

ACS310

Podręcznik użytkownika
Napędy ACS310



ABB

Lista podręczników powiązanych z tym podręcznikiem

Podręczniki użytkownika napędów	Kod (wersja angielska)	
<i>ACS310 Short Form User's Manual (Skrócony podręcznik użytkownika napędu ACS310)</i>	3AUA0000044200	2)
<i>ACS310 User's Manual (Podręcznik użytkownika napędu ACS310)</i>	3AUA0000044201	
Podręczniki użytkownika dla wyposażenia opcjonalnego	Kod (wersja angielska)	
<i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual (Podręcznik użytkownika Flash Drop MFDT-01)</i>	3AFE68591074	2)
<i>MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual for ACS310/ ACS350 (Podręcznik użytkownika modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych dla napędów ACS310/ACS350)</i>	3AUA0000035974	2)
<i>MUL1-R1 Installation Instructions for ACS150, ACS310, ACS350 and ACS355 (MUL1-R1 Podręcznik instalacji dla napędów ACS150, ACS310, ACS350 oraz ACS355)</i>	3AFE68642868	1, 2)
<i>MUL1-R3 Installation Instructions for ACS310, ACS350 and ACS355 (MUL1-R3 Podręcznik instalacji dla napędów ACS310, ACS350 oraz ACS355)</i>	3AFE68643147	1, 2)
<i>MUL1-R4 Installation Instructions for ACS310 and ACS350 (MUL1-R4 Podręcznik instalacji dla napędów ACS310 oraz ACS350)</i>	3AUA0000025916	1, 2)
<i>SREA-01 Ethernet Adapter Module Quick Start-up Guide (SREA-01 Wskazówki n/t uruchamiania modułu adaptera Ethernet)</i>	3AUA0000042902	2)
<i>SREA-01 Ethernet Adapter Module User's Manual (SREA-01 Podręcznik użytkownika modułu adaptera Ethernet)</i>	3AUA0000042896	3)
Podręczniki obsługi okresowej i serwisowej	Kod (wersja angielska)	
<i>Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550 (Wskazówki n/t ponownego formowania kondensatora dla napędu ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 oraz ACH550)</i>	3AFE68735190	

1) Dostępne w różnych językach

2) Dostarczane wraz z napędem lub jego wyposażeniem opcjonalnym w formie drukowanej.

3) Dostarczane wraz z napędem lub jego wyposażeniem opcjonalnym w formie elektronicznej
(pliki w formacie PDF)

Wszystkie ww. podręczniki są dostępne na stronach internetowych w formacie PDF - patrz sekция [Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie](#) na str. 363.

Podręcznik użytkownika

ACS310

Spis treści



1. Bezpieczeństwo



4. Instalacja mechaniczna



6. Instalacja elektryczna



**8. Rozruch i sterowanie
przy pomocy We/Wy**



4120PL394-W1-pl. Wydanie 12.2010

PL

Spis treści

Lista podręczników powiązanych z tym podręcznikiem 2

1. Bezpieczeństwo

Przegląd rozdziału	15
Zastosowanie Ostrzeżeń i Uwag	15
Prace instalacyjne i obsługowe	16
Bezpieczeństwo elektryczne	16
Bezpieczeństwo ogólne	17
Bezpieczny rozruch i eksploatacja	18
Bezpieczeństwo ogólne	18

2. Wprowadzenie

Przegląd rozdziału	19
Kompatybilność	19
Przeznaczenie podręcznika	19
Cel tego podręcznika	19
Zawartość niniejszego podręcznika	20
Dokumenty powiązane	21
Podział ze względu na rozmiar obudowy	21
Schemat blokowy instalacji i pierwszego uruchomienia	22



3. Zasada pracy napędu oraz jego opis

Przegląd rozdziału	23
Zasada pracy napędu	23
Przegląd produktu	24
Rozmieszczenie elementów	24
Przyłącza zasilania i interfejsy sterowania	25
Tabliczka z kodem typu napędu	26
Klucz do kodu typu napędu	27

4. Instalacja mechaniczna

Przegląd rozdziału	29
Sprawdzanie miejsca instalacji	29
Wymagania odnoszące się do miejsca zainstalowania napędu	29
Narzędzia potrzebne do instalacji napędu	30
Rozpakowanie napędu	31
Sprawdzanie dostawy	31
Instalacja napędu	32
Instalacja napędu	32
Mocowanie płyt zaciskowych	34

5. Planowanie instalacji elektrycznej

Przegląd rozdziału	35
--------------------------	----

6 Spis treści

Przyłączanie zasilania prądu przemiennego (AC)	35
Dobór urządzenia odłączającego zasilanie (sposobu zasilania)	35
Unia Europejska	36
Inne lokalizacje	36
Sprawdzanie kompatybilności silnika i napędu	36
Dobór kabli mocy	36
Zasady ogólne	36
Alternatywne typy kabli mocy	37
Ekran kabla silnika	37
Dodatkowe wymagania dla USA	38
Dobór kabli sterowania	38
Ogólne zasady	38
Kabel przekaźnikowy	39
Kabel przyłączeniowy panelu sterowania	39
Sposób prowadzenia kabli	39
Kanały kablowe dla kabli sterowania	40
Ochrona napędu, kabla zasilania wejściowego, silnika i kabla silnika w sytuacjach zwarciowych i przed przeciążeniem termicznym	41
Ochrona napędu i kabla zasilania wejściowego w sytuacjach zwarciowych	41
Ochrona silnika i kabla silnika w sytuacjach zwarciowych	41
Ochrona napędu, kabla zasilania wejściowego i kabla silnika przed przeciążeniem termicznym	42
Ochrona silnika przed przeciążeniem termicznym	42
Używanie z napędem urządzeń ze szczątkowym prądem	42
Zastosowanie połączenia obejściowego	42
Ochrona styków wyjść przekaźnikowych	43

6. Instalacja elektryczna

Przegląd rozdziału	45
Sprawdzanie izolacji zespołu napędu	45
Napęd	45
Kable zasilania wejściowego	46
Silnik i kable silnika	46
Kompatybilność z systemami IT (nieuziemionymi) oraz z systemami TN (uziemionymi niesymetrycznie),	46
Przyłączanie kabli zasilania	47
Schemat	47
Procedura przyłączania	48
Przyłączanie kabli sterowania	49
Zaciski We/Wy	49
Schemat połączeń dla konfiguracji fabrycznej We/Wy	52
Procedura przyłączania	53
Przyłączanie wewnętrznej magistrali komunikacyjnej	54
Schemat połączeń	54

7. Lista czynności sprawdzających instalację

Sprawdzanie instalacji	55
------------------------------	----



8. Rozruch i sterowanie przy pomocy We/Wy

Przegląd rozdziału	57
Jak przeprowadzić rozruch napędu	57
Jak dokonać rozruchu napędu bez panela sterowania.	58
Jak przeprowadzić ograniczony rozruch napędu	59
Jak przeprowadzić asystowany rozruch	62
Jak sterować napędem poprzez interfejs We/Wy	65

9. Panele sterowania

Przegląd rozdziału	67
Panele sterowania	67
Kompatybilność niniejszego podręcznika	67
Podstawowy Panel Sterowania	69
Cechy i funkcje	69
Opis ogólny	70
Zasady obsługi	71
Tryb "Wyjście" (OUTPUT)	74
Tryb "Zadawania" (REFERENCE)	75
Tryb "Parametry" (PARAMETER)	76
Tryb Kopiowanie (Copy)	78
Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania	79
Panel Sterowania z Asystentem	80
Cechy i funkcje	80
Opis ogólny	81
Zasady obsługi	82
Tryb "Wyjście" (OUTPUT)	86
Tryb "Parametry" (PARAMETERS)	88
Tryb "Asystenci" (ASSISTANTS)	91
Tryb "Zmienione Parametry" (CHANGED PARAMETERS)	93
Tryb "Rejestrator Błędów" (FAULT LOGGER)	94
Tryb "Czas i Data" (TIME AND DATE)	95
Tryb "Zapis rezerwowego zestawu parametrów" (PAR BACKUP)	97
Tryb "Ustawienia dla wejść i wyjść" (I/O SETTINGS)	100

10. Makroaplikacje

Przegląd rozdziału	101
Przegląd makroaplikacji	101
Krótki opis podłączeń We/Wy dla poszczególnych makroaplikacji	103
Makroaplikacja "ABB Standard"	104
Fabryczne połączenia We/Wy	104
Makroaplikacja "3-przewodowa"	105
Fabryczne połączenia We/Wy	105
Makroaplikacja "Naprzemiennie"	106
Fabryczne połączenia We/Wy	106
Makroaplikacja "Potencjometr silnika"	107
Fabryczne połączenia We/Wy	107
Makroaplikacja "Ręczne/Automatyczne"	108
Fabryczne połączenia We/Wy	108

Makroaplikacja "Regulacja PID"	109
Fabryczne połączenia We/Wy	109
Makroaplikacja "Sterowanie PFC"	110
Fabryczne połączenia We/Wy	110
Makroaplikacja "Sterowanie SPFC"	111
Fabryczne połączenia We/Wy	111
Makroaplikacje użytkownika	112

11. Sygnały bieżące i parametry

Przegląd rozdziału	113
Określenia i skróty	113
Równoważniki magistrali komunikacyjnej	114
Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji	115
Sygnały bieżące w trybie podglądu skrótnego parametrów	116
04 Historia błędów (FAULT HISTORY)	116
Parametry w trybie podglądu skrótnego parametrów	116
11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	116
12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)	116
13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)	116
14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)	116
16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS)	116
20 Limity (LIMITS)	116
21 Start/Stop (START/STOP)	117
22 Rampy przysp./hamowania (ACCEL/DECEL)	117
99 Dane wejściowe (START-UP DATA)	117
Lista wszystkich sygnałów bieżących	118
01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA	118
03 Sygnały bieżące FB (FB ACTUAL SIGNALS)	121
04 Historia błędów (FAULT HISTORY)	124
Lista wszystkich parametrów	126
10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR)	126
11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	128
12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)	133
13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)	137
14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)	139
15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)	142
16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS)	143
18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)	150
20 Limity (LIMITS)	152
21 START/STOP	153
22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL)	156
25 Prędkości krytyczne (CRITICAL SPEEDS)	160
26 Sterowanie silnika (MOTOR CONTROL)	161
29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG)	164
30 Funkcje błędu (FAULT FUNCTIONS)	165
31 Automatyczne resetowanie (AUTOMATIC RESET)	172
32 Nadzór (SUPERVISION)	174
33 Informacje (INFORMATION)	176
34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	177



35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	182
36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS)	184
37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE)	188
40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1)	190
41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2)	203
42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID)	205
44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION)	207
45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING)	213
46 Czyszczenie pompy (PUMP CLEANING)	215
52 Komunikacja z panelem (PANEL COMM)	217
53 Protokół EFB (EFB PROTOCOL)	218
64 Analizator obciążenia (LOAD ANALYZER)	220
81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL)	223
98 Opcje (OPTIONS)	243
99 Dane wejściowe (START-UP DATA)	244

12. Cechy i funkcje programowe

Przegląd rozdziału	247
Asystent rozruchu	247
Wprowadzenie	247
Fabryczne ustawiona kolejność zadań	248
Lista zadań oraz odpowiadające im parametry napędu	249
Zawartość ekranów wyświetlacza Asystenta	251
Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne	251
Sterowanie lokalne	252
Sterowanie zewnętrzne	252
Nastawy	252
Diagnostyka	253
Schemat blokowy: wybór źródła sygnałów Start, Stop oraz kierunek dla <i>EXT1</i>	253
Schemat blokowy: wybór źródła zadawania dla <i>EXT1</i>	253
Rodzaje zadawania i przetwarzanie	254
Nastawy	254
Diagnostyka	254
Dostrajanie zadawania	255
Nastawy	255
Przykład	256
Programowalne wejścia analogowe	256
Nastawy	256
Diagnostyka	257
Programowalne wyjście analogowe	257
Nastawy	257
Diagnostyka	257
Programowalne wejścia cyfrowe	258
Nastawy	258
Diagnostyka	259
Programowalne wyjście przekaźnikowe	259
Nastawy	259
Diagnostyka	259
Wejście częstotliwościowe	259
Nastawy	259



10 Spis treści

Dignostyka	260
Wyjście tranzystorowe	260
Nastawy	260
Dignostyka	260
Sygnały bieżące	260
Nastawy	260
Dignostyka	261
Pokonywanie rozbiegiem krótkotrwałych przerw w zasilaniu	261
Nastawy	261
Magnesowanie DC (prądem stałym)	262
Nastawy	262
Liczniki serwisowe	262
Nastawy	262
Rampy przyspieszania i zwalniania	262
Nastawy	262
Prędkości krytyczne	263
Nastawy	263
Prędkości stałe	263
Nastawy	263
Współczynnik Uf użytkownika	264
Nastawy	264
Dignostyka	264
Kompensacja IR	265
Nastawy	265
Programowalne funkcje zabezpieczeń	265
AI<Min	265
Zanik komunikacji z panelem	265
Błąd zewnętrzny	265
Zabezpieczenie przed utykiem	265
Zabezpieczenie termiczne silnika	266
Zabezpieczenie przed doziemieniem	266
Błędne okablowanie	266
Utrata fazy zasilania wejściowego	267
Zaprogramowane funkcje błędów	267
Przetężenie	267
Przepięcie DC	267
Nadmierny spadek napięcia DC	267
Temperatura napędu	267
Zwarcie	267
Błąd wewnętrzny	267
Limity pracy	267
Nastawy	267
Limit mocy	268
Automatyczne resetowania (kasowania)	268
Nastawy	268
Dignostyka	268
Funkcje nadzoru	268
Nastawy	268
Dignostyka	268
Blokada parametru	269
Nastawy	269

Regulacja PID	269
Regulator procesowy PID1	269
Regulator zewnętrzny/dostrajania PID2	269
Schematy blokowe	270
Nastawy	272
Dignostyka	272
Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1)	273
Przykład	274
Nastawy	275
Dignostyka	275
Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe We/Wy	275
Nastawy	276
Dignostyka	276
Funkcje czasowe	277
Przykłady	278
Nastawy	279
Krzywa obciążenia użytkownika	280
Nastawy	280
Dignostyka	280
Optymalizacja zużycia energii	281
Nastawy	281
Oszczędność energii	281
Nastawy	281
Dignostyka	281
Czyszczenie pompy	282
Nastawy	282
Analizator obciążenia	283
Rejestrator wartości szczytowej	283
Rejestratory amplitudy	283
Nastawy	284
Dignostyka	284
Sterowanie PFC oraz SPFC	285
Sterowanie PFC	285
Sterowanie SPFC	285
Nastawy	288
Dignostyka	288



13. Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali

Przegląd rozdziału	289
Przegląd systemu	289
Konfigurowanie komunikacji poprzez magistralę wewnętrzną	291
Parametry sterujące napędem	292
Interfejs sterowania poprzez magistralę	294
Słowo Sterujące i Słowo Statusu	294
Zadawania	294
Wartości bieżące	294
Zadawania z magistrali	295
Wybór i korekcja zadawania	295
Skalowanie wartości zadawanej z magistrali	297
Obsługa zadawania	298

12 Spis treści

Skalowanie wartości bieżącej	298
Mapowanie Modbusa	299
Mapowanie rejestru	299
Kody funkcji	301
Kody wyjątków	301
Profile komunikacyjne	302
Profil komunikacyjny ABB Drives	302
Profil komunikacyjny DCU	307

14. Śledzenie błędów



Przegląd rozdziału	311
Bezpieczeństwo	311
Sygnalizacja alarmów i błędów	311
Resetowanie alarmu/błędu	312
Historia błędów	312
Informacje alarmów generowane przez napęd	313
Alerty generowane przez Podstawowy Panel Sterowania	317
Komunikaty błędów generowane przez napęd	320
Błedy magistrali wewnętrznej	328
Brak urządzenia nadziednego (MASTER)	328
Ten sam adres urządzenia	328
Błędne okablowanie	328

15. Obsługa i diagnostyka

Przegląd rozdziału	329
Okresy usługowe	329
Wentylator chłodzenia	330
Wymiana wentylatora chłodzenia (rozmiar R1...R4)	330
Kondensatory	332
Formowanie kondensatorów	332
Przyłącza silnoprądowe	332
Panel sterowania	333
Czyszczenie panelu sterowania	333
Wymiana baterii w Panelu Sterowania z Asystentem	333
Diody LED	334

16. Dane techniczne

Przegląd rozdziału	335
Dane znamionowe	336
Symbole i definicje	336
Wymiarowanie	337
Obniżenie parametrów znamionowych	337
Kable mocy i bezpieczniki	339
Wymiary, wagi i wymagana wolna przestrzeń wokół napędu	340
Wymiary i wagi	340
Wymagana wolna przestrzeń wokół napędu	340
Straty, dane dotyczące chłodzenia oraz emisji hałasu	341
Straty i dane dotyczące chłodzenia	341

Emisja hałasu	342
Kable zasilania: rozmiar zacisków, maksymalne średnice kabli oraz momenty dokręcające	342
Emisja hałasu	342
Kable sterowania: maksymalne średnice kabli oraz momenty dokręcające	343
Specyfikacja sieci zasilającej	344
Dane przyłącza silnika	344
Dane przyłączny sterowania	346
Sprawność	346
Stopnie ochrony	346
Warunki otoczenia	347
Oznakowanie CE	348
Zgodność z Dyrektywą EMC	348
Materiały	348
Stosowane normy	348
Zgodność z normą EN 61800-3:2004	349
Definicje	349
Kategoria C1	349
Kategoria C2	350
Kategoria C3	350
Oznakowanie UL	351
Lista czynności sprawdzających dla oznakowania UL	351
Oznaczenie C-Tick	351
Oznakowanie RoHS	352
Ochrona patentowa w USA	352



17. Rysunki wymiarowe

Rozmiar R0 i R1, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty	354
Rozmiar R0 oraz R1, IP20 / NEMA 1	355
Rozmiar R2, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty	356
Rozmiar R2, IP20 / NEMA 1	357
Rozmiar R3, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty	358
Rozmiar R3, IP20 / NEMA 1	359
Rozmiar R4, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty	360
Rozmiar R4, IP20 / NEMA 1	361

Dalsze informacje

Zapytania o produkty i usługi	363
Szkolenie w zakresie produktu	363
Uwagi użytkowników na temat podręczników i instrukcji obsługi ABB Drives Polska	363
Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie	363



1

Bezpieczeństwo

Przegląd rozdziału

Rozdział ten zawiera instrukcje bezpieczeństwa które muszą być przestrzegane podczas instalacji, eksploracji i serwisowania napędu. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może prowadzić do zagrożeń dla zdrowia i życia personelu lub do uszkodzeń napędu, silnika bądź urządzeń napędzanych. Dlatego przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac z napędem należy uważnie zapoznać się z informacjami zawartymi w tym rozdziale.



Zastosowanie Ostrzeżeń i Uwag

Ostrzeżenia informują o sytuacjach które w rezultacie mogą prowadzić do poważnych obrażeń lub nawet śmierci personelu i/lub uszkodzenia urządzeń i podają zalecenia, jak uniknąć tych niebezpieczeństw. Dla wyróżnienia ostrzeżeń w tekście podręcznika są stosowane następujące symbole:



Ostrzeżenie o niebezpiecznym napięciu: ostrzega o sytuacjach, w których wysokie napięcie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu i/lub uszkodzenia urządzeń.



Ostrzeżenie ogólne: ostrzega o sytuacjach, w których mogą mieć miejsce zagrożenia dla życia lub zdrowia personelu i/lub uszkodzenia urządzeń spowodowane przez przyczyny inne niż elektryczne.

Prace instalacyjne i obsługowe

Ostrzeżenia te skierowane są do osób, które będą wykonywać prace przy napędzie, kablu silnika lub silniku.

■ Bezpieczeństwo elektryczne



OSTRZEŻENIE! Zignorowanie tych instrukcji może być powodem poważnych obrażeń lub śmierci personelu, lub prowadzić do uszkodzenia urządzenia.

Instalacja i obsługa napędu może być wykonywana tylko przez wykwalifikowanych elektryków!

- Nigdy nie wykonywać żadnych prac przy napędzie, kablu silnika lub silniku kiedy jest załączone zasilanie sieciowe. Po wyłączeniu zasilania sieciowego należy odczekać co najmniej 5 minut aby kondensatory obwodu pośredniego rozładowały się, zanim rozpoczęcie się prace przy napędzie, kablu silnika lub silniku.

Zawsze należy upewnić się, dokonując pomiaru przy pomocy multimetru (o impedancji co najmniej $1\text{ M}\Omega$), że nie ma napięcia pomiędzy zaciskami wejściowymi napędu U1, V1 i W1 a ziemią.

- Nie wykonywać żadnych prac przy kablach sterowania kiedy zasilony jest napęd lub zewnętrzne obwody zasilania. Zewnętrzne zasilane obwody sterowania mogą powodować wystąpienie niebezpiecznych napięć nawet jeżeli zasilanie główne jest wyłączone.
- Nie wykonywać żadnych testów izolacji lub prób wytrzymałości napięciowej w napędzie.
- Jeżeli napęd w którym nie odłączono filtru EMC został podłączony do sieci typu IT [nieuziemiona sieć lub uziemienie jest połączone przez wysoką rezystancję (powyżej $30\ \Omega$)] sieć ta będzie przyłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtra napędu. Taki stan rzeczy może spowodować niebezpieczeństwo dla personelu obsługi lub prowadzić do uszkodzenia napędu - patrz str. 46.
Uwaga: Kiedy wewnętrzny filtr EMC jest odłączony, napęd nie jest kompatybilny pod względem EMC.
- Należy odłączyć wewnętrzny filtr EMC napędu, jeżeli napęd ten jest instalowany w sieci typu TN o niesymetrycznie uziemionym punkcie zerowym, ponieważ w innym przypadku napęd ulegnie uszkodzeniu - patrz str. 46.
Uwaga: Kiedy wewnętrzny filtr EMC jest odłączony, napęd nie jest kompatybilny pod względem EMC.
- Wszystkie obwody ELV (Extra Low Voltage - bardzo niskie napięcie) przyłączone do napędu muszą być używane w strefie powiązania ekwipotencjalnego, tj. w strefie gdzie wszystkie jednocześnie dostępne elementy przewodzące są ze sobą elektrycznie połączone aby zapobiec pojawiению się pomiędzy nimi niebezpiecznego napięcia. Osiąga się to przez odpowiednie, wykonane fabrycznie powiązanie ekwipotencjalne tych elementów.



Uwaga:

- Kiedy zasilanie jest załączone, zaciski obwodów siłowych U1, V1, W1 i U2, V2, W2 są pod niebezpiecznie wysokim napięciem, bez względu na to czy silnik pracuje czy też nie.
-

■ Bezpieczeństwo ogólne

 **OSTRZEŻENIE!** Zignorowanie tych instrukcji może być powodem poważnych obrażeń lub śmierci personelu, lub prowadzić do uszkodzenia urządzenia.

- Napęd nie może być naprawiany w miejscu instalacji. Nigdy nie wolno dokonywać prób samodzielnnej naprawy uszkodzonego napędu. W celu wymiany napędu należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB lub z Autoryzowanym Serwisem ABB.
 - Upewnić się, że pył i opilki powstałe przy wierceniu otworów podczas instalacji nie dostają się do wnętrza napędu. Przewodzący pył wewnątrz napędu może spowodować jego uszkodzenie lub prowadzić do niewłaściwego jego funkcjonowania.
 - Zapewnić odpowiednie chłodzenie.
-



Bezpieczny rozruch i eksploatacja

Ostrzeżenia te są przeznaczone dla osób które będą obsługiwać napęd podczas rozruchu i jego normalnej pracy (eksploatacji).

■ Bezpieczeństwo ogólne

 **OSTRZEŻENIE!** Zignorowanie tych instrukcji może być powodem poważnych obrażeń lub śmierci personelu, lub prowadzić do uszkodzenia urządzenia.

- Przed przeprowadzeniem regulacji napędu należy upewnić się, że silnik i wszystkie urządzenia napędzane mogą pracować w zakresie zapewnianym przez napęd. Napęd może być ustawiony tak, aby silnik pracował z prędkościami powyżej i poniżej prędkości silnika, gdy jest on przyłączony bezpośrednio do sieci zasilającej.
- Nie należy uaktywniać funkcji automatycznego kasowania błędów jeżeli może to spowodować wystąpienie niebezpiecznych sytuacji. Kiedy funkcja ta jest uaktywniona w przypadku wystąpienia błędu zostanie on automatycznie skasowany i napęd zacznie na nowo pracować.
- Nie sterować pracą silnika za pomocą urządzenia rozłączającego, zamiast tego należy używać przycisków  i  znajdujących się na panelu sterowania lub odpowiednich poleceń sterowania (płyta I/O lub magistrala). Maksymalna dopuszczalna liczba cykli ładowania kondensatorów DC napędu (tj. cykli zasilania przez załączenie zasilania) wynosi 2 cykle w ciągu minuty, a całkowita maksymalna liczba cykli wynosi 15 000.

Uwaga:

- Jeżeli wybierze się zewnętrzne źródło polecenia START i źródło to jest załączone (ON) napęd zacznie pracować natychmiast po przywróceniu napięcia lub skasowaniu błędu chyba, że napęd jest skonfigurowany dla 3-przewodowego (impulsowego) startu/zatrzymania.
- Kiedy miejsce sterowania nie jest ustawione na lokalne (tzn. LOC nie jest pokazywane na wyświetlaczu), wciśnięcie przycisku STOP na panelu sterowania nie spowoduje zatrzymania napędu. Aby zatrzymać napęd przy użyciu przycisku na panelu sterowania, wcisnąć przycisk LOC/REM  a następnie przycisk stop .



Wprowadzenie

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano kompatybilność, docelową grupę odbiorców/użytkowników tego podręcznika. Opisuje też zawartość tego podręcznika i odsyła do listy powiązanych podręczników po dodatkowe informacje. Ponadto rozdział ten zawiera również schemat postępowania przy odbiorze dostarczonego napędu oraz podczas jego instalacji i pierwszego uruchomienia. Schemat blokowy zawiera odsyłacze do rozdziałów/sekcji tego podręcznika.

Kompatybilność

Podręcznik jest kompatybilny z napędem ACS310 zawierającym wersję oprogramowania 4.00E lub późniejszą. Patrz parametr [3301 FIRMWARE](#) na str. [176](#).

Przeznaczenie podręcznika

Oczekuje się, że osoba posługująca się tym podręcznikiem będzie posiadała podstawową wiedzę w zakresie elektrotechniki, okablowania, komponentów elektrycznych oraz symboli stosowanych na schematach elektrycznych.

Podręcznik ten jest napisany dla osób będących użytkownikami na całym świecie. Niektóre wielkości są przedstawione w jednostkach układu SI oraz układu anglosaskiego. Przedstawione są również specjalne instrukcje dotyczące instalacji napędów na terenie Stanów Zjednoczonych.

Cel tego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera informacje potrzebne do planowania instalacji instalowania, pierwszego uruchomienia, obsługi podczas normalnej pracy oraz serwisowania urządzenia.

Zawartość niniejszego podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera następujące rozdziały:

- *Bezpieczeństwo* (str. 15) - w rozdziale tym podano instrukcje bezpieczeństwa których należy przestrzegać podczas instalowania, pierwszego uruchomienia, obsługi podczas normalnej pracy oraz serwisowania urządzenia.
- *Wprowadzenie* (niniejszy rozdział, str. 19) - rozdział ten podaje, z jakimi urządzeniami jest kompatybilny ten podręcznik, do kogo jest skierowany, oraz jaki jest cel jego wydania i jego zawartość. Ponadto rozdział ten zawiera schemat blokowy szybkiej instalacji i pierwszego uruchamiania napędu.
- *Zasada pracy napędu oraz jego opis* (str. 23) - w rozdziale tym opisano zasadę normalnej pracy napędu, przyłącza zasilania oraz interfejsy sterowania, lokalizację tabliczki z kodem typu oraz informacje jakie ma w sobie kod typu napędu.
- *Instalacja mechaniczna* (str. 29) - w rozdziale tym opisano inspekcję miejsca instalacji napędu, rozpakowanie napędu, sprawdzanie kompletności dostawy oraz procedurę instalacji mechanicznej napędu.
- *Planowanie instalacji elektrycznej* (str. 35) - w rozdziale tym opisano sprawdzanie kompatybilności silnika i napędu, dobieranie kabli i zabezpieczeń oraz sposób poprowadzenia kabli.
- *Instalacja elektryczna* (str. 45) - w rozdziale tym opisano sprawdzanie izolacji całego zespołu napędu, jego kompatybilności z sieciami IT (nieuziemionymi) oraz procedurę przyłączania kabli zasilania, kabli sterowania i wewnętrznej magistrali komunikacyjnej.
- *Lista czynności sprawdzających instalację* (str. 55) - rozdział ten zawiera listę czynności sprawdzających prawidłowość mechanicznej i elektrycznej instalacji napędu.
- *Rozruch i sterowanie przy pomocy We/Wy* (str. 57) - w rozdziale tym opisano rozruch napędu, uruchomienie, zatrzymanie i zmianę kierunku obrotów silnika oraz sposób regulacji prędkości silnika poprzez interfejs wejścia/wyjścia.
- *Makroaplikacje* (str. 101) - rozdział ten zawiera krótki opis każdej ze standardowych makroaplikacji wraz ze schematem połączeniowym pokazującym fabryczne przyłącza sterowania. W rozdziale tym wyjaśniono również jak zapisać makroaplikację użytkownika i jak ją przywołać (załadować).
- *Cechy i funkcje programowe* (str. 247) - rozdział ten zawiera opis funkcji programowych wraz z listą związanych z nimi wartości nastawów użytkownika i sygnałów bieżących, oraz komunikatów ostrzeżeń i błędów.
- *Sygnały bieżące i parametry* (str. 113) - w rozdziale tym opisano sygnały bieżące i parametry napędu. Rozdział ten zawiera też listę fabrycznie ustawionych wartości parametrów i sygnałów dla różnych makroaplikacji.
- *Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali* (str. 289) - w rozdziale tym opisano jak można sterować napędem przy pomocy urządzeń zewnętrznych poprzez sieć komunikacyjną przy użyciu wewnętrznej magistrali komunikacyjnej .

- **Śledzenie błędów** (str. 311) - w rozdziale tym opisano jak resetować błędy i jak przeglądać historię błędów. Zawiera on też listę komunikatów ostrzeżeń i błędów wraz z danymi o możliwych powodach ich wystąpienia oraz sposobami ich wyeliminowania.
- **Obsługa i diagnostyka** (str. 329) - w rozdziale tym podano instrukcje opisujące prewencyjną obsługę serwisową oraz opis komunikatów przekazywanych przy pomocy diod LED.
- **Dane znamionowe** (str. 336) - rozdział ten zawiera specyfikację techniczną napędu, tj. jego dane znamionowe, rozmiary i wymagania techniczne jak również warunki jakie muszą być spełnione dla spełnienia wymagań dla oznaczenia bezpieczeństwa CE i innych podobnych oznakowań.
- **Rysunki wymiarowe** (str. 353) - rozdział ten zawiera rysunki wymiarowe napędu.
- **Dalsze informacje** (na wewnętrznej stronie tylnej okładki, str. 363) - opisano tam, jak wystosować zapytanie o produkt i związane z nim usługi, jak uzyskać informacje o szkoleniach, jak przekazać uwagi i spostrzeżenia na temat podręczników publikowanych przez ABB Drives oraz jak szukać dokumentacji technicznej i podręczników napędów w internecie.

