje się zgodnie z trybem zatrzymania zdefiniowanym w parametrze *76.12*. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Funkcja limitu zatrzymania dźwigu* na stronie *734*.	*Nie wybrano*
		Dostępne opcje zawiera opis parametru *76.04 Limit zatrzymania do przodu*.	
76.07	*Limit zwalniania do tyłu*	Wybiera źródło do aktywacji funkcji zwalniania do tyłu. Gdy polecenie jest aktywne, przemiennik ogranicza wartość zadaną prędkości do wartości parametru *76.08 Prędkość zwalniania*. Częstotliwość zwalniania jest odczytywana z parametru *76.09 Częstotliwość zwalniania*. Więcej informacji na temat tej funkcji zawiera sekcja *Funkcja zwalniania dźwigu* na stronie *736*.	*Nie wybrano*
		Dostępne opcje zawiera opis parametru *76.05 Limit zwalniania do przodu*.	
76.08	*Prędkość zwalniania*	Definiuje prędkość zwalniania.	0,00
	0,00… 30000,00 obr./min	Prędkość zwalniania.	1 = 1
76.09	*Częstotliwość zwalniania*	Definiuje częstotliwość zwalniania.	0,00
	0,00…598,00 Hz	Częstotliwość zwalniania.	1 = 1
76.11	*Tryb zatrzymania limitu*	Wybiera tryb zatrzymania według rampy po aktywacji polecenia limitu zatrzymania.	*Tryb normalnego zatrzymania*
	Tryb normalnego zatrzymania	Silnik realizuje ten sam tryb zatrzymania co tryb ustawiony w parametrze *21.03 Tryb zatrzymania*.	0
	Tryb zatrzym. wg limitu rampy	Silnik realizuje tryb zatrzymania według rampy. Czas rampy jest definiowany w parametrze *76.12 Czas rampy zatrzymania limitu*.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
76.12	*Czas rampy zatrzymania limitu*	Określa czas, w którym przemiennik częstotliwości zostanie zatrzymany, jeśli parametr *76.11* ma wartość *Tryb zatrzym. wg limitu rampy*. Jest to czas wymagany, aby prędkość zmieniła wartość od prędkości określonej za pomocą parametru *46.01 Skalowanie prędkości* lub *46.02 Skalowanie częstotliwości* do zera.	3,000 s
	0,000…3000,000 s		10 = 1 s
76.21	*Sterowanie silnikiem stożkowym*	Włącza funkcję Sterowanie silnikiem stożkowym. **Uwaga:** Gdy używana jest funkcja Sterowanie silnikiem stożkowym, sterowanie hamulcem mechanicznym musi być wyłączone. Patrz parametr *44.06 Sterowanie hamulca wł.*	*Wyłącz*
	Wyłącz	Funkcja Sterowanie silnikiem stożkowym jest wyłączona.	0
	Włączone	Funkcja Sterowanie silnikiem stożkowym jest włączona.	1
	Inny [bit]	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	-
76.22	*Poziom strumienia startu*	Definiuje poziom strumienia startu, czyli poziom strumienia do otwarcia hamulca. Przemiennik częstotliwości używa tej wartości jako wartości zadanej strumienia, gdy funkcja silnika stożkowego jest aktywowana i przemiennik częstotliwości jest uruchomiony. Patrz też parametr *76.24 Czas trzymania strumienia startu*.	125%
	0…150%	Poziom strumienia startu jako procent znamionowego strumienia silnika.	1 = 1%
76.23	*Poziom strumienia zatrzymania*	Definiuje poziom strumienia zatrzymania, czyli poziom strumienia do zamknięcia hamulca. Przemiennik częstotliwości używa tej wartości jako wartości zadanej strumienia, gdy wydawane jest polecenie zatrzymania, a aktualna prędkość silnika jest poniżej *21.06 Limit prędkości zerowej*.	75%
	0…100%	Poziom strumienia zatrzymania jako procent znamionowego strumienia silnika.	1 = 1%
76.24	*Czas trzymania strumienia startu*	Definiuje czas trzymania dla poziomu strumienia startu jako wartość zadaną strumienia. Ten czas trzymania zapewnia, że poziom strumienia startu jest aktywny przez czas potrzebny na otwarcie hamulca.	2000 ms
	0…10000 ms	Czas trzymania strumienia startu.	1 = 1 ms
76.25	*Czas wzrastania strumienia wg rampy*	Definiuje czas zwiększania wartości zadanej strumienia od 0 do normalnego poziomu strumienia (100%).	2000 ms
	0…10000 ms	Czas wzrastania strumienia wg rampy.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
76.26	Czas spadania strumienia wg rampy	Definiuje czas zmniejszania wartości zadanej strumienia od normalnego poziomu strumienia (100%) do 0.	2000 ms
	0…10000 ms	Czas spadania strumienia wg rampy.	1 = 1 ms
76.27	Wartość zadana strumienia	Pokazuje wartość zadaną strumienia dźwigu jako procent znamionowego strumienia silnika. Ten parametr jest tylko do odczytu i jest używany w zastosowaniach dźwigowych do sterowania silnikiem stożkowym. Patrz sekcja *Sterowanie silnikiem stożkowym* na str. *751*.	0%
	0…200%	Wartość zadana strumienia dźwigu.	1 = 1%
76.31	Dopasowanie prędk. silnika	Włącza funkcję dopasowania prędkości lub wybiera źródło dla sygnału włączenia/wyłączenia.	Nie wybrano
	Nie wybrano	Funkcja dopasowywania prędkości silnika jest wyłączona.	0
	Wybrano	Funkcja dopasowywania prędkości silnika jest włączona.	1
	DI1	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	2
	DI2	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	3
	DI3	Wejście cyfrowe DI1 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 0).	4
	DI4	Wejście cyfrowe DI4 (*10.02 Stan DI po opóźnieniach*, bit 3).	5
	DIO1	Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 0).	10
	DIO2	Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (*11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 1).	11
	Funkcja czasowa 1	Bit 0 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	18
	Funkcja czasowa 2	Bit 1 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	19
	Funkcja czasowa 3	Bit 2 parametru *34.01 Stan funkcji czasowych*.	20
	Nadzór 1	Bit 0 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	24
	Nadzór 2	Bit 1 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	25
	Nadzór 3	Bit 2 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	26
	Nadzór 4	Bit 3 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	27
	Nadzór 5	Bit 4 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	28
	Nadzór 6	Bit 5 parametru *32.01 Stan nadzoru.*	29
	Inny	Wybór źródła (patrz *Wyrażenia i skróty*).	
76.32	Poziom odchylenia stałej prędkości silnika	Definiuje dopuszczalny poziom odchylenia prędkości silnika (jako wartość bezwzględną) przy pracy w stanie ustalonym (silnik uruchomiony i pracujący).	30,00

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0,00…. 30000,00 obr./min		1 = 1
76.33	*Poziom odchylenia rampy prędkości silnika*	Definiuje dopuszczalny poziom odchylenia prędkości silnika (jako wartość bezwzględną) przy pracy według rampy (przyspieszanie/zwalnianie; silnik uruchomiony i pracujący).	70,00
	0,00…. 30000,00 obr./min		1 = 1
76.34	*Opóźn. błędu dopas. prędk.*	Definiuje opóźnienie przed wygenerowaniem błędu *D105 Dopasow. prędkości* i ostrzeżenia *D200 Poślizg ham. w tr. Statyczny 2*.	1000 ms
	0….30000 ms		1 = 1

86 Położenie osi		Konfiguracja obliczania położenia osi.	
86.04	*Enkoder 1: pozycja*	Wyświetla aktualną pozycję absolutną enkodera 1 przy użyciu dokładności zdefiniowanej za pomocą parametru *86.11 Przyrosty enkodera 1 na obrót*. Wartość pozycji jest oparta na wartościach z parametrów *90.11 Enkoder 1: pozycja* i *90.13 Enkoder 1: rozszerz. obr.* **Uwaga**: Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2 147 483 648… 2 147 483 647	Pozycja absolutna enkodera 1.	1 = 1 (dolne 16 bitów)
86.11	*Przyrosty enkodera 1 na obrót*	Definiuje dokładność enkodera 1 w przyrostach na obrót.	4096
	0… 2 000 000 000 przyrostów	Dokładność enkodera 1.	1 = 1 przyrost

90 Wybór sprzężenia zwrotnego		Konfiguracja sprzężenia zwrotnego od silnika i obciążenia. Patrz też sekcje *Kontrola nagłego przyspieszenia* (str. *74*) i *Bieg próbny* (str. *74*).	
90.01	*Prędkość silnika do ster.*	Wyświetla szacowaną i zmierzoną prędkość silnika, która jest używana do sterowania silnikiem, tzn. końcowe sprzężenie zwrotne od prędkości silnika wybrane za pomocą parametru *90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika* i filtrowane przy użyciu parametru *90.42 Czas filtru prędk. silnika*. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768,00… 32767,00 obr./min	Prędkość silnika używana do sterowania.	Patrz parametr *46.01*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
90.02	Pozycja silnika	Wyświetla pozycję silnika otrzymaną ze źródła określonego parametrem 90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0,00000000… 1,00000000 obr.	Pozycja silnika.	32767 = 1 obr.
90.10	Prędkość enkodera 1	Wyświetla prędkość enkodera 1 w obr./min. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-32768,00… 32767,00 obr./min	Prędkość enkodera 1.	Patrz parametr 46.01
90.11	Enkoder 1: pozycja	Wyświetla aktualną pozycję enkodera 1 z dokładnością do jednego obrotu. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	0,00000000… 1,00000000 obr.	Pozycja enkodera 1 z dokładnością do jednego obrotu.	32767 = 1 obr.
90.13	Enkoder 1: rozszerz. obr.	Wyświetla rozszerzenie licznika obrotów dla enkodera 1. W przypadku enkodera jednoobrotowego licznik jest zwiększany, gdy pozycja enkodera (parametr 90.11) zmienia się w kierunku dodatnim, i zmniejszany, gdy zmienia się w kierunku ujemnym. Ten parametr jest tylko do odczytu.	-
	-2147483648… 2147483647	Rozszerzenie licznika obrotów enkodera 1.	-
90.41	Wybór sprz. zwr. od silnika	Wybiera wartość sprzężenia zwrotnego od prędkości silnika używaną w sterowaniu silnikiem. **Uwaga:** W przypadku silnika z magnesami trwałymi należy wykonać procedurę automatycznego fazowania (patrz strona 55) za pomocą wybranego enkodera. W razie potrzeby należy ustawić parametr 99.13 Zażądano biegu ident. na Automatyczne fazowanie, aby zażądać nowej procedury automatycznego fazowania.	Oszacowanie
	Oszacowanie	Użyte zostanie obliczone oszacowanie prędkości wygenerowane ze sterowania wektorowego.	0
	Enkoder 1	Aktualna prędkość zmierzona przez enkoder 1. Enkoder jest konfigurowany w parametrach w grupie Konfiguracja enkodera 1.	1
90.42	Czas filtru prędk. silnika	Definiuje czas filtru dla sprzężenia zwrotnego od prędkości silnika używany do sterowania (90.01 Prędkość silnika do ster.).	3 ms
	0…10000 ms	Czas filtru prędkości silnika.	1=1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
90.45	Błąd sprz. zwr. od silnika	Wybiera sposób, w jaki przemiennik częstotliwości reaguje na utratę zmierzonego sprzężenia zwrotnego od silnika.	Błąd
	Błąd	Przemiennik częstotliwości jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu 7301 Sprzężenie zwrotne od prędkości silnika lub 7381 Enkoder. Tryb zatrzymywania w sytuacji błędu można ustawić za pomocą parametru 31.54.	0
	Ostrzeżenie	Przemiennik częstotliwości generuje ostrzeżenie A7B0 Sprzężenie zwrotne od pr. silnika lub A7E1 Enkoder i kontynuuje działanie przy użyciu szacowanych sprzężeń zwrotnych. (Słowo stanu sterowania prędkością 06.19 bit 4=1, bit 5=0) **Uwaga:** Przed użyciem tego ustawienia należy przetestować stabilność pętli sterowania prędkością z szacowanym sprzężeniem zwrotnym, uruchamiając przemiennik częstotliwości przy użyciu szacowanego sprzężenia zwrotnego (patrz 90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika).	1
90.46	Wymuś pętlę otwartą	Definiuje sprzężenie zwrotne od prędkości używane przez wektorowy model silnika.	Brak
	Brak	Model silnika używa sprzężenia zwrotnego wybranego parametrem 90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika.	0
	Tak	Model silnika używa wartości szacunkowej obliczonej prędkości (bez względu na ustawienie 90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika, które w tym przypadku wybiera tylko źródło sprzężenia zwrotnego dla kontrolera prędkości).	1
90.47	Wł. wykr. dryfu enkod. silnika	Włącza/wyłącza wykrywanie dryfu enkodera silnika. Gdy dryf zostanie wykryty, zostanie ustawiony błąd 7301 Sprzężenie zwrotne od prędkości silnika i kod AUX 4: Wykryto dryf.	Tak
	Brak	Wykrywanie dryfu jest wyłączone.	0
	Tak	Wykrywanie dryfu jest włączone.	1
91 Ustawienia modułu enkodera		Konfiguracja modułu interfejsu enkodera.	

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
91.10	*Odśwież. param. enkodera*	Sprawdza zmienione parametry modułu interfejsu enkodera. Jest to wymagane do zastosowania zmian w parametrach z grup 90…93. Po odświeżeniu zostaje automatycznie przywrócona wartość *Gotowe*. **Uwagi:** • Tylko silniki z magnesami trwałymi: Przemiennik częstotliwości wykona procedurę nowego automatycznego fazowania (patrz strona *55*) przy następnym uruchomieniu, jeśli zmieniono ustawienia enkodera sprzężenia zwrotnego od silnika. • Parametru nie można zmienić, gdy uruchomiony jest przemiennik częstotliwości.	*Gotowe*
	Gotowe	Odświeżanie zostało zakończone.	0
	Odśwież	Trwa odświeżanie.	1

Konfiguracja enkodera 1		Ustawienia enkodera 1. **Uwagi:** • Zawartość grupy parametrów różni się w zależności od wybranego typu enkodera. • Zaleca się, aby połączenie 1 enkodera (ta grupa) było używane, gdy tylko jest to możliwe.	
92.04	*Kierunek odwrotny*	Odwraca znak zmierzonej prędkości oraz kierunku dla zwiększenia/zmniejszenia pozycji w porównaniu z aktualnym sygnałem ocenionym na pinach. **Uwaga**: Aby to ustawienie działało, parametr *91.10 Odśwież. param. enkodera* musi być ustawiony na wartość *Odśwież*.	0

Bit	Nazwa	Informacja
0	TTL/HTL lub resolwer	1 = odwrócenie znaku
1…15	Zarezerwowane	

	0000h…FFFFh	Słowo konfiguracji odwracania kierunku.	1 = 1
92.10	*Impulsy/obr.*	*(Widoczne, gdy opcja BTAC-02 została wybrana za pomocą parametru 15.01).* Definiuje liczbę impulsów na obrót.	32
	0…65535	Liczba impulsów.	-
92.40	*Częstotl. sygn. wzbudzenia*	*(Widoczne, gdy opcja BRES-01 została wybrana za pomocą parametru 15.01).* Definiuje częstotliwość sygnału wzbudzania.	10 kHz
	3…12 kHz	Częstotliwość sygnału wzbudzania.	1 = 1 kHz
92.41	*Amplituda sygn. wzbudzenia*	Definiuje amplitudę sygnału wzbudzania.	7,0 Vrms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	5 Vrms	5 Vrms	0
	7 Vrms	7 Vrms	1
	12 Vrms	12 Vrms	2

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). Patrz sekcja *Limity dotyczące wyłączania i kontroli napięcia* na str. *112*. ⚠ **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. Zakres napięcia zasilania zostanie wybrany automatycznie na podstawie zmierzonego napięcia DC.	0
	208…240 V	200…240 V, dostępne dla przemienników częstotliwości ACS380-04-xxxx-1/-2	1
	380…415 V	380…480 V, dostępne dla przemienników częstotliwości ACS380-04-xxxx-4	2
	440…480 V	440…480 V, dostępne dla przemienników częstotliwości ACS380-04-xxxx-4	3
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.	*Włącz*
	Wyłącz	Wyłączone limity napięcia adaptacyjnego.	0
	Włącz	Włączone limity napięcia adaptacyjnego.	1

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></tr>
<tr><td>95.03</td><td>Szacowane napięcie zasilania AC</td><td>Napięcie zasilania AC szacowane za pomocą obliczeń. Szacowanie jest wykonywane za każdym razem, gdy przemiennik częstotliwości jest włączany, i jest oparte na zmierzonym napięciu DC (UDC/1.41).</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>0,0…65535,0 V</td><td>Napięcie.</td><td>10 = 1 V</td></tr>
<tr><td>95.04</td><td>Zasilanie karty sterowania</td><td>Określa sposób, w jaki zasilana jest karta sterowania przemiennika częstotliwości.</td><td>Wewnętrzne 24 V</td></tr>
<tr><td></td><td>Wewnętrzne 24 V</td><td>Karta sterowania przemiennika częstotliwości jest zasilana z jednostki zasilającej przemiennika częstotliwości, do której jest podłączona.</td><td>0</td></tr>
<tr><td></td><td>Zewnętrzne 24 V</td><td>Karta sterowania przemiennika częstotliwości jest zasilana z zewnętrznego źródła zasilania.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>95.15</td><td>Specjalne ustawienia HW</td><td>Zawiera ustawienia dotyczące sprzętu, które można włączać i wyłączać, przełączając określone bity.
Uwaga: 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.</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Bit</th><th>Nazwa</th><th>Informacja</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Zarezerwowane</td><td>-</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Filtr sinusoidalny ABB</td><td>1 = Filtr sinusoidalny ABB jest połączony z wyjściem przemiennika częstotliwości/inwertera.</td></tr>
<tr><td>2…15</td><td>Zarezerwowane</td><td>-</td></tr>
</table></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>0…1</td><td>Słowo konfiguracji opcji związanych z elementami sprzętowymi.</td><td>1 = 1</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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.	-

Bit	Nazwa	Wart.
0	Częstotliwość zasilania 60 Hz	0 = 50 Hz. 1 = 60 Hz. Patrz sekcja *Różnice w wartościach domyślnych pomiędzy ustawieniami częstotliwości zasilania 50 Hz i 60 Hz* na str. *509*.
1…12	Zarezerwowano	
13	Aktywacja filtru du/dt	Aktywny zewnętrzny filtr du/dt jest połączony z wyjściem przemiennika częstotliwości/falownika. To ustawienie ograniczy częstotliwość kluczowania wyjścia i wymusi pełną prędkość wentylatora modułu przemiennika częstotliwości/falownika. 0 = filtr du/dt nieaktywny. 1 = filtr du/dt aktywny.
14…15	Zarezerwowane	

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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
95.26	Wykrywanie rozłączenia silnika	Umożliwia użycie rozłącznika silnika lub wybiera źródło sygnału zezwolenia. Gdy parametr jest włączony, przemiennik częstotliwości nie jest wyzwalany ze względu na awarię, kiedy wykryje rozłączenie, ale działa dalej i wraca do normalnego działania po ponownym podłączeniu. Gdy ten parametr jest włączony, przemiennik częstotliwości wykonuje następującą sekwencję: 1. Silnik zostaje rozłączony. Przemiennik wykrywa rozłączenie i sygnalizuje je ostrzeżeniem A784. Przemiennik częstotliwości dalej działa i oczekuje na ponowne podłączenie silnika. 2. Silnik zostaje ponownie podłączony: Przemiennik częstotliwości wykrywa ponowne podłączenie, usuwa ostrzeżenie i wraca do normalnego działania. Używana jest ostatnia aktywna wartość zadana sprzed rozłączenia. **Uwagi**: • Ta funkcja jest dostępna jedynie w trybie skalarnym. Ten parametr nie wpływa na działanie w trybie wektorowym. • W celu rozłączenia silnika w trybie wektorowym należy pamiętać, aby wykonać następujące kroki: 1. Ustawić wartość tego parametru na *Wyłącz*. 2. Włączyć bit 5 parametru 31.12. Jest tak, ponieważ podczas korzystania ze stycznika wyjściowego w trybie sterowania wektorowego przemiennik częstotliwości czasem jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu *Nadmierna prędkość/Nadmierna częstotliwość*.	Wyłączone
	Wyłączone	Wyłącza wykrywanie rozłączenia silnika.	0
	Włączone	Włącza wykrywanie rozłączenia silnika.	1
95.200	Tryb wentylatora chłodzącego	Tryb działania wentylatora chłodzącego.	Auto
	Auto	Wentylator działa w normalny sposób. Zależnie od stanu przemiennika wentylator jest włączany i wyłączany, a jego prędkość zadana jest zmieniana automatycznie.	0
	Zawsze włączone	Wentylator zawsze działa z pełną prędkością zadaną.	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96 System		Wybór języka, poziomy dostępu, wybór makro, zapisywanie i przywracanie parametrów, ponowne uruchamianie jednostki sterującej, zestawy parametrów użytkownika, wybór jednostki, obliczanie sumy kontrolnej parametru, blokada użytkownika.	
96.01	*Język*	Wybiera język interfejsu parametrów i innych informacji wyświetlanych na panelu sterowania. **Uwagi:** • Nie wszystkie języki wymienione poniżej muszą być obsługiwane. • Ten parametr nie wpływa na języki widoczne w programie komputerowym Drive Composer. (Ustawienia te określono w obszarze **Widok** – **Ustawienia – Domyślny język przemiennika częstotliwości**).	*Nie wybrano*
	Nie wybrano	Wybierz język.	0
	English	Angielski.	1033
	Deutsch	Niemiecki.	1031
	Italiano	Włoski.	1040
	Español	Hiszpański.	3082
	Portugues	Portugalski.	2070
	Nederlands	Holenderski.	1043
	Français	Francuski.	1036
	Suomi	Fiński.	1035
	Svenska	Szwedzki.	1053
	Russki	Rosyjski.	1049
	Polski	Polski.	1045
	Türkçe	Turecki.	1055
	Chinese (Simplified, PRC)	Chiński uproszczony.	2052

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.02	*Kod*	W tym parametrze można wprowadzić kody dostępu, aby aktywować dalsze poziomy dostępu, na przykład dodatkowe parametry, blokadę parametru itd. Patrz parametr *96.03 Stan poziomu dostępu*. 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. **Uwaga:** Zalecamy zmianę domyślnego kodu użytkownika. Warto również zapoznać się z sekcją *Blokada użytkownika* (na str. *128*).	0
	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*.	0b0000

Bit	Nazwa
0	Użytkownik końcowy
1	Serwis
2	Użytkownicy zaawansowani
3…10	Zarezerwowane
11	Poziom dostępu OEM 1
12	Poziom dostępu OEM 2
13	Poziom dostępu OEM 3
14	Blokada parametru
15	Zarezerwowane

	0b0000…0b1111	Aktywne poziomy dostępu.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.04	*Wybór makra*	Wybiera makro sterowania. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Makra sterowania*. Po dokonaniu wyboru automatycznie przywracana jest wartość parametru *Gotowe*. **Uwaga:** Po zmianie domyślnych wartości parametrów makra nowe ustawienia zaczynają od razu obowiązywać i są ważne nawet wtedy, gdy zasilanie przemiennika częstotliwości zostanie wyłączone i włączone. Dostępna jest jednak kopia zapasowa domyślnych ustawień parametrów (ustawienia fabryczne) każdego makra standardowego.	*Gotowe*
	Gotowe	Zakończono wybór makra; normalna obsługa.	0
	ABB standard	*Makro ABB standard*. Do skalarnego sterowania silnikiem.	1
	AC500 Modbus RTU	*Makro AC500 modbus RTU*.	5
	Alternatywne	*Makro alternatywne*.	12
	Potencjometr silnika	*Makro Potencjometr silnika*.	13
	PID	*Makro regulacji PID*.	14
	Sterowanie momentem	*Makro sterowania momentem*.	28
96.05	*Macro aktywne*	Wyświetla, które makro sterujące jest obecnie wybrane. Więcej informacji można znaleźć w rozdziale *Makra sterowania*. Aby zmienić makro, należy użyć parametru *96.04 Wybór makra*.	*ABB standard*
	Gotowe	Zakończono wybór makra; normalna obsługa.	0
	ABB standard	*Makro ABB standard*. Do skalarnego sterowania silnikiem.	1
	AC500 Modbus RTU	*Makro AC500 modbus RTU*.	5
	Alternatywne	*Makro alternatywne*.	12
	Potencjometr silnika	*Makro Potencjometr silnika*.	13
	PID	*Makro regulacji PID*.	14
	Sterowanie momentem	*Makro sterowania momentem*.	28
96.06	*Przywrócenie parametrów*	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	Wartość domyślna FbEq 16
	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 (błędy zewnętrzne i zmiany) oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • ustawień adaptera komunikacyjnego; • wybranego makra sterowania i implementowanych przez nie wartości domyślnych parametru; • parametru *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i implementowanych przez niego zróżnicowanych wartości domyślnych. • 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 (błędy zewnętrzne i zmiany) oraz nazwa przemiennika częstotliwości; • ustawień komunikacji panelu sterowania/komputera; • ustawienia adaptera komunikacyjnego (usuwa wszystkie istniejące ustawienia) • wybranego makra sterowania i implementowanych przez nie wartości domyślnych parametru; • parametru *95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* i implementowanych przez niego zróżnicowanych wartości domyślnych. • parametrów konfiguracji blokady użytkownika *96.100…96.102*. Komunikacja z programem komputerowym jest przerywana podczas przywracania.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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 oraz jednostka waluty. Jeśli wartość parametru *40.79* jest ustawiona na *Tekst użytkownika*, to jednostka PID jest również resetowana. Jeśli parametr *40.79* ma inną wartość, jednostki PID nie można zresetować.	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 przy użyciu parametru 95.20. **Uwaga**: Każdy program adaptacyjny jest również usuwany.	34560
96.07	*Ręczny zapis parametrów*	Zapisuje prawidłowe wartości parametrów w pamięci trwałej karty sterowania przemiennika częstotliwości, aby zapewnić możliwość kontynuacji po wyłączeniu i 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. **Ostrzeżenie**: Tego parametru nie powinno się zapisywać za pomocą magistrali komunikacyjnej lub programu adaptacyjnego, ponieważ może to spowodować ciągłą pętlę rozruchu, która sparaliżowałaby przemiennik częstotliwości.	0
	0	Brak czynności.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	1	Ponowne uruchomienie jednostki sterującej.	
96.10	*Zestaw użytk.: stan*	Wyświetla stan zestawów parametrów użytkownika. Ten parametr jest tylko do odczytu. Patrz też sekcja *Zestawy parametrów użytkownika* (strona *126*).	-
	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
	Kopia zapasowa użytkownika1	Zestaw użytkownika 1 został zapisany lub załadowany.	20
	Kopia zapasowa użytkownika2	Zestaw użytkownika 2 został zapisany lub załadowany.	21
	Kopia zapasowa użytkownika3	Zestaw użytkownika 3 został zapisany lub załadowany.	22
	Kopia zapasowa użytkownika4	Zestaw użytkownika 4 został zapisany lub załadowany.	23

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.11	Zest. użytk.: zapisz/załaduj	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 rozszerzeń we/wy, parametry konfiguracji magistrali komunikacyjnej i enkodera (grupy 4…16, 47, 50…58 i 92…93), nie są zawarte w zestawach parametrów użytkownika. • 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.	Bez działania
	Bez działania	Zakończono operację ładowania lub zapisywania; normalna praca.	0
	Tryb I/O wybrany przez użytk.	Ładowanie zestawu parametrów użytkownika za pomocą parametrów 96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1 i 96.13 Zest. użytk.: tryb I/O we2.	1
	Ładuj zest1	Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 1.	2
	Ładuj zest2	Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 2.	3
	Ładuj zest3	Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 3.	4
	Ładuj zest4	Ładowanie zestawu parametrów użytkownika 4.	5
	Zapisz w zestawie 1	Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 1.	18
	Zapisz w zestawie 2	Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 2.	19
	Zapisz w zestawie 3	Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 3.	20
	Zapisz w zestawie 4	Zapisanie zestawu parametrów użytkownika 4.	21

<table>
<tr><th>Nr</th><th>Nazwa/wartość</th><th>Opis</th><th>Wartość domyślna FbEq 16</th></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>
<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>DIO1</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe DIO1 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 0).</td><td>10</td></tr>
<tr><td></td><td>DIO2</td><td>Wejście/wyjście cyfrowe DIO2 (11.02 Stan DIO po opóźnieniach, bit 1)</td><td>11</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 1</td><td>Bit 0 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>18</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 2</td><td>Bit 1 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>19</td></tr>
<tr><td></td><td>Funkcja czasowa 3</td><td>Bit 2 parametru 34.01 Stan funkcji czasowych.</td><td>20</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 1</td><td>Bit 0 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>24</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 2</td><td>Bit 1 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>25</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 3</td><td>Bit 2 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>26</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 4</td><td>Bit 3 parametru 32.01 Stan nadzoru</td><td>27</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 5</td><td>Bit 4 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>28</td></tr>
<tr><td></td><td>Nadzór 6</td><td>Bit 5 parametru 32.01 Stan nadzoru.</td><td>29</td></tr>
<tr><td></td><td>Inny [bit]</td><td>Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).</td><td>-</td></tr>
<tr><td>96.13</td><td>Zest. użytk.: tryb I/O we2</td><td>Patrz parametr 96.12 Zest. użytk.: tryb I/O we1.</td><td>Nie wybrano</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.16	*Wybór jednostki*	Wybiera jednostkę parametrów wskazujących moc, temperaturę i moment.	0b0000

Bit	Nazwa	Informacja
0	Jednostka mocy (mecha-niczna)	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	

	0b0000…0b1111	Słowo wyboru jednostki.	1 = 1
96.20	*Podst. źródło synchr. czasu*	Definiuje zewnętrzne źródło o najwyższym priorytecie na potrzeby synchronizacji godziny i daty przemiennika częstotliwości. Datę i godzinę można również bezpośrednio ustawić w parametrach 96.24…96.26. Ten parametr jest wtedy ignorowany.	*Wbudowana mag. komunikacyjna*
	Magistrala kom. A	Interfejs magistrali komunikacyjnej A. FENA FENA/FPNO może pobrać czas z serwera SNTP i ustawić go jako czas przemiennika częstotliwości.	3
	Wbudowana mag. komunikacyjna	Interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej. Do ustawienia czasu przemiennika częstotliwości można użyć usługi EFB BACnet MS/TP Timesync.	6
	Łącze panelu	Czas przemiennika częstotliwości można ustawić za pomocą panelu sterowania albo programu komputerowego połączonego z łączem panelu.	8
	Łącze narzędzia Ethernet	Program Drive Composer przez moduł FENA. Użytkownik może ustawić czas ręcznie przy użyciu protokołu DCP przez sieć Ethernet. Czas ustawia się w ten sam sposób, w jaki jest ustawiany przy użyciu portu USB i panelu.	9
96.24	*Pełne dni od 1 stycznia 1980 r.*	Liczba pełnych dni, które upłynęły od początku 1980 roku. Ten parametr wraz z parametrami 96.25 Czas w minutach w ciągu 24 godz. i 96.26 Czas w ms w ciągu jednej minuty umożliwia ustawienie daty i godziny przemiennika częstotliwości za pośrednictwem interfejsu parametrów z magistrali komunikacyjnej lub programu aplikacyjnego. Może to być niezbędne, jeśli protokół magistrali komunikacyjnej nie obsługuje synchronizacji czasu.	12055
	1…59999	Liczba dni od początku 1980 roku.	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.25	*Czas w minutach w ciągu 24 godz.*	Liczba pełnych minut, które upłynęły od północy. Na przykład wartość 860 odpowiada godzinie 14:20. Patrz parametr *96.24 Pełne dni od 1 stycznia 1980 r.*.	0 min
	1…1439	Liczba minut od północy.	1 = 1
96.26	*Czas w ms w ciągu jednej minuty*	Liczba milisekund, które upłynęły od poprzedniej minuty. Patrz parametr *96.24 Pełne dni od 1 stycznia 1980 r.*.	0 ms
	0…59999	Liczba milisekund, które upłynęły od ostatniej minuty.	1 = 1
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) rejestr błędów i zdarzeń.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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*.	0b0000

Bit	Nazwa	Informacja
0…7	Zarezerwowane	
8	Zatw. suma kontr. A	1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna A (*96.71*). 0 = Wyłączone.
9	Zatw. suma kontr. B	1 = Włączone: Obserwowana jest suma kontrolna B (*96.72*). 0 = Wyłączone.
10…11	Zarezerwowane	
12	Ust. zatw. suma kontr. A	1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru *96.68* do parametru *96.71*. 0 = Gotowe (wykonano kopię).
13	Ust. zatw. suma kontr. B	1 = Ustawione: Skopiuj wartość parametru *96.69* do parametru *96.72*. 0 = Gotowe (wykonano kopię).
14…15	Zarezerwowane	

0b0000…0b1111	Słowo ster. sumą kontrolną	1 = 1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
96.68	Aktualna suma kontrolna A	Wyświetla aktualną sumę kontrolną A konfiguracji parametrów. Suma kontrolna A jest generowana i aktualizowana po każdym wybraniu działania w parametrach 96.54 Działanie sumy kontrolnej i 96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną, bit 8 = 1 (Zatw. suma kontr. A). Zestaw parametrów dla obliczania sumy kontrolnej A nie obejmuje parametrów ustawień magistrali komunikacyjnej. Parametry uwzględniane przy obliczaniu sumy kontrolnej A to parametry, które użytkownik może edytować, pochodzące z grup parametrów 10, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 45, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96, 97, 98 i 99. Patrz też sekcja Obliczanie sumy kontrolnej parametru (strona 126).	0x0000
	0x0000…0xffff	Aktualna suma kontrolna A.	1 = 1
96.69	Aktualna suma kontrolna B	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). Zestaw parametrów dla sumy kontrolnej B nie obejmuje parametrów: • ustawienia 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, 15, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 43, 46, 71, 76, 90, 91, 92, 95, 96 i 97. Patrz też sekcja Obliczanie sumy kontrolnej parametru (strona 126).	0x0000
	0x0000…0xffff	Aktualna suma kontrolna B.	1 = 1
96.70	Wyłącz prog. adaptacyjny	Wybiera, czy program adaptacyjny jest włączony, czy wyłączony	
	Nie	Program adaptacyjny jest włączony. Program adaptacyjny jest ustawiany w tryb uruchamiania automatycznie, gdy zasilanie przemiennika częstotliwości zostanie włączone. Wydanie polecenia programowi adaptacyjnemu, aby został ustawiony w trybie uruchamiania, jest możliwe za pomocą narzędzia komputerowego.	0

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Tak	Program adaptacyjny jest wyłączony. Ustawienie programu adaptacyjnego w tryb uruchamiania nie jest możliwe. Jeśli program adaptacyjny był uruchomiony po wyłączeniu, program adaptacyjny zostanie zatrzymany i ustawiony na stan inicjowania.	1
96.71	*Zatw. suma kontr. A*	Zatwierdzona (referencyjna) suma kontrolna A.	0x0000
	0x0000…0xffff	Zatw. suma kontr. A	-
96.72	*Zatw. suma kontr. B*	Zatwierdzona (referencyjna) suma kontrolna B.	0x0000
	0x0000…0xffff	Zatw. suma kontr. B	-
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 *96.101 Potwierdź kod użytkownika*. Ostrzeżenie będzie aktywne do momentu potwierdzenia nowego kodu. Aby anulować zmianę kodu, zamknij blokadę użytkownika bez potwierdzenia. Aby zamknąć blokadę, wprowadź nieprawidłowy kod w parametrze *96.02 Kod*, aktywuj parametr *96.08 Rozruch karty sterowania* lub wyłącz i włącz zasilanie. Patrz też sekcja *Blokada użytkownika* (strona *128*).	10000000
	10000000… 99999999	Nowy kod użytkownika.	-
96.101	*Potwierdź kod użytkownika*	*(Widoczne, gdy blokada użytkownika jest otwarta)* Potwierdza nowy kod użytkownika wprowadzony w *96.100 Zmień kod użytkownika*.	
	10000000… 99999999	Potwierdzenie nowego kodu użytkownika.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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, chyba że dane zastosowanie wymaga czegoś innego.	0000h

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16

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, przywracania parametrów • ładowania programów adaptacyjnych i aplikacyjnych • 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	Wyłączanie zapisywania magistrali w przypadku ukrycia	1 = Wyłącz zapisywanie magistrali komunikacyjnej w zamkniętym poziomie dostępu.
4	Wyłącz tworzenie kopii zapasowych	1 = Wyłącz pobieranie plików kopii zapasowych.
5	Zarezerwowane	
6	Ochrona aplikacji	1 = Nie można utworzyć kopii zapasowej ani przywrócić z kopii zapasowej.
7	Zarezerwowane	
8	Ochrona AP	0 = operacja tworzenia kopii zapasowej jest dozwolona i program adaptacyjny AP będzie częścią pliku kopii zapasowej. 1 = operacja tworzenia kopii zapasowej jest dozwolona, ale program adaptacyjny AP jest chroniony i nie będzie częścią pliku kopii zapasowej. Gdy ten bit jest ustawiony, dostęp do programu adaptacyjnego jest niemożliwy.
9…10	Zarezerwowane	
11	Wyłącz poziom dostępu OEM 1	1 = Wyłącz poziom dostępu OEM 1.
12	Wyłącz poziom dostępu OEM 2	1 = Wyłącz poziom dostępu OEM 2.
13	Wyłącz poziom dostępu OEM 3	1 = Wyłącz poziom dostępu OEM 3.
14, 15	Zarezerwowane	

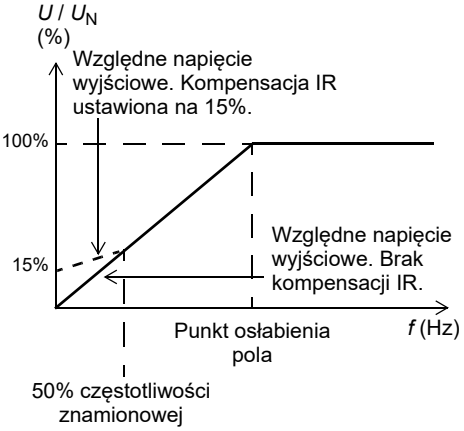
0000h…FFFFh	Wybór działań chronionych blokadą użytkownika.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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, gdy przemiennik częstotliwości nie nagrzewa się mocno. Patrz sekcja *Częstotliwość kluczowania* na str. *84*. Wyższa częstotliwość kluczowania powoduje niższy szum akustyczny. W systemach wielosilnikowych nie należy zmieniać wartości domyślnej częstotliwości kluczowania.	*4 kHz*
	4 kHz	4 kHz.	4
	8 kHz	8 kHz.	8
	12 kHz	12 kHz.	12
97.02	*Min. częstotliwość przełącz.*	Najniższa dopuszczalna częstotliwość kluczowania. Zależy od rozmiaru obudowy.	*1,5 kHz*
	1,5 kHz	1,5 kHz. W przypadku niektórych większych rozmiarów obudowy używana jest zamiast tego częstotliwość 1 kHz.	1,5
	2 kHz	2 kHz.	2
	4 kHz	4 kHz.	4
	8 kHz	8 kHz.	8
	12 kHz	12 kHz.	12
97.03	*Wzmocnienie poślizgu*	Definiuje wzmocnienie poślizgu używane do poprawy szacowanego poślizgu silnika. 100% oznacza pełne wzmocnienie poślizgu; 0% oznacza brak wzmocnienia poślizgu. Wartość domyślna to 100%. Innych wartości można używać, jeśli błąd prędkości statycznej jest wykrywany pomimo ustawienia pełnego wzmocnienia poślizgu. **Przykład:** (dla znamionowego obciążenia i znamionowego poślizgu 40 obr./min): Wartość zadana prędkości stałej 1000 obr./min jest przekazywana do przemiennika częstotliwości. Pomimo pełnego wzmocnienia poślizgu (= 100%) pomiar ręcznego obrotomierza na osi silnika daje wartość 998 obr./min. Błąd prędkości statycznej to 1000 obr./min - 998 obr./min = 2 obr./min. W celu skompensowania błędu należy zwiększyć wzmocnienie poślizgu do 105% (2 obr./min / 40 obr./min = 5%).	100%
	0…200%	Kompensacja poślizgu.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 pracy 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%
	-5…50%	Rezerwa napięcia. Ustawienie rezerwy napięcia na -5…-4% zezwoli na pełne napięcie wyjściowe (napięcie silnika = napięcie sieci przy częstotliwości znamionowej). Zwiększa to harmoniczne prądu do silnika i może prowadzić do nagrzewania się silnika.	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
97.06	Wybór wart. zad. strumienia	Definiuje źródło wartości zadanej strumienia. **Uwagi:** • Ten parametr nie ma zastosowania, jeśli jest włączony parametr 76.21 Sterowanie silnikiem stożkowym. • To jest parametr poziomu eksperckiego i nie powinien być zmieniany bez odpowiednich umiejętności. • Nie należy używać tego parametru w trybie sterowania skalarnego, jeśli parametr 97.20 Stosunek U/f ma ustawioną wartość Kwadratowy.	Wartość zadana strumienia użytkownika
	Zero	Wartość minimalna parametru 97.07 Wartość zadana strumienia użytkownika.	0
	Wartość zadana strumienia użytkownika	Parametr 97.07 Wartość zadana strumienia użytkownika.	1
	Inny	Wybór źródła (patrz Wyrażenia i skróty).	-
97.07	Wartość zadana strumienia użytkownika	Definiuje wartość zadaną strumienia, gdy parametr wyboru 97.06 Wybór wart. zad. strumienia ma ustawioną wartość Wartość zadana strumienia użytkownika. **Uwagi:** • Ten parametr nie ma zastosowania, jeśli jest włączony parametr 76.21 Sterowanie silnikiem stożkowym. • Firma ABB zaleca zakres 20,00%...120,00%.	100,00%
	0,00…200,00%	Wartość zadana strumienia zdefiniowana przez użytkownika.	100 = 1%
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%

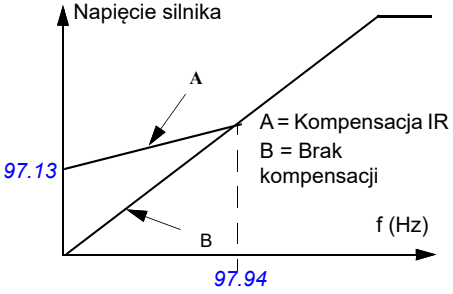
Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
97.11	*Dostrajanie TR*	Dostrojenie stałej czasowej wirnika. Tego parametru można użyć, aby poprawić dokładność momentu sterowania silnikiem indukcyjnym w zamkniętej pętli. Zazwyczaj bieg identyfikacyjny zapewnia wystarczającą dokładność momentu, ale można 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>Wartość domyślna FbEq 16</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 79.
Poniżej przedstawiono typowe wartości kompensacji IR.
<table>
<tr><td colspan="9">Przemienniki częstotliwości 3-fazowe 380…480 V</td></tr>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>2, 2</td><td>4</td><td>7, 5</td><td>15</td><td>22</td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3, 5</td><td>3, 5</td><td>3, 2</td><td>2, 5</td><td>2</td><td>1, 5</td><td>1, 25</td><td>1, 2</td></tr>
<tr><td colspan="9">Przemienniki częstotliwości 3-fazowe 200…240V</td></tr>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>2, 2</td><td>3</td><td>7, 5</td><td>11</td><td></td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3, 5</td><td>3, 5</td><td>2, 6</td><td>2, 4</td><td>2, 2</td><td>1, 7</td><td>1, 5</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="9">Przemienniki częstotliwości 1-fazowe 200…240V</td></tr>
<tr><td>P_N (kW)</td><td>0, 37</td><td>0, 75</td><td>1, 1</td><td>1, 5</td><td>2, 2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Kompensacja IR (%)</td><td>3, 0</td><td>2, 3</td><td>2, 0</td><td>1, 7</td><td>1, 5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
⚠ OSTRZEŻENIE! Należy ustawić najniższą możliwą wartość kompensacji IR. Duża wartość kompensacji IR może prowadzić do przegrzewania silnika i uszkodzenia przemiennika częstotliwości w przypadku pracy przez dłuższy czas z niską prędkością.</td><td>3,20%</td></tr>
</table>

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	0,00…50,00%	Zwiększenie napięcia przy prędkości zerowej jako wartość procentowa znamionowego napięcia silnika.	1 = 1%
97.15	*Przystosowanie temp. modelu silnika*	Określa, czy parametry zależne od temperatury (takie jak rezystancja stojana i wirnika) modelu silnika przystosowują się do aktualnej (mierzonej lub szacowanej) temperatury. Informacje o dostępnych źródłach zmierzonej temperatury zawiera grupa parametrów *35 Ochrona termiczna silnika*.	*Nieaktywne*
	Nieaktywne	Przystosowanie temperatury modelu silnika wyłączone.	0
	Szacowana temperatura	Szacowana temperatura (*35.01 Szacowana temperatura silnika*) używana na potrzeby przystosowania modelu silnika.	1
97.16	*Współczynnik temp. stojana*	Dostrajanie zależności temperatury silnika parametrów stojana (rezystancja stojana).	50
	0…200%	Współczynnik dostrajania.	
97.17	*Współcz. temp. wirnika*	Dostrajanie zależności temperatury silnika parametrów wirnika (rezystancja wirnika).	100
	0…200%	Współczynnik dostrajania.	
97.20	*Stosunek U/f*	Wybiera formę współczynnika *U/f* (napięcie do częstotliwości) poniżej punktu osłabienia pola. Tylko do sterowania skalarnego.	*Nieaktywne*
	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
97.33	*Szac. czas filtra prędkości*	Definiuje czas filtrowania dla szacowanej prędkości.	0,00
	0,00…100,00 ms	Czas filtrowania dla szacowanej prędkości.	1 = 1 ms

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
97.48	Stabilizator napięcia szyny DC	Włącza lub wyłącza stabilizator napięcia szyny DC. Gdy ta opcja jest włączona, wzmocnienie można wybrać z listy. Stabilizator jest używany do zapobiegania możliwym oscylacjom napięcia szyny DC przemiennika częstotliwości powodowanym i wzbudzanym przez połączenie mocy wyjściowej przemiennika częstotliwości (mocy silnika), parametrów szyny DC przemiennika częstotliwości i parametrów po stronie sieci (indukcyjności, pojemności i rezystancje). W przypadku zmienności napięcia przemiennik częstotliwości dostraja wewnętrzną wartość zadaną momentu/częstotliwości w celu stabilizacji zmienności napięcia szyny DC. **Wskazówka**: Jeśli przemiennik częstotliwości wyłączy się awaryjnie z powodu utraty fazy zasilania, może to wskazywać na oscylację napięcia szyny DC. W takim przypadku rozsądnie jest włączyć stabilizator szyny DC.	Nieaktywne
	Wyłączone	Stabilizator napięcia szyny DC jest wyłączony.	0
	Włączony – minimalna	Stabilizator napięcia szyny DC jest włączony (stabilizacja minimalna).	50
	Włączony – nieznaczna	Stabilizator napięcia szyny DC jest włączony (stabilizacja nieznaczna).	100
	Włączony – średnia	Stabilizator napięcia szyny DC jest włączony (stabilizacja średnia).	300
	Włączony – silna	Stabilizator napięcia szyny DC jest włączony (stabilizacja silna).	500
	Włączony – maksymalna	Stabilizator napięcia 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. • Wymaga parametru 99.04 Tryb sterowania silnikiem = Skalarny. 0 = Brak kompensacji poślizgu. 1…200 = Zwiększanie kompensacji poślizgu. Wartość 100% oznacza pełną kompensację poślizgu zgodnie z parametrami 99.08 Częstotliw. znam. silnika i 99.09 Prędkość znam. silnika.	0
	0…200%	Kompensacja poślizgu w procentach.	1 = 1%

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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. Kompensacja IR Gdy kompensacja IR jest włączona, dostarcza silnikowi zwiększone napięcie przy niskich prędkościach. Kompensacja IR jest przydatna na przykład w aplikacjach wymagających wysokiego momentu rozruchowego.  	80,0
	1,0…200,0%	Maks. częstotliwość kompensacji IR w procentach.	1 = 1%
97.135	Tętnienie UDC	Obliczone napięcie tętnienia.	0,0 V
	0,0…200,0 V	Napięcie.	1 = 1 V

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 użytk.*	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.	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. **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.	-

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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	Określa indukcyjność bezpośredniej osi (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.	-
98.07	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.	0,00000 Ω
	0,00000… 100,00000 Ω	Rezystancja stojana.	-
98.10	Rs użytkownika w SI	Określa rezystancję wirnika R_R w modelu silnika. **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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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
98.15	*Przesunięcie pozycji użytk.*	Określa przesunięcie kąta pomiędzy pozycją zerową silnika synchronicznego i pozycją zerową czujnika pozycji. **Uwagi:** • Wartość jest podawana w stopniach elektrycznych. Kąt elektryczny jest równy kątowi mechanicznemu pomnożonemu przez liczbę par biegunów silnika. • Ten parametr obowiązuje wyłącznie w silnikach z magnesami trwałymi.	0,0 st.
	0,0…360,0 st.	Przesunięcie kąta.	1 = 1 st.

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
	Silnik SynRM	Synchroniczny silnik reluktancyjny. Trójfazowy silnik synchroniczny AC z wirnikiem o utajonych biegunach bez magnesów trwałych.	2
	Silnik PMaSynRM	Permanent Magnet Assisted Synchronous Reluctance Motor	3

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
99.04	Tryb sterowania silnikiem	Wybiera tryb sterowania silnikiem.	Skalarny
	Wektorowy	Sterowanie wektorowe. Sterowanie wektorowe ma większą dokładność niż sterowanie skalarne, ale nie może być używane we wszystkich sytuacjach (patrz poniższa sekcja Skalarne). Wymaga biegu identyfikacyjnego silnika. Patrz parametr 99.13 Zażądano biegu ident. **Uwaga:** 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. **Uwaga:** Aby osiągnąć lepszą wydajność sterowania silnikiem, można wykonać normalny bieg identyfikacyjny bez obciążenia. Warto również zapoznać się z sekcją *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem* (na str. 52).	0
	Skalarny	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: • przy aplikacjach 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; • 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 *Dane wydajności sterowania prędkością* (strona 77) i sekcja *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem* (strona 52).	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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…(2 × I_N przemiennika częstotliwości) 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 przemiennika częstotliwości. **Uwaga:** Podczas używania lotnego startu w trybie sterowania wektorowego (patrz parametr 21.19), znamionowa wartość prądu musi należeć do zakresu dozwolonego w trybie sterowania wektorowego.	1 = 1 A (patrz par. *46.05*)
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 jednostce V/obr./min (np. 60V na 1000 obr./min), napięcie przy prędkości znamionowej 3000 obr./min wynosi 3 × 60 V = 180V. Należy pamiętać, że napięcie znamionowe nie jest tym samym, co równoważne napięcie silnika DC (EDCM) podawane przez niektórych producentów. Napięcie znamionowe można obliczyć, dzieląc napięcie EDCM przez 1,7 (pierwiastek kwadratowy z 3). • 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.	230,0 V
	40,0…480,0	Znamionowe napięcie silnika.	10 = 1 V

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
99.08	Częstotliw. znam. silnika	Definiuje znamionową częstotliwość silnika. To ustawienie musi odpowiadać wartości na tabliczce znamionowej silnika. Z powodu przepisów dotyczących podwójnego użycia częstotliwość wyjściowa przemiennika częstotliwości jest ograniczona do 598 Hz. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	50,00 Hz
	0,00…1000,00 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.	1,10 kW lub KM
	0,00… 10000,00 kW lub 0,00… 13404,83 KM	Znamionowa moc silnika.	1 = 0,01 jednostek (patrz par. 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	Wartość domyślna FbEq 16
99.12	*Moment znamion. silnika*	Określa znamionowy moment wału silnika, aby uzyskać bardziej dokładny model silnika. Nieobowiązkowe. Jednostka jest wybierana przez parametr *96.16 Wybór jednostki*. **Uwaga:** Tego parametru nie można zmienić, gdy przemiennik częstotliwości jest uruchomiony.	0,000 N·m lub lb·ft
	0,000… 4000000,000 N·m lub 0,000… 2950248,597 lb·ft	Znamionowy moment silnika.	1 = 100 jednostka

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
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 parametrów*), 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 Limity* (maksymalna i minimalna prędkość oraz maksymalny i minimalny moment) muszą być wystarczająco duże (zakres określony limitami musi być wystarczająco szeroki). Jeśli np. limity prędkości są niższe niż prędkość znamionowa silnika, nie można wykonać biegu identyfikacyjnego. • 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%. • 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*). • W trybie skalarnego sterowania (*99.04 Tryb sterowania silnikiem* = *Skalarny*) bieg identyfikacyjny nie jest automatycznie żądany. Można go jednak przeprowadzić w celu dokładniejszego oszacowania momentu. • Należy zapewnić, aby obwody bezpiecznego wyłączania momentu i zatrzymania awaryjnego (jeśli istnieją) były podczas biegu identyfikacyjnego zamknięte. • 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*

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Brak	Nie zażądano uruchomienia biegu identyfikacyjnego silnika. Ten tryb można wybrać tylko wtedy, gdy uruchomiono już raz bieg identyfikacyjny (*Normalny*/*Zredukowany*/*Statyczny*/*Zaawansowany*).	0
	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. • 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!	1

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Automatyczne fazowanie	Procedura automatycznego fazowania określa kąt początkowy silnika z magnesami trwałymi lub synchronicznego silnika reluktancyjnego (patrz strona *55*). Automatyczne fazowanie nie aktualizuje innych wartości modelu silnika. Automatyczne fazowanie jest automatycznie wykonywane w ramach biegów identyfikacyjnych *Normalny*, *Zredukowany*, *Statyczny* lub *Zaawansowany*. Przy użyciu tego ustawienia można wykonać samo automatyczne fazowanie. Taka możliwość jest przydatna po wprowadzeniu zmian w konfiguracji sprzężenia zwrotnego, na przykład po wymianie lub dodaniu enkodera absolutnego, resolwera lub enkodera impulsowego z sygnałami komutacji. **Uwagi:** • To ustawienie może być używane tylko wtedy, gdy bieg identyfikacyjny *Normalny*, *Zredukowany*, *Statyczny* lub *Zaawansowany* został już wykonany. • Zależnie od wybranego trybu automatycznego fazowania wał może się obracać podczas przeprowadzania automatycznego fazowania.	4
	Zaawansowany	Zaawansowany bieg identyfikacyjny. 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

Nr	Nazwa/wartość	Opis	Wartość domyślna FbEq 16
	Adaptacyjny	Na początku przemiennik wykonuje statyczny bieg identyfikacyjny. Następnie parametry silnika zostają doprecyzowane podczas normalnego działania w celu uzyskania bardziej optymalnej wydajności. Po zakończeniu procesu dostosowania modelu silnika wartość parametru *99.14* zostanie zmieniona z *Statyczny* na *Adaptacyjny*. Adaptacyjny bieg identyfikacyjny jest używany z silnikami z magnesami trwałymi w celu precyzyjniejszego określenia siły przeciw-elektromotorycznej, gdy nie można przeprowadzić normalnego biegu identyfikacyjnego. Początkowo wykonywany jest statyczny bieg identyfikacyjny, a gdy zostanie zakończony krótki okres stabilnej pracy z prędkością przekraczającą 50% znamionowej prędkości silnika, siła przeciw-elektromotoryczna jest ponownie obliczana i automatycznie aktualizowana. W celu osiągnięcia najlepszych możliwych efektów zaleca się podawanie siły przeciw-elektromotorycznej tak precyzyjnie, jak to możliwe.	8
99.14	*Ostatni wykonany bieg id.*	Wyświetla typ biegu identyfikacyjnego, który ostatnio wykonano.	*Brak*
	Brak	Nie wykonano biegu identyfikacyjnego.	0
	Normalny	Bieg identyfikacyjny *Normalny*.	1
	Zredukowany	Bieg identyfikacyjny *Zredukowany*.	2
	Statyczny	Bieg identyfikacyjny *Statyczny*.	3
	Automatyczne fazowanie	Bieg identyfikacyjny *Automatyczne fazowanie*.	4
	Zaawansowany	Bieg identyfikacyjny *Zaawansowany*.	6
	Adaptacyjny	Bieg identyfikacyjny *Adaptacyjny*.	
99.15	*Obl. licz. par biegunów siln.*	Obliczona liczba par biegunów w silniku.	0
	0…1000	Liczba par biegunów.	1 = 1
99.16	*Kolejność faz silnika*	Przełącza kierunek obrotów silnika. Tego parametru można użyć, jeśli silnik obraca się w nieprawidłowym kierunku (na przykład z powodu nieprawidłowej kolejności faz kabla silnika) i korekta okablowania jest niepraktyczna. **Uwagi:** • 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 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 (*96.06 Przywrócenie parametrów*). Następnie należy wybrać ponownie używane makro.

Poniższa tabela przedstawia parametry, których wartości domyślne zależą od ustawienia częstotliwości zasilania.