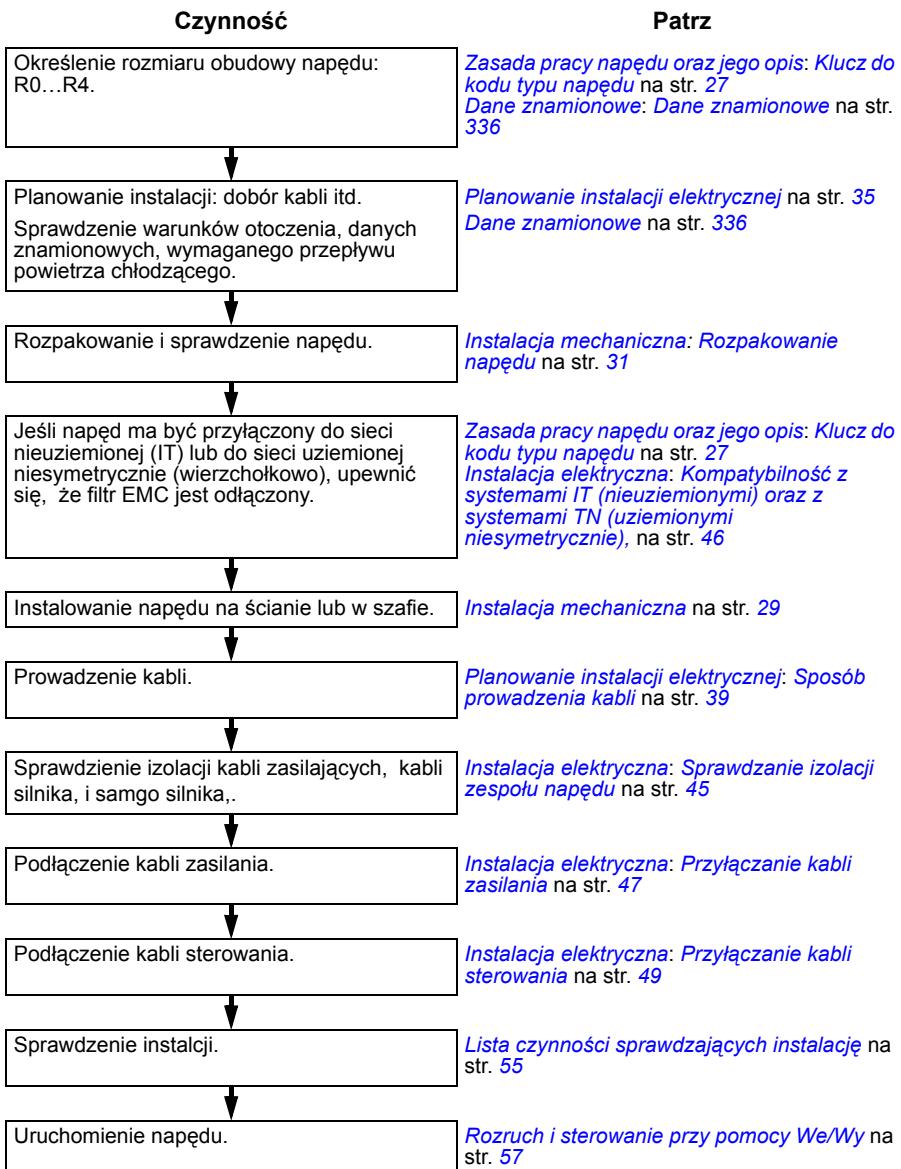
Dokumenty powiązane

Patrz [Lista podręczników powiązanych z tym podręcznikiem](#) na str. 2.

Podział ze względu na rozmiar obudowy

Napędy ACS355 są produkowane w różnych rozmiarach obudowy R0...R4. Niektóre instrukcje, dane techniczne i rysunki wymiarowe są podzielone na kategorie według rozmiarów obudowy (R0...R4). Więcej informacji dotyczących rozmiarów obudów podano w sekcji [Dane znamionowe](#) na str. 336.

Schemat blokowy instalacji i pierwszego uruchomienia



3

Zasada pracy napędu oraz jego opis

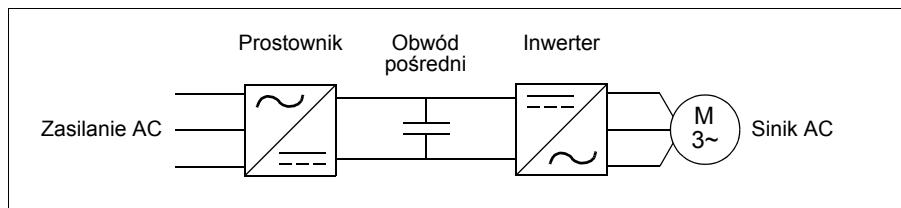
Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano krótko zasadę pracy napędu, rozmieszczenie jego głównych elementów, tabliczkę typu napędu oraz informacje jakie zawiera w sobie kod typu napędu. Ponadto pokazano ogólny schemat przyłączy zasilania i interfejsów sterowania.

Zasada pracy napędu

Napęd ACS310 jest napędem przeznaczonym do montażu na ścianie lub w szafie sterowniczej służącym do sterowania silnikami prądu przemiennego (AC).

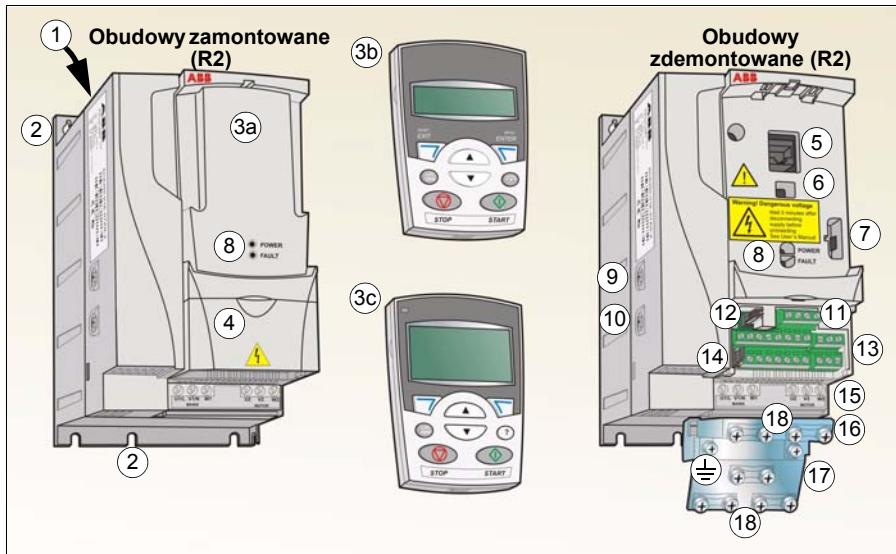
Na rysunku poniżej pokazano uproszczony schemat obwodu głównego napędu. Prostownik zamienia 3-fazowe napięcie prądu przemiennego (AC) na napięcie prądu stałego (DC). Kondensatory w obwodzie pośrednim stabilizują napięcie DC. Obwód inwertera przekształca napięcie prądu stałego (DC) z powrotem na napięcie prądu przemiennego (AC) w celu zasilania silnika prądu przemiennego.



Przegląd produktu

■ Rozmieszczenie elementów

Rozmieszczenie elementów napędu jest pokazane na rysunku poniżej. Rysunek przedstawia napęd rozmiar R0. Należy zwrócić uwagę, że konstrukcja napędów różnej wielkości serii R0 ... R4 różni się od siebie pod pewnymi względami.

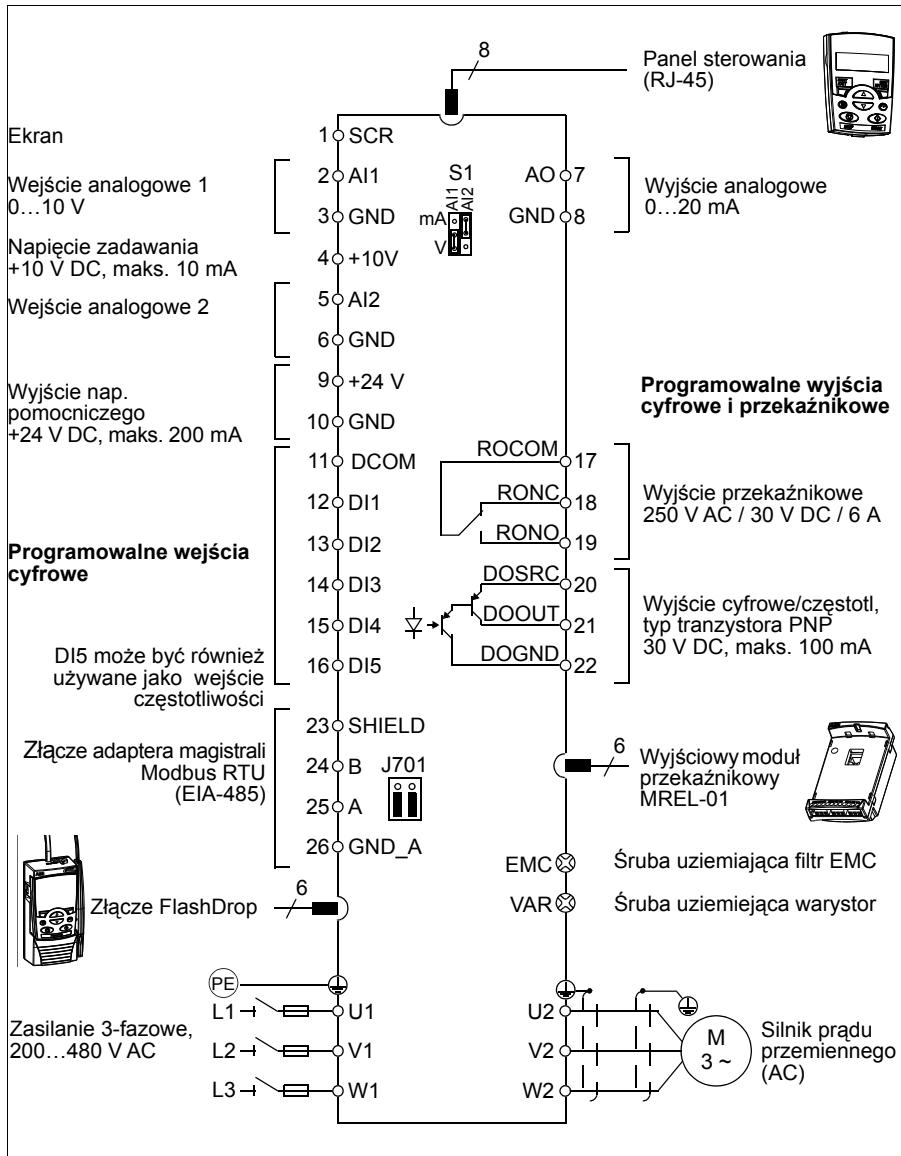


1	Wylot powietrza chłodzącego
2	Otwory montażowe
3	Osłona panelu (a) / Podstawowy Panel Sterowania (b) / Rozbudowany Panel Sterowania (c)
4	Osłona przyłączy.
5	Złącze panelu
6	Złącze opcji
7	Złącze FlashDrop
8	Dioda zasilania i dioda błędu (patrz <i>Diody LED</i> na str. 334).

9	Śruba uziemiająca filtr EMC (EMC). Uwaga: Dla rozmiaru obudowy R4 śruba znajduje się na przedniej ścianie napędu.
10	Śruba uziemiająca warystor (VAR)
11	Przyłącze EIA-485
12	Zwórka J701 dla przyłączenia rezystora obciążenia dla EIA-485 termination
13	Przyłącza We/Wy
14	Przelłącznik S1 do wyboru napięcia lub prądu dla wejść analogowych
15	Przyłącza wejściowe zasilania (U1, V1, W1) oraz przyłącza silnika (U2, V2, W2). (przyłącze czopera hamowania jest nieaktywne)
16	Płyta zaciskowa We/Wy
17	Płyta zaciskowa
18	Zaciski

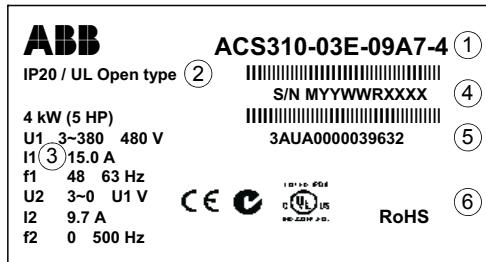
■ Przyłącza zasilania i interfejsy sterowania

Na schemacie poniżej przedstawiono przegląd przyłączy. Przyłącza We/Wy są programowalne przez odpowiednie nastawy parametrów. W rozdziale [Makroaplikacje](#) na str. 101 pokazano schematy przyłączy We/Wy dla różnych makroaplikacji a w rozdziale [Instalacja elektryczna](#) na str. 45 opisano ogólnie procedurę instalacji napędu.



Tabliczka z kodem typu napędu

Tabliczka typu napędu jest umieszczona po lewej stronie napędu. Poniżej przedstawiono przykładową tabliczkę typu oraz wyjaśniono znaczenie poszczególnych jej elementów.



Oznaczenie typu, patrz sekcja [Klucz do kodu typu napędu](#) na str. 27

Stopień ochrony obudowy (IP oraz UL/NEMA)

Dane znamionowe, patrz sekcja [Dane znamionowe](#) na str. 336.

Numer seryjny w formacie MYYWWRXXXX, gdzie:

M: Producent

YY: rok produkcji 08, 09, 10, ..., dla roku produkcji 2008, 2009, 2010, ...

WW: tydzień prod. 01, 02, 03, ... dla tygodnia 1, 2, 3, ...

R: A, B, C, ... dla numeru wersji produktu

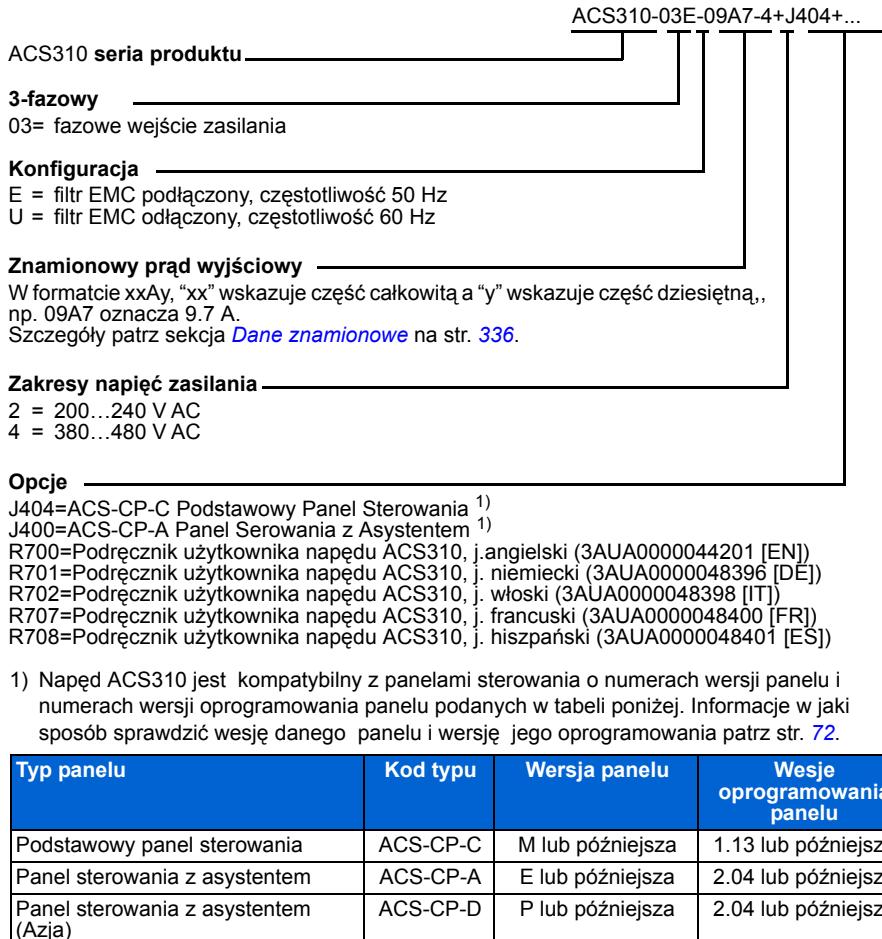
XXXX: Liczba całkowita zaczynająca każdy tydzień poczynając od 0001

Kod ABB MRP napędu

Oznakowanie CE oraz C-Tick, Oznakowania C-UL US oraz RoHS (tabliczka na danym napędzie zawiera tylko te oznakowania, które są ważne dla tego napędu)

Klucz do kodu typu napędu

Kod typu napędu zawiera informacje o konfiguracji napędu. Kod typu można odnaleźć na etykiecie (tabliczce typu) przyklejonej do napędu. Pierwsze cyfry od lewej oznaczają podstawową konfigurację napędu, np. ACS310-03E-09A7-4. Dalej są podane opcje jakie zostały wybrane, oddzielone znakiem “+”, np. +J404. Poniżej został przedstawiony opis poszczególnych elementów kodu typu.



Należy zwrócić uwagę, że w przeciwieństwie do innych paneli sterowania, panel w wersji ACS-CP-D jest zamawiany z oddzielnym kodem materiałowym.

4

Instalacja mechaniczna

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano sprawdzanie miejsca instalacji, rozpakowanie napędu, sprawdzanie dostawy oraz instalację mechaniczną napędu.

Sprawdzanie miejsca instalacji

Napęd może być zainstalowany na ścianie lub w szafie. Sprawdzić, jakie są wymagania dla obudowy napędu, żeby wiedzieć czy zachodzi konieczność użycia opcji spełniającej wymagania normy NEMA 1 do instalacji na ścianie (patrz rozdział *Dane techniczne* na str. 335).



Napęd może być zainstalowany na trzy różne sposoby, w zależności od rozmiaru obudowy:

- montowany na ścianie tylnej (wszystkie rozmiary)
- montowany na ścianie bocznej (rozmiary R0...R2)
- montowany na szynach DIN (wszystkie rozmiary).

Napęd musi być zainstalowany w pozycji pionowej.

Sprawdzić potencjalne miejsce zainstalowania napędu pod kątem spełnienia wymagań podanych poniżej. Szczegóły na temat rozmiarów obudowy napędu można znaleźć w rozdziale *Rysunki wymiarowe* na str. 353 .

■ Wymagania odnoszące się do miejsca zainstalowania napędu

Warunki pracy

Dopuszczalne warunki pracy napędu podane są w rozdziale *Dane techniczne* na str. 335.

Ściana

Ściana na której będzie instalowany napęd powinna być pionowa lub tak zbliżona do pionu jak to tylko możliwe, wykonana z niepalnego materiału i wystarczająco wytrzymała dla przeniesienia ciężaru urządzenia.

Podłoga

Podłoga w miejscu zainstalowania napędu powinna być wykonana z niepalnego materiału.

Wolna przestrzeń wokół napędu

W celu zapewnienia odpowiedniego chłodzenia należy pozostawić przestrzeń 75 mm (3 cale) pod i nad każdym z napędów. Nie jest wymagana przestrzeń po bokach urządzenia, tak więc napędy mogą być montowane jeden przy drugim.

Narzędzia potrzebne do instalacji napędu

Aby zainstalować napęd potrzebne są następujące narzędzia:

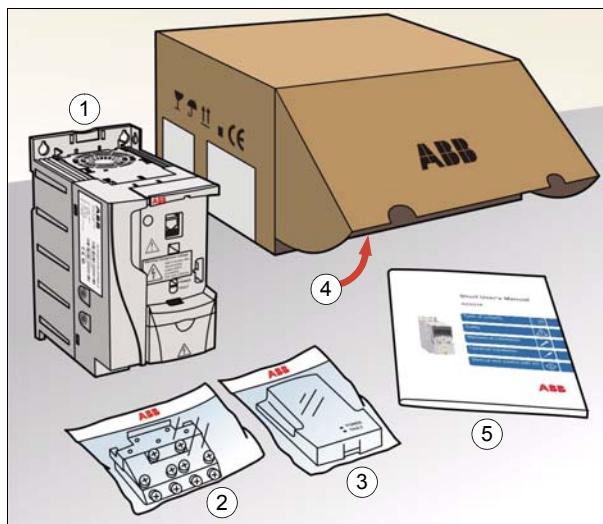
- śrubokręty (typy i rozmiary odpowiednie dla wykorzystywanych elementów mocujących)
- narzędzie do zdejmowania izolacji z przewodów
- przymiar taśmowy
- wiertarka (jeżeli napęd będzie instalowany przy pomocy śrub mocujących)
- elementy mocujące: śruby (jeżeli napęd będzie instalowany przy pomocy śrub mocujących). Więcej informacji n/t liczby potrzebnych śrub mocujących patrz sekcja [Za pomocą śrub mocujących](#) na str. 32.



Rozpakowanie napędu

Napęd (1) (na fotografii przedstawiony jest napęd w obudowie R2) jest dostarczany w opakowaniu, które zawiera również następujące elementy:

- plastikową torbkę (2) zawierającą płytke zaciskową (używaną także dla kabli We/Wy w obudowie R3), płytke zaciskową We/Wy (dla rozmiarów R0...R2), zaciski i śruby
- pokrywę panelu (3)
- szablon montażowy, który jest częścią opakowania (4)
- skrócony podręcznik użytkownika (5)
- zamówione dodatkowe opcje (Podstawowy Panel Sterowania lub rozbudowany Panel Sterowania z Asystentem, kompletne podręczniki użytkownika).



Sprawdzanie dostawy

Należy sprawdzić, czy dostawa nie nosi widocznych śladów uszkodzenia. Jeżeli zostały zauważone uszkodzenia należy niezwłocznie powiadomić o tym fakcie przewoźnika.

Przed przystąpieniem do instalacji należy sprawdzić informacje podane na tabliczkach znamionowych, aby zweryfikować czy napęd jest właściwego typu - patrz sekcja [Tabliczka z kodem typu napędu](#) na str. 26.

Instalacja napędu

Instrukcje podane w niniejszym podręczniku odnoszą się do napędów w obudowie o stopniu ochrony IP20. Aby spełnić wymagania NEMA 1, należy użyć zestawu opcjonalnego MUL1-R1, MUL1-R3 or MUL1-R4, który jest dostarczany wraz z instrukcjami opisującymi sposób jego instalacji (dostępne w różnych językach - odpowiednio 3AFE68642868, 3AFE68643147 lub 3AUA0000025916).

■ Instalacja napędu

Zainstalować napęd przy pomocy śrub mocujących albo na szynie DIN, w zależności od konkretnego przypadku.

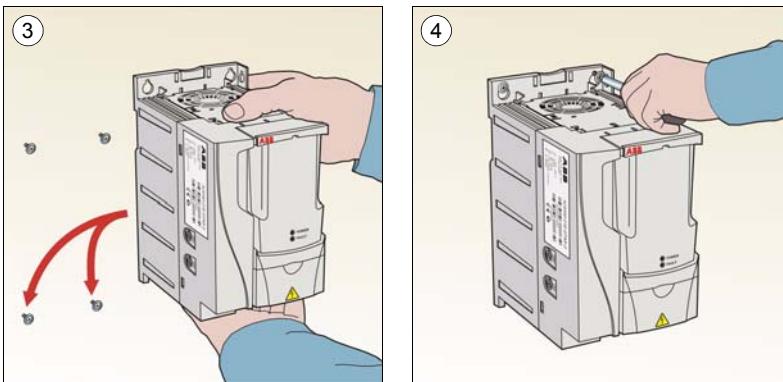
Uwaga: Upewnić się, że pył i opilki powstałe przy wierceniu otworów podczas instalacji nie dostają się do wnętrza napędu.

Za pomocą śrub mocujących

1. Zaznaczyć miejsca na otwory używając np. szablonu wyciętego z opakowania. Rozmieszczenie otworów montażowych przedstawione jest również na rysunkach w rozdziale [Rysunki wymiarowe](#) na str. 353. Liczba oraz rozmieszczenie otworów montażowych zależą od rozmiaru obudowy i sposobu montażu:
 - a) montaż na tylniej ścianie napędu: cztery otwory montażowe (R0...R4)
 - b) montaż boczny: trzy otwory montażowe; jeden z otworów montażowych na dole jest ulokowany w płytce z zaciskami (R0...R2).
2. Umieścić śruby mocujące w przygotowanych otworach w ścianie.

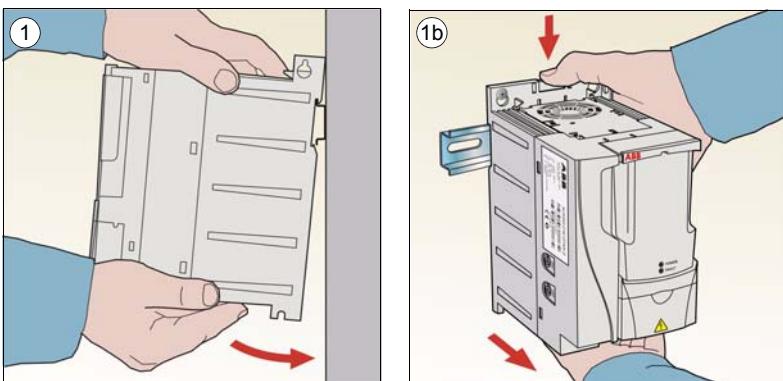


3. Umieścić napęd na ścianie na śrubach mocujących.
4. Dokręcić śruby mocujące napęd do ściany.



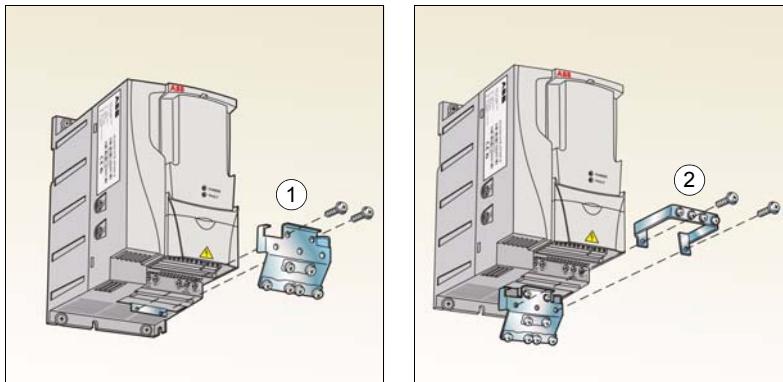
Na szynie DIN

1. Włożyć górną część zatrasku w szynę, tak jak przedstawiono na rys. (1). Aby zdjąć napęd należy wcisnąć dźwignię znajdującą się na szczycie tylnej ściany napędu, tak jak przedstawiono na rys (1b).



■ Mocowanie płyt zaciskowych

1. Przymocować płytę zaciskową do płyty znajdującej się w dolnej części napędu za pomocą dostarczonych śrub.
2. Dla napędów rozmiar R0...R2, przymocować płytę zaciskową We/Wy do płyty znajdującej się w dolnej części napędu za pomocą dostarczonych śrub.



5

Planowanie instalacji elektrycznej

Przegląd rozdziału

W niniejszym rozdziale podano instrukcje według których należy postępować podczas sprawdzania kompatybilności silnika i napędu dobierania kabli, zabezpieczeń, sposobu prowadzenia kabli oraz trybu pracy napędu.

Uwaga: Instalacja zawsze musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami. ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakąkolwiek instalację która jest niezgodna z lokalnym prawem lub/i innymi przepisami. Ponadto, jeżeli zalecenia podane przez firmę ABB nie są przestrzegane, mogą wystąpić problemy w pracy napędu, które nie będą objęte gwarancją.

Przyłączanie zasilania prądu przemiennego (AC)

Patrz odpowiednie wymagania w sekcji *Specyfikacja sieci zasilającej* na str. [344](#). Użyć zainstalowanych na stałe przyłączy do podłączenia zasilania napędu.



OSTRZEŻENIE! Prąd upływu urządzenia przekracza 3.5 mA, dlatego wymagane jest aby instalacja elektryczna była zgodna z normą IEC 61800-5-1.

Dobór urządzenia odłączającego zasilanie (sposobu zasilania)

Zainstalować między źródłem zasilania a napędem ręcznie obsługiwane urządzenie załączające zasilanie. Urządzenie takie musi dać się zablokować w pozycji otwartej w celu przeprowadzenia prac instalacyjnych i przeglądów.

■ Unia Europejska

Aby spełnić wymagania Dyrektywy Uni Europejskiej, zgodnie z normą EN 60204-1, "Bezpieczeństwo maszyn" (Safety of Machinery), urządzenie odłączające musi być jednym z następujących typów:

- rozłącznik izolacyjny kategorii użytkowania AC-23B (EN 60947-3)
- rozłącznik posiadający pomocniczy styk, który uruchamia urządzenia rozłączające obwód obciążeniowy przed otwarciem głównego styku rozłącznika (EN 60947-3)
- odpowiedni wyłącznik dla odłączenia obwodu, zgodnie z EN 60947-2.

■ Inne lokalizacje

Urządzenie odłączające musi spełniać obowiązujące lokalnie regulacje dotyczące bezpieczeństwa.

Sprawdzanie kompatybilności silnika i napędu

Sprawdzić, czy 3-fazowy silnik indukcyjny prądu przemienionego (AC) oraz napęd są z sobą kompatybilne zgodnie z tabelą danych znamionowych podaną w sekcji [Dane znamionowe](#) na str. [336](#). Tabela ta podaje typowa moc silnika dla każdego z typów napędu.

Dobór kabli mocy

■ Zasady ogólne

Zwymiarować kable sieciowe i kable silnika **zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi**.

- Kabel musi być w stanie przenosić prąd obciążenia napędu. Znamionowe prądy napędu patrz rozdział [Dane znamionowe](#) na str. [336](#).
- Kabel musi mieć maksymalną temperaturę pracy co najmniej 70°C przy ciągłej pracy. Dla USA, patrz sekcja [Dodatkowe wymagania dla USA](#) na str. [38](#).
- Przekrój poprzeczny przewodu PE musi być taki sam jak dla przewodu fazowego.
- Kable o napięciu pracy 600 VAC są dopuszczalne dla napięcia do 500 VAC.
- Wymagania dotyczące wymagań EMC są podane w rozdziale [Dane techniczne](#) na str. [336](#).

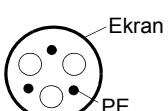
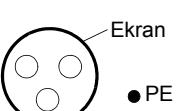
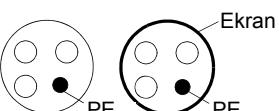
Aby spełnić wymagania EMC związane z oznakowaniem CE i C-tick, musi być użyty symetryczny kabel ekranowany silnikowy (patrz rysunek na następnej stronie).

Kabel sieciowy może być kablem 4-przewodowym, ale zaleca się stosowanie symetrycznych kabli ekranowanych.

W porównaniu z systemem 4-przewodowym użycie symetrycznego kabla ekranowanego redukuje emisję zakłóceń elektromagnetycznych całego systemu napędowego oraz prądy łożyskowe i zużycie łożysk.

■ Alternatywne typy kabli mocy

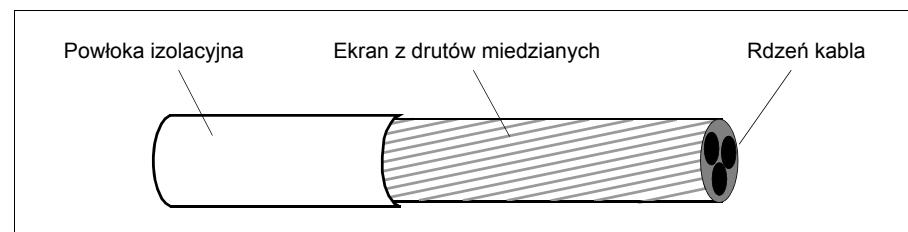
Na rysunku poniżej pokazano typy kabli mocy jakie mogą być stosowane wraz z napędem.

<p>Kable silnikowe (zalecane również jako kable zasilające)</p> <p>Symetryczny kabel ekranowany: trzy przewody fazowe i koncentryczny lub inaczej skonstruowany symetryczny przewód PE oraz ekran.</p>   	<p>Uwaga: Wymagany jest oddzielny przewód PE jeżeli przewodność ekranu kabla jest niewystarczająca.</p>
<p>Dopuszczalne kable zasilające</p> <p>System 4-przewodowy: trzy przewody fazowe i przewód ochronny</p> 	

■ Ekran kabla silnika

Aby ekran kabla spełniał swoją funkcję musi on posiadać taki sam przekrój poprzeczny jak przewód fazowy pod warunkiem, że jest zrobiony z tego samego materiału co przewody fazowe.

Aby efektywnie stłumić wypromienowane i przewodzone zakłócenia elektromagnetyczne o częstotliwościach radiowych, przewodność ekranu musi być co najmniej na poziomie 1/10 przewodności przewodu fazowego. Wymagania te są łatwo spełniane przez miedziany lub aluminiowy ekran. Minimalne wymagania w stosunku do ekranu kabla silnika napędu są pokazane poniżej. Ekran kabla składa się z koncentrycznej warstwy drutów miedzianych. Im lepszy i ciaśniejszy ekran kabla, tym niższy poziom emisji zakłóceń elektromagnetycznych oraz niższe prądy łożyskowe.