Nr	**Nazwa**	*95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit 0 *Częstotliwość zasilania 60 Hz = 50 Hz*	*95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit 0 *Częstotliwość zasilania 60 Hz = 60 Hz*
11.45	*Wej. częst. 1: skalow. maks.*	1500,000	1800,000
12.20	*AI1 skal. do maks. AI1*	1500,000	1800,000
13.18	*Maks. źródła AO1*	1500,0	1800,0
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
22.31	*Prędkość stała 6*	2400,00 obr./min	2880,00 obr./min
22.32	*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 0 *Częstotliwość zasilania 60 Hz = 50 Hz*	*95.20 Słowo opcji sprzętowych 1* bit 0 *Częstotliwość zasilania 60 Hz = 60 Hz*
30.11	*Min. prędkość*	-1500,00 obr./min	-1800,00 obr./min
30.12	*Maks. prędkość*	1500,00 obr./min	1800,00 obr./min
30.13	*Min. częstotliwość*	-50,00 Hz	-60,00 Hz
30.14	*Maks. częstotliwość*	50,00 Hz	60,00 Hz
31.26	*Limit prędkości f. utyku*	150,00 obr./min	180,00 obr./min
31.27	*Limit częstotliwości futyku*	15,00 Hz	18,00 Hz
31.30	*Marg. wył. dla przekr. prędk.*	500,00 obr./min	500,00 obr./min
46.01	*Skalowanie prędkości*	1500,00 obr./min	1800,00 obr./min
46.02	*Skalowanie częstotliwości*	50,00 Hz	60,00 Hz

7

Dodatkowe dane parametrów

Spis treści

- *Wyrażenia i skróty*
- *Adresy magistrali komunikacyjnej*
- *Grupy parametrów 1…9*
- *Grupy parametrów 10…99*

Wyrażenia i skróty

Wyrażenie	Definicja
Aktualny sygnał	Sygnał zmierzony lub obliczony przez przemiennik częstotliwości. Zwykle sygnały tego typu mogą być wyłącznie monitorowane i nie można ich korygować, jednak niektóre sygnały pochodzące z liczników można resetować.
Źródło analogowe	Źródło analogowe: parametr można ustawić na wartość innego parametru, wybierając opcję „Inne”, a następnie wybierając parametr źródłowy z listy. 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 podano w rozdziale *Parametry*.
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*.
Unit16	16-bitowa liczba całkowita bez znaku.

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%
01.04	Filtrowana prędk. enkodera 1	*Real*	-30000…30000	obr./min	100 = 1
01.06	Częstotliwość wyjściowa	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
01.07	Prąd silnika	*Real*	0,00…30000,00	A	100 = 1 A
01.08	Prąd silnika % wart.znam.siln.	*Real*	0,0…1000,0	%	10 = 1%
01.09	Prąd silnika % wart.znam.przem.	*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	Moc wyjściowa % wart.znam.siln.	*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	Akt. strumień %	*Real*	0…200	%	1 = 1%
01.30	Skala momentu znamion.	*Real*	0,000…4000000	Nm lub lb ft	1000 = 1 jednostka
01,50	kWh w bieżącej godzinie	*Real*	-21474836,48… 21474836,47	kWh	100 = 1 kWh
01.51	kWh w poprzedniej godz.	*Real*	-21474836,48… 21474836,47	kWh	100 = 1 kWh
01.52	kWh w bieżącym dniu	*Real*	-21474836,48… 21474836,47	kWh	100 = 1 kWh
01.53	kWh w poprzednim dniu	*Real*	-21474836,48… 21474836,47	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. sil.	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
01.62	Bezwzględna prędk. silnika %	*Real*	0,00…100,00%	%	100 = 1%
01.63	Bezwzględna częstotl. wyj.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
01.64	Bezwzględny moment silnika	*Real*	0,00…1600,0	%	10 = 1%
01.65	Bezwzględna moc wyjściowa	*Real*	0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW
01.66	Bez. moc wyjśc. % wart. znam. silnika	*Real*	0,00…300,00	%	100 = 1%
01.68	Bezwzgl. moc na wale sil.	*Real*	0,00…32767,00	kW	100 = 1 kW
01.72	Prąd RMS fazy U	*Real*	0,00…30000,00	A	Patrz opis parametru *46.05*
01.73	Prąd RMS fazy V	*Real*	0,00…30000,00	A	Patrz opis parametru *46.05*

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
01.74	Prąd RMS fazy W	*Real*	0,00…30000,00	A	Patrz opis parametru *46.05*
03 Wejściowe wartości zadane					
03.01	Wartość zadana z panelu	*Real*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
03.02	Zdalna wart. zad. z panelu	*Real*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1 jednostka
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
03.17	Panel zintegrowany (wartość zadana)	*Real*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
03.18	Panel zintegrowany (zdalna wartość zadana)	*Real*	-100000,00…100000,00	-	100 = 1
04 Ostrzeżenia i błędy					
04.01	Błąd skutkujący zatrz.awar.	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.02	Aktywny błąd 2	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.03	Aktywny błąd 3	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.06	Aktywne ostrzeżenie 1	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.07	Aktywne ostrzeżenie 2	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.08	Aktywne ostrzeżenie 3	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.11	Najnowszy błąd	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.12	2. najnowszy błąd	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.13	3. najnowszy błąd	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.16	Najnowsze ostrzeżenie	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.17	2. najnowsze ostrzeżenie	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.18	3. najnowsze ostrzeżenie	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.40	Słowo zdarzenia 1	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.41	Kod słowa zdarzenia 1 bit 0	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.43	Kod słowa zdarzenia 1 bit 1	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.45	Kod słowa zdarzenia 1 bit 2	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.47	Kod słowa zdarzenia 1 bit 3	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.49	Kod słowa zdarzenia 1 bit 4	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.51	Kod słowa zdarzenia 1 bit 5	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.53	Kod słowa zdarzenia 1 bit 6	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.55	Kod słowa zdarzenia 1 bit 7	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.57	Kod słowa zdarzenia 1 bit 8	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.59	Kod słowa zdarzenia 1 bit 9	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.61	Kod słowa zdarzenia 1 bit 10	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.63	Kod słowa zdarzenia 1 bit 11	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.65	Kod słowa zdarzenia 1 bit 12	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.67	Kod słowa zdarzenia 1 bit 13	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.69	Kod słowa zdarzenia 1 bit 14	*Dane*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
04.71	Kod słowa zdarzenia 1 bit 15	*Dane*	0000h…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	h	10 = 1 h
05.04	Licznik czasu włącz. went.	*Real*	0…65535	d	1 = 1 d
05.10	Temperatura karty sterowania	*Real*	-100…300°C	°C lub °F	10 = 1°C
05.11	Temperatura inwertera	*Real*	-40,0…160,0	%	10 = 1%
05.20	Słowo diagnostyczne 1	*PB*	0b0000…0b1111	-	-
05.21	Słowo diagnostyczne 2	*PB*	0b0000…0b1111	-	-
05.22	Słowo diagnostyczne 3	*PB*	0b0000…0b1111	-	-
05.80	Prędk. silnika przy błędzie	*Real*	-30000,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
05.81	Częstotl. wyj. przy błędzie	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
05.82	Napięcie DC przy błędzie	*Real*	0,00…2000,00	V	100 = 1 V

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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	*PB*	-40,0…160,0	°C	10 = 1°C
05.88	Uż. w. zad. podczas błędu	*Real*	-500,00…500,00 Hz / -1600,0…1600,0% / 30000,00…30000,00 obr./min	Hz / % / obr./min	100 = 1 Hz / 10 = 1% / 100 = 1 obr./min
06 Słowa sterowania i stanu					
06.01	Główne słowo sterowania	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.03	FBA A: transp. słowo sterowania	*PB*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
06.05	EFB: transparentne słowo sterowania	*PB*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
06.11	Główne słowo stanu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.16	Słowo stanu 1 przem.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.17	Słowo stanu 2 przem.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.18	Słowo stanu przerw. startu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.19	Słowo stanu ster. prędk.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.20	Słowo stanu prędkości stałej	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
06.21	Słowo stanu 3	*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
06.50	Słowo stanu użytkownika 1	*Real*	00000000h…FFFFFFFFh	-	1 = 1
06.60	Wybór bitu 0 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.61	Wybór bitu 1 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.62	Wybór bitu 2 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.63	Wybór bitu 3 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.64	Wybór bitu 4 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.65	Wybór bitu 5 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.66	Wybór bitu 6 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.67	Wybór bitu 7 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.68	Wybór bitu 8 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.69	Wybór bitu 9 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.70	Wybór bitu 10 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.71	Wybór bitu 11 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.72	Wybór bitu 12 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
06.73	Wybór bitu 13 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.74	Wybór bitu 14 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
06.75	Wybór bitu 15 słowa stanu użytk. 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
07 Informacje systemowe					
07.03	ID typu przemiennika	*Lista*	-	-	1 = 1
07.04	Nazwa oprogramowania	*Lista*	-	-	1 = 1
07.05	Wersja oprogramowania	*Dane*	-	-	1 = 1
07.06	Nazwa pak. ładowania	*Lista*	-	-	1 = 1
07.07	Wersja pak. ładowania	*Dane*	-	-	1 = 1
07.11	Wykorzystanie CPU	*Real*	0…100	%	1 = 1%
07.25	Nazwa pakietu dost.	*Dane*	-	-	1 = 1
07.26	Wersja pakietu dost.	*Dane*	-	-	1 = 1
07.30	Stan progr. adaptacyjnego	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
07.31	Stan sekwencji AP	*Dane*	0…20	-	1 = 1
07.35	Konfiguracja przem. częst.	*Źródło cyfrowe*	0x0000…0xffff	-	1 = 1
07.36	Konfiguracja przem. częst. 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
09 Sygnały apl. dźwigowej					
09.01	SW1 dźwigu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
09.03	FW1 dźwigu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
09.06	W. zad. prędk. dźwigu	*Real*	-30000…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
09.16	W. zad. częstotl. dźwigu	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz

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*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.06	Opóźnienie WYŁ.DI1	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.07	Opóźnienie WŁ.DI2	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.08	Opóźnienie WYŁ.DI2	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
10.21	Stan 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
10.99	Słowo sterowania RO/DIO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
10.101	Licznik przełączeń RO1	*Real*	0…4294967000	-	1 = 1
11 Standardowe DIO, FI, FO					
11.02	Stan DIO po opóźnieniach	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.03	Wybór wymuszenia DIO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.04	Wymuszenie wartości DIO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
11.05	Konfiguracja DIO1	*Lista*	0…2	-	1 = 1
11.06	Źródło wyjścia DIO1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
11.07	Opóźnienie WŁ. DIO1	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
11.08	Opóźnienie WYŁ. DIO1	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
11.09	Konfiguracja DIO2	*Lista*	0…2	-	1 = 1
11.10	Źródło wyjścia DIO2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
11.11	Opóźnienie WŁ. DIO2	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
11.12	Opóźnienie WYŁ. DIO2	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
11.13	Konfiguracja DI3	*Lista*	0, 1	-	1 = 1
11.17	Konfiguracja DI4	*Lista*	0, 1	-	1 = 1
11.21	Konfiguracja DI5	*Lista*	-	-	1 = 1
11.38	Wej. częst. 1: wart. akt.	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.39	Wej.częst.1: wart.skalow.	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.42	Wej. częst. 1: minimum	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.43	Wej. częst. 1: maksimum	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1 Hz
11.44	Wej. częst. 1: skalow. min.	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.45	Wej. częst. 1: skalow. maks.	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.46	Wej. częst. 2: wart. akt.	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.47	Wej. częst. 2: skalowane	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1000 = 1
11.50	Wej. częst. 2: minimum	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.51	Wej. częst. 2: maksimum	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.52	Wej. częst. 2: skalow. min.	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1
11.53	Wej. częst. 2: skalow. maks.	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1
11.54	Wyj. częst. 1: wart. akt.	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.55	Wyj. częst. 1: źródło	*Lista*	0, 1, 3, 4, 6…8, 10…14, 16	-	1 = 1
11.58	Wyj. częst. 1: min. źródła	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1
11.59	Wyj. częst. 1: maks. źródła	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1
11.60	Wyj. częst. 1: min. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.61	Wyj. częst. 1: maks. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.62	Wyj. częst. 2: wart. akt.	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.63	Wyj. częst. 2: źródło	*Lista*	0, 1, 3, 4, 6…8, 10…14, 16	-	1 = 1
11.66	Wyj. częst. 2: min. źródła	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
11.67	Wyj. częst. 2: maks. źródła	*Real*	-32768,000…32767,000	-	1 = 1
11.68	Wyj. częst. 2: min. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 1
11.69	Wyj. częst. 2: maks. źródła	*Real*	0…16000	Hz	1 = 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*	4,000…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*	4,000…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*	4,000…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*	4,000…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*	4,000…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*	4,000…20,000 mA lub 0,000…10,000 V	mA lub V	1000 = 1 jednostka
12.28	Maks. AI2	*Real*	4,000…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%
12.110	Strefa nieczułości AI	*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	mA	1000 = 1 mA
13.12	Źródło AO1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
13.13	Wartość wymuszona AO1	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.15	Wybór jednostki AO1	*Lista*	2, 10	-	1 = 1
13.16	Czas filtru AO1	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
13.17	Min. źródła AO1	*Real*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.18	Maks. źródła AO1	*Real*	-32768,0…32767,0	-	10 = 1
13.19	AO1 z min. źr. AO1	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.20	AO1 z maks. źr. AO1	*Real*	0,000…22,000	mA	1000 = 1 mA
13.91	Magazyn danych AO1	*Real*	-327,68…327,67	-	100 = 1
15 Moduł rozszerzeń I/O					
15.01	Typ modułu rozszerzenia	*Lista*	0, 5…7	-	1 = 1
15.02	Wykryty moduł rozszerz.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
15.04	Stan RO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.05	Wybór wymuszenia RO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.06	Wymuszone dane RO	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
15.07	Źródło RO4	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
15.08	Opóźnienie WŁ. RO4	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.09	Opóźnienie WYŁ. RO4	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
15.10	Źródło RO5	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
15.11	Opóźnienie WŁ. RO5	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.12	Opóźnienie WYŁ. RO5	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.13	Źródło RO6	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
15.14	Opóźnienie WŁ. RO6	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.15	Opóźnienie WYŁ. RO6	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.16	Źródło RO7	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
15.17	Opóźnienie WŁ. RO7	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
15.18	Opóźnienie WYŁ. RO7	*Real*	0,0…3000,0	s	10 = 1 s
19 Tryb pracy					
19.01	Aktualny tryb pracy	*Lista*	1…5, 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…16, 21…23	-	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, 21…23	-	1 = 1
20.07	Typ wyzw. startu 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	Komenda włączania startu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.21	Kierunek	*Lista*	0…2	-	1 = 1
20.22	Zezwolenie na obracanie	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.25	Włączanie 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
20.28	Z działania zdalnego na lokalne	*Lista*	0…1	-	1 = 1
20.30	Fun. ostrz. sygn. zezwol.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
20.210	Wej. szybkiego zatrzymania	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.211	Tryb szybkiego zatrzymania	*Lista*	1…3	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
20.212	Potwierdz. włączenia zasilania	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.213	Opóźn. resetu powt. zasil.	*Real*	0…30000	ms	1 = 1
20.214	Pozycja zerowa joysticka	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
20.215	Opóźn. ostrz. joysticka	*Real*	0…30000	ms	1 = 1
20.216	Słowo sterowania 1 dźwigu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
21 Tryb start/stop					
21.01	Tryb startu wektorowego	*Lista*	0…2	-	1 = 1
21.02	Czas magnesowania	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
21.03	Tryb zatrzymania	*Lista*	0…2	-	1 = 1
21.04	Tryb zatrzymania awaryjnego	*Lista*	0…3	-	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*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
21.09	Prędkość trzymania DC	*Real*	0,00…1000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
21.10	Wart. zadana prądu DC	*Real*	0,0…100,0	%	10 = 1%
21.11	Czas magnesowania dodat.	*Real*	0…3000	s	1 = 1 s
21.14	Wybór źródła nagrz. wstępnego	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
21.15	Czas opóźn. nagrz. wstępnego.	*Real*	10…3000	s	1 = 1 s
21.16	Prąd nagrzew. wstępnego	*Real*	0,0…30,0	%	10 = 1%
21.18	Czas autom. restartowania	*Real*	0,0, 0,1…10	s	10 = 1 s
21.19	Tryb startu skalarnego	*Lista*	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…100,0	%	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	%	100 = 1%
21.30	Tryb zatrz. z komp. 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. z komp. prędk.	*Real*	0…100	%	1 = 1%
21.34	Wymuś aut. restart.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
22 Wybór wart. zadanej prędkości					
22.01	Nieogr. 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…6	-	1 = 1
22.18	W. zad. pręd. 1 Zew2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
22.19	W. zad. pręd. 2 Zew2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
22.20	Funkcja pręd. Zew2	*Lista*	0…6	-	1 = 1
22.21	Funkcja stałej prędkości	*PB*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
22.22	Wybór stałej prędkości 1	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
22.23	Wybór stałej prędkości 2	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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 prędk. krytycznej	*PB*	0000h…FFFFh	-	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
22.70	Włączanie wartości zadanej potencjometru silnika	*Real*	0…2	-	1 = 1
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
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
22.211	Kształt w. zad. prędkości	*Lista*	0…2	-	1 = 1
22.220	Włączenie pot.siln. dźwigu	*Lista*	0…7	-	1 = 1
22.223	Wyb. przysp. pot.siln. dźwigu	*Lista*	0…7	-	1 = 1
22.224	Min. prędk. pot.siln. dźwigu	*Real*	0…30000	obr./min	100 = 1 obr./min
22.225	SW pot. siln. dźwigu	*PB*	0000h…FFFFh	-	100 = 1
22.226	Min. wart. pot. siln. dźwigu	*Real*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
22.227	Maks. wart. pot. siln. dźwigu	*Real*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
22.230	Akt. wart. zad. pot. siln. dźwigu	*Real*	-30000,00…30000,00	-	100 = 1
23 Rampa wart. zad. prędkości					
23.01	W. zad. prędk. przed ramp.	*Real*	-30000,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
23.02	W. zad. prędk. 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	Tempo 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
23.206	Czas zwal. szybkiego zatrz.	*Real*	0,00…3000,000	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 filtr. błędu prędk.	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
25 Sterowanie prędkością					
25.01	W. zad. momentu ster. prędk.	*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	100 = 1 s
25.04	Czas różniczkowania prędk.	*Real*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
25.05	Czas filtru różniczkowania	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
25.06	Czas różnicz. komp. przysp.	*Real*	0,00…1000,00	s	100 = 1 s
25.07	Czas filtr. komp. przysp	*Real*	0,0…1000,0	ms	10 = 1 ms
25.15	Wzmoc. prop. stopu bezp.	*Real*	1,00…250,00	-	100 = 1
25.30	Aktywacja adapt. strumienia	*Real*	0…1	-	1 = 1
25.33	Automatyczne dostosowywanie kontrolera prędkości	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
25.34	Wstępnie ustawiona wartość sterowania autodostrajaniem	*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…20,00	%	100 = 1%
25.39	Krok prędkości autostrojenia	*Real*	0,00…20,00	%	100 = 1%
25.40	Czasy powtórz autostrojenia	*Real*	0…10	-	1 = 1
25.53	Moment.: w. zad. proporcj.	*Real*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1%
25.54	W. zad. momentu członu całk.	*Real*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1%
25.55	W. zad. momentu członu różn.	*Real*	-30000,0…30000,0	%	10 = 1%
25.56	Kompensacja przysp. momentu	*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%

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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 mom.	*Real*	0,000…60,000	s	1000 = 1 s
26.20	Odwrócenie momentu	*Lista*	-	-	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 s
28 Łańcuch w. zad. częstotliwości					
28.01	Wejście rampy w. zad. częst.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.02	Wyjście rampy w. zad. częst.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.11	W. zad. częst. 1 Zew1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
28.12	W. zad. częst. 2 Zew1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
28.13	Funkcja częstotliw. Zew1	*Lista*	0…6	-	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…6	-	1 = 1
28.21	Funkcja stałej częstotliwości	*PB*	0000h…FFFFh	-	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*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.27	Stała częstotliwość 2	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.28	Stała częstotliwość 3	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.29	Stała częstotliwość 4	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.30	Stała częstotliwość 5	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.31	Stała częstotliwość 6	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.32	Stała częstotliwość 7	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.41	Bezpieczna wart. zad. częst.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.42	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 1.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.43	Wartość zadana częstotliwości biegu próbnego 2.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.51	Funkcja częst. krytycznej	*PB*	00b…11b	-	1 = 1
28.52	Częst. krytyczna 1 niska	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.53	Częst. krytyczna 1 wysoka	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.54	Częst. krytyczna 2 niska	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
28.55	Częst. krytyczna 2 wysoka	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.56	Częst. krytyczna 3 niska	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.57	Częst. krytyczna 3 wysoka	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.71	Wybór ust. rampy częst.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
28.72	Czas przysp. 1 częstotliwości	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.73	Czas zwaln. 1 częstotliwości	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.74	Czas przysp. 2 częstotliwości	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.75	Czas zwaln. 2 częstotliwości	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.76	Źródło wart. zero. wej. rampy	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
28.82	Czas kształtu 1	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.83	Czas kształtu 2	*Real*	0,000…1800,000	s	1000 = 1 s
28.92	Akt. w. zad. częstotl. 3	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.96	Akt. w. zad. częstotl. 7	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.97	Nieogr. wart. zad. częst.	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
28.211	Kształt w. zad. częstotl.	*Lista*	0…2	-	1 = 1
30 Limity					
30.01	Słowo limitu 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
30.02	Moment: stan limitu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
30.11	Min. prędkość	*Real*	-30000,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
30.12	Maks. prędkość	*Real*	-30000,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
30.13	Min. częstotliwość	*Real*	-598,00…598,00	Hz	100 = 1 Hz
30.14	Maks. częstotliwość	*Real*	-598,00…598,00	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	Minimalny moment 2	*Real*	-1600,0…0,0	%	10 = 1%
30.24	Maksymalny moment 2	*Real*	0,0…1600,0	%	10 = 1%
30.26	Limit mocy napędowej	*Real*	0,00…600,00	%	100 = 1%
30.27	Limit mocy generowanej	*Real*	-600,00…0,00	%	100 = 1%
30.30	Kontrola przepięć	*Lista*	0…1	-	1 = 1
30.31	Kontr. nad zbyt niskim nap.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
30.35	Termiczne ogranicz. prądu	*Lista*	0…1	-	1 = 1
30.36	Wybór limitu prędkości	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
30.37	Źródło prędkości minimalnej	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
30.38	Źródło prędkości maksymalnej	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
30.203	Strefa nieczuł. do przodu	*Real*	0,00…100,00	%	100 = 1%
30.204	Strefa nieczuł. do tyłu	*Real*	0,00…100,00	%	100 = 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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
31.06	Typ zdarzenia zewn. 3	*Lista*	0…1	-	1 = 1
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	Błąd wybieralny	*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	Wskazanie STO praca/zatrz.	*Lista*	0…5	-	1 = 1
31.23	Błąd okablow. lub doziemie.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
31.24	Funkcja utyku	*Lista*	0…2	-	1 = 1
31.25	Limit prądu f. utyku	*Real*	0,0…1600,0	%	10 = 1%
31.26	Limit prędkości f. utyku	*Real*	0,00…10000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
31.27	Limit częstotliwości futyku	*Real*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
31.28	Czas utyku	*Real*	0…3600	s	1 = 1 s
31.30	Marg. wył. dla przekr. prędk.	*Real*	0,00…10000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
31.31	Marg. wył. dla przekr.częst.	*Real*	0,00…10000,00	Hz	100 = 1 Hz
31.32	Nadzór rampy zatrzymania awaryjn.	*Real*	0…300	%	1 = 1%
31.33	Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.	*Real*	0…100	s	1 = 1 s
31.40	Wyłącz komunikaty ostrzegawcze	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
31.54	Działanie błędu	*Unit16*	0…1	-	1 = 1
31.205	Maskowanie ostrz. dźwigu	*Źródło analogowe*	0, 1, 4, 6…10, 11…15	-	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…2	-	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*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.10	Nadzór 1: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	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…2	-	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*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.20	Nadzór 2: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.21	Histereza nadzoru 2	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
32.25	Funkcja nadzoru 3	*Lista*	0…7	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
32.26	Działanie nadzoru 3	*Lista*	0…2	-	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*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.30	Nadzór 3: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	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…2	-	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*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.40	Nadzór 4: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	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…2	-	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*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.50	Nadzór 5: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	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…2	-	1 = 1
32.57	Sygnał nadzoru 6	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
32.58	Czas filtru nadzoru 6	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
32.59	Nadzór 6: dolny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.60	Nadzór 6: górny limit	*Real*	-21474830,00… 21474830,00	-	100 = 1
32.61	Histereza nadzoru 6	*Real*	0,00…100000,00	-	100 = 1
33 Ogólny zegar i licznik					
33.02	Wartość aktualna licznika dużej prędkości	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
33.04	Słowo stanu licznika dużej prędkości	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
33.71	Wybór źródła licznika dużej prędkości	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
33.72	Wybór trybu limitu licznika dużej prędkości	*Lista*	0…1	-	1 = 1
33.73	Wybór kierunku licznika dużej prędkości	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
33.74	Dolny limit licznika dużej prędkości	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
33.75	Górny limit licznika dużej prędkości	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
33.76	Wybór wstępnie ustawionej wartości licznika dużej prędkości	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
33.77	Wstępnie ustawiona wartość licznika dużej prędkości	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
33.79	Dzielnik licznika dużej prędkości	*Real*	0…4294967295	-	1 = 1
33.80	Licznik dużej prędkości włączony	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
34 Funkcje czasowe					
34.01	Stan funkcji czasowych	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.02	Stan timera	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.04	Stan okr. czas./dnia wyjątku	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.10	Włączenie funkcji czasowych	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
34.11	Konfiguracja timera 1	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.12	Czas startu timera 1	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.13	Czas trwania timera 1	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.14	Konfiguracja timera 2	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.15	Czas startu timera 2	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.16	Czas trwania timera 2	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.17	Konfiguracja timera 3	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.18	Czas startu timera 3	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.19	Czas trwania timera 3	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.20	Konfiguracja timera 4	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.21	Czas startu timera 4	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.22	Czas trwania timera 4	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.23	Konfiguracja timera 5	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.24	Czas startu timera 5	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.25	Czas trwania timera 5	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.26	Konfiguracja timera 6	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.27	Czas startu timera 6	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.28	Czas trwania timera 6	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.29	Konfiguracja timera 7	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.30	Czas startu timera 7	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.31	Czas trwania timera 7	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.32	Konfiguracja timera 8	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.33	Czas startu timera 8	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.34	Czas trwania timera 8	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
34.35	Konfiguracja timera 9	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
34.36	Czas startu timera 9	Czas	00:00:00…23:59:59	s	1 = 1 s
34.37	Czas trwania timera 9	Czas trwania	00 00:00…07 00:00	min	1 = 1 min
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	0b0000…0b1111	-	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
34.100	Timer łączony 1	*PB*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
34.101	Timer łączony 2	*PB*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
34.102	Timer łączony 3	*PB*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
34.110	Funkcja czasu dodatk.	*PB*	0b0000…0b1111	-	
34.111	Źródło aktyw. funk. czasu dod.	*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	°C lub °F	1 = 1°
35.02	Zmierzona temperatura 1	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.03	Zmierzona temperatura 2	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.05	Poziom przeciążenia silnika	*Real*	0,0…300,0°C	%	10 = 1%
35.11	Źródło temperatury 1	*Lista*	0…2, 5…7, 11…16	-	1 = 1
35.12	Limit błędu temp. 1	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.13	Limit ostrzeżenia temp. 1	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.14	Źródło AI temperatury 1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
35.21	Źródło temperatury 2	*Lista*	0, 1, 11	-	1 = 1
35.22	Limit błędu temp. 2	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.23	Limit ostrzeżenia temp. 2	*Real*	-60…5000°C	°C, °F lub Ω	1 = 1 jednostka
35.24	Źródło AI temperatury 2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
35.50	Temperatura otoczenia silnika	*Real*	-60…100°C lub -75…212°F	°C lub °F	1 = 1 °
35.51	Krzywa obciążenia silnika	*Real*	50…150	%	1 = 1%
35.52	Obciążenie przy zerowej prędk.	*Real*	25…150	%	1 = 1%
35.53	Punkt przegięcia	*Real*	1,00…500,00	Hz	100 = 1 Hz

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
35.54	Nominalny przyrost temp. siln.	*Real*	0…300°C	°C lub °F	1 = 1°
35.55	Term. stała czasowa silnika	*Real*	100…10000	s	1 = 1 s
35.56	Działanie przeciążenia silnika	*Lista*	-	-	10 = 1
35.57	Klasa przeciążenia silnika	*Lista*	-	-	10 = 1
36 Analiza obciążenia					
36.01	PVL: źródło sygnału	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
36.02	PVL: czas filtru	*Real*	0,00…120,00	s	100 = 1 s
36.06	AL2: źródło sygnału	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
36.07	AL2: skalowanie sygnału	*Real*	0,00…32767,00	-	100 = 1
36.09	Reset rejestratorów	*Lista*	0…3	-	1 = 1
36.10	PVL: wartość szczytowa	*Real*	-32768,00…32767,00	-	100 = 1
36.11	PVL: data wart. szczytowej	*Dane*	1/1/1980…6/5/2159	-	1 = 1
36.12	PVL: godz. wart. szczytowej	*Dane*	-	-	1 = 1
36.13	PVL: prąd w szczycie	*Real*	-32768,00…32767,00	A	100 = 1 A
36.14	PVL: nap. DC w szczycie	*Real*	0,00…2000,00	V	100 = 1 V
36.15	PVL: prędkość w szczycie	*Real*	-30000…30000	obr./min	100 = 1 obr./min
36.16	PVL: data resetu	*Dane*	1/1/1980…6/5/2159	-	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*	1/1/1980…6/5/2159	-	1 = 1
36.51	AL2: godzina resetu	*Dane*	-	-	1 = 1
37 Krzywa obciążenia użytkownika					
37.01	Słowo stanu wyjścia ULC	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
37.02	ULC — sygnał nadzoru	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
37.03	ULC — działania przeciąż.	*Lista*	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*	-598,00…598,00	Hz	10 = 1 Hz
37.17	ULC — tabela częst.: pkt 2	*Real*	-598,00…598,00	Hz	10 = 1 Hz
37.18	ULC — tabela częst.: pkt 3	*Real*	-598,00…598,00	Hz	10 = 1 Hz
37.19	ULC — tabela częst.: pkt 4	*Real*	-598,00…598,00	Hz	10 = 1 Hz
37.20	ULC — tabela częst.: pkt 5	*Real*	-598,00…598,00	Hz	10 = 1 Hz

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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%
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
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…32767	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta PID
40.06	PID procesu: słowo stanu	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
40.07	Tryb pracy PID	*Lista*	0…2	-	1 = 1
40.08	Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.09	Zest. 1: źródło sprz. zwrot. 2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.10	Zest. 1: funkcja sprz. zwrot.	*Lista*	0…11	-	1 = 1
40.11	Zest. 1: czas filtru sprz. zwrot.	*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	Zest. 1: wewn. nastawa 1	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.22	Zest. 1: wewn. nastawa 2	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
40.23	Zest. 1: wewn. nastawa 3	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.24	Zest. 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	-	100 = 1
40.27	Zest. 1: maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.28	Zest. 1: czas zwiększ. nast.	*Real*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
40.29	Zest. 1: czas zmniejsz. nast.	*Real*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
40.30	Zest. 1: wł. blokow. nastawy	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.31	Zest. 1: odwr. różniczk.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.32	Zest. 1: wzmocnienie	*Real*	0,10…100,00	-	100 = 1
40.33	Zest. 1: czas całkowania	*Real*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s
40.34	Zest. 1: czas różniczk.	*Real*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
40.35	Zest. 1: czas filtru różniczk.	*Real*	0,0…10,0	s	10 = 1 s
40.36	Zest. 1: min. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
40.37	Zest. 1: maks. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
40.38	Zest. 1: blokow. wyjścia wł.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.39	Zest. 1: zakres strefy nieczuł.	*Real*	0,00……200000,00	-	100 = 1
40.40	Zest. 1: opóź. strefy nieczuł.	*Real*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
40.43	Zest. 1: poziom uśpienia	*Real*	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*	-0,00……200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.47	Zest. 1: odchyl. przebudz.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
40.48	Zest. 1: opóźn. przebudz.	*Real*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
40.49	Zest. 1: tryb śledzenia	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
40.50	Zest. 1: wybór śledz. w. zad.	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.51	Zest. 1: tryb dostrojenia	*Lista*	0…3	-	1 = 1
40.52	Zest. 1: wybór dostrojenia	*Lista*	1…3	-	1 = 1
40.53	Zest. 1: wsk. dostroj. w.zad.	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.54	Zest. 1: dostrojenie mieszane	*Real*	0,000…1,000	-	1 = 1
40.55	Zest. 1: regulacja dostrojenia	*Real*	-100,000…100,000	-	1 = 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.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
40.59	Zest. 1: zmniejsz zabezp.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
40.60	Zestaw 1: źr. aktyw. 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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
40.65	Automatyczne łączenie się z dostrajaniem	*Lista*	-	-	1 = 1
40.79	Zestaw jednostek 1	*Lista*	-	-	1 = 1
40.80	Zest. 1: źródło min. wart. wyj. PID	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.81	Zest. 1: źródło maks. wart. wyj. PID	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
40.89	Zest. 1: mnożnik nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.90	Zest. 1: mnożnik sprz. zwr.	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
40.91	Magazyn danych sprzężenia zwrotnego	*Real*	-327,68…327,67	-	100 = 1
40.92	Magazyn danych nastawy	*Real*	-327,68…327,67	-	100 = 1
40.96	% wyjścia z PID procesu	*Real*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.97	% sprz. zwr. z PID procesu	*Real*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.98	% nastawy PID procesu	*Real*	-100,00…100,00	%	100 = 1
40.99	% odchylenia PID procesu	*Real*	-100,00…100,00	%	100 = 1
41 PID procesu: zestaw 2					
41.08	Zest. 2: źródło sprz. zwrot. 1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
41.09	Zest. 2: źródło sprz. zwrot. 2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
41.10	Zest. 2: funkcja sprz. zwrot.	*Lista*	0…11	-	1 = 1
41.11	Zest. 2: czas filtru sprz. zwrot.	*Real*	0,000…30,000	s	1000 = 1 s
41.14	Zest. 2: skal. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.15	Zest. 2: skal. wyjścia	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.16	Zest. 2: źródło nastawy 1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
41.17	Zest. 2: źródło nastawy 2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
41.18	Zest. 2: funkcja nastawy	*Lista*	0…11	-	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	Jednostki 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	Zest. 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	-	100 = 1
41.27	Zest. 2: maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
41.28	Zest. 2: czas zwiększ. nast.	*Real*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
41.29	Zest. 2: czas zmniejsz. nast.	*Real*	0,0…1800,0	s	10 = 1 s
41.30	Zest. 2: blokow. nastawy wł.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.31	Zest. 2: odwr. różniczk.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.32	Zest. 2: wzmocnienie	*Real*	0,01…100,00	-	100 = 1
41.33	Zest. 2: czas całkowania	*Real*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
41.34	Zest. 2: czas różniczk.	*Real*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
41.35	Zest. 2: czas filtru różniczk.	*Real*	0,0…10,0	s	10 = 1 s
41.36	Zest. 2: min. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
41.37	Zest. 2: maks. wyjście	*Real*	-200000,00…200000,00	-	10 = 1
41.38	Zest. 2: wł. blokow. wyjścia	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.39	Zest. 2: zakres strefy nieczuł.	*Real*	0,00……200000,00	-	100 = 1
41.40	Zest. 2: opóź. strefy nieczuł.	*Real*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
41.43	Zest. 2: poziom uśpienia	*Real*	0,0…20000,00	-	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*	0,00…20000,000	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
41.47	Zest. 2: odchyl. przebudz.	*Real*	-200000,00…200000,00	Jednostki klienta regulatora PID	100 = 1 jednostka klienta regulatora PID
41.48	Zest. 2: opóźn. przebudz.	*Real*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
41.49	Zest. 2: tryb śledzenia	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
41.50	Zest. 2: wybór śledz. w. zad.	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
41.51	Zest. 2: tryb dostrojenia	*Lista*	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	-	1 = 1
41.55	Zest. 2: regulacja dostrojenia	*Real*	-100,000…100,000	-	1 = 1
41.56	Zest. 2: źródło dostrojenia	*Lista*	1…2	-	1 = 1
41.58	Zest. 2: zwiększ bezpiecz.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
41.59	Zest. 2: zmniejsz bezpiecz.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
41.60	Zestaw 2: źr. aktyw. 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	Temp. rezystora hamowania	*Real*	0,0…120,0	%	10 = 1%
43.06	Funk. czopera hamowania	*Lista*	0…2	-	1 = 1
43.07	Zezwolenie na pracę czopera	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
43.08	Term. stała czas. rez. ham.	*Real*	0…10000	s	1 = 1 s
43.09	Maks. moc ciągła rez. ham.	*Real*	0,00…10000,00	kW	100 = 1 kW
43.10	Rezystancja rezystora	*Real*	0,0…1000,0	Ω	10 = 1 Ω
43.11	Limit błędu rez. ham.	*Real*	0…150	%	1 = 1%
43.12	Limit ostrz. rez. ham.	*Real*	0…150	%	1 = 1%
44 Sterowanie hamulcem mechan.					
44.01	Stan sterowania hamulcem	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
44.02	Pamięć momentu ham.	*Real*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1%
44.03	Wart.zad.mom. dla otw.ham.	*Real*	-1600,0…1600,0	%	10 = 1%
44.04	Tryb potwierdzania hamulca	*Lista*	0…1	-	1 = 1
44.06	Sterowanie hamulca wł.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
44.07	Wybór potwierdz. hamowania	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
44.08	Opóźnienie otwarcia ham.	*Real*	0,00…5,00	s	100 = 1 s
44.09	Źródło mom. otw. hamulca	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
44.10	Moment otwarcia hamulca	*Real*	-1000…1000	%	10 = 1%
44.11	Trzymaj zamknięty hamulec	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
44.12	Żądanie zamknięcia hamulca	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
44.13	Opóźnienie zamk. hamulca	*Real*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
44.14	Poziom zamk. hamulca	*Real*	0,0…1000,0	obr./min	100 = 1 obr./min
44.15	Poz. opóźn. zamk. hamulca	*Real*	0,00…10,00	s	100 = 1 s
44.16	Opóź. ponownego otw. ham.	*Real*	0,00…10,00	s	100 = 1 s
44.17	Funkcja błędu hamulca	*Lista*	0…2	-	1 = 1
44.18	Opóźnienie błędu hamulca	*Real*	0,00…60,00	s	100 = 1 s
44.202	Badanie momentu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
44.203	W. zad. badania momentu	*Real*	0,0…300,0	%	10 = 1,0%
44.204	Czas sprawdz. syst. ham.	*Real*	0,10…30	ms	10 = 1 s
44.205	Limit prędk. poślizgu ham.	*Real*	0,0…30000,0	obr./min	1 = 1 obr./min
44.206	Opóźn. błędu poślizgu ham.	*Real*	0…30000	ms	1 = 1 ms
44.207	Wybór bezp. zamykania	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
44.208	Prędkość bezp. zamykania	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	1 = 1 obr./min
44.209	Opóźnienie bezp. zamykania	*Real*	0…30000	ms	1 = 1 ms
44.211	Rozszerzony czas pracy	*Real*	0,0…3600,0	s	1000 = 1 s
44.212	SW rozszerz. czasu pracy	*Źródło cyfrowe*	0000h…FFFFh	-	-
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…999,0	kWh	10 = 1 kWh
45.04	Zaoszczędzona energia	*Real*	0,0…214748364,7	kWh	10 = 1 kWh
45.05	Zaoszcz. pieniądze x 1000	*Real*	0…4294967295 tysięcy	(do wyboru)	1 = 1 jednostka
45.06	Zaoszczędzone pieniądze	*Real*	0,00…999,99	(do wyboru)	100 = 1 jednostka
45.07	Zaoszczędzona kwota	*Real*	0,00…21474836,47	(do wyboru)	100 = 1 jednostka
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…214748365,7	tona	10 = 1 tona
45.11	Optymalizator energii	*Lista*	0…1	-	1 = 1
45.12	Taryfa energetyczna 1	*Real*	0,000…4294967,295	(do wyboru)	1000 = 1 jednostka
45.13	Taryfa energetyczna 2	*Real*	0,000…4294967,295	(do wyboru)	1000 = 1 jednostka
45.14	Wybór taryfy	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
45.18	Współcz. konwersji CO2	*Real*	0,000…65,535	tona/MWh	1000 = 1 tona/MWh
45.19	Moc porównawcza	*Real*	0,00…100000,00	kW	10 = 1 kW
45.21	Reset kalkulacji 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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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*	1/1/1980…6/5/2159		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 jednostka
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: prędk. silnika	*Real*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.12	Czas filtru częst. wyj.	*Real*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.13	Czas filtru mom. silnika	*Real*	2…20000	ms	1 = 1 ms
46.14	Czas filtru mocy	*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*	0,00…300,00	%	1 = 1%
46.31	Powyżej limitu prędkości	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	100 = 1 obr./min
46.32	Powyżej limitu częstotliw.	*Real*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
46.33	Powyżej limitu momentu	*Real*	0,0…1600,0	%	10 = 1%
46.41	Skalowanie impulsów kWh	*Real*	0,001…1000,000	kWh	1000 = 1 kWh
46.43	Miejsca dziesiętne mocy	*Lista*	0…3	-	1 = 1
46.44	Miejsca dziesiętne prądu	*Lista*	0…3	-	1 = 1
47 Magazyn danych					
47.01	Magazyn danych 1 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.02	Magazyn danych 2 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.03	Magazyn danych 3 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.04	Magazyn danych 4 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.05	Magazyn danych 5 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.06	Magazyn danych 6 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.07	Magazyn danych 7 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1
47.08	Magazyn danych 8 real32	*Real*	-2147483,008… 2147483,008	-	1000 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
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
47.15	Magazyn danych 5 int32	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.16	Magazyn danych 6 int32	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.17	Magazyn danych 7 int32	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
47.18	Magazyn danych 8 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
47.25	Magazyn danych 5 int16	*Real*	-32768…32767	-	1 = 1
47.26	Magazyn danych 6 int16	*Real*	-32768…32767	-	1 = 1
47.27	Magazyn danych 7 int16	*Real*	-32768…32767	-	1 = 1
47.28	Magazyn danych 8 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.		-	-	
49.20	Widok gł. 2 panelu podst.		-	-	
49.21	Widok gł. 3 panelu podst.		-	-	
49.30	Ukryw. menu panelu podst.		0000h…FFFFh	-	
49.219	Widok gł. 4 panelu podst.		-	-	
49.220	Widok gł. 5 panelu podst.		-	-	
49.221	Widok gł. 6 panelu podst.		-	-	
50 Adapter komunikacyjny (FBA)					
50.01	FBA A wł.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
50.02	FBA A: funkcja utr. komun.	*Lista*	0…3	-	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. zad. 2	*Lista*	0…5	-	1 = 1
50.06	FBA A: wybór słowa stanu	*Lista*	0…1	-	1 = 1
50.07	FBA A: typ wart. akt. 1	*Lista*	0…5	-	1 = 1
50.08	FBA A: typ wart. akt. 2	*Lista*	0…5	-	1 = 1
50.09	FBA A: źródło transp. sł. stanu	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
50.10	FBA A: źródło transp. w. akt. 1	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
50.11	FBA A: źródło transp. w. akt. 2	*Źródło analogowe*	-	-	1 = 1
50.12	Tryb debugowania FBA A	*Lista*	0…2	-	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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
50.17	FBA A: aktualna wartość 1	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
50.18	FBA A: aktualna wartość 2	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
50.27	Transparentny profil sterowania	*Lista*	2, 5	-	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 odwz.	*Real*	0…65535	-	1 = 1
51.31	D2FBA A: stan komunikacji	*Lista*	0…6	-	1 = 1
51.32	FBA A: wersja oprog. kom.	*Dane*	-	-	1 = 1
51.33	FBA A: wersja opr.aplikacji	*Dane*	-	-	1 = 1
52 FBA A: dane wej.					
52.01	FBA A: dane wej. 1	*Lista*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
52.12	FBA A: dane wej. 12	*Lista*	-	-	1 = 1
53 FBA A: dane wyj.					
53.01	FBA A: dane wyj. 1	*Lista*	-	-	1 = 1
…	…	…	…	…	
53.12	FBA: dane wyj. 12	*Lista*	-	-	1 = 1
58 Wbud. moduł komunikacyjny					
58.01	Protokół wł.	*Lista*	0, 1, 3	-	1 = 1
58.30	EFB: źródło transparentnego słowa stanu	*Real*	0…65535	-	1 = 1
71 Zewnętrzny regulator PID1					
71.01	Aktualna wart. zewn. PID	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.02	Akt. wart. sprzężenia zwr.	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.03	Aktualna wart. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.04	Aktualna wart. uchybu	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
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	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.22	Wewnętrzna nastawa 2	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.23	Wewnętrzna nastawa 3	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.26	Min. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
71.27	Maks. nastawy	*Real*	-200000,00…200000,00	-	100 = 1
71.31	Odwrócenie uchybu regul.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
71.32	Wzmocnienie	*Real*	0,10…100,00	-	100 = 1
71.33	Czas całkowania	*Real*	0,0…9999,0	s	10 = 1 s
71.34	Czas różniczkowania	*Real*	0,000…10,000	s	1000 = 1 s
71.35	Czas filtru różniczkowania	*Real*	0,0…10,0	s	10 = 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	-	10 = 1
71.40	Opóźnienie strefy nieczuł.	*Real*	0,0…3600,0	s	10 = 1 s
71.58	Zwiększ zabezpieczenie	*Lista*	0…3	-	1 = 1
71.59	Zmniejsz zabezpieczenie	*Lista*	0…3	-	1 = 1
71.62	Akt. wart. nastawy wewn.	*Real*	-200000,00…200000,00	obr./min, % lub Hz	100 = 1 jednostka
71.79	Jednostki zewnętrznego PID	*Lista*	-	-	1 = 1
76 Funkcje aplikacji					
76.01	Stan sterowania krańc.	*Lista*	0…9	-	1 = 1
76.02	Włącz sterow. krańc.	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.03	Tryb sterowania krańc.	*Lista*	0…3	-	1 = 1
76.04	Limit zatrzymania do przodu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.05	Limit zwalniania do przodu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.06	Limit zatrzymania do tyłu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.07	Limit zwalniania do tyłu	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.08	Prędkość zwalniania	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	1 = 1
76.09	Częstotliwość zwalniania	*Real*	-598,00…598,00	Hz	1 = 1
76.11	Tryb zatrzymania limitu	*Lista*	0…1	-	1 = 1
76.12	Czas rampy zatrzymania limitu	*Real*	0,000…3000,000 s	S	1000 = 1
76.21	Sterowanie silnikiem stożkowym	*Źródło cyfrowe*	-		1 = 1%
76.22	Poziom strumienia startu	*Real*	0…150	%	1 = 1%
76.23	Poziom strumienia zatrzymania	*Real*	0…100	%	1 = 1%
76.24	Czas trzymania strumienia startu	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
76.25	Czas wzrastania strumienia wg rampy	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
76.26	Czas spadania strumienia wg rampy	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
76.27	Wartość zadana strumienia	*Real*	0…200	%	1 = 1%
76.31	Dopasowanie prędk. silnika	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
76.32	Poziom odchylenia stałej prędkości silnika	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	1 = 1
76.33	Poziom odchylenia rampy prędkości silnika	*Real*	0,00…30000,00	obr./min	1 = 1
76.34	Opóźn. błędu dopas. prędk.	*Real*	0…30000	ms	1 = 1
86 Położenie osi					
86.04	Enkoder 1: pozycja	*Real*	-2 147 483 648… 2 147 483 647	-	1 = 1
86.11	Przyrosty enkodera 1 na obrót	*Real*	0…2 000 000 000	przyrost	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
90 Wybór sprzężenia zwrotnego					
90.01	Prędkość silnika do ster.	*Real*	-32768,00…32767,00	obr./min	100 = 1 obr./min
90.02	Pozycja silnika	*Real*	0,00000000…1,00000000	obr.	100000000 = 1 obr.
90.10	Prędkość enkodera 1	*Real*	-32768,00…32767,00	obr./min	100 = 1 obr./min
90.11	Enkoder 1: pozycja	*Real*	0,00000000…1,00000000	obr.	100000000 = 1 obr.
90.13	Enkoder 1: rozszerz. obr.	*Real*	-2147483648… 2147483647	-	1 = 1
90.41	Wybór sprz. zwr. od silnika	*Lista*	0…2	-	1 = 1
90.42	Czas filtru prędk. silnika	*Real*	0…10000	ms	1 = 1 ms
90.45	Błąd sprz. zwr. od silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
90.46	Wymuś pętlę otwartą	*Lista*	0…1	-	1 = 1
90.47	Wł. wykr. dryfu enkod. silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
91 Ustawienia modułu enkodera					
91.10	Odśwież. param. enkodera	*Lista*	0…1	-	1 = 1
Konfiguracja enkodera 1					
92.04	Kierunek odwrotny	*PB*	0…15	-	1 = 1
92.10	Impulsy/obr.	*Real*	0…65535	-	1 = 1
92.40	Częstotl. sygn. wzbudzenia	*Real*	3…12	kHz	1 = 1 kHz
92.41	Amplituda sygn. wzbudzenia	*Lista*	0…2	-	1 = 1
95 Konfiguracja HW					
95.01	Napięcie zasilania	*Lista*	0…5	-	1 = 1
95.02	Adaptacyjne limity napięcia	*Lista*	0…1	-	1 = 1
95.03	Szacowane napięcie zasilania AC	*Real*	0…65535	-	1 = 1 V
95.04	Zasilanie karty sterowania	*Lista*	0…1	-	1 = 1
95.15	Specjalne ustawienia HW	*Lista*	0…1	.	1 = 1
95.20	Słowo opcji sprzętowych 1	*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*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
96.04	Wybór makra	*Lista*	0, 1, 5, 8, 9, 12…14	-	1 = 1
96.05	Macro aktywne	*Lista*	0, 1, 5, 8, 9, 12…14	-	1 = 1
96.06	Przywrócenie parametrów	*Lista*	0, 8, 62	-	1 = 1
96.07	Ręczny zapis parametrów	*Lista*	0…1	-	1 = 1
96.08	Rozruch karty sterowania	*Real*	0…1	-	1 = 1
96.10	Zestaw użytk.: stan	*Lista*	0…7, 20…23	-	-
96.11	Zest. użytk.: zapisz/załaduj	*Lista*	0…5, 18…21	-	-
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*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
96.20	Podst. źródło synchr. czasu	*Lista*	0, 2, 6, 8, 9	-	1 = 1
96.24	Pełne dni od 1 stycznia 1980 r.	*Real*	1…59999	d	1 = 1 d
96.25	Czas w minutach w ciągu 24 godz.	*Real*	1…1439	min	1 = 1 min
96.26	Czas w ms w ciągu jednej minuty	*Real*	0…59999	ms	1 = 1 ms
96.51	Czyść rej. błędów i zdarzeń	*Real*	0…1	-	1 = 1
96.54	Działanie sumy kontrolnej	*Lista*	0…4	-	1 = 1

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
96.55	Słowo sterowania sumą kontrolną	*PB*	0b0000…0b1111	-	1 = 1
96.68	Aktualna suma kontrolna A	*Real*	0x0000…0xffff	-	1 = 1
96.69	Aktualna suma kontrolna B	*Real*	0x0000…0xffff	-	1 = 1
96.70	Wyłącz prog. adaptacyjny	*Real*	0…1	-	1 = 1
96.71	Zatw. suma kontr. A	*Real*	0x0000…0xffff	-	1 = 1
96.72	Zatw. suma kontr. B	*Real*	0x0000…0xffff	-	1 = 1
(Parametry 96.100…96.102 są widoczne tylko po ich włączeniu przy użyciu parametru 96.02).					
96.100	Zmień kod użytkownika	*Dane*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.101	Potwierdź kod użytkownika	*Dane*	10000000…99999999	-	1 = 1
96.102	Funkcja blokady użytk.	*PB*	0000h…FFFFh	-	1 = 1
97 Sterowanie silnikiem					
97.01	W.zad. częstotliwość przeł.	*Lista*	4…12	kHz	1 = 1 kHz
97.02	Min. częstotliwość przełącz.	*Lista*	1…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
97.06	Wybór wart. zad. strumienia	*Źródło cyfrowe*	-	-	1 = 1
97.07	Wartość zadana strumienia użytkownika	*Real*	0,0…200,0	%	100 = 1%
97.08	Min. moment optymalizac.	*Real*	0,0…1600,0	%	10 = 1%
97.11	Dostrajanie TR	*Real*	25…400	%	1 = 1%
97.13	Kompensacja IR	*Real*	0,00…50,00	%	100 = 1%
97.15	Przystosowanie temp. modelu silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
97.16	Współczynnik temp. stojana	*Real*	0…200	%	1=1%
97.17	Współcz. temp. wirnika	*Real*	0…200	%	1=1%
97.20	Stosunek U/f	*Lista*	0…1	-	1 = 1
97.33	Szac. czas filtra prędkości	*Real*	0,00…100,00	ms	1 = 1 ms
97.48	Stabilizator napięcia szyny DC	*Lista*	0, 50, 100, 300, 500, 800	-	1 = 1
97.49	Wzmocn. pośl. dla tr. skalarnego	*Real*	0…200	%	1 = 1%
97.94	Maks.częst. komp. IR	*Real*	1,0…200,0	%	10 = 1%
97.135	Tętnienie UDC	*Real*	0,0…200,0	V	10 = 1 V
98 Parametry silnika użytkownika					
98.01	Tryb modelu silnika użytk.	*Lista*	0…1	-	1 = 1
98.02	Rs użytkownika	*Real*	0,0000…0,50000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.03	Rr użytkownika	*Real*	0,0000…0,50000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.04	Lm użytkownika	*Real*	0,00000…10,00000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.05	SigmaL użytkownika	*Real*	0,00000…1,00000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.06	Ld użytkownika	*Real*	0,00000…10,00000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.07	Lq użytkownika	*Real*	0,00000…10,00000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.08	Strumień PM użytkownika	*Real*	0,00000…2,00000	p.u.	100000 = 1 na jednostkę
98.09	Rs użytkownika w SI	*Real*	0,00000…100,00000	Ω	100000 = 1 na jednostkę
98.10	Rr użytkownika w SI	*Real*	0,00000…100,00000	Ω	100000 = 1 na jednostkę
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

Nr	Nazwa	Typ	Zakres	Jednostka	FbEq32
98.15	Przesunięcie pozycji użytk.	*Real*	0,0…360	st.	1 = 1
99 Dane silnika					
99.03	Typ silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1
99.04	Tryb sterowania silnikiem	*Lista*	0…1	-	1 = 1
99.06	Prąd znamionowy silnika	*Real*	0,0…6400,0	A	Patrz parametr 46.44
99.07	Napięcie znam. silnika	*Real*	0,0…800,0	V	Patrz parametr 46.43
99.08	Częstotliw. znam. silnika	*Real*	0,00…1000,00	Hz	100 = 1 Hz
99.09	Prędkość znam. silnika	*Real*	0…30000	obr./min	1 = 1 obr./min
99.10	Moc znamionowa silnika	*Real*	-10000,00…10000,00 kW lub -13405,83…13405,83 KM	kW lub KM	100 = 1 jednostka
99.11	Znamionowy cos ϕ silnika	*Real*	0,00…1,00	-	100 = 1
99.12	Moment znamion. silnika	*Real*	0,000…	Nm lub lb ft	1000 = 1 jednostka
99.13	Zażądano biegu ident.	*Lista*	0…4, 6	-	1 = 1
99.14	Ostatni wykonany bieg id.	*Lista*	0…4, 6	-	1 = 1
99.15	Obl. licz. par biegunów siln.	*Real*	0…1000	-	1 = 1
99.16	Kolejność faz silnika	*Lista*	0…1	-	1 = 1

8

Śledzenie błędów

Spis treści

- *Bezpieczeństwo*
- *Wskazania*
- *Historia ostrzeżeń/błędów*
- *Generowanie kodów QR na potrzeby mobilnej aplikacji serwisowej*
- *Komunikaty ostrzegawcze*
- *Komunikaty o błędach*

Jeśli informacje zawarte w tym rozdziale nie pozwolą zidentyfikować i usunąć niektórych ostrzeżeń i błędów, należy zapoznać się z przedstawicielem serwisu ABB. Jeśli używany jest program komputerowy Drive Composer, należy wysłać utworzony w tym programie pakiet dla pomocy technicznej do przedstawiciela firmy ABB.

Ostrzeżenia i błędy zostały podane 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 zatrzymania pracy — przemiennik częstotliwości normalnie steruje silnikiem.

Błędy powodują przerwanie pracy przemiennika, w wyniku czego silnik jest zatrzymywany. Po wyeliminowaniu przyczyny błędu można ten błąd zresetować z poziomu panelu sterowania, programu komputerowego Drive Composer, magistrali komunikacyjnej i innych źródeł (takich jak wejścia cyfrowe wybrane za pomocą parametru *31.11*). 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. *546*.

Historia ostrzeżeń/błędów

Dziennik zdarzeń

Wszystkie wskazania są przechowywane w dzienniku zdarzeń. 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. *545*.

Kody pomocnicze

Niektóre zdarzenia generują kod pomocniczy, który często pomaga w zidentyfikowaniu problemu. Na panelu sterowania kod pomocniczy jest przechowywany jako część szczegółów zdarzenia, a w programie komputerowym Drive Composer jest wyświetlany na liście zdarzeń.

Wyświetlanie informacji dotyczących ostrzeżeń/błędów

Przemiennik częstotliwości może przechowywać listę aktualnych błędów, które powodują aktualne wyłączenie awaryjne przemiennika. Przemiennik częstotliwości przechowuje też listę wcześniejszych błędów i ostrzeń.

Dla każdego zapisanego błędu na panelu pokazywane są kod błędu, czas i wartości dziewięciu parametrów (sygnały aktualne i słowa stanu) zapisane w chwili wystąpienia błędu. Wartości parametrów związane z najnowszym błędem znajdują się w parametrach *05.80*…*05.88*.