■ Dodatkowe wymagania dla USA

Jako kabel silnika należy zastosować kabel typu MC o ciągłym pancerzu z falistego aluminium z symetrycznym uziemieniem lub z ekranowaniem jeżeli nie jest stosowany przewód metaliczny.

Kable zasilania muszą mieć znamionową temperaturę pracy 75°C (167°F).

Kanał kablowy

Tam gdzie kanały kablowe muszą być spręgnięte razem, należy zmostkować złącze z przewodem uziemiającym połączonym z kanałem kablowym po każdej stronie złącza. Połączyć kanały kablowe również z obudową napędu. Zastosować oddzielne kanały kablowe dla kabla zasilania sieciowego, kabla silnika, okablowania rezystorów hamowania oraz okablowania sterowania. W tym samym kanale kablowym nie prowadzić okablowania silnika od więcej niż jednego napędu.

Kable w pancerzu / ekranowany kabel zasilania

Kable 6-żyłowe (3 przewody fazowe i 3 przewody uziemienia) typu MC z ciągłym pancerzem z falistego aluminium i symetrycznymi przewodami uziemienia są dostępne u następujących dostawców (nazwy handlowe w nawiasach):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Ekranowane kable zasilania są dostępne m.in. u następujących dostawców:

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

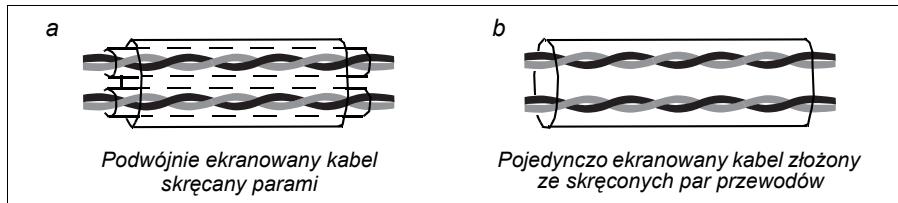
Dobór kabli sterowania

■ Ogólne zasady

Wszystkie kable dla analogowych sygnałów sterowania oraz kable podłączone do wejścia częstotliwościowego muszą być ekranowane. Używać podwójnie ekranowanego skręconego parami (skrętka) kabla (Rysunek a, np. JAMAK firmy NK Cables) dla sygnałów analogowych.

Należy użyć osobno ekranowanej pary dla każdego sygnału. Nie używać wspólnego kabla powrotnego dla różnych sygnałów powrotnych.

Podwójnie ekranowany kabel jest najlepszą alternatywą dla prowadzenia niskonapięciowych sygnałów cyfrowych, ale dopuszczalne jest również używanie w tym celu pojedynczo ekranowanego lub nieekranowanego kabla złożonego z wielu skręconych par przewodów (Rysunek b). Kable podłączone do wejścia częstotliwościowego muszą być zawsze ekranowane.



Sygnały analogowe i cyfrowe prowadzić w oddzielnych kablach.

Sygnały sterowane przez przekaźnik, pod warunkiem, że ich napięcie nie przekracza 48 V mogą być prowadzone w tych samych kablach jako cyfrowe sygnały wejściowe. Zaleca się aby sygnały z przekaźnika były prowadzone kablami skręconymi parami.

Nigdy nie prowadzić w tym samym kablu sygnałów o napięciu 24 VDC i napięciu 115/230 VAC.

■ Kabel przekaźnikowy

Typem kabla przetestowanym i zatwierdzonym przez ABB jest kabel ze splatanym metalicznym ekranem (np. ÖLFLEX firmy LAPPKABEL).

■ Kabel przyłączeniowy panelu sterowania

Przy sterowaniu na odległość za pomocą panelu, kabel łączący panel sterowania z napędem nie może przekraczać 3 m (10 stóp). Typem kabla przetestowanym i zatwierdzonym przez ABB jest kabel używany w opcjonalnym zestawie panelu sterowania.

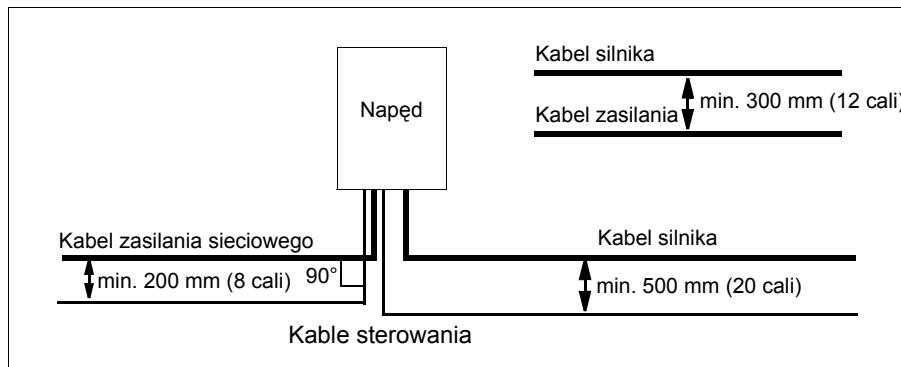
Sposób prowadzenia kabli

Kabel silnika należy prowadzić z dala od innych kabli. Kable silnikowe kilku napędów mogą być prowadzone równolegle obok siebie. Zaleca się aby kabel silnika, kabel zasilania sieciowego, oraz kable obwodów sterowania były instalowane w oddzielnych korytkach kablowych. Aby zmniejszyć interferencję elektromagnetyczną spowodowaną szybkimi zmianami napięcia wyjściowego napędu należy unikać sytuacji gdy kable silnikowe biegą na długich odcinkach równolegle do innych kabli.

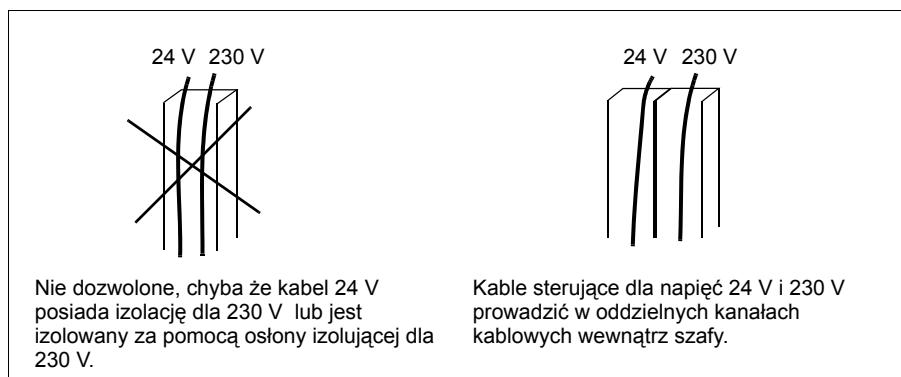
Gdy kable sterowania muszą przecinać się z kablami zasilania należy upewnić się, że przecinają się pod kątem tak bliskim 90 stopni jak to tylko jest możliwe.

Korytko kablowe muszą mieć dobre połączenie elektryczne między sobą oraz z elektrodami uziemiającymi. Aby poprawić lokalne wyrównanie potencjału można zastosować system aluminiowych korytek kablowych.

Schemat prowadzenia kabli pokazany jest na rysunku poniżej.



■ Kanały kablowe dla kabli sterowania



Ochrona napędu, kabla zasilania wejściowego, silnika i kabla silnika w sytuacjach zwarciowych i przed przeciążeniem termicznym

■ Ochrona napędu i kabla zasilania wejściowego w sytuacjach zwarciowych

Zainstalować zabezpieczenie według podanych poniżej wskazówek.

Schemat obwodu	Zabezpieczenie zwarciowe
<p>Rozdzielnia Kabel zasilania Napęd</p> <p>1) Napęd</p> <p>2) Napęd</p>	Zabezpieczenie napędu oraz kabli zasilania wejściowego za pomocą bezpieczników lub rozłącznika. Patrz objaśnienia 1) i 2)..

- 1) Rozmiar bezpiecznika wybrać według instrukcji podanych w rozdziale *Dane techniczne* na str. 335. Bezpieczniki chronią kabel zasilania w sytuacji zwarcia, ograniczają uszkodzenie napędu i urządzeń przyłączonych do napędu w przypadku wystąpienia zwarcia wewnętrz napędu.
- 2) Mogą zostać użyte rozłączniki przetestowane przez ABB wraz z ACS310. Bezpieczniki muszą być użyte wraz z innymi rozłącznikami. W celu uzyskania informacji o dopuszczonych typach rozłączników oraz charakterystykach sieci zasilających należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

OSTRZEŻENIE! Z uwagi na zasadę działania oraz budowę rozłączników, niezależnie od producenta, w przypadku wystąpienia zwarcia, gorące zjonizowane gazy mogą wydostać się z obudowy rozłącznika. Aby zapewnić bezpieczną eksploatację należy zwrócić szczególną uwagę na instalację oraz umiejscowienie rozłączników. Postępować zgodnie z instrukcjami producenta.

■ Ochrona silnika i kabla silnika w sytuacjach zwarciowych

Napęd chroni silnik oraz kabel silnikowy w sytuacji zwarcia. Kiedy kabel zwymiarowany jest w oparciu o znamionowy prąd napędu częstotliwości, nie są potrzebne dodatkowe urządzenia zabezpieczające.

■ Ochrona napędu, kabla zasilania wejściowego i kabla silnika przed przeciążeniem termicznym

Napęd chroni silnik oraz kabel silnikowy w sytuacji zwarcia. Kiedy kabel zwymiarowany jest w oparciu o znamionowy prąd napędu, nie są potrzebne dodatkowe urządzenia zabezpieczające.



OSTRZEŻENIE! Jeżeli napęd jest przyłączony do więcej niż jednego silnika,

konieczne jest zastosowanie oddzielnego wyłącznika przeciążeniowego lub wyłącznika do zabezpieczenia każdego z przyłączonych silników i odpowiadających im kabli silnika. Urządzenia te mogą potrzebować oddzielnego bezpiecznika do przerwania prądu zwarcioowego.

■ Ochrona silnika przed przeciążeniem termicznym

Zgodnie z przepisami, silnik musi być zabezpieczony od przeciążeń termicznych oraz w chwili wykrycia przeciążenia zasilanie musi zostać odłączone. Napęd posiada funkcję termicznej ochrony silnika i w chwili gdy jest to niezbędne zostaje odłączone zasilanie silnika. Możliwe jest również podłączenie do napędu czujnika temperatury silnika. Użytkownik może dostroić/dostosować zarówno model oraz funkcję pomiaru temperatury poprzez zmiany nastaw opowiednich parametrów.

Przykłady najpowszechniej używanych czujników temperatury:

- rozmiary silników IEC180...225: przełącznik termiczny (np. Klixon)
- rozmiary silników IEC200...250 i większe: PTC lub Pt100.

W celu uzyskania informacji na temat modelu termicznego, patrz sekcja

Zabezpieczenie termiczne silnika na str. [266](#). W celu uzyskania informacji na temat funkcji pomiaru temperatury, przejść do sekcji *Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe We/Wy* na str. [275](#).

Używanie z napędem urządzeń ze szczątkowym prądem

Napędy ACS310-03x mogą pracować z urządzeniami typu B ze szczątkowym prądem. Dla napędów ACS310-03x Mogą też być stosowane inne sposoby ochrony w przypadku kontaktu bezpośredniego lub pośredniego takie jak separacja od środowiska poprzez podwójną lub wzmacnioną izolację lub odizolowanie od systemu zasilania przez transformator.

Zastosowanie połączenia obejściowego



Ostrzeżenie! Nigdy nie przyłączać zasilania sieciowego do zacisków

wyjściowych napędu U2, V2 oraz W2. Podanie napięcia sieciowego na zaciski wyjściowe napędu może doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia napędu.

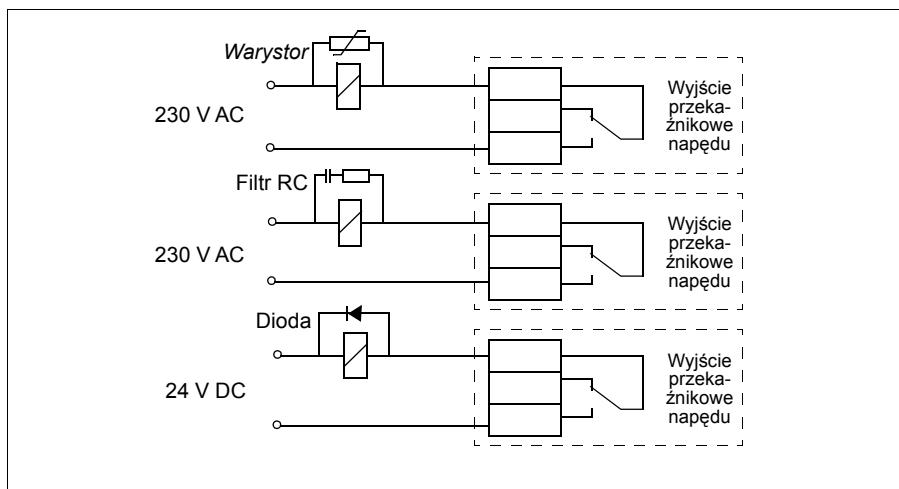
Jeżeli jest wymagane zastosowanie obejścia, użyć połączonych mechanicznie przełączników lub styczników, aby mieć pewność, że styki silnika nie są przyłączone jednocześnie do zasilania sieciowego AC i do zacisków wyjściowych napędu.

Ochrona styków wyjść przekaźnikowych

Obciążenia indukcyjne (przekaźniki, styczniki, silniki) powodują występowanie napięciowych składowych przejściowych przy wyłączaniu.

Należy wyposażyć obciążenia indukcyjne w obwody tłumiące zakłócenia [warystory, filtry RC (AC) lub diody (DC)] w celu zminimalizowania emisji zakłóceń elektromagnetycznych przy wyłączaniu. Jeżeli zakłócenia te nie zostaną wyłumione mogą one zostać przeniesione pojemnościowo lub indukcyjnie do innych przewodów w kablu sterowania i stworzyć ryzyko awarii czy nieprawidłowej pracy innych części systemu.

Zainstalować elementy zabezpieczające tak blisko obciążenia indukcyjnego jak to tylko możliwe. Nie instalować elementów zabezpieczających na listwie We/Wy.



6

Instalacja elektryczna

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano jak sprawdzić izolację zespołu napędu, i jego kompatybilność z systemami IT (nieuziemionymi) oraz z systemami TN (uziemionymi niesymetrycznie), oraz jak przyłączyć kable zasilania, kable sterowania oraz wewnętrzną magistralę komunikacyjną.



OSTRZEŻENIE! Prace opisane w tym rozdziale mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych elektryków. Należy przestrzegać instrukcji opisanych w rozdziale *Bezpieczeństwo* na str. 15. Ignorowanie instrukcji bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń, a nawet śmierci.

Upewnić się że podczas instalacji napęd jest odłączony od sieci (zasilanie wejściowe). Jeżeli napęd był wcześniej przyłączony do sieci, należy odczekać co najmniej 5 minut po jego odłączeniu od sieci zasilającej.



Sprawdzanie izolacji zespołu napędu

■ Napęd

Nie przeprowadzać jakichkolwiek testów napięciowych lub oporności izolacji (np. tzw. test "hi-pot" lub testowanie przy pomocy miernika oporności izolacyjnej) na żadnym z elementów napędu, gdyż testy mogą spowodować uszkodzenie. Każdy napęd przechodzi fabrycznie test izolacji pomiędzy obwodem głównym i obudową / ramą wsporczą. Wewnątrz napędu są obwody ograniczające napięcie, które odcinają automatycznie napięcie testujące.

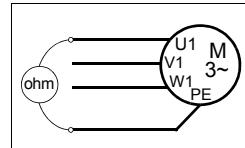
■ Kable zasilania wejściowego

Sprawdzić izolację kabli zasilających, zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami, przed podłączeniem ich do napędu.

■ Silnik i kable silnika

Sprawdzić izolację silnika i kabli silnika w sposób następujący:

1. Sprawdzić czy kabel silnikowy jest podłączony do silnika i odłączony od zacisków wyjściowych napędu U2, V2 i W2.
1. Zmierzyć rezystancję izolacji kabla silnika oraz izolacji silnika pomiędzy każdą z faz a potencjałem przewodu ochronnego (PE) stosując napięcie pomiarowe 500 V DC. Rezystancja izolacji dla silnika produkcji ABB musi przekraczać 100 MΩ. (wartość odniesienia przy 25 °C lub 77 °F). Jeżeli chodzi o rezystancję izolacji dla silników innych producentów, patrz odpowiednia dokumentacja producenta.

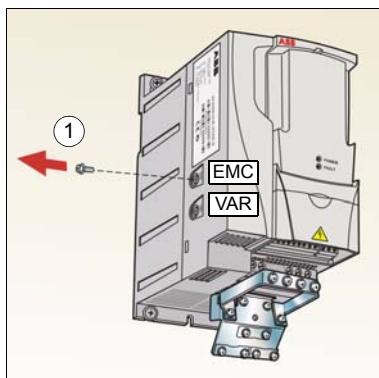


Uwaga: Wilgoć wewnętrz obudowy silnika spowoduje znaczne zredukowanie rezystancji izolacji. Jeżeli podejrzewa się obecność wilgoci, należy wysuszyć silnik i powtórzyć pomiar rezystancji izolacji.

Kompatybilność z systemami IT (nieuziemionymi) oraz z systemami TN (uziemionymi niesymetrycznie),

Ostrzeżenie! Należy odłączyć filtr EMC kiedy instaluje się napęd w sieci typu IT [sieć nieuziemiona, lub uziemienie jest połączone przez wysoką rezystancję (powyżej 30 Ω)] inaczej bowiem sieć ta będzie przyłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtra napędu. Taki stan rzeczy może spowodować niebezpieczeństwo dla personelu obsługi lub prowadzić do uszkodzenia napędu
Uwaga: Kiedy wewnętrzny filtr EMC jest odłączony, napęd nie jest kompatybilny pod względem EMC.

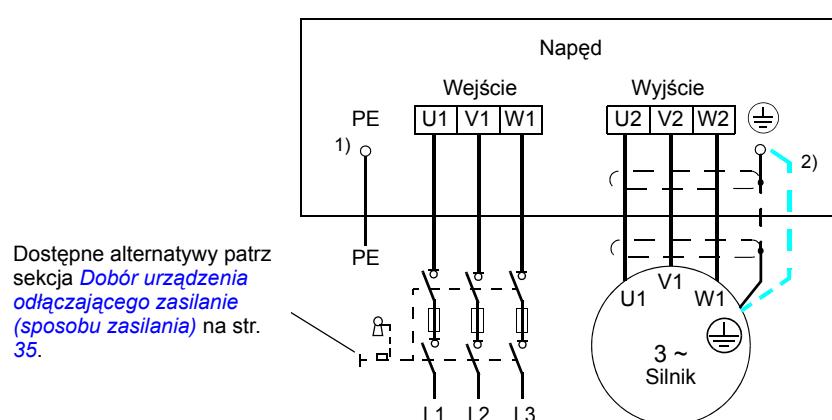
1. W przypadku systemu IT (nieuziemionego) lub systemu TN (uziemionego wierzchołkowo / niesymetrycznie) odłączyć wewnętrzny filtr EMC przez usunięcie śrub EMC. Dla napędów 3-fazowych typu U (z oznaczeniem typu ACS310-03U-), śruba EMC jest usuwana już w fabryce i zastąpiona śrubą z tworzywa sztucznego..



Uwaga: Dla napędu rozmiar R4 śruba EMC znajduje się na prawo od zacisku W2.

Przyłączanie kabli zasilania

Schemat



- 1) Uziemić drugi koniec przewodu PE na płycie rozdzielczej.
- 2) Użyć oddzielnego kabla uziemiającego jeżeli przewodność ekranu kabla jest niewystarczająca (mniejsza niż przewodność przewodu fazowego) i przewód uziemiający w kablu jest niesymetryczny (patrz sekcja *Dobór kabli mocy* na str. 36).

Uwaga:

Nie stosować kabli o konstrukcji asymetrycznej jako kabli silnika.

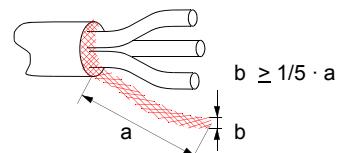
Jeżeli kabel silnika oprócz przewodzącego ekranu zawiera symetryczny przewód uziemiający, przyłączyć ten przewód uziemiający do zacisku uziemienia po stronie napędu i po stronie silnika.

Prowadzić oddzielnie kabel silnika, wejściowy kabel zasilania oraz kable sterowania.Więcej informacji na ten temat patrz sekcja *Sposób prowadzenia kabli* na str. 39.

Uziemienie ekranu kabla silnika po stronie silnika

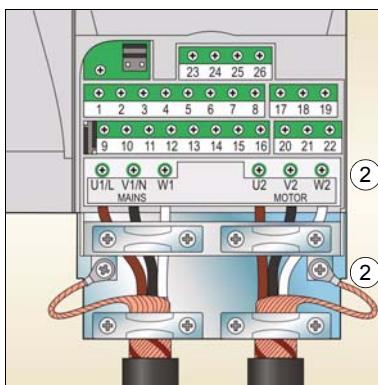
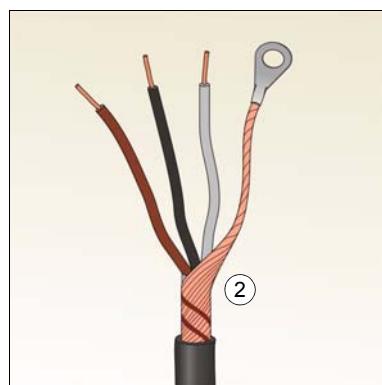
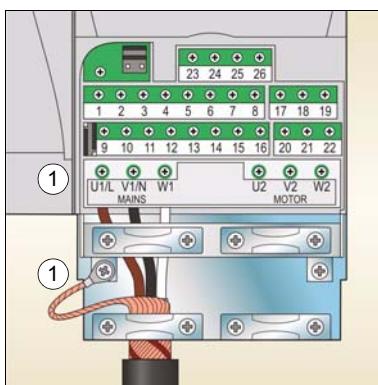
Aby zminimalizować zakłócenia o częstotliwości radiowej:

- uziemić kabel przez skręcenie ekranu w warkocz o następujących proporcjach wymiarów: spłaszczona szerokość $> 1/5 \cdot$ długości
- lub uziemić obwodowo (360 stopni) ekran kabla na przepuscie skrzynki zaciskowej silnika.



■ Procedura przyłączania

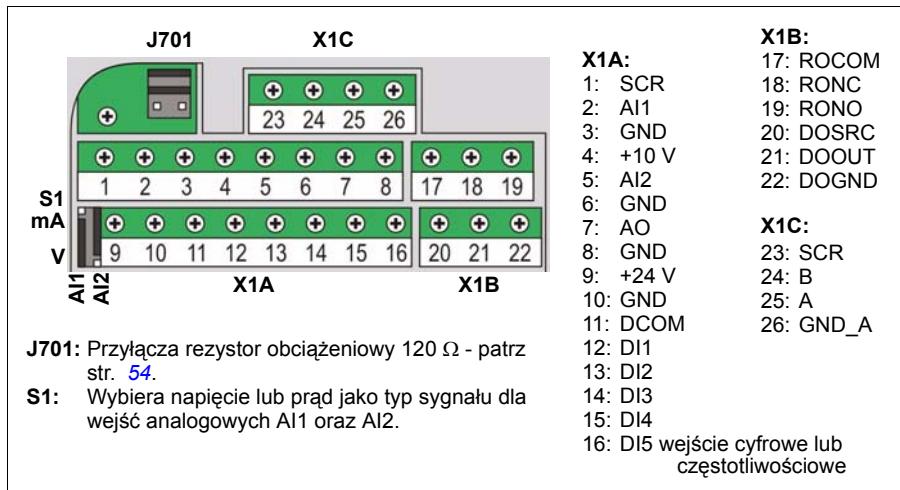
- Przymocować przewód uziemiający kabla zasilającego do zacisku uziemiającego. Podłączyć przewody fazowe do zacisków U1, V1 i W1. Dla napędów o rozmiarach obudowy R0... R2 użyć momentu obrotowego o wartości 0.8 Nm (7 funt cal.), dla rozmiaru obudowy R3 użyć momentu o wartości 1.7 Nm (15 funt cal) oraz 2.5 Nm (22 funt cal) dla R4.
- Zdjąć zewnętrzną izolację i wykonać możliwie krótką wiązkę z odsłoniętego ekranu kabla silnika. Podłączyć wykonaną wiązkę do zacisku uziemiającego. Podłączyć przewody fazowe do zacisków U2, V2 i W2. Dla napędów o rozmiarach obudowy R0... R2 użyć momentu obrotowego o wartości 0.8 Nm (7 funt cal.), dla rozmiaru obudowy R3 użyć momentu o wartości 1.7 Nm (15 funt cal) oraz 2.5 Nm (22 funt cal) dla R4.
- Zabezpieczyć kable na zewnątrz napędu przed uszkodzeniami mechanicznymi.



Przyłączanie kabli sterowania

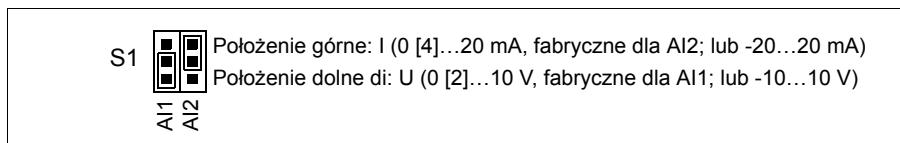
■ **Zaciski We/Wy**

Rysunek poniżej przedstawia zaciski We/Wyj. Moment dokręcający wynosi 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.



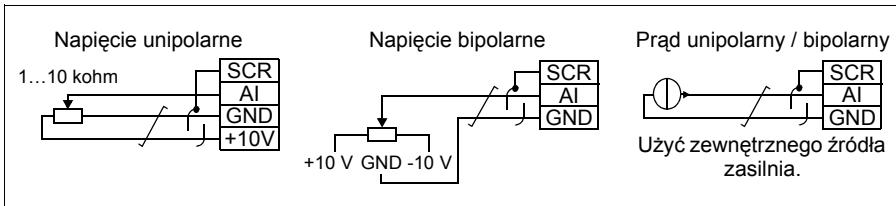
Wybór pomiędzy sygnałem napięciowym a prądowym dla wejść analogowych

Za pomocą przełącznika S1 dokonuje się wyboru sygnału napięciowego (0 (2)...10 V / -10...10 V) lub prądowego (0 (4)...20 mA / -20...20 mA) dla wejść analogowych. Fabrycznie ustawione są: sygnał napięciowy dla AI1 (0 (2)...10 V) i unipolarny prądowy dla AI2 (0 (4)...20 mA), które odpowiadają domyślnym ustawieniom w makroaplikacjach. Przełącznik S1 jest zlokalizowany po lewej stronie zacisku We/Wy nr 9 (patrz rysunek zacisków We/Wy powyżej).



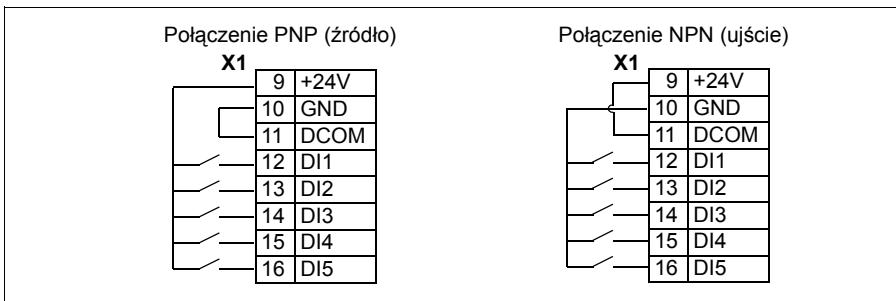
Podłączenie sygnałów napięciowego i prądowego dla wejść analogowych

Jest również możliwe podłączenie bipolarnych sygnałów: napięciowego (-10...10 V) i prądowego (-20...20 mA). W przypadku dokonania zmian sygnałów z unipolarnych na bipolarne należy odpowiednio ustawić parametry - patrz sekcja [Programowalne wejścia analogowe](#) na str. 256.



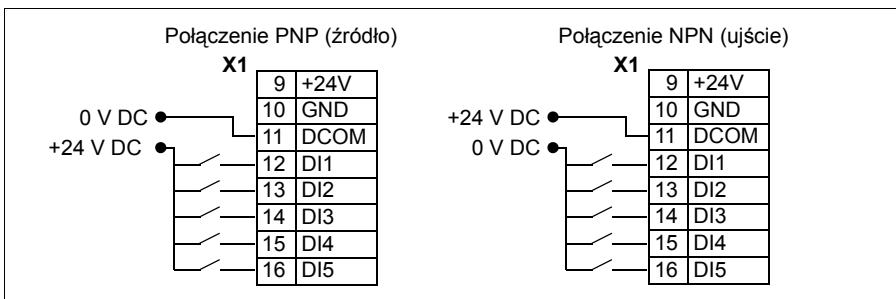
Konfiguracja PNP oraz NPN dla wejść cyfrowych

Możliwe jest okablowanie zacisków wejść cyfrowych w konfiguracji PNP albo NPN.



Zasilanie zewnętrzne dla wejść cyfrowych

Na rysunku poniżej pokazano jak użyć zasilania zewnętrznego +24 V dla wejść cyfrowych .

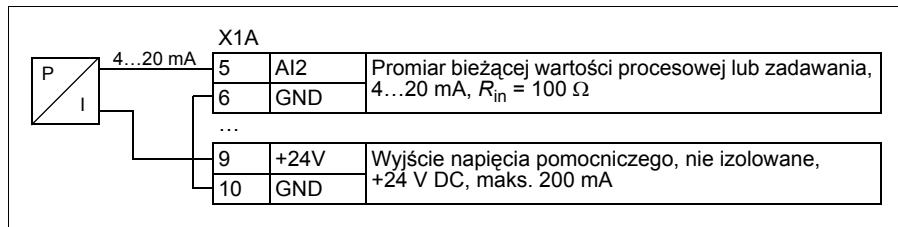


Wejście częstotliwościowe

Jeżeli wejście cyfrowe DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe należy odpowiednio ustawić parametry - patrz sekcja [Wejście częstotliwościowe](#) na str. 259

Przykład podłączenia dwukablowego czujnika

W makroaplikacjach Ręczne/Automatyczne, Sterowanie PID oraz Sterowanie PFC i Sterowanie SPFC (patrz sekcja [Makroaplikacje](#) na str. 101) zostało wykorzystane wejście analogowe 2 (AI2). Schematy dla tych makroaplikacji przedstawiają połączenia dla czujnika z oddzielnym zasilaniem. Schemat poniżej przedstawia przykładowe okablowanie dla czujnika dwukablowego.



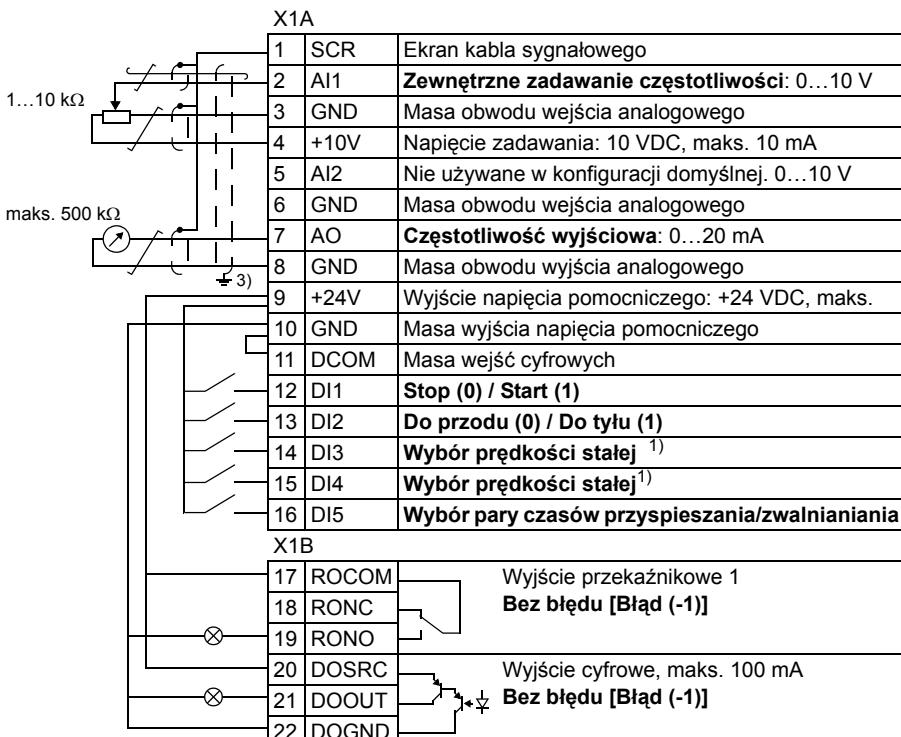
Uwaga: Czujnik jest zasilany poprzez swoje wyjście prądowe. Dlatego też sygnał wyjściowy musi być 4...20 mA.



■ Schemat połączeń dla konfiguracji fabrycznej We/Wy

Konfiguracja fabryczna dla połączeń sygnałów sterowania zależy od użytej makroaplikacji, którą wybiera się przy pomocy parametru [9902 APPLIC MACRO](#).

Makroaplikacją wybraną fabrycznie jest "Stanardowa makroaplikacja ABB". Zapewnia ona najbardziej uniwersalną konfigurację wejść i wyjść. Wartości parametrów odpowiadają wartościom ustawionym fabrycznie dla tej makroaplikacji, jak podano w sekcji [Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji](#) na str. [115](#). Więcej informacji na temat innych makroaplikacji patrz rozdział [Makroaplikacje](#) na str. [101](#). Na rysunku poniżej przedstawiono połączenia We/Wy dla "Stanardowej makroaplikacji ABB".



¹⁾ Patrz grupa parametrów [12 Prędkości stałe \(CONSTANT SPEEDS\)](#):

DI3	DI4	Wjście (parameter)
0	0	Zadawanie prędkości przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 (1202)
0	1	Prędkość stała 2 (1203)
1	1	Prędkość stała 3 (1204)

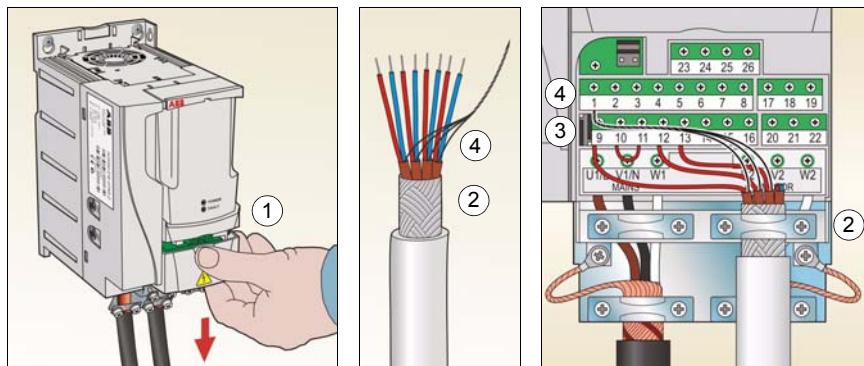
²⁾ 0 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustawionymi wartościami parametrów [2202](#) oraz [2203](#).

1 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustawionymi wartościami parametrów [2205](#) oraz [2206](#).

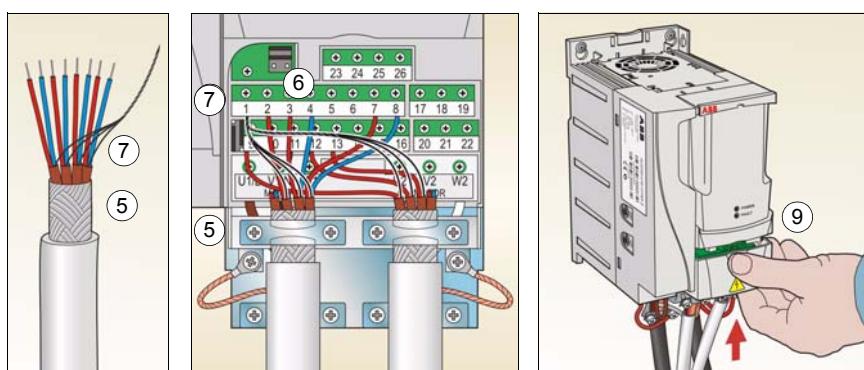
³⁾ uziemienie 360 stopniowe wykonane przy pomocy zacisku.

■ Procedura przyłączania

1. Zdjąć pokrywę przyłączy poprzez jednoczesne naciśnięcie wgłębenia i zsunięcie pokrywy z obudowy.
2. **Sygnały cyfrowe:** Zdjąć zewnętrzną izolację wokół kabla sygnału cyfrowego i uziemić odkrytą część ekranu za pomocą zacisku.
3. Przyłączyć przewody kabla do odpowiednich zacisków. Użyć momentu dokręcającego 0.4 N·m (3.5 funt x cal).
4. Dla kabli podwójnie ekranowanych skręcić również razem przewody uziemiające dla każdej pary w kablu i przyłączyć do zacisku SCR (zacisk 1).



5. **Sygnały analogowe:** Zdjąć zewnętrzną izolację wokół kabla sygnału analogowego i uziemić odkrytą część ekranu za pomocą zacisku.
6. Przyłączyć przewody kabla do odpowiednich zacisków. Użyć momentu dokręcającego 0.4 N·m (3.5 funt x cal).
7. Skręcić przewody uziemiające każdej pary kabli prowadzących sygnały analogowe i podłączyć do zacisku SCR (zacisk 1).
8. Zabezpieczyć mechanicznie wszystkie kable na zewnątrz napędu.
9. Wsunąć z powrotem pokrywę napędu.

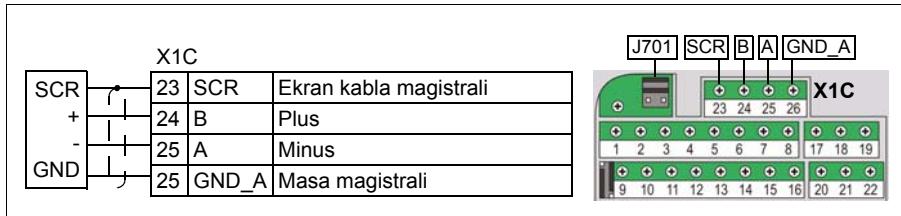


Przyłączanie wewnętrznej magistrali komunikacyjnej

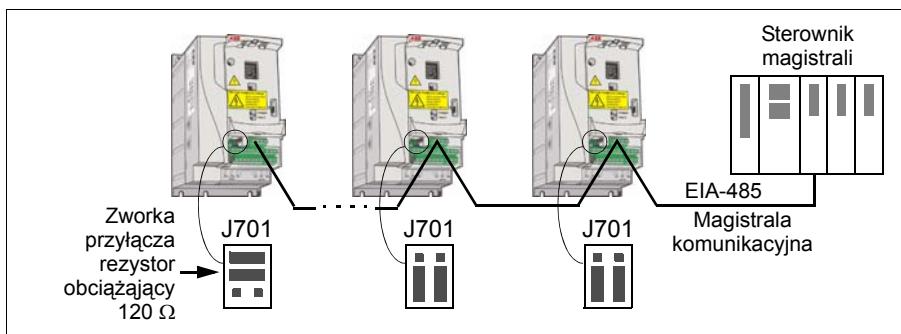
Wewnętrzna magistrala komunikacyjna jest przyłączona do napędu przy pomocy szyny EIA-485.

Schemat połączeń

Na rysunku poniżej pokazano sposób przyłączenia magistrali komunikacyjnej.



Należy obciążyć szynę EIA-485 rezystorem 120Ω na końcu sieci przez ustawienie zworki J701 w sposób pokazany na rysunku poniżej.



7

Listy czynności sprawdzających instalację

Sprawdzanie instalacji

Przed rozruchem napędu należy sprawdzić instalację mechaniczną oraz elektryczną napędu. Z pomocą drugiej osoby oraz wykorzystując zamieszczoną poniżej listę czynności sprawdzających, należy sprawdzić kolejne punkty czynności instalacyjnych. Przed przystąpieniem do pracy przy napędzie należy również zapoznać się z informacjami zawartymi w rozdziale *Bezpieczeństwo* na str. 15.

Sprawdzić:
INSTALACJA MECHANICZNA
<input type="checkbox"/> Są spełnione dopuszczalne warunki otoczenia. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna: Sprawdzanie miejsca instalacji</i> na str. 29 as well as <i>Dane techniczne: Straty, dane dotyczące chłodzenia oraz emisji hałasu</i> na str. 341 and <i>Warunki otoczenia</i> na str. 347.)
<input type="checkbox"/> Napęd jest właściwie przymocowany w pozycji pionowej na niepalnej ścianie. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna</i> na str. 29.)
<input type="checkbox"/> Przepływ powietrza chłodzącego odbywa się bez przeszkodeń. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna: Wolna przestrzeń wokół napędu</i> na str. 30.)
<input type="checkbox"/> Silnik i urządzenia napędzane są przygotowane do uruchomienia. (Patrz <i>Planowanie instalacji elektrycznej: Sprawdzanie kompatybilności silnika i napędu</i> na str. 36 oraz <i>Dane techniczne: Dane przyłącza silnika</i> na str. 344.)
INSTALACJA ELAKTRYCZNA (Patrz <i>Planowanie instalacji elektrycznej</i> na str. 35 oraz <i>Instalacja elektryczna</i> na str. 45.)
<input type="checkbox"/> Dla sieci z izolowanym punktem zerowym: wewnętrzny filtr EMC jest odłączony (śruba EMC jest wykręcona).
<input type="checkbox"/> Kondensatory zostały uformowane ponownie jeśli napęd był składowany przez więcej niż rok.
<input type="checkbox"/> Napęd jest właściwie uziemiony.

56 Lista czynności sprawdzających instalację

Sprawdzić:

- Napięcie zasilania odpowiada napięciu zasilania napędu.
- Połączenia zasilania U1, V1, W1 są poprawne i dokręcone z odpowiednim momentem.
- Zainstalowane są odpowiednie bezpieczniki oraz rozłączniki.
- Połączenia silnika U2, V2, W2 są poprawnie wykonane i dokręcone z odpowiednim momentem.
- Kabel silnika, kabel zasilania wejściowego oraz kable sterowania są poprowadzone osobno.
- Połączenia zewnętrznego sterowania (We/Wyj) są poprawnie wykonane.
- Uniemożliwione jest podawanie napięcia zasilania napędu na wyjściu napędu (za pomocą połączenia typu bypass).
- Są założone pokrywa zacisków przyłączeniowych oraz, dla napędu spełniającego wymagania normy NEMA 1, pokrywa zabezpieczająca i skrzynka przyłączeniowa.

8

Rozruch i sterowanie przy pomocy We/Wy

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym zawarto takie informacje jak:

- dokonać pierwszego uruchomienia napędu (rozruchu)
- podawać polecenia start, stop, zmieniać kierunek obrotów oraz regulować prędkość silnika poprzez interfejs We/Wy.

Wykonanie powyższych zadań przy użyciu panelu sterowania zostało krótko opisane w niniejszym rozdziale. Więcej szczegółowych informacji dotyczących obsługi panelu sterowania znajduje się w rozdziale [Panele sterowania](#) na str. 67.

Jak przeprowadzić rozruch napędu



Ostrzeżenie! Rozruch napędu może być wykonywany tylko przez wykwalifikowanego elektryka.

Podczas całej procedury rozruchu należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa podanych w rozdziale [Bezpieczeństwo](#) na str. 15.

Napęd zostanie uruchomiony automatycznie przy podaniu zasilania jeżeli jest aktywne zewnętrzne polecenie "Bieg" i napęd jest w trybie sterowania zewnętrznego.

Należy sprawdzić, czy uruchomienie silnika nie spowoduje wystąpienia sytuacji niebezpiecznej. Jeżeli występuje ryzyko uszkodzeń w przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów silnika, **należy odsprzegnąć maszynę napędzaną**.

Uwaga: Według konfiguracji fabrycznej parametr [1611 PARAMETER VIEW](#) jest ustawiony na 2 ([SHORT VIEW](#)), co oznacza że nie ma podglądu wszystkich



sygnałów bieżących i parametrów - aby było to możliwe, należy ustawić parametr **1611 PARAMETER VIEW** na 3 (**LONG VIEW**).

- Sprawdzić instalację. Patrz lista czynności sprawdzających w rozdziale [Lista czynności sprawdzających instalację](#) na str. 55.

Sposób rozruchu napędu zależy od typu panelu sterowania, w jaki wyposażony jest napęd oraz czy w ogóle jest on wyposażony w panel sterowania.

- **Jeżeli napęd nie jest wyposażony w panel**, należy postępować wg instrukcji zawartych w sekcji [Jak dokonać rozruchu napędu bez panela sterowania](#) na str. 58.
- **Jeżeli napęd jest wyposażony w Podstawowy Panel Sterowania**, należy postępować wg instrukcji zawartych w sekcji [Jak przeprowadzić ograniczony rozruch napędu](#) na str. 59.
- **Jeżeli napęd jest wyposażony w Panel Sterowania z Asystentem** można albo przeprowadzić rozruch z użyciem Asystenta Rozruchu (patrz sekcja [Jak przeprowadzić asystowany rozruch](#) na str. 62) albo przeprowadzić rozruch ograniczony (patrz sekcja [Jak przeprowadzić ograniczony rozruch napędu](#) na str. 59).

Asystent Rozruchu, który znajduje się tylko w rozbudowanym panelu sterowania, przeprowadzi użytkownika przez wszystkie najważniejsze ustawienia parametrów, podając odpowiednie instrukcję na wyświetlaczu. W przypadku rozruchu ograniczonego, użytkownik ustawia tylko podstawowe nastawy parametrów wg instrukcji podanych w sekcji [Jak przeprowadzić ograniczony rozruch napędu](#) na str. 59 - nie będą podawane żadne instrukcje na wyświetlaczu panelu.

■ Jak dokonać rozruchu napędu bez panela sterowania.

ZAŁĄCZENIE ZASILANIA

- Podać zasilanie wejściowe i odczekać chwilę.
- Sprawdzić, czy nie zapaliła się czerwona dioda LED i czy dioda zielona LED pali się w sposób ciągły (nie migła).

Teraz napęd jest gotowy do pracy



■ Jak przeprowadzić ograniczony rozruch napędu

Aby przeprowadzić ograniczony rozruch można użyć podstawowego panelu sterowania lub panel sterowania z Asystentem. Przedstawione poniżej instrukcje są ważne dla obydwu typów paneli sterowania, ale pokazana w prawej kolumnie zawartość wyświetlacza odpowiada podstawowemu panelowi sterowania, chyba że instrukcja zostanie użyta tylko dla panelu sterowania z Asystentem.

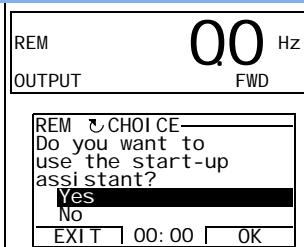
Przed rozpoczęciem rozruchu należy upewnić się, że są pod ręką spisane z tabliczki znamionowej dane znamionowe silnika.

ZAŁĄCZENIE ZASILANIA

- Załączyć zasilanie.

Podstawowy panel sterowania przejdzie do trybu OUTPUT (wyjście).

Panel sterowania z asystentem zapyta się o uruchomienie Asystenta Rozruchu. Jeżeli zostanie wcisknięty przycisk , Asystent Rozruchu nie zostanie włączony, i można kontynuować procedurę ograniczonego (ręcznego) rozruchu w sposób jak zostało to przedstawione poniżej dla podstawowego panelu sterowania.



RĘCZNE WPROWADZANIE DANYCH ROZRUCHOWYCH (grupa parametrów 99)

- Dla panelu sterowania z asystentem dokonać wyboru języka (podstawowy panel sterowania nie obsługuje funkcji językowych). Patrz parametr **9901** w celu sprawdzenia dostępnych języków. Instrukcje jak ustawiać parametry przy użyciu panelu sterowania z asystentem patrz sekcja [Panel Sterowania z Asystentem](#) na str. 80.
- Wprowadzić dane silnika z tabliczki znamionowej silnika:

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



Uwaga: Ustawić dane silnika dokładnie tak jak to podano na tabliczce znamionowej. Np. jeśli prędkość znamionowa silnika na tabliczce wynosi 1440 obr/min, ustawienie parametru **9908 MOTOR NOM SPEED** na 1500 obr/min spowoduje niepoprawną pracę napędu.



60 Rozruch i sterowanie przy pomocy We/Wy

- Znamionowe napięcie silnika (parametr 9905)

Ustawianie wartości parametru 9905 jest pokazane poniżej jako przykład ustawiania wartości parametru przy pomocy podstawowego panelu sterowania - więcej szczegółowych instrukcji na ten temat można znaleźć w sekcji [Podstawowy Panel Sterowania](#) na str. 69.

- Przejść do menu głównego, wcisnąć jeżeli w wierszu dolnym jest OUTPUT; w innym przypadku wcisnąć kilkukrotnie aż w dolnym wierszu pojawi się MENU.
- Wcisnąć aż pojawi się "PAR", a następnie wcisnąć .
- Odszukać właściwą grupę parametrów przy pomocy przycisków , a następnie nacisnąć .
- Przejść do odpowiedniego parametru w grupie przy pomocy przycisków .
- Wcisnąć i przytrzymać przez ok. dwie sekundy, aż wartość parametru będzie pokazana z SET poniżej tej wartości.
- Zmienić wartość parametru przy pomocy przycisków . Wartość zmienia się szybciej, jeżeli odpowiedni klawisz zostanie przytrzymany wcisnięty.
- Zapisać nowo ustawioną wartość parametru wciskając .

Wprowadzić pozostałe dane silnika:

- znamionowy prąd silnika (parametr 9906)
Dozwolony zakres: $0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N}$ A
- znamionowa częstotliwość silnika (parametr 9907)
- znamionowa prędkość silnika (parametr 9908)
- znamionowa moc silnika (parametr 9909)

- Wybrać makroaplikację (parametr 9902) zgodnie z tym jak są przyłączone kable sterowania. Dla większości przypadków odpowiednia jest ustawiona fabrycznie wartość 1 ([ABB STANDARD](#)).

REM	9905	PAR	FWD
REM	rEF	MENU	FWD
REM	-01-	PAR	FWD
REM	9901	PAR	FWD
REM	9905	PAR	FWD
REM	400	V	PAR SET FWD
REM	380	V	PAR SET FWD
REM	9905	PAR	FWD
REM	9906	PAR	FWD
REM	9907	PAR	FWD
REM	9908	PAR	FWD
REM	9909	PAR	FWD
REM	9902	PAR	FWD

KIERUNEK OBROTÓW SILNIKA

- Sprawdzić kierunek obrotów silnika.

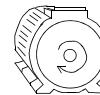
- Jeśli napęd jest sterowany zdalnie (REM wyświetlone w lewym rogu wyświetlacza), przełączyć na sterowanie lokalne naciskając przycisk 
- Aby przejść do głównego menu, nacisnąć  jeśli w dolnym wierszu jest widoczny napis OUTPUT; w przeciwnym razie nacisnąć  wielokrotnie aż do momentu pojawienia się napisu MENU w dolnym wierszu.
- Nacisnąć przyciski  /  do momentu pojawienia się na wyświetlaczu "rEE" i nacisnąć .
- Zwiększyć częstotliwość zadaną od zera do niewielkiej wartości za pomocą przycisku .
- Nacisnąć  aby uruchomić silnik.
- Sprawdzić czy kierunek obrotów silnika jest taki sam jak jest pokazywany na wyświetlaczu (FWD - do przodu, REV - do tyłu).
- Nacisnąć  aby zatrzymać silnik.

Aby zmienić kierunek obrotów silnika:

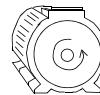
- Jeżeli parametr **9914 PHASE INVERSION** nie jest widoczny, ustawić najpierw parametr **1611 PARAMETER VIEW** na "3" (**LONG VIEW**).
- Odwrócić fazy przez zmianę wartości parametru **9914** na przeciwną, tj z "0" (**NO**) na "1" (**YES**), lub odwrotnie.
- Zweryfikować przez podanie zasilania i powtórne sprawdzenie kierunku obrotów jak opisano powyżej. Ustawić param. **1611** z powrotem na "2" (**SHORT VIEW**).

LOC

XXX Hz
SET FWD



kierunek do przodu



kierunek do tyłu

LOC

1611
PAR FWD

LOC

9914
PAR FWD

KOŃCOWE SPRAWDZENIE

- Sprawdzić czy stan napędu umożliwia poprawną pracę.

Podstawowy Panel Sterowania: Sprawdzić czy nie są wyświetlane informacje o błędach lub alarmach. Jeżeli chce się sprawdzić stan diod na przedniej ścianie przemiennika (czy czerwona dioda nie świeci się, a zielona dioda świeci się ale nie migła), przed zdjęciem panela i określeniem stanu diod należy przełączyć napęd na sterowanie zdalne - w przeciwnym razie wystąpi błąd.

Panel Sterowania z Asystentem: Sprawdzić czy nie są wyświetlane informacje o błędach lub alarmach oraz czy dioda na panelu świeci się na zielono i nie migła.



Teraz napęd jest gotowy do pracy.

■ Jak przeprowadzić asystowany rozruch

Aby przeprowadzić asystowany rozruch, potrzebny jest panel sterowania z Asystentem. Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że są pod ręką spisane dane znamionowe silnika.

ZAŁĄCZENIE ZASILANIA

- Załączyć zasilanie. Panel zapyta się czy włączyć Asystenta Rozruchu .
 - Nacisnąć  (gdy podświetlone jest Yes) aby uruchomić Asystenta Rozruchu.
 - Nacisnąć  jeśli nie chcemy uruchamiać Asystenta Rozruchu.
 - Nacisnąć przycisk  aby podświetlić No a potem nacisnąć  jeśli chcemy aby na panelu pojawiło (badz nie pojawiło) się zapytanie o uruchomienie Asystenta Rozruchu przy ponownym załączeniu zasilania napędu.

```
REM T CHOI CE
Do you want to
use the start-up
assistant?
Yes
No
EXIT 00:00 OK
```

```
REM T CHOI CE
Show start-up
assistant on
next boot?
Yes
No
EXIT 00:00 OK
```

WYBÓR JĘZYKA

- Jeżeli Asystent Rozruchu został aktywowany na wyświetlaczu pojawi się pozycja dotycząca wyboru języka. Aby wybrać odpowiedni język należy użyć przycisków  /  a następnie nacisnąć  aby zaksiępić wybór.
Jeśli naciśniemy , Asystent Uruchomienia zostanie zatrzymany.

```
REM T PAR EDI T
9901 LANGUAGE
[0] ENGLI SH
[0]
CANCEL 00:00 SAVE
```

ROZRUCH ASYSTOWANY

- Asystent Uruchomienia przeprowadzi teraz użytkownika przez czynność wprowadzenia ustawień zaczynając od ustawień silnika. Wprowadzić dokładnie takie dane znamionowe silnika jakie znajdują się na tabliczce znamionowej silnika.
Ustawić żądaną wartość parametru za pomocą przycisków  /  a następnie nacisnąć  aby zaakceptować ustawioną wartość i kontynuować pracę z Asystentem.
Uwaga: Jeśli w jakimkolwiek momencie zostanie użyty przycisk , Asystent Rozruchu zostanie zatrzymany a wyświetlacz przejdzie do trybu OUTPUT (Wyjście).
- Podstawowy rozruch jest teraz ukończony. Jednakże może być użyteczne na tym etapie ustawić wartości parametrów wymaganych przez daną aplikację i kontynuować konfigurowanie tej aplikacji zgodnie z sugestią Asystenta Rozruchu.

```
REM T PAR EDI T
9905 MOTOR NOM VOLT
[0] 220 V
[0]
CANCEL 00:00 SAVE
```

```
REM T CHOI CE
Do you want to
continue with
application setup?
Continue
Skip
[0]
EXIT 00:00 OK
```

- Wybrać makroaplikację według której są przyłączone kable sterowania.

Kontynuować konfigurowanie aplikacji. Po zakończeniu zadania związanego z konfiguracją Asysten Rozruchu zasugeruje następne zadanie.

Nacisnąć  (gdy podświetlone jest **Continue**) aby kontynuować sauerowane przez Asystenta zadanie.

Nacisnąć przycisk  aby podświetlić **Skip** a następnie nacisnąć  aby przejść do następnego kroku bez wykonywania bieżącego zadania.

Nacisnąć  aby zatrzymać Asystenta Rozruchu

REM ↗ PAR EDI T
9902 APPLIC MACRO
ABB STANDARD
[1]
CANCEL 00: 00 SAVE

REM ↗ CHOI CE
Do you want to
continue with
EXT1 reference setup?
Continue
Skip
EXIT 00: 00 OK

KIERUNEK OBROTÓW SILNIKA

- Sprawdzić kierunek obrotów silnika.

Jeśli napęd jest sterowany zdalnie (REM wyświetlane w lewym rogu wyświetlacza), przełączyć na sterowanie lokalne naciskając przycisk .

Aby przejść do głównego menu, nacisnąć  jeśli w dolnym wierszu jest widoczny napis OUTPUT; w przeciwnym razie nacisnąć  wielokrotnie aż do momentu pojawienia się napisu MENU w dolnym wierszu.

- Zwiększyć częstotliwość zadaną od zera do niewielkiej wartości za pomocą przycisku .
- Nacisnąć przycisk  aby uruchomić silnik.
- Zwiększyć częstotliwość zadaną do niewielkiej wartości za pomocą przycisku .
- Nacisnąć  aby uruchomić silnik.

Aby zmienić kierunek obrotów silnika:

- Jeżeli parametr **9914 PHASE INVERSION** nie jest widoczny, najpierw ustawić wartość parametru **1611 PARAMETER VIEW** na "3" (**LONG VIEW**).

LOC ↗ xx. xHz
XX. X Hz
X . X A
XX. X %
DIR 00: 00 MENU



- Odwrócić fazy przez zmianę wartości parametru **9914** na przeciwną, tj z "0" (**NO**) na "1" (**YES**), lub odwrotnie.
- Zweryfikować przez podanie zasilania i powtórne sprawdzenie kierunku obrotów jak opisano powyżej.
- Ustawić param. **1611** z powrotem na "2" (**SHORT VIEW**).

REM ↗ PAR EDI T
1611 PARAMETER VI EW
LONG VI EW
[3]
CANCEL 00: 00 SAVE

REM ↗ PAR EDI T
9914 PHASE INVERSION
YES
[1]
CANCEL 00: 00 SAVE

SPRAWDZENIE KOŃCOWE

- Po zakończeniu całej procedury konfiguracji napędu, sprawdzić czy nie występują błędy lub alarmy sygnalizowane na wyświetlaczu panelu oraz czy dioda sygnalizacyjna LED świeci w sposób ciągły (nie mig).

The drive is now ready for use.



Jak sterować napędem poprzez interfejs We/Wy

Tabela poniżej zawiera informacje jak uruchomić napęd przy pomocy wejść cyfrowych i analogowych kiedy:

- został przeprowadzony rozruch silnika, oraz
- obowiązują fabryczne (standardowe) ustawienia parametrów.

Jako przykład została przedstawiona zawartość wyświetlacza podstawowego panelu sterowania.

USTAWIENIA POCZĄTKOWE	
Jeśli konieczna jest zmiana kierunku obrotów, zmienić ustawioną wartość parametru 1003 DIRECTION na "3"(REQUEST).	
Sprawdzić zgodność okablowania ze schematem połączeń podanym dla makroaplikacji ABB Standard.	Patrz sekcja Schemat połączeń dla konfiguracji fabrycznej We/Wy na str. 52 .
START I REGULACJA PRĘDKOŚCI SILNIKA	
Uruchomić przez załączenie wejścia cyfrowego DI1. <u>Podstawowy panel sterowania</u> : Oznaczenie FWD będzie szybciej migać aż do momentu, gdy zostanie osiągnięta wartość zadana.	<p>W sterowaniu zdalnym, na wyświetlaczu wyświetlany jest napis REM.</p>
<u>Panel sterowania z Asystentem</u> : Strzałka zacznie się obracać. Strzałka będzie przerywana aż do momentu, gdy zostanie osiągnięta wartość zadana.	
Regulować częstotliwość wyjściową napędu (prędkość silnika) poprzez zmianę napięcia na wejściu analogowym AI1.	
ZMIANA KIERUNKU OBROTÓW SILNIKA	
Kierunek "do tyłu": Załączyć wejście cyfrowe DI2.	
Kierunek "do przodu": Wyłączyć wejście cyfrowe DI2.	
ZATRZYMANIE SILNIKA	
Wyłączyć wejście cyfrowe DI1.	
<u>Podstawowy panel sterowania</u> : Oznaczenie FWD zacznie migać coraz wolniej.	
<u>Panel sterowania z Asystentem</u> : Strzałka przestanie obracać się.	



66 Rozruch i sterowanie przy pomocy We/Wy



9

Panel sterowania

Przegląd rozdziału

Niniejszy rozdział zawiera opisy: przycisków panelu sterowania, oznaczeń diod LED oraz obszar wyświetlacza panelu. W rozdziale tym opisano także instrukcje pozwalające na sterowanie, nadzór oraz zmianę ustawień za pomocą panelu.

Panel sterowania

Panel sterowania jest używany do sterowania ACS310, odczytu danych i nastawiania parametrów. ACS310 współpracuje z dwoma typami paneli sterowania:

- Podstawowy panel sterowania – panel ten (opisany w sekcji [Podstawowy Panel Sterowania](#) na str. 69) zapewnia podstawowe narzędzia umożliwiające ręczne wprowadzanie wartości parametrów
- Panel sterowania z Asystentem – panel ten (opis w sekcji [Panel Sterowania z Asystentem](#) na str. 80) zawiera wstępnie zaprogramowane funkcje asystentów aby zautomatyzować najczęściej używane ustawienia parametrów. Panel ten obsługuje różne języki i jest dostępny z różnymi zestawami językowymi.

Kompatybilność niniejszego podręcznika

Podręcznik ten jest kompatybilny z panelami o numerach wersji panelu oraz numerach wersji oprogramowania panelu jak podane w tabeli poniżej.

Typ panelu	Kod typu panelu	Nr wersji panelu	Nr. wersji oprogramowania panelu
Podstawowy panel sterowania	ACS-CP-C	M lub późniejsza	1.13 lub późniejsza
Panel sterowania z Asystentem	ACS-CP-A	E lub późniejsza	2.04 lub późniejsza
Panel sterowania z Asystentem (Azja)	ACS-CP-D	P lub późniejsza	2.04 lub późniejsza

68 Panele sterowania

Aby znaleźć numer wersji panelu, patrz tabliczka na spodzie panelu. Przykładowa tabliczka panelu oraz wyjaśnienia znaczeń poszczególnych jej elementów są pokazane na rysunku poniżej.



1	Kod typu panelu
2	Numer seryjny panelu w formacie MYYWWRXXXX, gdzie: M: Producent YY: (rok) 08, 09, 10, ..., dla roku produkcji 2008, 2009, 2010, ... WW: (tydzień) 01, 02, 03, ... dla tygodnia 1, 2, 3, ... R: (wersja) A, B, C, ... wersja panelu XXXX: liczba całkowita rozpoczynająca każdy tydzień poczynając od 0001 3 Oznakowanie RoHS (tabliczka na danym napędzie pokazuje tylko te oznakowania, które odnoszą się do tego napędu.)
3	Oznakowanie RoHS (tabliczka na danym napędzie pokazuje tylko te oznakowania, które odnoszą się do tego napędu.)

Aby znaleźć numer wersji oprogramowania Panelu Sterowania z Asystemtem, patrz str. [84](#); dla Podstawowego Panelu Sterowania patrz str. [72](#).

Patrz parametr [9901 LANGUAGE](#) aby dowiedzieć się, jakie języki obsługuje dany Panel Sterowania z Asystemtem.

Podstawowy Panel Sterowania

■ Cechy i funkcje

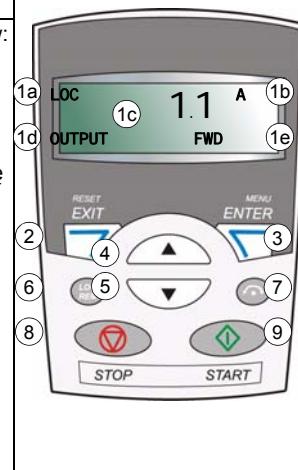
Podstawowy panel sterowania posiada:

- numeryczny panel sterowania z ciekłokrystalicznym wyświetlaczem (LCD)
- funkcję kopiowania - parametry mogą być kopowane do pamięci panelu sterowania aby przenieść je później do innych napędów lub w celu stworzenia kopii rezerwowej zestawu parametrów (backup) danego systemu.