Aby wyświetlić aktualne błędy i ostrzeżenia, należy wybrać poniższe pozycje:

- **Menu główne — Diagnostyka — Aktywne błędy**
- **Menu główne — Diagnostyka — Aktywne ostrzeżenia**
- **Menu Opcje — Aktywne błędy**
- **Menu Opcje — Aktywne ostrzeżenia**
- parametry z grupy *04 Ostrzeżenia i błędy* (str. *142*).

Aby wyświetlić wcześniejsze błędy i ostrzeżenia, należy wybrać poniższe pozycje:

- **Menu główne — Diagnostyka — Dziennik błędów i zdarzeń**

  Uwaga: Aktywne błędy są także zapisywane w dzienniku błędów i zdarzeń.
- parametry z grupy *04 Ostrzeżenia i błędy* (str. *142*).

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 z asystentami. 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.

Komunikaty ostrzegawcze

Uwaga: lista zawiera również te zdarzenia, które pojawiają się tylko w dzienniku zdarzeń.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
64FF	Resetowanie błędu	Błąd został zresetowany na panelu, w programie komputerowym Drive Composer, przez magistralę komunikacyjną lub we/wy.	Zdarzenie. Tylko informacyjne.
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.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A2B3	Zwarcie doziemne	Przemiennik częstotliwości wykrył asymetrię obciążenia, zwykle spowodowaną zwarciem doziemnym w silniku lub kablu silnika.	Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. 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.
A2B4	Zwarcie	Zwarcie w kablu/kablach silnika lub silniku.	Sprawdzić, czy w silniku i kablach silników nie ma błędów okablowania. 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 w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć.
A2BA	Przeciążenie tranzystora IGBT	Nadmierna temperatura połączenia IGBT z obudową. To ostrzeżenie chroni tranzystory IGBT i może być aktywowane z powodu zwarcia w kablu silnika.	Sprawdzić kabel silnika. 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.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.	Niezgodność typu czujników	Sprawdź ustawienia parametrów źródłowych temperatury *35.11* i *35.21*.
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 temp. 1*.
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 temp. 2*.
A4A1	Nadmierna temp. 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.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A4A9	Chłodzenie	Nadmierna temperatura modułu przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić temperaturę otoczenia. Jeśli przekracza ona 50°C (122°F), upewnić się, że prąd obciążeniowy nie przekracza obniżonej obciążalności przemiennika częstotliwości. 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.
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.
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.
A580	Komunikacja z jednostką mocy	Wykryto błędy komunikacji między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy.	Sprawdzić połączenia między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy. Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*.
A591	Inicjowanie sprzętu przem.częst.	Inicjowanie sprzętu przemiennika częstotliwości.	Sprawdzić kod pomocniczy. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej.
	0000	Trwa inicjowanie konfiguracji sprzętu przemiennika częstotliwości.	Zaczekaj na zainicjowanie konfiguracji.
	0001	Inicjowanie ustawień sprzętu po raz pierwszy.	Zaczekaj na zainicjowanie konfiguracji.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A5A0	Bezpieczne wyłączanie momentu Programowalna funkcja ostrzeżenia: *31.22 Wskazanie 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 Wskazanie STO praca/zatrz.* (str. *304*). Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*.
A5EA	Temp. obwodu pomiarowego	Problem z pomiarem wewnętrznej temperatury przemiennika częstotliwości.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
A5EB	Błąd zasilania karty jednostki mocy	Błąd zasilacza jednostki mocy.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
A5EC	Błąd wewn. komunikacji z j.mocy	Wykryto błędy komunikacji między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy.	Sprawdzić połączenia między jednostką sterującą przemiennika częstotliwości a jednostką mocy.
A5ED	Obwód pomiarowy: ADC	Błąd obwodu pomiarowego.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
A5EE	Obwód pomiarowy: DFF	Błąd obwodu pomiarowego.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
A5EF	Sprzężenie zwrotne od stanu jednostki mocy	Sprzężenie zwrotne od stanu z faz wyjściowych nie odpowiada sygnałom sterującym.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
A5F0	Sprzężenie zwrotne od ładowania	Brak sygnału sprzężenia zwrotnego od ładowania.	Sprawdzić sygnał sprzężenia zwrotnego przychodzący z systemu ładowania.
A686	Niezgodna suma kontrolna Programowalna funkcja ostrzeżenia: *96.54 Działanie sumy kontrolnej*	Obliczona suma kontrolna parametru nie jest zgodna z jakąkolwiek włączoną sumą kontrolną wartości zadanej.	Sprawdzić, czy wszystkie niezbędne i zatwierdzone sumy kontrolne (wartość zadana) (*96.71*…*96.72*) są włączone w parametrze *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną*. Sprawdzić konfigurację parametru. Przy użyciu parametru *96.55 Słowo sterowania sumą kontrolną* włączyć parametr sumy kontrolnej i skopiować aktualną sumę kontrolną do tego parametru.
A687	Konfiguracja sumy kontrolnej	Zdefiniowano działanie dla niezgodnej sumy kontrolnej, ale funkcja ta nie została skonfigurowana.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, aby skonfigurować funkcję, lub wyłączyć funkcję w parametrze *96.54 Działanie sumy kontrolnej*

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A6A4	Wartość znamionowa silnika	Parametry silnika są ustawione nieprawidłowo.	Sprawdzić ustawienia parametrów konfiguracji silnika w grupie 99.
		Przemiennik częstotliwości nie jest prawidłowo zwymiarowany.	Sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości jest zwymiarowany prawidłowo dla silnika.
	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.
A6A6	Nie wybrano kategorii napięcia	Nie zdefiniowano kategorii napięcia.	Patrz kategoria napięcia w parametrze *95.01 Napięcie zasilania*.
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. *128*).
A6D1	Konflikt parametrów adapt. kom. A	Przemiennik częstotliwości nie ma funkcjonalności żądanej przez sterownik PLC lub żądana funkcjonalność nie została aktywowana.	Sprawdzić programowanie sterownika PLC. Sprawdzić ustawienia grup parametrów *50 Adapter komunikacyjny (FBA)*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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. Dostosuj parametr *12.15*/*12.25*. **Uwaga:** W celu sprawdzenia poprawności zmian ustawień sprzętowych wymagany jest ponowny rozruch karty sterowania (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. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej.
	0000	Niespójne punkty prędkości.	Sprawdzić, czy każdy punkt prędkości (parametry *37.11*…*37.15*) ma wyższą wartość niż poprzedni punkt.
	0001	Niespójne punkty częstotliwości.	Sprawdzić, czy każdy punkt częstotliwości (parametry *37.16*…*37.20*) 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 i maszyny podłączone do silnika nie są przeciążone. Skorygować parametry używane w funkcji przeciążenia silnika (*35.51*…*35.53*) i *35.55*…*35.56*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A784	Rozłączenie silnika	Wszystkie trzy fazy wyjściowe są odłączane od silnika.	Sprawdzić, czy parametr *95.26* umożliwia użycie rozłącznika silnika. Jeśli nie, sprawdzić: • Czy przełączniki między przemiennikiem częstotliwości a silnikiem są zamknięte. • 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.
A791	Rezystor hamowania	Rezystor hamowania jest uszkodzony lub niepodłączony.	Sprawdzić, czy rezystor hamowania jest podłączony. Sprawdzić stan rezystora hamowania.
A793	Nadmierna temp. rezystora hamow.	Temperatura rezystora hamowania przekroczyła limit ostrzeżenia określony przez parametr *43.12 Limit ostrz. rez. ham.*	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 Limit ostrz. rez. ham.* Sprawdzić, czy rezystor hamowania został poprawnie zwymiarowany. Sprawdzić, czy cykl hamowania odpowiada dozwolonym limitom.
A794	Dane rezystora hamowania	Nie podano danych rezystora hamowania.	Sprawdzić ustawienia danych rezystora (parametry *43.08*…*43.10*).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 w przemienniku nie jest zbyt wysokie.
A7A1	Błąd zamykania hamulca mechanicznego	Ostrzeżenie sterowania hamulcem mechanicznym.	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.
A7A5	Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone	Nie można spełnić warunków otwarcia hamulca mechanicznego (na przykład otwarcie hamulca jest uniemożliwione przez parametr 44.11).	Sprawdzić ustawienia hamulca mechanicznego w grupie parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.* (zwłaszcza *44.11*). Sprawdzić, czy sygnał potwierdzenia (jeśli jest używany) jest zgodny z aktualnym stanem hamulca.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A7AB	Błąd konfiguracji modułu rozszerzeń we/wy	Moduł we/wy nie jest podłączony do urządzenia lub wystąpił konflikt parametryzacji z aktualnie podłączonym modułem we/wy. Na przykład jeśli przemiennik jest podłączony do modułu we/wy i Modbus, a później zostanie odłączony, przemiennik wyświetli ostrzeżenie, jeśli zostanie utracone połączenie między dowolnym parametrem i skonfigurowanym wyjściem cyfrowym lub analogowym.	Upewnić się, że moduł we/wy jest podłączony do urządzenia i że żadne parametry nie są połączone z nieistniejącymi parametrami we/wy. Upewnić się, że faktycznie zainstalowane opcje są zgodne z wartościami parametrów *07.35* (*Konfiguracja przemiennika częstotliwości*), *07.36* (*Konfiguracja przemiennika częstotliwości 2*) i *15.01* (*Typ modułu rozszerzeń*). Patrz rozdział *Automatyczna konfiguracja opcji*, strona *23*.
A7AC	Błąd wewnętrzny modułu we/wy.	Informacje o kalibracji nie są przechowywane w module I/O. Sygnały analogowe nie działają z pełną dokładnością.	Wymienić moduł we/wy.
A7B0	Sprzężenie zwrotne od pr. silnika Programowalna funkcja ostrzeżenia: *90.45 Błąd sprz. zwr. od silnika*	Niepowodzenie sprzężenia zwrotnego od prędkości silnika — przemiennik częstotliwości kontynuuje działanie przy użyciu sterowania w otwartej pętli.	Sprawdzić ustawienia parametrów konfiguracji silnika w grupach *90 Wybór sprzężenia zwrotnego*, *91 Ustawienia modułu enkodera* i *Konfiguracja enkodera 1*. Sprawdzić instalację enkodera.
A7C1	Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja ostrzeżenia: *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.*	Zanik komunikacji cyklicznej między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego A lub między sterownikiem PLC a modułem adaptera komunikacyjnego A.	Sprawdzić stan komunikacji magistrali komunikacyjnej. Więcej informacji zawiera dokumentacja interfejsu magistrali komunikacyjnej. 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.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A7E1	Enkoder Programowalna funkcja ostrzeżenia: *90.45 Błąd sprz. zwr. od silnika*	Błąd enkodera.	Sprawdzić kod pomocniczy. Działania przedstawiono poniżej.
	0001	Usterka kabla.	Sprawdzić połączenie kabla enkodera. Jeśli enkoder działał do tej pory prawidłowo, sprawdzić jego stan, kabel i moduł interfejsu pod kątem uszkodzeń.
	10000…1FFFD	Moduł BRES-01 wykrywa problem z resolwerem	Sprawdzić połączenie kablowe z resolwerem. Jeśli resolwer działał do tej pory prawidłowo, sprawdzić jego stan, kabel i moduł interfejsu pod kątem uszkodzeń. Aby uzyskać więcej informacji należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
	1FFFE	Wystąpił błąd modułu BRES-01 podczas wstępnego odczytu pozycji	Wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie przemiennika częstotliwości. Jeśli ostrzeżenie będzie się nadal pojawiać, sprawdzić połączenie kablowe z resolwerem. Jeśli resolwer działał do tej pory prawidłowo, sprawdzić jego stan, kabel i moduł interfejsu pod kątem uszkodzeń.
	1FFFF	Wystąpił błąd modułu BRES-01	Sprawdzić połączenie z modułem interfejsu resolwera.
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.
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*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A8A1	Ostrzeżenie dotyczące zużycia RO	Stan przekaźnika zmieniał się częściej niż zalecana liczba razy.	Wymienić kartę sterowania lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego.
	0001	Wyjście przekaźnikowe 1	Wymienić kartę sterowania lub przestać używać wyjścia przekaźnikowego 1.
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*.
A8B0	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.06 Działanie nadzoru 1*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.07 Sygnał nadzoru 1*).
A8B1	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.16 Działanie nadzoru 2*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.17 Sygnał nadzoru 2*).
A8B2	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.26 Działanie nadzoru 3*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.27 Sygnał nadzoru 3*).
A8B3	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.36 Działanie nadzoru 4*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.37 Sygnał nadzoru 4*).
A8B4	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.46 Działanie nadzoru 5*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.47 Sygnał nadzoru 5*).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
A8B5	Nadzór sygnału (Edytowalny tekst komunikatu) Programowalna funkcja ostrzeżenia: *32.56 Działanie nadzoru 6*	Ostrzeżenie generowane przez funkcję nadzoru sygnału.	Sprawdzić źródło ostrzeżenia (parametr *32.57 Sygnał nadzoru 6*).
A8C0	ULC — nieprawidłowa tabela prędkości	Krzywa obciążenia użytkownika: Punkty osi X (prędkość) nie są prawidłowe.	Sprawdzić, czy punkty spełniają warunki. Patrz parametr *37.11 ULC — tabela prędk.: pkt 1*.
A8C1	ULC — ostrzeżenie dotyczące przeciążenia	Krzywa obciążenia użytkownika: Sygnał zbyt długo przekraczał krzywą przeciążenia.	Patrz parametr *37.03 ULC — działania przeciąż.*.
A8C4	ULC — ostrzeżenie dotyczące niedociążenia	Krzywa obciążenia użytkownika: Sygnał zbyt długo znajdował się poniżej krzywej niedociążenia.	Patrz parametr *37.04 ULC — działania niedost.obc.*.
A8C5	ULC — nieprawidł. tabela niedost. obciążeń	Krzywa obciążenia użytkownika: Punkty krzywej niedociążenia są nieprawidłowe.	Sprawdzić, czy punkty spełniają warunki. Patrz parametr *37.21 ULC — niedociążenie: pkt 1*.
A8C6	ULC — nieprawidłowa tabela przeciążeń	Krzywa obciążenia użytkownika: Punkty krzywej przeciążenia są nieprawidłowe.	Sprawdzić, czy punkty spełniają warunki. Patrz parametr *37.31 ULC — przeciążenie: pkt 1*.
A8C8	ULC — nieprawidłowa tabela częstotliwości	Krzywa obciążenia użytkownika: Punkty osi X (częstotliwość) nie są prawidłowe.	Sprawdzić, czy punkty spełniają warunki. -500,0 Hz $\leq$ *37.16* < *37.17* < *37.18* < *37.19* < *37.20* $\leq$ 500,0 Hz. Patrz parametr *37.16 ULC — tabela częst.: pkt 1*.
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*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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*.
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 5.	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	Procedura automatycznego strojenia została przerwana.	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. *71*).
	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*).

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0003	Silnik nie mógł przyspieszyć do prędkości maksymalnej/minimalnej.	Zwiększyć krok momentu (parametr *25.38*) lub zmniejszyć krok prędkości (parametr *25.39*).
	0004	Silnik nie mógł zwolnić do prędkości maksymalnej/minimalnej.	Zwiększyć krok momentu (parametr *25.38*) lub zmniejszyć krok prędkości (parametr *25.39*).
	0005	Silnik nie mógł zwolnić przy pełnej wartości momentu autodostrajania.	Zmniejszyć krok momentu (parametr *25.38*) lub krok prędkości (parametr *25.39*).
	0006	Nie można było zapisać parametru.	Należy uruchomić ponownie przemiennik częstotliwości.
	0007	Przemiennik częstotliwości zatrzymywał się zgodnie z rampą, gdy aktywowano autodostrajanie.	
	0008	Przemiennik częstotliwości działał zgodnie z rampą, gdy aktywowano autodostrajanie.	
	0009	Przemiennik częstotliwości wykraczał poza limity prędkości autodostrajania, gdy aktywowano autodostrajanie.	
AFAA	Automatyczne resetowanie	Błąd zostanie automatycznie zresetowany.	Ostrzeżenie informacyjne. Patrz ustawienia w grupie parametrów *31 Funkcje błędu*.
AFE1	Zatrzymanie awaryjne (off2)	Przemiennik częstotliwości odebrał polecenie awaryjnego zatrzymania (wybór trybu off2).	Sprawdzić, czy można bezpiecznie kontynuować pracę. Następnie przełączyć przycisk zatrzymania awaryjnego do normalnego położenia. Ponownie uruchomić przemiennik częstotliwości. 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).	
AFEA	Brak sygnału włączania startu (Edytowalny tekst komunikatu)	Nie odebrano sygnału zezwolenia na start.	Sprawdzić ustawienie parametru *20.19 Komenda włączania startu* i źródło wybrane w tym parametrze.
AFE9	Opóźnienie startu	Opóźnienie startu jest aktywne, a przemiennik częstotliwości uruchomi silnik po wstępnie zdefiniowanym opóźnieniu.	Ostrzeżenie informacyjne. Patrz parametr *21.22 Opóźnienie startu*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
AFEB	Brak zezwolenia na bieg	Nie odebrano sygnału zezwolenia na bieg.	Sprawdzić ustawienie parametru *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*. Włączyć sygnał (np. w słowie sterowania magistrali komunikacyjnej) lub sprawdzić okablowanie wybranego źródła.
AFEC	Brak zewnętrznego sygnału mocy	Parametr *95.04 Zasilanie karty sterowania* jest ustawiony na wartość *Zewnętrzne 24 V*, ale nie podłączono napięcia do jednostki sterującej.	Sprawdzić zewnętrzne źródło zasilania 24 V DC jednostki sterującej lub zmienić ustawienie parametru *95.04*.
AFED	Zezwolenie na obracanie	Sygnał zezwolenia na obracanie nie został otrzymany w określonym czasie opóźnienia wynoszącym 240 s.	Włączyć sygnał zezwolenia na obracanie (np. 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.
AFF7	Automatyczne fazowanie	Automatyczne fazowanie zostanie przeprowadzone przy następnym uruchomieniu.	Ostrzeżenie informacyjne.
B5A0	Zdarzenie STO Programowalne zdarzenie: *31.22 Wskazanie 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 Wskazanie STO praca/zatrz.* (str. *304*).
B686	Niezgodna suma kontrolna Programowalne zdarzenie: *96.54 Działanie sumy kontrolnej*	Obliczona suma kontrolna parametru nie jest zgodna z jakąkolwiek włączoną sumą kontrolną wartości zadanej.	Patrz *A686 Niezgodna suma kontrolna* (str. *550*).
D200	Poślizg ham. w tr. Statyczny 2	Poślizg hamulca zachodzi, gdy silnik nie pracuje.	Sprawdzić hamulec mechaniczny. Sprawdzić ustawienia parametrów w grupie *76.31 Dopasowanie prędk. silnika*.

Kod (szesnastkowy)	Ostrzeżenie/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
D201	Limit zwalniania do przodu	Polecenie zwalniania jest aktywne w kierunku do przodu, stosownie do ustawienia parametru *76.05 Limit zwalniania do przodu*.	Uruchomić silnik w przeciwnym kierunku i dezaktywować polecenie zwalniania lub pozwolić przemiennikowi pracować z ograniczoną wartością zadaną prędkości.
D202	Limit zwalniania do tyłu	Polecenie zwalniania jest aktywne w kierunku do tyłu, stosownie do ustawienia parametru *76.07 Limit zwalniania do tyłu*.	Uruchomić silnik w przeciwnym kierunku i dezaktywować polecenie zwalniania lub pozwolić przemiennikowi pracować z ograniczoną wartością zadaną prędkości.
D205	Limit zatrzym. do przodu	Polecenie limitu zatrzymania jest aktywne, stosownie do ustawienia parametru *76.04 Limit zatrzymania do przodu*.	Sprawdzić okablowanie połączenia limitu zatrzymania do przodu. Uruchomić silnik w przeciwnym kierunku i dezaktywować polecenie limitu zatrzymania do przodu.
D206	Limit zatrzymania do tyłu	Polecenie limitu zatrzymania jest aktywne w kierunku do tyłu, stosownie do ustawienia parametru *76.06 Limit zatrzymania do tyłu*.	Sprawdzić okablowanie połączenia limitu zatrzymania do tyłu. Uruchomić silnik w przeciwnym kierunku i dezaktywować polecenie limitu zatrzymania do tyłu.
D208	Kontrola wartości zadanej joysticka	Wartość zadana prędkości jest większa niż +/- 10% minimum lub maksimum przeskalowanej wartości zadanej joysticka, aktywne jest wejście pozycji zerowej joysticka (*20.214 Pozycja zerowa joysticka*) oraz upłynęło opóźnienie zdefiniowane w parametrze *20.215 Opóźn. ostrz. joysticka*.	Sprawdzić okablowanie wejścia pozycji zerowej joysticka. Sprawdzić okablowanie sygnału referencyjnego wejścia analogowego joysticka.
D209	Pozycja zerowa joysticka	Przemiennik częstotliwości nie przyjął polecenia startu z powodu nieprawidłowego stanu wejścia pozycji zerowej joysticka (*20.214 Pozycja zerowa joysticka*).	Sprawdzić okablowanie wejścia pozycji zerowej joysticka.
D20A	Szybkie zatrzymanie	Polecenie szybkiego zatrzymania (*20.210 Wej. szybkiego zatrzymania*) zostało aktywowane.	Dezaktywować polecenie szybkiego zatrzymania.
D20B	Potwierdzenie włączenia zasilania	Obwód potwierdzenia włączenia zasilania jest otwarty.	Sprawdzić okablowanie i ustawienie parametru *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania*.

Komunikaty o błędach

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 wykonać kalibrację. Jeśli błąd powtarza się, należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.

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 kod pomocniczy (w formacie XXXYYYZZZ): Część „ZZ” wskazuje typ przetężenia oraz fazę, która wyzwoliła błąd: • bit 7 = wskazuje przetężenie sprzętu • bit 0 = faza U • bit 1 = faza V • bit 2 = faza W Przykłady: Kod pomocniczy 0x83 wskazuje przetężenie sprzętu dla faz U i V. Brak kodu pomocniczego wskazuje wyzwolenie przetężenia sprzętu. 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 Dane silnika* odpowiadają danym z tabliczki znamionowej 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.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
2330	Zwarcie doziemne Programowalna funkcja błędu: *31.20 Błąd doziemienia*	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. Kod pomocniczy 0x0080 wskazuje, że sprzężenie zwrotne od stanu z faz wyjściowych nie odpowiada sygnałom sterującym.	Sprawdzić, czy w silniku i kablach silników nie ma błędów okablowania. Sprawdzić, czy w kablu silnika nie ma żadnych kondensatorów korygujących współczynnik mocy ani ograniczników przepięć. Podłączyć zasilanie do przemiennika częstotliwości.
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	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. Jeśli fazy zasilania są podłączone poprawnie i przemiennik częstotliwości ciągle wyłącza się awaryjnie, warto włączyć parametr *97.48 Stabilizator napięcia szyny DC*.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
3181	Błąd okablowania wyjściowego lub uziemienia Programowalna funkcja błędu: *31.23 Błąd okablow. lub doziemie.*	Nieprawidłowe połączenie wejścia zasilania i kabla silnika (kabel wejścia zasilania jest podłączony do złącza silnika przemiennika częstotliwości).	Sprawdzić złącza wejścia zasilania.
3210	Przepięcie łącza DC	Nadmierne napięcie pośredniego obwodu DC.	Sprawdzić, czy kontrola przepięć jest włączona (parametr *30.30 Kontrola przepięć*). 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.
3381	Utrata fazy wyjściowej Programowalna funkcja błędu: *31.19 Utrata fazy silnika*	Błąd obwodu silnika spowodowany brakiem podłączenia silnika (dowolna z trzech faz niepodłączona). W trybie sterowania skalarnego przemiennik częstotliwości wykrywa błąd tylko wtedy, gdy częstotliwość wyjściowa jest większa niż 10% częstotliwości znamionowej silnika.	Podłączyć kabel silnika. Jeśli przemiennik częstotliwości jest w trybie skalarnym, a prąd znamionowy silnika nie jest większy niż 1/6 wyjściowego prądu znamionowego przemiennika częstotliwości, ustaw parametr *31.19 Utrata fazy silnika* na wartość *Bez działania*.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
3385	Automatyczne fazowanie	Niepowodzenie automatycznego fazowania (patrz sekcja *Automatyczne fazowanie* na stronie *55*).	Spróbować użyć innych trybów automatycznego fazowania (patrz parametr *21.13 Tryb autom. fazowania*), jeśli to możliwe. Sprawdzić, czy bieg identyfikacyjny silnika został pomyślnie ukończony. Wyczyścić parametr *98.15 Przesunięcie pozycji użytk.*. Sprawdzić, czy enkoder nie ślizga się na wale silnika. Sprawdzić, czy silnik nie obraca się, gdy procedura automatycznego fazowania się rozpoczyna. Sprawdzić ustawienie parametru *99.03 Typ silnika*.
4110	Temperatura karty sterowania	Temperatura karty sterowania jest zbyt wysoka.	Sprawdź, czy przemiennik częstotliwości jest prawidłowo chłodzony. Sprawdzić pomocniczy wentylator chłodzący.
4210	Nadmierna temp. 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 50°C (122°F), upewnić się, że prąd obciążeniowy nie przekracza obniżonej obciążalności przemiennika częstotliwości. 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)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.	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.
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). Sprawdzić wartość parametru *35.12 Limit błędu temp. 1*.
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). Sprawdzić wartość parametru *35.22 Limit błędu temp. 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.
5091	Bezpieczne wyłączanie momentu Programowalna funkcja błędu: *31.22 Wskazanie 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 Wskazanie STO praca/zatrz.* (str. *304*). Sprawdzić wartość parametru *95.04 Zasilanie karty sterowania*.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
5092	Błąd ukł.log. j.mocy	Pamięć jednostki mocy została wyczyszczona.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
5093	Niezgodność inf. ident.	Przemiennik częstotliwości nie jest zgodny z informacjami przechowywanymi w pamięci. Przyczyną tego błędu może być na przykład aktualizacja oprogramowania.	Podłączyć zasilanie do przemiennika częstotliwości. Może być wymagane powtórzenie tych czynności.
5094	Temp. obwodu pomiarowego	Problem z pomiarem wewnętrznej temperatury przemiennika częstotliwości.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
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.
5690	Błąd wewn. komunikacji z j.mocy	Wewnętrzny błąd komunikacji.	Jest to błąd wewnętrznego systemu sterowania. Jeśli zresetowanie przemiennika częstotliwości lub odłączenie i ponowne podłączenie zasilania nie pomaga albo jeśli ten błąd występuje często, należy wymienić przemiennik częstotliwości.
5691	Obwód pomiarowy: ADC	Błąd obwodu pomiarowego.	Jest to błąd wewnętrznego systemu sterowania. Jeśli zresetowanie przemiennika częstotliwości lub odłączenie i ponowne podłączenie zasilania nie pomaga albo jeśli ten błąd występuje często, należy wymienić przemiennik częstotliwości.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
5692	Błąd zasilania karty jednostki mocy	Błąd zasilacza jednostki mocy.	Jest to błąd wewnętrznego systemu sterowania. Jeśli zresetowanie przemiennika częstotliwości lub odłączenie i ponowne podłączenie zasilania nie pomaga albo jeśli ten błąd występuje często, należy wymienić przemiennik częstotliwości.
5693	Obwód pomiarowy: DFF	Błąd obwodu pomiarowego.	Jest to błąd wewnętrznego systemu sterowania. Jeśli zresetowanie przemiennika częstotliwości lub odłączenie i ponowne podłączenie zasilania nie pomaga albo jeśli ten błąd występuje często, należy wymienić przemiennik częstotliwości.
5697	Sprzężenie zwrotne od ładowania	Brak sygnału sprzężenia zwrotnego od ładowania.	Sprawdzić sygnał sprzężenia zwrotnego przychodzący z systemu ładowania.
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 Programowalne zdarzenie: *96.54 Działanie sumy kontrolnej*	Obliczona suma kontrolna parametru nie jest zgodna z jakąkolwiek włączoną sumą kontrolną wartości zadanej.	Patrz *A686 Niezgodna suma kontrolna* (str. *550*).
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.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.
64A6	Plik programu adaptacyjnego jest niezgodny lub uszkodzony.	Plik programu adaptacyjnego jest błędny.	Sprawdzić kod pomocniczy. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej.
	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 parametrze użyto nieistniejącego parametru lub bloku.	Zmienić program tak, aby poprawić wartość zadaną parametru, lub użyć istniejącego bloku.
	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	Plik programu jest niezgodny z bieżącą wersją oprogramowania.	Dostosować program do bieżącej wersji bloków i oprogramowania.
	Inne	-	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając kod pomocniczy.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.
64E1	Przeciążenie systemu	Błąd systemu operacyjnego.	Uruchomić jednostkę sterującą ponownie przy użyciu parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* lub przez wyłączenie i włączenie zasilania. Jeśli problem powtarza się, skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB.
6581	System parametrów	Ładowanie lub zapisywanie parametrów nie powiodło się.	Spróbować wymusić zapisanie przy użyciu parametru *96.07 Ręczny zapis parametrów*. Ponowić próbę.
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 Wbud. moduł komunikacyjny*.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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.
7082	Utrata komunikacji z modułem I/O	Komunikacja między modułem I/O i przemiennikiem częstotliwości nie działa prawidłowo.	Sprawdź instalację modułu I/O.
	0001…000A	Problem z przednim modułem opcjonalnym	Sprawdzić sposób instalacji przedniego modułu opcjonalnego.
	000B…0014	Problem z bocznym modułem opcjonalnym	Sprawdzić sposób instalacji bocznego modułu opcjonalnego.
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.
7087	Konfiguracja modułu we/wy	Ta konfiguracja modułu we/wy nie jest obsługiwana lub jest nieprawidłowa.	Sprawdzić kod pomocniczy. Akcje dla poszczególnych kodów są podane poniżej.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0001	Pozycja przełącznika DIP S1/S2 na BIO-01 zmieniła się po włączeniu zasilania.	Wykonać ponowny rozruch jednostki sterującej przez wyłączenie lub włączenie zasilania lub za pomocą parametru *96.08 Rozruch karty sterowania* w celu aktywacji nowej pozycji przełącznika DIP.
	0002	Przełączniki DIP S1/S2 mają taką pozycję, że wyjście DO1 znalazłoby się zarówno na pinie S1, jak i na pinie S2. To nie jest obsługiwana kombinacja.	Zmienić pozycje przełączników DIP S1/S2 tak, aby uzyskać obsługiwaną kombinację. Zobacz opis parametru *05.99 Stan przełącznika DIP BIO-01*.
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 i maszyny podłączone do silnika nie są przeciążone. 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 Limit błędu rez. ham.*	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 Limit błędu rez. ham.* 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.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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).
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 w przemienniku nie jest zbyt wysokie.
71A2	Błąd zamykania hamulca mechanicznego Programowalna funkcja błędu: *44.17 Funkcja błędu hamulca*	Błąd sterowania hamulcem mechanicznym. Aktywowany np. jeśli potwierdzenie hamowania nie jest zgodne z oczekiwanym podczas zamykania 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.
71A3	Błąd otwierania hamulca mechanicznego Programowalna funkcja błędu: *44.17 Funkcja błędu hamulca*	Błąd sterowania hamulcem mechanicznym. Aktywowany np. jeśli potwierdzenie hamowania nie jest zgodne 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.
71A5	Otwarcie hamulca mechanicznego niedozwolone	Nie można spełnić warunków otwarcia hamulca mechanicznego (na przykład otwarcie hamulca jest uniemożliwione przez parametr 44.11).	Sprawdzić ustawienia hamulca mechanicznego w grupie parametrów *44 Sterowanie hamulcem mechan.* (zwłaszcza *44.11*). Sprawdzić, czy sygnał potwierdzenia (jeśli jest używany) jest zgodny z aktualnym stanem hamulca.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
7301	Sprzężenie zwrotne od prędkości silnika Programowalna funkcja błędu: *90.45 Błąd sprz. zwr. od silnika*	Nie odebrano sygnału sprzężenia zwrotnego od prędkości silnika. Prędkość enkodera zbyt się różni od wewnętrznego oszacowania prędkości. Kod pomocniczy 4 = wykryto dryf. Kod pomocniczy 3FC = nieprawidłowa konfiguracja sprzężenia zwrotnego silnika.	Sprawdzić ustawienie parametru *90.41* i faktycznie wybrane źródło. Sprawdzić połączenie elektryczne enkodera i wartość sinusa/cosinusa impulsu.
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.
7381	Enkoder Programowalna funkcja błędu: *90.45 Błąd sprz. zwr. od silnika*	Błąd sprzężenia zwrotnego od enkodera.	Patrz *A7E1 Enkoder* (str. *556*).
73F0	Za duża częstotliw.	Przekroczono maksymalną dopuszczalną częstotliwość wyjściową.	Sprawdzić ustawienia częstotliwości minimalnej/maksymalnej w parametrach *30.13 Min. częstotliwość* i *30.14 Maks. częstotliwość*. Sprawdzić poprawność wartości momentu hamowania silnika. Sprawdzić zastosowanie sterowania momentem. Sprawdzić wymagania dotyczące czopera i rezystorów hamowania.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	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.
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 Opóź. nadzoru rampy zatrz. awaryj.* Sprawdzić wcześniej zdefiniowane czasy ramp (*23.11*…*23.15* dla trybu Off1, *23.23* dla trybu Off3).
7510	Komunikacja przez adapt. kom. A Programowalna funkcja błędu: *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.*	Zanik komunikacji cyklicznej między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego A lub między sterownikiem PLC a modułem adaptera komunikacyjnego A.	Sprawdzić stan komunikacji magistrali komunikacyjnej. Więcej informacji zawiera dokumentacja interfejsu magistrali komunikacyjnej. 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. **Uwaga:** Jeśli moduł został zmieniony z FieldBus (np. FPBA) na jakiś inny moduł opcji (np. BMIO), konieczne jest zastosowanie domyślnych ustawień fabrycznych (patrz parametr *96.06*).
8001	ULC — błąd niedociążenia	Krzywa obciążenia użytkownika: Sygnał zbyt długo znajdował się poniżej krzywej niedociążenia.	Patrz parametr *37.04 ULC — działania niedost.obc.*

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 okablowanie podłączone do wejścia. Sprawdzić minimalne i maksymalne limity wejścia w grupie parametrów *12 Standardowe AI*.
80B0	Nadzór sygnału (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 (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 (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*).
80B3	Nadzór sygnału (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 (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 (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*).

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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 5.	Sprawdzić urządzenie zewnętrzne. Sprawdzić ustawienie parametru *31.07 Źródło zdarzenia zewn. 4*.
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 Wskazanie STO praca/zatrz.* (str. *304*). 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.	

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
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. Podłączyć zasilanie do przemiennika częstotliwości (oraz do 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. 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*).
	0003	Limit momentu maksymalnego jest za niski.	Sprawdzić ustawienia parametru *99.12 Moment znamion. 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, podając ten błąd i kod pomocniczy.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0005…0008	Błąd wewnętrzny.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	0009	(Tylko silniki asynchroniczne) Przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	000A	(Tylko silniki asynchroniczne) Zwalnianie nie zostało ukończone w określonym czasie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	000B	(Tylko silniki asynchroniczne) W trakcie biegu identyfikacyjnego prędkość spadła do zera.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	000C	(Tylko silniki z magnesami trwałymi) Pierwsze przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	000D	(Tylko silniki z magnesami trwałymi) Drugie przyspieszenie nie zostało ukończone w określonym czasie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	000E…0010	Błąd wewnętrzny.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	0011	(Tylko synchroniczne silniki reluktancyjne) Błąd testu impulsu.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
	0012	Silnik jest za duży do zaawansowanego statycznego biegu identyfikacyjnego.	Sprawdzić, czy rozmiary silnika i przemiennika częstotliwości są zgodne. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
	0013	(Tylko silniki asynchroniczne) Błąd danych silnika.	Sprawdzić, czy ustawienie wartości znamionowej silnika w przemienniku jest takie samo, co na tabliczce znamionowej silnika. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy ABB, podając ten błąd i kod pomocniczy.
FF81	FB A: wym. wył. awar.	Odebrano polecenie wyłączenia awaryjnego przez adapter komunikacyjny A.	Sprawdzić informacje o błędzie dostarczone przez sterownik PLC.
FF8E	EFB wym. wył. awar.	Odebrano polecenie wyłączenia awaryjnego przez interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej.	Sprawdzić informacje o błędzie dostarczone przez sterownik PLC.
D100	Badanie momentu	Przemiennik częstotliwości nie był w stanie zapewnić wystarczającego momentu podczas sprawdzania momentu. Tryb czasu magnesowania wstępnego jest nieprawidłowy lub zbyt krótki.	Sprawdzić silnik i kable silnika. Sprawdzić, czy ustawienia parametrów są następujące: • *21.01 Tryb startu wektorowego* = *Stały czas* • *21.02 Czas magnesowania* = Ustawienie nie jest ustalone. Wprowadź odpowiednią wartość.
D101	Poślizg przy hamowaniu	W trakcie sprawdzania momentu doszło do poślizgu hamulca.	Sprawdzić hamulec. Sprawdzić, czy w stanie zamkniętym hamulec również się ślizga.
D102	Bezpieczne zamknięcie hamulca	Polecenie startu jest aktywne, prędkość rzeczywista jest poniżej limitu zdefiniowanego w parametrze *44.208 Prędkość bezp. zamykania* i upłynęło opóźnienie zdefiniowane w parametrze *44.209 Opóźnienie bezp. zamykania*.	Sprawdzić, czy konieczne jest napędzanie rozwiązania z małą prędkością. Jeśli nie, zmień wartości parametrów *44.208 Prędkość bezp. zamykania* i *44.209 Opóźnienie bezp. zamykania* stosownie do zastosowania. Przy wózkach lub dłuższych trasach należy wyłączyć funkcję bezpiecznego zamykania hamulca za pomocą parametru *44.207 Wybór bezp. zamykania*.

Kod (szesnastkowy)	Błąd/kod pomocniczy	Przyczyna	Co należy zrobić
D105	Dopasow. prędkości	Prędkość silnika przekroczyła poziom odchylenia dla stanu stabilnego (par. *76.32*) lub poziom odchylenia dla stanu rampy (par. *76.33*) oraz upłynęło opóźnienie zdefiniowane w parametrze *76.34 Opóźn. błędu dopas. prędk.*	Sprawdzić ustawienia momentu i limitu prądu. Jeśli używasz enkodera, sprawdzić jego ustawienia.d205
D108	Błąd I/O limit. zatrz.	Aktywne są jednocześnie wejścia limitu zatrzymania do przodu i zatrzymania do tyłu.	Sprawdzić okablowanie limitu zatrzymania do przodu i zatrzymania do tyłu.
D10A	Nie wybrano hamulca	Sterowanie hamulcem mechanicznym było nieaktywne w chwili włączenia funkcji Sterowanie silnikiem stożkowym.	Aktywować sterowanie hamulcem mechanicznym za pomocą parametru *44.06 Sterowanie hamulca wł.*

9

Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem wbudowanego interfejsu komunikacyjnego EFB

Spis treści

- *Opis systemu*
- *Modbus*
- *CANopen*

Opis systemu

Przemiennik częstotliwości można podłączyć do zewnętrznego systemu sterującego za pośrednictwem łącza komunikacyjnego przy użyciu adaptera komunikacyjnego lub wbudowanego interfejsu komunikacyjnego.

Interfejs wbudowanej magistrali komunikacyjnej obsługuje dwa protokoły: Modbus i CANopen.

Modbus

Wbudowana magistrala komunikacyjna służy do obsługi następujących instrumentów:

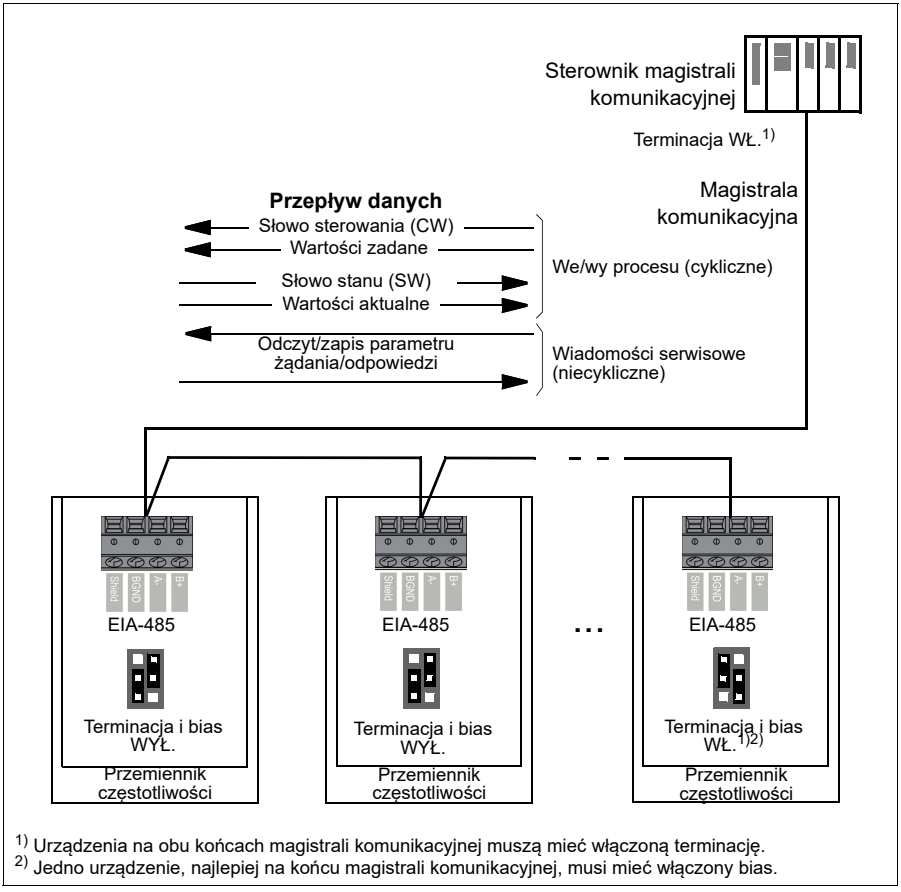
- Wariant standardowy ACS380-04xS
- Wariant skonfigurowany (ACS380-04xC) z modułem rozszerzeń we/wy i Modbus (opcja +L538).

Wbudowany interfejs komunikacyjny obsługuje protokół Modbus RTU. Program sterujący przemiennikiem częstotliwości obsługuje do 10 rejestrów protokołu Modbus na poziomie 10 milisekund. Jeśli na przykład przemiennik częstotliwości otrzyma żądanie odczytu 20 rejestrów, rozpocznie swoją odpowiedź w ciągu 22 ms od otrzymania żądania — 20 ms na przetworzenie żądania i dodatkowe 2 ms na obsługę magistrali. Rzeczywisty czas odpowiedzi zależy też od innych czynników, na przykład od szybkości transmisji (ustawienie parametru w przemienniku częstotliwości).

Przemiennik częstotliwości można ustawić tak, aby odbierał wszystkie informacje sterujące przez interfejs komunikacyjny. Informacje te mogą być także przesyłane między wbudowanym interfejsem komunikacyjnym a innymi dostępnymi źródłami, takimi jak wejścia cyfrowe i analogowe.

Łączenie magistrali komunikacyjnej z przemiennikiem częstotliwości

Podłączyć magistralę komunikacyjną do zacisku EIA-485 Modbus RTU w module BMIO-01 dołączonym do jednostki sterującej przemiennika częstotliwości. Poniżej znajduje się schemat połączenia.



1) Urządzenia na obu końcach magistrali komunikacyjnej muszą mieć włączoną terminację.
2) Jedno urządzenie, najlepiej na końcu magistrali komunikacyjnej, musi mieć włączony bias.

Konfigurowanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (modbus)

Aby użyć protokołu Modbus:

1. Wybierz opcję *Modbus RTU* w menu Makra sterowania (patrz sekcja *Podmenu* na str. *22*).

Poniższe parametry zostaną automatycznie zmienione:

Parametr	Ustawienie
20.01 Komendy Zew1	Wbudowana magistrala komunikacyjna
20.03 We1 Zew1	Nie wybrano
20.04 We2 Zew1	Nie wybrano
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	EFB — wartość zadana 1
22.22 Wybór stałej prędkości 1	Nie wybrano
22.23 Wybór stałej prędkości 2	Nie wybrano
23.11 Wybór zestawu ramp	Czas przysp./zwaln. 1
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	EFB — wartość zadana 1
28.22 Wybór stałej częstotliw. 1	Nie wybrano
28.23 Wybór stałej częstotliw. 2	Nie wybrano
28.71 Wybór ust. rampy częst.	Czas przysp./zwaln. 1
31.11 Wybór resetu błędu	DI1
58.01 Protokół wł.	Modbus RTU

Można ręcznie 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.

Ustawienia magistrali modbus dla interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
INICJOWANIE KOMUNIKACJI		
58.01 Protokół wł.	*Modbus RTU*	Inicjuje komunikację przez wbudowaną magistralę komunikacyjną.
KONFIGURACJA WBUDOWANEGO ADAPTERA MODBUS		
58.03 Adres węzła	1 (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.

Parametr		Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
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. 591).
58.26 58.27	EFB: typ wartości zad. 1 EFB: typ wartości zad. 2	Prędkość lub częstotliwość (wartość domyślna w przypadku parametru 58.26), Transparentne, Ogólna, Moment (wartość domyślna w przypadku parametru 58.27), Prędkość, Częstotliwość	Definiuje typy wartości zadanych magistrali komunikacyjnej 1 i 2. Skalowanie każdego typu wartości zadanej jest określane przez parametry 46.01…46.03. W przypadku ustawienia Prędkość lub częstotliwość typ jest wybierany automatycznie zgodnie z aktualnie aktywnym trybem sterowania przemiennikiem częstotliwości.
58.28 58.29	EFB: typ wartości akt. 1 EFB: typ wartości akt. 2	Prędkość lub częstotliwość (wartość domyślna w przypadku parametru 58.28), Transparentne (wartość domyślna w przypadku parametru 58.29), Ogólna, 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.

Parametr		Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
58.31 *58.32*	*EFB: źródło transp. w. akt. 1* *EFB: źródło transp. w. akt. 2*	*Inny*	Definiuje źródło wartości aktualnych 1 i 2, gdy parametr *58.26 EFB: typ wartości zad. 1* (*58.27 EFB: typ wartości zad. 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.
		Słowo sterowania RO/DIO, *Magazyn danych AO1*, *Magazyn danych sprzężenia zwrotnego*, *Magazyn danych nastawy*	Ustawienia te zapisują przychodzące dane w parametrach magazynu danych *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, *13.91 Magazyn danych AO1*, *40.91 Magazyn danych sprzężenia zwrotnego* i *40.92 Magazyn danych nastawy*.
58.06	*Sterowanie komunikacją*	*Odśwież ustawienia*	Sprawdza ustawienia parametrów konfiguracji.

Nowe ustawienia zostaną zastosowane po następnym włączeniu przemiennika częstotliwości lub po sprawdzeniu ich poprawności przy użyciu parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).

Ustawianie parametrów sterowania przemiennikiem częstotliwości

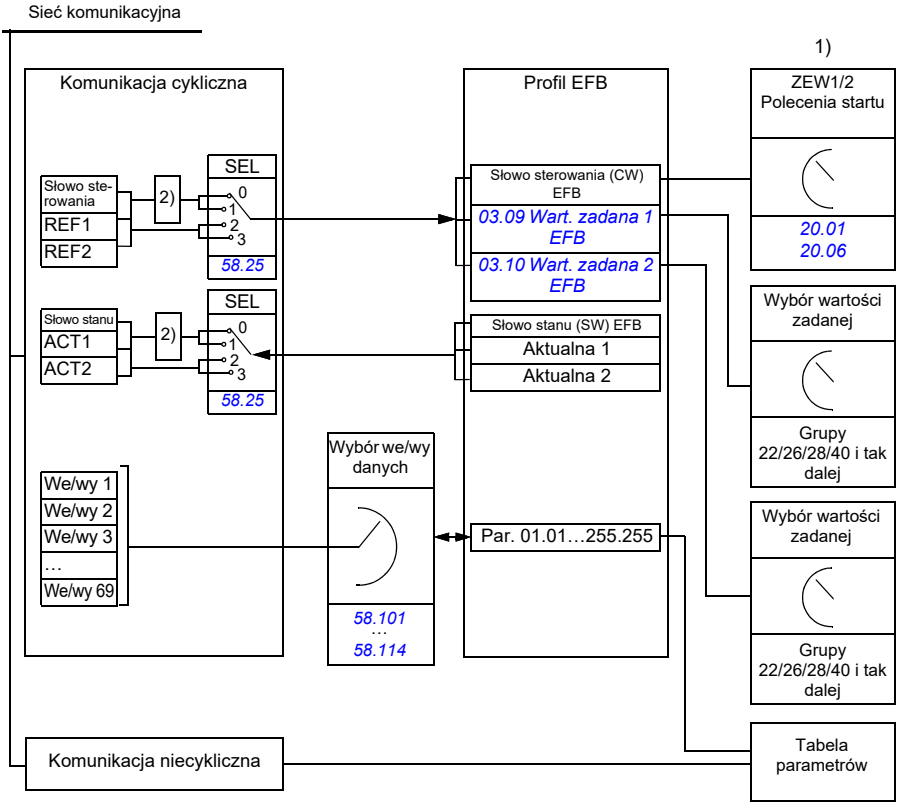
Po skonfigurowaniu wbudowanego interfejsu komunikacyjnego należy sprawdzić i dostosować parametry sterowania przemiennikiem częstotliwości wymienione w poniższej tabeli. Kolumna **Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną** zawiera wartości używane, gdy sygnał wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest żądanym źródłem lub celem danego sygnału sterowania przemiennikiem częstotliwości. Kolumna **Funkcja/informacja** zawiera opis parametru.

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
WYBÓR ŹRÓDŁA POLECENIA STERUJĄCEGO		
20.01 Komendy Zew1	*Wbudowana magistrala komunikacyjna*	Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW1.
20.02 Komendy Zew2	*Wbudowana magistrala komunikacyjna*	Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ PRĘDKOŚCI		
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 1.
22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ MOMENTU		
26.11 Źródło wart. zad. momentu 1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 1.
26.12 Źródło wart. zad. momentu 2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ CZĘSTOTLIWOŚCI		
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 1.
28.15 W. zad. częst. 1 Zew2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 2.
INNE WYBORY		
Wartości zadane EFB można wybrać jako źródło w praktycznie każdym parametrze selektora sygnału, wybierając pozycję *Inny*, a następnie pozycję *03.09 Wart. zadana 1 EFB* lub *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.		
WEJŚCIA STEROWANIA SYSTEMEM		
96.07 Ręczny zapis parametrów	*Zapisz* (powraca do *Gotowe*)	Zapisuje zmiany w wartości parametru (w tym te dokonane przy użyciu sterowania przez magistralę komunikacyjną) w pamięci trwałej.

Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym

Komunikacja cykliczna między systemem magistrali komunikacyjnej i przemiennikiem częstotliwości składa się z 16-bitowych słów danych lub 32-bitowych słów danych (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* na str. *593*.

Słowo sterowania i słowo stanu

Słowo sterowania (CW) to 16- lub 32-bitowe spakowane słowo binarne. To główny sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości w systemie magistrali komunikacyjnej. Słowo sterowania jest wysyłane przez sterownik magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości. Przy użyciu parametrów przemiennika częstotliwości użytkownik wybiera słowo sterowania wbudowanego interfejsu komunikacyjnego jako źródło poleceń sterowania przemiennikiem częstotliwości (na przykład poleceń startu/stopu, zatrzymania awaryjnego, wyboru między lokalizacjami sterowania zewnętrznego 1/2 lub resetowania błędu). Stan przemiennika częstotliwości jest przełączany w zależności od zakodowanych bitowo instrukcji w słowie sterowania.

Słowo sterowania magistrali komunikacyjnej jest zapisywane w przemienniku częstotliwości bez zmian lub dane są konwertowane. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na str. *593*.

Słowo stanu (SW) magistrali komunikacyjnej 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* na str. *593*.

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 zad. 1* i *58.27 EFB: typ wartości zad. 2*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na str. *593*.

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 EFB: typ wartości akt. 1* i *58.29 EFB: typ wartości akt. 2*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na str. *593*.

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. Więcej informacji przedstawia parametr *58.33 Tryb adresowania*.

Uwaga: Nie można uzyskać dostępu do adresów rejestrów 32-bitowych parametrów przy użyciu 5-cyfrowych numerów rejestrów.

Informacje o profilach sterowania

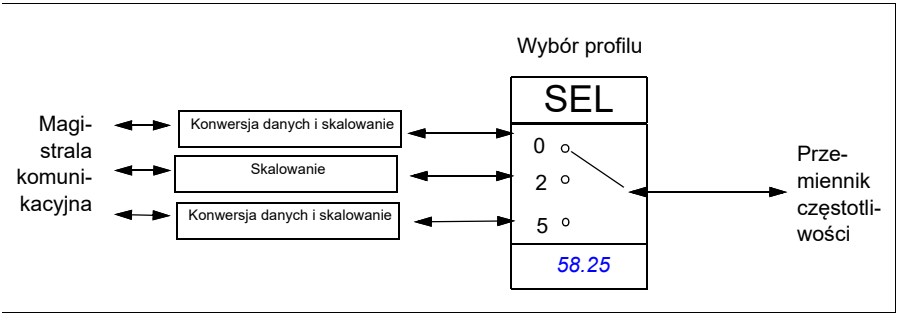
Profil sterowania definiuje reguły transferu danych między przemiennikiem częstotliwości i urządzeniem nadrzędnym magistrali komunikacyjnej, określa na przykład:

- czy spakowane słowa binarne są konwertowane i;
- czy wartości sygnału są skalowane i jak,
- jak adresy rejestrów przemiennika częstotliwości są odwzorowywane na urządzenie nadrzędne magistrali komunikacyjnej.

Przemiennik częstotliwości można skonfigurować tak, aby odbierał i wysyłał komunikaty zgodnie z jednym z następujących profili:

- *ABB Drives*
- Profil transparentny
- *Profil DCU*.

W przypadku tych profili 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*
- 2 = *Profil transparentny*
- 3 = *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 *601*.

Słowo sterowania profilu DCU

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.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
3	INHIBIT_ PRACA	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 Zezwolenie na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *153*).
		0	Przerwanie pracy. Przejście do stanu **PRZERWANIE DZIAŁANIA**.
4	RAMP_OUT_ ZERO	1	Normalna praca. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR:**
		0	Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości powoduje zatrzymanie według rampy (obowiązują limity prądu i napięcia DC).
5	RAMP_HOLD	1	Włączanie funkcji rampy. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR:**
		0	Zatrzymanie rampy (zatrzymanie wartości wyjściowych generatora funkcji rampy).
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 aktualny 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.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
10	REMOTE_ CMD	1	Włączone sterowanie przez magistralę komunikacyjną.
		0	Słowo sterowania <> 0 lub wartość zadana <> 0: zachowanie ostatniego słowa sterowania i ostatniej wartości zadanej. Słowo sterowania = 0 i wartość zadana = 0: Włączone sterowanie przez magistralę komunikacyjną. Wartość zadana oraz rampa zwalniania/przyspieszania są zablokowane.
11	EXT_CTRL_ LOC	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
12	USER_0		Bity sterowania z możliwością zapisywania, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości.
13	USER_1		
14	USER_2		
15	USER_3		

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	(brak)
3	Zarezerwowane		
4	RESET	0=>1	Resetowanie błędów, jeśli istnieje aktualny błąd.
		0	(brak)
5	Zew2	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
6	RUN_DISABLE	1	Bieg wyłączony. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit dezaktywuje sygnał.
		0	Zezwolenie na bieg. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał.
7	STOPMODE_ RAMPA	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_ RAMPA	1	Tryb zatrzymania awaryjnego zgodnie z rampą
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
9	STOPMODE_ WYBIEG	1	Tryb zatrzymania wybiegiem
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
10	Zarezerwowane dla RAMP_PAIR _2		Jeszcze nie wdrożono.
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_ BLOKADA	1	
		0	
15	Zarezerwowane na TORQ_LIM_ PAIR_2		Jeszcze nie wdrożono.
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)

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
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 sterowania dla profilu transparentnego

Słowo sterowania przychodzące do przemiennika częstotliwości z systemu na poziomie 1 za pośrednictwem magistrali EFB jest bezpośrednio wyświetlane za pomocą parametru *06.05 EFB: transparentne słowo sterowania*. Bitów tego parametru można używać do aktywowania funkcji oprogramowania przemiennika częstotliwości za pomocą parametrów wskaźnikowych.

Słowo stanu

Słowo stanu profilu ABB Drives

Poniższa tabela przedstawia słowo stanu w przypadku profilu sterowania ABB Drives. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje słowo stanu przemiennika częstotliwości w postać dla magistrali komunikacyjnej. Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na schemacie *Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives* na stronie *601*.

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 *153*).
3	TRIPPED	1	**BŁĄD**.
		0	Brak błędu.
4	OFF_2_STATUS	1	Stan OFF2 nieaktywny.
		0	**OFF2 AKTYWNE.**

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
5	OFF_3_STATUS	1	Stan OFF3 nieaktywny.
		0	**OFF3 AKTYWNE.**
6	SWC_ON_ INHIB	1	**WŁĄCZANIE PRZERWANE.**
		0	–
7	ALARM	1	Ostrzeżenie/alarm.
		0	Brak ostrzeżenia/alarmu.
8	AT_ SETPOINT	1	**PRACA**. Wartość aktualna jest równa wartości zadanej (mieści się w limitach tolerancji, tzn. w sterowaniu prędkością błąd prędkości wynosi maksymalnie 10% znamionowej prędkości silnika).
		0	Wartość aktualna różni się od wartości zadanej (jest poza granicami tolerancji).
9	REMOTE	1	Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: ZDALNE (ZEW1 lub ZEW2).
		0	Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: LOKALNE.
10	ABOVE_ LIMIT	1	Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości jest równa limitowi nadzoru (ustawionemu przy użyciu przemiennika częstotliwości) lub jest większa od tego limitu. Obowiązuje w obu kierunkach obrotu.
		0	Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości nie przekracza limitu nadzoru.
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	Zarezerwowane na ENABLED_TO_ROTATE		Jeszcze nie wdrożono.
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	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
6	DECELERATING	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
7	AT_SETPOINT	1	Przemiennik częstotliwości jest w punkcie pracy.
		0	Przemiennik częstotliwości nie jest w punkcie pracy.
8	LIMIT	1	Zastosowano limity pracy przemiennika częstotliwości.
		0	Nie zastosowano limitów pracy przemiennika częstotliwości.
9	SUPERVISION	1	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) jest ponad limitem. Limit jest ustawiany przy użyciu parametrów *46.31*…*46.33*.
		0	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) mieści się w limicie.
10	REVERSE_REF	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
11	REVERSE_ACT	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
12	PANEL_LOCAL	1	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) jest w trybie sterowania lokalnego.
		0	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) nie jest w trybie sterowania lokalnego.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
13	FIELDBUS_ LOKALNE	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	BŁĄD	1	Błąd przemiennika częstotliwości.
		0	Brak błędu przemiennika częstotliwości.
16	ALARM	1	Aktywne ostrzeżenie/aktywny alarm.
		0	Brak ostrzeżenia/alarmu.
17	Zarezerwowane		
18	Zarezerwowane na DIRECTION_ BLOKADA		Jeszcze nie wdrożono.
19	Zarezerwowane		
20	CTL_MODE	1	Tryb wektorowy sterowania silnikiem jest aktywny.
		0	Tryb skalarny sterowania silnikiem jest aktywny.
21	Zarezerwowane		
22	USER_0		Bity stanu, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości.
23	USER_1		
24	USER_2		
25	USER_3		
26	REQ_CTL	1	Żądanie sterowania na tym kanale.
		0	Brak żądania sterowania na tym kanale.
27…31	Zarezerwowane		

Słowo stanu dla profilu transparentnego

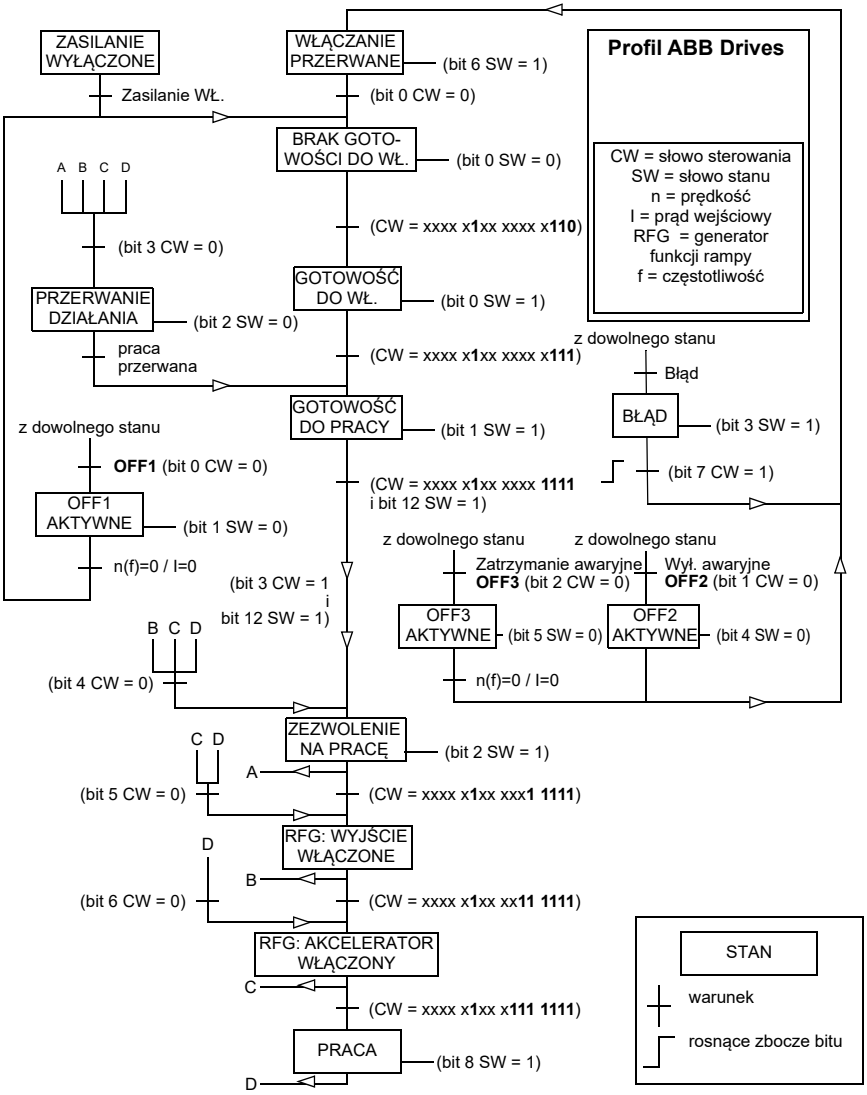
Słowo stanu, które ma być wysyłane do poziomu 1, jest wybierane za pomocą parametru *58.30 EFB: źródło transparentnego słowa stanu*. Może to być na przykład skonfigurowane przez użytkownika słowo stanu wybrane w parametrze *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.

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 *594* i *Słowo stanu profilu ABB Drives* na stronie *598*. Przykład sekwencji słowa sterowania podano poniżej:



Uruchomienie:

- 476h --> BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.

Jeśli MSW bit 0 = 1 to

- 477h --> BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
- 47Fh --> PRACA (Uruchomiony)

Zatrzymanie:

- 477h = Zatrzymanie zgodnie z wartością parametru *21.03 Tryb zatrzymania*
- 47Eh = Zatrzymanie wg rampy OFF1 (**Uwaga:** zatrzymanie wg rampy niemożliwe do zinterpretowania)

Resetowanie błędu:

- Rosnące zbocze wartości MCW bit 7

Uruchomienie po STO:

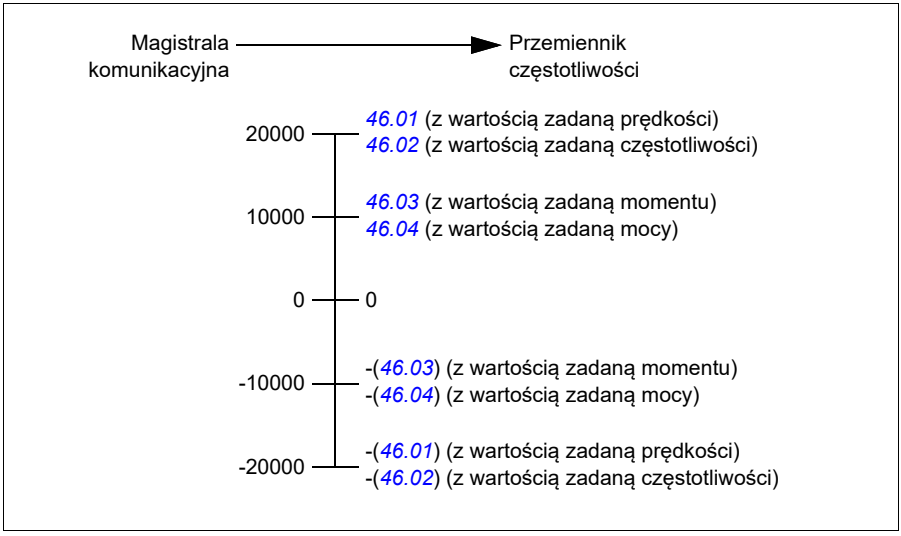
Jeśli parametr *31.22 Wskazanie STO praca/zatrz.* ma wartość inną niż błąd/błąd, sprawdzić, czy wartość *06.18 Słowo stanu przerw. startu*, bit 7 STO = 0 przed wydaniem polecenia startu.

Wartości zadane

Wartości zadane dla profilu ABB Drives

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 zad. 1* i *58.27 EFB: typ wartości zad. 2* (patrz str. *439*).

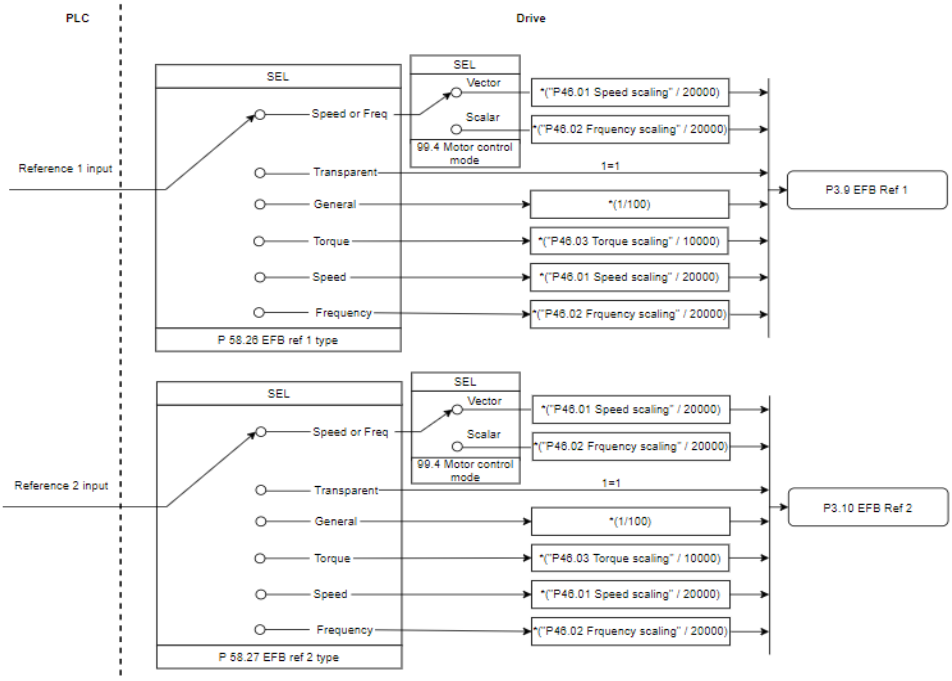


Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.09 Wart. zadana 1 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.

Wartości zadane profilów transparentnego i DCU

Profil transparentny i profil DCU obsługują korzystanie z dwóch wartości zadanych, *Wart. zadana 1 EFB* i *Wart. zadana 2 EFB*. Wartości zadane mogą być wartościami 16-bitowymi lub 32-bitowymi, a najbardziej znaczący bit jest bitem znaku. 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 zad. 1* i *58.27 EFB: typ wartości zad. 2*.



Skalowanie dla wejść wartości zadanych

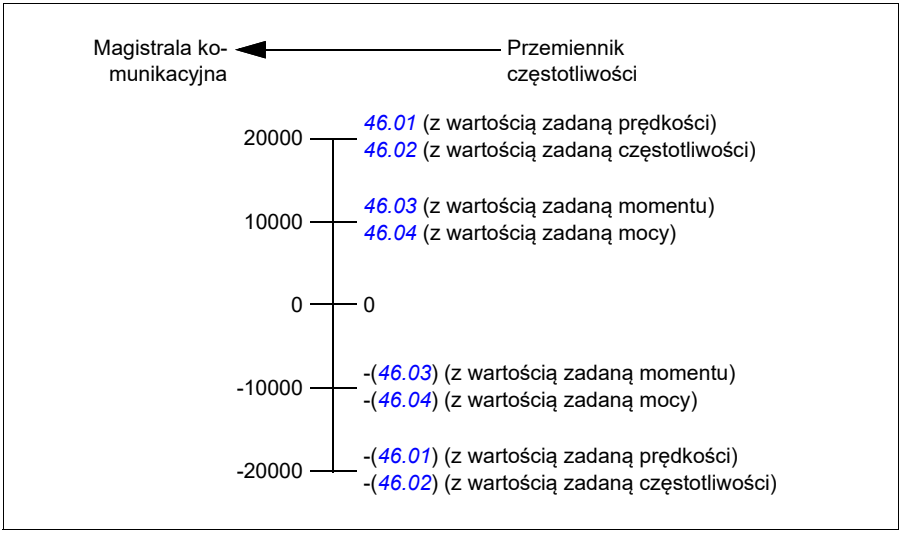
Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.09 Wart. zadana 1 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.

Wartości aktualne

Wartości aktualne dla profilu ABB Drives

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.

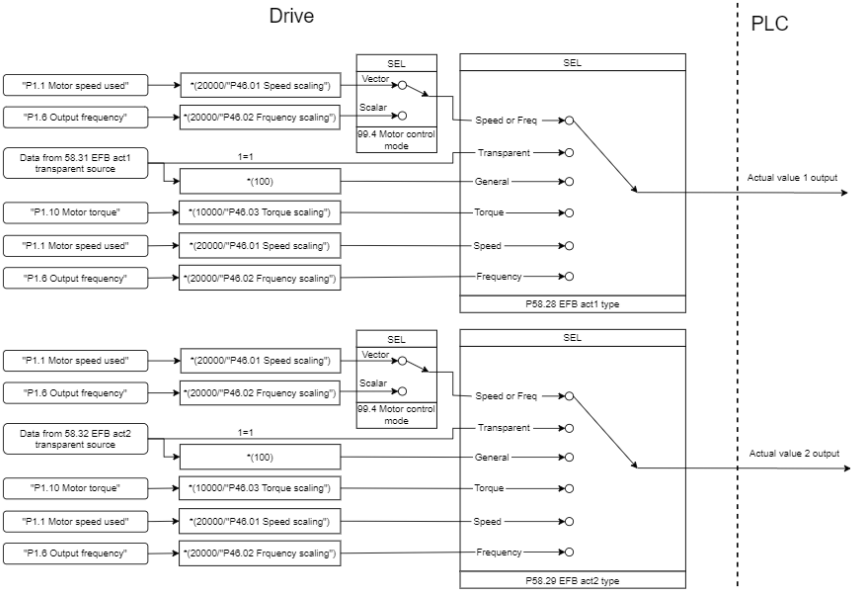
Wartości aktualne są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *58.28 EFB: typ wartości akt. 1* i *58.29 EFB: typ wartości akt. 2* (patrz str. *439*).



Wartości aktualne profilu transparentnego i profilu DCU

Profil transparentny i profil DCU obsługują korzystanie z dwóch wartości aktualnych magistrali komunikacyjnej, Wartość aktualna 1 i Wartość aktualna 2. Wartość aktualna może być wartością 16-bitową lub 32-bitową, a najbardziej znaczący bit jest bitem znaku. 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 stosownie do ustawień parametrów 58.28 Typ wart. aktualnej 1 EFB oraz 58.29 Typ wart. aktualnej 2 EFB.



Skalowanie dla wartości aktualnych

Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus

Adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus dla profilu ABB Drives i profilu DCU

Poniższa tabela przedstawia domyślne adresy rejestru przechowującego protokołu Modbus na potrzeby danych przemiennika częstotliwości z profilem ABB Drives. Ten profil zapewnia skonwertowany 16-bitowy dostęp do danych przemiennika częstotliwości.

Uwaga: Możliwy jest dostęp tylko do 16 najmniej znaczących bitów 32-bitowych słów sterowania i słów stanu przemiennika.

Uwaga: Bity od 16 do 32 słowa sterowania/stanu profilu DCU nie są używane, jeśli 16-bitowe słowo sterowania/stanu jest używane z profilem DCU.

Adres rejestru	Dane rejestru (słowa 16-bitowe)
400001	Wartość domyślna: Słowo sterowania (*Słowo sterowania 16-bitowe*). Patrz sekcje *Słowo sterowania profilu ABB Drives* (str. *594*) i *Słowo sterowania profilu DCU* (str. *594*). 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. *598*) i *Słowo stanu profilu DCU* (str. *600*). 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	Dane we/wy 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. *614*).
400101...465536	Zapis/odczyt parametru. Parametry są odwzorowywane na adresy rejestrów zgodnie z parametrem *58.33 Tryb adresowania*.

Profil transparentny

Profil transparentny nie obejmuje konwersji danych słowa sterowania lub słowa stanu.

Profil transparentny można ustawić za pomocą parametru *58.25 Profil sterowania*, używając wartości *Transparentny 16* (dla 16-bitowego słowa sterowania) i *Transparentny 32* (dla 32-bitowego słowa sterowania).

Skalowanie wartości zadanych lub wartości aktualnych zależy od ustawień parametrów *58.26*…*58.29*. Wartości zadane odbierane z magistrali komunikacyjnej są widoczne w parametrach *03.09 Wart. zadana 1 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.

Adresy rejestrów przechowujących protokołu Modbus dla profilu transparentnego są takie same jak w przypadku profilu *Profil ABB Drives* (patrz strona *629*).

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.

Kod	Nazwa funkcji	Opis
10h	Zapisanie wielu rejestrów	Zapisuje zawartość graniczącego bloku rejestrów przechowujących (wartości zadane 4X).
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 informacji identyfikujących (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 „AMCK6”) • 02h: Wersja główna i wersja podrzędna (połączenie zawartości parametrów *07.05 Wersja oprogramowania* i *58.02 ID protokołu*). • 03h: Adres URL dostawcy („www.abb.com”) • 04h: Nazwa produktu („ACS380”).

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. *614*.

Cewki (zestaw wartości zadanych 0xxxx)

Cewki to 1-bitowe wartości do odczytu i zapisu. Ten typ danych pozwala na dostęp do pojedynczych bitów słowa sterowania. Poniższa tabela zawiera podsumowanie cewek protokołu Modbus (zestaw wartości zadanych 0xxxx). Należy pamiętać, że wartości zadane to indeks oparty na wartości 1, który odpowiada adresowi przekazanemu przez przewód.

Dokument	Profil ABB Drives	Profil DCU
000001	OFF1_CONTROL	STOP
000002	OFF2_CONTROL	START
000003	OFF3_CONTROL	Zarezerwowane
000004	INHIBIT_OPERATION	Zarezerwowane
000005	RAMP_OUT_ZERO	RESET
000006	RAMP_HOLD	Zew2
000007	RAMP_IN_ZERO	RUN_DISABLE
000008	RESET	STOPMODE_RAMP
000009	JOGGING_1	STOPMODE_EMERGENCY_RAMP
000010	JOGGING_2	STOPMODE_COAST
000011	REMOTE_CMD	Zarezerwowane
000012	EXT_CTRL_LOC	RAMP_OUT_ZERO
000013	USER_0	RAMP_HOLD
000014	USER_1	RAMP_IN_ZERO
000015	USER_2	Zarezerwowane
000016	USER_3	Zarezerwowane
000017	Zarezerwowane	FB_LOCAL_CTL
000018	Zarezerwowane	FB_LOCAL_REF
000019	Zarezerwowane	Zarezerwowane
000020	Zarezerwowane	Zarezerwowane
000021	Zarezerwowane	CTL_MODE
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 RO4 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 1)	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO4 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 1)
000035	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO5 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 2)	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO5 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 2)
000036	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO6 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 3)	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO6 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 3)
000037	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO7 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 4)	Sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO7 (parametr *10.99 Słowo sterowania RO/DIO*, bit 4)

Wejścia dyskretne (zestaw wartości zadanych 1xxxx)

Wejścia dyskretne to 1-bitowe wartości tylko do odczytu. Ten typ danych pozwala na dostęp do pojedynczych bitów słowa stanu. Poniższa tabela zawiera podsumowanie wejść dyskretnych protokołu Modbus (zestaw wartości zadanych 1xxxx). Należy pamiętać, że wartości zadane to indeks oparty na wartości 1, który odpowiada adresowi przekazanemu przez przewód.

Dokument	Profil ABB Drives	Profil DCU
0	RDY_ON	READY
1	RDY_RUN	ENABLED
2	RDY_REF	Zarezerwowane
3	WYŁĄCZENIE AWARYJNE	RUNNING
4	OFF_2_STATUS	ZERO_SPEED
5	OFF_3_STATUS	Zarezerwowane
6	SWC_ON_INHIB	Zarezerwowane
7	ALARM	AT_SETPOINT
8	AT_SETPOINT	LIMIT
9	REMOTE	SUPERVISION
10	ABOVE_LIMIT	Zarezerwowane
11	USER_0	Zarezerwowane
12	USER_1	PANEL_LOCAL
13	USER_2	FIELDBUS_LOCAL
14	USER_3	EXT2_ACT
15	Zarezerwowane	BŁĄD
16	Zarezerwowane	ALARM

Dokument	Profil ABB Drives	Profil DCU
17	Zarezerwowane	Zarezerwowane
18	Zarezerwowane	Zarezerwowane
19	Zarezerwowane	Zarezerwowane
20	Zarezerwowane	Zarezerwowane
21	Zarezerwowane	Zarezerwowane
22	Zarezerwowane	USER_0
23	Zarezerwowane	USER_1
24	Zarezerwowane	USER_2
25	Zarezerwowane	USER_3
26	Zarezerwowane	REQ_CTL
27	Zarezerwowane	Zarezerwowane
28	Zarezerwowane	Zarezerwowane
29	Zarezerwowane	Zarezerwowane
30	Zarezerwowane	Zarezerwowane
31	Zarezerwowane	Zarezerwowane
32	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)
33	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)
34	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)
35	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)
36	Stan opóźniony wejścia cyfrowego DIO1 (parametr *11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 4)	Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI01 (parametr *11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 4)
37	Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI02 (parametr *11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 5)	Stan opóźniony wejścia cyfrowego DI02 (parametr *11.02 Stan DIO po opóźnieniach*, bit 5)

Rejestry kodów błędów (rejestry przechowujące 400090…400100)

Te rejestry zawierają informacje dotyczące ostatniego zapytania. Rejestr błędów zostaje wyczyszczony po pomyślnym ukończeniu zapytania.

Dokument	Nazwa	Opis
89	Zresetowanie rejestrów błędów	1 = zresetowanie rejestrów błędów wewnętrznych (91…95). 0 = brak działania.
90	Kod funkcji błędu	Kod funkcji zapytania zakończonego niepowodzeniem.
91	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
92	Niepowodzenie rejestru	Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka lub rejestr wejściowy), w przypadku którego nastąpiło niepowodzenie odczytu lub zapisu.
93	Ostatni rejestr zapisany pomyślnie	Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka albo rejestr wejściowy lub rejestr przechowujący), który został pomyślnie zapisany.
94	Ostatni rejestr odczytany pomyślnie	Ostatni rejestr (wejście dyskretne, cewka albo rejestr wejściowy lub rejestr przechowujący), który został pomyślnie odczytany.

CANopen

Wbudowana magistrala komunikacyjna z protokołem CANopen służy do obsługi następujących instrumentów:

- Wariant skonfigurowany (ACS380-04xC) z modułem rozszerzeń BCAN-11 CANopen (opcja +K495).

Wbudowana magistrala CANopen działa na różnych poziomach czasowych. Dane cykliczne o wysokim priorytecie (słowa sterowania, wartości zadane, słowa stanu i wartości aktualne) i większość komunikatów CANopen są przetwarzane na poziomie 2 ms. Komunikaty SDO oraz odczyty parametrów przemiennika częstotliwości są realizowane na poziomie 10 ms. Zapisywanie obiektów w pamięci nieulotnej oraz odczytywanie obiektów z pamięci nieulotnej jest realizowane w tle.

Przemiennik częstotliwości można ustawić tak, aby odbierał wszystkie informacje sterujące przez interfejs komunikacyjny. Informacje te mogą być także przesyłane między wbudowanym interfejsem komunikacyjnym a innymi dostępnymi źródłami, takimi jak wejścia cyfrowe i analogowe.

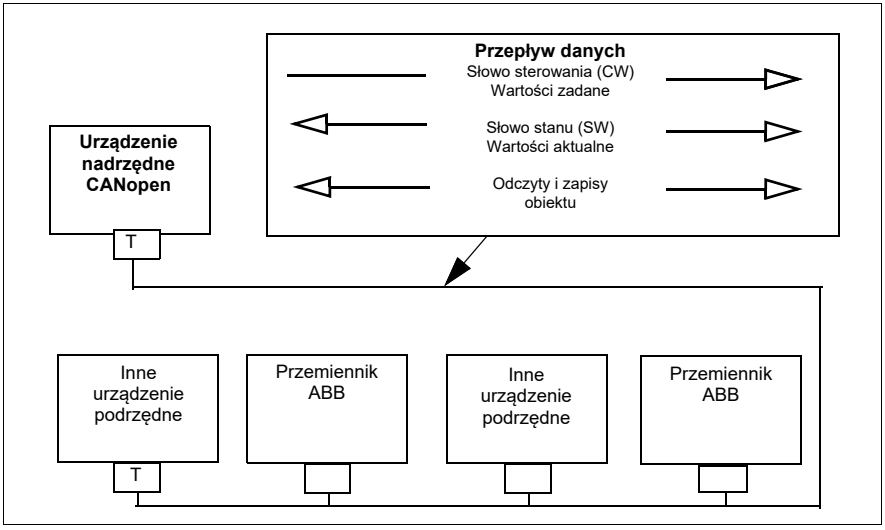
Łączenie magistrali komunikacyjnej z przemiennikiem częstotliwości

Należy podłączyć magistralę komunikacyjną do zacisku X1on w module BCAN-11 dołączonym do jednostki sterującej przemiennika częstotliwości.

Styki złącza opisano na etykiecie BCAN-11.

Uwaga: Przed pierwszym rozpoczęciem użytkowania modułu CANopen zalecane jest niepodłączanie przewodu. Zapobiega to zakłócaniu magistrali CAN, gdy przemiennik próbuje rozpoznać podłączony moduł.

Przykład sieci CAN



Konfigurowanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego (CANopen)

Przeprowadzanie automatycznej konfiguracji przemiennika częstotliwości

1. Włączyć przemiennik częstotliwości.

   Oprogramowanie rozpozna połączony z przemiennikiem częstotliwości moduł interfejsu CANopen. Oprogramowanie sprawdzi, czy podłączono adapter CANopen.

2. Nacisnąć przycisk OK. Parametry podane w tabeli *Parametry magistrali CANopen* zostaną automatycznie ustawione.

Parametry magistrali CANopen

Parametr	Ustawienie
20.01 Komendy Zew1	Wbudowana magistrala komunikacyjna
20.03 We1 Zew1	Nie wybrano
20.04 We2 Zew1	Nie wybrano
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	EFB — wartość zadana 1
22.22 Wybór stałej prędkości 1	Nie wybrano
22.23 Wybór stałej prędkości 2	Nie wybrano
23.11 Wybór zestawu ramp	Czas przysp./zwaln. 1
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	EFB — wartość zadana 1
28.22 Wybór stałej częstotliw. 1	Nie wybrano
28.23 Wybór stałej częstotliw. 2	Nie wybrano
28.71 Wybór ust. rampy częst.	Czas przysp./zwaln. 1
31.11 Wybór resetu błędu	DI1
58.01 Protokół wł.	CANopen

Przeprowadzanie ręcznej konfiguracji przemiennika częstotliwości

1. Włączyć przemiennik częstotliwości.

   Oprogramowanie rozpozna połączony z przemiennikiem częstotliwości moduł interfejsu CANopen. Oprogramowanie sprawdzi, czy podłączono adapter CANopen.

2. Nie naciskać przycisku OK. Ustawić parametry podane w tabeli *Parametry magistrali CANopen*.

3. Należy skonfigurować przemiennik częstotliwości na potrzeby komunikacji przez wbudowaną magistralę komunikacyjną za pomocą parametrów z poniższej tabeli (*Ustawienia parametrów CANopen dla interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej*).

   Kolumna *Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną* zawiera wartość, której należy użyć, lub wartość domyślną. Kolumna *Funkcja/informacja* przedstawia opis parametru.

Uwaga: Aby parametry magistrali CANopen były widoczne, do przemiennika częstotliwości musi być podłączony moduł (*58.01* = [3] CANopen).

Ustawienia parametrów CANopen dla interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
INICJOWANIE KOMUNIKACJI		
58.01 Protokół wł.	*CANopen*	Inicjuje komunikację przez wbudowaną magistralę komunikacyjną.
KONFIGURACJA WBUDOWANEGO ADAPTERA MODBUS		
58.03 Identyfikator węzła	3 (wartość domyślna)	Adres węzła. Nie może być dwóch węzłów online o takim samym adresie.
58.04 Szybkość transmisji	125 kb/s (domyślnie).	Definiuje szybkość komunikacji łącza. 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.
58.23 Lokalizacja konfiguracji	Obiekty CAN	Magistrala: Obiekty PDO są konfigurowane przez urządzenie nadrzędne wobec magistrali komunikacyjnej za pomocą SDO. Parametry przemiennika częstotliwości: Konfigurację obiektów PDO określają parametry przemiennika częstotliwości *58.76*, *58.93* i *58.101*...*58.124*.
58.25 Profil sterowania	CiA 402 (domyślnie)	Wybiera profil sterowania używany przez przemiennik częstotliwości. Patrz sekcja Podstawy interfejsu użytkownika.
58.26 EFB: typ wartości zad. 1 *58.27 EFB: typ wartości zad. 2*	*Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.26*), *Transparentne*, *Ogólna*, *Moment* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.27*), *Prędkość*, *Częstotliwość*	Definiuje typy wartości zadanych magistrali komunikacyjnej 1 i 2. Skalowanie każdego typu wartości zadanej jest określane przez parametry *46.01*…*46.03*. W przypadku ustawienia *Prędkość lub częstotliwość* typ jest wybierany automatycznie zgodnie z aktualnie aktywnym trybem sterowania przemiennikiem częstotliwości.

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
58.28 EFB: typ wartości akt. 1 *58.29 EFB: typ wartości akt. 2*	*Prędkość lub częstotliwość* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.28*), *Transparentne* (wartość domyślna w przypadku parametru *58.29*), *Ogólna*, *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.
58.76 RPDO1 COB-ID *58.82 RPDO6 COB-ID* *58.88 RPDO21 COB-ID*	1 (wartość domyślna w przypadku parametru *58.76*), 0 (wartość domyślna w przypadku parametru *58.82* i *58.88*)	Definiuje COB-ID dla obiektu PDO oraz włącza i wyłącza tę opcję. 0 = wyłącz ten obiekt PDO 1 = włącz ten obiekt PDO z domyślnym COB-ID Inne = włącz ten obiekt PDO z podanym COB-ID
58.77 Typ transmisji RPDO1 *58.83 Typ transmisji RPDO6* *58.89 Typ transmisji RPDO21*	255 (wartość domyślna)	Definiuje typ transmisji obiektu PDO. 0 = synchronizacja acykliczna 1...240 = synchronizacja cykliczna 254…255 = asynchroniczny
58.78 Timer zdarzeń RPDO1 *58.84 Timer zdarzeń RPDO6* *58.90 Timer zdarzeń RPDO21*	0 (wartość domyślna)	Definiuje limit upływu czasu dla obiektu PDO. 0 = Bez zmiany. inne = jeśli obiekt PDO jest włączony, ale nie zostanie odebrany w czasie podanym w milisekundach dla timera zdarzenia, wykonana zostanie akcja zdefiniowana w parametrze 58.14 Reakcja na utratę komunik. **Uwaga:** kontrola limitu czasu jest aktywowana po pomyślnym odbiorze obiektu RPDO.

Parametr		Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
58.79 *58.85* *58.91*	*TPDO1 COB-ID* *TPDO6 COB-ID* *RPDO21 COB-ID*	1 (wartość domyślna w przypadku parametru *58.79*), 0 (wartość domyślna w przypadku parametru *58.85* i *58.91*)	Definiuje COB-ID dla obiektu PDO oraz włącza i wyłącza tę opcję. 0 = wyłącz to PDO 1 = włącz to PDO z domyślnym COB-ID Inne = włącz to PDO z podanym COB-ID
58.80 *58.86* *58.92*	*Typ transmisji TPDO1* *Typ transmisji TPDO6* *Typ transmisji TPDO21*	255 (wartość domyślna)	Definiuje typ transmisji obiektu PDO. 0 = synchronizacja acykliczna 1...240 = synchronizacja cykliczna 252 = tylko synchroniczne RTR 253 = tylko asynchroniczne RTR 254…255 = asynchroniczny
58.81 *58.87* *58.93*	*Timer zdarzeń TPDO1* *Timer zdarzeń TPDO6* *Timer zdarzeń TPDO21*	100 (domyślne dla *58.81*) 0 (domyślne dla *58.87*, *58.93*)	Definiuje limit upływu czasu dla obiektu PDO. 0 = bez limitu czasu Inne = jeśli PDO jest włączone i nie zostanie przesłane w czasie podanym w milisekundach dla timera zdarzenia, transmisja zostanie wymuszona
58.101 … *58.114*	*TPDO1: słowo 1* … *RPDO21: słowo 4*	Przy ustawieniach domyślnych TPDO1 zawiera 16-bitowe słowo stanu i dwie 16-bitowe wartości aktualne, a RPDO1 — 16-bitowe słowo stanu i dwie 16-bitowe wartości zadane.	Definiuje obiekty odwzorowane między PDO i przemiennikiem częstotliwości.
58.06	*Sterowanie komunikacją*	*Odśwież ustawienia*	Sprawdza ustawienia parametrów konfiguracji.

Nowe ustawienia zostaną zastosowane po następnym włączeniu przemiennika częstotliwości lub po sprawdzeniu ich poprawności przy użyciu parametru *58.06 Sterowanie komunikacją* (*Odśwież ustawienia*).

Ustawianie parametrów sterowania przemiennikiem częstotliwości

Po skonfigurowaniu wbudowanego interfejsu komunikacyjnego należy sprawdzić i dostosować parametry sterowania przemiennikiem częstotliwości wymienione w poniższej tabeli. Kolumna **Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną** zawiera wartości używane, gdy sygnał wbudowanej magistrali komunikacyjnej jest żądanym źródłem lub celem danego sygnału sterowania przemiennikiem częstotliwości. Kolumna **Funkcja/informacja** zawiera opis parametru.

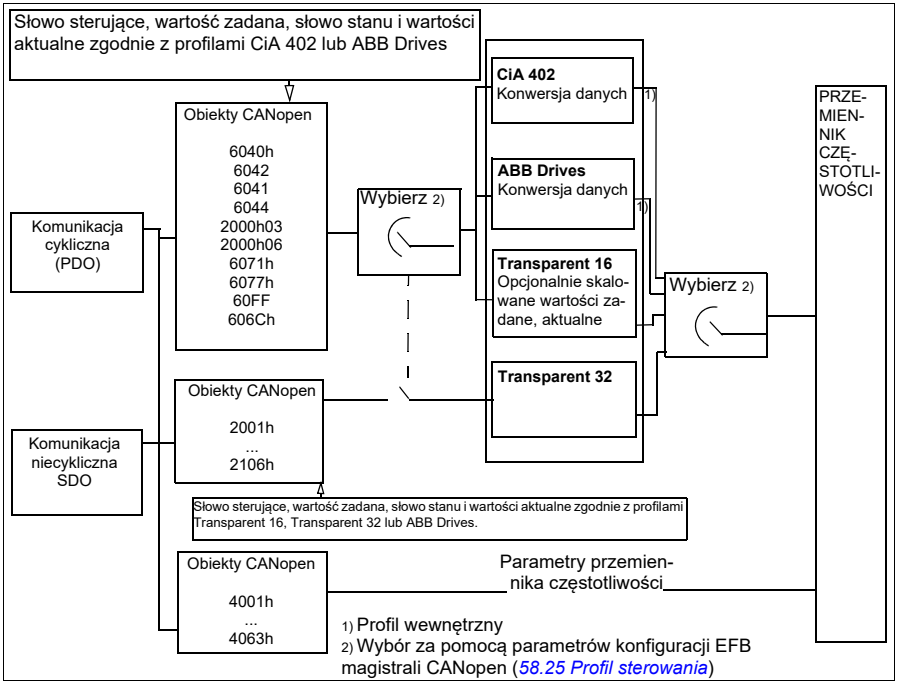
Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
WYBÓR ŹRÓDŁA POLECENIA STERUJĄCEGO		
20.01 Komendy Zew1	*Wbudowana magistrala komunikacyjna*	Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW1.
20.02 Komendy Zew2	*Wbudowana magistrala komunikacyjna*	Wybiera magistralę komunikacyjną będącą źródłem poleceń startu i stopu, gdy jako aktywna lokalizacja sterowania zostanie wybrana lokalizacja ZEW2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ PRĘDKOŚCI		
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 1.
22.18 W. zad. pręd. 1 Zew2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną prędkości 2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ MOMENTU		
26.11 Źródło wart. zad. momentu 1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 1.
26.12 Źródło wart. zad. momentu 2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną momentu 2.
WYBÓR WARTOŚCI ZADANEJ CZĘSTOTLIWOŚCI		
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 1.
28.15 W. zad. częst. 1 Zew2	*W. zad. EFB 1*	Wybiera wartość zadaną odebraną przez wbudowany interfejs komunikacyjny jako wartość zadaną częstotliwości 2.

Parametr	Ustawienie sterowania przez magistralę komunikacyjną	Funkcja/informacja
INNE WYBORY		
Wartości zadane EFB można wybrać jako źródło w praktycznie każdym parametrze selektora sygnału, wybierając pozycję *Inny*, a następnie pozycję *03.09 Wart. zadana 1 EFB* lub *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.		
WEJŚCIA STEROWANIA SYSTEMEM		
96.07 Ręczny zapis parametrów	*Zapisz* (powraca do *Gotowe*)	Zapisuje zmiany w wartości parametru (w tym te dokonane przy użyciu sterowania przez magistralę komunikacyjną) w pamięci trwałej.

Podstawowe informacje o wbudowanym interfejsie komunikacyjnym

Komunikacja cykliczna między systemem magistrali komunikacyjnej i przemiennikiem częstotliwości składa się z 16-bitowych słów danych lub 32-bitowych słów danych. Poniższy schemat przedstawia działanie wbudowanego interfejsu komunikacyjnego CANopen. Sygnały przekazywane w ramach komunikacji cyklicznej zostały dokładnie wyjaśnione na poniższym schemacie.

Działanie interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej CANopen



Słowo sterowania i słowo stanu

Słowo sterowania (CW) to 16- lub 32-bitowe spakowane słowo binarne. To główny sposób sterowania przemiennikiem częstotliwości w systemie magistrali komunikacyjnej. Słowo sterowania jest wysyłane przez sterownik magistrali komunikacyjnej do przemiennika częstotliwości. Przy użyciu parametrów przemiennika częstotliwości użytkownik wybiera słowo sterowania wbudowanego interfejsu komunikacyjnego jako źródło poleceń sterowania przemiennikiem częstotliwości (na przykład poleceń startu/stopu, zatrzymania awaryjnego, wyboru między lokalizacjami sterowania zewnętrznego 1/2 lub resetowania błędu). Stan przemiennika częstotliwości jest przełączany w zależności od zakodowanych bitowo instrukcji w słowie sterowania. Słowo sterowania magistrali komunikacyjnej jest zapisywane w przemienniku częstotliwości bez zmian lub dane są konwertowane. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na str. *593*.

Słowo stanu (SW) magistrali komunikacyjnej 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* na str. *593*.

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 zad. 1* i *58.27 EFB: typ wartości zad. 2*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na stronie *593*.

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 EFB: typ wartości akt. 1* i *58.29 EFB: typ wartości akt. 2*. Patrz sekcja *Informacje o profilach sterowania* na stronie *593*.

Informacje o profilach sterowania

Profil sterowania definiuje reguły transferu danych między przemiennikiem częstotliwości i urządzeniem nadrzędnym magistrali komunikacyjnej, określa na przykład:

- czy słowo sterowania i słowo stanu jest konwertowane i jak,
- czy wartości sygnału są skalowane i jak,
- funkcjonalność i zawartość określonych obiektów w sekcji *Słownik obiektów* na stronie *642*.

Przemiennik częstotliwości można skonfigurować tak, aby otrzymywał i wysyłał komunikaty zgodnie z jednym z czterech profili:

- CiA 402
- ABB Drives
- Transparent 16
- Transparent 32

W przypadku profilów ABB Drives oraz CiA 402 wbudowany interfejs komunikacyjny przemiennika częstotliwości konwertuje dane magistrali komunikacyjnej na dane używane w przemienniku częstotliwości i odwrotnie. Profile Transparentny nie wykonują żadnej konwersji danych, przy czym w profilu Transparentny 16 możliwe jest opcjonalne skalowanie wartości zadanych i aktualnych za pomocą skonfigurowanej wartości skalowania (*58.24 Skalowanie transparentne 16*).

Profil CiA 402

Słowo sterowania profilu CiA 402

Słowo sterowania profilu CiA 402 można zapisać do obiektu 6040h.

Poniższa tabela przedstawia zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej w przypadku profilu sterowania CiA 402. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje to słowo na postać, w której jest ono używane w przemienniku częstotliwości.

Bit	Nazwa
0	Włączono
1	Włącz napięcie
2	Szybkie zatrzymanie
3	Zezwolenie na pracę
4...6	Specyficzne dla trybu pracy
7	Resetowanie błędu
8	Zatrzymanie
9...10	Zarezerwowane
11...15	Specyficzne dla przemiennika

Bity specyficzne dla trybu pracy:

Bit	Tryb prędkości	Tryb prędkości profilowej	Moment obrotowy profilowy
4	Włączenie generatora funkcji rampy	Zarezerwowane	Zarezerwowane
5	Odblokowywanie generatora funkcji rampy	Zarezerwowane	Zarezerwowane
6	Wartość zadana generatora funkcji rampy	Zarezerwowane	Zarezerwowane

Polecenia urządzenia są wywoływane przez bity słowa sterowania w następujący sposób:

Polecenie	**Bit słowa sterowania** *1)*					
	Resetowanie błędu, bit 7	Zezwolenie na pracę, bit 3	Szybkie zatrzymanie, bit 2	Włączenie napięcia, bit 1	Włączono, bit 0	Przejścia między stanami
Wyłączenie	0	x	1	1	0	2,6,8
Włączono	0	0	1	1	1	3 *2)*
Włączono	0	1	1	1	1	3 *2)*
Wyłączenie napięcia	0	x	x	0	x	7,9,10,12
Szybkie zatrzymanie	0	x	0	1	x	7,10,11
Brak zezwolenia na pracę	0	0	1	1	1	5
Zezwolenie na pracę	0	1	1	1	1	4
Resetowanie błędu	0=>1	x	x	x	x	15

1) Bity oznaczone jako x nie mają znaczenia

2) Gdy bit słowa stanu 3 (Zezwolenie na pracę) ma wartość 1, przemiennik częstotliwości nie wykona żadnych czynności w stanie *Włączono*. Gdy bit 3 ma wartość 0, wykonywane są zadania w stanie *Włączono*.

Stany i przejścia między nimi dotyczą tych przedstawionych w sekcji *Schemat zmian stanu w profilu CiA 402* na str. *627*.

Poniższe tryby zatrzymania powiązano z poleceniami sterowania oraz innymi zdarzeniami:

Polecenie/zdarzenie	**Tryb zatrzymania przemiennika**
Szybkie zatrzymanie	Zatrzymanie awaryjne
Wyłączenie	Zatrzymanie z wybiegiem
Wyłączenie napięcia	Zatrzymanie rampy
Zatrzymanie	Zatrzymanie rampy (konfigurowane za pomocą obiektu 605Dh magistrali CANopen)
Błąd	Reakcja na błąd określona przez przemiennik częstotliwości. Zazwyczaj jest to zatrzymanie z wybiegiem.

Tryb zatrzymania jest sterowany za pomocą bitu 8 słowa sterowania CiA 402. Gdy bit zatrzymania zostanie ustawiony w stanie ZEZWOLENIE NA PRACĘ, przemiennik częstotliwości zatrzyma się, a aparat stanu zachowa stan ZEZWOLENIE NA PRACĘ. Po wyzerowaniu bitu przemiennik uruchomi się ponownie. We wszystkich trybach obsługujących funkcję zatrzymania po zatrzymaniu przemiennika częstotliwości ustawiany jest bit 10 słowa stanu CiA 402 (osiągnięto wartość docelową).

Uwaga: Jeśli przemiennik nadal pracuje (ZEZWOLENIE NA PRACĘ), może on nie zatrzymać się całkowicie.

W poniższej tabeli podano funkcje przemiennika częstotliwości używane do wykonania zatrzymania według rampy oraz różne kody opcji zatrzymania obsługiwane przez poszczególne tryby działania magistrali CiA 402. Kod opcji zatrzymania jest wybierany obiektem CANopen 605Dh.

Tryb	Opis	Kody opcji zatrzymania
Prędkość profilowa	Dynamiczna rampa ograniczenia	1
Moment obrotowy profilowy	Ustawia wartość zadaną momentu na 0. Rampa zależy od parametrów przemiennika częstotliwości	1
Prędkość	Tryb zatrzymania 1: Wejście rampy ma wartość 0. Tryb zatrzymania 2, 3, 4: Wyjście rampy ma wartość 0.	1, 2, 3, 4
Inne tryby	Bit zatrzymania nie daje żadnego efektu.	nd.

Słowo stanu profilu CiA 402

Słowo stanu profilu CiA 402 można odczytać z obiektu 6041h. Poniższa tabela przedstawia zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej w przypadku profilu sterowania CiA 402. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje słowo stanu przemiennika częstotliwości w postać dla magistrali komunikacyjnej.

Bit	Nazwa
0	Gotowość do włączenia
1	Włączono
2	Zezwolenie na pracę
3	Błąd
4	Włączono napięcie
5	Szybkie zatrzymanie
6	Włączanie zablokowane
7	Ostrzeżenie
8	Bit specyficzny dla przemiennika
9	Zdalne
10	Osiągnięto wartość docelową
11	Wewnętrzne ograniczenie aktywne
12...13	Specyficzne dla trybu pracy
14...15	Specyficzne dla przemiennika

Bity specyficzne dla trybu pracy:

Bit	Tryb prędkości	Tryb prędkości profilowej	Tryb profilowego momentu obrotowego
12	Zarezerwowane	Prędkość wynosi zero	Zarezerwowane
13	Zarezerwowane	Osiągnięto maksymalny poślizg	Zarezerwowane

Tryby pracy

Tryb pracy definiuje działanie przemiennika częstotliwości. Obsługiwane są następujące tryby pracy profilu CiA 402:

- Tryb prędkości profilowej
- Tryb profilu momentu obrotowego
- Tryb prędkości
- Tryb synchronicznej cyklicznej prędkości
- Tryb synchronicznego cyklicznego momentu obrotowego

Protokół CANopen w przemienniku ACS380 obsługuje minimalną implementację trybów pracy. W tym rozdziale opisano skalowanie wartości zadanych oraz aktualnych w każdym trybie pracy. Obiekty specyficzne dla trybu pracy zdefiniowano w sekcji *Słownik obiektów* na str. *642*.

Wybór trybu pracy spośród trybu prędkości lub trybu momentu jest realizowany automatycznie na podstawie trybu sterowania skonfigurowanego za pomocą parametru *19.12 Tryb sterowania Zew1* lub *19.14 Tryb sterowania Zew2* (stosownie do bieżącego miejsca sterowania). Poprawne skalowanie wartości zadanej należy wybrać za pomocą parametrów *58.26 EFB: typ wartości zad. 1* i *58.27 EFB: typ wartości zad. 2*. Gdy używany jest tryb prędkości, za pomocą obiektu 6060h przemiennik częstotliwości można przełączyć do trybu prędkości profilowej lub trybu prędkości synchronicznej cyklicznej. Gdy używany jest tryb profilowego momentu obrotowego, za pomocą obiektu 6060h przemiennik częstotliwości można przełączyć do trybu momentu obrotowego synchronicznego cyklicznego.

Tryb prędkości

Tryb prędkości to podstawowy tryb sterowania prędkością przemiennika częstotliwości z uwzględnieniem funkcji ograniczeń i rampy. Do ustawienia prędkości docelowej służy obiekt 6042h, a prędkość aktualną można odczytać z obiektu 6044h. Wartości prędkości są skalowane za pomocą współczynnika podanego w obiekcie 604Ch. Domyślnie współczynnik wymiaru wynosi 1, a prędkości są podawane w obr./min, tzn. 1 = 1 obr./min.

Tryb prędkości profilowej

Tryb prędkości profilowej służy do sterowania prędkością przemiennika częstotliwości bez uwzględniania pozycji. Do ustawienia prędkości docelowej służy obiekt 60FFh, a prędkość aktualną można odczytać z obiektu 606Ch. Wartości prędkości są podawane w przyrostach na sekundę. Dokładność przyrostów jest definiowana w obiekcie 608Fh. Wartością domyślną w obiekcie 608Fh jest 65536 przyrostów na 1 obrót. Oznacza to, że dla 1 obr./min to 1 [obr./min] * 65536 [prz./s] / 60 [s/min] = 1092 przyrostów na sekundę.

Tryb synchronicznej cyklicznej prędkości

W trybie synchronicznej cyklicznej prędkości generator trajektorii pozostaje pod kontrolą urządzenia sterującego, a nie przemiennika. Urządzenie sterujące przesyła nową, docelową wartość prędkości do przemiennika w zadanych odstępach. Do ustawienia prędkości docelowej służy obiekt 60FFh, a prędkość aktualną można

odczytać z obiektu 606Ch. Wartości prędkości są podawane w przyrostach na sekundę. Dokładność przyrostów jest definiowana w obiekcie 608Fh. Wartością domyślną w obiekcie 608Fh jest 65536 przyrostów na 1 obrót. Oznacza to, że dla 1 obr./min to 1 [obr./min] * 65536 [prz./s] / 60 [s/min] = 1092 przyrostów na sekundę.

Tryb profilowego momentu obrotowego

Tryb profilowego momentu obrotowego pozwala na bezpośrednie sterowanie momentem obrotowym przemiennika. Do ustawienia docelowego momentu obrotowego służy obiekt 6071h, a moment aktualny można odczytać z obiektu 6077h. Wartości momentu obrotowego podano w promilach momentu znamionowego, np 10 = 1%.

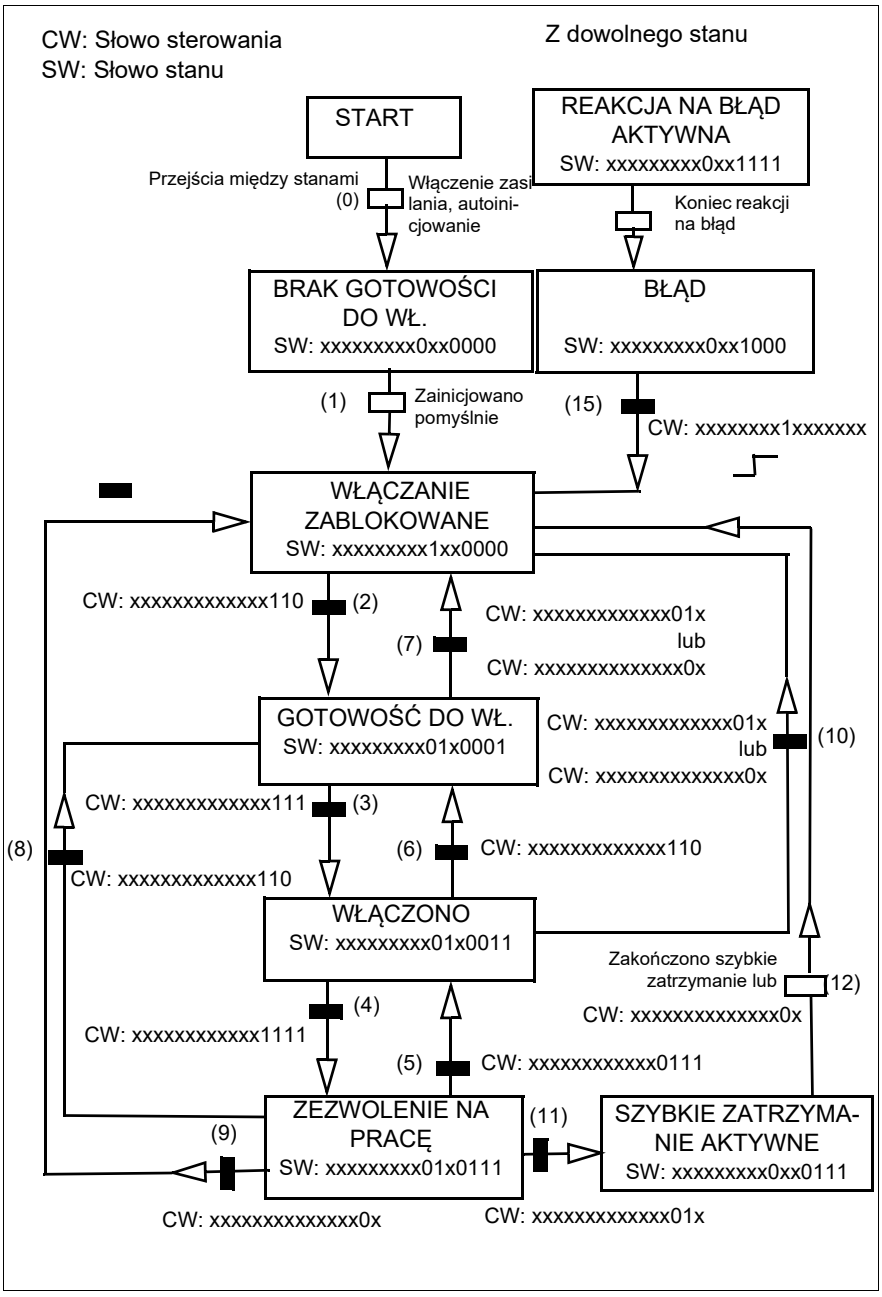
Tryb synchronicznego cyklicznego momentu obrotowego

W trybie cyklicznego synchronicznego momentu obrotowego generator trajektorii pozostaje pod kontrolą urządzenia sterującego, a nie przemiennika. Urządzenie sterujące przesyła nową docelową wartość momentu obrotowego do przemiennika w zadanych odstępach. Do ustawienia docelowego momentu obrotowego służy obiekt 6071h, a moment aktualny można odczytać z obiektu 6077h. Wartości momentu obrotowego podano w promilach momentu znamionowego, np 10 = 1%.

Schemat zmian stanu w profilu CiA 402

Poniższy schemat przedstawia zmiany stanów przemiennika częstotliwości, gdy przemiennik używa profilu CiA 402 i jest skonfigurowany do wykonywania poleceń słowa sterowania z wbudowanego interfejsu komunikacyjnego.

Aparat stanów profilu CiA 402



Profil ABB Drives

Słowo sterowania profilu ABB Drives

Słowo sterowania profilu ABB Drives można zapisać do obiektu 2101h lub 6040h.

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 *634*.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
0	KONTROLA OFF1	1	Przejście do stanu GOTOWOŚĆ DO PRACY.
		0	Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Przejście do stanu OFF1 AKTYWNE; przejście do stanu GOTOWOŚĆ DO WŁ., jeśli inne blokady (OFF2, OFF3) nie są aktywne.
1	KONTROLA OFF2	1	Kontynuowanie działania (stan OFF2 nieaktywny).
		0	Wyłączenie awaryjne, zatrzymanie wybiegiem. Przejście do stanu OFF2 AKTYWNE, przejście do WŁĄCZANIE PRZERWANE.
2	KONTROLA OFF3	1	Kontynuowanie działania (stan OFF3 nieaktywny).
		0	Zatrzymanie awaryjne. 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	PRZERWANIE PRACY	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 Zezwolenie na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał.
		0	Przerwanie pracy. Przejście do stanu PRZERWANIE DZIAŁANIA.
4	WYJŚCIE RAMPY: ZERO	1	Normalna praca. Przejście do stanu GENERATOR FUNKCJI RAMPY: WYJŚCIE WŁĄCZONE.
		0	Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości powoduje zatrzymanie według rampy (obowiązują limity prądu i napięcia DC).
5	WSTRZYMANIE RAMPY	1	Włączanie funkcji rampy. Przejście do stanu GENERATOR FUNKCJI RAMPY: AKCELERATOR WŁĄCZONY.
		0	Zatrzymanie rampy (zatrzymanie wartości wyjściowych generatora funkcji rampy).

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
6	WEJŚCIE RAMPY: ZERO	1	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 aktualny 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	Brak ostrzeżenia/alarmu.
8	BIEG PRÓBNY 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	BIEG PRÓBNY 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	KOMENDA ZDALNA	1	Włączone sterowanie przez magistralę komunikacyjną.
		0	Słowo sterowania <> 0 lub wartość zadana <> 0: zachowanie ostatniego słowa sterowania i ostatniej wartości zadanej. Słowo sterowania = 0 i wartość zadana = 0: Włączone sterowanie przez magistralę komunikacyjną. Wartość zadana oraz rampa zwalniania/przyspieszania są zablokowane.
11	ZEWN. LOKALIZACJA STER.	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
12	USER_0		Bity sterowania z możliwością zapisywania, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości.
13	USER_1		
14	USER_2		
15	USER_3		

Słowo stanu dla profilu ABB Drives

Słowo sterowania profilu ABB Drives można odczytać z obiektu 2104h lub 6041h.

Poniższa tabela przedstawia słowo stanu w przypadku profilu sterowania ABB Drives. Wbudowany interfejs komunikacyjny konwertuje słowo stanu przemiennika częstotliwości w postać dla magistrali komunikacyjnej. Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na schemacie *Schemat zmiany stanu dla profilu ABB Drives* na stronie *601*.