■ Opis ogólny

W tabeli poniżej opisano funkcje poszczególnych przycisków oraz wyświetlacz Podstawowego Panelu Sterowania.

Nr	Opis
1	<p>Wyświetlacz LCD – jest podzielony na pięć obszarów:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Górnny lewy – Miejsce sterowania: LOC: napęd jest sterowany lokalnie, tj. z panelu sterowania REM: napęd jest sterowany zdalnie, poprzez sygnały z We/Wyj napędu lub poprzez magistralę komunikacyjną. b. Górnny prawy – Jednostka wyświetlonej wartości. c. Centralny – Wartość zmienia, ogólnie pokazuje parametry i wartości sygnałów oraz pozycje menu lub list. Tu są również wyświetlane kody błędów. d. Dolny lewy i dolny centralny – Stan pracy panelu: OUTPUT: Tryb "Wyjście" PAR: Tryb parametrów MENU: Menu główne. FAULT: Błąd. e. Dolny prawy – Oznaczenia: FWD (do przodu) / REV (do tyłu): kierunek wirowania silnika Miga powoli: silnik jest zatrzymany Miga szybko: silnik przyspiesza Jest stały (nieruchomy): silnik pracuje z zadana prędkością SET: Wyświetlona wartość może być zmieniona (w trybach: Parametrów i Zadawania)
2	RESET/EXIT – Wyjście do następnego, wyższego poziomu menu bez zapisu zmienionych wartości. Kasuje błędy w trybach: Wyjście i Błąd.
3	MENU/ENTER – Wejście na głębsze poziomy menu. W trybie Parametrów zapisuje wyświetlana wartość jako nowe ustawienie.
4	Up (przycisk zwiększania) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> • Przewijania w górę przez menu lub listę. • Zwiększania wartości jeśli jest wybrany jakiś parametr. • Zwiększania wartości zadanej w trybie Zadawania. Trzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
5	Down (przycisk zmniejszania) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> • Przewijania w dół przez menu lub listę. • Zmniejszania wartości jeśli jest wybrany jakiś parametr. • Zmniejszania wartości zadanej w trybie Zadawania. Trzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
6	LOC/REM – Służy do przełączania napędu z trybu lokalnego na zdalny i odwrotnie.
7	DIR – Służy do zmiany kierunku obrotów silnika.
8	STOP – Służy do zatrzymania napędu w trybie sterowania lokalnego.
9	START – Służy do uruchomienia napędu w trybie sterowania lokalnego.



■ Zasady obsługi

Panel sterowania obsługiwany jest za pomocą menu i przycisków. Można wybrać opcję, tj. tryb pracy lub parametr, poprzez użycie przycisków przewijania oraz do momentu pojawiienia się żądanej opcji na wyświetlaczu a następnie wcisnąć przycisk .

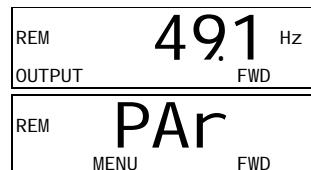
Za pomocą przycisku można powrócić do poprzedniego poziomu bez zapisu dokonanych zmian.

Podstawowy panel sterowania posiada pięć trybów: Wyjście (Output), Zadawanie (Reference), Parametry (Parameter), Kopiowanie (Copy) oraz Błąd (Fault).

W niniejszym rozdziale opisana jest praca w pierwszych czterech trybach.

W momencie pojawienia się błędu lub alarmu, panel automatycznie przechodzi do trybu Błędu poprzez wyświetlenie kodu błędu lub alarmu. Można skasować błąd lub alarm w trybie Wyjście lub trybie Błąd (patrz rozdział [Śledzenie błędów](#) na str. 311).

Podczas załączenia zasilania panel znajduje się w trybie Wyjście w którym to można uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek wirowania, przełączyć pomiędzy sterowaniem zdalnym a lokalnym oraz nadzorować do trzech wartości aktualnych (jedną w danej chwili). Aby wykonać inne zadania, należy przejść do menu głównego i wybrać odpowiedni tryb.



Jak wykonać typowe zadania

W tabeli poniżej zostały przedstawione ogólne zadania oraz tryb w którym można je przeprowadzić. Podane zostały również numery stron, gdzie zostały szczegółowo opisane sposoby wykonania poszczególnych zadań.

Zadanie	Tryb	Page
Jak sprawdzić wersję oprogramowania panelu.	Przy podaniu zasilania	72
Jak przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym	Dowolny	72
Jak uruchomić i zatrzymać napęd	Dowolny	72
Jak zmienić kierunek wirowania silnika	Dowolny	73
Jak przeglądać nadzorowane sygnały	Wyjście	74
Jak ustawić wartość zadaną prędkości, częstotliwości lub momentu	Zadawanie	75
Jak zmienić wartość parametru	Parametry	76
Jak wybrać nadzorowany sygnał	Parametry	77
Jak resetować błędy i alarmy	Wyjście, Błąd	312
Jak wczytywać parametry z napędu do panelu sterowania	Kopiowanie	79
Jak ładować parametry z panelu sterowania do napędu	Kopiowanie	79

72 Panele sterowania

Jak sprawdzić numer wersji oprogramowania panelu

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeżeli zasilanie jest załączone, należy je wyłączyć.	
2.	Załączyć ponownie zasilanie, trzymając jednocześnie wcisnięty przycisk  i odczytać wersję oprogramowania panelu pokazaną na wyświetlaczu. Kiedy zwolni się przycisk  panel powróci do trybu Wyjście (OUTPUT).	

Jak uruchomić, zatrzymać i przełączać napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym, a sterowaniem zdalnym

Z poziomu dowolnego trybu można uruchomić, zatrzymać oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym. Napęd musi być przełączony na sterowanie lokalne, aby można go było uruchomić lub zatrzymać.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<ul style="list-style-type: none"> Aby przełączyć pomiędzy sterowaniem zdalnym (REM wyświetcone po lewo) a sterowaniem lokalnym (LOC wyświetcone po lewo), naciśnąć . <p>Uwaga: Przełączanie na lokalne sterowanie może być zablokowane za pomocą parametru 1606 LOCAL LOCK.</p> <p>Po naciśnięciu przycisku, na wyświetlaczu pojawi się na krótko informacja "LoC" (dla sterowania lokalnego) lub "rE" (dla sterowania zdalnego), a następnie panel wróci do wyświetlania poprzedniej informacji.</p> <p>Przy pierwszym załączeniu zasilania, napęd jest sterowany zdalnie (REM) za pomocą listwy We/Wyj napędu. Aby przełączyć na sterowanie lokalne (LOC) i sterować napędem za pomocą panelu sterowania należy naciągnąć . W zależności od tego jak długo był wcisnięty przycisk uzyskamy następujący wynik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli przycisk został zwolniony natychmiast po naciśnięciu (na wyświetlaczu migła "LoC"), napęd zatrzyma się. Ustawić zadawanie wartości w sterowaniu lokalnym według instrukcji podanych na str. 75. Jeżeli przycisk był wcisnięty przez około dwie sekundy (zwolnić ten przycisk gdy na wyświetlaczu komunikat "LoC" zmieni się na "LoC r"), napęd kontynuuje pracę jak przed naciśnięciem przycisku. Napęd kopiuje bieżące wartości sygnałów sterowania zdalnego dla statusu start/stop oraz dla zadawania i używa ich jako początkowych poleceń dla sterowania lokalnego. <p>Aby zatrzymać napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</p> <p>Aby uruchomić napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</p>	<p>LOC OUTPUT</p>  <p>LOC</p>  <p>Oznaczenie FWD lub REV w dolnym wierszu zaczyna powoli migać.</p> <p>Oznaczenie FWD lub REV w dolnym wierszu zaczyna szybko migać. Oznaczenie przestanie migać po osiągnięciu przez napęd wartości zadanej.</p>

Jak zmienić kierunek obrotów silnika

Kierunek obrotów silnika można zmienić z poziomu dowolnego trybu.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeżeli napęd jest w sterowaniu zdalnym (REM wyświetcone po lewo), należy przełączyć na sterowanie lokalne naciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się na krótko informacja "Loc" (dla sterowania lokalnego), a następnie panel wróci do wyświetlania poprzedniej informacji.	LOC  OUTPUT
2.	Aby zmienić kierunek wirowania z do przodu (FWD wyświetcone na dole wyświetlacza) na wstecz (REV wyświetcone na dole wyświetlacza), lub na odwrót, nacisnąć przycisk  .	LOC  OUTPUT

Uwaga: Wartość parametru [1003 DIRECTION](#) musi być ustawiona na "3" ([REQUEST](#)).

■ Tryb "Wyjście" (OUTPUT)

W trybie Wyjście można:

- nadzorować do trzech aktualnych wartości sygnałów z grupy *01 Parametry eksplotacyjne OPERATING DATA* (jeden sygnał w danej chwili).
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Można wejść do trybu Wyjście poprzez naciśnięcie przycisku , aż do momentu pojawienia się na wyświetlaczu OUTPUT w dolnej linii.

Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość jednego sygnału z grupy *01 Parametry eksplotacyjne OPERATING DATA*. Jednostka wyświetlana jest po prawo. Na stronie 77 opisana jest procedura wyboru do trzech sygnałów, które mogą być nadzorowane w trybie Wyjście. W poniżej tabeli opisano jak pokazać wartości wybranych sygnałów, po jednej w danym czasie.

Jak przeglądać nadzorowane sygnały

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<p>Jeżeli został wybrany do nadzorowania więcej niż jeden sygnał (patrz strona 77), można je przeglądać w trybie Wyjście.</p> <p>Aby przeglądać wartości wybranych sygnałów do góry należy wielokrotnie nacisnąć przycisk . Aby przeglądać wartości wybranych sygnałów do dołu należy wielokrotnie nacisnąć przycisk .</p>	

■ Tryb “Zadawania” (REFERENCE)

W trybie Zadawania można:

- ustawić wartość zadaną prędkości, częstotliwości lub momentu
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk  , w innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk  aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	REM Par MENU FWD
2.	Jeśli napęd jest sterowany zdalnie (REM wyświetcone po lewo), przełączyć na sterowanie lokalne, naciśkając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę komunikat “LoC” przed przełączeniem na sterowanie lokalne. Uwaga: Przy użyciu grupy 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT) można dokonać zmiany zadawania w sterowaniu zdalnym (REM).	LOC Par MENU FWD
3.	Jeśli panel nie jest w trybie Zadawanie (“rEF” nie jest wyświetlane) naciąć przycisk  lub  do momentu pojawienia się “rEF” a następnie naciąć przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się bieżąca wartość zadana z komunikatem SET pod tą wartością liczbową.	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Aby zwiększyć wartość zadaną, naciąć przycisk . • Aby zmniejszyć wartość zadaną, naciąć przycisk . Wartość parametru zmienia się natychmiast po naciśnięciu przycisku. Jest ona przechowywana w trwałej pamięci napędu i przywracana automatycznie po wyłączeniu zasilania.	LOC 500 Hz SET FWD

76 Panele sterowania

■ Tryb “Parametry” (PARAMETER)

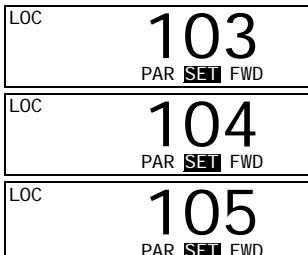
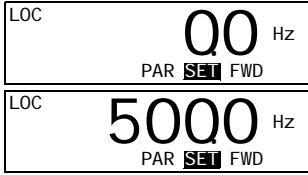
W trybie Parametry można:

- podejrzeć i zmienić wartości parametrów
- wybrać i zmienić sygnały pokazywane w trybie Wyjście
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak wybrać parametr i zmienić jego wartość

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk , w innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	LOC MENU FWD
2.	Jeśli panel nie jest w trybie Parametry (“Par” nie jest wyświetlane), nacisnąć przycisk lub do momentu pojawienia się “Par”, a następnie nacisnąć przycisk . Na wyświetlaczu zostanie pokazany numer opisujący jedną z grup parametrów.	LOC MENU FWD LOC PAR FWD
3.	Użyć przycisków oraz aby odszukać żądaną grupę parametrów.	LOC PAR FWD
4.	Nacisnąć przycisk . Na wyświetlaczu pojawi się jeden z parametrów z wcześniej wybranej grupy.	LOC PAR FWD
5.	Użyć przycisków oraz aby odszukać żądany parametr.	LOC PAR FWD
6.	Nacisnąć i przytrzymać przycisk przez około dwie sekundy aż do momentu pojawienia się wartości parametru wraz z komunikatem SET , wyświetlonym pod tą wartością. Komunikat ten wskazuje że możliwa jest zmiana wartości parametru. Uwaga: Kiedy widoczny jest komunikat SET , równoczesne naciśnięcie przycisków i zmienia wyświetlana wartość na domyślną wartość parametru.	LOC PAR SET FWD
7.	Użyć przycisków oraz aby wybrać wartość parametru. Kiedy wartość parametru zostanie zmieniona, komunikat SET zacznie migać. <ul style="list-style-type: none"> • Aby zapisać wyświetlzoną wartość parametru, wcisnąć . • Aby anulować nowo ustawioną wartość parametru i pozostawić wcześniejszą wartość, nacisnąć . 	LOC PAR SET FWD LOC PAR FWD

Jak wybrać sygnały, które będą monitorowane

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<p>Przy użyciu parametrów grupy 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY) można wybrać sygnały które mają być nadzorowane oraz sposób ich wyświetlania w trybie Wyjście. Szczegółowe instrukcje dotyczące zmiany wartości parametrów znajdują się na stronie 76.</p> <p>Wg. konfiguracji fabrycznej na wyświetlaczu są pokazywane (monitorowane) trzy sygnały:</p> <p>Sygnal 1: 0103 OUTPUT FREQ Sygnal 2: 0104 CURRENT Sygnal 3: 0105 TORQUE</p> <p>Aby zmienić fabryczne skonfigurowane sygnały, należy wybrać z grupy 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA do trzech sygnałów, które mają być monitorowane.</p> <p>Sygnal 1: Zmienić wartość parametru 3401 SIGNAL1 PARAM na wartość indeksu odpowiadającemu parametrowi sygnału w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA (= numer parametru bez poprzedzającego zera), np. 105 oznacza parametr 0105 TORQUE. Wartość 100 oznacza że żaden sygnał nie jest wyświetlany.</p> <p>Powtórzyć powyższe czynności dla sygnałów 2 (3408 SIGNAL2 PARAM) oraz 3 (3415 SIGNAL3 PARAM). Na przykład, jeżeli 3401 = 0 i 3415 = 0, nadzorowanie jest wyłączone i tylko dla sygnału określonego przez parametr 3408 możliwy jest nadzorowanie jednego sygnału. Jeżeli wszystkie trzy parametry mają wartość zero tj. żaden z sygnałów nie jest nadzorowany, wtedy na wyświetlaczu pojawi się napis "n.A".</p>	
2.	Zdefiniować położenie przecinka lub zastosować położenie przecinka oraz jednostki sygnału źródłowego [nastawa 9 (DIRECT)]. Wskaźnik słupkowy nie jest dostępny w Podstawowym panelu sterowania. W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr 3404 .	
3.	Ustalić położenie przecinka, albo ustalić położenie przecinka i użyć jednostkę sygnału źródłowego [nastawa 9 (DIRECT)]. Wskaźnik słupkowy nie jest dostępny w Podstawowym Panelu Sterowania. W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr 3404 .	
4.	<p>Wybrać jednostki jakie mają być wyświetlane dla danego sygnału. Nie da to żadnego efektu jeżeli parametr 3404/3411/3418 będzie miał wartość 9 (DIRECT). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametry 3406 i 3407.</p> <p>Sygnal 1: parametry 3406 OUTPUT1 MIN oraz 3407 OUTPUT1 MAX Sygnal 2: parametry 3413 OUTPUT2 MIN oraz 3414 OUTPUT2 MAX Sygnal 3: parametry 3420 OUTPUT3 MIN oraz 3421 OUTPUT3 MAX.</p>	

■ Tryb Kopiowanie (Copy)

Podstawowy Panel Sterowania może przechować w swojej pamięci pełen zestaw parametrów napędu oraz do trzech zestawów ustawień użytkownika. Pamięć panelu jest pamięcią stałą.

W trybie Kopiowania można wykonać następujące czynności:

- Skopiować wszystkie parametry z napędu do panelu sterowania (uL – Upload = kopiowanie). Zapis dotyczy zarówno zestawu parametrów definiowanych przez użytkownika oraz parametrów wewnętrznych (nie definiowanych przez użytkownika).
- Załadować pełen zestaw parametrów z panelu sterowania do napędu (dL A – Download All/Zapis całości). Czynność ta przepisuje z panelu do napędu wszystkie parametry włączając także nie definiowane przez użytkownika parametry silnika. Procedura ta nie obejmuje zestawów parametrów użytkownika

Uwaga: Funkcji ładowania wszystkich parametrów napędu używać tylko do przenoszenia parametrów między napędami lub systemami które są ze sobą identyczne (również co do silnika/silników).

- Załadować część zestawu parametrów z panelu sterowania do napędu (dL P – Download Partial/Załadowanie częściowe). Załadowanie częściowe nie obejmuje: zestawów użytkownika, wewnętrznych parametrów silnika, parametrów **9905...9909, 1605, 1607, 5201**, ani też żadnych parametrów z grupy **53 Protokół EFB (EFB PROTOCOL)**.

W tym przypadku napęd źródłowy i docelowy oraz rozmiary ich silników nie muszą być takie same.

- Załadować parametry USER S1 z panelu sterowania do napędu (dL u1 – Download User Set 1/Załadowanie Zestawu Użytkownika 1). Zestaw parametrów użytkownika zawiera parametry grupy **99 Dane wejściowe (START-UP DATA)** oraz parametry wewnętrzne silnika
Funkcja ta jest widoczna tylko dla przypadku gdy User Set 1 został najpierw zapisany przy użyciu parametru **9902 APPLIC MACRO** (patrz sekcja **Makroaplikacje użytkownika** na str. 112), a następnie skopiowany do panelu.
- Załadować parametry USER S2 z panelu sterowania do napędu (dL u2 – Download User Set 2/Załadowanie Zestawu Użytkownika 2). Jak dla USER S1 powyżej.
- Uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak wczytać i załadować parametry

Dostępne funkcje kopiowania i załadowania parametrów opisano w poprzedniej sekcji.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk , w innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk , aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	LOC Par MENU FWD
2.	Jeżeli panel nie jest w trybie Kopiowanie ("CoPY" nie jest wyświetlane), naciskać przycisk lub aż do momentu pojawienia się komunikatu "CoPY". Nacisnąć przycisk .	LOC CoPY MENU FWD
3.	Aby skopiać wszystkie parametry (wliczając w to zestawy użytkownika) z napędu do panelu sterowania, przejść do oznaczenia "uL" za pomocą przycisków i Nacisnąć . Podczas pobierania na wyświetlaczu pojawi się informacja o postępie transferu parametrów, wyrażona w procentach wykonania całości procedury. Aby przeprowadzić operację załadowania parametrów z panelu do napędu, należy przejść do pozycji odpowiadającej danemu typowi zapisu (tutaj "dL A", Download all - załadowanie wszystkich parametrów, jest użyte jako przykład) za pomocą przycisków i Nacisnąć . Podczas zapisu na wyświetlaczu pojawi się informacja o postępie transferu parametrów, wyrażona w procentach wykonania całości procedury.	LOC uL MENU FWD

■ Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania

Dodatkowo do błędów i alarmów generowanych przez napęd (patrz rozdział [Śledzenie błędów](#) na str. 311), Podstawowy Panel Sterowania sygnalizuje alarmy panelu sterowania przy pomocy kodu o formacie "A5xxx". Lista kodów alarmów Podstawowego Panelu Sterowania i ich opisy znajdują się w sekcji [Alarmy generowane przez Podstawowy Panel Sterowania](#) na str. 317.

Panel Sterowania z Asystentem

■ Cechy i funkcje

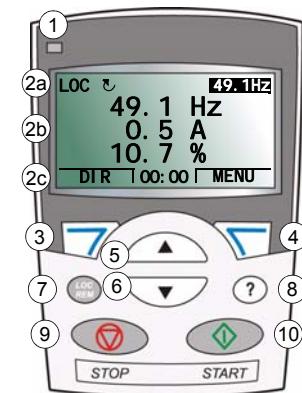
Panel Sterowania z Asystentem posiada:

- alfanumeryczny wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD)
- Możliwość wyboru języka komunikatów wyświetlacza (w tym język polski)
- Asystenta Rozruchu ułatwiającego pierwsze uruchomienie napędu
- funkcję kopiowania - parametry mogą być kopowane do pamięci panelu sterowania aby przenieść je później do innych napędów lub w celu stworzenia kopii rezerwowej zestawu parametrów (backup) danego systemu.
- pomoc kontekstową
- zegar czasu rzeczywistego.

■ Opis ogólny

W tabeli poniżej opisano funkcje poszczególnych przycisków oraz wyświetlacz Panelu Sterowania z Asystentem

Nr	Opis
1	LED statusu – Kolor zielony oznacza normalną pracę. W przypadku gdy dioda LED migła lub świeci na czerwono, patrz Diody LED na stronie 334.
2	<p>Wyświetlacz LCD – podzielony na trzy główne obszary:</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Linia statusu – zmienia, zależy od trybu pracy, patrz Linia statusu na stronie 82. b. Centralny – zmieniający; ogólnie pokazuje wartości sygnałów i parametrów, wyświetlane są menu lub listy. c. Dolna linia – pokazuje bieżące funkcje dwóch przycisków definiowanych oraz, jeśli został wybrany zegar.
3	Przycisk definiowany 1 – funkcja zmienia się i jest ona definiowana przez tekst w dolnym lewym narożniku wyświetlacza LCD.
4	Przycisk definiowany 2 – funkcja zmienia się i jest ona definiowana przez tekst w dolnym prawym narożniku wyświetlacza LCD.
5	Up (przycisk zwiększenia) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> • Przewijania w górę przez menu lub listę pokazywaną w centralnej strefie wyświetlacza LCD • Zwiększania wartości jeśli jakiś parametr został wybrany. • Zwiększania wartości zadanej jeżeli jest podświetlony górný prawy narożnik. Trzymanie wciskniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
6	Down (przycisk zmniejszania) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> • Przewijania w dół przez menu lub listę pokazywaną w centralnej strefie wyświetlacza LCD. • Zmniejszania wartości jeśli jakiś parametr został wybrany. • Zmniejszania wartości zadanej jeżeli jest podświetlony górný prawy narożnik. Trzymanie wciskniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
7	LOC/REM – Zmiana pomiędzy lokalnym i zdalnym miejscem sterowania napędem.
8	Help – Wciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie informacji kontekstowej odnoszącej się do podświetlonej pozycji w centralnym obszarze wyświetlacza.
9	STOP – Służy do zatrzymywania napędu w trybie sterowania lokalnego.
10	START – Służy do uruchomienia napędu w trybie sterowania lokalnego.



Linia statusu

W górnym wierszu wyświetlacza LCD wyświetlane są podstawowe informacje na temat statusu napędu.



Nr	Pole	Możliwe oznaczenia	Opis
1	Miejsce sterowania	LOC	Napęd jest sterowany lokalnie, tj. z panelu sterowania.
		REM	Napęd jest sterowany zdalnie - za pomocą We/Wy napędu lub poprzez magistralę.
2	Stan	↻	Kierunek obrotów wału silnika: "do przodu"
		↺	Kierunek obrotów wału silnika: "do tyłu"
		Obracająca się strzałka	Bieg napędu w punkcie zadanym .
		Obracająca się przerywana strzałka	Bieg napędu, napęd nie osiągnął zadanego punktu.
		Nieruchoma strzałka	Napęd zatrzymany.
		Nieruchoma przerywana strzałka	Wydana komenda startu, ale silnik nie obraca się, np. z powodu braku sygnału "zezwolenie na bieg".
3	Tryb pracy panelu		<ul style="list-style-type: none"> Nazwa bieżącego trybu Nazwa pokazywanej listy lub menu Nazwa statusu operacyjnego, np. EDYCJA.
4	Wartość zadana lub numer wybranej pozycji		<ul style="list-style-type: none"> Wartość zadana w trybie Wyjście (Output) Numer podświetlonej pozycji, np. tryb, grupa parametrów lub błąd.

■ Zasady obsługi

Panel sterowania obsługiwany jest za pomocą menu i przycisków. Na panelu znajdują się dwa przyciski definiowane. Aktualna funkcja danego przycisku definiowanego jest wyświetlana na LCD bezpośrednio nad każdym z nich.

Wybór opcji np. tryb pracy lub parametr, można dokonać poprzez przewijanie pozycji za pomocą przycisków i , aż do momentu gdy żądana opcja zostanie podświetlona, a następnie wcisnąć odpowiedni przycisk definiowany. Prawy przycisk definiowany jest zazwyczaj używany aby wejść w tryb, zaakceptować opcję lub zapisać zmiany. Lewy przycisk definiowany jest używany w przypadku gdy chcemy powrócić do poprzedniego poziomu bez zapisu dokonanych zmian.

Panel sterowania z Asystentem ma dziewięć trybów: Wyjście, Parametry, Asystenci, Zmienione Parametry, Rejestrator Błędów, Ustawienia Zegara, Rezerwowy Zapis Parametrów, Ustawienia We/Wy oraz Błędy. W niniejszym rozdziale opisana jest praca w pierwszych ośmiu trybach. W momencie pojawienia się błędu lub alarmu, panel automatycznie przechodzi do trybu Błędu poprzez wyświetlenie błędu lub alarmu. Błąd lub alarm można skasować w trybie Wyjście lub trybie Błąd (patrz rozdział [Szczegóły błędów](#) na str. 311).

Początkowo panel znajduje się w trybie Wyjście w którym to można uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek wirowania, przełączyć pomiędzy sterowaniem zdalnym, a lokalnym, wartość zadaną oraz nadzorować do trzech wartości aktualnych.

Aby wykonać inne zadania, należy przejść do menu głównego i wybrać odpowiedni tryb. W wierszu statusu (patrz sekcja [Linia statusu](#) na stronie 82) wyświetlana jest nazwa bieżącego menu, trybu, opcji lub stanu.

LOC	49. 1 Hz
49. 1	Hz
0. 5	A
10. 7	%

DIR	00: 00	MENU
MAIN MENU		
PARAMETERS		
ASSISTANTS		

CHANGED PAR
EXIT 00: 00 ENTER

Jak wykonywać typowe zadania

W tabeli poniżej zostały przedstawione typowe zadania oraz tryb w którym można je wykonać. Podane zostały również numery stron, gdzie zostały szczegółowo opisane sposoby wykonania poszczególnych zadań.

Zadanie	Tryb	Str.
Jak wyświetlić tekst pomocy	Dowolny	84
Jak uzyskać informację o wersji panelu	Przy podaniu zasilania	84
Jak ustawić kontrast wyświetlacza	Wyjście (OUTPUT)	87
Jak przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym	Dowolny	85
Jak uruchomić i zatrzymać napęd	Dowolny	85
Jak zmienić kierunek wirowania silnika	Wyjście (OUTPUT)	86
Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości	Wyjście (OUTPUT)	87
Jak zmienić wartość parametru	Parametry (PARAMETERS)	88
Jak wybrać nadzorowane sygnały	Parametry (PARAMETERS)	89
Jak przeprowadzić zadanie z asystentem (wykaz powiązanych zestawów parametrów)	Asystenci (ASSISTANTS)	91
Jak przeglądać i edytować zmienione parametry	Zmienione parametry (CHANGED PARAMETERS)	93
Jak przeglądać błędy	Rejestr błędów (FAULT LOGGER)	94
Jak skasować błędy i alarmy	Wyjście, Błąd (OUTPUT, FAULT)	311
Jak pokazać/ukryć i ustawić zegar, zmienić datę i format wyświetlania czasu, ustawić zegar i włączyć/wyłączyć funkcję automatycznej zmiany czasu na letni/zimowy.	Czas i Data (TIME AND DATE)	95
Jak wczytać parametry z napędu do panelu sterowania	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	98
Jak załadować parametry z panelu sterowania do napędu	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	98
Jak przeglądać informacje dotyczące rezerwowego zestawu parametrów	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	99
Jak edytować i zmienić ustawienia parametrów powiązanych z We/Wyj	Nastawy dla We/Wy (I/O SETTINGS)	100

Jak wyświetlić tekst pomocy

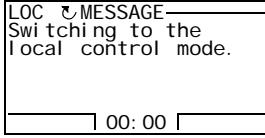
Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Nacisnąć  aby wyświetlić tekst pomocy dla podświetlonej pozycji. Tekst pomocy pojawi się na wyświetlaczu, pod warunkiem że istnieje dla danej pozycji.	LOC & PAR GROUPS — 10 01 OPERATING DATA 03 FB ACTUAL SIGNALS 04 FAULT HISTORY 10 START/STOP/DIR 11 REFERENCE SELECT EXIT 00: 00 SEL LOC & HELP This group defines external sources (EXT1 and EXT2) for commands that enable start, stop and direction changes. EXIT 00: 00
2.	Jeżeli cały tekst pomocy jest niewidoczny na ekranie wyświetlacza, należy użyć przycisków  i  w celu przewinięcia opisu.	LOC & HELP external sources (EXT1 and EXT2) for commands that enable start, stop and direction changes. EXIT 00: 00
3.	Aby powrócić do poprzedniego wyświetlania należy wcisnąć przycisk  .	LOC & PAR GROUPS — 10 01 OPERATING DATA 03 FB ACTUAL SIGNALS 04 FAULT HISTORY 10 START/STOP/DIR 11 REFERENCE SELECT EXIT 00: 00 SEL

Jak wejść w podgląd informacji o wersji panelu

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeżeli załączone jest zasilanie należy je wyłączyć.	
2.	Trzymać wcisnięty przycisk  podczas włączenia zasilania. Na wyświetlaczu pojawią się następujące informacje: Panel FW: wersja oprogramowania panelu ROM CRC: suma kontrolna ROM Flash Rev: wersja pamięci flash. Informacje dodatkowe w pamięci Flash. Kiedy przycisk  zostanie zwolniony, panel powróci do trybu Wyjście (OUTPUT)	PANEL VERSION INFO Panel SW: x. xx Rom CRC: xxxxxxxxxxxx Flash Rev: x. xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Jak uruchomić, zatrzymać oraz przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym, a sterowaniem zdalnym

W dowolnym trybie można uruchomić, zatrzymać napęd oraz przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym. Aby uruchomić lub zatrzymać napęd za pomocą panelu, napęd musi być w trybie sterowania lokalnego.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<ul style="list-style-type: none"> Aby przełączyć pomiędzy trybem sterowania zdalnego (REM wyświetcone na wierszu statusu) a trybem sterowania lokalnego (LOC wyświetcone na wierszu statusu), należy nacisnąć przycisk . <p>Uwaga: Przełączenie w tryb sterowania lokalnego może być zablokowane za pomocą parametru 1606 LOCAL LOCK.</p> <p>Przy pierwszym załączaniu zasilania, napęd jest sterowany zdalnie (REM) za pomocą wejść i wyjść napędu. Aby przełączyć w tryb sterowania lokalnego (LOC) i sterować napędem za pomocą panelu sterowania należy nacisnąć . W zależności od tego jak długo był wcisnięty przycisk uzyskamy następujący wynik:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli przycisk został zwolniony natychmiast po naciśnięciu (na wyświetlaczu migła "Przełączanie w tryb sterowania lokalnego"), napęd zatrzyma się. Ustawić zadawanie wartości w sterowaniu lokalnym według instrukcji podanych na str. 87. Jeżeli przycisk był wcisnięty przez około dwie sekundy, napęd kontynuuje pracę jak przed naciśnięciem przycisku. Napęd kopiuje bieżące wartości sygnałów sterowania zdalnego dla statusu start/stop oraz dla zadawania i używa ich jako początkowych poleceń dla sterowania lokalnego. Aby zatrzymać napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć . Aby uruchomić napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć . 	 <p>LOC REM MESSAGE Swi tchi ng to the local control mode. 00: 00</p> <p>Strzałka (↑ lub ↓) na wierszu statusu przestanie obracać się. Strzałka (↑ lub ↓) na wierszu statusu zacznie obracać się. Strzałka będzie wyświetlana linią przerwaną do momentu osiągnięcia przez napęd zadanego punktu pracy.</p>

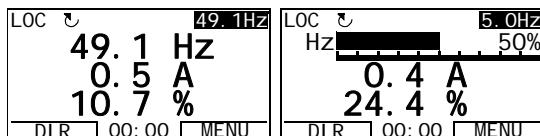
■ Tryb "Wyjście" (OUTPUT)

W trybie Wyjście można:

- nadzorować do trzech aktualnych wartości sygnałów z grupy **01 Parametry eksploracyjne OPERATING DATA** (jeden sygnał w danej chwili)
- zmienić kierunek obrotów silnika
- ustawić wartość zadawania częstotliwości
- ustawić kontrast wyświetlacza panelu
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Można wejść do trybu Wyjście poprzez naciśnięcie przycisku aż do momentu pojawienia się na wyświetlaczu OUTPUT w dolnej linii.