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.**
3	WYŁĄCZENIE AWARYJNE	1	**BŁĄD**.
		0	Brak błędu.
4	OFF_2_STATUS	1	Stan OFF2 nieaktywny.
		0	**OFF2 AKTYWNE.**
5	OFF_3_STATUS	1	Stan OFF3 nieaktywny.
		0	**OFF3 AKTYWNE.**
6	SWC_ON_INHIB	1	**WŁĄCZANIE PRZERWANE.**
		0	–
7	ALARM	1	Ostrzeżenie/alarm.
		0	Brak ostrzeżenia/alarmu.
8	AT_SETPOINT	1	**PRACA**. Wartość aktualna jest równa wartości zadanej (mieści się w limitach tolerancji, tzn. w sterowaniu prędkością błąd prędkości wynosi maksymalnie 10% znamionowej prędkości silnika).
		0	Wartość aktualna różni się od wartości zadanej (jest poza granicami tolerancji).
9	REMOTE	1	Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: ZDALNE (ZEW1 lub ZEW2).
		0	Miejsce sterowania przemiennikiem częstotliwości: LOKALNE.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
10	ABOVE_LIMIT	1	Wartość aktualna częstotliwości lub prędkości jest równa limitowi nadzoru (ustawionemu przy użyciu przemiennika częstotliwości) lub jest większa od tego limitu. Obowiązuje w obu kierunkach obrotu. Ustawianie za pomocą parametrów przemiennika częstotliwości: *46.31*, *46.32*, *46.33*. Te parametry są wskazywane przez bit 10 parametru *06.11 Główne słowo stanu*.
		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		

Wartości zadane dla profilu ABB Drives

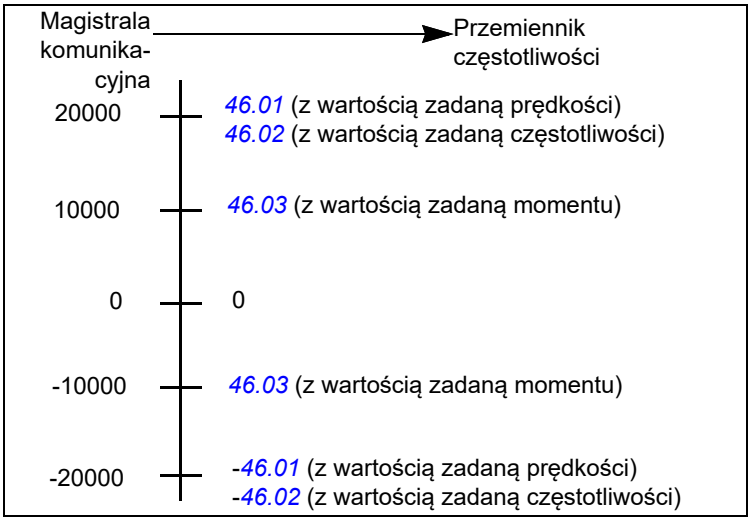
Profil ABB Drives obsługuje używanie dwóch wartości zadanych, wartości zadanej EFB 1 i wartości zadanej EFB 2. Wartości zadane podano jako 16-bitowe wartości całkowite bez znaku.

Wartości zadane można zapisać do obiektów 2102h i 2103h lub do odpowiednich obiektów w obszarze obiektu profilu CiA 402 (patrz *Słownik obiektów*; str. *642*).

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 zad. 1* i *58.27EFB: typ wartości zad. 2* (patrz tabela *Ustawienia parametrów CANopen dla interfejsu wbudowanej magistrali komunikacyjnej*).

Skalowanie wartości profilu ABB Drives z magistrali komunikacyjnej na przemiennik częstotliwości

Skalowane wartości zadane są wyświetlane przy użyciu parametrów *03.09 Wart. zadana 2 EFB* i *03.10 Wart. zadana 2 EFB*.



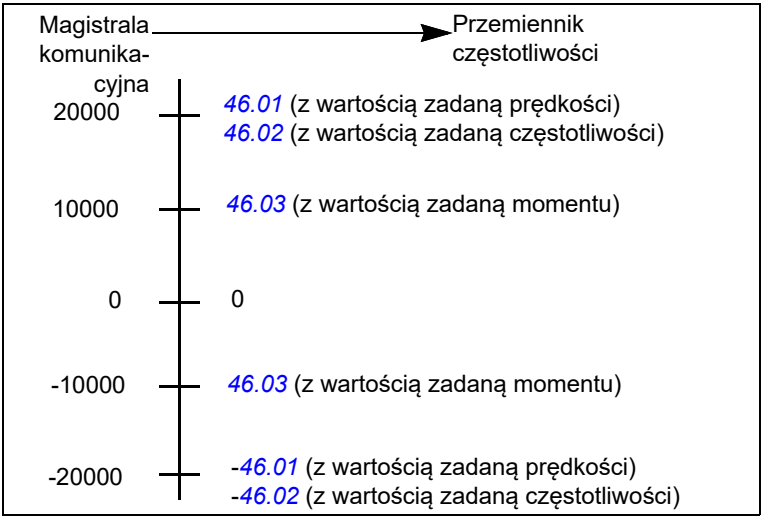
Wartości aktualne dla profilu ABB Drives

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 można odczytać z obiektów 2105h i 2106h lub do odpowiednich obiektów w obszarze obiektu profilu CiA 402 (patrz sekcja *Słownik obiektów* na str. *642*).

Wartości aktualne są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01*…*46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *58.28 EFB: typ wartości akt. 1* i *58.29 EFB: typ wartości akt. 2*.

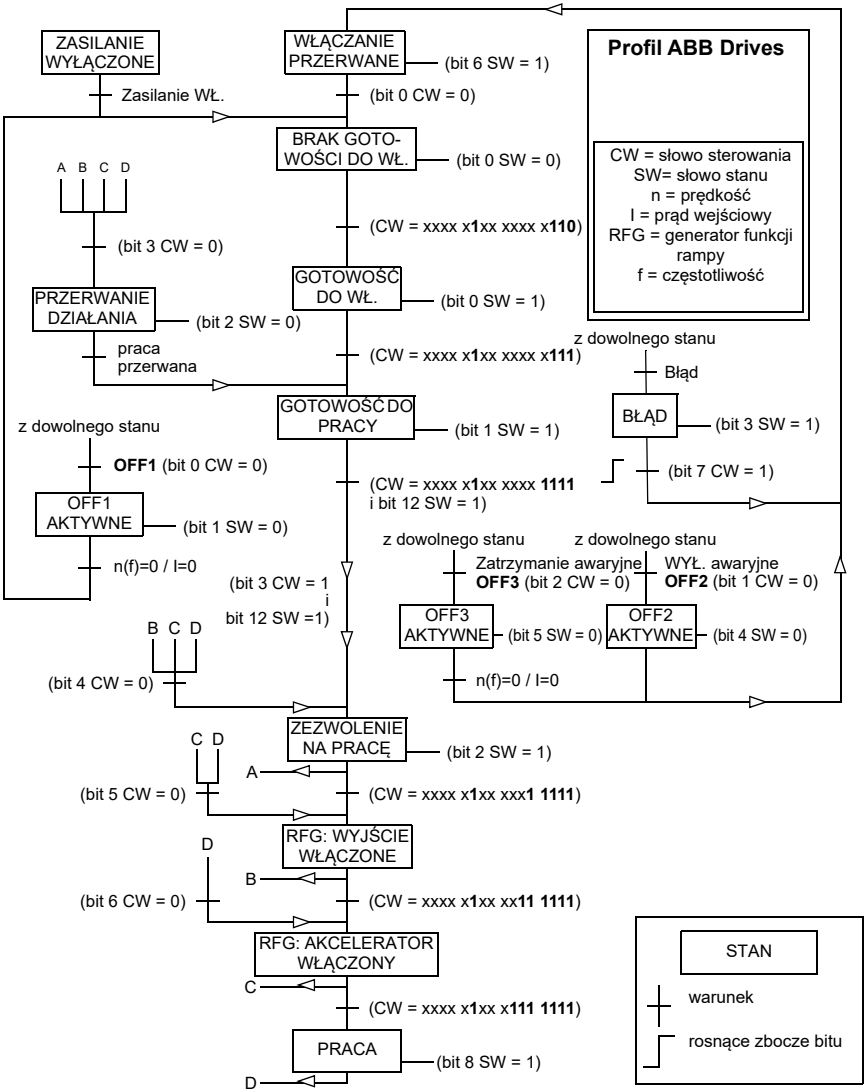
Skalowanie wartości profilu ABB Drives z przemiennika częstotliwości na magistralę komunikacyjną



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 *594* i *Słowo stanu profilu ABB Drives* na stronie *598*.

Aparat stanów profilu ABB Drives



Profil Transparent 16

Słowo sterowania dla profilu Transparent 16

Słowo sterowania profilu Transparent 16 można zapisać do obiektu 2051h. Wbudowany interfejs komunikacyjny zapisuje słowo sterowania magistrali komunikacyjnej bez zmian słowa sterowania przemiennika częstotliwości.

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	(brak)
3	Zarezerwowane		
4	RESET	0=>1	Resetowanie błędu, jeśli istnieje aktywny błąd.
		0	(brak)
5	Zew2	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
6	RUN_DISABLE	1	Bieg wyłączony. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit dezaktywuje sygnał.
		0	Zezwolenie na bieg. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał.
7	STOPMODE_ RAMPA	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_ RAMPA	1	Tryb zatrzymania awaryjnego zgodnie z rampą
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
9	STOPMODE_ WYBIEG	1	Tryb zatrzymania wybiegiem
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
10	Zarezerwowane dla RAMP_ PAIR _2		Jeszcze nie wdrożono.

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_ BLOKADA	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
15	Zarezerwowane na TORQ_LIM_ PAIR_2		Jeszcze nie wdrożono.

Słowo stanu dla profilu Transparent 16

Słowo stanu profilu Transparent 16 można odczytać z obiektu 2054h.

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	Zarezerwowane na ENABLED_TO_ ROTATE		Jeszcze nie wdrożono.
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	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
6	DECELERATING	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
7	AT_SETPOINT	1	Przemiennik częstotliwości jest w punkcie pracy.
		0	Przemiennik częstotliwości nie jest w punkcie pracy.
8	LIMIT	1	Zastosowano limity pracy przemiennika częstotliwości.
		0	Nie zastosowano limitów pracy przemiennika częstotliwości.
9	SUPERVISION	1	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) jest ponad limitem. Limit jest ustawiany przy użyciu parametrów 46.31…46.33
		0	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) mieści się w limicie.
10	REVERSE_REF	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
11	REVERSE_ACT	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
12	PANEL_LOCAL	1	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) jest w trybie sterowania lokalnego.
		0	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) nie jest w trybie sterowania lokalnego.
13	FIELDBUS_ LOKALNE	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	BŁĄD	1	Błąd przemiennika częstotliwości.
		0	Brak błędu przemiennika częstotliwości.
		0	Brak ostrzeżenia/alarmu

Wartości zadane dla profilu Transparent 16

Wartości zadane można zapisać do obiektów 2052h i 2053h. Wartości zadane są skalowane za pomocą wartości skalowania zdefiniowanej w parametrze *58.24 Skalowanie transparentne 16*.

Wartości aktualne dla profilu Transparent 16

Wartości aktualne można odczytać z obiektów 2055h i 2056h. Wartości aktualne są skalowane za pomocą wartości skalowania zdefiniowanej w parametrze *58.24 Skalowanie transparentne 16*.

Profil Transparent 32

Słowo sterowania dla profilu Transparent 32

Słowo sterowania profilu Transparent 32 można zapisać do obiektu 2001h. Wbudowany interfejs komunikacyjny zapisuje słowo sterowania magistrali komunikacyjnej bez zmian słowa sterowania przemiennika częstotliwości.

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	(brak)
3	Zarezerwowane		
4	RESET	0=>1	Resetowanie błędu, jeśli istnieje aktywny błąd.
		0	(brak)
5	Zew2	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja sterowania była wybierana magistrala komunikacyjna.
6	RUN_DISABLE	1	Bieg wyłączony. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit dezaktywuje sygnał.
		0	Zezwolenie na bieg. Jeśli przemiennik częstotliwości jest ustawiony tak, aby odbierał sygnał zezwolenia na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał.
7	STOPMODE_ RAMPA	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_ RAMPA	1	Tryb zatrzymania awaryjnego zgodnie z rampą
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
9	STOPMODE_ WYBIEG	1	Tryb zatrzymania wybiegiem
		0	(brak) Domyślne przełączenie w tryb zatrzymania parametru, jeśli bity 7…9 mają wartość 0.
10	Zarezerwowane dla RAMP_PAIR _2		Jeszcze nie wdrożono.

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_ BLOKADA	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
15	Zarezerwowane na TORQ_LIM_ PAIR_2		Jeszcze nie wdrożono.
16	FB_LOCAL_CTL	1	Żądany jest tryb lokalny wartości zadanej 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 dla profilu Transparent 32

Słowo stanu profilu Transparent 32 można odczytać z obiektu 2004h.

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	Zarezerwowane na ENABLED_ TO_ROTATE		Jeszcze nie wdrożono.
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	ACCELERATIN G	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
6	DECELERATIN G	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
7	AT_SETPOINT	1	Przemiennik częstotliwości jest w punkcie pracy.
		0	Przemiennik częstotliwości nie jest w punkcie pracy.
8	LIMIT	1	Zastosowano limity pracy przemiennika częstotliwości.
		0	Nie zastosowano limitów pracy przemiennika częstotliwości.
9	SUPERVISION	1	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) jest ponad limitem. Limit jest ustawiany przy użyciu parametrów 46.31…46.33
		0	Wartość aktualna (prędkość, częstotliwość lub moment) mieści się w limicie.
10	REVERSE_REF	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
11	REVERSE_ACT	1	Jeszcze nie wdrożono.
		0	Jeszcze nie wdrożono.
12	PANEL_LOCAL	1	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) jest w trybie sterowania lokalnego.
		0	Panel/klawiatura (lub program komputerowy) nie jest w trybie sterowania lokalnego.
13	FIELDBUS_ LOKALNE	1	Magistrala komunikacyjna jest w trybie sterowania lokalnego.
		0	Magistrala komunikacyjna nie jest w trybie sterowania lokalnego.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
14	EXT2_ACT	1	Lokalizacja sterowania zewnętrznego ZEW2 jest aktywna.
		0	Lokalizacja sterowania zewnętrznego ZEW1 jest aktywna.
15	BŁĄD	1	Błąd przemiennika częstotliwości.
		0	Brak błędu przemiennika częstotliwości.
16	ALARM	1	Aktywne ostrzeżenie/aktywny alarm.
		0	Brak ostrzeżenia/alarmu.
17	Zarezerwowane		
18	Zarezerwowane na DIRECTION_BLOKADA		Jeszcze nie wdrożono.
19...21	Zarezerwowane		
22	USER_0		Bity stanu, które można połączyć ze specyficzną dla aplikacji funkcją układu logicznego przemiennika częstotliwości.
23	USER_1		
24	USER_2		
25	USER_3		
26	REQ_CTL	1	Żądanie sterowania na tym kanale.
		0	Brak żądania sterowania na tym kanale.
27...31	Zarezerwowane		

Wartości zadane dla profilu Transparent 32

Wartości zadane można zapisać do obiektów 2002h i 2003h.

Wartości aktualne dla profilu Transparent 32

Wartości aktualne można odczytać z obiektów 2005h i 2006h.

Słownik obiektów

Słownik obiektów składa się z obiektów. Każdy obiekt w słowniku jest adresowany za pomocą 16-bitowego indeksu (wartości szesnastkowe 0000h–FFFFh). Adresy obiektów podzielono w tej instrukcji na trzy kategorie:

1. *Obszar profilu komunikacyjnego (1000...1FFF)*
   Spis obiektów powiązanych z komunikacją.
2. *Obszar profilu specyficzny dla producenta (2000...5FFF)*
   Spis obiektów specyficznych dla producenta.
3. *Ustandaryzowany obszar profilu (6000...9FFF)*
   Spis obiektów z profilu standardowego CiA.

Obszar profilu komunikacyjnego (1000...1FFF)

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1000h	0	Typ urządzenia	U32	RO	Typ urządzenia określa rodzaj urządzenia. Dolne 16 bitów zawiera numer profilu urządzenia, a górne 16 bitów zawiera dodatkowe informacje w zależności od profilu.
1001h	0	Rejestr błędów	U8	RO	Rejestr błędów to pole składające się z 8 bitów, z czego każdy dotyczy określonego typu błędu. W przypadku wystąpienia błędu dany bit zostanie ustawiony. Znaczenie bitu 0 = błąd ogólny, zawsze ustawiany przy błędzie 1 = prąd 2 = napięcie 3 = temperatura 4 = błąd komunikacji (przepełnienie, stan błędu) 5 = specyficzny dla profilu urządzenia 6 = zarezerwowany 7 = specyficzny dla producenta
1003h	0	Liczba błędów	U8	RW	W tym obiekcie znajdują się błędy, które wystąpiły w urządzeniu i zostały zasygnalizowane przez obiekt awaryjny. Najnowszy błąd jest rejestrowany z podindeksem 1. Po wystąpieniu nowego błędu poprzednie są przesuwane w dół listy. Szczegóły poszczególnych kodów błędów podano w sekcji *Śledzenie błędów* na str. *543*. Zapisanie wartości 0 do podindeksu 0 usuwa całą historię błędów. **Uwaga:** Odczytać można wyłącznie podindeksy o wartości do 1001h:0h (liczby błędów). Na przykład jeśli wystąpiły dwa błędy, możliwe jest odczytanie wartości do 1001h:2h. Próba odczytania wartości 1001h:3h spowoduje wystąpienie zatrzymania obiektu SDO.
	1	Standardowe pole błędu	U32	RO	
	2	Standardowe pole błędu	U32	RO	
	3	Standardowe pole błędu	U32	RO	
	4	Standardowe pole błędu	U32	RO	
	5	Standardowe pole błędu	U32	RO	
1005h	0	Komunikat synchronizacji COB-ID	U32	RW	
1008h	0	Nazwa producenta urządzenia	Widoczny ciąg	Stała	Zawiera nazwę urządzenia.

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1009h	0	Wersja oprogramowania producenta	Widoczny ciąg	RW	Zawiera wersję oprogramowania urządzenia.
100Ch	0	Czas ochrony	U6	RW	Ta pozycja zawiera czas ochrony w ms. Wartość 0 oznacza, że czas ochrony nie jest używany.
100Dh	0	Współczynnik czasu eksploatacji	U8	RW	Współczynnik czasu eksploatacji pomnożony przez czas ochrony daje czas eksploatacji urządzenia. Wartość 0 oznacza, że współczynnik nie jest używany.
1010h	0	Największy obsługiwany podindeks	U8	RO	Ta pozycja służy do zapisywania parametrów w pamięci nieulotnej. Przy dostępie z odczytem urządzenie poda informacje o możliwości zapisu. Wyróżnione zostało kilka grup parametrów. Podindeks 1: wszystkie parametry Podindeks 2: parametry komunikacyjne (1000h…1FFFh) Podindeks 3: parametry aplikacji (6000h…9FFFh) Podindeks 4: żądanie zapisania parametrów przez przemiennik częstotliwości W celu realizacji zapisu należy zapisać sygnaturę „save” (65766173h).
	1	Zapisz wszystkie parametry	U32	RW	
	2	Zapisz parametry komunikacji	U32	RW	
	3	Zapisz parametry aplikacji	U32	RW	
	4	Zapisz parametry przemiennika częstotliwości	U32	RW	

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1011h	0	Największy obsługiwany podindeks	U8	RO	Ta pozycja pozwala na przywrócenie parametrów domyślnych. Przy dostępie z odczytem urządzenie poda informacje o możliwości przywrócenia tych wartości. Wyróżnione zostało kilka grup parametrów. Podindeks 1: wszystkie parametry Podindeks 2: parametry komunikacyjne (1000h…1FFFh) Podindeks 3: parametry aplikacji (6000h…9FFFh) Podindeks 4: żądanie przywrócenia parametrów przez przemiennik częstotliwości W celu realizacji przywrócenia należy zapisać sygnaturę „load” (64616F6Ch).
	1	Przywrócenie wszystkich parametrów domyślnych	U32	RW	
	2	Przywrócenie domyślnych parametrów komunikacji	U32	RW	
	3	Przywrócenie domyślnych parametrów aplikacji	U32	RW	
	4	Przywracanie domyślnych parametrów przemiennika częstotliwości	U32	RW	
1014h	0	Komunikat awaryjny COB-ID	U32	RW	Identyfikator COB-ID używany do przesyłania wiadomości awaryjnych (generator awaryjny).
1016h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Czas kliencki impulsu oznacza oczekiwany czas cyklu impulsu. Oznacza to, że wartość ta musi być wyższa od odpowiedniego czasu impulsu producenta skonfigurowanego w urządzeniu generującym dany impuls. Bity 31-24 każdego podindeksu muszą mieć wartość 0. Bity 23-16 zawierają wartość identyfikatora węzła. Dolne 16 bitów zawierają czas impulsu.
	1	Czas kliencki impulsu	U32	RW	
1017h	0	Czas impulsu producenta	U16	RW	Czas impulsu producenta określa czas trwania cyklu impulsu. Wartość 0 oznacza, że czas nie jest używany. Czas musi być wielokrotnością 1 ms.

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1018h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Ten obiekt zawiera ogólne informacje o urządzeniu. Podindeks 1 zawiera identyfikator dostawcy (B7h = ABB) Podindeks 2 identyfikuje typ przemiennika częstotliwości. Podindeks 3 przedstawia numer wersji. Bity 31–16 zawierają główny numer wersji, a bity 15–0 — dodatkowy. Podindeks 4 zawiera liczbową reprezentację numeru seryjnego przemiennika częstotliwości.
	1	Identyfikator dostawcy	U32	RO	
	2	Kod produktu	U32	RO	
	3	Wersja modułu	U32	RO	
	4	Numer seryjny	U32	RO	
1400h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Zawiera parametry komunikacyjne obiektów PDO, które urządzenie odbiera. Podindeks 0 przedstawia liczbę wprowadzonych parametrów obiektu PDO. Podindeks 1 zawiera identyfikator COB-ID obiektu PDO. Ustawienie bitu 31 oznacza, że obiekt PDO jest wyłączony. Podindeks 2 określa tryb transmisji. Podindeks 3 nie jest używany w obiektach RPDO. Podindeks 5 określa limit czasu dla asynchronicznych obiektów PDO.
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	
1405h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	
1414h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1600h	0	Liczba pozycji	U8	RW	Zawiera odwzorowanie danych w obiektach PDO na obiekty ze słownika obiektów. Podindeks 0 określa liczbę obiektów odwzorowanych na obiekt PDO. Pozostałe podindeksy służą do odwzorowania poszczególnych obiektów na PDO. Ich struktura przedstawia się następująco: Indeks (górne 16 bitów) Podindeks (8 bitów) Długość w bitach (dolne 8 bitów)
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
1605h	0	Liczba pozycji	U8	RW	
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
1614h	0	Liczba pozycji	U8	RW	
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1800h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Zawiera parametry komunikacyjne obiektów PDO wysyłanych przez urządzenie. Podindeks 0 przedstawia liczbę wprowadzonych parametrów obiektu PDO. Podindeks 1 zawiera identyfikator COB-ID obiektu PDO. Ustawienie bitu 31 oznacza, że obiekt PDO jest wyłączony. Podindeks 2 określa tryb transmisji. Podindeks 3 definiuje czas przerwania (10 = 1 ms). Podindeks 5 określa limit czasu dla asynchronicznych obiektów PDO.
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	
1805h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	
1814h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	1	COB-ID	U32	RW	
	2	Typ transmisji	U8	RW	
	3	Czas przerwania	U6	RW	
	5	Timer zdarzenia	U6	RW	

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
1A00h	0	Liczba pozycji	U8	RW	Zawiera odwzorowanie danych w obiektach PDO na obiekty ze słownika obiektów. Podindeks 0 określa liczbę obiektów odwzorowanych na obiekt PDO. Pozostałe podindeksy służą do odwzorowania poszczególnych obiektów na PDO. Ich struktura przedstawia się następująco: Indeks (górne 16 bitów) Podindeks (8 bitów) Długość w bitach (dolne 8 bitów)
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
1A05h	0	Liczba pozycji	U8	RW	
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
1A14h	0	Liczba pozycji	U8	RW	
	1	Pozycja 1 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	2	Pozycja 2 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	3	Pozycja 3 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
	4	Pozycja 4 odwzorowania obiektu PDO	U32	RW	
2000h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	3	WARTOŚĆ ZADANA 2	INT16	RWW	Wartość zadana 2 dla profilów Transparent 16 oraz ABB Drives (wersja alternatywna)
	6	WARTOŚĆ AKTUALNA 2	INT16	RO	Wartość aktualna 2 dla profilów Transparent 16 oraz ABB Drives (wersja alternatywna)

Obszar profilu specyficzny dla producenta (2000...5FFF)

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
2000h	0	Liczba pozycji	U8	RO	
	3	WARTOŚĆ ZADANA 2	INT16	RWW	Wartość zadana 2 dla profilów Transparent 16 oraz ABB Drives (wersja alternatywna)
	6	WARTOŚĆ AKTUALNA 2	INT16	RO	Wartość aktualna 2 dla profilów Transparent 16 oraz ABB Drives (wersja alternatywna)
2001h	0	T32 CW	U32	RWW	Słowo polecenia profilu Transparent 32
2002h	0	Zad1 T32	INT32	RWW	Profil Transparent 32
2003h	0	Zad2 T32	INT32	RWW	Wartość zadana 1 dla profilu Transparent 32
2004h	0	T32 SW	U32	RO	Wartość zadana 2 dla profilu Transparent 32
2005h	0	Akt1 T32	INT32	RO	Wartość aktualna 1 dla profilu Transparent 32
2006h	0	Akt2 T32	INT32	RO	Wartość aktualna 2 dla profilu Transparent 32
2051h	0	T16 CW	U6	RWW	Słowo polecenia dla profilu Transparent 16
2052h	0	Zad1 T16	INT16	RWW	Wartość zadana 1 dla profilu Transparent 16
2053h	0	Zad2 T16	INT16	RWW	Wartość zadana 2 dla profilu Transparent 16
2054h	0	T16 SW	U6	RO	Słowo stanu dla profilu Transparent 16
2055h	0	Akt1 T16	INT16	RO	Wartość aktualna 1 dla profilu Transparent 16
2056h	0	Akt2 T16	INT16	RO	Wartość aktualna 2 dla profilu Transparent 16
2100h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Maksymalny podindeks obiektu
	1		U6	RO	Kod alarmu 1
	2		U6	RO	Kod alarmu 2
	3		U6	RO	Kod alarmu 3
	4		U6	RO	Kod alarmu 4
	5		U6	RO	Kod alarmu 5
2101h	0	ABB CW	U6	RWW	Słowo polecenia dla profilu ABB Drives
2102h	0	Zad1 ABB	INT16	RWW	Wartość zadana 1 dla profilu ABB Drives
2103h	0	Zad2 AB	INT16	RWW	Wartość zadana 2 dla profilu ABB Drives
2104h	0	ABB SW	U6	RO	Słowo stanu dla profilu ABB Drives

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
2105h	0	Akt1 ABB	INT16	RO	Wartość aktualna 1 dla profilu ABB Drives
2106h	0	Akt2 ABB	INT16	RO	Wartość aktualna 2 dla profilu ABB Drives
4001h–4063h					Obiekty 4001h–4063h zapewniają dostęp do wszystkich parametrów przemiennika częstotliwości. Każdy obiekt odpowiada grupie parametrów, a każdy podindeks w obiekcie — jednemu parametrowi z grupy. Oznacza to, że na przykład obiekt 4001h.01 odpowiada parametrowi *01.01*, a obiekt 400Ah.04 — parametrowi *10.04*.

Ustandaryzowany obszar profilu (6000...9FFF)

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
603Fh	0	Kod błędu	U6	RO	Ten obiekt przedstawia kod ostatniego błędu, który wystąpił w przemienniku częstotliwości.
6040h	0	Słowo sterowania	U6	RWW	Aby uzyskać szczegółowe informacje, zapoznaj się z sekcją *Profil CiA 402* na str. *623* oraz *Profil ABB Drives* na str. *629*.
6041h	0	Słowo stanu	U6	RO	
6042h	0	Prędkość docelowa VI	INT16	RWW	Ten obiekt przedstawia oczekiwaną prędkość systemu w trybie prędkości. Podaną wartość należy pomnożyć przez licznik współczynnika wymiaru VI oraz podzielić przez mianownik współczynnika wymiaru VI. Jeśli obie te liczby mają wartość 1 (tj. wartość domyślną), prędkość podana jest w obrotach na minutę.
6043h	0	Oczekiwana prędkość VI	INT16	RO	Ten obiekt przedstawia prędkość wygenerowaną przez funkcję rampy. Jest to wartość wewnętrzna przemiennika częstotliwości. Wartość tę należy podać w tej samej jednostce co prędkość docelową VI. Wartości dodatnie wskazują kierunek do przodu, a wartości ujemne — do tyłu.

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6044h	0	Praca sterująca VI	INT16	RO	Ten obiekt przedstawia aktualną prędkość. Wartość tę należy podać w tej samej jednostce co prędkość docelową VI. Wartości dodatnie wskazują kierunek do przodu, a wartości ujemne — do tyłu.
6046h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Wartości są podawane w obrotach na minutę, chyba że obiekt Współczynnik wymiaru VI ma inną wartość niż 1 — wówczas podawane są w zdefiniowanej przez użytkownika jednostce prędkości.
	1	Minimalna wartość prędkości VI	U32	RWW	Zawsze zero.
	2	Maksymalna wartość prędkości VI	U32	RWW	Odwzorowane wewnętrznie na wartości Maksimum dodatnie prędkości VI oraz Maksimum ujemne prędkości VI.
6048h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Ten obiekt zawiera konfigurację delt prędkości i czasu dla nachylenia rampy przyspieszenia: Przyspieszenie prędkości VI = delta prędkości / delta czasu
	1	Delta prędkości	U32	RWW	Wartość jest podawana w obrotach na minutę, chyba że obiekt Współczynnik wymiaru VI ma inną wartość niż 1 — wówczas podawana jest w zdefiniowanej przez użytkownika jednostce prędkości.
	2	Delta czasu	U6	RWW	Wartość tę należy podać w sekundach.
6049h	0	Liczba pozycji	U8	RO	Ten obiekt zawiera konfigurację delty prędkości i czasu dla nachylenia rampy spowolnienia: Spowolnienie prędkości VI = delta prędkości / delta czasu
	1	Delta prędkości	U32	RWW	Wartość jest podawana w obrotach na minutę, chyba że obiekt Współczynnik wymiaru VI ma inną wartość niż 1 — wówczas podawana jest w zdefiniowanej przez użytkownika jednostce prędkości.
	2	Delta czasu	U6	RWW	Wartość tę należy podać w sekundach.

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
604Ch	0	Najwyższy obsługiwany podindeks	U8	Stała	Ten obiekt wskazuje skonfigurowany licznik i mianownik współczynnika wymiaru VI. Współczynnik wymiaru VI służy do uwzględnienia przełożenia w obliczeniach albo wyskalowania częstotliwości lub jednostek u użytkownika. Wpływa on na prędkość docelową VI, oczekiwaną prędkość VI, aktualną wartość prędkości VI oraz funkcję ograniczenia prędkości i funkcję rampy.
	1	Licznik współczynnika wymiaru VI	INT32	RW	Mnożnik wartości prędkości VI. Musi się różnić od 0.
	2	Mianownik współczynnika wymiaru VI	INT32	RW	Dzielnik wartości prędkości VI. Musi się różnić od 0.
605Dh	0	Kod opcji zatrzymania	INT16	RW	Ten obiekt wskazuje działanie podejmowane po wykonaniu funkcji zatrzymania, tj. ustawieniu bitu zatrzymania w słowie sterowania. Rampa spowolnienia stanowi wartość spowolnienia używanego trybu pracy. Obowiązują poniższe definicje wartości: 1 = zwalnianie zgodnie z rampą zwalniania i pozostanie w trybie ZEZWOLENIE NA PRACĘ 2 = zwalnianie zgodnie z rampą szybkiego zatrzymania i pozostanie w trybie ZEZWOLENIE NA PRACĘ 3 = zwalnianie zgodnie z limitem prądu i pozostanie w trybie ZEZWOLENIE NA PRACĘ 4 = zwalnianie zgodnie z limitem napięcia i pozostanie w trybie ZEZWOLENIE NA PRACĘ

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6060h	0	Tryby pracy	INT8	RW	Ten obiekt pozwala na wybranie trybu pracy. Obiekt przedstawia tylko wartość żądanego trybu pracy. Aktualny tryb pracy PDS jest odzwierciedlany w obiekcie 6061h. Obowiązują poniższe definicje wartości: 0 = brak zmiany trybu / brak przypisanego trybu 1 = tryb pozycji profilu (nie jest obsługiwane) 2 = tryb prędkości 3 = tryb prędkości profilowej 4 = tryb profilowego momentu obrotowego 5 = zarezerwowane 6 = tryb pozycji wyjściowej (nie jest obsługiwane) 7 = tryb pozycji interpolowanej (nie jest obsługiwane) 8 = tryb pozycji cyklicznej i synchronicznej (nie jest obsługiwane) 9 = tryb prędkości cyklicznej i synchronicznej 10 = tryb momentu obrotowego synchronicznego i cyklicznego

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6061h	0	Wyświetlanie trybu pracy	INT8	RO	Ten obiekt przedstawia aktualny tryb pracy. Obowiązują poniższe definicje wartości: 0 = brak zmiany trybu / brak przypisanego trybu 1 = tryb pozycji profilu (nie jest obsługiwane) 2 = tryb prędkości 3 = tryb prędkości profilowej 4 = tryb profilowego momentu obrotowego 5 = zarezerwowane 6 = tryb pozycji wyjściowej (nie jest obsługiwane) 7 = tryb pozycji interpolowanej (nie jest obsługiwane) 8 = tryb pozycji cyklicznej i synchronicznej (nie jest obsługiwane) 9 = tryb prędkości cyklicznej i synchronicznej 10 = tryb momentu obrotowego synchronicznego i cyklicznego
6069h	0	Wartość aktualna czujnika prędkości	INT32	RO	Ten obiekt przedstawia wartość odczytaną z czujnika prędkości.
606Bh	0	Wartość żądana prędkości	INT32	RO	Ten obiekt przedstawia wartość wyjściową generatora trajektorii.
606Ch	0	Wartość aktualna prędkości	INT32	RO	Ten obiekt przedstawia aktualną wartość prędkości pobraną z czujnika prędkości lub czujnika pozycji.
6071h	0	Docelowy moment obrotowy	INT16	RWW	Ten obiekt wskazuje wartość wejściową w kontrolerze momentu obrotowego w trybie profilowego momentu obrotowego.
6072h	0	Maksymalny moment	U6	RWW	Ten obiekt wskazuje maksymalny dopuszczony moment obrotowy silnika. 10 = 1%
6073h	0	Maks. prąd	U6	RWW	Ten obiekt wskazuje maksymalny dopuszczony moment obrotowy tworzący prąd w silniku. 10 = 1%

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6077h	0	Wartość aktualna momentu	INT16	RO	Ten obiekt przedstawia wartość aktualną momentu obrotowego. Powinien być on zgodny z chwilowym momentem silnika. 10 = 1%
6083h	0	Przyspieszenie profilowe	U32	RWW	Ten obiekt definiuje nakazywane przyspieszenie. Ten obiekt jest używany w trybie prędkości profilowej.
6084h	0	Spowolnienie profilowe	U32	RWW	Ten obiekt definiuje spowolnienie. Ten obiekt jest używany w trybie prędkości profilowej.
6087h	0	Nachylenie momentu	U32	RW	Ten obiekt wskazuje szybkość zmiany momentu.
608Fh	0	Najwyższy obsługiwany podindeks	U8	Stała	Obiekt ten wskazuje skonfigurowane przyrosty enkodera oraz liczbę obrotów silnika. Dokładność enkodera pozycji jest obliczana za pomocą następującego wzoru: dokładność enkodera pozycji = przyrosty enkodera / obroty silnika
	1	Przyrosty enkodera	U32	RW	
	2	Obroty silnika	U32	RW	
60C2h	0	Najwyższy obsługiwany podindeks.	U8	Stała	Ten obiekt wskazuje czas cyklu interpolacji.
	1	Wartość okresu czasu interpolacji	U8	RW	Wartość czasu.
	2	Indeks czasu interpolacji	INT8	RW	Indeks wymiaru wartości czasu w podindeksie 1
60FFh	0	Prędkość docelowa	INT32	RWW	Ten obiekt wskazuje skonfigurowaną prędkość docelową.

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6402h	0	Typ silnika	U6	RO	Ten obiekt wskazuje typ silnika przymocowanego do przemiennika i napędzanego przez niego. Obowiązują poniższe definicje wartości: 0000h = silnik niestandardowy 0001h = silnik DC modulowany fazowo 0002h = silnik DC sterowany częstotliwością 0003h = silnik synchroniczny PM 0004h = silnik synchroniczny FC 0005h = przełączany silnik reluktancyjny 0006h = nawijany silnik indukcyjny 0007h = klatkowy silnik indukcyjny 0008h = silnik krokowy 0009h = silnik krokowy z mikrokrokiem 0010h = sinusoidalny silnik PM BL 0011h = trapezoidalny silnik PM BL 0012h = synchronizacja reluktancyjna AC 0013h = komutator DC PM 0014h = komutator DC nawijany, seria 0015h = komutator DC nawijany, złożenie 7FFFh = brak przypisanego typu silnika 8000h-FFFFh = specyficzne dla producenta

Indeks	Podindeks	Nazwa	Typ	Dostęp	Opis
6502h	0	Obsługiwane tryby przemiennika	U32	RO	Obiekt ten zawiera informacje o obsługiwanych trybach przemiennika. Ten obiekt jest zorganizowany bitami. Bity mają następujące znaczenie: bit 0: tryb pozycji profilowej bit 1: tryb prędkości bit 2: tryb prędkości profilowej bit 3: tryb momentu obrotowego profilowego bit 4: zarezerwowane bit 5: tryb pozycji wyjściowej bit 6: tryb pozycji interpolowanej bit 7: tryb pozycji cyklicznej i synchronicznej bit 8: tryb prędkości cyklicznej i synchronicznej bit 9: tryb momentu obrotowego synchronicznego i cyklicznego bity 10–15: zarezerwowane bity 16-31: specyficzne dla producenta Wartości bitów mają następujące znaczenie: wartość bitu = 0: tryb nie jest obsługiwany wartość bitu = 1: tryb jest obsługiwany
6504h	0	Producent przemiennika częstotliwości	Widoczny ciąg	Stała	Ten obiekt wskazuje na producenta: ABB Drives
6505h		adres http katalogu przemiennika	Widoczny ciąg	Stała	Ten obiekt wskazuje przypisany adres internetowy producenta przemiennika częstotliwości: www.abb.com

Wskaźniki stanu CANopen

Stan komunikacji CANopen można wyznaczyć diodami wirtualnymi, które są wyświetlane na zintegrowanym panelu. Dwie wirtualne diody LED CANopen, RUN i ERROR, są widoczne w widoku stanu połączenia na zintegrowanym panelu.

Obie diody LED mogą być włączone lub wyłączone. Poniższa tabela przedstawia obraz wyświetlany przy włączonych i wyłączonych diodach.

Dioda LED	Stan
	Wył.
	Wł.

Opis migania diody LED.

Nazwa	Stan	Opis
BŁĄD	Wył.	Brak błędu
	Miganie	Ogólny błąd konfiguracji
	Jedno mignięcie	Licznik błędów w kontrolerze CANopen przekroczył wartość ostrzeżenia (zbyt dużo błędów).
	Dwa mignięcia	Zaszło zdarzenie bezpieczeństwa lub doszło do upływu czasu impulsu.
	Cztery mignięcia	Przed upływem timera zdarzenia nie otrzymano oczekiwanego obiektu PDO.
	Wł.	Sterownik CAN ma wyłączoną magistralę.
BIEG	Miganie	Urządzenie jest w stanie PRZED DZIAŁANIEM.
	Jedno mignięcie	Urządzenie jest w stanie ZATRZYMANE.
	Wł.	Urządzenie jest w stanie PRACUJĄCE.

10

Sterowanie przez magistralę komunikacyjną za pośrednictwem adaptera komunikacyjnego

Spis treści

- *Opis systemu*
- *Podstawowe informacje o interfejsie komunikacyjnym sterowania*
- *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą*
- *Ręczne konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną*

Opis systemu

Dla następującego instrumentu:

- Przemiennik ACS380-04xC z podłączonym adapterem komunikacyjnym (z wyłączeniem interfejsu BCAN-11 CANopen; +K405)

Przemiennikiem częstotliwości można sterować za pomocą urządzeń zewnętrznych przez sieć komunikacyjną (magistralę komunikacyjną) za pośrednictwem opcjonalnego modułu adaptera komunikacyjnego.

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 magistralę komunikacyjną lub inne dostępne źródła, takie

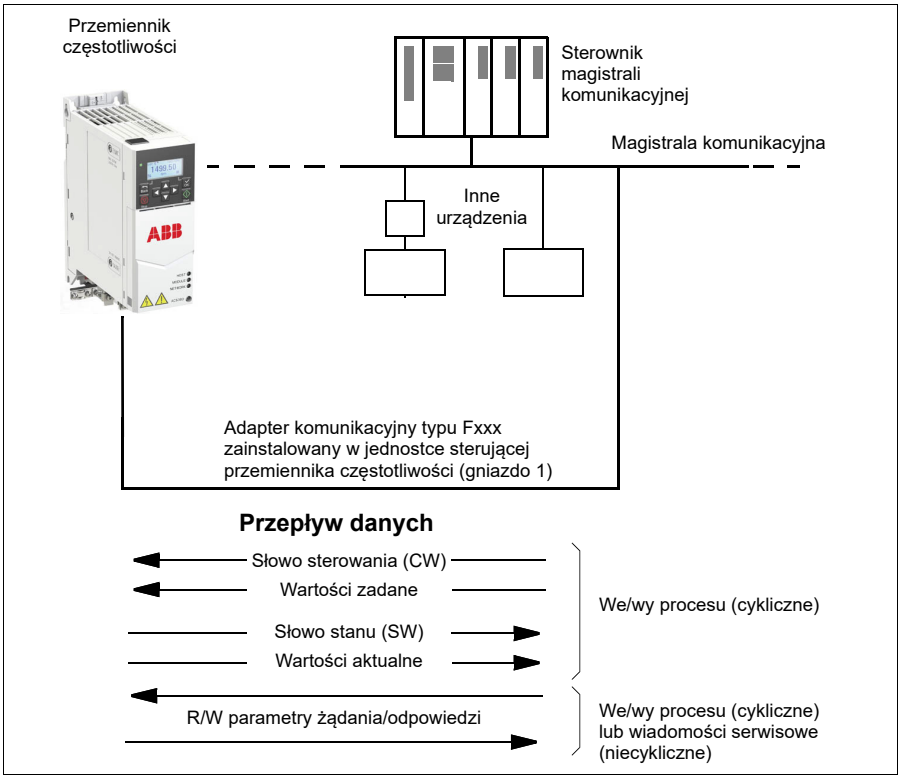
jak wejścia cyfrowe i analogowe, zależnie od sposobu skonfigurowania lokalizacji sterowania ZEW1 i ZEW2.

Adaptery magistrali komunikacyjnej są dostępne jako oddzielne opcje dla podstawowych wariantów przemiennika częstotliwości ACS380 (ACS380-04xN-xxAx-x) lub jako wbudowane opcje dla skonfigurowanych wariantów przemiennika częstotliwości ACS380 (typy ACS380-04xC-xxAx-x). Na przykład obsługiwane są następujące protokoły:

- PROFIBUS DP
- CANopen
- EtherNet/IP™
- EtherCAT™

Jeśli ma zostać użyta oddzielna opcja, należy upewnić się, że adapter jest zgodny.

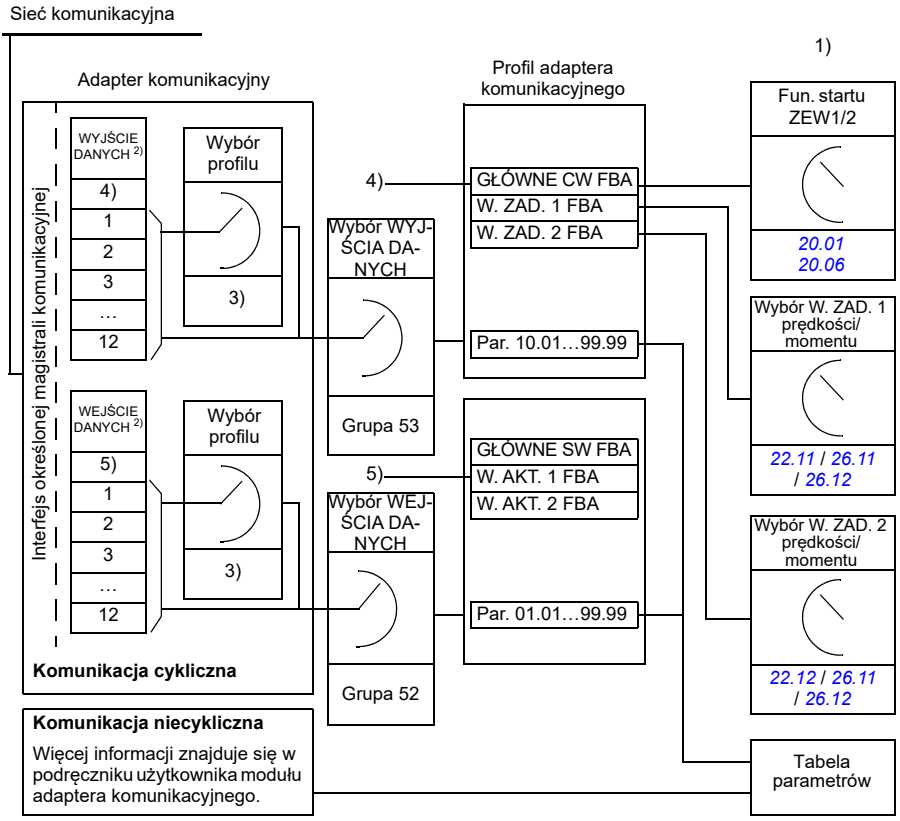
Uwaga: Tekst i przykłady w tym rozdziale opisują konfigurację jednego adaptera komunikacyjnego (FBA A) przy użyciu parametrów *50.01*…*50.18* i grup parametrów *51 FBA A: ustawienia*...*53 FBA A: dane wyj.*.



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) Zapoznaj się też z innymi parametrami, 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.

Profil ABB

Szczegółowe informacje o profilu komunikacyjnym ABB Drives oraz zawartości słowa sterowania i słowa stanu zawierają strony *669* i *670*. Stany przemiennika częstotliwości zostały przedstawione na wykresie stanów (strona *672*). Więcej informacji o profilach komunikacji specyficznych dla protokołów znajduje się w podręczniku użytkownika adaptera magistrali komunikacyjnej.

Profil DCU

Gdy jest wybrany profil *Transparentny 16* lub *Transparentny 32* za pomocą parametru profilu grupy magistrali komunikacyjnej *51 FBA A: ustawienia* i gdy wartość parametru *50.27 Transparentny profil sterowania* to *DCU*, przemiennik częstotliwości będzie implementować profil DCU w poleceniu i słowach stanu, a także skalowaniach wartości zadanych i aktualnych. Zobacz sekcje *Słowo sterowania profilu DCU* (strona *594*) i *Słowo stanu profilu DCU* (strona *600*).

Profil transparentny

Gdy jest wybrany profil *Transparentny 16* lub *Transparentny 32* za pomocą parametru profilu grupy magistrali komunikacyjnej *51 FBA A: ustawienia* i gdy wartość parametru *50.27 Transparentny profil sterowania* to *Transparentny*, przemiennik częstotliwości będzie implementować profil transparentny w poleceniu i słowach stanu, a także skalowaniach wartości zadanych i aktualnych. Słowo sterowania przychodzące do przemiennika częstotliwości z systemu na poziomie 1 za pośrednictwem magistrali FBA A jest bezpośrednio wyświetlane za pomocą parametru *06.03 FBA A: transp. słowo sterowania*. Bitów tego parametru można używać do aktywowania funkcji oprogramowania częstotliwości za pomocą parametrów wskaźnikowych.

Słowo stanu, które ma być wysyłane za pośrednictwem magistrali FBA A, jest wybierane za pomocą parametru *50.09 FBA A: źródło transp. sł. stanu*. Może to być na przykład skonfigurowane przez użytkownika słowo stanu wybrane w parametrze *06.50 Słowo stanu użytkownika 1*.

Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* jest ustawiony na wartość *Szybkie*, parametr *50.13 FBA A: słowo sterowania* przedstawia słowo sterowania odbierane z magistrali komunikacyjnej, a parametr *50.16 FBA A: słowo stanu* — słowo stanu transmitowane przez sieć komunikacyjną. Te „surowe” dane są bardzo przydatne przy określaniu, czy urządzenie nadrzędne magistrali komunikacyjnej przesyła prawidłowe dane przed przekazaniem sterowania do sieci komunikacyjnej.

Wartości zadane

Wartości zadane to 16-bitowe słowa zawierające bit znaku i 15-bitową liczbę całkowitą. Ujemna wartość zadana (oznaczająca odwrotny kierunek obrotów) jest wyznaczana przez obliczenie dopełnienia do dwóch odpowiadającej dodatniej wartości zadanej.

Przemienniki częstotliwości firmy ABB mogą odbierać informacje sterujące z wielu źródeł, w tym z wejść analogowych i cyfrowych, panelu sterowania przemiennika częstotliwości i modułu adaptera komunikacyjnego. Aby sterować przemiennikiem częstotliwości za pośrednictwem magistrali komunikacyjnej, moduł musi być zdefiniowany jako źródło informacji sterujących, np. wartości zadanej. Jest to realizowane za pomocą parametrów wyboru źródła w grupach *22 Wybór wart. zadanej prędkości*, *26 Łańcuch wart. zad. momentu* i *28 Łańcuch w. zad. częstotliwości*.

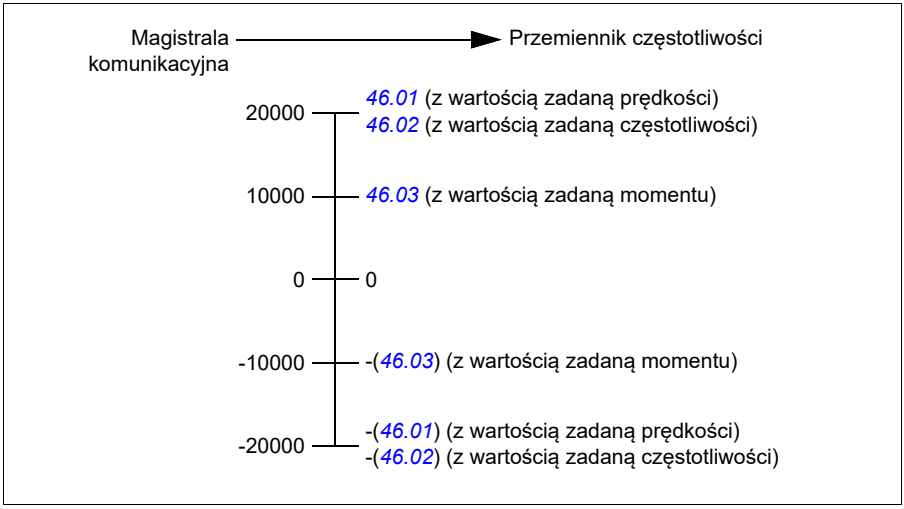
Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* ma wartość *Szybkie*, parametry *50.14 FBA A: wartość zadana 1* i *50.15 FBA A: wartość zadana 2* wyświetlają wartości zadane odbierane przez magistralę komunikacyjną.

Skalowanie wartości zadanych dla profilu ABB

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.

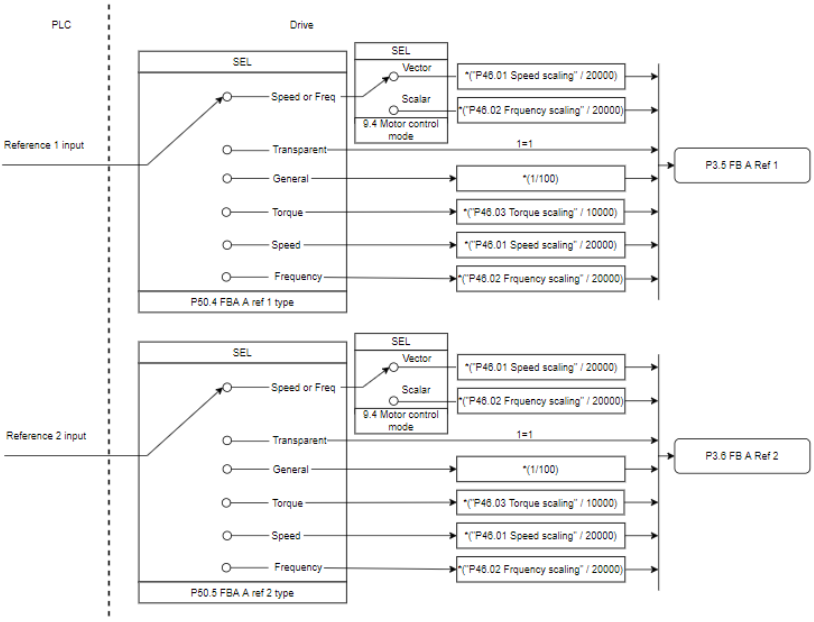
Wartości zadane są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *50.04 FBA A: typ wart. zad. 1* i *50.05 FBA A: typ wart. zad. 2*.



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*.

Skalowanie wartości zadanych dla profilów DCU i transparentnego w wersji 16- i 32-bitowej

Wartość zadana odebrana z adaptera magistrali komunikacyjnej jest widoczna w parametrach *03.05 W. zad. 1 mag. kom. A* i *03.06 W. zad. 2 mag. kom. A*. Skalowanie wartości zadanej zależy od typu wartości zadanej, ustawień skalowania i trybu sterowania silnikiem. Pokazano to na diagramie poniżej.



Skalowanie dla wejść wartości zadanych

Uwaga: Skalowanie na powyższej ilustracji ma zastosowanie, gdy parametr w grupie 51, Skalowanie T16, jest ustawiony na wartość *0*.

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: typ wart. akt. 1* i *50.08 FBA A: typ wart. akt. 2*.

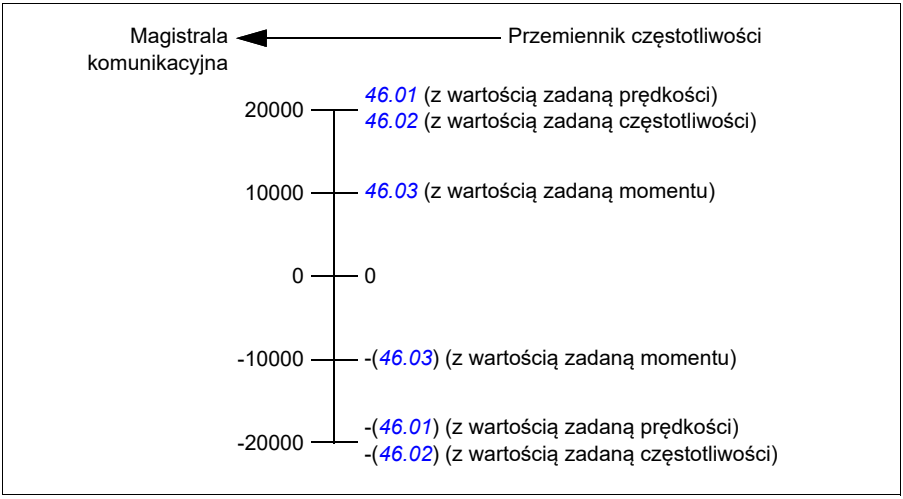
Debugowanie słów sieci

Jeśli parametr *50.12 Tryb debugowania FBA A* ma wartość *Szybkie*, parametry *50.17 FBA A: aktualna wartość 1* i *50.18 FBA A: aktualna wartość 2* wyświetlają wartości aktualne wysłane do magistrali komunikacyjnej.

Skalowanie wartości aktualnej dla profilu ABB

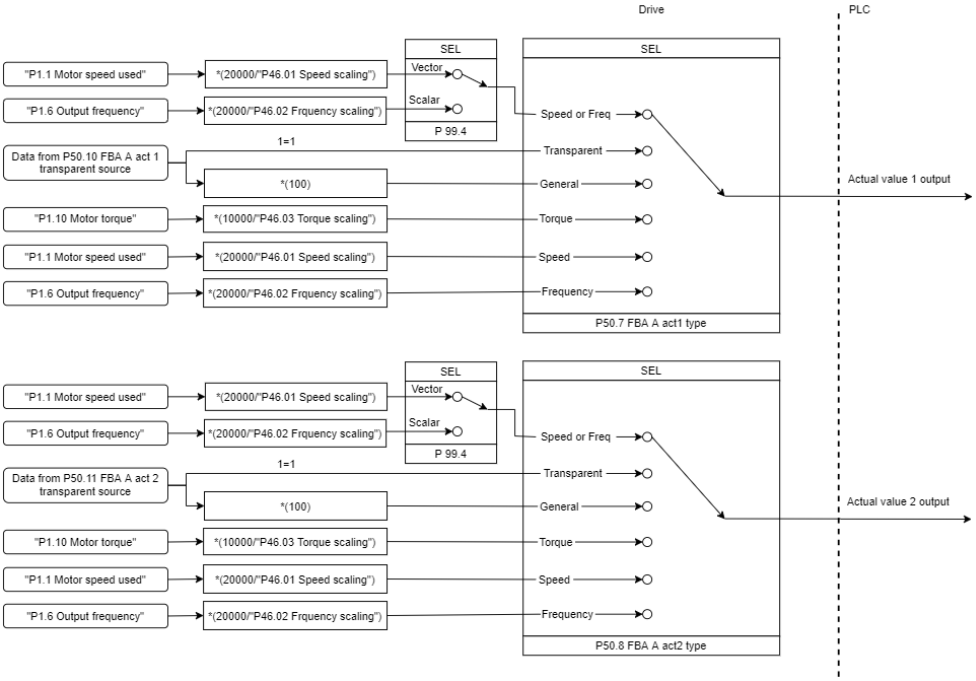
Uwaga: Poniższe informacje o skalowaniu dotyczą profilu komunikacyjnego ABB Drives. Profile komunikacyjne magistrali komunikacyjnej mogą używać innego skalowania. Więcej informacji znajduje się w podręczniku użytkownika adaptera komunikacyjnego.