W prawym górnym rogu wyświetlana jest wartość wielkości zadanej. Obszar centralny może być skonfigurowany tak aby wyświetlane było do trzech



wartości sygnałów lub wykresów słupkowych. Na stronie [89](#) przedstawione są instrukcje opisujące wybór oraz zmianę nadzorowanych sygnałów.

Jak zmienić kierunek obrotów silnika

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeśli panel nie jest w trybie Wyjście należy wielokrotnie naciśnąć przycisk aż do momentu przejścia do tego trybu.	
2.	Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zdalnego (REM wyświetcone na wierszu statusu), należy przełączyć na tryb sterowania lokalnego naciśkając przycisk . Na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę komunikat informujący o zmianie trybu, a następnie powróci do trybu Wyjście.	
3.	Aby zmienić kierunek wirowania z do przodu (wyświetcone na wierszu statusu) na kierunek wstecz (wyświetcone na wierszu statusu), lub odwrotnie, nacisnąć przycisk .	
	Uwaga: Wartość parametru 1003 DIRECTION musi być "3" (REQUEST).	

Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeśli panel nie jest w trybie Wyjście należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do tego trybu.	<p>REM ↵ 49. 1Hz</p> <p>49. 1 Hz 0. 5 A 10. 7 %</p> <p>D I R 1 00: 00 M E N U</p>
2.	Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zdalnego (REM wyświetcone na wierszu statusu), należy przełączyć na tryb sterowania lokalnego naciskając przycisk  LOC. Na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę komunikat informujący o zmianie trybu, a następnie powróci do trybu Wyjście. Uwaga: Przy pomocy parametrów z grupy 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT) , można zezwolić na modyfikację zadawania w trybie sterowania zdalnego.	<p>LOC ↵ 49. 1Hz</p> <p>49. 1 Hz 0. 5 A 10. 7 %</p> <p>D I R 1 00: 00 M E N U</p>
3.	<ul style="list-style-type: none"> Aby zwiększyć podświetloną wartość znajdującą się w prawym górnym rogu wyświetlacza, nacisnąć przycisk  . Wartość zmienia się natychmiast po naciśnięciu przycisku. Jest ona, po wyłączeniu zasilania, przechowywana w trwałej pamięci napędu i przywracana automatycznie po wyłączeniu i ponownym załączeniu napędu. Aby zmniejszyć tę wartość, nacisnąć przycisk  . 	<p>LOC ↵ 50. 0Hz</p> <p>50. 0 Hz 0. 5 A 10. 7 %</p> <p>D I R 1 00: 00 M E N U</p>

Jak ustawić kontrast wyświetlacza

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeśli panel nie jest w trybie Wyjście należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do tego trybu.	<p>LOC ↵ 49. 1Hz</p> <p>49. 1 Hz 0. 5 A 10. 7 %</p> <p>D I R 1 00: 00 M E N U</p>
2.	<ul style="list-style-type: none"> Aby zwiększyć kontrast należy nacisnąć jednocześnie przyciski  MENU oraz  . Aby zmniejszyć kontrast należy nacisnąć jednocześnie przyciski  MENU oraz  . 	<p>LOC ↵ 49. 1Hz</p> <p>49. 1 Hz 0. 5 A 10. 7 %</p> <p>D I R 1 00: 00 M E N U</p>

■ Tryb “Parametry” (PARAMETERS)

W trybie Parametry można:

- zobaczyć i zmienić wartości parametrów
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak wybrać parametr i zmienić jego wartość

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Przejść do menu głównego: jeśli panel jest w trybie Wyjście należy wcisnąć przycisk  , w innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk  aż do przejścia do menu głównego.	LOC  MAIN MENU ——1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00: 00 ENTER
2.	Przejść do trybu Parametry wybierając z menu pozycję PARAMETRY za pomocą przycisków  i  , a następnie wciskając przycisk  .	LOC  PAR GROUPS ——01 01 OPERATING DATA 03 FB ACTUAL SIGNALS 04 FAULT HISTORY 10 START/STOP/DIR 11 REFERENCE SELECT EXIT 00: 00 SEL
3.	Wybrać odpowiednią grupę parametrów za pomocą przycisków  i  . Nacisnąć przycisk  .	LOC  PAR GROUPS ——99 99 START-UP DATA 01 OPERATING DATA 03 FB ACTUAL SIGNALS 04 FAULT HISTORY 10 START/STOP/DIR EXIT 00: 00 SEL
4.	Wybrać odpowiedni parametr za pomocą przycisków  i  . Bieżąca wartość jest wyświetlana bezpośrednio pod wybranym parametrem. Nacisnąć przycisk  .	LOC  PARAMETERS 9901 LANGUAGE ENGLISH 9902 APPLIC MACRO 9905 MOTOR NOM VOLT 9906 MOTOR NOM CURR EXIT 00: 00 EDIT
5.	Wybrać nową wartość parametru za pomocą przycisków  i  . Naciskając przycisk, wartość parametru zwiększa się lub zmniejsza się. Trzymając wcisnięty przycisk, wartość parametru zmienia się szybciej. Jednoczesne wcisnięcie dwóch przycisków powoduje wyświetlenie wartości ustawionej fabrycznie.	LOC  PAR EDIT 9902 APPLIC MACRO ABB STANDARD [1] CANCEL 00: 00 SAVE
		LOC  PAR EDIT 9902 APPLIC MACRO 3-WIRE [2] CANCEL 00: 00 SAVE

Krok	Czynność	Wyświetlacz
6.	<ul style="list-style-type: none"> Aby zapisać nową wartość, nacisnąć przycisk . Aby anulować nową wartość i zachować poprzednią wartość, nacisnąć przycisk . 	<pre>LOC ☰ PARAMETERS 9901 LANGUAGE 9902 APPLTC MACRO 3-WIRE 9905 MOTOR NOM VOLT 9906 MOTOR NOM CURR EXIT 00: 00 EDIT</pre>

Jak wybrać nadzorowane sygnały

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<p>Przy użyciu parametrów grupy 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY) można wybrać sygnały które mają być nadzorowane oraz sposób ich wyświetlania w trybie Wyjście . Szczegółowe instrukcje dotyczące zmiany wartości parametrów znajdują się na stronie 88.</p> <p>Wg. konfiguracji fabrycznej na wyświetlaczu są widoczne trzy sygnały:</p> <p>Sygnal 1: 0103 OUTPUT FREQ Sygnal 2: 0104 CURRENT Sygnal 3: 0105 TORQUE</p> <p>Aby zmienić domyślnie ustawione sygnały, należy wybrać z grupy 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA do trzech sygnałów, które mają być przeglądane.</p> <p>Sygnal 1: Zmienić wartość parametru 3401 SIGNAL1 PARAM na wartość indeksu odpowiadającemu parametrowi sygnału w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA (= numer parametru bez poprzedzającego zera), np. 105 oznacza parametr 0105 TORQUE. Wartość 0 oznacza że żaden sygnał nie jest wyświetlany.</p> <p>Powtórzyć powyższe czynności dla sygnałów: 2 (3408 SIGNAL2 PARAM) oraz 3 (3415 SIGNAL3 PARAM).</p>	<pre>LOC ☰ PAR EDIT 3401 SIGNAL1 PARAM OUTPUT FREQ [103] CANCEL 00: 00 SAVE</pre> <pre>LOC ☰ PAR EDIT 3408 SIGNAL2 PARAM CURRENT [104] CANCEL 00: 00 SAVE</pre> <pre>LOC ☰ PAR EDIT 3415 SIGNAL3 PARAM TORQUE [105] CANCEL 00: 00 SAVE</pre>
2.	<p>Wybrać sposób w jaki mają być wyświetlane sygnały: w postaci liczb dziesiętnych lub wskaźnika słupkowego. Dla postaci liczbowej można ustalić położenie przecinka, lub użyć lokalizacji położenia przecinka i jednostki sygnału źródłowego (nastawy (9 [DIRECT]). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr 3404.</p> <p>Sygnal 1: parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM Sygnal 2: parametr 3411 OUTPUT2 DSP FORM.</p>	<pre>LOC ☰ PAR EDIT 3404 OUTPUT1 DSP FORM DI RECT [9] CANCEL 00: 00 SAVE</pre>
3.	<p>Wybrać jednostki jakie mają być wyświetlane dla danego sygnału. Nie da to żadnego efektu jeżeli parametr 3404/3411/3418 będzie miał wartość 9 (DIRECT). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr 3405.</p> <p>Sygnal 1: parametr 3405 OUTPUT1 UNIT Sygnal 2: parametr 3412 OUTPUT2 UNIT Sygnal 3: parametr 3419 OUTPUT3 UNIT.</p>	<pre>LOC ☰ PAR EDIT 3405 OUTPUT1 UNIT Hz [3] CANCEL 00: 00 SAVE</pre>

90 Panele sterowania

Krok	Czynność	Wyświetlacz
4.	Dokonać skalowania dla sygnałów poprzez określenie minimum oraz maksimum wyświetlanych wartości. Nie da to żadnego efektu jeżeli parametr 3404/3411/3418 będzie miał wartość 9 (DIRECT). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametry 3406 i 3407 . Sygnal 1: parametr 3406 OUTPUT1 MIN i 3407 OUTPUT1 MAX Sygnal 2: parametr 3413 OUTPUT2 MIN i 3414 OUTPUT2 MAX Sygnal 3: parametr 3420 OUTPUT3 MIN i 3421 OUTPUT3 MAX.	<p>LOC <input checked="" type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> EDI <input type="checkbox"/> T</p> <p>3406 OUTPUT1 MIN N 0.0 Hz</p> <p><input type="checkbox"/> CANCEL <input type="checkbox"/> 00:00 <input type="checkbox"/> SAVE</p> <p>LOC <input checked="" type="checkbox"/> PAR <input type="checkbox"/> EDI <input type="checkbox"/> T</p> <p>3407 OUTPUT1 MAX 500.0 Hz</p> <p><input type="checkbox"/> CANCEL <input type="checkbox"/> 00:00 <input type="checkbox"/> SAVE</p>

■ Tryb “Asystenci” (ASSISTANTS)

Po pierwszym załączeniu zasilania napędu, Asystent Uruchomienia przeprowadza użytkownika przez konfigurację podstawowych parametrów. Asystent Uruchomienia jest podzielony na kilku asystentów podrzędnych, z których każdy odpowiada za poszczególny zestaw parametrów np. Ustawienia Silnika lub Sterowanie PID.

Asystent Uruchomienia aktywuje asystentów podrzędnych jednego po drugim.

Można również aktywować poszczególnych asystentów podrzędnych niezależnie. W celu uzyskania większej ilości informacji dotyczących zadań wykonywanych przez poszczególnych asystentów podrzędnych patrz sekcja *Asystent rozruchu* na str. 247.

W trybie Asystenci można:

- uruchomić asystentów podrzędnych aby przeprowadzili użytkownika przez podstawowe parametry napędu
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak uruchomić asystenta podrzędnego

W tabeli poniżej przedstawione są czynności, które pozwalają użytkownikowi przejść przez poszczególne etapy ustawień asystenta podrzędnego. Jako przykład został przedstawiony Asystent Nastaw Silnika.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk w przypadku gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk aż do momentu przejścia do menu głównego.	
2.	Przejść do trybu Asystenci wybierając z menu głównego pozycję ASYSTENCI za pomocą przycisków i , a następnie wcisnąć .	
3.	Wybrać asystenta za pomocą przycisków i , a następnie wcisnąć . Jeśli zostanie wybrany inny asystent niż Asystent Uruchomienia, użytkownik zostanie przeprowadzony tylko przez ustawienia parametrów odpowiadających danemu asystentowi, tak jak zostało to pokazane poniżej w krokach nr 4. i 5. Po wykonaniu ustawień, można dokonać wyboru kolejnego asystenta z menu Asystenci lub wyjść z trybu Asystenci. Jako przykład został przedstawiony Asystent Ustawień Silnika.	

Krok	Czynność	Wyświetlacz
	<p>Jeśli zostanie wybrany Asystent Uruchomienia zostanie uruchomiony pierwszy asystent, który przeprowadzi użytkownika przez ustawienia parametrów odpowiadających temu asystentowi, tak jak zostało to pokazane poniżej w krokach nr 4. i 5. Następnie Asystent Uruchomienia wyświetli pytanie dotyczące konfiguracji ustawień za pomocą następnego asystenta lub jego pominięcia - odpowiednią opcję należy wybrać za pomocą przycisków i , a następnie wciśnąć . Jeżeli zostanie pominięty dany asystent, Asystent Uruchomienia wyświetli to samo pytanie przy kolejnym asystencie.</p>	<p>LOC & CHOI CE Do you want to continue with application setup? Continue Skip EXIT 00: 00 OK</p>
4.	<ul style="list-style-type: none"> Aby ustawić nową wartość nacisnąć przycisk lub . Aby uzyskać informację/pomoc na temat danego parametru, nacisnąć przycisk . Tekst pomocy można przewijać za pomocą przycisków i . Aby wyjść z tekstu pomocy należy nacisnąć . 	<p>LOC & PAR EDIT 9905 MOTOR NOM VOLT 240 V EXIT 00: 00 SAVE</p> <p>LOC & HELP Set as given on the motor nameplate. Voltage value must correspond to motor D/Y connection. EXIT 00: 00</p>
5.	<ul style="list-style-type: none"> Aby zaakceptować nową wartość i kontynuować konfigurację następnego parametru, wciśnąć przycisk . Aby zatrzymać pracę z asystentem wciśnąć przycisk . 	<p>LOC & PAR EDIT 9906 MOTOR NOM CURR 1.2 A EXIT 00: 00 SAVE</p>

■ Tryb “Zmienione Parametry” (CHANGED PARAMETERS)

W trybie Zmienione Parametry można:

- przejrzeć listę wartości parametrów, które zostały zmienione z ustawień fabrycznych dla danego makra
- dokonać zmiany każdego z parametrów znajdujących się na wyżej wymienionej liście
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak przeglądać i edytować zmienione parametry

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk gdy panel znajduje się w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk aż do momentu przejścia do menu głównego.	LOC MAIN MENU —— PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 1 00: 00 ENTER
2.	Przejść do trybu Zmienione Parametry wybierając pozycję CHANGED PAR za pomocą przycisków and , a następnie wcisnąć .	LOC CHANGED PAR 1202 CONST SPEED 1 10. 0 Hz 1203 CONST SPEED 2 1204 CONST SPEED 3 9902 APPLIC MACRO EXIT 1 00: 00 EDIT
3.	Wybrać z listy zmieniony parametr za pomocą przycisków i . Bezpośrednio pod wybranym parametrem jest wyświetlana jego wartość. Nacisnąć przycisk aby zmienić wartość.	LOC PAR EDIT —— 1202 CONST SPEED 1 10. 0 Hz CANCEL 1 00: 00 SAVE
4.	Ustalić nową wartość parametru za pomocą przycisków i . Naciskając przycisk wartość parametru zwiększa się lub zmniejsza się. Trzymając wcisnięty przycisk wartość parametru zmienia się szybciej. Jednoczesne wcisnięcie dwóch przycisków powoduje wyświetlenie wartości ustawionej domyślnie/fabrycznie.	LOC PAR EDIT —— 1202 CONST SPEED 1 15. 0 Hz CANCEL 1 00: 00 SAVE
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Aby zaakceptować nową wartość, wcisnąć przycisk . Jeśli nowa wartość jest wartością domyślną, parametr zostanie usunięty z listy zmienionych parametrów. • Aby anulować nową wartość i zachować poprzednią wartość, nacisnąć przycisk . 	LOC CHANGED PAR 1202 CONST SPEED 1 15. 0 Hz 1203 CONST SPEED 2 1204 CONST SPEED 3 9902 APPLIC MACRO EXIT 1 00: 00 EDIT

■ Tryb “Rejestrator Błędów” (FAULT LOGGER)

W trybie Rejestratora Błędów można:

- przejrzeć historię błędów napędu złożoną z maksymalnie dziesięciu błędów lub alarmów (po wyłączeniu zasilania, tylko trzy ostatnie błędy lub alarmy są przechowywane w pamięci)
- przejrzeć szczegóły trzech ostatnich zdarzeń - błędów lub alarmów (po wyłączeniu zasilania, szczegóły dotyczące tylko ostatniego zdarzenia są przechowywane w pamięci)
- odczytać tekst pomocy dla błędu lub alarmu
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak przeglądać błędy

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk aż do momentu przejścia do menu głównego.	<p>LOC MAIN MENU ——1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00: 00 ENTER</p>
2.	Przejść do trybu Rejestratora Błędów wybierając z menu głównego pozycję FAULT LOGGER za pomocą przycisków i , a następnie wcisnąć . Na wyświetlaczu pokaże się rejestr błędów, który zaczyna wyświetlanie od ostatniego błędu lub alarmu. Numer znajdujący się przy wierszu błędu odpowiada oznaczeniu kodowemu, które odpowiada przyczynom wystąpienia błędu/alarmu i czynnościami pozwalającymi na usunięcie błędu/alarmu opisanym w rozdziale <i>Słedzenie błędów</i> na str. 311.	<p>LOC FAULT LOGGER ——1 10: PANEL LOSS 19. 03. 05 13: 04: 57 6: DC UNDERVOLT 7: AI 1 LOSS EXIT 00: 00 DETAIL</p>
3.	Aby przejrzeć szczegóły dotyczące danego błędu lub alarmu, należy wybrać odpowiednią pozycję z listy błędów za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć .	<p>LOC PANEL LOSS ——1 FAULT 10 FAULT TIME 1 13: 04: 57 FAULT TIME 2 EXIT 00: 00 DIAG</p>
4.	Aby wyświetlić tekst pomocy nacisnąć . Tekst pomocy przewinąć za pomocą przycisków i . Po przeczytaniu tekstu pomocy nacisnąć , aby powrócić do poprzedniej zawartości wyświetlacza.	<p>LOC DIAGNOSTICS Check: comm lines and connections, parameter 3002, parameters in groups 10 and 11. EXIT 00: 00 OK</p>

■ Tryb "Czas i Data" (TIME AND DATE)

W trybie Czas i Data można

- pokazać lub ukryć zegar
- zmienić format wyświetlania daty i czasu
- ustawić datę i czas
- uaktywnia lub blokuje automatyczną zmianę czasu (zimowy - letni)
- uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Panel sterowania z Asystentem posiada baterię zapewniającą funkcjonowanie zegara nawet gdy panel nie jest zasilany przez napęd.

Jak pokazać lub ukryć zegar, zmienić format wyświetlania oraz ustawić datę i czas oraz włączyć / wyłączyć funkcję automatycznej zmiany czasu na letni/zimowy

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk MENU gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk EXIT aż do momentu przejścia do menu głównego.	<p>LOC & MAIN MENU ——1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00: 00 ENTER</p>
2.	Przejść do trybu Czas wybierając z menu głównego pozycję TIME & DATE za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć ENTER.	<p>LOC & TIME & DATE ——1 CLOCK VISIBILITY TIME FORMAT DATE FORMAT SET TIME SET DATE EXIT 00: 00 SEL</p>
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Aby pokazać (ukryć) zegar, należy wybrać z menu CLOCK VISIBILITY i nacisnąć SEL, wybrać SHOW CLOCK/Pokaż zegar (HIDE CLOCK/Ukryj zegar) i nacisnąć SEL, lub, jeśli chcemy powrócić do poprzedniego wyświetlania bez dokonywania zmian należy nacisnąć EXIT. • Aby ustawić format daty, należy wybrać z menu DATE FORMAT i nacisnąć SEL, a następnie wybrać odpowiedni format. Aby zapisać zmiany nacisnąć przycisk OK, aby anulować zmiany nacisnąć przycisk CANCEL. • Aby ustawić format czasu, należy wybrać z menu TIME FORMAT i nacisnąć SEL, a następnie wybrać odpowiedni format. Aby zapisać zmiany nacisnąć przycisk OK, aby anulować zmiany nacisnąć przycisk CANCEL. 	<p>LOC & CLOCK VISIB ——1 Show clock Hide clock EXIT 00: 00 SEL</p> <p>LOC & DATE FORMAT ——1 dd. mm. yy mm/dd/yy dd. mm. yyyy mm/dd/yyyy CANCEL 00: 00 OK</p> <p>LOC & TIME FORMAT ——1 24-hour 12-hour CANCEL 00: 00 SEL</p>

Krok	Czynność	Wyświetlacz
	<ul style="list-style-type: none"> Aby ustawić czas, należy wybrać z menu SET TIME i nacisnąć . Ustawić godziny za pomocą przycisków i , a następnie wcisnąć . Później ustawić minuty. Aby zapisać zmiany nacisnąć przycisk , aby anulować zmiany nacisnąć przycisk . 	<p>LOC SET TIME</p> <p>15: 41</p> <p>CANCEL 00: 00 OK</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Aby ustawić datę, należy wybrać SET DATE i nacisnąć . Ustawić pierwszą część daty (dzień lub miesiąc) za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć . Powtórzyć czynność dla drugiej części daty. Po ustawieniu roku, nacisnąć . Aby anulować zmiany nacisnąć przycisk . 	<p>LOC SET DATE</p> <p>12. 03. 05</p> <p>CANCEL 00: 00 OK</p>
	<ul style="list-style-type: none"> Aby włączyć lub wyłączyć funkcję automatycznej zmiany czasu na letni/zimowy należy wybrać pozycję DAYLIGHT SAVING w menu i nacisnąć . Naciśnięcie przycisku otwiera okno pomocy informujące o dacie początku i końca okresu kiedy dokonywana jest zmiana godziny oraz w których krajach bądź obszarach czasowych wybranych przez użytkownika ta zmiana następuje. • Aby wyłączyć funkcję automatycznej zmiany godziny wybrać Off i nacisnąć przycisk . • Aby włączyć funkcję automatycznej zmiany godziny wybrać kraj bądź obszar w którym ta zmiana następuje i nacisnąć przycisk . • Aby powrócić do wyświetlanych wcześniej informacji bez dokonywania zmian nacisnąć przycisk . 	<p>LOC DAYLIG HT SAV—1</p> <p>Off</p> <p>EU</p> <p>US</p> <p>Austral i a1: NSW, Vi ct..</p> <p>Austral i a2: Tasmani a..</p> <p>EXIT 00: 00 SEL</p> <p>LOC HELP</p> <p>EU:</p> <p>On: Mar Last Sunday</p> <p>Off: Oct Last Sunday</p> <p>US:</p> <p>EXIT 00: 00</p>

■ Tryb “Zapis rezerwowego zestawu parametrów” (PAR BACKUP)

Tryb “Zapis rezerwowego zestawu parametrów” jest używany do przeniesienia parametrów z jednego napędu do drugiego bądź wykonania zapisu rezerwowego parametrów napędu. Zapis do panelu pozwala na przechowanie wszystkich parametrów napędu, wliczając w to trzy zestawy parametrów użytkownika do Panelu Sterowania z Asystentem. Pełen zestaw lub częściowy zestaw (aplikacja) oraz zestawy użytkownika mogą być przekopiowane z panelu sterowania do innego lub tego samego napędu.

Pamięć panelu jest pamięcią trwałą i nie zależy od baterii umieszczonej w panelu.

Tryb “Zapis rezerwowego zestawu parametrów” można:

- Wczytać wszystkie parametry z napędu do panelu sterowania (UPLOAD TO PANEL). Zapis dotyczy zarówno zestawów parametrów definiowanych przez użytkownika oraz wewnętrznych (nie definiowanych przez użytkownika) parametrów takich jak te utworzone przez Bieg ID.
- Przejrzeć informacje o przechowywanym zapisie parametrów w panelu za pomocą funkcji UPLOAD TO PANEL (BACKUP INFO). Są tam zawarte, między innymi takie informacje jak: typ i dane znamionowe napędu w którym był zrobiony rezerwowy zapis. Informacja ta jest niezwykle pomocna w sytuacji w której użytkownik zamierza wgrać parametry do innego napędu za pomocą funkcji DOWNLOAD FULL SET, aby upewnić się czy napęd jest identyczny jak ten z którego zestaw został skopowany.
- Załadować pełen zestaw parametrów z panelu sterowania do napędu (DOWNLOAD FULL SET). Czynność ta przepisuje z panelu do przemiennika częstotliwości wszystkie parametry włączając także nie definiowane przez użytkownika parametry silnika. Nie obejmuje to zestawów parametrów użytkownika.

Uwaga: Funkcji tej używać tylko dla przywrócenia zestawu parametrów w tym samym napędzie z kopii rezerwowej lub do przenoszenia ustawień parametrów do innego systemu, który jest identyczny z systemem źródłowym.

- Załadowanie części zestawu parametrów (część pełnego zestawu) z panelu sterowania do napędu (DOWNLOAD APPLICATION). Częściowy zapis nie obejmuje: zestawów użytkownika, wewnętrznych parametrów silnika, parametrów **9905...9909, 1605, 1607, 5201** oraz parametrów z grupy **53 Protokół EFB (EFB PROTOCOL)**.

W tym przypadku napęd źródłowy i docelowy oraz przyłączone do nich silniki nie muszą być identyczne.

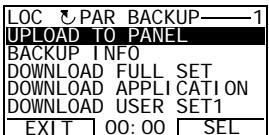
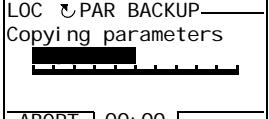
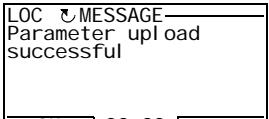
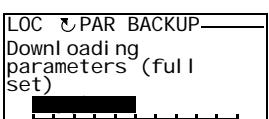
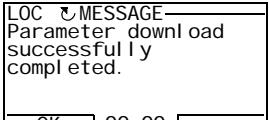
- Załadowanie parametrów USER S1 z panelu sterowania do napędu (DOWNLOAD USER SET1). Zestaw parametrów użytkownika zawiera parametry grupy **99 Dane wejściowe (START-UP DATA)** oraz parametry wewnętrzne silnika.

Funkcja ta jest widoczna tylko dla przypadku gdy User Set 1 został najpierw zapisany przy użyciu parametru **9902 APPLIC MACRO** (patrz **9902 APPLIC MACRO**) (patrz sekcja **Makroaplikacje użytkownika** na str. 112) a następnie wczytany do panelu przez UPLOAD TO PANEL.

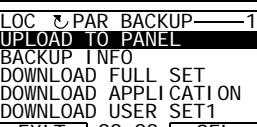
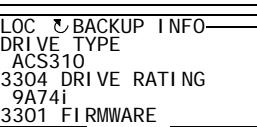
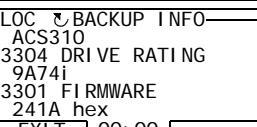
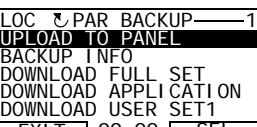
- Załadowanie parametrów USER S2 z panelu sterowania do napędu (DOWNLOAD USER SET2). Tak samo jak dla DOWNLOAD USER SET 1, patrz powyżej.
- Uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak wczytać i załadować parametry

Opis dostępnych funkcji wczytywania z napędu do pamięci panelu i załadowania z pamięci panelu do napędu podano w tabeli poniżej. Należy zwrócić uwagę, że tak dla wczytywania jak i do ładowania napęd musi być w trybie sterowania lokalnego.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  MAIN MENU gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk  EXIT aż do momentu przejścia do menu głównego.	 <p>LOC  MAIN MENU  1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00:00 ENTER</p>
2.	Przejść do trybu "Zapis rezerwowego zestawu parametrów" wybierając z menu głównego pozycję PAR BACKUP za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  .	 <p>LOC  PAR BACKUP  1 UPLOAD TO PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLICATION DOWNLOAD USER SET1 EXIT 00:00 SEL</p>
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Aby wczytać wszystkie parametry (zawierające zestawy użytkownika oraz parametry wewnętrzne) z napędu do panelu, należy wybrać pozycję UPLOAD TO PANEL w menu Kopia za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  . Podczas pobierania na wyświetlaczu pojawi się status transferu parametrów, wyrażony w procentach pobranych danych. Aby przerwać pobieranie nacisnąć przycisk  . Po ukończonym pobraniu parametrów na wyświetlaczu pojawi się informacja o zakończonej operacji pobierania. Aby powrócić do menu Kopia nacisnąć przycisk  . • Aby dokonać załadowania parametrów, należy wybrać odpowiednią pozycję (jako przykład użyto DOWNLOAD FULL SET) w menu Kopia za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  . Podczas pobierania na wyświetlaczu pojawi się status transferu parametrów, wyrażony w procentach zapisanych danych. Aby przerwać zapis nacisnąć przycisk  . Po ukończonym ładowaniu parametrów na wyświetlaczu pojawi się informacja o zakończonej operacji zapisu. Aby powrócić do menu Kopia nacisnąć przycisk  . 	 <p>LOC  PAR BACKUP  Copyng parameters  ABORT 00:00</p>  <p>LOC  MESSAGE  Parameter upl oad successful  OK 00:00</p>  <p>LOC  PAR BACKUP  Downl oadi ng parameters (full set)  ABORT 00:00</p>  <p>LOC  MESSAGE  Parameter downl oad successful ly compl eted.  OK 00:00</p>

Jak przeglądać informacje dotyczące pliku z rezerwowym zestawem parametrów

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk  aż do momentu przejścia do menu głównego	
2.	Przejść do trybu "Zapis rezerwowego zestawu parametrów" wybierając z menu głównego pozycję PAR BACKUP za pomocą przycisków  i  , a następnie naciągnąć  .	
3.	<p>Wybrać pozycję BACKUP INFO w oknie "Zapis rezerwowego zestawu parametrów" przy pomocy przycisków  i  i naciągnąć .</p> <p>Na wyświetlaczu pojawią się następujące informacje o napędzie, wygenerowane podczas dokonywania zapisu:</p> <p>DRIVE TYPE: typ napędu</p> <p>DRIVE RATING: dane znamionowe napędu w formacie XXXYZ, gdzie: XXX: znamionowy prąd. Litera "A" oznacza przecinek, np.: 4A6 oznacza 4,6 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V</p> <p>z: i = Europa n = USA</p> <p>FIRMWARE: wersja oprogramowania napędu.</p> <p>Informacje można przewijać używając przycisków  i .</p>	 
4.	Aby powrócić do okna Zapis parametrów naciągnąć przycisk  .	

■ Tryb “Ustawienia dla wejść i wyjść” (I/O SETTINGS)

W trybie “Ustawienia dla wejść i wyjść” można:

- Sprawdzić ustawienia parametrów powiązanych z danym przyłączem We/Wy.
- Dokonać edycji ustawień ww. parametrów. Np. jeśli dla “1103: REF1” jest przypisane AI1 (Wejście analogowe 1), oznacza to, że parametr **1103** REF 1 SELECT ma wartość AI1 i można zmienić wartość tego parametru np. na AI2. Jednakże nie można ustawić wartości parametru **1106** REF2 SELECT na AI1.
- Uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak dokonać edycji / zmian ustawień powiązanych z danym przyłączem Wy/Wy

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wcisnąć przycisk aż do momentu przejścia do menu głównego.	
2.	Przejść do trybu “Ustawienia dla wejść i wyjść” wybierając z menu głównego pozycję I/O SETTINGS za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć .	
3.	Wybrać grupę We/Wy, np. DIGITAL INPUTS, za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć . Po krótkiej przerwie na wyświetlaczu pojawią się bieżące ustawienia dla dokonanego wyboru.	
4.	Wybrać ustawienie (wiersz z numerem parametru) za pomocą przycisków i , a następnie nacisnąć .	
5.	Wybrać nową wartość dla wybranego ustawienia za pomocą przycisków i . Naciskając przycisk wartość parametru zwiększa się lub zmniejsza się. Trzymając wcisnięty przycisk wartość parametru zmienia się szybciej. Jednoczesne wcisnięcie dwóch przycisków powoduje wyświetlenie wartości ustawionej domyślnie/fabrycznie.	
6.	• Aby zapisać nową wartość, nacisnąć przycisk . • Aby anulować nową wartość i zachować poprzednią wartość, nacisnąć przycisk .	

10

Makroaplikacje

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisane są makroaplikacje. Dla każdej makroaplikacji przedstawiony jest schemat obrazujący fabryczne podłączenia sterujące (wejścia i wyjścia cyfrowe i analogowe). W niniejszym rozdziale opisano również jak zapisać makroaplikację użytkownika oraz jak ją później przywołać.

Przegląd makroaplikacji

Makroaplikacje to zaprogramowane fabrycznie zestawy parametrów. Podczas uruchomienia napędu, użytkownik wybiera jedną z makroaplikacji - najodpowiedniejszą do danego zastosowania - za pomocą parametru **9902 APPLIC MACRO**, dokonuje niezbędnych zmian i zachowuje wynik jako makro użytkownika.

Napęd ACS310 posiada osiem standardowych makr oraz trzy makra użytkownika. W tabeli poniżej zostały krótko opisane makra oraz ich zastosowania.

Makroaplikacja	Typowe zastosowania
ABB standard	Zwykłe regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Start/stop jest sterowane za pomocą jednego wejścia cyfrowego (poziom startu 1 i stopu 0). Istnieje możliwość przełączenia pomiędzy dwoma czasami przyspieszania i opóźnienia.
3-przewodowa	Zwykłe regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Napęd jest uruchamiany i zatrzymywany za pomocą przycisków.
Naprzemiennie	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Uruchomienie, zatrzymanie oraz kierunek są sterowane za pomocą dwóch wejść cyfrowych (odpowiednia kombinacja stanów wejść cyfrowych określa odpowiednie działanie).
Potencjometr silnika	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej lub żadnej prędkości stałej. Prędkość regulowana jest za pomocą dwóch wejść cyfrowych (zwiększenie / zmniejszanie / bez zmian).

Makroaplikacja	Typowe zastosowania
Ręczne/ Automatyczne	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie wymagane jest przełączanie między dwoma urządzeniami sterującymi. Część przyłączy sygnałów sterujących jest zarezerwowanych dla jednego urządzenia sterującego, a reszta jest przypisana drugiemu. Pojedynczym wejściem cyfrowym dokonywany jest wybór przyłączy (urządzenia) sterujących.
Serowanie PID	Regulacja procesowa np. różne systemy regulacji działające w pętli zamkniętej takie jak regulacja ciśnienia, poziomu, czy przepływu. Istnieje możliwość przełączania między regulacją procesową a regulacją prędkościową, część przyłączy sygnałów sterujących jest zarezerwowanych dla regulacji procesowej, pozostała część jest przypisana dla regulacji prędkościowej. Pojedynczym wejściem cyfrowym dokonywany jest wybór między regulacją procesową a regulacją prędkościową.
Serowanie PFC	Aplikacje do prędkościowej regulacji pompy głównej i przemiennego załączania/wyłączania pomp pomocniczych, np. w stacjach pomp utrzymujących odpowiednie ciśnienie w sieci wodociągowej. Ciśnienie w sieci jest regulowane przez zmianę prędkości pracy pompy zgodnie z sygnałem odbieranym z przetwornika ciśnienia oraz, w razie potrzeby, przez załączanie dodatkowych pomp pomocniczych zasilanych bezpośrednio z sieci
Serowanie SPFC	Aplikacje do "miękkiego" sterowania PFC, gdzie są pożądane niższe poziomy ciśnienia w sieci w momencie uruchamiania silnika następnej pompy pomocniczej.
Użytkownika	Użytkownik może zapisać w pamięci stałej a następnie w późniejszym czasie przywrócić, dostosowaną do swych potrzeb standardową makroaplikację, tj. ustawienia parametrów zawierające grupę 99 Dane wejściowe (START-UP DATA) . Na przykład: dwa makra użytkownika mogą być wykorzystane, gdy wymagane jest przełączanie między dwoma różnymi silnikami.

Krótki opis podłączeń We/Wy dla poszczególnych makroaplikacji

Poniższa tabela zawiera krótki opis fabrycznych podłączeń We/Wy dla wszystkich makroaplikacji.

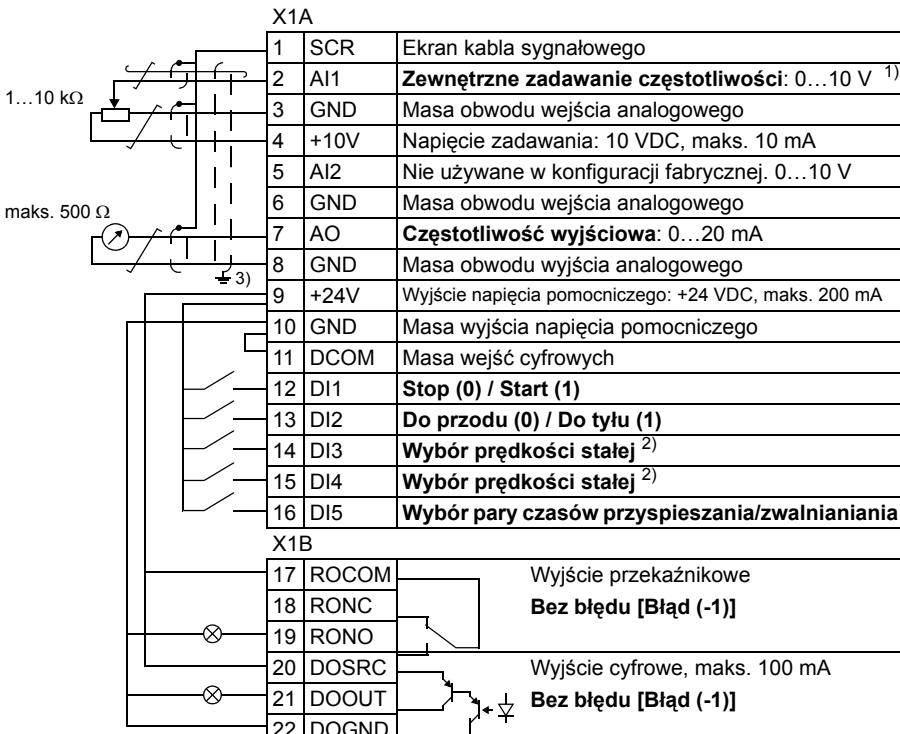
Wejście / Wyjście	Macro							Sterow. PFC Sterow. SPFC
	ABB Standard	3-przewodowe	Alternatywne	Potencjometr silnika	Ręczne / Automatyczne	Sterowanie PID		
AI1 (0...10 V)	Zadaw. częstotl.	Zadaw. prędkości	Zadaw. prędkości	-	Zadawanie prędkości (Ręczne)	Z. prędk. (Ręczne)/ Z. proces. (PID)	Z. zewn. 1 (Ręczne)/ Z. zewn. 2 (PID/PFC)	
AI2 (0...20 mA)	-	-	-	-	Z. częstotl. (Auto)	Wartość procesów.	Wartość procesów.	
AO	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa	Częstotl. wyjściowa
DI1	Stop/Start	Start (impuls)	Start (Do przodu)	Stop/Start	Stop/Start (Ręczne)	Stop/Start (Ręczne)	Stop/Start (Ręczne)	Stop/Start (Ręczne)
DI2	Do przodu / Do tyłu	Stop (impuls)	Start (Do tyłu)	Do przodu / Do tyłu	Do przodu / Do tyłu (Ręczne)	Ręczne /PID	Ręczne /PID,PFC	
DI3	Predkość stała wejście 1	Do przodu / Do tyłu	Predkość stała wejście 1	Z. częstotl. - w górę	Ręczne /Auto	Predkość stała 1	Blokada	
DI4	Predkość stała wejście 2	Predkość stała wejście 1	Predkość stała wejście 2	Z. częstotl. - w dół	Do przodu / Do tyłu (Auto)	Zezwolenie na bieg	Blokada	
DI5	Wybór pary przysp./ hamow	Predkość stała wejście 2	Wybór pary przysp./ hamow	Predkość stała 1	Stop/Start (Auto)	Stop/Start (PID)	Stop/Start (PID/PFC)	
RO	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	PFC	
DO	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Błąd (-1)	Ster. PFC: Błąd (-1) Sterow. SPFC: PFC	

Makroaplikacja “ABB Standard”

Makroaplikacja ta jest fabrycznie ustawiona jako aktywna. Zapewnia ona konfigurację We/Wy ogólnego przeznaczenia, z trzema prędkościami stałymi. Wartości parametrów są wartościami fabrycznymi przedstawionymi w rozdziale [Lista wszystkich parametrów](#) na str. 126.

Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja [Zaciski We/Wy](#) na str. 49.

■ Fabryczne połączenia We/Wy



1) Patrz grupa parametrów [12 Prędkości stałe \(CONSTANT SPEEDS\)](#):

DI3	DI4	Operacja (parametr)
0	0	Zadawanie prędk. przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 (1202)
0	1	Prędkość stała 2 (1203)
1	1	Prędkość stała 3 (1204)

2) 0 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustawionymi wartościami parametrów [2202](#) i [2203](#).

1 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustawionymi wartościami parametrów [2205](#) i [2206](#).

3) 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

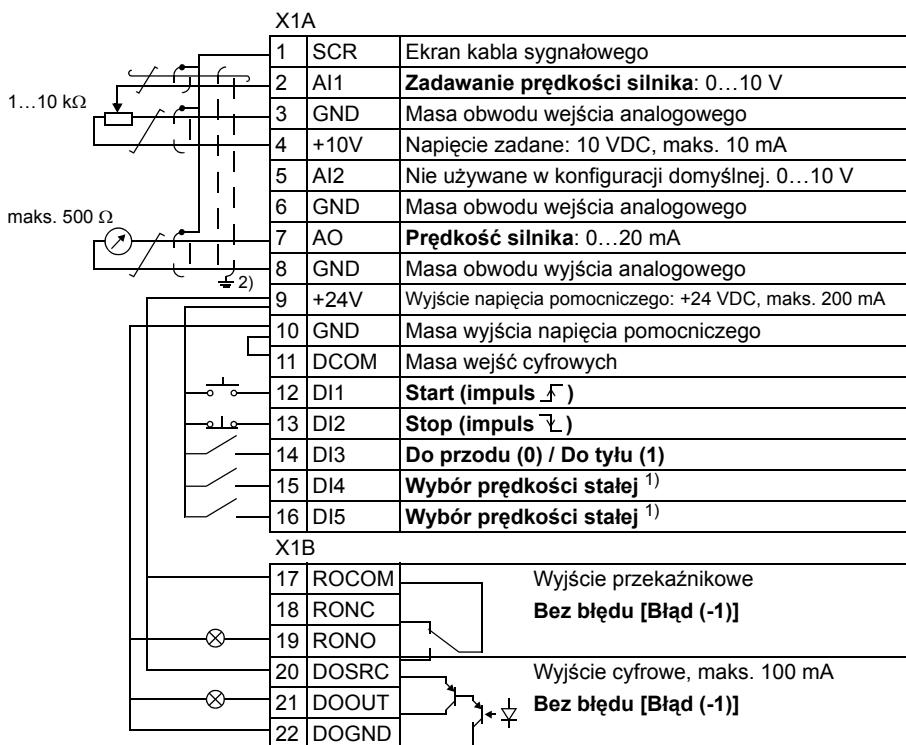
Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacja “3-przewodowa”

Ta makroaplikacja jest przeznaczona do zastosowań, w których napęd jest sterowany przy pomocy przycisków chwilowych. Zapewnia ona trzy prędkości stałe. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “2” (**3-WIRE**). Ustawione fabryczne wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

Uwaga: Jeżeli wejście Stop (DI2) jest wyłączone (brak sygnału wejściowego), przyciski start oraz stop na panelu sterowania są nieaktywne.

■ Fabryczne połączenia We/Wy



¹⁾ Patrz grupa parametrów **12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)**:

DI4	DI5	Operacja (parametr)
0	0	Zadawanie prędk. przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 (1202)
0	1	Prędkość stała 2 (1203)
1	1	Prędkość stała 3 (1204)

²⁾ 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

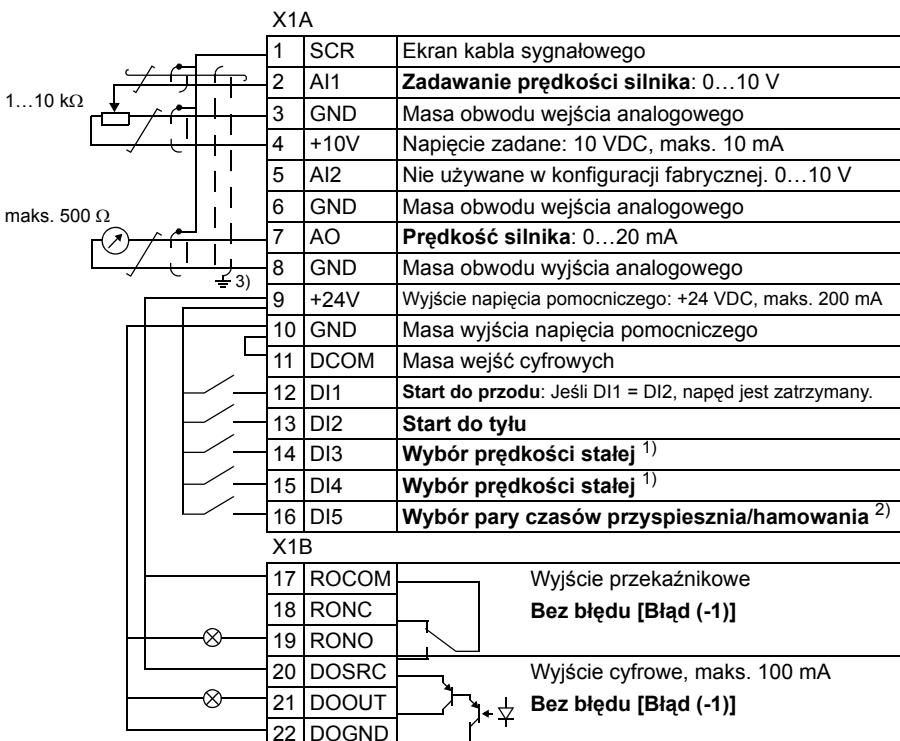
Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacja “Naprzemiennie”

Ta makroaplikacja zapewnia konfigurację wejść i wyjść (I/O) przystosowaną do sekwencji sygnałów sterowania wejścia cyfrowych (DI) używanej podczas zmian kierunku obrotów silnika. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “3” (**ALTERNATE**).

Ustawione fabryczne wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

■ Fabryczne połączenia We/Wy



¹⁾ Patrz grupa parametrów **12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)**:

DI3	DI4	Operacja (parametr)
0	0	Zadawanie prędk. przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 (1202)
0	1	Prędkość stała 2 (1203)
1	1	Prędkość stała 3 (1204)

²⁾ 0 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustalonymi wartościami parametrów **2202** i **2203**.

1 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie z ustalonymi wartościami parametrów **2205** i **2206**.

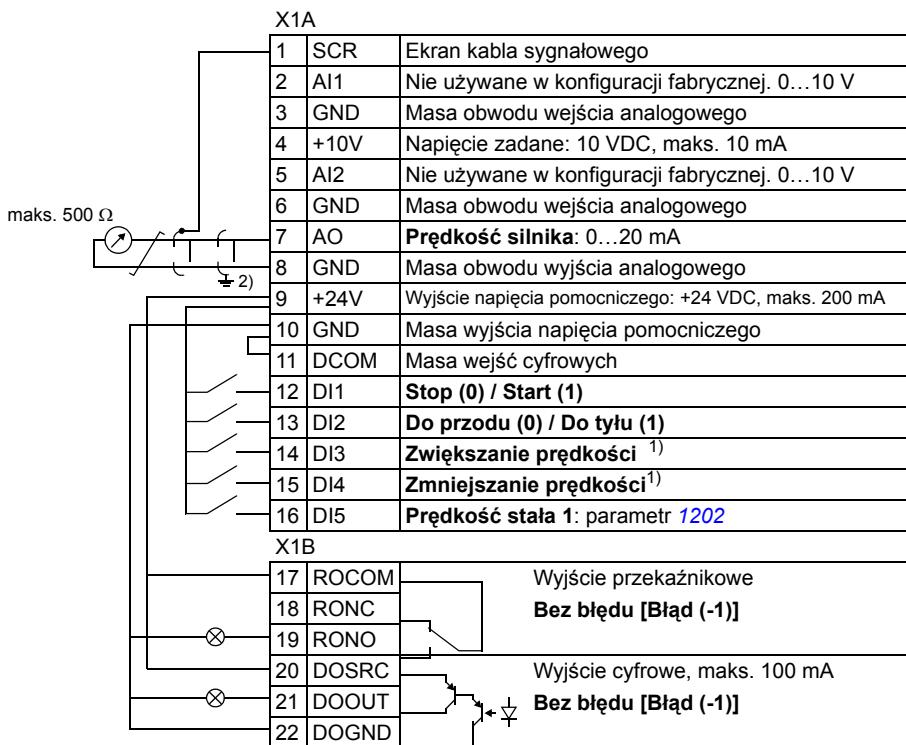
Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacja “Potencjometr silnika”

Ta makroaplikacja zapewnia opłacalny ekonomicznie interfejs dla sterowników programowalnych (PLC) który pozwala na zmianę prędkości (częstotliwości wyjściowej) z wykorzystaniem wyłącznie sygnałów cyfrowych. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “4” (**MOTOR POT**).

Ustawione fabryczne wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

■ Fabryczne połączenia We/Wy



X1A

1	SCR	Ekran kabla sygnałowego
2	AI1	Nie używane w konfiguracji fabrycznej. 0...10 V
3	GND	Masa obwodu wejścia analogowego
4	+10V	Napięcie zadane: 10 VDC, maks. 10 mA
5	AI2	Nie używane w konfiguracji fabrycznej. 0...10 V
6	GND	Masa obwodu wejścia analogowego
7	AO	Prędkość silnika: 0...20 mA
8	GND	Masa obwodu wyjścia analogowego
9	+24V	Wyjście napięcia pomocniczego: +24 VDC, maks. 200 mA
10	GND	Masa wyjścia napięcia pomocniczego
11	DCOM	Masa wejść cyfrowych
12	DI1	Stop (0) / Start (1)
13	DI2	Do przodu (0) / Do tyłu (1)
14	DI3	Zwiększenie prędkości¹⁾
15	DI4	Zmniejszanie prędkości¹⁾
16	DI5	Prędkość stała 1: parametr 1202

X1B

17	ROCOM	Wyjście przekaźnikowe
18	RONC	Bez błędu [Błąd (-1)]
19	RONO	
20	DOSRC	Wyjście cyfrowe, maks. 100 mA
21	DOOUT	Bez błędu [Błąd (-1)]
22	DOGND	

¹⁾ Jeżeli oba wejścia cyfrowe DI3 i DI4 są aktywne lub nieaktywne wartość częstotliwości wyjściowej pozostanie niezmieniona.

²⁾ 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

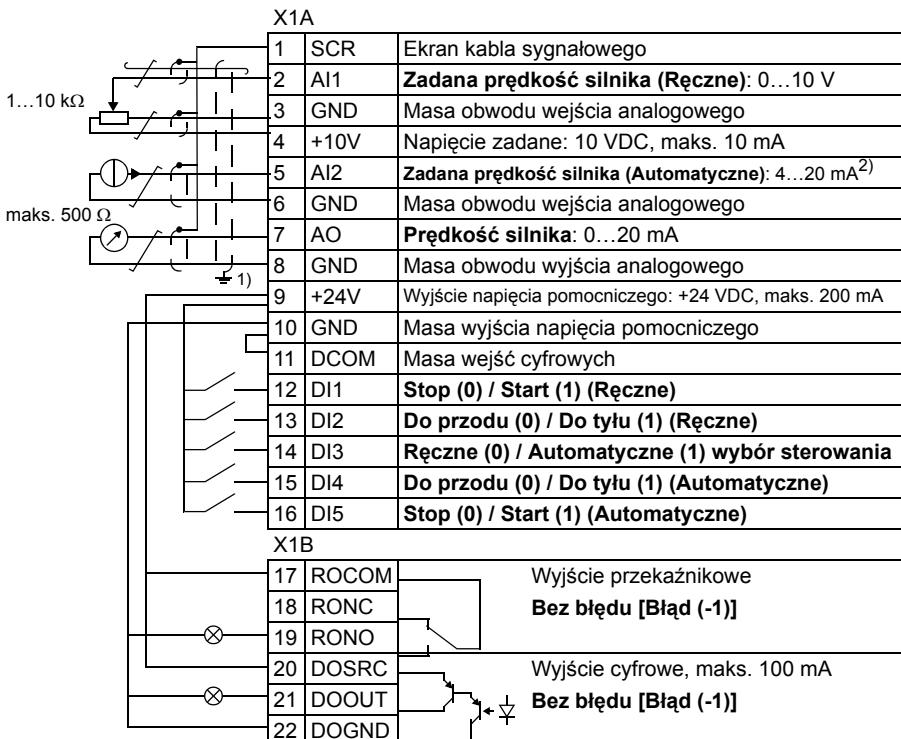
Przy zatrzymaniu napędu lub zaniku zasilania istniejące zadawanie prędkości jest zapisywane w pamięci.

Makroaplikacja “Ręczne/Automatyczne”

Makroaplikacja ta może być użyta w przypadku gdy zachodzi konieczność przełączania pomiędzy dwoma zewnętrznymi urządzeniami sterującymi. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na "5" (**HAND/AUTO**). Ustawione fabrycznie wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

Uwaga: Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać z ustawieniem fabrycznym tzn. "0" (**OFF**).

■ Fabryczne połączenia We/Wy



¹⁾ 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

²⁾ Źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie - patrz instrukcja producenta. Przykład połączeń dla dwuprzewodowego czujnika został podany na str. 51.

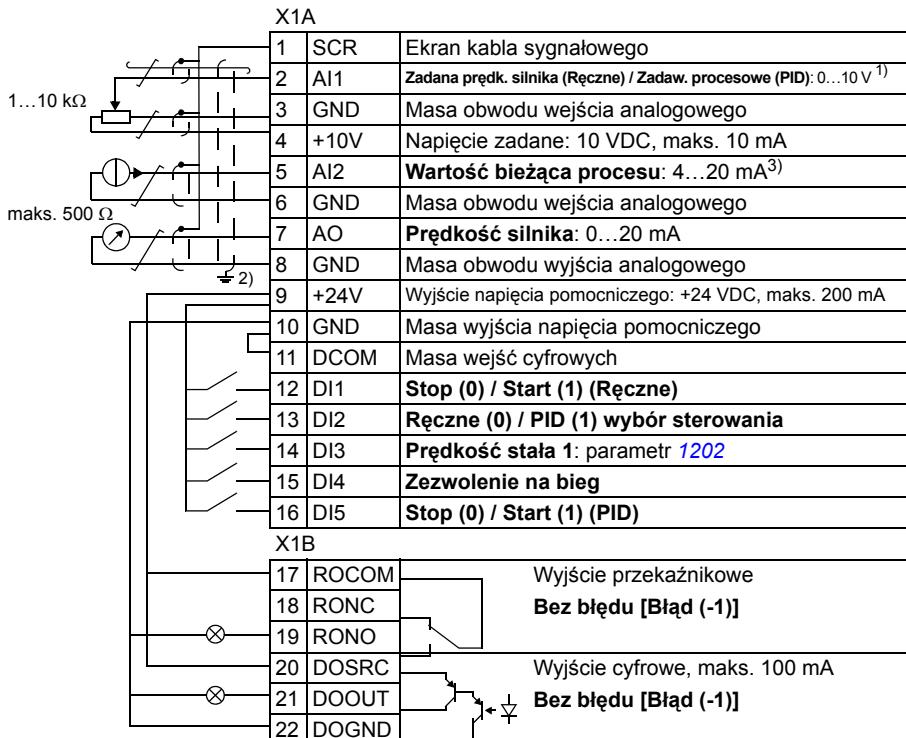
Makroaplikacja “Regulacja PID”

Ta makroaplikacja zapewnia nastawy parametrów dla systemów regulacji działających w pętli zamkniętej, takich jak regulacja ciśnienia, przepływu itp.

Regulacja może być także przełączona na regulację prędkością za pomocą wejścia cyfrowego. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “6” (**PID CONTROL**). Ustawione fabrycznie wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

Uwaga: Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać z ustawieniem fabrycznym tzn.”0” (**OFF**).

■ Fabryczne połączenia We/Wy



1) Ręczne: 0...10 V -> zadawanie prędkości.
PID: 0...10 V -> 0...100% punktu ustalonego PID.

2) 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

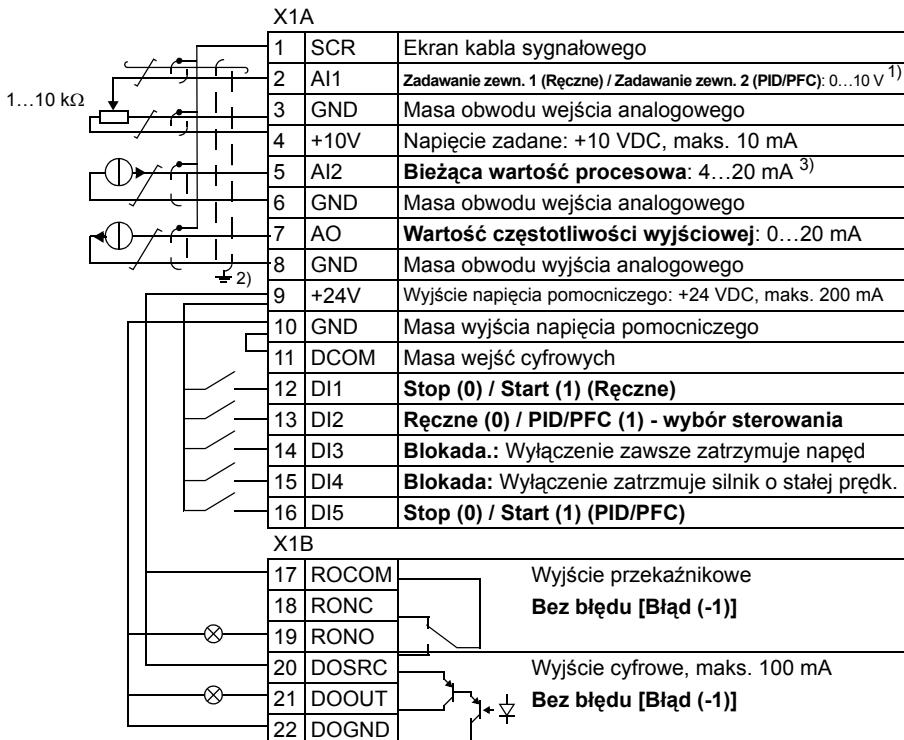
3) Źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie - patrz instrukcja producenta. Przykład połączeń dla dwuprzewodowego czujnika został podany na str. 51.
Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacja “Sterowanie PFC”

Ta makroaplikacja zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla regulacji w aplikacjach z obciążeniem w postaci pomp lub wentylatorów (Pump Fan Control = PFC). Aby uaktywnić tę makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “7” (**PFC CONTROL**). Ustawione fabryczne wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. **115**. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja **Zaciski We/Wy** na str. **49**.

Uwaga: Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać z ustawieniem fabrycznym tzn.”0” (**OFF**).

■ Fabryczne połączenia We/Wy



¹⁾ Ręczne: 0...10 V -> zadawanie prędkości.
PID: 0...10 V -> 0...100% punktu.

²⁾ 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

³⁾ Źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie - patrz instrukcja producenta. Przykład połączeń dla dwuprzewodowego czujnika został podany na str. **51**.

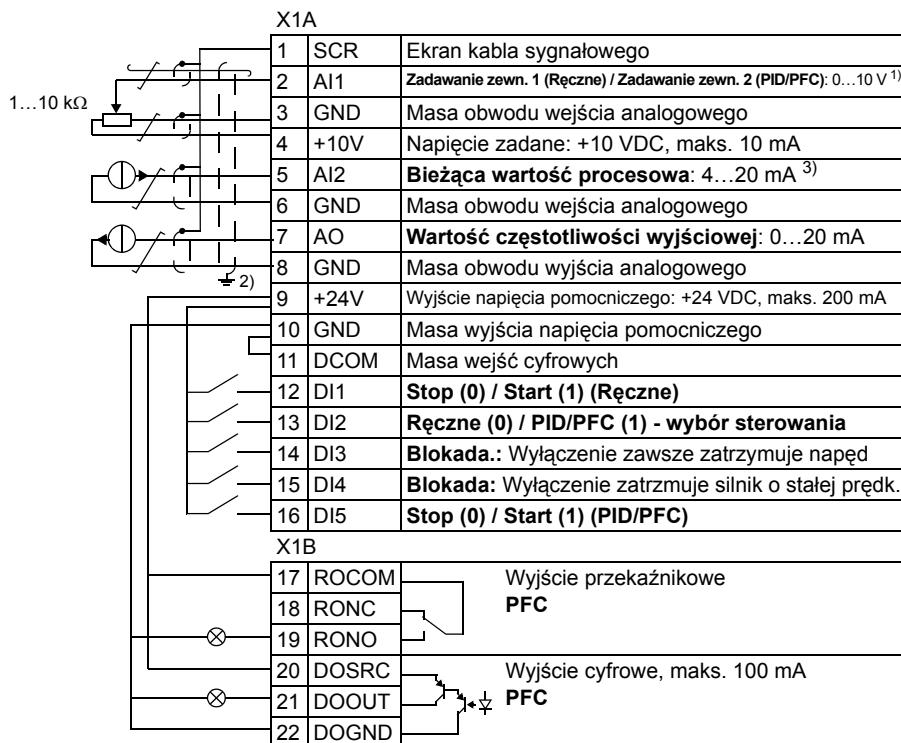
Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacja “Sterowanie SPFC”

Ta makroaplikacja zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla regulacji w aplikacjach z obciążeniem w postaci pomp lub wentylatorów z funkcją “miękkiego” startu (Soft PFC = SPFC). Aby uaktywnić tę makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na “15” (**SPFC CONTROL**). Ustawione fabrycznie wartości parametrów są przedstawione w sekcji *Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji* na str. 115. Jeśli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia fabryczne, patrz sekcja *Zaciski We/Wy* na str. 49.

Uwaga: Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać z ustawieniem fabrycznym tzn.”0” (**OFF**).

■ Fabryczne połączenia We/Wy



¹⁾ Ręczne: 0...10 V -> zadawanie prędkości.
PID:0...10 V -> 0...100% punktu.

²⁾ 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

³⁾ Źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie - patrz instrukcja producenta. Przykład połączeń dla dwuprzewodowego czujnika został podany na str. 51.

Moment dokręcający = 0,4 N·m / 3,5 funt x cal.

Makroaplikacje użytkownika

Dodatkowo do standardowych makroaplikacji, istnieje możliwość utworzenia trzech makroaplikacji użytkownika. Makroaplikacje te pozwalają użytkownikowi na zapis do pamięci i późniejsze przywołanie (załadowanie) zestawu parametrów, w tym parametrów z grupy **99 Dane wejściowe (START-UP DATA)**. Wartości zadawane z panelu są również zapisywane pod warunkiem że makroaplikacja jest zapisywana i odtwarzana w trybie sterowania lokalnego. Ustawienia dla sterowania zdalnego są zapisywane w makroaplikacji użytkownika, natomiast dla sterowania lokalnego ustawienia te nie są zapisywane

Poniżej przedstawiono sposób w jaki można utworzyć i odtworzyć Makro Użytkownika 1. Dla pozostałych dwóch makroaplikacji użytkownika procedura jest taka sama, z wyjątkiem wartości parametru **9902** które się różnią.

Aby stworzyć Makro Użytkownika 1 należy:

- Ustawić wartości parametrów.
- Zapisać w pamięci ustawienia parametrów poprzez zmianę wartości parametru **9902** na “1” (**USER S1 SAVE**).
- Aby zapisać, nacisnąć  (Panel Sterowania z Asystentem) lub  (Podstawowy Panel Sterowania).