Wartości aktualne są skalowane zgodnie z definicją w parametrach *46.01…46.04*. Używany sposób skalowania zależy od ustawienia parametrów *50.07 FBA A: typ wart. akt. 1* i *50.08 FBA A: typ wart. akt. 2*.



Skalowanie wartości aktualnych dla profilów DCU i transparentnego w wersji 16- i 32-bitowej

W profilach *DCU* i *Transparentny* skalowanie wartości aktualnych zależy od typu wartości aktualnej, ustawień skalowania i trybu sterowania silnikiem. Pokazano to na diagramie poniżej.



Skalowanie dla wartości aktualnych

Uwaga: Skalowanie na powyższej ilustracji ma zastosowanie, gdy parametr w grupie 51, Skalowanie T16, jest ustawiony na wartość *0*.

Zawartość słowa sterowania magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives)

Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na wykresie stanów (strona *672*).

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
0	Kontrola Off1	1	Przejście do stanu **GOTOWOŚĆ DO PRACY**.
		0	Zatrzymanie zgodnie z aktywną rampą zwalniania. Przejście do stanu **OFF1 AKTYWNE**; przejście do stanu **GOTOWOŚĆ DO WŁ.**, jeśli inne blokady (OFF2, OFF3) nie są aktywne.
1	Kontrola Off2	1	Kontynuowanie działania (stan OFF2 nieaktywny).
		0	Wyłączanie awaryjne, zwalnianie wybiegiem aż do zatrzymania. Przejście do stanu **OFF2 AKTYWNE**, przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**.
2	Kontrola Off3	1	Kontynuowanie działania (stan OFF3 nieaktywny).
		0	Zatrzymanie awaryjne, zatrzymanie w czasie określonym przez parametr przemiennika częstotliwości. Przejście do stanu **OFF3 AKTYWNE**; przejście do stanu **WŁĄCZANIE PRZERWANE**. ⚠ **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 Zezwolenie na bieg z magistrali komunikacyjnej, ten bit aktywuje ten sygnał. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *153*).
		0	Przerwanie pracy. Przejście do stanu **PRZERWANIE DZIAŁANIA**.
4	Wyjście rampy: zero	1	Normalna praca. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR:**
		0	Wymuszenie zerowej wartości wyjściowej generatora funkcji rampy. Przemiennik częstotliwości natychmiast całkowicie zatrzyma silnik (biorąc pod uwagę limity momentu).
5	Wstrzymanie rampy	1	Włączanie funkcji rampy. Przejście do stanu **RAMP FUNCTION GENERATOR:**
		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 błędu, 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.

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
8	Ruch powolny 1	1	Przyspieszenie do nastawy 1 ruchu powolnego (biegu próbnego). **Uwagi:** • Bity 4…6 muszą mieć wartość 0. • Patrz także sekcja *Bieg próbny* na stronie *74*.
		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.
11	Zewn. lokalizacja ster.	1	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW2. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja była wybierana magistrala komunikacyjna.
		0	Wybór lokalizacji sterowania zewnętrznego ZEW1. Działa, jeśli parametry lokalizacji sterowania są ustawione tak, aby jako lokalizacja była wybierana magistrala komunikacyjna.
12	Bit użytkownika 0	1	Konfigurowalne przez użytkownika.
		0	
13	Bit użytkownika 1	1	
		0	
14	Bit użytkownika 2	1	
		0	
15	Bit użytkownika 3	1	
		0	

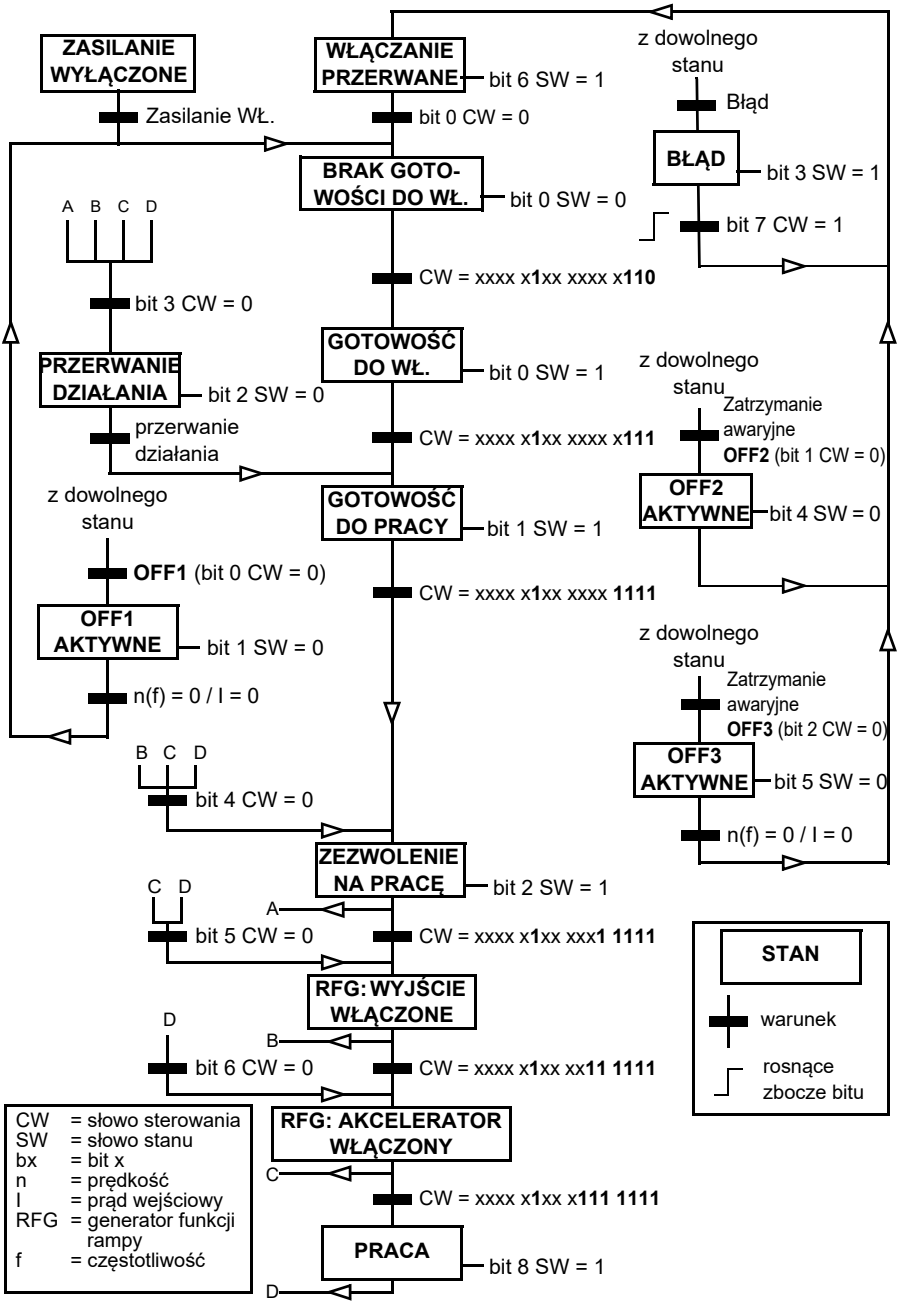
Zawartość słowa stanu magistrali komunikacyjnej (profil ABB Drives)

Pogrubiony tekst pisany wielkimi literami odnosi się do stanów na wykresie stanów (strona *672*).

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
0	Gotowość do włączenia.	1	**GOTOWOŚĆ DO WŁ.**
		0	**BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.**
1	Gotowość do pracy	1	**GOTOWOŚĆ DO PRACY**.
		0	**OFF1 AKTYWNE**.
2	Wartość zadana gotowa	1	**ZEZWOLENIE NA PRACĘ**.
		0	**PRZERWANIE DZIAŁANIA**. Patrz też parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (strona *153*).
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	–

Bit	Nazwa	Wart.	Stan/opis
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	Ponad limitem	-	Patrz bit 10 parametru *06.17 Słowo stanu 2 przem.*.
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 (ważny tylko dla profilu ABB Drives)



Przykład sekwencji słowa sterowania podano poniżej:

Uruchomienie:

- 476h --> BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ.

Jeśli MSW bit 0 = 1 to

- 477h --> BRAK GOTOWOŚCI DO WŁ. (Zatrzymany)
- 47Fh --> PRACA (Uruchomiony)

Zatrzymanie:

- 477h = Zatrzymanie zgodnie z wartością parametru *21.03 Tryb zatrzymania*
- 47Eh = Zatrzymanie wg rampy OFF1 (**Uwaga:** zatrzymanie wg rampy niemożliwe do zinterpretowania)

Resetowanie błędu:

- Rosnące zbocze wartości MCW bit 7

Uruchomienie po STO:

Jeśli parametr *31.22 Wskazanie 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 bitów słowa stanu są takie same jak w przypadku wbudowanego interfejsu magistrali komunikacyjnej (EFB) — patrz opis profilu DCU w sekcji *Słowo stanu* (strona *598*).

Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą

Oprogramowanie automatycznie ustawia odpowiednie parametry, gdy moduł adaptera komunikacyjnego jest podłączany do przemiennika. Wstępnie skonfigurowane ustawienia są dostępne dla protokołów CANopen, EtherCAT, PROFIBUS i PROFINET (domyślnie w module FENA-21-M).

Ostrzeżenie! Przed montażem elektrycznym przemiennik częstotliwości musi być odłączony na pięć (5) minut.

Aby skonfigurować komunikację przez magistralę komunikacyjną:

1. Włączyć przemiennik częstotliwości.
2. Oprogramowanie przemiennika częstotliwości rozpoznaje podłączony adapter magistrali komunikacyjnej i automatycznie tworzy konfigurację podstawową po pierwszym uruchomieniu z podłączonym adapterem.
3. Aby zmienić inne parametry, należy edytować je ręcznie.

Jeśli odpowiednie parametry nie zostaną automatycznie ustawione, należy wykonać instrukcje z sekcji *Ręczne konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną* na stronie *679*.

Automatyczna konfiguracja to konfiguracja minimalna. Po jej wykonaniu można zmienić wartość poszczególnych parametrów. Konieczne jest zmodyfikowanie niektórych parametrów, np. identyfikatora stacji.

Jeśli parametr *07.35* ma wartość 0, funkcja automatycznego ustawiania magistrali komunikacyjnej jest aktywowana automatycznie po włączeniu zasilania. Zmiana na inny adapter przy wartości 0 w parametrze *07.35* spowoduje jej ponowną aktywację.

> **Przykład:** Zmiana na inny adapter wymaga ponownej konfiguracji parametru *07.35 Konfiguracja przem. częst.* Należy wybrać opcję *0 Nie zainicjowano*, przejść do parametru *96.07* i zapisać go. Należy wykonać ponowny rozruch przemiennika częstotliwości. Przemiennik zacznie pracować z nową konfiguracją.

Funkcja automatycznego ustawiania magistrali komunikacyjnej nie jest aktywowana automatycznie po zmianie parametrów ani modułu magistrali.

Gdy adapter magistrali komunikacyjnej jest podłączony do przemiennika, program sterujący przemiennika ustawia odpowiednie parametry. Wstępnie skonfigurowane ustawienia są dostępne dla protokołów CANopen, EtherCAT, PROFIBUS i PROFINET (domyślnie w module FENA-21). W przypadku używania adaptera BCAN-11 należy zapoznać się z wyjątkami w tabeli.

Automatycznie zmieniane parametry (wszystkie adaptery)

Parametr	Ustawienie (ogólne)	Ustawienie (BCAN-11)
20.01 Komendy Zew1	Magistrala komunikacyjna A	Wbudowana magistrala komunikacyjna
20.03 We1 Zew1	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
20.04 We2 Zew1	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	W. zad. 1 mag. kom. A	EFB — wartość zadana 1
22.22 Wybór stałej prędkości 1	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
22.23 Wybór stałej prędkości 2	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
23.11 Wybór zestawu ramp	Czas przysp./zwaln. 1	Czas przysp./zwaln. 1
28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	W. zad. 1 mag. kom. A	EFB — wartość zadana 1
28.22 Wybór stałej częstotliw. 1	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
28.23 Wybór stałej częstotliw. 2	Zawsze wyłączone	Zawsze wyłączone
28.71 Wybór ust. rampy częst.	Czas przysp./zwaln. 1	Czas przysp./zwaln. 1
31.11 Wybór resetu błędu	DI1	DI1
50.01 FBA A wł.	Włączone	Disable
50.02 FBA A: funkcja utr. komun.	Błąd	Bez działania

Określone parametry adaptera komunikacyjnego

Parametr	Ustawienie
CANopen (FCAN-01)	
51.05 Profil	CiA 402
EtherCAT	
51.02 Profil	CiA 402
PROFIBUS	
51.02 Adres węzła	3
51.05 Profil	ABB Drives
52.01 FBA A: dane wej. 1	Słowo stanu 16-bitowe
52.02 FBA A: dane wej. 2	Wartość aktualna 1 16-bitowa
53.01 FBA: dane wyj. 1	Słowo sterowania 16-bitowe
53.02 FBA: dane wyj. 2	Wartość zadana 1 16-bitowa
PROFINET (domyślnie w FENA-21)	
51.02 Protokół/profil	11 = PNIO ABB Pro (protokół PROFINET IO: profil ABB Drives).
51.04 Konfiguracja adresu IP	0 (Statyczny adres IP)
52.01 Wejście danych	4 (SW 16 bit (słowo stanu (16-bitowe)))
52.02 Wejście danych 2	5 (Akt 1 16-bitowe)
53.01 Wyjście danych 1	1 (CW 16-bitowe)

Parametr	Ustawienie
53.02 Wyjście danych 2	2 (Zad 1 16-bitowe)
Modbus TCP/IP	
51.02 Protokół/profil	1 = MB/TCP T16. (Modbus/TCP: profil ABB Drives — rozszerzone)
Ethernet IP	
51.02 Protokół/profil	EIP ABB Pro. (protokół Ethernet/IP: profil ABB Drives).
CANopen (BCAN-11)	
58.01 Protokół wł.	CANopen

Parametry ustawiane w chwili wykrycia modułu

Parametry ustawiane w chwili wykrycia modułu są pokazane w tabelach poniżej. Te wartości mają zastosowanie w przypadku makra ABB Standard (*96.04*). Niektóre wartości mogą się różnić zależnie od wybranego makra. Patrz również parametry *07.35* i *07.36*.

Opcja	20.01 Komendy Zew1	20.03 Źródło We1 Zew1	20.04 Źródło We2 Zew1
BMIO-01	2 (We1: start; We2: kierunek)	2 (DI1)	3 (DI2)
BIO-01	2 (We1: start; We2: kierunek)	2 (DI1)	3 (DI2)
FECA-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FCAN-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FSCA-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FEIP-21	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FENA-21	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FMBT-21	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FPNO-21	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FEPL-02	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FDNA-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FCNA-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FPBA-01	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
FSPS-21	12 (Magistrala komunikacyjna A)	0	0
BCAN-11	14 (Wbudowana mag. komunikacyjna)	0	0

Opcja	22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1	22.22 Wybór stałej prędkości 1	22.23 Wybór stałej prędkości 2
BMIO-01	1 (Skalowane AI1)	4 (DI3)	5 (DI4)
BIO-01	1 (Skalowane AI1)	4 (DI3)	5 (DI4)
FECA-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FCAN-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FSCA-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FEIP-21	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FENA-21	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FMBT-21	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FPNO-21	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FEPL-02	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FDNA-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FCNA-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FPBA-01	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FSPS-21	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
BCAN-11	8 (EFB — wartość zadana 1)	0	0

Opcja	23.11 Wybór zestawu ramp	28.11 W. zad. częst. 1 Zew1	28.22 Wybór stałej częstotliw. 1	28.23 Wybór stałej częstotliw. 2
BMIO-01	10 (DIO1)	1 (Skalowane AI1)	4 (DI3)	5 (DI4)
BIO-01	6 (DI5)	1 (Skalowane AI1)	4 (DI3)	5 (DI4)
FECA-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FCAN-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FSCA-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FEIP-21	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FENA-21	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FMBT-21	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FPNO-21	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FEPL-02	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FDNA-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FCNA-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FPBA-01	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
FSPS-21	0	4 (W. zad. 1 mag. kom. A)	0	0
BCAN-11	0	8 (EFB — wartość zadana 1)	0	0

Opcja	28.71 Wybór ust. rampy częst.	31.11 Wybór resetu błędu
BMIO-01	10 (DIO1)	0
BIO-01	6 (DI5)	0
FECA-01	0	2 (DI1)
FCAN-01	0	2 (DI1)
FSCA-01	0	2 (DI1)
FEIP-21	0	2 (DI1)
FENA-21	0	2 (DI1)
FMBT-21	0	2 (DI1)
FPNO-21	0	2 (DI1)
FEPL-02	0	2 (DI1)
FDNA-01	0	2 (DI1)
FCNA-01	0	2 (DI1)
FPBA-01	0	2 (DI1)
FSPS-21	0	2 (DI1)
BCAN-11	0	2 (DI1)

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
BMIO-01	0	0	-	-
BIO-01	0	0	-	-
FECA-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	0	-
FCAN-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FSCA-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FEIP-21	1 (Włączone)	1 (Błąd)	100	0
FENA-21	1 (Włączone)	1 (Błąd)	11	0
FMBT-21	1 (Włączone)	1 (Błąd)	0	0
FPNO-21	1 (Włączone)	1 (Błąd)	11	0
FEPL-02	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FDNA-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FCNA-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FPBA-01	1 (Włączone)	1 (Błąd)	-	-
FSPS-21	1 (Włączone)	1 (Błąd)	11	0
BCAN-11	0	0	-	-

Opcja	51.05 FBA A: parametr 5	51.06 FBA A: parametr 6	51.07 FBA A: parametr 7	51.21 FBA A: parametr 21	51.23 FBA A: parametr 23	51.24 FBA A: parametr 24
BMIO-01	-	-	-	-	-	-
BIO-01	-	-	-	-	-	-
FECA-01	-	-	-	-	-	-
FCAN-01	0	-	-	-	-	-
FSCA-01	-	10	1	-	-	-

Opcja	51.05 FBA A: parametr 5	51.06 FBA A: parametr 6	51.07 FBA A: parametr 7	51.21 FBA A: parametr 21	51.23 FBA A: parametr 23	51.24 FBA A: parametr 24
FEIP-21	-	-	-	-	128	128
FENA-21	-	-	-	-	-	-
FMBT-21	-	-	-	1	-	-
FPNO-21	-	-	-	-	-	-
FEPL-02	-	-	-	-	-	-
FDNA-01	-	-	-	-	-	-
FCNA-01	-	-	-	-	-	-
FPBA-01	1	-	-	-	-	-
FSPS-21	-	-	-	-	-	-
BCAN-11	-	-	-	-	-	-

Opcja	52.01 FBA A: dane wej. 1	52.02 FBA A: dane wej. 2	53.01 FBA A: dane wyj. 1	53.02 FBA A: dane wyj. 2	58.01 Włączenie protokołu
BMIO-01	-	-	-	-	-
BIO-01	-	-	-	-	-
FECA-01	-	-	-	-	0
FCAN-01	-	-	-	-	0
FSCA-01	-	-	-	-	0
FEIP-21	-	-	-	-	0
FENA-21	4	5	1	2	0
FMBT-21	-	-	-	-	0
FPNO-21	4	5	1	2	0
FEPL-02	-	-	-	-	0
FDNA-01	-	-	-	-	0
FCNA-01	-	-	-	-	0
FPBA-01	4	5	1	2	0
FSPS-21	4	5	1	2	0
BCAN-11	-	-	-	-	3 (CANopen)

Ręczne konfigurowanie przemiennika częstotliwości do sterowania przez magistralę komunikacyjną

Moduł adaptera komunikacyjnego jest przeważnie zainstalowany fabrycznie. Przemiennik częstotliwości rozpoznaje moduł automatycznie.

Jeśli adapter nie jest fabrycznie zainstalowany, można go zainstalować mechanicznie i elektrycznie.

1. Moduł adaptera komunikacyjnego należy zainstalować mechanicznie i elektrycznie zgodnie z instrukcjami w podręczniku użytkownika modułu.
2. Włączyć przemiennik częstotliwości.
3. Aktywować komunikację pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego za pomocą parametru *50.01 FBA A wł.*
4. Za pomocą parametru *50.02 FBA A: funkcja utr. komun.* określić, jak przemiennik częstotliwości reaguje na przerwę w komunikacji z magistralą komunikacyjną.
   Uwaga: Ta funkcja monitoruje komunikację zarówno między przemiennikiem częstotliwości a modułem adaptera komunikacyjnego, jak i między modułem adaptera a przemiennikiem częstotliwości.
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 powyżej.
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 Ręczny zapis parametrów* 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.

11

Diagramy łańcucha sterowania

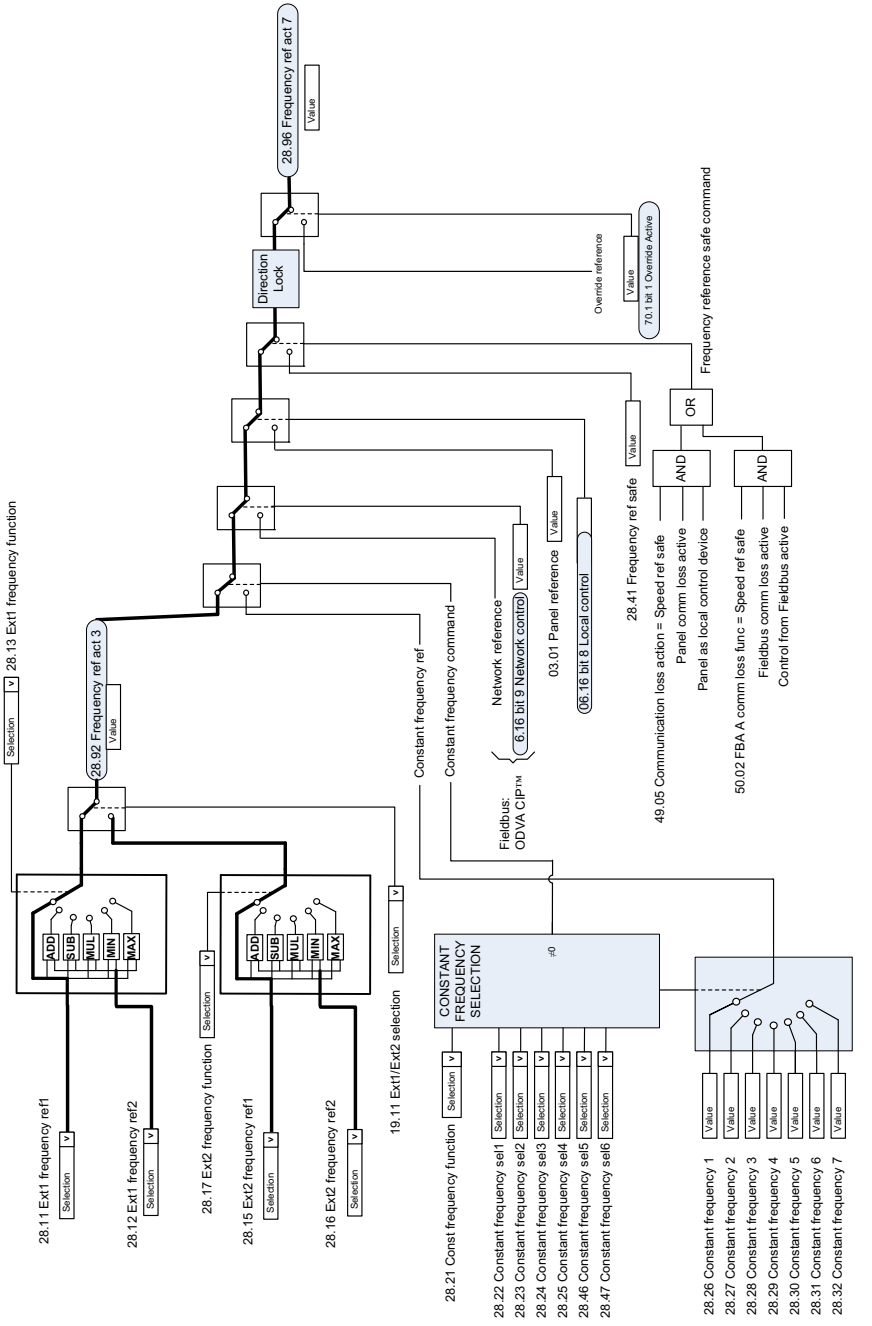
Zawartość tego rozdziału

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.

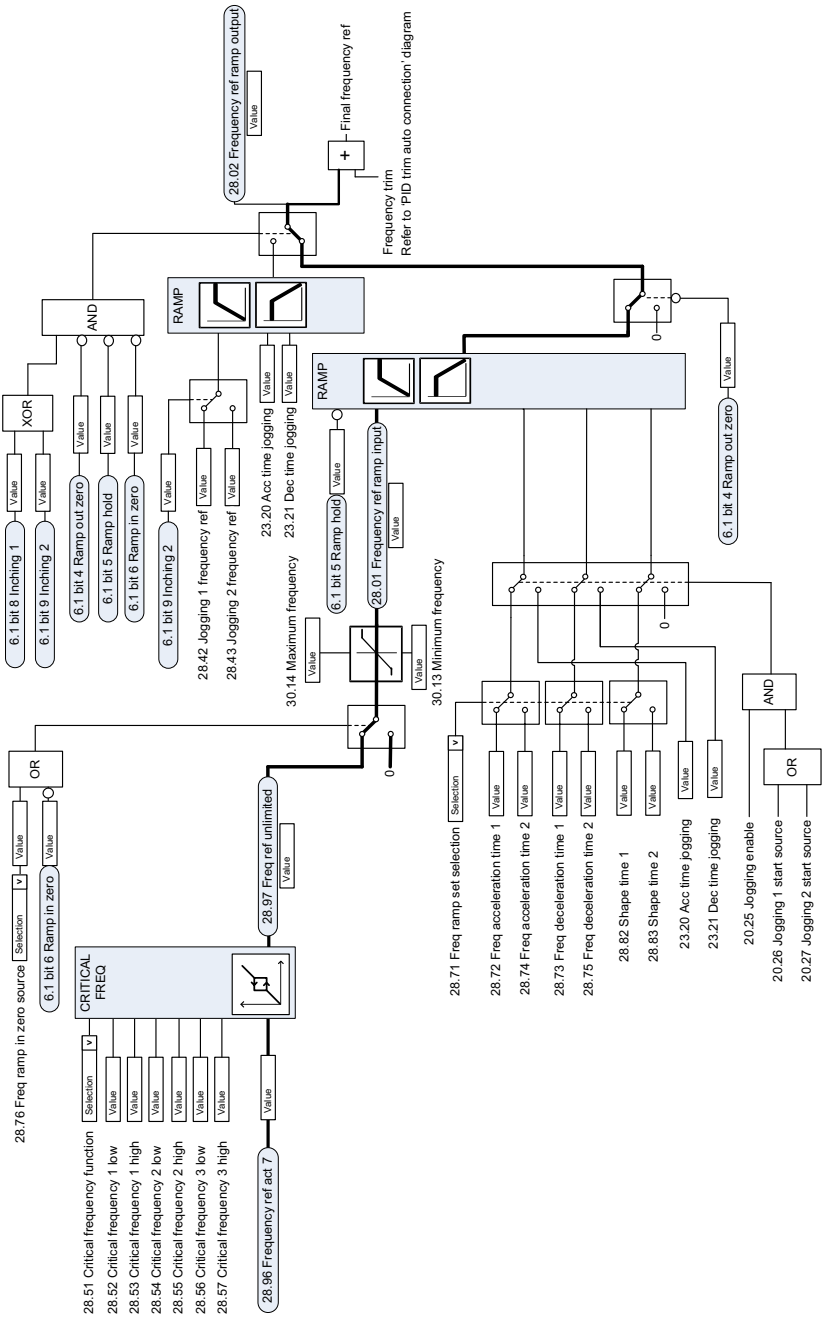
Bardziej ogólny schemat można znaleźć w sekcji *Tryby pracy i tryby sterowania silnikiem* na str. *52*.

Uwaga: Panel przywołany na tym diagramie przedstawia pomocnicze panele sterowania ACX-AP-x oraz program komputerowy Drive Composer.

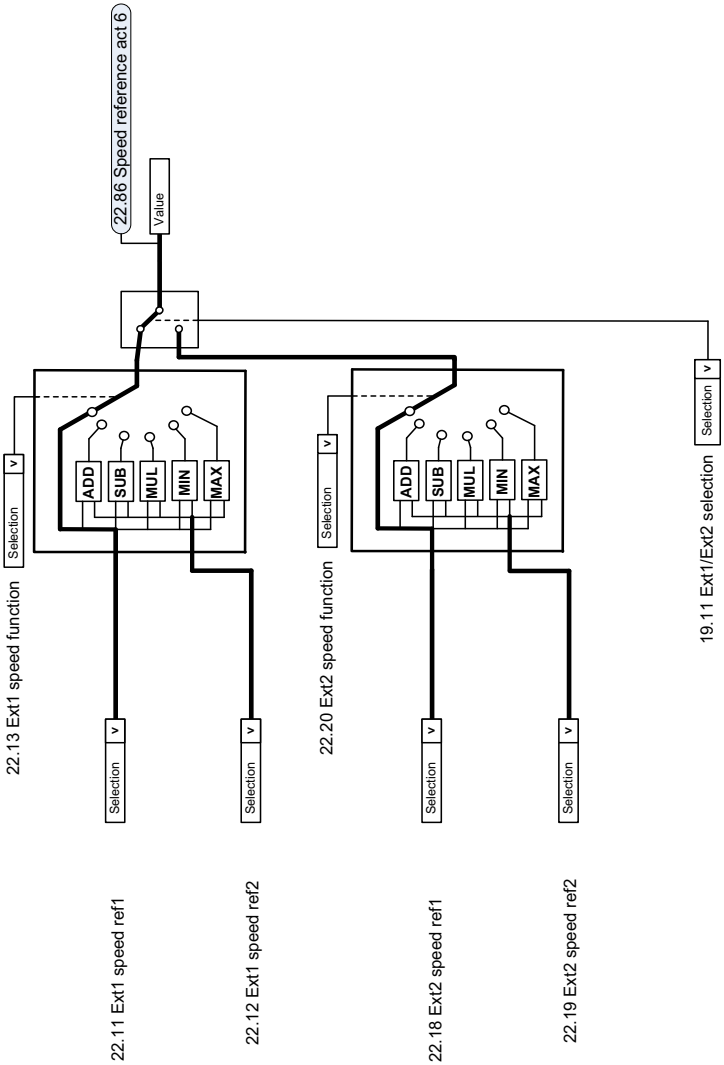
Wybór wartości zadanej częstotliwości



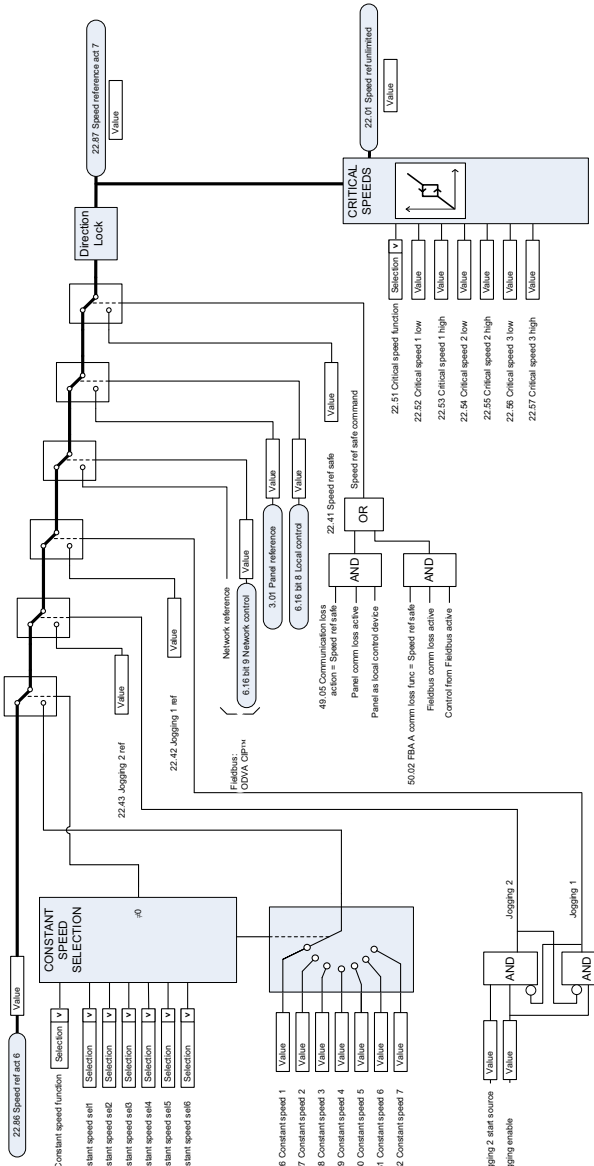
Modyfikacja wartości zadanej częstotliwości



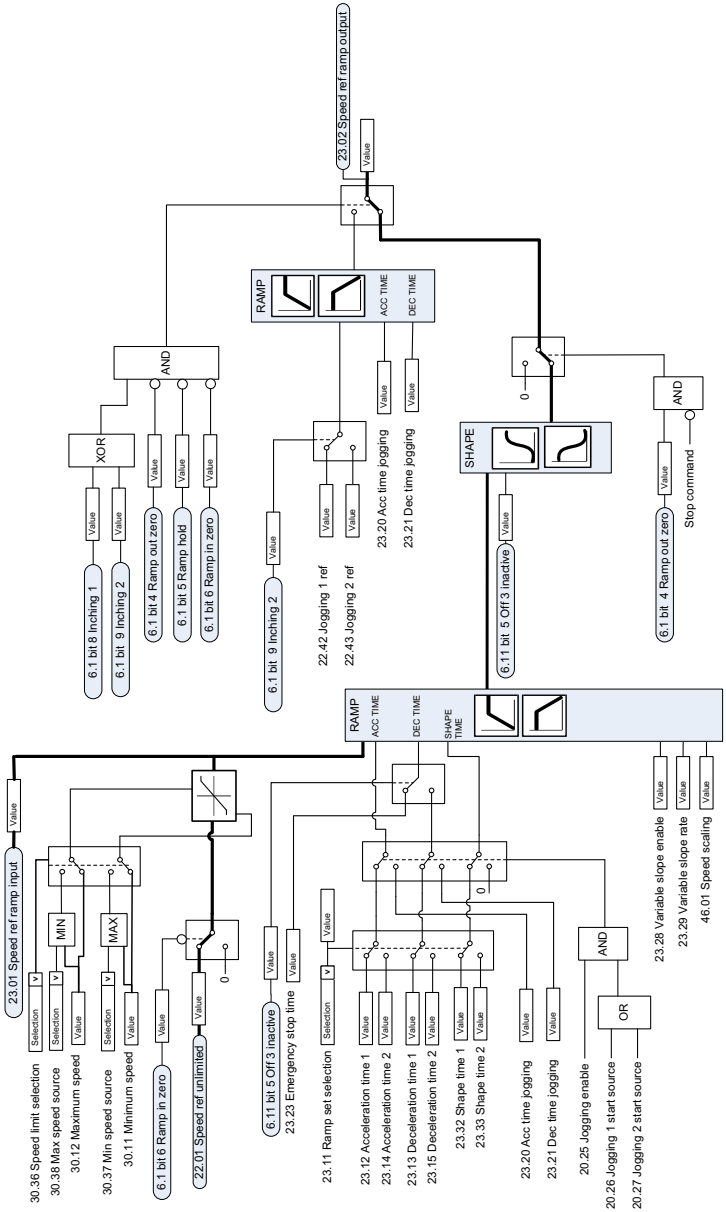
Wybór źródła wartości zadanej prędkości l



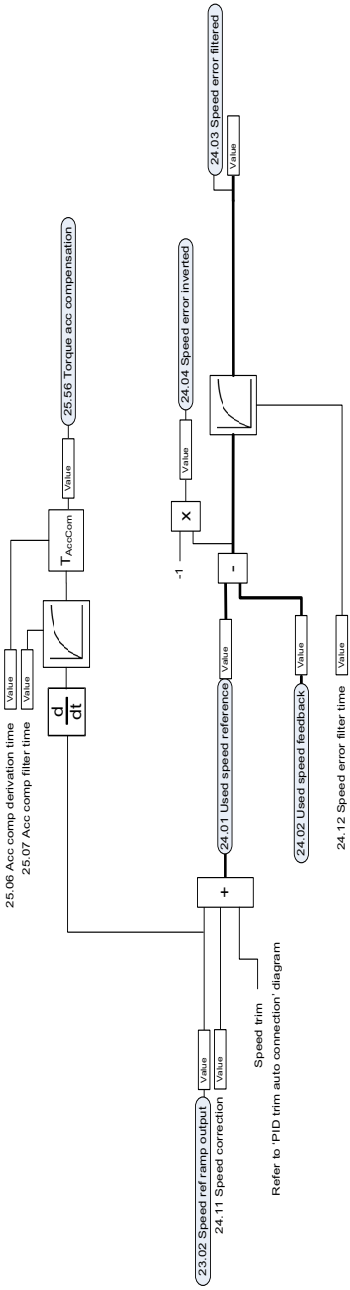
Wybór źródła wartości zadanej prędkości II



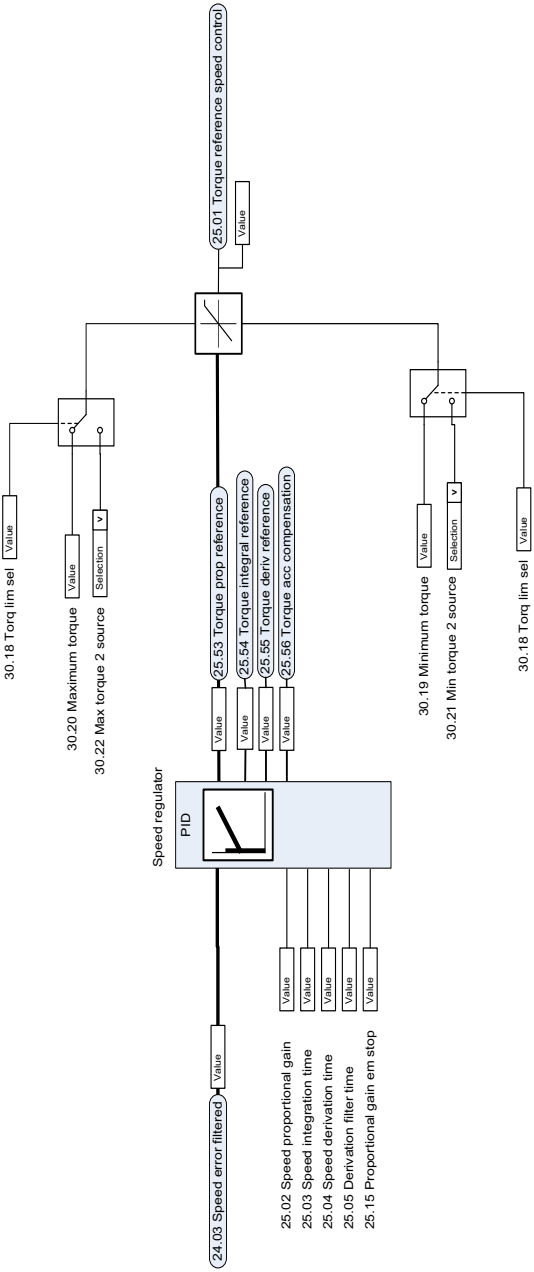
Rampa i krzywa wartości zadanej prędkości



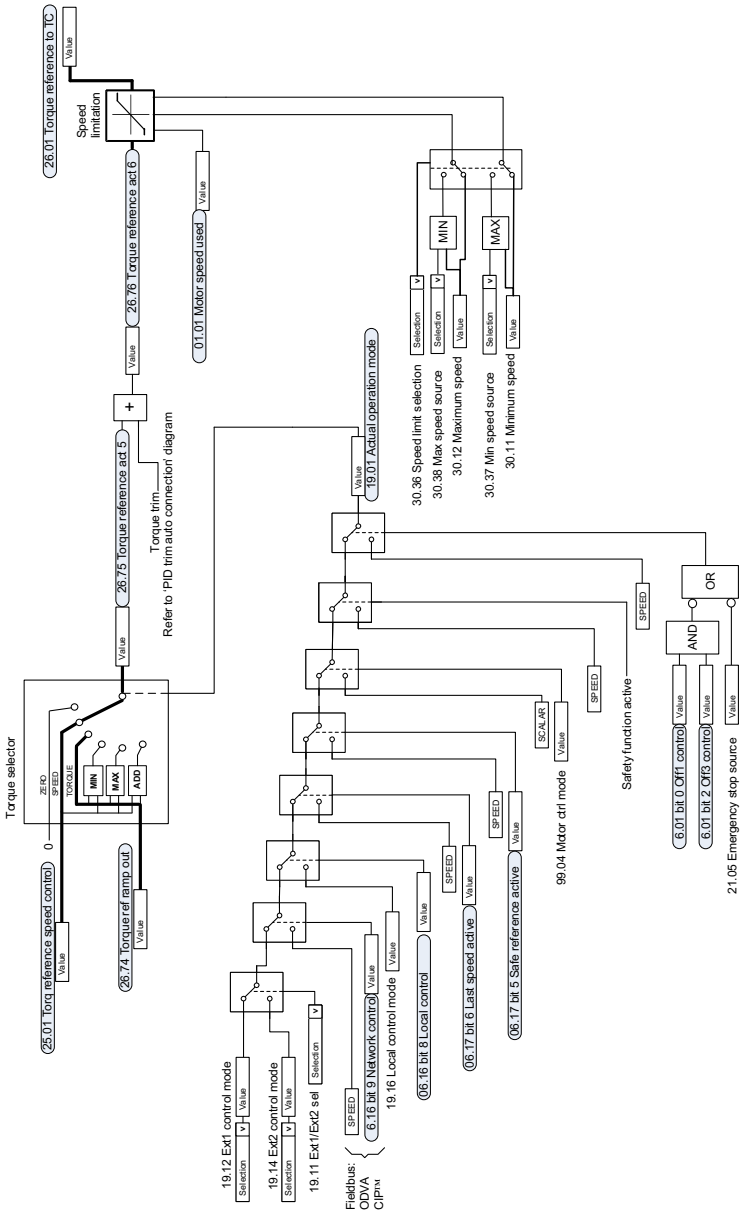
Obliczanie błędu prędkości



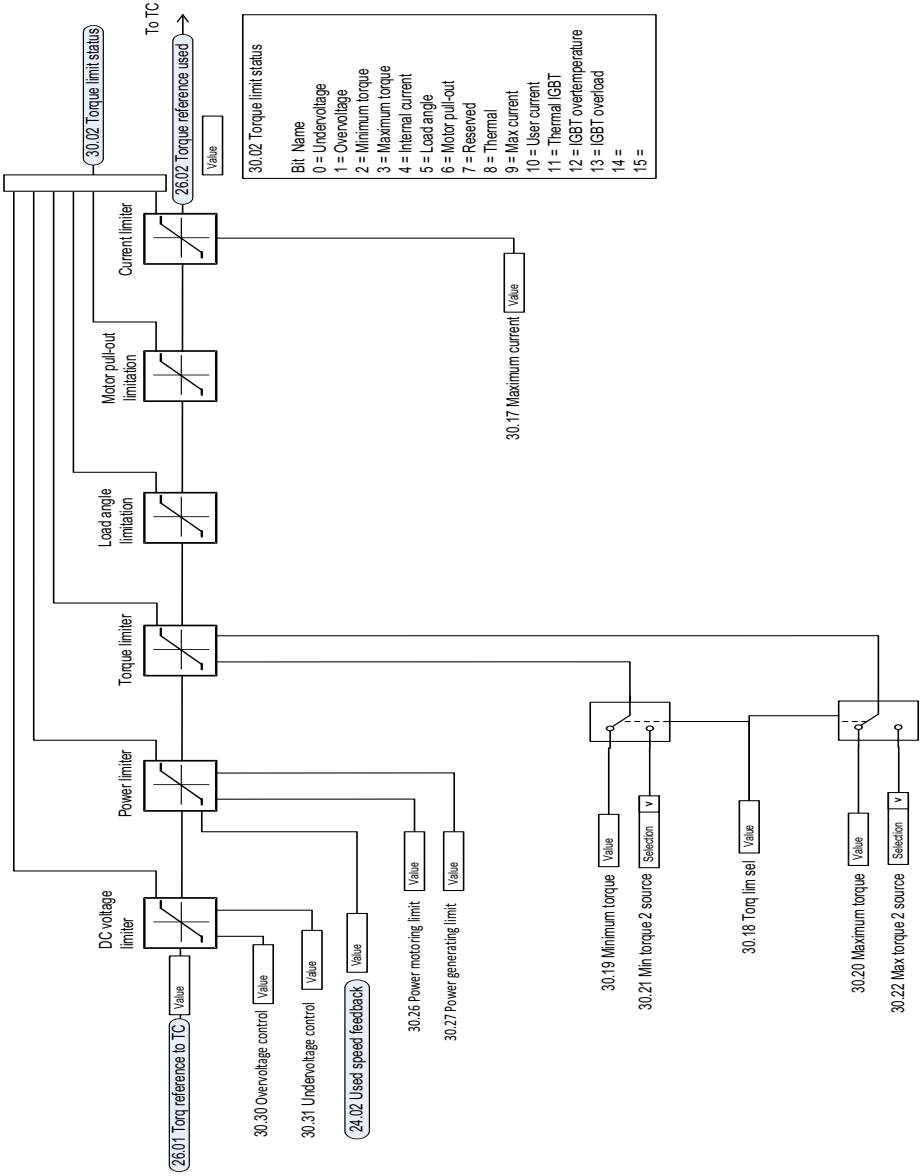
Kontroler prędkości



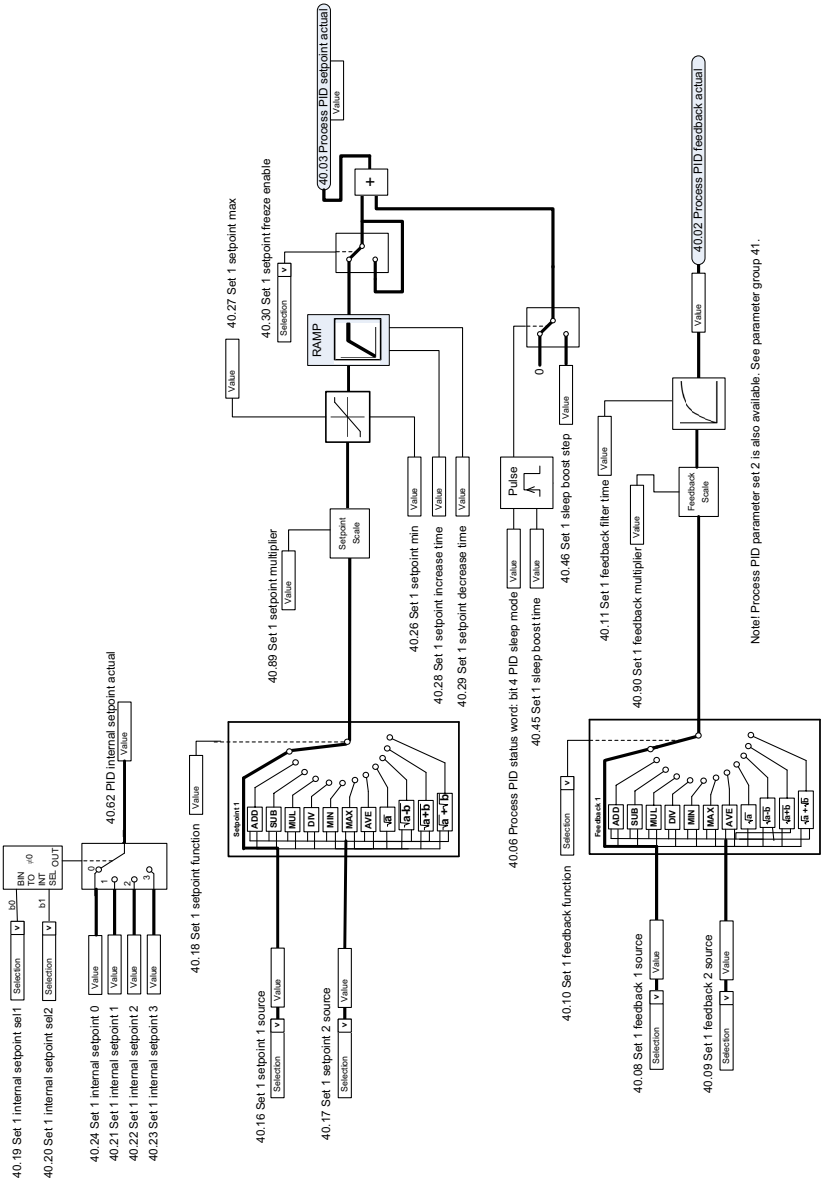
Wybór wartości zadanej dla kontrolera momentu



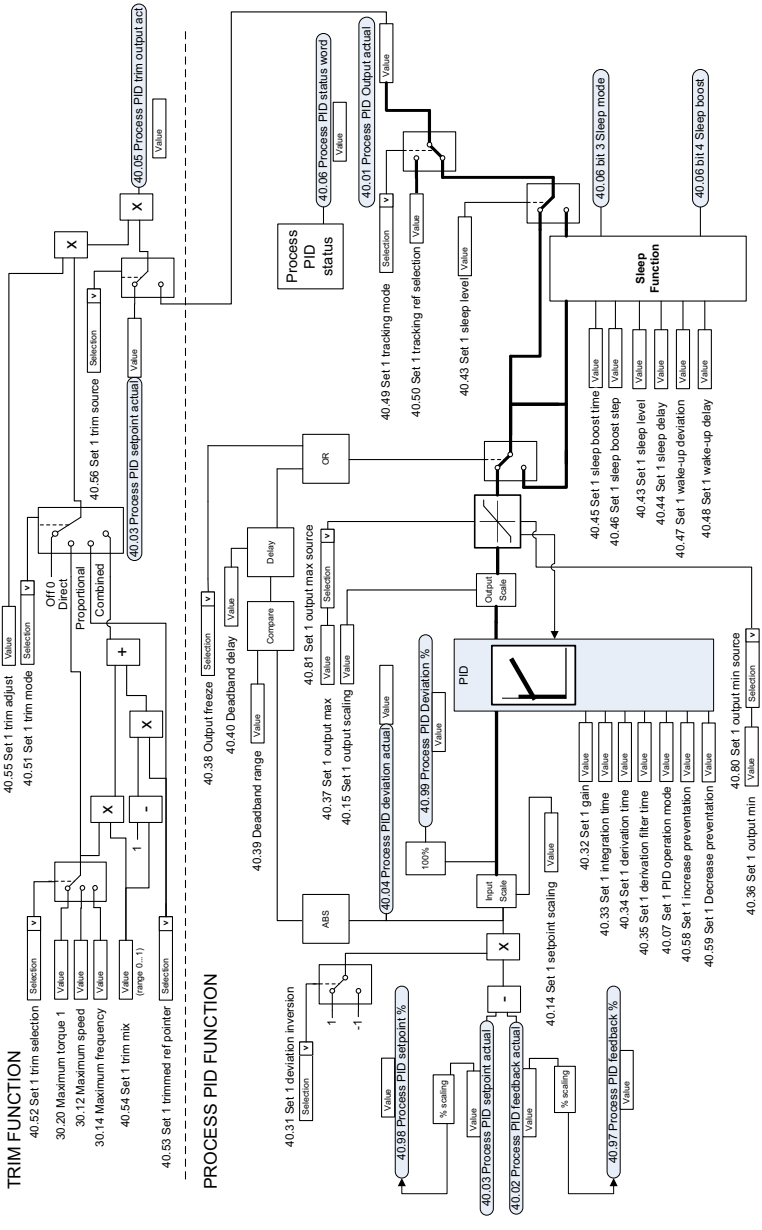
Ograniczanie momentu



Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego regulatora PID procesu

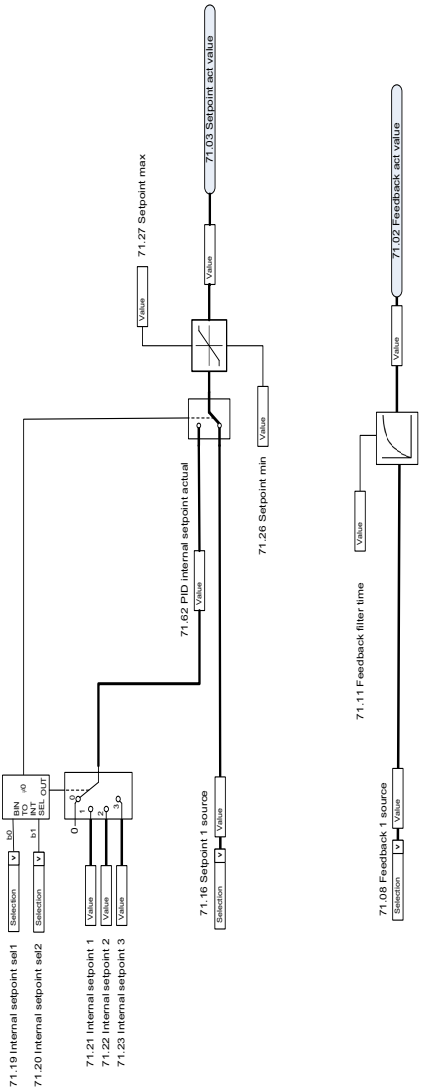


Regulator PID procesu

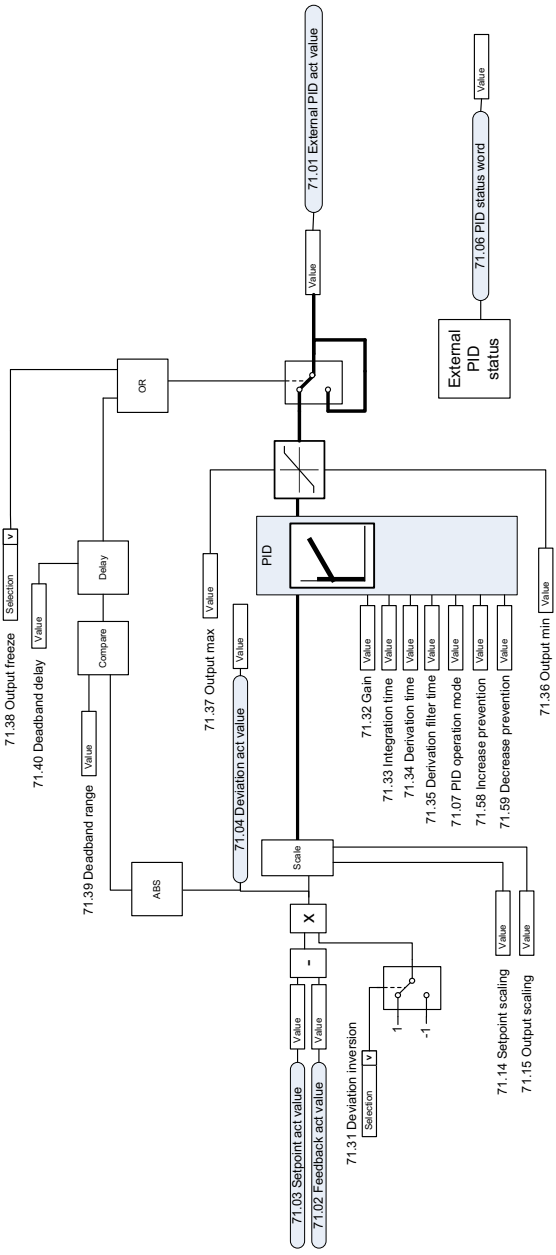


Note! Process PID parameter set 2 is also available. See parameter group 41.

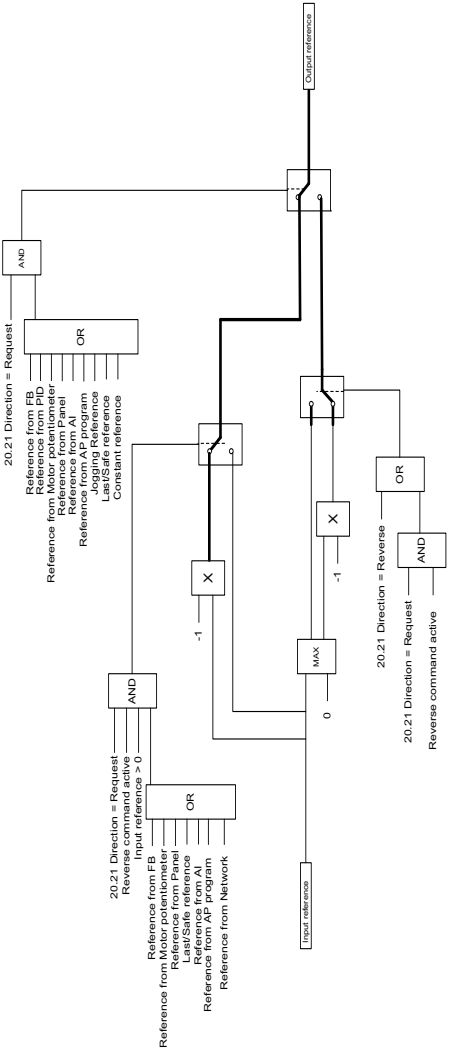
Wybór źródła nastawy i sprzężenia zwrotnego zewnętrznego regulatora PID



Zewnętrzny regulator PID



Blokada kierunku



12

Dodatek A – przemiennik ACS380 w aplikacjach dźwigowych

W tym rozdziale opisano najważniejsze funkcje programu sterującego, które dotyczą aplikacji dźwigowych, sposób ich użycia i konfigurowania. W razie potrzeby można użyć tych funkcji także w innych aplikacjach.

Spis treści

- *Omówienie funkcji aplikacji dźwigowych*
- *Szybkie uruchomienie*
- *Sterowanie hamulcem mechanicznym dźwigu*
- *Dopasowanie prędkości*
- *Maskowanie ostrzeżeń dźwigu*
- *Funkcja strefy nieczułości*
- *Blokada start/stop*
- *Funkcja limitu zatrzymania dźwigu*
- *Funkcja zwalniania dźwigu*
- *Szybkie zatrzymanie*
- *Potwierdzenie włączenia zasilania*
- *Obsługa wartości zadanej prędkości*
- *Potencjometr silnika dźwigu*
- *Sterowanie silnikiem stożkowym*

Omówienie funkcji aplikacji dźwigowych

Przemienniki ACS380 mogą być używane w takich dźwigach jak:

- elektryczne dźwigi suwnicowe (electric overhead traveling, EOT) do zastosowań wewnętrznych,
- zewnętrzne dźwigi wieżowe oraz
- dźwigi wieżowe.

Dźwigi te wymagają niezależnych ruchów. Wewnętrzne dźwigi EOT i dźwigi wieżowe wykonują takie ruchy jak podnoszenie, jazda na wózku oraz długie przejazdy. Zewnętrzne dźwigi wieżowe wykonują takie ruchy jak podnoszenie, jazda na wózku oraz obrót.

Sygnały startu, stopu i sterowania mogą być analogowe i cyfrowe albo przesyłane przez magistralę komunikacyjną z programowalnego sterownika logicznego (PLC) lub ręcznego urządzenia sterującego, takiego jak joystick. Typowy interfejs sterowania dźwigiem przedstawiono w sekcji *Przyłącza sterowania* na stronie *740*.

Oferta produktów firmy ABB dla dźwigów kładzie nacisk na bezpieczeństwo i wydajność. Każdy element zwiększający bezpieczeństwo musi być stosowany w przemiennikach dźwigowych. Na przykład w przemiennikach podnośnikowych do bezpiecznego nadzorowania prędkości musi być używana kontrola w pętli zamkniętej (z enkoderem lub nadzorem zewnętrznym).

Szybkie uruchomienie

Ta sekcja przedstawia następujące alternatywne schematy sterowania do uruchomienia przemiennika za pomocą programu sterującego:

- *Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą joysticka* (str. *700*)
- *Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą logiki wartości zadanej kroku/kasety sterowniczej* (str. *705*)
- *Sterowanie przez interfejs magistrali komunikacyjnej za pomocą słowa sterowania* (strona *710*).

Ponadto w tej sekcji opisano sposób konfigurowania następujących funkcji programu:

- *Konfigurowanie zwalniania za pomocą dwóch limitów i logiki krańcowej* (str. *715*)
- *Konfigurowanie sprzężenia zwrotnego od prędkości za pomocą enkodera impulsowego HTL/TTL* (strona *714*)
- *Konfigurowanie sterowania hamulcem mechanicznym* (strona *719*).

Przed uruchomieniem należy wykonać następujące czynności:

1. Upewnić się, że odpowiednie połączenia we/wy są dostępne. Aby skonfigurować niezbędne połączenia we/wy, należy ustawić poniższe parametry:

Nr	Nazwa	Wartość
11.09	*Konfiguracja DIO2*	*Wejście*
22.22	*Wybór stałej prędkości 1*	*Zawsze wyłączone*
22.23	*Wybór stałej prędkości 2*	*Zawsze wyłączone*
23.11	*Wybór zestawu ramp*	*Czas przysp./zwaln. 1*

2. Do skalarnego sterowania silnikiem lub przy ruchach wózka i długich przejazdach należy wyłączyć funkcje Badanie momentu oraz Moment otwarcia hamulca. Patrz *Konfigurowanie sterowania hamulcem mechanicznym* na stronie *719*.

Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą joysticka

W tej sekcji opisano, jak skonfigurować przemiennik częstotliwości do sterowania przez interfejs we/wy za pomocą joysticka.

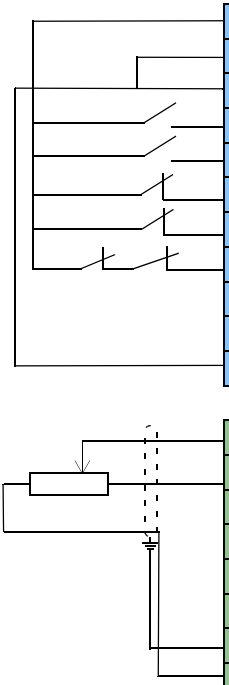
Bezpieczeństwo	
⚠	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Działania wstępne	
☐	Upewnić się, że wykonano podstawową sekwencję rozruchową przemiennika. Patrz *Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa* na stronie *25*. Upewnić się, że jako metodę sterowania silnikiem wybrano sterowanie wektorowe (*99.04*).
☐	Włączyć przemiennik częstotliwości i odczekać 10 sekund. Ma to na celu zapewnienie, że wszystkie płyty są zasilane, a aplikacja działa.
☐	Przełączyć się na sterowanie lokalne
Sprawdzenie obwodu hamowania	
☐	Upewnić się, że można bezpiecznie wykonać kontrolę obwodu hamowania. Na przykład upewnić się, że na haku nie wisi ładunek.
☐	Upewnić się, że obwód hamowania działa zgodnie z oczekiwaniami oraz zgodnie z poleceniem podanym przez domyślny interfejs sygnału sterującego hamulca (wyjście przekaźnikowe RO1): • Otworzyć tymczasowo hamulec, ustawiając dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Aktywne*. Sprawdzić, czy hamulec otworzył się. • Aby użyć domyślnego interfejsu sygnału sterowania hamulcem, ustawić dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Komenda hamowania*.
Ustawienia sygnału sterowania	
☐	Wybrać źródła sygnału do sterowania startem i stopem. *20.01 Komendy Zew1* = *We1: st. w przód; We2: st. w tył* *20.02 Typ wyzw. startu Zew1* = *Zbocze* *20.03 Źródło We1 Zew1* = *DI1* *20.04 Źródło We2 Zew1* = *DI2*
☐	Wybrać źródło sygnału dla wartości zadanej prędkości 1. *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *Skalowane AI1* *22.13 Funkcja pręd. Zew1* = *Abs (w. zad. 1)*
☐	Zdefiniować skalowanie wejścia analogowego AI1. *12.15 Wybór jednostki AI1* = *V* *12.17 Min. AI1* = 0 V *12.18 Maks. AI1* = 10 V *12.19 AI1 skal. do min. AI1* = Wymagana maksymalna prędkość dla kierunku do tyłu *12.20 AI1 skal. do maks. AI1* = Wymagana maksymalna prędkość dla kierunku do przodu

☐	Ustawić wymagane czasy rampy. *23.11 Wybór zestawu ramp* *23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1* *23.14 Czas przyspieszania 2* *23.15 Czas zwalniania 2*
☐	Ustawić limity prędkości. *30.11 Min. prędkość* = Taka sama wartość co w parametrze *12.19 AI1 skal. do min. AI1* *30.12 Maks. prędkość* = Taka sama wartość co w parametrze *12.20 AI1 skal. do maks. AI1*
☐	Ustawić limity momentu i prądu. *30.17 Maks. prąd* = Znamionowy prąd silnika [A] *30.19 Min. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. -100%). *30.20 Maks. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. 100%). **Uwaga:** Po biegu próbnym należy ustawić powyższe limity zgodnie z wymaganiami aplikacji.
	Ustawienia sterowania hamulcem
☐	Upewnić się, że włączono logikę sterowania hamulcem. *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = *Wybrano* *10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*
☐	Zdefiniować opóźnienia otwierania i zamykania hamulca. *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* = np. 1 s *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* = np. 1 s
☐	Wybrać źródło sygnału potwierdzenia hamowania. *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* = zgodnie z wymaganiami aplikacji (np. *Bez potwierdzenia*)
☐	W razie konfigurowania przemiennika dla wciągnika ustaw parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Moment otwarcia hamulca* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 30% (jest to wartość funkcjonująca jako minimalna, gdy wybrano opcję *Pamięć momentu hamowania*) *44.202 Badanie momentu* = *Wybrano* *44.203 W. zad. badania momentu* = 25,0 *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.* = 0,30 W razie konfigurowania przemiennika dla wózka lub dźwigu długoprzejazdowego ustawić parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0% *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano* **Uwaga:** Wartości te są również zalecane przy używaniu przemiennika wciągnika w trybie sterowania skalarnego (*99.04*).

Bieg próbny	
☐	Wykonać bieg próbny bez obciążenia.
☐	Upewnić się, że hamulec i obwody bezpieczeństwa działają.
☐	Wykonać bieg próbny z prawdziwym obciążeniem.

Przyłącza sterowania

Na schemacie przedstawiono połączenia dla konfiguracji z joystickiem opisanej na stronie *700*.



Zaciski	Opis
	Cyfrowe połączenia we/wy
+24V	Napięcie pomocnicze +24 V DC, maks. 200 mA
DGND	Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego
DCOM	Masa wejść cyfrowych
DI1	Start do przodu
DI2	Start do tyłu
DI3	Limit zatrzymania 1 (do przodu)
DI4	Limit zatrzymania 2 (do tyłu)
DIO1	Zwalnianie
DIO2	Nie skonfigurowano
DIO SRC	Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego
DIO COM	Masa we/wy cyfrowych
	Analogowe we/wy
AI1	Prędkość/częstotliwość (0...10 V)
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AI2	Nie skonfigurowano
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AO	Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA)
AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
SCR	Ekran kabla sygnałowego
+10V	Napięcie zadane +10 V DC
	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)
S+	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Stan z parametru *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (1 = STO aktywne, obwody otwarte).
SGND	
S1	
S2	
	Wyjście przekaźnikowe 1
RC	Polecenie hamowania (*10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*)
RA	
RB	

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm²

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

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe

- Start do przodu (DI1)
- Start do tyłu (DI2)
- Limit zatrzymania 1 (do przodu) (DI3)
- Limit zatrzymania 2 (do tyłu) (DI4)
- Zwalnianie (DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Prędkość/częstotliwość (0...10 V) (AI1)
- Częstotliwość wyjściowa (0...20mA) (AO)
- Polecenie hamowania (RO1)

Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą logiki wartości zadanej kroku/kasety sterowniczej

W tej sekcji opisano, jak skonfigurować przemiennik do sterowania przez interfejs we/wy za pomocą logiki wartości zadanej kroku/kasety sterowniczej.

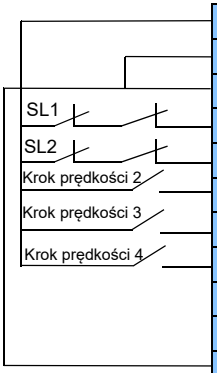
Bezpieczeństwo	
⚠	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Działania wstępne	
☐	Upewnić się, że wykonano podstawową sekwencję rozruchową przemiennika. Patrz *Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa* na stronie *25*. Upewnić się, że jako metodę sterowania silnikiem wybrano sterowanie wektorowe (*99.04*).
☐	Włączyć przemiennik częstotliwości i odczekać 10 sekund. Ma to na celu zapewnienie, że wszystkie płyty są zasilane, a aplikacja działa.
☐	Przełączyć się na sterowanie lokalne
Sprawdzenie obwodu hamowania	
☐	Upewnić się, że można bezpiecznie wykonać kontrolę obwodu hamowania. Na przykład upewnić się, że na haku nie wisi ładunek.
☐	Upewnić się, że obwód hamowania działa zgodnie z oczekiwaniami oraz zgodnie z poleceniem podanym przez domyślny interfejs sygnału sterującego hamulca (wyjście przekaźnikowe RO1): • Otworzyć tymczasowo hamulec, ustawiając dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Aktywne*. Sprawdzić, czy hamulec otworzył się. • Aby użyć domyślnego interfejsu sygnału sterowania hamulcem, ustawić dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Komenda hamowania*.
Ustawienia sygnału sterowania	
☐	Wybrać źródła sygnału do sterowania startem i stopem. *20.01 Komendy Zew1* = *We1: st. w przód; We2: st. w tył* *20.02 Typ wyzw. startu Zew1* = *Zbocze* *20.03 Źródło We1 Zew1* = *DI1* *20.04 Źródło We2 Zew1* = *DI2*
☐	Zdefiniować logikę wartości zadanej kroku (4 kroki). *22.21 Funkcja stałej prędkości* = Ustawić bit kroku prędkości 2 = 1 (0b0100) *22.22 Wybór stałej prędkości 1* = *DI3* *22.23 Wybór stałej prędkości 2* = *DI4* *22.24 Wybór stałej prędkości 3* = *DIO1* (*11.05 Konfiguracja DIO1* = *Wejście*) *22.26 Prędkość stała 1* = 300,00 *22.27 Prędkość stała 2* = 600,00 *22.28 Prędkość stała 3* = 1000,00 *22.29 Prędkość stała 4* = 1500,00

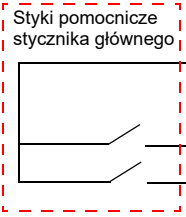
☐	Ustawić wymagane czasy rampy. *23.11 Wybór zestawu ramp* *23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1* *23.14 Czas przyspieszania 2* *23.15 Czas zwalniania 2*
☐	Ustawić limity prędkości. *30.11 Min. prędkość* = Taka sama wartość co w parametrze *12.19 AI1 skal. do min. AI1* *30.12 Maks. prędkość* = Taka sama wartość co w parametrze *12.20 AI1 skal. do maks. AI1*
☐	Ustawić limity momentu i prądu. *30.17 Maks. prąd* = Znamionowy prąd silnika [A] *30.19 Min. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. -100%). *30.20 Maks. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. 100%). **Uwaga:** Po biegu próbnym należy ustawić powyższe limity zgodnie z wymaganiami aplikacji.
	Ustawienia sterowania hamulcem
☐	Upewnić się, że włączono logikę sterowania hamulcem. *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = *Wybrano* *10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*
☐	Zdefiniować opóźnienia otwierania i zamykania hamulca. *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* = np. 1 s *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* = np. 1 s
☐	Wybrać źródło sygnału potwierdzenia hamowania. *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* = zgodnie z wymaganiami aplikacji (np. *Bez potwierdzenia*)
☐	W razie konfigurowania przemiennika dla wciągnika ustawić parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Moment otwarcia hamulca* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 30% (jest to wartość funkcjonująca jako minimalna, gdy wybrano opcję *Pamięć momentu hamowania*) *44.202 Badanie momentu* = *Wybrano* *44.203 W. zad. badania momentu* = 25,0 *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.* = 0,30 W razie konfigurowania przemiennika dla wózka lub dźwigu długoprzejazdowego ustawić parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0% *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano* **Uwaga:** Wartości te są również zalecane przy używaniu przemiennika wciągnika w trybie sterowania skalarnego (*99.04*).

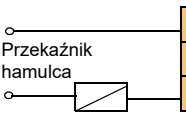
Bieg próbny	
☐	Wykonać bieg próbny bez obciążenia.
☐	Upewnić się, że hamulec i obwody bezpieczeństwa działają.
☐	Wykonać bieg próbny z prawdziwym obciążeniem.

Przyłącza sterowania

Na schemacie przedstawiono połączenia dla konfiguracji wartości zadanej kroku opisanej na str. *750*.







Zaciski	Opis
	Cyfrowe połączenia we/wy
+24V	Napięcie pomocnicze +24 V DC, maks. 200 mA
DGND	Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego
DCOM	Masa wejść cyfrowych
DI1	Start do przodu (szeregowe z limitem zatrzymania 1)
DI2	Start do tyłu (szeregowe z limitem zatrzymania 2)
DI3	Krok prędkości wyb 2
DI4	Krok prędkości wyb 3
DIO1	Krok prędkości wyb 4
DIO2	Nie skonfigurowano
DIO SRC	Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego
DIO COM	Masa we/wy cyfrowych
	Analogowe we/wy
AI1	Prędkość/częstotliwość (0...10 V)
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AI2	Nie skonfigurowano
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AO	Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA)
AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
SCR	Ekran kabla sygnałowego
+10V	Napięcie zadane +10 V DC
	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)
S+	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Stan z parametru *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (1 = STO aktywne, obwody otwarte), *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania* i *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*.
SGND	
S1	
S2	
	Wyjście przekaźnikowe 1
RC	Polecenie hamowania (*10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*)
RA	
RB	

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm²

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

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe

- Start do przodu (szeregowe z limitem zatrzymania 1) (DI1)
- Start do tyłu (szeregowe z limitem zatrzymania 2) (DI2)
- Krok prędkości wyb 2 (DI3)
- Krok prędkości wyb 3 (DI4)
- Krok prędkości wyb 4 (DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Prędkość/częstotliwość (0...10 V) (AI1)
- Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA) (AO)
- Polecenie hamowania (RO1)

Sterowanie przez interfejs magistrali komunikacyjnej za pomocą słowa sterowania

W tej sekcji opisano, jak skonfigurować przemiennik częstotliwości do sterowania przez interfejs magistrali komunikacyjnej za pomocą słowa sterowania magistrali komunikacyjnej.

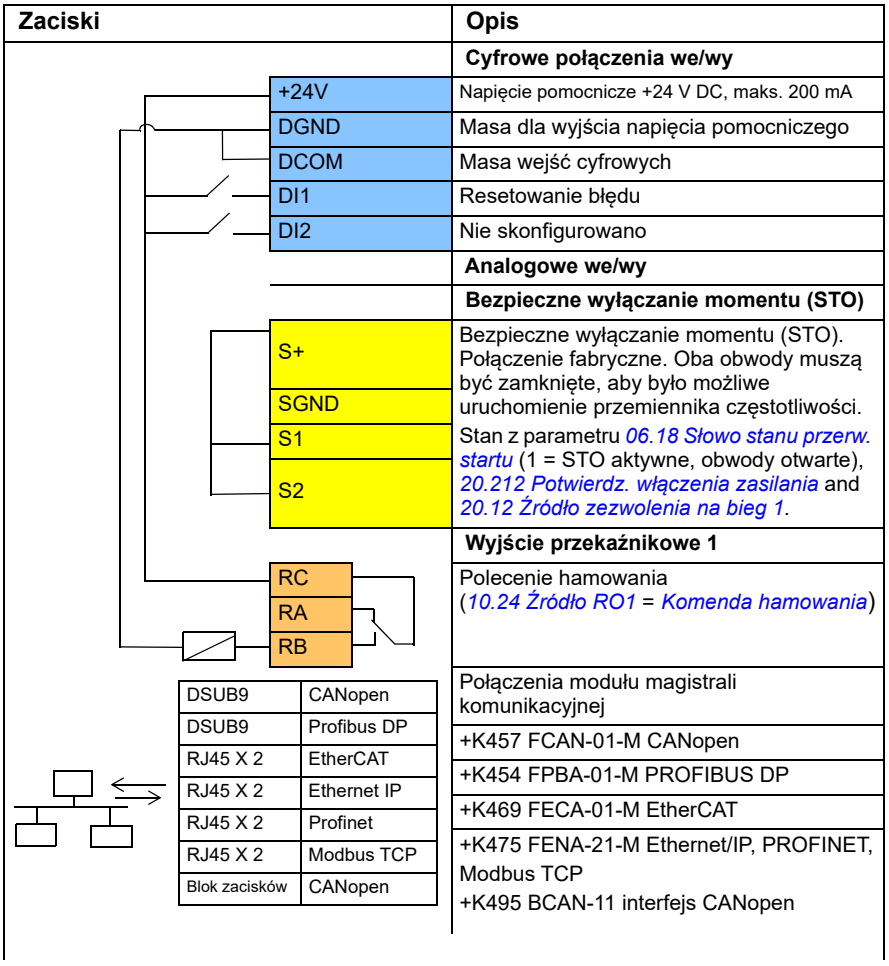
Bezpieczeństwo	
⚠	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Działania wstępne	
☐	Upewnić się, że wykonano podstawową sekwencję rozruchową przemiennika. Patrz *Uruchamianie, bieg identyfikacyjny i obsługa* na stronie *25*. **Uwaga:** Przy wykonywaniu procedury rozruchu upewnić się, że jako metodę sterowania silnikiem wybrano sterowanie wektorowe (*99.04*).
☐	Włączyć przemiennik częstotliwości i odczekać 10 sekund. Ma to na celu zapewnienie, że wszystkie płyty są zasilane, a aplikacja działa.
☐	Przełączyć się na sterowanie lokalne
Sprawdzenie obwodu hamowania	
☐	Upewnić się, że można bezpiecznie wykonać kontrolę obwodu hamowania. Na przykład upewnić się, że na haku nie wisi ładunek.
☐	Upewnić się, że obwód hamowania działa zgodnie z oczekiwaniami oraz zgodnie z poleceniem podanym przez domyślny interfejs sygnału sterującego hamulca (wyjście przekaźnikowe RO1): • Otworzyć tymczasowo hamulec, ustawiając dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Aktywne*. Sprawdzić, czy hamulec otworzył się. • Aby użyć domyślnego interfejsu sygnału sterowania hamulcem, ustawić dla parametru *10.24 Źródło RO1* wartość *Komenda hamowania*.
Podstawowe ustawienia adaptera komunikacyjnego	
☐	Patrz rozdział *Automatyczna konfiguracja przemiennika częstotliwości pod kątem sterowania magistralą* na str. *673*.
Ustawienia sygnału sterowania	
☐	Wybrać źródła sygnału do sterowania startem i stopem. *20.01 Komendy Zew1* = *Magistrala komunikacyjna A* *20.02 Typ wyzw. startu Zew1* = *Poziom*
☐	Wybrać źródło sygnału dla wartości zadanej prędkości 1. *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1* = *W. zad. 1 mag. kom. A*

☐	Ustawić wymagane czasy rampy. *23.11 Wybór zestawu ramp* *23.12 Czas przyspieszania 1* *23.13 Czas zwalniania 1* *23.14 Czas przyspieszania 2* *23.14 Czas zwalniania 2*
☐	Ustawić limity prędkości. *30.11 Min. prędkość* *30.12 Maks. prędkość* *46.01 Skalowanie prędkości*
☐	Ustawić limity momentu i prądu. *30.17 Maks. prąd* = Znamionowy prąd silnika [A] *30.19 Min. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. -100%). *30.20 Maks. moment 1* = Znamionowy moment silnika (np. 100%). **Uwaga:** Po biegu próbnym należy ustawić powyższe limity zgodnie z wymaganiami aplikacji.
	Ustawienia sterowania hamulcem
☐	Upewnić się, że włączono logikę sterowania hamulcem. *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = *Wybrano* *10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*
☐	Zdefiniować opóźnienia otwierania i zamykania hamulca. *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* = np. 1 s *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* = np. 1 s
☐	Wybrać źródło sygnału potwierdzenia hamowania. *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* = zgodnie z wymaganiami aplikacji (np. DI3 lub Bez potwierdzenia)
☐	W razie konfigurowania przemiennika dla wciągnika ustawić parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Moment otwarcia hamulca* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 30% (jest to wartość funkcjonująca jako minimalna, gdy wybrano opcję *Pamięć momentu hamowania*) *44.202 Badanie momentu* = *Wybrano* *44.203 W. zad. badania momentu* = 25,0 *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.* = 0,30 W razie konfigurowania przemiennika dla wózka lub dźwigu długoprzejazdowego ustawić parametry w poniższy sposób: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0% *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano* **Uwaga:** Wartości te są również zalecane przy używaniu przemiennika wciągnika w trybie sterowania skalarnego (*99.04*).

Bieg próbny	
☐	Wykonać bieg próbny z pustym hakiem.
☐	Upewnić się, że hamulec i obwody bezpieczeństwa działają.
☐	Wykonać bieg próbny z prawdziwym obciążeniem.

Połączenie sterujące przy konfiguracji sterowania przez magistralę komunikacyjną

Na schemacie przedstawiono połączenia sterowania dla konfiguracji słowa sterowania magistrali komunikacyjnej opisanej na str. *710*.



Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm²

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

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe

- Resetowanie błędu (DI1)
- Słowa sterowania i słowa wartości zadanej z modułu adaptera komunikacyjnego

Sygnały wyjściowe

- Słowa i sygnały stanu z modułu adaptera komunikacyjnego
- Polecenie hamowania (RO1)

Konfigurowanie sprzężenia zwrotnego od prędkości za pomocą enkodera impulsowego HTL/TTL

Sprzężenie zwrotne od prędkości można skonfigurować za pomocą modułu interfejsu enkodera impulsowego BTAC (opcja +L535). Pozwala to dodać cyfrowy interfejs enkodera impulsowego do przemiennika i uzyskiwać precyzyjne informacje o prędkości lub położeniu (kącie) wału silnika.

Uwaga: Oferta produktów ABB dla dźwigów kładzie nacisk na bezpieczeństwo i wydajność. Każdy element zwiększający bezpieczeństwo musi zostać zastosowany. Na przykład w przemiennikach do wciągników do bezpiecznego nadzorowania prędkości musi być używana kontrola w pętli zamkniętej (z enkoderem lub nadzorem zewnętrznym).

Poniższy rysunek przedstawia przemiennik częstotliwości ACS380 z modułem BTAC.

Informacje dotyczące instalacji mechanicznej i elektrycznej można znaleźć w instrukcji obsługi przemiennika.

Bezpieczeństwo	
☐	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Ustawienia parametrów	
☐	Włączyć zasilanie modułu BTAC i przemiennika częstotliwości (w przypadku zasilania zewnętrznego).

☐	Ustawić wybór sprzężenia zwrotnego. *90.41 Wybór sprz. zwr. od silnika* = *Enkoder 1* *90.45 Błąd sprz. zwr. od silnika* = *Błąd*
☐	Ustawić liczbę impulsów zgodnie z tabliczką znamionową enkodera (*92.10 Impulsy/obr.*).
☐	Ustawić parametr *91.10 Odśwież. param. enkodera* na wartość *Odśwież*, aby zapisać nowe ustawienia parametru. Po wprowadzeniu nowych ustawień parametr automatycznie zmieni wartość na *Gotowe*.
	Bieg próbny
☐	Tymczasowo ustawić parametr *90.41* na wartość *Oszacowanie*. Wykonać bieg próbny. Obserwować sprzężenie zwrotne enkodera dla sygnału *90.10 Prędkość enkodera 1* i porównać je z parametrem *01.02 Szacowana prędkość silnika*. Jeśli różnica między wartościami nie jest wysoka, ustawić parametr *90.41 90.41* na wartość *Enkoder 1*.

Konfigurowanie zwalniania za pomocą dwóch limitów i logiki krańcowej

Wejścia limitu zwalniania

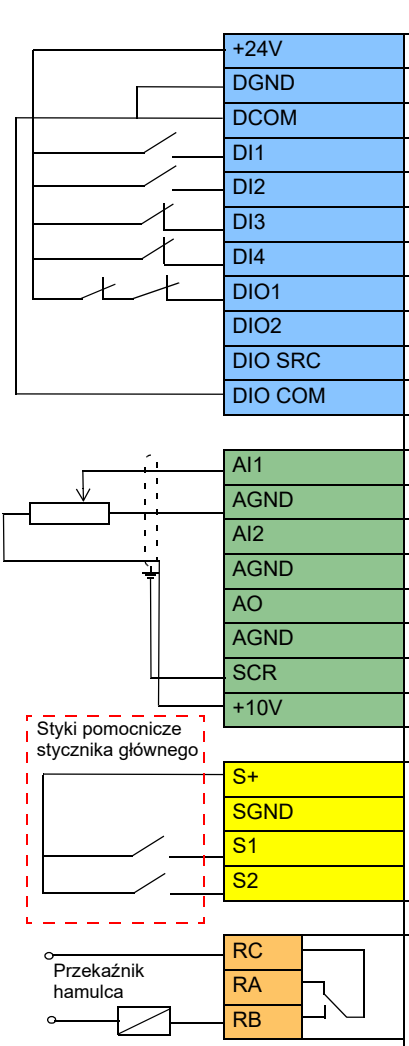
	Bezpieczeństwo
☐	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
	Ustawienia parametrów
☐	Włączyć sterowanie limitem. *76.02 Włącz sterow. krańc.* = *Wybrano*
☐	Ustawić typ wyzwalania dla sygnałów. *76.03 Tryb sterowania krańc.* = *Niski poziom*
☐	Wybrać wejścia zwalniania. *76.05 Limit zwalniania do przodu* *76.07 Limit zwalniania do tyłu* Wybrać jeden sygnał przychodzący w obu kierunkach, dwa wejścia lub jedno wejście dla każdego kierunku. Patrz sekcja *Funkcja zwalniania dźwigu* na stronie *736*.
☐	Wybrać prędkość lub częstotliwość zwalniania zgodnie z wybraną wartością zadaną. *76.08 Prędkość zwalniania* lub *76.09 Częstotliwość zwalniania*
	Bieg próbny
☐	Przed końcowym biegiem próbnym sprawdzić podłączone wejścia i wyjścia w trybie sterowania lokalnego. **Uwaga:** Jeśli używane jest wejście/wyjście cyfrowe (DIO1 lub DIO2), ustawić poprawną konfigurację. *11.05 Konfiguracja DIO1* = *Wejście* lub *11.09 Konfiguracja DIO2* = *Wejście*

Limit zatrzymania

Bezpieczeństwo	
☐	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Ustawienia parametrów	
☐	Włączyć sterowanie limitem. *76.02 Włącz sterow. krańc.* = *Wybrano*
☐	Ustawić typ wyzwalania tak, aby sygnały były równe. *76.03 Tryb sterowania krańc.* = *Niski poziom*
☐	Wybrać wejścia limitu zatrzymania. *76.04 Limit zatrzymania do przodu* *76.06 Limit zatrzymania do tyłu*
☐	Wybrać tryb rampy zatrzymania. *76.11 Tryb zatrzymania limitu*
☐	Jeśli parametr *76.11 Tryb zatrzymania limitu* ma wartość *Tryb zatrzym. wg limitu rampy*, wpisać wymagany czas rampy do zatrzymania. *76.12 Czas rampy zatrzymania limitu* = np. 0,500 s
Bieg próbny	
☐	Przed końcowym biegiem próbnym sprawdzić podłączone wejścia i wyjścia w trybie sterowania lokalnego. **Uwaga:** Zamiast logiki limitu zatrzymania można połączyć przełączniki szeregowo z poleceniami startu.

Schemat połączenia sterowania

Na poniższym schemacie przedstawiono przykład połączenia sterowania dla funkcji limitu zwalniania i limitu zatrzymania zgodnie z opisem na str. *715*.



Zaciski	Opis
	Cyfrowe połączenia we/wy
+24V	Napięcie pomocnicze +24 V DC, maks. 200 mA
DGND	Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego
DCOM	Masa wejść cyfrowych
DI1	Start do przodu
DI2	Start do tyłu
DI3	Limit zatrzymania 1 (do przodu)
DI4	Limit zatrzymania 2 (do tyłu)
DIO1	Zwalnianie
DIO2	Nie skonfigurowano
DIO SRC	Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego
DIO COM	Masa we/wy cyfrowych
	Analogowe we/wy
AI1	Prędkość/częstotliwość (0...10 V)
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AI2	Nie skonfigurowano
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AO	Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA)
AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
SCR	Ekran kabla sygnałowego
+10V	Napięcie zadane +10 V DC
	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)
S+	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Stan z parametru *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (1 = STO aktywne, obwody otwarte).
SGND	
S1	
S2	
	Wyjście przekaźnikowe 1
RC	Polecenie hamowania (*10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*)
RA	
RB	

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm²

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

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe

- Start do przodu (DI1)
- Start do tyłu (DI2)
- Limit zatrzymania 1 (do przodu) (DI3)
- Limit zatrzymania 2 (do tyłu) (DI4)
- Zwalnianie (DIO1)

Sygnały wyjściowe

- Prędkość/częstotliwość (0...10 V) (AI1)
- Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA) (AO)
- Polecenie hamowania (RO1)

Konfigurowanie sterowania hamulcem mechanicznym

Bezpieczeństwo	
☐	**OSTRZEŻENIE!** Należy przestrzegać wszystkich instrukcji bezpieczeństwa przemiennika częstotliwości. Do uruchomienia przemiennika częstotliwości uprawnieni są wyłącznie wykwalifikowani elektrycy.
Ustawienia parametrów	
☐	Aktywować logikę sterowania hamulcem. *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = *Wybrano*
☐	Wybrać źródło sygnału potwierdzenia hamowania. *44.07 Wybór potwierdz. hamowania* = zgodnie z wymaganiami aplikacji (np. DI3 lub Bez potwierdzenia)
☐	Zdefiniować opóźnienie otwierania i zamykania hamulca. *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.* = np. 1 s *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca* = np. 1 s **Uwagi:** • Czas opóźnienia zamykania może być większy niż czas opóźnienia mechanicznego określony przez producenta hamulca mechanicznego. • Dłuższy czas opóźnienia może powodować niewielkie cofanie, a krótki — zużycie klocków hamulcowych.
☐	Wybrać źródło momentu otwierania hamulca. Najpierw wybrać następujące parametry: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Moment otwarcia hamulca* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 30% **Uwagi:** • Moment otwierania hamulca dotyczy tylko wciągarek. Nie jest konieczne używanie go przy wózkach i dźwigach długoprzejazdowych. Przy wózkach i dźwigach długoprzejazdowych należy w obu parametrach ustawić wartość 0%. • Do skalarnego sterowania silnikiem lub przy ruchach wózka i długich przejazdach należy wyłączyć funkcje Badanie momentu oraz Moment otwarcia hamulca. Wybrać następujące opcje: *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero* *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0% *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano* *44.203 W. zad. badania momentu* = 0%
☐	Ustawić poziom zamknięcia hamulca. *44.14 Poziom zamk. hamulca* = 30 obr./min lub 60 obr./min. Gdy używany jest enkoder, należy ustawić wartość 10–30 obr./min. W przeciwnym razie należy ustawić wartość 60 obr./min.
☐	Jako działanie błędu hamulca ustawić błąd. *44.17 Funkcja błędu hamulca* = *Błąd*
☐	W przemiennikach dla wciągnika ustawić parametry w poniższy sposób: *44.202 Badanie momentu* = *Wybrano* *44.203 W. zad. badania momentu* = 30%

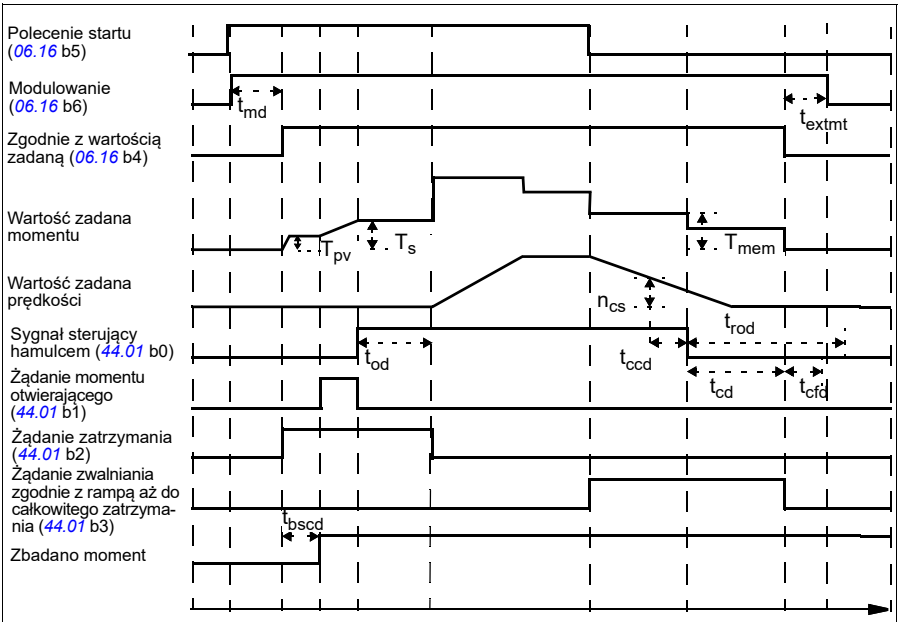
☐	Ustawić wydłużony czas pracy, aby utrzymać modulację przez przemiennik po zamknięciu hamulca. Powoduje to namagnetyzowanie przemiennika częstotliwości przed kolejnym uruchomieniem i pozwala szybciej reagować na polecenia sterowania. *44.211 Rozszerzony czas pracy*
☐	Jeśli w systemie nie ma enkodera impulsowego, aktywować funkcję bezpiecznego zamknięcia hamulca za pomocą parametru *44.207 Wybór bezp. zamykania*.
Bieg próbny	
☐	Dostosować parametry sterowania hamulcem podczas końcowego biegu oraz podczas monitorowania rzeczywistych wartości prędkości i momentu. Pomoże to uzyskać możliwie szybką reakcję na polecenia sterujące bez szarpnięć lub zmniejszania rzeczywistej prędkości podczas otwierania lub zamykania hamulca.

Sterowanie hamulcem mechanicznym dźwigu

Oprócz istniejącej funkcji sterowania hamulcem mechanicznym (patrz str. *104*) funkcja sterowania hamulcem mechanicznym dźwigu obejmuje kontrolę układu hamulcowego (patrz str. *722*) i funkcje wydłużonego czasu pracy (patrz str. *727*).

Na schemacie *Schemat czasowy sterowania hamulcem dźwigu* poniżej przedstawiono sekwencję zamknięcie-otwarcie-zamknięcie oraz zilustrowano działanie funkcji sterowania hamulcem dźwigu.

Schemat czasowy sterowania hamulcem dźwigu



T_{pv}	Wartość zadana badania momentu (parametr *44.203 W. zad. badania momentu*)
T_s	Moment początkowy podczas otwierania hamulca (parametr *44.03 Wart.zad.mom. dla otw.ham.*)
T_{mem}	Zapisana wartość momentu podczas zamykania hamulca (parametr *44.02 Pamięć momentu ham.*)
t_{md}	Opóźnienie magnesowania silnika
t_{od}	Opóźnienie otwarcia hamulca (parametr *44.08 Opóźnienie otwarcia ham.*)
n_{cs}	Prędkość zamknięcia hamulca (parametr *44.14 Poziom zamk. hamulca*)
t_{ccd}	Opóźnienie komendy zamknięcia hamulca (parametr *44.15 Poz. opóźn. zamk. hamulca*)
t_{cd}	Opóźnienie zamknięcia hamulca (parametr *44.13 Opóźnienie zamk. hamulca*)
t_{cfd}	Opóźnienie błędu zamknięcia hamulca (parametr *44.18 Opóźnienie błędu hamulca*)
t_{rod}	Opóźnienie ponownego otwarcia hamulca (parametr *44.16 Opóź. ponownego otw. ham.*)
t_{bscd}	Czas kontroli układu hamulcowego (parametr *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.*)
t_{extmt}	Przedłużony czas pracy (parametr *44.211 Rozszerzony czas pracy*)

Uwaga: W przypadku jakiejkolwiek usterki hamulec zamyka się natychmiast. Domyślnie sterowanie hamulcem wykorzystuje wyjście przekaźnikowe RO1.

Kontrole układu hamulcowego — przegląd

Kontrole układu hamulcowego obejmują testy elektryczne i mechaniczne.

- Test elektryczny pozwala sprawdzić, czy przemiennik może wytworzyć moment przed zwolnieniem hamulca i uruchomieniem dźwigu. Oznacza to sprawdzenie, czy komponenty elektryczne, takie jak przemiennik częstotliwości, kabel silnika i sam silnik, są gotowe do pracy.
- Test mechaniczny pozwala sprawdzić, czy hamulec silnika nie ślizga się.

Oba testy są wykonywane równolegle (w tym samym czasie) na etapie kontroli (*44.204*). Jeśli w czasie kontroli oba testy zostaną przeprowadzone pomyślnie, przemiennik częstotliwości otworzy hamulec i rozpocznie się ruch wyciągu dźwigu.

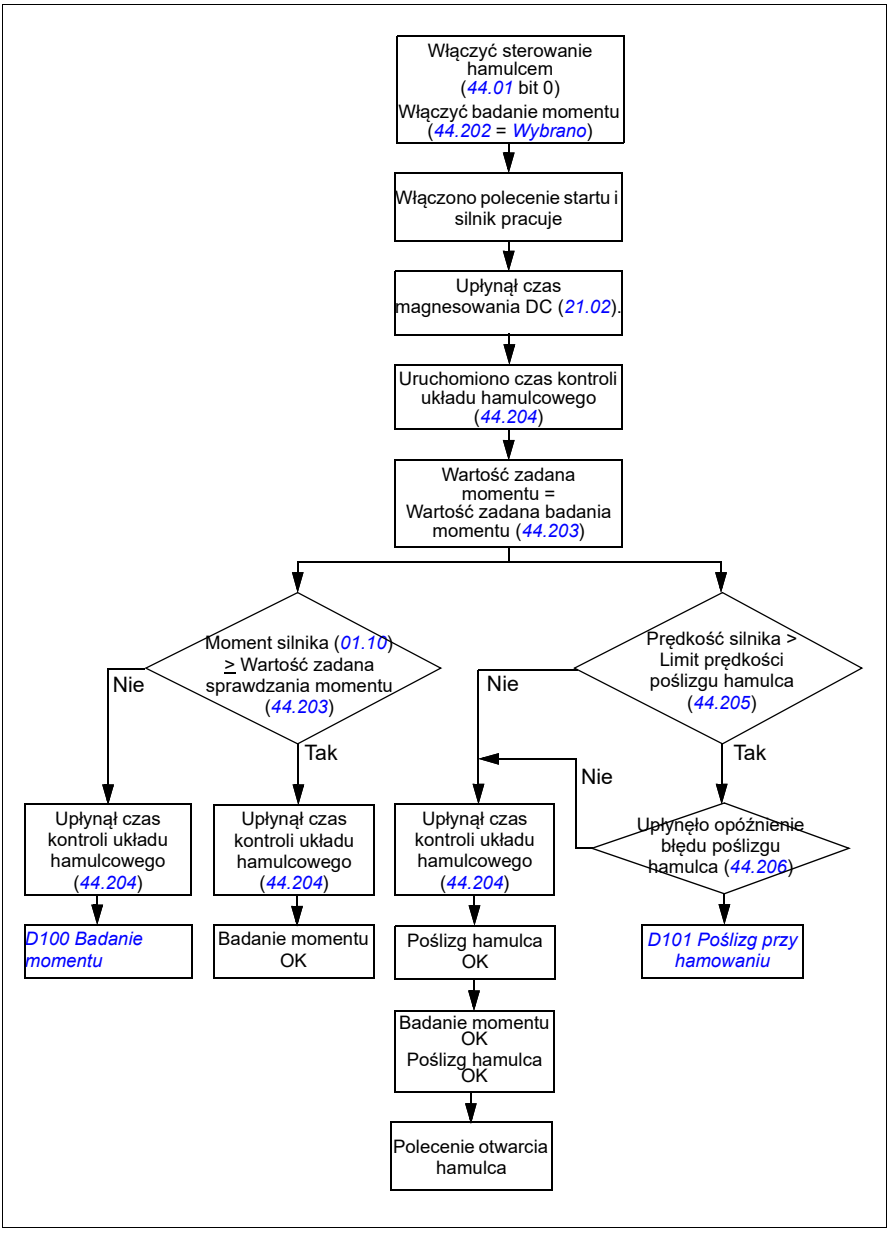
Szczegółowe informacje na temat testów podano w sekcjach:

- *Kontrole układu hamulcowego — badanie momentu* na str. *724*
- *Kontrole układu hamulcowego — poślizg hamulca* na str. *725*.

Uwaga: Do skalarnego sterowania silnikiem lub przy ruchach wózka i długich przejazdach należy wyłączyć funkcje Badanie momentu oraz Moment otwarcia hamulca. Wybrać następujące opcje:

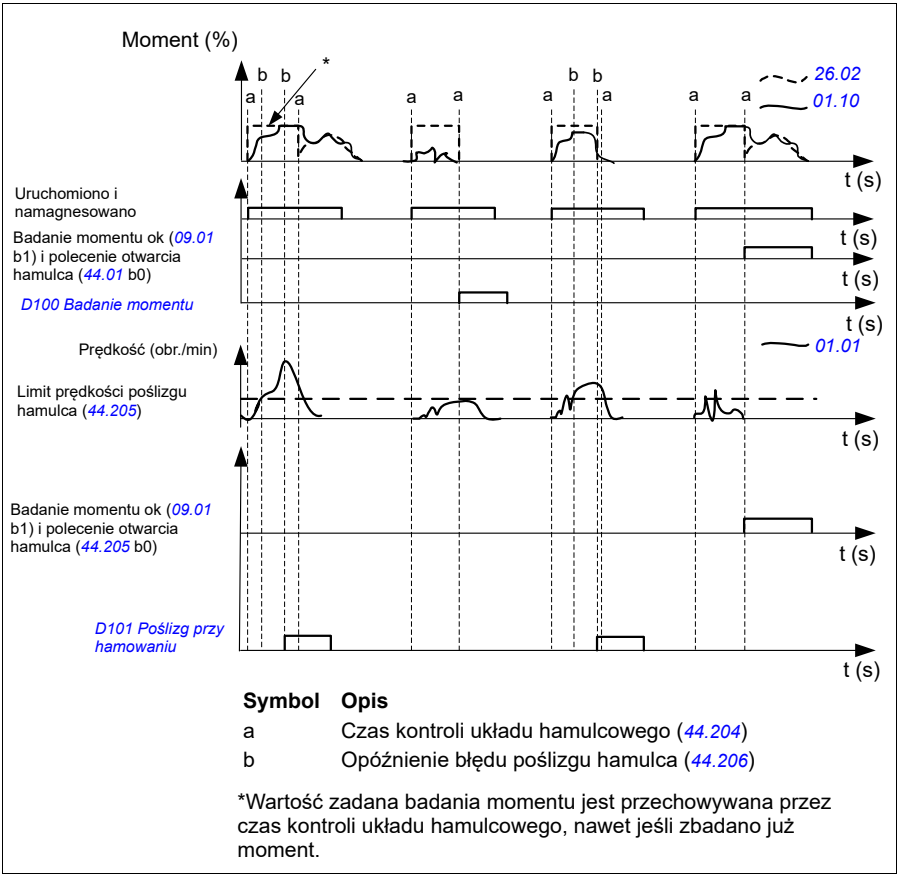
- *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = Zero
- *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0%
- *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano*

Ten schemat pokazuje sekwencję sprawdzania układu hamulcowego.



Schemat czasowy

Ten schemat czasowy pokazuje działanie funkcji badania momentu obrotowego i kontroli układu hamulcowego.



Symbol	Opis
a	Czas kontroli układu hamulcowego (*44.204*)
b	Opóźnienie błędu poślizgu hamulca (*44.206*)

*Wartość zadana badania momentu jest przechowywana przez czas kontroli układu hamulcowego, nawet jeśli zbadano już moment.

Kontrole układu hamulcowego — badanie momentu

Badanie momentu pozwala sprawdzić, czy przemiennik częstotliwości może wytworzyć moment przed zwolnieniem hamulca i uruchomieniem dźwigu. Funkcja jest przeznaczona głównie dla dźwigów wyciągowych, ale można ją również aktywować w dźwigach sterujących innymi ruchami, jeśli tylko przemienniki wykorzystują sprzężenie zwrotne od enkodera.

Badanie momentu generuje dodatnią lub ujemną wartość zadaną momentu względem zamkniętego hamulca mechanicznego. Jeśli badanie momentu zakończy się powodzeniem, innymi słowy jeśli rzeczywisty moment przemiennika częstotliwości osiągnie poziom wartości zadanej (*44.203*), przemiennik umożliwi otwarcie hamulca i realizację następnego kroku w sekwencji początkowej.

Opóźnienie czasowe (*44.204*) definiuje czas, podczas którego wartość zadana momentu (*44.203*) jest aktywna i realizowane są testy elektryczne i mechaniczne dźwigu. Nieudane badanie momentu powoduje awaryjne wyłączenie przemiennika częstotliwości (*D100*).

Patrz także *Schemat czasowy* na str. *724*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *44.202 Badanie momentu*, *44.203 W. zad. badania momentu*, *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*, *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: *D100 Badanie momentu*

Kontrole układu hamulcowego — poślizg hamulca

Funkcja poślizgu hamulca bada cały system pod kątem zachodzenia poślizgu hamulca, gdy program sterujący wykonuje badanie momentu obrotowego przy zamkniętym hamulcu. Jeśli rzeczywista prędkość silnika przekroczy limit prędkości (*44.205*) podczas kontroli (*44.204*) i pozostanie w przekroczeniu przez czas dłuższy od czasu opóźnienia (*44.206*), przemiennik zostanie awaryjnie wyłączony (*D101*).

Patrz *Schemat czasowy* na str. *724*.

Uwaga: Do skalarnego sterowania silnikiem lub przy ruchach wózka i długich przejazdach należy wyłączyć funkcje Badanie momentu oraz Moment otwarcia hamulca. Wybierz następujące opcje:

- *44.09 Źródło mom. otw. hamulca* = *Zero*
- *44.10 Moment otwarcia hamulca* = 0%
- *44.202 Badanie momentu* = *Nie wybrano*

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *44.204 Czas sprawdz. syst. ham.*, *44.205 Limit prędk. poślizgu ham.*, *44.206 Opóźn. błędu poślizgu ham.*
- Sygnały: *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: *D101 Poślizg przy hamowaniu*

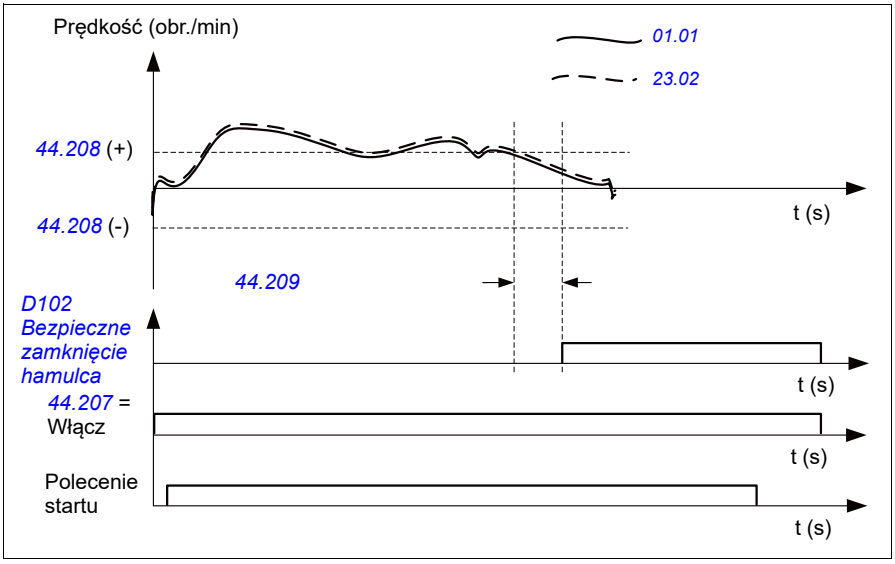
Bezpieczne zamknięcie hamulca

Funkcja bezpiecznego zamykania hamulca realizuje wymuszone zamknięcie hamulca i uniemożliwia użytkownikowi końcowemu obsługę przemiennika przy bardzo niskich prędkościach. Zalecamy tę funkcję szczególnie w przemiennikach wciągnikowych, które z jakiegoś powodu nie mają enkodera impulsowego. (Ze względów bezpieczeństwa w przemiennikach wciągnikowych bardzo zalecane jest urządzenie z funkcją sprzężenia zwrotnego od prędkości).

Funkcja bezpiecznego zamknięcia hamulca monitoruje oszacowanie prędkości silnika przy uruchomionym przemienniku częstotliwości. Gdy zarówno szacowana prędkość silnika (*01.01*), jak i rampa oraz kształt wartości zadanej prędkości (*23.02*) są poniżej limitu prędkości zdefiniowanego przez użytkownika (*44.208*) dłuższego niż opóźnienie zdefiniowane przez użytkownika (*44.209*), przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie (*D102*), a hamulec silnika zostanie zamknięty.

Schemat czasowy

Poniższy schemat pokazuje działanie błędu *Bezpieczne zamknięcie hamulca*.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *44.207 Wybór bezp. zamykania*, *44.208 Prędkość bezp. zamykania*, *44.209 Opóźnienie bezp. zamykania*
- Sygnały: *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: *D102 Bezpieczne zamknięcie hamulca*

Rozszerzony czas pracy

Funkcja Rozszerzony czas pracy minimalizuje opóźnienie między kolejnymi poleceniami startu. Po zamknięciu hamulca oraz upływie czasu opóźnienia zamknięcia hamulca funkcja rozszerzonego czasu pracy utrzymuje silnik w stanie namagnesowania przez określony czas. Podczas opóźnienia silnik pozostaje namagnesowany (jest modulowany) po to, aby był gotowy do natychmiastowego restartu. Dzięki temu następny start może być znacznie szybszy, jako że może pominąć pewne kroki sekwencji rozruchu, takie jak namagnesowanie (str. *82*) i badanie momentu (str*724*).

Funkcja aktywuje się po ustawieniu następujących parametrów:

- *44.06 Sterowanie hamulca wł.* = *Wybrano*
- *44.211 Rozszerzony czas pracy* > 0.
- *44.212 SW rozszerz. czasu pracy* (bit 0) = 1. Po zamknięciu hamulca przemiennik jest modulowany przez czas określony w parametrze *44.211 Rozszerzony czas pracy*.

Jeżeli przemiennik wyłączy się awaryjnie podczas rozszerzonego czasu pracy, licznik czasu funkcji zostanie zresetowany.

Działanie funkcji Rozszerzony czas pracy przedstawiono w sekcji *Schemat czasowy sterowania hamulcem dźwigu* (na str. *721*).

Uwagi:

- Funkcja wydłużonego czasu pracy jest dostępna tylko w trybie sterowania wektorowego (patrz strona *52*), gdy przemiennik działa w trybie zdalnym, a parametr *21.03 Tryb zatrzymania* ma wartość *Rampa*.
- Jeśli w tym samym czasie zostanie włączona funkcja dodatkowego magnetyzowania, zostanie ona zrealizowana w pierwszej kolejności. Po upływie jej czasu pracy rozszerzony czas pracy — jeśli jest dłuższy od czasu dodatkowego magnetyzowania — powinien zostać załączony na pozostały skonfigurowany czas.

OSTRZEŻENIE: Należy sprawdzić, czy silnik zaprojektowano tak, aby pochłaniał lub rozpraszał energię cieplną generowaną podczas ciągłego magnesowania, na przykład za pomocą wymuszonej wentylacji.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *44.211 Rozszerzony czas pracy*
- Sygnały: *44.01 Stan sterowania hamulcem*, *44.212 SW rozszerz. czasu pracy*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Dopasowanie prędkości

Funkcja dopasowywania prędkości porównuje na bieżąco wartość zadaną prędkości dźwigu z rzeczywistą prędkością silnika, aby wykryć ewentualne różnice. Za pomocą tej funkcji można upewnić się, że po zatrzymaniu, przy przyspieszaniu lub zwalnianiu oraz przy pracy ze stałą prędkością silnik pracuje z prędkością zadaną. Pozwala to również zapewnić, że hamulec nie poślizgnie się, gdy przemiennik częstotliwości zatrzyma się przy zamkniętym hamulcu.

Funkcja ma dwa poziomy odchyleń:

- do sprawdzania odchylenia prędkości podczas fazy rampy, czyli przyspieszenia i hamowania (*76.33*) oraz
- do sprawdzania odchylenia prędkości podczas stałej prędkości (*76.32*).

Przemiennik jest wyłączany awaryjnie z powodu błędu (*D105*) gdy przemiennik pracuje oraz

- silnik pracuje w ustalonym stanie, a różnica między rzeczywistą prędkością silnika (*90.01*) a rampą i kształtem prędkości zadanej (*24.01*) jest większa niż poziom odchylenia stanu ustalonego przez czas dłuższy niż wartość opóźnienia (*76.34*)

  lub

- silnik przyspiesza lub zwalnia, a różnica między aktualną prędkością silnika (*90.01*) a rampą i kształtem prędkości zadanej (*24.01*) jest większa niż poziom odchylenia stanu pracy według rampy przez czas dłuższy niż wartość opóźnienia (*76.34*).

Przemiennik częstotliwości wygeneruje ostrzeżenie (*D200*), gdy przemiennik zatrzyma się,

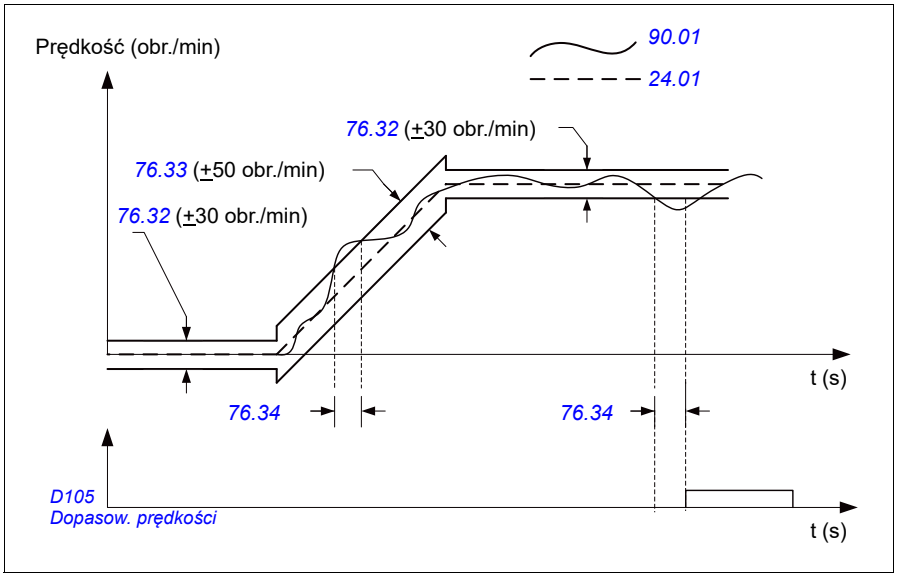
- a różnica między rzeczywistą prędkością silnika (*90.01*) prędkością zadaną jest większa niż poziom odchylenia stanu ustalonego przez czas dłuższy niż wartość opóźnienia (*76.34*)

  i

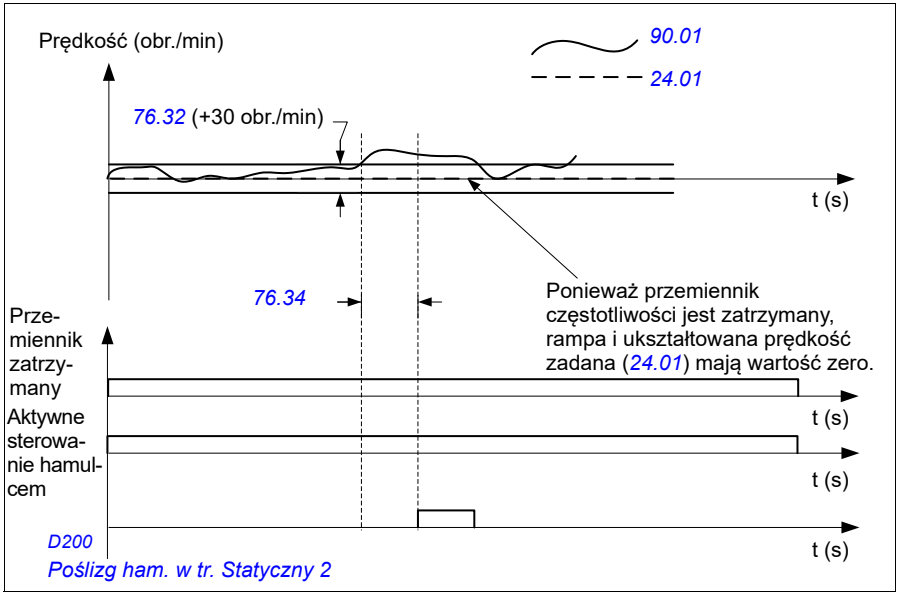
- sterowanie hamulcem jest aktywne, a hamulec jest zamknięty.

Schematy czasowe

Ten schemat pokazuje działanie błędu *Dopasow. prędkości*.



Ten schemat pokazuje działanie ostrzeżenia *Poślizg ham. w tr. Statyczny 2*.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *76.31 Dopasowanie prędk. silnika*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*, *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D200 Poślizg ham. w tr. Statyczny 2*
- Błędy: *D105 Dopasow. prędkości*

Maskowanie ostrzeżeń dźwigu

Funkcja maskująca ostrzeżenie dźwigu maskuje predefiniowane ostrzeżenia dotyczące sterowania dźwigiem. Zamaskowane ostrzeżenia nie pojawiają się w rejestratorze zdarzeń ani w panelu sterowania

Parametr: *31.205 Maskowanie ostrz. dźwigu*

Ustawienia i diagnostyka

- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Funkcja strefy nieczułości

Dokładność analogowego sygnału wejściowego w pobliżu zera jest niska. Za pomocą funkcji strefy nieczułości można zablokować wartość zadaną prędkości dla określonego obszaru pasma (tj. strefy nieczułości) lub zignorować niską wartość zadaną prędkości spowodowaną możliwymi drganiami joysticka od dźwigu.

Funkcja przeskalowuje sygnał analogowy w oparciu o ustawienia strefy nieczułości, a następnie oblicza nową wartość zadaną prędkości.

Przykład

W przykładzie

- Wartość zadana wejścia analogowego (AI1) pochodzi z joysticka:
  - Par. *12.18 Maks. AI1* = 10 V
  - Par. *12.17 Min. AI1* = 0 V
  - Par. *12.20 AI1 skal. do maks. AI1* = 1500
- Wartość 0…5 V nadaje wartość zadaną prędkości skierowanej do tyłu.
- 5 V to pozycja zerowa joysticka.
- Wartość 5…10 V nadaje wartość zadaną prędkości skierowanej do przodu.

Gdy parametr *30.203 Strefa nieczuł. do przodu* ma wartość 2%, oznacza to, że strefa nieczułości ma zakres 30 obr./min (2% par. *12.20 AI1 skal. do maks. AI1* = 1500 obr./min) w kierunku do przodu. Wewnątrz strefy nieczułości wynikowa wartość zadana prędkości wynosi zero. Sygnał rzeczywisty *09.06 W. zad. prędk. dźwigu* pokazuje końcową wartość zadaną prędkości oraz sytuację, kiedy wartość zadana prędkości jest poza strefą nieczułości. W tym przypadku sygnał rzeczywisty *09.06* zaczyna wykazywać dodatnią wartość zadaną od punktu, w którym wartość skalowana wejścia analogowego AI1 (*12.12 Wartość skalowana AI1*) przekracza 30 obr./min.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *30.203 Strefa nieczuł. do przodu*, *30.204 Strefa nieczuł. do tyłu*
- Sygnały: *09.06 W. zad. prędk. dźwigu*, *09.16 W. zad. częstotl. dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Blokada start/stop

Funkcja blokady start/stop programu sterującego umożliwia użytkownikowi końcowemu uruchomienie dźwigu wyłącznie wtedy, gdy przemiennik częstotliwości jest gotowy do pracy.

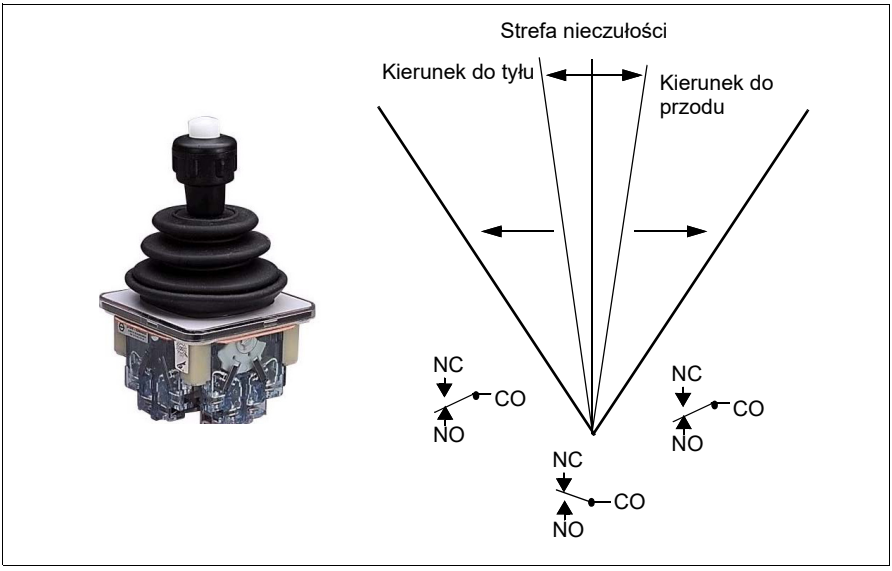
Ta funkcja obejmuje następujące funkcje:

- *Blokada pozycji zerowej joysticka* (str. *731*)
- *Blokada wartości zadanej joysticka* (strona *732*)

Blokada pozycji zerowej joysticka

Ta funkcja nadzoruje pozycję zerową joysticka przy uruchomionym przemienniku i wydaje polecenie stop, jeśli przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu. Gdy po zatrzymaniu lub wyłączeniu awaryjnym użytkownik końcowy będzie chciał wydać kolejne polecenie startu, najpierw musi wystąpić opadające zbocze wejścia pozycji zerowej (*20.214*). Jeśli logika przemiennika nie wykryje zbocza opadającego (tzn. sygnał pozostanie w stanie wysokim) przed wydaniem nowego polecenia startu, przemiennik wygeneruje ostrzeżenie (*D209*).

Ta ilustracja pokazuje, jak joystick współpracuje ze stykami NO (normalnie otwartymi) dla poleceń start/stop w kierunkach do przodu i do tyłu oraz jednym stykiem NC (normalnie zamkniętym) dla położenia zerowego.

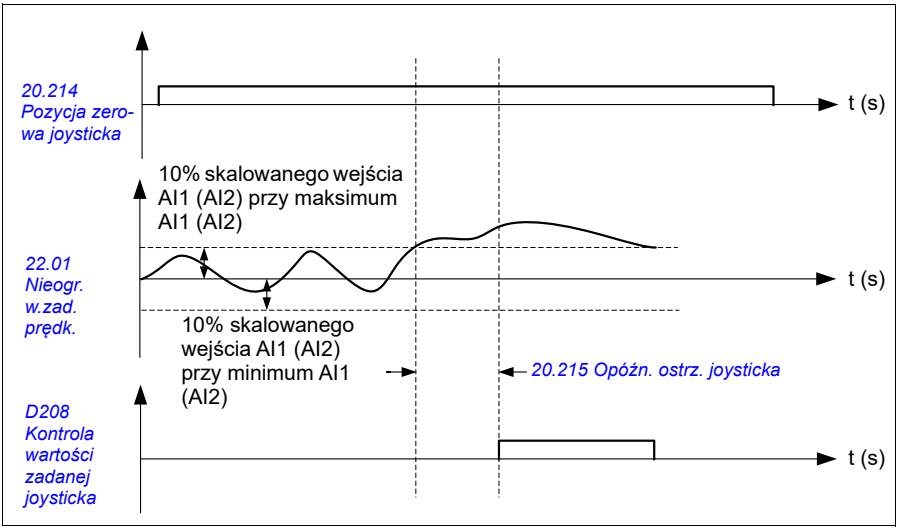


Blokada wartości zadanej joysticka

Za pomocą tej funkcji możesz sprawdzić wartość zadaną odczytywaną z joysticka. Jeśli wejście pozycji zerowej joysticka (*20.214*) jest aktywne, a wartość zadana prędkości lub momentu jest większa niż +/- 10% minimum lub maksimum przeskalowanej wartości zadanej joysticka, po upływie zdefiniowanego opóźnienia czasowego (*20.215*) przemiennik częstotliwości wygeneruje ostrzeżenie (*D208*).

Schemat czasowy

Ten schemat pokazuje działanie ostrzeżenia *Kontrola wartości zadanej joysticka*.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *20.214 Pozycja zerowa joysticka*, *20.215 Opóźn. ostrz. joysticka*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D208 Kontrola wartości zadanej joysticka*, *D209 Pozycja zerowa joysticka*
- Błędy: -

Funkcja limitu zatrzymania dźwigu

Funkcja limitu zatrzymania dźwigu zatrzymuje bezpiecznie ruch dźwigu po osiągnięciu pozycji końcowej. Funkcji limitu zatrzymania można użyć zarówno w dźwigu poziomym (wózku długoprzejazdowym), jak i pionowym (wciągniku).

Funkcja limitu zatrzymania ma dwa limity:

1. Limit zatrzymania do przodu (*76.04*) — dla kierunku pracy do przodu (dodatnim).
2. Limit zatrzymania do tyłu (*76.06*) — dla kierunku pracy do tyłu (ujemnym).

W limitach zatrzymania do przodu i do tyłu wejście jest podłączone odpowiednio do przełącznika limitu ruchu do przodu i do tyłu.

Jeśli jeden z tych limitów jest aktywny, funkcja aktywuje polecenie zatrzymania i zatrzyma ruch zgodnie z wyborem trybu zatrzymania (*76.11*). Te dwa limity są niezależne od siebie.

W przypadku limitu zarówno do przodu, jak i do tyłu warunki aktywne i nieaktywne stosują się w następujący sposób:

- Limity są aktywne, gdy wejście limitu do napędu ma wartość fałsz (0), tj. gdy normalnie zamknięty przełącznik limitu jest otwarty.
- Limity są nieaktywne, gdy wejście limitu do napędu ma wartość prawda (1), tj. gdy normalnie zamknięty przełącznik limitu jest zamknięty. Ten warunek obowiązuje, gdy ruch dźwigu nie osiągnął limitu.

Poniższe kroki opisują operację limitu zatrzymania ruchu do przodu przy podnoszeniu (do przodu, kierunek dodatni). Można je także zastosować w przypadku ograniczenia ruchu opuszczania w kierunku wstecznym (do tyłu, kierunek ujemny):

- Jeśli limit zatrzymania do przodu zostanie uaktywniony podczas pracy przemiennika do przodu (w górę), silnik zostanie zatrzymany zgodnie z wybranym trybem zatrzymania (*76.11*)
  - Jeśli wybrano tryb zatrzymywania z rampą (*76.11*), przemiennik zacznie zwalniać zgodnie ze zdefiniowanym przez rampę czasem zatrzymywania (*76.12*)
  - Jeśli wybrano normalny tryb zatrzymywania (*76.11*), przemiennik zacznie zwalniać zgodnie z wybranym trybem zatrzymania (*21.03*).
- Gdy aktywny jest limit zatrzymania do przodu, przemiennik częstotliwości wygeneruje ostrzeżenie *D205 Limit zatrzym. do przodu*.
- Przy aktywnym limicie zatrzymania do przodu silnik może pracować wyłącznie do tyłu.

W typowych warunkach funkcja limitu zatrzymania dźwigu wymaga ustawienia następujących parametrów:

Nr	Nazwa	Wartość
76.01	*Stan sterowania krańc.*	(Aktualny stan kontroli limitu)
76.02	*Włącz sterow. krańc.*	*Wybrano*

Nr	Nazwa	Wartość
76.03	*Tryb sterowania krańc.*	*Niski poziom*
76.04	*Limit zatrzymania do przodu*	*DI3* (wartość przykładowa)
76.05	*Limit zwalniania do przodu*	*Wybrano*
76.06	*Limit zatrzymania do tyłu*	*DI4* (wartość przykładowa)
76.07	*Limit zwalniania do tyłu*	*Wybrano*
76.11	*Tryb zatrzymania limitu*	*Tryb zatrzym. wg limitu rampy*
76.12	*Czas rampy zatrzymania limitu*	0,5 s (wartość przykładowa)

Ustawienia i diagnostyka

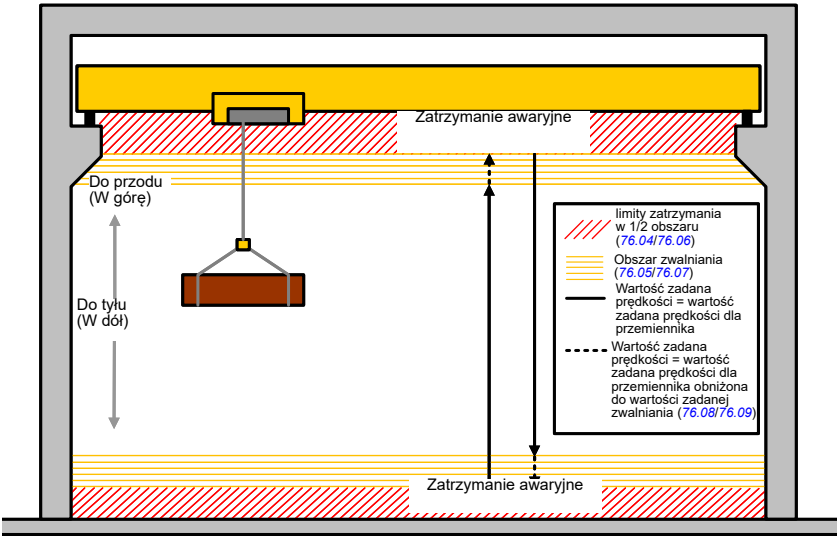
- Parametry: *76.01 Stan sterowania krańc.*, *76.02 Włącz sterow. krańc.*, *76.03 Tryb sterowania krańc.*, *76.04 Limit zatrzymania do przodu*, *76.06 Limit zatrzymania do tyłu*, *76.11 Tryb zatrzymania limitu*, *76.12 Czas rampy zatrzymania limitu*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*, *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D205 Limit zatrzym. do przodu*, *D206 Limit zatrzymania do tyłu*
- Błędy: *D108 Błąd I/O limit. zatrz.*

Funkcja zwalniania dźwigu

Funkcja zwalniania ogranicza ruchy do przodu i do tyłu ładunku między dwoma punktami.

Funkcja obsługuje monitorowanie czujników zwalniania w obszarze ruchu oraz pozwala na odpowiednie zmniejszenie prędkości. Należy pamiętać, aby podczas montażu systemu zainstalować czujniki i połączyć je do przemiennika częstotliwości.

Funkcji zwalniania dźwigu można użyć zarówno w dźwigu poziomym (wózku długoprzejazdowym), jak i pionowym (wciągniku).



Funkcja zwalniania dźwigu korzysta z parametru Tryb sterowania krańc. o wartości Poziom niski (*76.03*) i ma dwa tryby:

1. Zwalnianie z dwoma wejściami limitu.
2. Zwalnianie z kierunkiem.

Zwalnianie z dwoma wejściami limitu.

Dwa wejścia limitu funkcji zwalniania to (patrz rysunek powyżej):

1. Limit zwalniania do przodu (*76.05*) — dla kierunku pracy do przodu (dodatnim).
2. Limit zwalniania do tyłu (*76.07*) — dla kierunku pracy do tyłu (ujemnym).

W przypadku limitu zarówno do przodu, jak i do tyłu warunki aktywne i nieaktywne stosują się w następujący sposób:

- Limity są aktywne, gdy wejście limitu do przemiennika częstotliwości ma wartość fałsz (0), tj. gdy normalnie zamknięty przełącznik limitu jest otwarty.
- Limity są nieaktywne, gdy wejście limitu do przemiennika częstotliwości ma wartość prawda (1), tj. gdy normalnie zamknięty przełącznik limitu jest zamknięty. Ten warunek dotyczy normalnej pracy dźwigu.

Zwalnianie z kierunkiem

Program sterujący aktywuje ten tryb, gdy w parametrach ustawiono takie samo źródło sygnału *76.05 Limit zwalniania do przodu* oraz *76.07 Limit zwalniania do tyłu*, a każdy z tych sygnałów źródłowych ma wartość Fałsz (0).

Po aktywacji zwalniania z kierunkiem funkcja ogranicza wartość zadaną prędkości do wartości zadanej zwalniania (*76.08*/*76.09*) w kierunku ruchu zachodzącego podczas tej aktywacji. Do momentu wyłączenia napięcia zasilania przemiennik będzie pamiętać ten kierunek ruchu i umożliwiać pracę w przeciwnym kierunku z pełną prędkością.

Aktywacja polecenia zwalniania po zatrzymaniu przemiennika sprawi, że funkcja zezwoli na niską prędkość w obu kierunkach. Funkcja ta ogranicza także wartość zadaną prędkości w obu kierunkach w sytuacji, gdy polecenie zwalniania zostanie wydane po uruchomieniu przemiennika.

W typowych warunkach funkcja zwalniania dźwigu wymaga ustawienia następujących parametrów:

Nr	Nazwa	Wartość
76.01	*Stan sterowania krańc.*	(Aktualny stan kontroli limitu)
76.02	*Włącz sterow. krańc.*	*Wybrano*
76.03	*Tryb sterowania krańc.*	*Niski poziom*
76.05	*Limit zwalniania do przodu*	*DIO1*
76.07	*Limit zwalniania do tyłu*	*DIO1*
76.08	*Prędkość zwalniania*	300 obr./min
76.09	*Częstotliwość zwalniania*	0,00 Hz

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *76.01 Stan sterowania krańc.*, *76.02 Włącz sterow. krańc.*, *76.03 Tryb sterowania krańc.*, *76.05 Limit zwalniania do przodu*, *76.07 Limit zwalniania do tyłu*, *76.08 Prędkość zwalniania*, *76.09 Częstotliwość zwalniania*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*, *09.03 FW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D201 Limit zwalniania do przodu*, *D202 Limit zwalniania do tyłu*
- Błędy: -

Schemat połączenia sterowania przedstawiono w sekcji *Konfigurowanie zwalniania za pomocą dwóch limitów i logiki krańcowej* na stronie *715*.

Szybkie zatrzymanie

Funkcja szybkiego zatrzymania zatrzymuje przemiennik natychmiast, nawet jeśli pracuje on z dużą prędkością. Na przykład można użyć tej funkcji w celu zatrzymania szybkiego ruchu w dół nabieraka dźwigu przed całkowitym odwinięciem się lin i ich rozłożeniem na wierzchu dźwigu. Funkcja szybkiego zatrzymania nie jest funkcją zatrzymania awaryjnego.

Tryb szybkiego zatrzymania aktywuje się po zmianie wartości wejścia szybkiego zatrzymania na wartość Fałsz (0). Przemienik zatrzyma silnik zgodnie z wybranym trybem szybkiego zatrzymania (*20.211*) i wyświetli ostrzeżenie *D20A Szybkie zatrzymanie*. Po zmianie wartości wejścia szybkiego zatrzymania na wartość 1 (prawda) funkcja wróci do normalnej pracy.

Funkcja ma trzy tryby:

- **Rampa i hamowanie mechaniczne** — przemiennik częstotliwości zwolni do prędkości zerowej zgodnie z określonym czasem rampy. Gdy przemiennik osiągnie prędkość zamykania hamulca, hamulec mechaniczny zostanie zamknięty.
- **Limit momentu i hamowanie mechaniczne** — przemiennik częstotliwości zwalnia do prędkości zerowej zgodnie z ograniczeniami momentu przemiennika. Gdy przemiennik osiągnie prędkość zamykania hamulca, hamulec mechaniczny zostanie zamknięty.
- **Tylko hamowanie mechaniczne** — ta funkcja wymusza zamknięcie hamulca mechanicznego.

W typowych warunkach funkcja szybkiego zatrzymania dźwigu wymaga ustawienia następujących parametrów:

Nr	Nazwa	Wartość
20.210	*Wej. szybkiego zatrzymania*	*DIO2*
20.211	*Tryb szybkiego zatrzymania*	*Rampa*
23.206	*Czas zwal. szybkiego zatrz.*	0,5 s

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *20.210 Wej. szybkiego zatrzymania*, *20.211 Tryb szybkiego zatrzymania*, *23.206 Czas zwal. szybkiego zatrz.*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D20A Szybkie zatrzymanie*
- Błędy: -

Potwierdzenie włączenia zasilania

Funkcja potwierdzania zasilania pozwala sprawdzić, czy główne zasilanie jest podłączone, a przemiennik jest gotowy do pracy. Można użyć tej funkcji na przykład do automatycznego resetowania usterek wygenerowanych przez przemiennik w trybie gotowości.

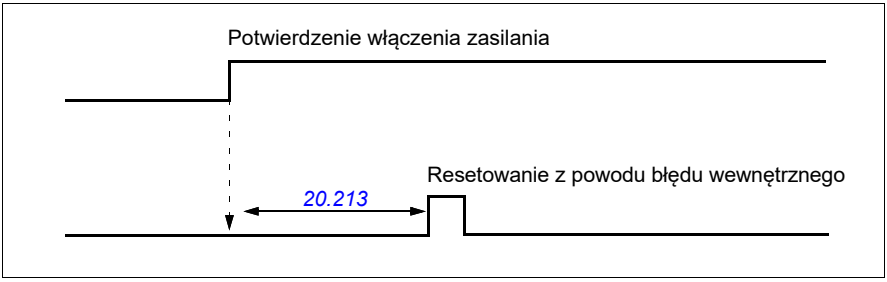
Źródłem sygnału potwierdzenia zasilania (*20.212*) mogą być następujące źródła:

- bezpieczne wyłączanie momentu (STO), parametr *06.18 Słowo stanu przerw. startu*, odwrócony bit 7
  lub
- wejście cyfrowe. Na przykład parametr *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania*, *DIO2*.

Gdy przemiennik częstotliwości zostanie wyłączony awaryjnie z powodu błędu oraz zostanie aktywowany sygnał potwierdzenia zasilania (zbocze rosnące), po upływie czasu opóźnienia (*20.213*) przemiennik wygeneruje resetowanie z powodu błędu wewnętrznego.

Jeśli obwód potwierdzenia włączenia zasilania jest otwarty (parametr *20.212* ma wartość Fałsz), przemiennik częstotliwości wyświetli ostrzeżenie *D20B Potwierdzenie włączenia zasilania*.

Schemat czasowy



W typowych warunkach funkcja potwierdzenia zasilania dźwigu wymaga ustawienia następujących parametrów:

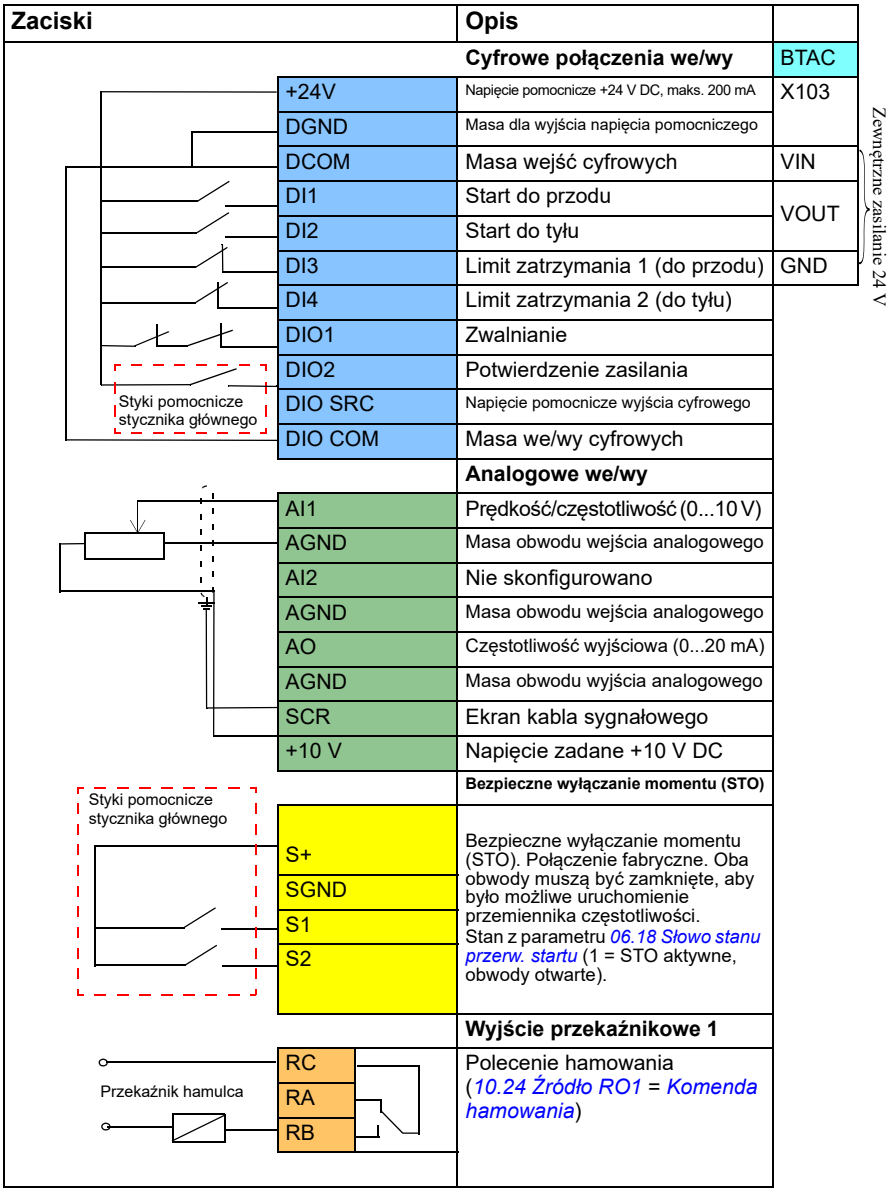
Nr	Nazwa	Wartość
20.12	*Źródło zezwolenia na bieg 1*	wartość bitu 7 parametru *06.18*. (jeśli jest używane włączenie uruchomienia)
20.212	*Potwierdz. włączenia zasilania*	wartość bitu 7 parametru *06.18*.
20.213	*Opóźn. resetu powt. zasil.*	500 ms

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania*, *20.213 Opóźn. resetu powt. zasil.*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*
- Ostrzeżenia: *D20B Potwierdzenie włączenia zasilania*
- Błędy: -

Przyłącza sterowania

Poniższy schemat pokazuje schemat połączeń sterujących, który umożliwia realizację funkcji potwierdzania zasilania (przez STO lub DIO2) przy zewnętrznym zasilaniu 24 V.



Uwagi

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm².

Moment dokręcenia: 0,5 Nm (0,4 lbf·ft).

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe:

- Start do przodu (DI1)
- Start do tyłu (DI2)
- Limit zatrzymania 1 (do przodu) (DI3)
- Limit zatrzymania 2 (do tyłu) (DI4)
- Zwalnianie (DIO1)
- Potwierdzenie zasilania (DIO2)

Sygnały wyjściowe:

- Prędkość/częstotliwość (0...10 V) (AI1)
- Częstotliwość wyjściowa (0...20mA) (AO)
- Polecenie hamowania

Obsługa wartości zadanej prędkości

Wartość zadaną prędkości dźwigu można uzyskać z jednego z następujących źródeł:

- Joystick podłączony przez we/wy cyfrowe i analogowe
- Urządzenie PLC podłączone do magistrali komunikacyjnej
- Kaseta sterownicza połączona do wejść cyfrowych lub wartości zadane kroku
- Potencjometr silnika dźwigu

Joysticki jednobiegunowe

Joysticki jednobiegunowe podają wartość zadaną prędkości za pomocą sygnału analogowego 0...10 V, gdzie 0 V jest prędkością maksymalną minus, 5 V jest prędkością zerową, a 10 V jest maksymalną prędkością plus. Polecenia kierunku są określane za pomocą dwóch wejść cyfrowych. Na przykład wejście cyfrowe DI1 może być użyte do startu do przodu, a wejście DI2 do startu do tyłu.

W typowych warunkach joysticki jednobiegunowe wymagają ustawienia następujących parametrów:

Nr	Nazwa	Wartość
12.17	*Min. AI1*	0,000
12.18	*Maks. AI1*	10,000
12.19	*AI1 skal. do min. AI1*	-1500
12.20	*AI1 skal. do maks. AI1*	1500
22.11	*W. zad. pręd. 1 Zew1*	*Skalowane AI1*
22.13	*Funkcja pręd. Zew1*	*Abs (w. zad. 1)*

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *12.17 Min. AI1*, *12.18 Maks. AI1*, *12.19 AI1 skal. do min. AI1*, *12.20 AI1 skal. do maks. AI1*, *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*, *22.13 Funkcja pręd. Zew1*
- Sygnały: -
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Schemat połączenia sterowania przedstawiono w sekcji *Sterowanie przez interfejs we/wy za pomocą joysticka* na stronie *700*.

Paraboliczna wartość zadana prędkości

Generalnie ruchy joystickiem powodują liniową zmianę w stosunku do wartości zadanej prędkości: zmiana pozycji o 50% spowoduje zmianę wartości zadanej prędkości o 50%.

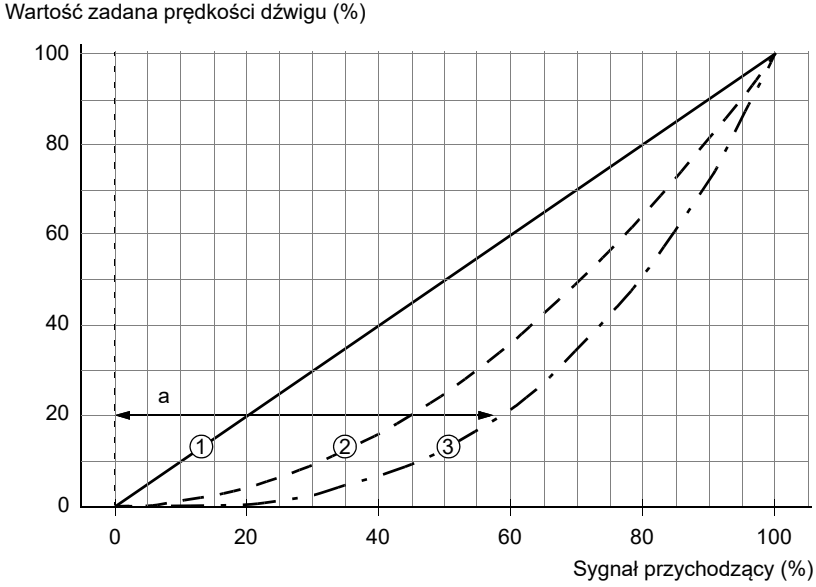
Często w przypadku obszarów o niższej prędkości wymagana jest precyzyjna obsługa ładunku. Zachodzi to na przykład wtedy, gdy użytkownik musi ustawić ładunek ręcznie lub gdy brak miejsca narzuca jakieś ograniczenia. W takich sytuacjach na dokładniejsze kontrolowanie ruchów joysticka pozwala stosowanie parabolicznej wartości zadanej prędkości zamiast liniowej.

Funkcja parabolicznej wartości zadanej prędkości (par. *22.211*) zmienia wzajemne zależności między sygnałem wejściowym (ruchem joysticka) a prędkością zadaną zgodnie z funkcją matematyczną. Dostępne funkcje to X2 (*Paraboliczna 1*), X3 (*Paraboliczna 2*) i zależność linowa (Liniowy). Joystick ma parametry pozwalające na ustawienie strefy nieczułości w kierunku do przodu (*30.203*) i do tyłu (*30.204*).

Poza drążkiem źródłem parabolicznej wartości zadanej prędkości może być także sygnał analogowy z urządzenia zewnętrznego.

Wykres sposobu pracy

Ten wykres pokazuje krzywe paraboliczne prędkości zadanej w porównaniu do liniowej prędkości zadanej.



Symbol	Opis
1	Relacja liniowa (*Liniowe*)
2	X^2 (*Paraboliczna 1*)
3	X^3 (*Paraboliczna 2*)
a	Najbardziej dotknięty obszar

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *22.211 Kształt w. zad. prędkości*
- Sygnały: *09.06 W. zad. prędk. dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Krokowe zadawanie prędkości

W przypadku krokowego określania wartości zadanej prędkość można wybrać spośród czterech kroków wartości zadanych prędkości. W takim rozwiązaniu często używana jest także kaseta sterująca.

Na poniższym rysunku przedstawiono kasetę sterującą.

Aby aktywować kasetę sterującą/sterowanie krokowe, w bicie 2 parametru *22.21 Funkcja stałej prędkości* ustaw wartość 1. Polaryzacja wartości zadanych zależy od kierunku, w którym użytkownik końcowy wyda polecenie startu za pomocą wejść cyfrowych (*20.03* i *20.04*)

Poniższa tabela pokazuje, jak program sterujący dobiera używaną wartość zadaną prędkości. Aby aktywować kolejny krok prędkości, należy zachować poprzedni krok.

22.21 Funkcja stałej prędkości	***22.22 Wybór stałej prędkości 1***	***22.23 Wybór stałej prędkości 2***	***22.24 Wybór stałej prędkości 3***	**Użyta wartość zadana**
1	0	0	0	*22.26 Prędkość stała 1*
1	1	0	0	*22.27 Prędkość stała 2*
1	1	1	0	*22.28 Prędkość stała 3*
1	1	1	1	*22.29 Prędkość stała 4*
1	0	1	1	*22.26 Prędkość stała 1*
1	1	0	1	*22.27 Prędkość stała 2*
1	0	0	1	*22.26 Prędkość stała 1*
1	0	1	0	*22.26 Prędkość stała 1*

W typowych warunkach logika krokowego zadawania prędkości wymaga ustawienia następujących parametrów:

Nr	**Nazwa**	**Wartość**
22.21	*Funkcja stałej prędkości*	0b0100 (bit 2 = 1)
22.22	*Wybór stałej prędkości 1*	*DI3*
22.23	*Wybór stałej prędkości 2*	*DI4*

Nr	Nazwa	Wartość
22.24	*Wybór stałej prędkości 3*	*Zawsze wyłączone*
22.26	*Prędkość stała 1*	300,00
22.27	*Prędkość stała 2*	750
22.28	*Prędkość stała 3*	1500
22.29	*Prędkość stała 4*	1500

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *22.21 Funkcja stałej prędkości*, *22.22 Wybór stałej prędkości 1*, *22.23 Wybór stałej prędkości 2*, *22.24 Wybór stałej prędkości 3*, *22.26 Prędkość stała 1*, *22.27 Prędkość stała 2*, *22.28 Prędkość stała 3*, *22.29 Prędkość stała 4*
- Sygnały: -
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Potencjometr silnika dźwigu

Funkcja potencjometru silnika dźwigu może być stosowana w przypadku modernizacji starszych sterowników. Na przykład dotyczy to sytuacji z kasetą sterującą z przyciskami do startu do przodu, startu do tyłu i zwiększania prędkości (trzy przyciski). Jest to funkcja używana zamiast zwykłego potencjometru silnika, który ma oddzielne sygnały wejściowe do zwiększania i zmniejszania wartości zadanej. Sygnały te nie mają żadnego efektu, gdy przemiennik jest zatrzymany.

Aby aktywować potencjometr dźwigu, użyj parametru *22.220 Włączenie pot.siln. dźwigu*.

Kierunek do przodu

Wartość zadaną potencjometru silnika (*22.230*) można zwiększyć dwiema metodami:

- Aktywacja polecenia ruchu do przodu: Po aktywacji polecenia ruchu do przodu wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) zwiększy się do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).

  lub

- Aktywacja polecenia przyspieszenia potencjometru silnika dźwigu (*22.223*) wraz z poleceniem ruchu do przodu: Powoduje to zwiększenie wartości zadanej potencjometru silnika (*22.230*).

Po aktywacji polecenia ruchu do przodu

- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest mniejsza od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), dźwig przyspieszy do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).
- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest większa od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), a dźwig porusza się do przodu, wartość zadana prędkości pozostanie ustalona na poziomie równym prędkości sprzed wydania polecenia ruchu do przodu.

- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest większa od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), a dźwig porusza się do tyłu, dźwig zwolni do zera, zmieni kierunek i przyspieszy do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).

Uwagi:

1. Po wydaniu polecenia przyspieszenia (*22.223*) wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) pozostaje na ostatnim osiągniętym poziomie. Aby bardziej przyspieszyć, należy ponownie aktywować polecenie przyspieszenia (*22.223*).
2. Po aktywacji polecenia ruchu do przodu wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) zmniejszy się do zera zgodnie z czasem zwalniania (*23.202*).

Kierunek do tyłu

Wartość zadaną potencjometru silnika (*22.230*) w kierunku do tyłu można zwiększyć dwiema metodami:

- Aktywacja polecenia ruchu do tyłu: Wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) zwiększy się do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).

  lub

- Aktywacja polecenia przyspieszenia potencjometru silnika dźwigu (*22.223*) wraz z poleceniem ruchu do tyłu: Powoduje to zwiększenie wartości zadanej potencjometru silnika (*22.230*).

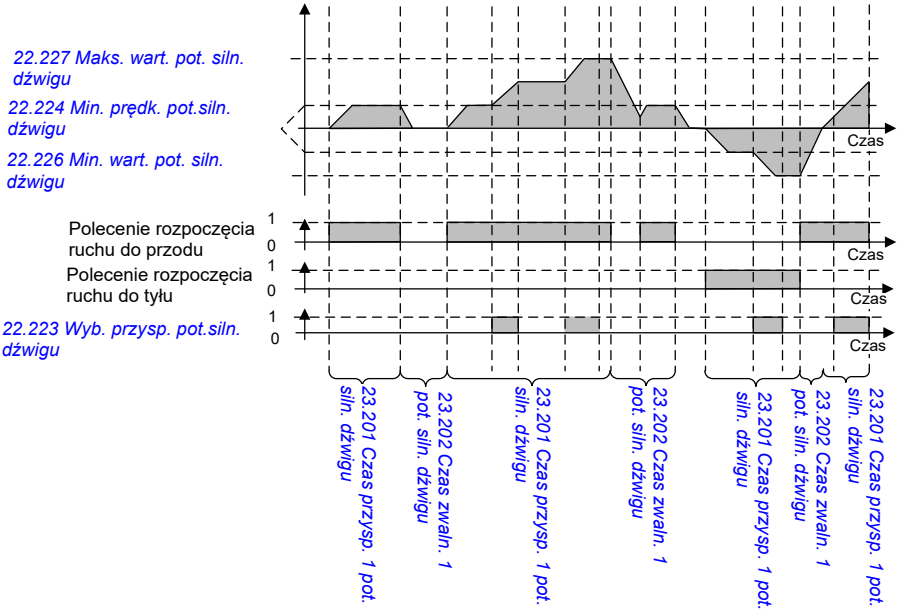
Po aktywacji polecenia ruchu do tyłu

- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest mniejsza od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), dźwig przyspieszy do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).
- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest większa od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), a dźwig porusza się do tyłu, wartość zadana prędkości pozostanie ustalona na poziomie równym prędkości sprzed wydania polecenia ruchu do tyłu.
- gdy wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) jest większa od prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*), a dźwig porusza się do przodu, dźwig zwolni do zera, zmieni kierunek i przyspieszy do prędkości minimalnej potencjometru silnika dźwigu (*22.224*).

Uwagi:

1. Po wydaniu polecenia przyspieszenia (*22.223*) wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) pozostaje na ostatnim osiągniętym poziomie. Aby bardziej przyspieszyć, należy ponownie aktywować polecenie przyspieszenia (*22.223*).
2. Po natychmiastowej aktywacji polecenia ruchu do tyłu wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) zmniejszy się do zera zgodnie z czasem zwalniania (*23.202*). Po ponownej aktywacji polecenia przyspieszenia (*22.223*) wartość zadana potencjometru silnika (*22.230*) pozostaje na ostatnim osiągniętym poziomie.

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



W typowych warunkach funkcja potencjometru silnika wymaga ustawienia następujących parametrów:

Nr	Nazwa	Wartość
22.11	*W. zad. pręd. 1 Zew1*	*Dźwig MotPot*
22.220	*Włączenie pot.siln. dźwigu*	*Wybrano*
22.223	*Wyb. przysp. pot.siln. dźwigu*	*DIO2*
22.224	*Min. prędk. pot.siln. dźwigu*	300,00
22.226	*Min. wart. pot. siln. dźwigu*	-1500,00
22.227	*Maks. wart. pot. siln. dźwigu*	1500,00
23.201	*Czas przysp. 1 pot. siln. dźwigu*	4,0 (*widoczne tylko wtedy, gdy parametr 22.220 Włączenie pot.siln. dźwigu ma wartość Wybrano*)
23.202	*Czas zwaln. 1 pot. siln. dźwigu*	4,0 (*widoczne tylko wtedy, gdy parametr 22.220 Włączenie pot.siln. dźwigu ma wartość Wybrano*)

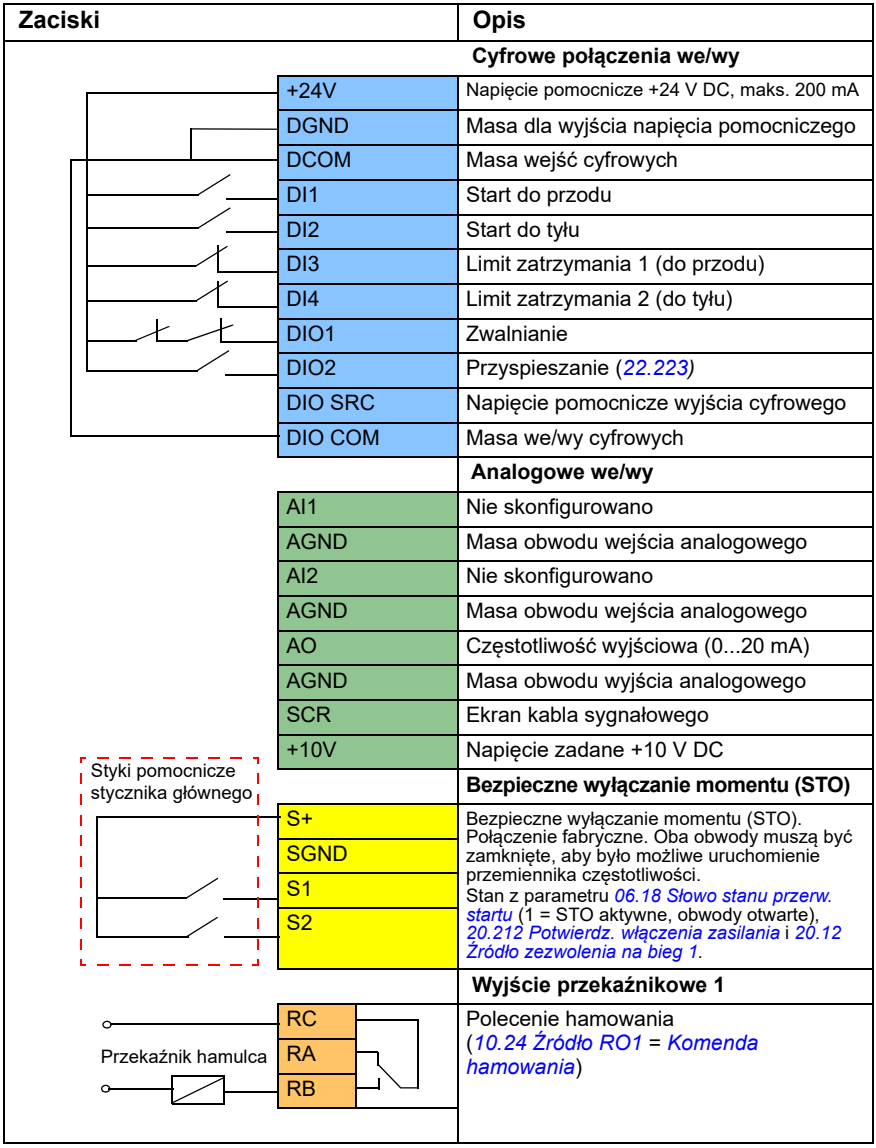
Polecenia rozpoczęcia ruchu do przodu i do tyłu zdefiniowano w grupie parametrów *20 Start/stop/kierunek*.

Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *22.11 W. zad. pręd. 1 Zew1*, *28.11 W. zad. częst. 1 Zew1*, *22.220 Włączenie pot.siln. dźwigu*, *22.223 Wyb. przysp. pot.siln. dźwigu*, *22.224 Min. prędk. pot.siln. dźwigu*, *22.226 Min. wart. pot. siln. dźwigu*, *22.227 Maks. wart. pot. siln. dźwigu*, *23.201 Czas przysp. 1 pot. siln. dźwigu*, *23.202 Czas zwaln. 1 pot. siln. dźwigu*, grupa *20 Start/stop/kierunek*
- Sygnały: - *22.230 Akt. wart. zad. pot. siln. dźwigu*, *22.225 SW pot. siln. dźwigu*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: -

Przyłącza sterowania

Poniższy schemat przedstawia schemat we/wy połączeń sterowania dla potencjometru silnika dźwigu.



Zaciski	Opis
	Cyfrowe połączenia we/wy
+24V	Napięcie pomocnicze +24 V DC, maks. 200 mA
DGND	Masa dla wyjścia napięcia pomocniczego
DCOM	Masa wejść cyfrowych
DI1	Start do przodu
DI2	Start do tyłu
DI3	Limit zatrzymania 1 (do przodu)
DI4	Limit zatrzymania 2 (do tyłu)
DIO1	Zwalnianie
DIO2	Przyspieszanie (*22.223*)
DIO SRC	Napięcie pomocnicze wyjścia cyfrowego
DIO COM	Masa we/wy cyfrowych
	Analogowe we/wy
AI1	Nie skonfigurowano
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AI2	Nie skonfigurowano
AGND	Masa obwodu wejścia analogowego
AO	Częstotliwość wyjściowa (0...20 mA)
AGND	Masa obwodu wyjścia analogowego
SCR	Ekran kabla sygnałowego
+10V	Napięcie zadane +10 V DC
	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO)
S+ SGND S1 S2	Bezpieczne wyłączanie momentu (STO). Połączenie fabryczne. Oba obwody muszą być zamknięte, aby było możliwe uruchomienie przemiennika częstotliwości. Stan z parametru *06.18 Słowo stanu przerw. startu* (1 = STO aktywne, obwody otwarte), *20.212 Potwierdz. włączenia zasilania* i *20.12 Źródło zezwolenia na bieg 1*.
	Wyjście przekaźnikowe 1
RC RA RB	Polecenie hamowania (*10.24 Źródło RO1* = *Komenda hamowania*)

Uwagi:

Rozmiary zacisków: 0,14 mm²…1,5 mm²

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

Zaciski DGND, AGND i SGND są podłączone wewnętrznie do tego samego potencjału wartości zadanej.

Sygnały wejściowe:

- Start do przodu (DI1)
- Start do tyłu (DI2)
- Limit zatrzymania 1 (do przodu) (DI3)
- Limit zatrzymania 2 (do tyłu) (DI4)
- Zwalnianie (DIO1)
- Przyspieszanie (DIO2)

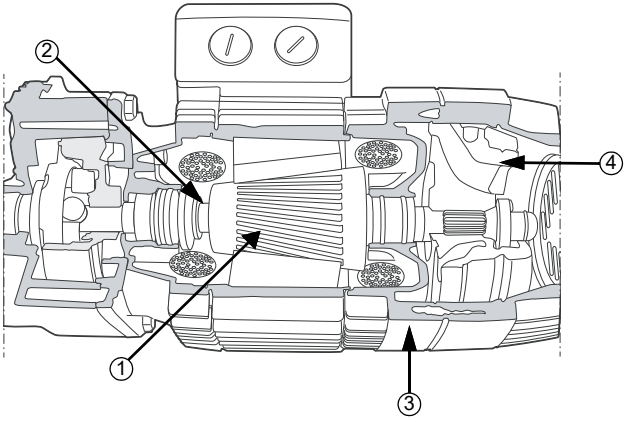
Sygnały wyjściowe:

- Częstotliwość wyjściowa (AO)
- Polecenie hamowania

Sterowanie silnikiem stożkowym

Ta funkcja obsługuje sterowanie hamulcem dla silników stożkowych, które nie mają zewnętrznego hamulca mechanicznego. Silnik stożkowy ma hamulec wewnętrzny, który otwiera się lub zamyka stosownie do poziomu strumienia silnika. Hamulec otwiera się, gdy poziom strumienia silnika jest wyższy niż normalny poziom strumienia, i zamyka się, gdy poziom strumienia jest niższy niż normalny poziom strumienia. Otwierające i zamykające poziomy strumienia można znaleźć na tabliczce znamionowej silnika albo uzyskać od producenta silnika. Otwierający poziom strumienia musi być aktywny przez pewien czas. Czas ten zależy od silnika.

Gdy silnik stożkowy jest włączany, pole elektromagnetyczne (strumień) oraz szczelina powietrzna między stożkowym wirnikiem i stojanem powodują powstanie siły osiowej. Ta siła osiowa przezwycięża siłę zwrotną sprężyny hamulca i przesuwa wał wirnika oraz dysk hamulca w kierunku osiowym. Hamulec jest wtedy zwalniany, pozwalając silnikowi na uruchomienie się. Gdy silnik zostanie wyłączony albo napięcie zostanie odcięte, siła magnetyczna zanika i motor jest mechanicznie wyhamowywany do zatrzymania przez siłę zwrotną sprężyny hamulca.



Nr	Opis
1	Wirnik stożkowy
2	Sprężyna hamulca wirnika
3	Obudowa silnika
4	Hamulec wewnętrzny

Uwagi:

- Gdy używana jest funkcja Sterowanie silnikiem stożkowym, sterowanie hamulcem mechanicznym (*44.06*) musi być wyłączone. Jeśli sterowanie hamulcem mechanicznym nie zostanie wyłączone, przemiennik częstotliwości będzie się wyłączał awaryjnie z powodu błędu (*D10A*).
- Opóźnienie zamykania hamulca (*44.13*) musi być większe niż 0 sekund.

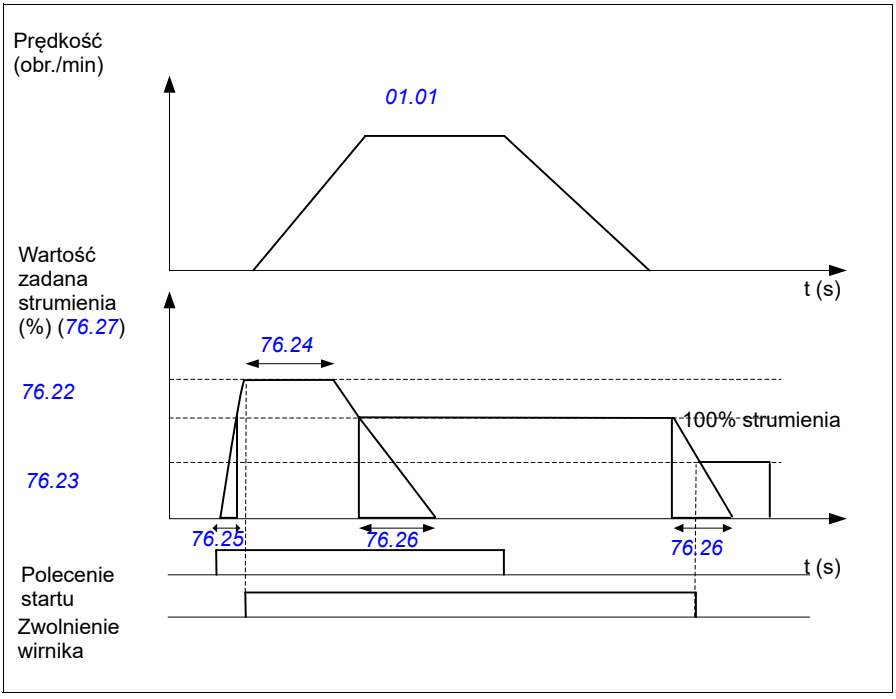
Gdy funkcja Sterowanie silnikiem stożkowym jest włączona i jest wydawane polecenie uruchomienia, strumień silnika wzrasta zgodnie z rampą powyżej poziomu normalnego (100%) do poziomu strumienia startu (*76.22*) w czasie wzrastania strumienia wg rampy (*76.25*). Czas wzrastania według rampy daje pewność, że hamulec otworzy się szybciej i że minimalizowane jest cofanie mogące spowodować spadek obciążenia. Poziom strumienia startu jest utrzymywany na poziomie zadanym przez czas trzymania (*76.24*), aby zapewnić wystarczającą ilość czasu na otwarcie hamulca.

Gdy czas trzymania strumienia startu zakończy się, aktywowany jest normalny poziom strumienia (100%) w celu wykonywania normalnej pracy. Strumień jest zmniejszany według rampy od poziomu strumienia startu do poziomu normalnego (100%) przez czas zmniejszania strumienia wg rampy (*76.26*).

Po wydaniu polecenia zatrzymania przemiennik częstotliwości obniża prędkość silnika. Gdy prędkość silnika (*01.01*) spadnie poniżej limitu zerowej prędkości (*21.06*), silnik zacznie używać poziomu strumienia zatrzymania (*76.23*) jako wartości zadanej strumienia. Strumień jest zmniejszany według rampy z poziomu normalnego (100%) do poziomu strumienia zatrzymania w czasie zmniejszania strumienia według rampy. Gdy aktualny strumień silnika osiągnie poziom strumienia zatrzymania, hamulec zamknie się.

Schemat czasowy

Na tym schemacie pokazano poziomy strumienia otwierania i zamykania hamulca oraz normalnej pracy.



Ustawienia i diagnostyka

- Parametry: *76.21*...*76.26*
- Sygnały: *09.01 SW1 dźwigu*, *76.27 Wartość zadana strumienia*
- Ostrzeżenia: -
- Błędy: *D10A Nie wybrano hamulca*

Dalsze informacje

Zapytania dotyczące produktów i serwisu

Wszystkie zapytania dotyczące produktu należy kierować do lokalnego przedstawiciela firmy ABB, podając kod typu i numer seryjny urządzenia, którego dotyczy pytanie. Spis danych kontaktowych w firmie ABB w zakresie sprzedaży, pomocy technicznej i serwisu znajduje się na stronie new.abb.com/channel-partners/search

Szkolenia z zakresu obsługi produktów

Informacje o szkoleniach z zakresu obsługi produktów firmy ABB znajdują się na stronie new.abb.com/service/training

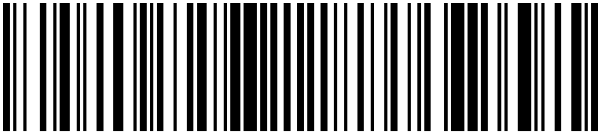
Przesyłanie uwag dotyczących instrukcji obsługi przemienników częstotliwości ABB

Prosimy o przesyłanie wszelkich komentarzy dotyczących instrukcji obsługi. Należy przejść6 na stronę new.abb.com/contact/form

Biblioteka dokumentów w Internecie

Podręczniki użytkownika i inne dokumenty są dostępne w Internecie w formacie PDF na stronie library.abb.com

new.abb.com/drives



© Copyright 2023 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Specyfikacje mogą ulec zmianie bez powiadomienia.

3AXD50000043465 wersja H (PL) 09.10.2023