Aby przywołać (załadować) Makro Użytkownika 1 należy:

- Zmienić wartość parametru **9902** na “0” (**USER S1 LOAD**).
- Aby przywołać (załadować), nacisnąć  (Panel Sterowania z Asystentem) lub  (Podstawowy Panel Sterowania).

Makroaplikacja użytkownika może być również przełączana przy pomocy wejść cyfrowych (patrz parametr **1605**).

Uwaga: Przywołanie makroaplikacji użytkownika odtwarza ustawienia parametrów wraz z parametrami z grupy **99 Dane wejściowe (START-UP DATA)**. Należy upewnić się, że ustawienia te odpowiadają podłączonemu silnikowi.

Wskazówka: Użytkownik może np. przełączać napęd między dwoma silnikami bez potrzeby zmiany parametrów i przeprowadzania identyfikacji silnika przy każdej zmianie silnika. Konfigurację parametrów oraz identyfikację silnika użytkownik przeprowadza tylko raz dla każdego z silników, zapisując dane jako makroaplikacje użytkownika. Podczas zmiany silnika użytkownik dokonuje jedynie przywołania odpowiedniej makroaplikacji po czym napęd jest gotowy do pracy ze zmienionym silnikiem

11

Sygnały bieżące i parametry

Przegląd rozdziału

W niniejszym rozdziale opisano sygnały bieżące i parametry oraz podano wartości sygnałów magistrali komunikacyjnej - równoważników dla każdego sygnału/parametru. Rozdział ten zawiera też tabelę ustawionych fabrycznie wartości parametrów dla różnych makroaplikacji.

Uwaga: Kiedy panel sterowania jest w trybie wyświetlania "Skrócone Parametry", tzn. kiedy parametr **1611 PARAMETER VIEW** jest ustawiony na "2" (**SHORT VIEW**), użytkownik widzi tylko opisany w tym rozdziale podstawowy, bardzo ograniczony zestaw dostępnych sygnałów i parametrów. Lista tych sygnałów i parametrów zaczyna się na str. **116**.

Aby był możliwy podgląd wszystkich sygnałów bieżących i parametrów, należy ustawić parametr **1611 PARAMETER VIEW** na "3" (**LONG VIEW**). Opisy wszystkich sygnałów bieżących i parametrów rozpoczyna się odpowiednio na str. **118** oraz **126**.

Określenia i skróty

Okreście	Definicja
Sygnal bieżący	Sygnal zmierzony lub wyliczony przez napęd. Może być monitorowany przez użytkownika. Nie są możliwe nastawienia użytkownika. Grupy 01...04 obejmują sygnały bieżące.
Def	Ustawienie fabryczne parametru.
Parametr	Regulowane przez użytkownika instrukcje działania napędu. Grupy 10...99 obejmują parametry. Uwaga: Wybór wartości parametru jest wyświetlany przez podstawowy panel sterowania jako liczba całkowita. Np. dla parametru 1001 EXT1 COMMANDS wybór COMM pokazywany jest jako wartość 10 (równa równoważnikowi magistrali FbEq).
FbEq	Równoważnik magistrali: Skalowanie pomiędzy wartością, a liczbą całkowitą zastosowaną w komunikacji po magistrali szeregowej.
E	Odnosi się do napędów typu 03E- parametryzowanych dla rynków europejskich.
U	Odnosi się do napędów typu 03U- parametryzowanych dla rynku USA.

Równoważniki magistrali komunikacyjnej

Przykład: Jeżeli wartość parametru [2008 MAXIMUM FREQ](#) (patrz str. 153) jest ustawiana przy pomocy zewnętrznego systemu sterowania, liczba całkowita 1 odpowiada 0.1 Hz. Wszystkie odczytywane oraz wysyłane wartości są ograniczone do 16 bitów (-32768...32767).

Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji

Kiedy zostaje zmieniona makroaplikacja (przez odpowiednie ustawienie wartości parametru **9902 APPLIC MACRO**), oprogramowanie uaktualnia wartości pewnych parametrów do ich wartości ustawionych fabrycznie dla wybranej makroaplikacji.

Tabela poniżej zawiera ustawione fabrycznie wartości tych parametrów dla różnych makroaplikacji. Ustawione fabrycznie wartości pozostałych parametrów są takie same, niezależnie od makroaplikacji - patrz lista parametrów rozpoczynająca się na str. [126](#).

Index	Nazwa / Wybór	STAND. ABB	3-PRZE-WODOWA	NAPRZE-MIENNE	POTECJ. SILNIKA	RECWNE/AUTO	STEROW. PID	STEROW. PFC	STEROW. SPFC
9902	APPLIC MACRO	1 = ABB STANDARD	2 = 3-WIRE	3 = ALTERNA TE	4 = MOTOR POT	5 = HAND/AUTO	6 = PID CONTROL	7 = PFC CONTROL	15 = SPFC CONTROL
1001	EXT1 COMMANDS	DI1,2	DI1P,2P,3	DI1F,2R	DI1,2	DI1,2	DI1	DI1	DI1
1002	EXT2 COMMANDS	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	DI5,4	DI5	DI5	DI5
1003	DIRECTION	REQUEST	REQUEST	REQUEST	REQUEST	REQUEST	FORWARD	FORWARD	FORWARD
1102	EXT1/EXT2 SEL	EXT1	EXT1	EXT1	EXT1	DI3	DI2	DI2	DI2
1103	REF1 SELECT	AI1	AI1	AI1	DI3U,4D(NC)	AI1	AI1	AI1	AI1
1106	REF2 SELECT	AI2	AI2	AI2	AI2	AI2	PID1OUT	PID1OUT	PID1OUT
1201	CONST SPEED SEL	DI3,4	DI4,5	DI3,4	DI5	NOT SEL	DI3	NOT SEL	NOT SEL
1304	MINIMUM AI2	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1401	RELAY OUTPUT 1	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	PFC	PFC
1601	RUN ENABLE	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	DI4	NOT SEL	NOT SEL
1805	DO SIGNAL	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	FAULT(-1)	PFC
2008	MAXIMUM FREQ	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz	52.0 Hz	52.0 Hz
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	DI5	NOT SEL	DI5	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL
2202	ACCELER TIME 1	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	30.0 s
2203	DECELER TIME 1	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	5.0 s	30.0 s
3019	COMMFAULT TIME	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	10.0 s
4001	GAIN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	2.5
4002	INTEGRATION TIME	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	3.0 s	3.0 s
4101	GAIN	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.5	2.5
4102	INTEGRATION TIME	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	60.0 s	3.0 s	3.0 s
8116	AUX MOT STOP'D	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	3.0 s	20.0 s
8118	AUTOCHNG INTERV	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	0.1 h
8123	PFC ENABLE	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	NOT SEL	ACTIVE	SPFC ACTIVE

Sygnały bieżące w trybie podglądu skrótowego parametrów

Sygnały bieżące w trybie skrótowego podglądu parametrów			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
04 Historia błędów (FAULT HISTORY)		Historia błędów (tylko do odczytu). Patrz grupa 04 Historia błędów (FAULT HISTORY) na liście wszystkich parametrów.	
0401 LAST FAULT		Kod ostatniego błędu.	1 = 1

Parametry w trybie podglądu skrótowego parametrów

Parametry w trybie skrótowego podglądu parametrów			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	Def /FbEq
11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)		Parametry tej grupy definiują typ zadawania z panelu, wybór lokalizacji zewnętrznego miejsca sterowania oraz źródła zewnętrznego zadawania i limitów. Patrz grupa 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT) na liście wszystkich parametrów.	
1105 REF1 MAX		Definiuje wartość maksymalną dla zadawania zewnętrznego REF1.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)		Wybór wartości prędkości stałych (częstotliwości wyjściowych napędu). Patrz grupa 12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS) na liście wszystkich parametrów.	
1202 CONST SPEED 1		Definiuje stałą częstotliwość wyjściową 1 napędu.	E: 5.0 Hz U: 6.0 Hz
1203 CONST SPEED 2		Definiuje stałą częstotliwość wyjściową 2 napędu.	E: 10.0 Hz U: 12.0 Hz
1204 CONST SPEED 3		Definiuje stałą częstotliwość wyjściową 3 napędu.	E: 15.0 Hz U: 18.0 Hz
13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)		Parametry tej grupy definiują przetwarzanie sygnału wejścia analogowego. Patrz grupa 13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS) na liście wszystkich parametrów.	
1301 MINIMUM AI1		Definiuje wartość minimalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI1 w mA(V).	1.0%
14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)		Parametry tej grupy podają informacje o statusie napędu sygnalizowane poprzez wyjścia przekaźnikowe oraz definiują czasy opóźnienia operacyjnego dla przekaźników. Patrz grupa 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) na liście wszystkich parametrów.	
1401 RELAY OUTPUT 1		Wybór statusu napędu sygnalizowanego przez wyjście przekaźnikowe RO 1.	FAULT(-1)
16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS)		Wybór trybu wyświetlania parametrów, Zezwolenie na Bieg, blokada parametrów itd. Patrz grupa 16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS) na liście wszystkich parametrów.	
1611 PARAMETER VIEW		Wybór trybu wyświetlania parametrów, tj. które parametry będą pokazywane na wyświetlaczu panelu sterowania.	SHORT VIEW
20 Limity (LIMITS)		Parametry tej grupy definiują wartości graniczne dla nastaw napędu. Patrz grupa 20 Limity (LIMITS) na liście wszystkich parametrów.	
2008 MAXIMUM FREQ		Definiuje limit maksymalny dla częstotliwości wyjściowej napędu.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz

Parametry w trybie skrótowego podglądu parametrów			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	Def /FbEq
21 Start/Stop (START/STOP)		Parametry tej grupy definiują tryby startu i zatrzymania silnika. Patrz grupa 21 START/STOP na liście wszystkich parametrów.	
2102 STOP FUNCTION		Wybór funkcji zatrzymania silnika.	COAST
22 Rampy przysp./hamowania (ACCEL/DECEL)		Parametry tej grupy definiują czasy przyspieszania i hamowania. Patrz grupa 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL) na liście wszystkich parametrów.	
2202 ACCELER TIME 1		Parametr ten definiuje czas przyspieszania 1.	5.0 s
2203 DECELER TIME 1		Parametr ten definiuje czas hamowania 1.	5.0 s
99 Dane wejściowe (START-UP DATA)		Parametry tej grupy służą do wyboru języka komunikacji z panelem, wyboru makroaplikacji oraz do zdefiniowania/wprowadzenia danych znamionowych i uruchomieniowych silnika. Patrz grupa 99 Dane wejściowe (START-UP DATA) na liście wszystkich parametrów.	
9901 LANGUAGE		Wybór języka komunikacji z panelem.	ENGLISH
9902 APPLIC MACRO		Wybór makroaplikacji.	ABB STANDA RD
9905 MOTOR NOM VOLT		Parametr ten definiuje znamionowe napięcie silnika.	200 V jednostki: 230 V 400 V jedn.E: 400 V 400 V jedn. U: 460 V
9906 MOTOR NOM CURR		Parametr ten definiuje znamionowy prąd silnika.	I_{2N}
9907 MOTOR NOM FREQ		Parametr ten definiuje znamionową częstotliwość silnika.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
9908 MOTOR NOM SPEED		Parametr ten definiuje znamionową częstotliwość silnika.	Zależy od typu nap.
9909 MOTOR NOM POWER		Parametr ten definiuje znamionową moc silnika.	P_N

Lista wszystkich sygnałów bieżących

Wszystkie sygnały bieżące			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA		Parametry tej grupy definiują podstawowe sygnały używane do monitorowania napędu (tylko do odczytu)	
0101 SPEED & DIR		Wyliczona prędkość silnika w obr/min. Ujemna wartość wskazuje przeciwny kierunek obrotów.	1 = 1 rpm
0102 SPEED		Wyliczona prędkość silnika w obr/min.	1 = 1 rpm
0103 OUTPUT FREQ		Wyliczona częstotliwość wyjściowa napędu w Hz. (Przy ustawieniu fabrycznym wyświetlna na panelu sterowania w Trybie "Wyjście").	1 = 0.1 Hz
0104 CURRENT		Pomierzony prąd silnika w A. (Przy ustawieniu fabrycznym wart. wyświetlna na panelu sterowania w Trybie "Wyjście").	1 = 0.1 A
0105 TORQUE		Wyliczony moment silnika w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
0106 POWER		Pomierzona moc silnika w kW.	1 = 0.1 kW
0107 DC BUS VOLTAGE		Pomierzone napięcie szyny DC podawane w VDC.	1 = 1 V
0109 OUTPUT VOLTAGE		Wyliczone napięcie silnika podawane w VAC.	1 = 1 V
0110 DRIVE TEMP		Pomierzona temperatura modułu IGBT podawana w °C	1 = 0.1 °C
0111 EXTERNAL REF 1		Wartość zadawania zewnętrznego REF1 w Hz	1 = 0.1 Hz
0112 EXTERNAL REF 2		Wartość zadawania zewnętrznego REF2 podawana w procentach. W zależności od zastosowania, 100% może oznaczać maksymalną prędkość silnika, znamionowy moment silnika, lub maksimum procesu zadawania.	1 = 0.1%
0113 CTRL LOCATION		Aktywne miejsce sterowania. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Patrz sekcja Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne na str. 251 .	1 = 1
0114 RUN TIME (R)		Parametr ten pokazuje całkowity czas pracy napędu w godzinach. Licznik ten może być wyzerowany przez jednoczesne wcisnięcie przycisków DO GÓRY i DO DOŁU panelu sterowania w trybie "Parametry".	1 = 1 h
0115 KWH COUNTER (R)		Licznik sumarycznej energii zużytej przez napęd w kilowatogodzinach (kWh). Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 65535 po czym licznik resetuje się i zaczyna zliczanie od 0. Licznik ten może być wyzerowany przez jednoczesne wcisnięcie przycisków DO GÓRY i DO DOŁU panelu sterowania w trybie "Parametry".	1 = 1 kWh
0116 APPL BLK OUTPUT		Sygnal wyjściowy bloku aplikacyjnego. Wartość ta pochodzi albo ze sterowania PFC, jeżeli makro sterowania PFC jest aktywne, albo od sygnału EXTERNAL REF 2 .	1 = 0.1%
0120 AI 1		Wartość względna w procentach dla wejścia analogowego AI1.	1 = 0.1%
0121 AI 2		Wartość względna w procentach dla wejścia analogowego AI2.	1 = 0.1%
0124 AO 1		Wartość sygnału wyjścia analogowego AO w mA.	1 = 0.1 mA
0126 PID 1 OUTPUT		Wartość sygnału wyjściowego w % regulatora procesowego PID 1.	1 = 0.1%

Wszystkie sygnały bieżące			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
0127	PID 2 OUTPUT	Wartość sygnału wyjściowego w % regulatora PID 2.	1 = 0.1%
0128	PID 1 SETPNT	Sygnal zadawania dla regulatora procesowego PID1. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów 4006 UNITS, 4007 UNIT SCALE oraz 4027 PID 1 PARAM SET .	-
0129	PID 2 SETPNT	Sygnal zadawania dla regulatora PID2. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów 4106 UNITS oraz 4107 UNIT SCALE .	-
0130	PID 1 FBK	Sygnal sprzężenia zwrotnego dla regulatora procesowego PID1. Stosowane jednostki zależą od nastaw parametrów 4006 UNITS, 4007 UNIT SCALE oraz 4027 PID 1 PARAM SET .	-
0131	PID 2 FBK	Sygnal sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID2. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów 4106 UNITS oraz 4107 UNIT SCALE .	-
0132	PID 1 DEVIATION	Uchyb regulatora PID1, tj. różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów 4006 UNIT, 4007 UNIT SCALE oraz 4027 PID 1 PARAM SET .	-
0133	PID 2 DEVIATION	Uchyb regulatora PID2, tj. różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów 4106 UNIT oraz 4107 UNIT SCALE .	-
0134	COMM RO WORD	Wyjście przekaźnikowe Słowa Sterowania poprzez magistralę komunikacyjną (zapis dziesiętny). Patrz opis parametru 1401 RELAY OUTPUT 1 .	1 = 1
0135	COMM VALUE 1	Dane otrzymywane z magistrali komunikacyjnej.	1 = 1
0136	COMM VALUE 2	Dane otrzymywane z magistrali komunikacyjnej.	1 = 1
0137	PROCESS VAR 1	Zmienna procesowa 1 zdefiniowana przez parametry grupy 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	-
0138	PROCESS VAR 2	Zmienna procesowa 2 zdefiniowana przez parametry grupy 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	-
0139	PROCESS VAR 3	Zmienna procesowa 3 zdefiniowana przez parametry grupy 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	-
0140	RUN TIME	Łączny (zakumulowany) czas biegu napędu w tysiącach godzin pracy (kh). Licznik działa podczas pracy napędu. Licznik nie może być wyzerowany	1 = 0.01 kh
0141	MWH COUNTER	Licznik sumarycznej energii zużytej przez napęd w megawatogodzinach (MWh). Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 65535 po czym licznik resetuje się i zaczyna zliczanie od 0. Licznik ten nie może być wyzerowany.	1 = 1 MWh
0142	REVOLUTION CNTR	Licznik obrotów silnika (miliony obrotów). Licznik moze być wyzerowany poprzez jednoczesne wcisnięcie przycisków GÓRÄ i DÖŁ, gdy panel jest w trybie "Parametry".	1 = 1 Mrev
0143	DRIVE ON TIME HI	Czas (w dniach) zasilania karty sterowania. Licznik nie moze być wyzerowany.	1 = 1 days
0144	DRIVE ON TIME LO	Czas zasilania karty sterowania w 2 sekundowych impulsach (30 impulsów = 60 sekund). Licznik nie moze być wyzerowany.	1 = 2 s

Wszystkie sygnały bieżące			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
0145	MOTOR TEMP	Pomierzona temperatura silnika. Stosowane jednostki zależą od typu czujnika wybranego przy pomocy parametrów grupy 35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS) .	1 = 1
0158	PID COMM VALUE 1	Dane otrzymane z magistrali dla sterowania PID (PID1 oraz PID2)	1 = 1
0159	PID COMM VALUE 2	Dane otrzymane z magistrali dla sterowania PID (PID1 oraz PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Stan wejść cyfrowych. Przykład: 10000 = DI1 jest aktywowane, DI2...DI5 są nieaktywowane.	
0161	PULSE INPUT FREQ	Wartość częstotliwości wejściowej podawana w Hz.	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Stan wyjścia przekaźnikowego. 1 = RO wzbudzone, 0 = RO odwzbudzone.	1 = 1
0163	TO STATUS	Stan wyjścia tranzystorowego, kiedy jest ono stosowane jako wyjście cyfrowe.	1 = 1
0164	TO FREQUENCY	Częstotliwość wyjścia tranzystorowego, kiedy wyjście tranzystorowe jest używane jako wyjście częstotliwościowe.	1 = 1 Hz
0173	RO 2-4 STATUS	Stan wyjść przekaźnikowych w module rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01. Patrz podręcznik "MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual" (nr. publikacji 3AU0000035974, dostępny w j. angielskim). Przykład: 100 = RO 2 jest wzbudzone, RO 3 oraz RO 4 są odwzbudzone.	
0174	SAVED KWH	Zaoszczędzona energia w kilowatogodzinach [kWh] w odniesieniu do energii, jaką byłaby zużyta gdyby silnik napędzający pompę był zasilany bezpośrednio z sieci. Patrz uwaga na str. 213 . Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 999,9 po czym licznik resetuje się i zaczyna zliczanie od 0,0, podczas gdy wartość licznika dla sygnału 0175 wzrasta o jeden. Licznik ten może być zresetowany przy pomocy parametru 4509 ENERGY RESET (resetuje wszystkie liczniki energii jednocześnie). Patrz grupa 45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING) .	1 = 0.1 kWh
0175	SAVED MWH	Zaoszczędzona energia w megawatogodzinach [MWh] w odniesieniu do energii, jaką byłaby zużyta gdyby silnik napędzający pompę był zasilany bezpośrednio z sieci. Patrz uwaga na str. 213 . Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 65535 po czym licznik resetuje się i zaczyna zliczanie od 0. Licznik ten może być zresetowany przy pomocy parametru 4509 ENERGY RESET (resetuje wszystkie liczniki energii jednocześnie). Patrz grupa 45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING) .	1 = 1 MWh

Wszystkie sygnały bieżące			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
0176	SAVED AMOUNT 1	<p>Zaoszczędzona energia wyrażona w lokalnej walucie [Currency] (monit, gdy całkowita zaoszczędzona energia jest dzielona przez 1000) Patrz uwaga na str. 213.</p> <p>Aby wyliczyć całkowitą zaoszczędzoną energię wyrażoną w lokalnej walucie, należy dodać wartość sygnału 0177 pomnożoną przez 1000 do wartości sygnału 0176.</p> <p>Przykład:</p> <p>0176 SAVED AMOUNT 1 = 123.4 0177 SAVED AMOUNT 2 = 5</p> <p>Całkowita zaoszczędzona energia = $5 \cdot 1000 + 123.4 = 5123.4$ jednostek pieniężnych.</p> <p>Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 999,9 po czym licznik resetuje się i zaczyna zliczanie od 0,0, podczas gdy wartość licznika dla sygnału 0177 wzrasta o jeden. Licznik ten może być zresetowany przy pomocy parametru 4509 ENERGY RESET (resetuje wszystkie liczniki energii jednocześnie). Cena za jednostkę energii wyrażona w lokalnej walucie jest ustawiana przy pomocy parametru 4502 ENERGY PRICE. Patrz grupa 45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING).</p>	1 = 0.1 (Currency)
0177	SAVED AMOUNT 2	<p>Zaoszczędzona energia wyrażona w tysiącach jednostek lokalnej waluty [Currency]. Np. wartość 5 oznacza 5000 jednostek pieniężnych. Patrz uwaga na str. 213.</p> <p>Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 65535 (licznik nie zeruje się). Patrz sygnał 0176 SAVED AMOUNT 1.</p>	1 = 1000 (Currency)
0178	SAVED CO2	<p>Redukcja w emisji dwutlenku węgla w tonach [tn]. Patrz uwaga na str. 213.</p> <p>Wartość licznika jest akumulowana aż do momentu gdy osiągnie 65535 (licznik nie zeruje się). Licznik ten może być zresetowany przy pomocy parametru 4509 ENERGY RESET (resetuje wszystkie liczniki energii jednocześnie).</p> <p>Współczynnik przeliczeniowy dla emisji CO₂ jest ustawiany przy pomocy parametru 4507 CO2 CONV FACTOR. Patrz grupa 45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING).</p>	1 = 0.1 tn
03 Sygnały bieżące FB (FB ACTUAL SIGNALS)		<p>Słowa danych służące do monitorowania magistrali komunikacyjnej (tylko do odczytu). Każdy sygnał jest 16-bitowym słowem danych.</p> <p>Słowa danych są wyświetlane na panelu w formacie heksadecymalnym.</p>	
0301	FB CMD WORD 1	16-bitowe słowo danych. Patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 .	
0302	FB CMD WORD 2	16-bitowe słowo danych. Patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 .	
0303	FB STS WORD 1	16-bitowe słowo danych. Patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 .	
0304	FB STS WORD 2	16-bitowe słowo danych. Patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 .	
0305	FAULT WORD 1	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 .	
		Bit 0 = OVERCURRENT	

Wszystkie sygnały bieżące

Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
		Bit 1 = <i>DC OVERVOLT</i> Bit 2 = <i>DEV OVERTEMP</i> Bit 3 = <i>SHORT CIRC</i> Bit 4 = Zarezerwowany Bit 5 = <i>DC UNDERVOLT</i> Bit 6 = <i>A1 LOSS</i> Bit 7 = <i>A12 LOSS</i> Bit 8 = <i>MOT OVERTEMP</i> Bit 9 = <i>PANEL LOSS</i> Bit 10 = Zarezerwowany Bit 11 = <i>MOTOR STALL</i> Bit 12 = Zarezerwowany Bit 13 = <i>EXT FAULT 1</i> Bit 14 = <i>EXT FAULT 2</i> Bit 15 = <i>EARTH FAULT</i>	
0306	FAULT WORD 2	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Słedzenie błędów</i> na str. 311.	
		Bit 0 = Zarezerwowany Bit 1 = <i>THERM FAIL</i> Bit 2...3 = Zarezerwowany Bit 4 = <i>CURR MEAS</i> Bit 5 = <i>SUPPLY PHASE</i> Bit 6 = Zarezerwowany Bit 7 = <i>OVERSPEED</i> Bit 8 = Zarezerwowany Bit 9 = <i>DRIVE ID</i> Bit 10 = <i>CONFIG FILE</i> Bit 11 = <i>SERIAL 1 ERR</i> Bit 12 = <i>EFB CON FILE</i> Bit 13 = <i>FORCE TRIP</i> Bit 14 = Zarezerwowany Bit 15 = <i>OUTP WIRING</i>	
0307	FAULT WORD 3	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Słedzenie błędów</i> na str. 311.	
		Bit 0 = <i>EFB 1</i> Bit 1 = <i>EFB 2</i> Bit 2 = <i>EFB 3</i> Bit 3 = <i>INCOMPATIBLE SW</i> Bit 4 = <i>USER LOAD CURVE</i>	

Wszystkie sygnały bieżące

Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
		Bit 5 = <i>UNKNOWN EXTENSION</i> Bit 6 = <i>INLET VERY LOW</i> Bit 7 = <i>OUTLET VERY HIGH</i> Bit 8 = <i>INLET LOW</i> Bit 9 = <i>OUTLET HIGH</i> Bit 10...14 = Błąd systemu Bit 15 = Błąd ustawiania parametru	
0308	ALARM WORD 1	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Słedzenie błędów</i> na str. 311. Alarm może być zresetowany przez wyzerowanie całego słowa alarmu: Wpisać zero dla słowa alarmu.	
		Bit 0 = <i>OVERTCURRENT</i> Bit 1 = <i>OVERTVOLTAGE</i> Bit 2 = <i>UNDERVOLTAGE</i> Bit 3 = <i>DIR LOCK</i> Bit 4 = <i>IO COMM</i> Bit 5 = <i>AI1 LOSS</i> Bit 6 = <i>AI2 LOSS</i> Bit 7 = <i>PANEL LOSS</i> Bit 8 = <i>DEVICE OVERTEMP</i> Bit 9 = <i>MOTOR TEMP</i> Bit 10 = Zarezerwowany Bit 11 = <i>MOTOR STALL</i> Bit 12 = <i>AUTORESET</i> Bit 13 = <i>AUTOCHANGE</i> Bit 14 = <i>PFC I LOCK</i> Bit 15 = Zarezerwowany	
0309	ALARM WORD 2	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Słedzenie błędów</i> na str. 311. Alarm może być zresetowany przez wyzerowanie całego słowa alarmu: Wpisać zero dla słowa alarmu.	
		Bit 0 = Zarezerwowany Bit 1 = <i>PID SLEEP</i> Bit 2 = Zarezerwowany Bit 3 = Zarezerwowany Bit 4 = <i>START ENABLE 1 MISSING</i> Bit 5 = <i>START ENABLE 2 MISSING</i> Bit 6 = <i>EMERGENCY STOP</i> Bit 7 = Zarezerwowany Bit 8 = <i>FIRST START</i>	

Wszystkie sygnały bieżące

Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
		Bit 9 = Zarezerwowany Bit 10 = USER LOAD CURVE Bit 11 = START DELAY Bit 12 = Zarezerwowany Bit 13 = INLET LOW Bit 14 = OUTLET HIGH Bit 15 = PIPE FILL	
0310	ALARM WORD 3	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń w oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311. Alarm może być zresetowany przez wyzerowanie całego słowa alarmu: Wpisać zero dla słowa alarmu.	
		Bit 0 = INLET VERY LOW Bit 1 = OUTLET VERY HIGH Bit 2...15 = Zarezerwowany	
04 Historia błędów (FAULT HISTORY)		Historia błędów (tylko do odczytu)	
0401	LAST FAULT	Kod dla ostatniego błędu. Patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 odnośnie kodów. 0 = Historia błędów została wyczyszczona (na panelu wyświetlane jest = NO RECORD).	1 = 1
0402	FAULT TIME 1	Dzień, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Format: Data, jeśli aktywny jest zegar czasu rzeczywistego. / Liczba dni jaka upłynęła od podania zasilania do napędu, jeśli zegar czasu rzeczywistego nie jest używany albo nie został ustawiony.	1 = 1 days
0403	FAULT TIME 2	Czas, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Format: Czas rzeczywisty (gg:mm:ss), jeśli aktywny jest zegar czasu rzeczywistego. / Czas jaki upłynął od podania zasilania do napędu (gg:mm:ss minus pełna liczba dni ustalona przy pomocy sygnału 0402 FAULT TIME 1) jeśli zegar czasu rzeczywistego nie jest używany albo nie został ustawiony. Format w podstawowym panelu sterowania: Czas jaki minął po wyłączeniu zasilania w 2-sekundowych pulsach (minus całe dni określone przez sygnał 0402 FAULT TIME 1). 30 pulsów = 60 sekund. Np. wartość 515 odpowiada 17 minutom i 8 sekundom (= 514/30).	
0404	SPEED AT FLT	Prędkość silnika w obr./min. (rpm) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 1 rpm
0405	FREQ AT FLT	Częstotliwość w Hz w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 Hz
0406	VOLTAGE AT FLT	Napięcie szyny DC w V DC w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 V
0407	CURRENT AT FLT	Prąd silnika w A w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 A
0408	TORQUE AT FLT	Moment silnika w % znamionowego momentu silnika w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1%
0409	STATUS AT FLT	Stan napędu (słowo kodowe w formacie heksagonalnym) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd	

Wszystkie sygnały bieżące			
Nr	Nazwa/ Wartość	Opis	FbEq
0412	PREVIOUS FAULT 1	Kod przedostatniego zarejestrowanego błędu. Patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 for the codes.	1 = 1
0413	PREVIOUS FAULT 2	Kod trzeciego od końca zarejestrowanego błędu. Patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 for the codes.	1 = 1
0414	DI 1-5 AT FLT	Stan (binarny) wejść cyfrowych DI1...5 w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd. Przykład: 10000 = D1 jest ON (Zał.), DI2...DI5 są OFF (Wył.).	

Lista wszystkich parametrów

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR)		Parametry tej grupy definiują zewnętrzne źródła sterowania dla komend start, stop i kierunek obrotów	
1001 EXT1 COMMANDS		Definiuje połączenia oraz źródło komend start, stop i kierunek obrotów dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (EXT1).	DI1,2
NOT SEL		Nie wybrano źródła sterowania dla komend start, stop i kierunek obrotów.	0
DI1		Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI1. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru 1003 DIRECTION (ustawienie REQUEST = FORWARD).	1
DI1,2		Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI1. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek wybierany przy pomocy wejścia cyfrowego DI2. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST .	2
DI1P,2P		Polecenie startu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI1. 0 -> 1: "Start". (W celu wystartowania napędu, wejście cyfrowe DI2 musi być wcześniej aktywowane do zasilania impulsowego wejścia DI1.) Polecenie stopu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2. 1 -> 0: "Stop". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru 1003 DIRECTION (ustawienie REQUEST = FORWARD). Uwaga: Kiedy wejście stop (DI2) jest wyłączone (brak sygnału wejściowego), przyciski Start i Stop na panelu sterowania nie działają.	3
DI1P,2P,3		Polecenie startu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI1. 0 -> 1: "Start". (Polecenie startu "do przodu" realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2 musi być wcześniej aktywowane do zasilania impulsowego wejścia DI1.) Polecenie stopu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2. 1 -> 0: "Stop". Kierunek wybierany przy pomocy wejścia cyfrowego DI3. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST. Uwaga: Kiedy wejście stop (DI2) jest wyłączone (brak sygnału wejściowego), przyciski Start i Stop na panelu sterowania nie działają.	4

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq															
	DI1P,2P,3P	<p>Polecenie startu "do przodu" realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI1. 0 -> 1: "Start do przodu". Polecenie startu "do tyłu" realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2. 0 -> 1: "Start do tyłu". (Polecenie "start do przodu" realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI3 musi być wcześniej aktywowane do zasilania impulsowego wejścia DI1/DI2).</p> <p>Polecenie "stop" realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI3. 1 -> 0: "Stop". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.</p> <p>Uwaga: Kiedy wejście stop (DI2) jest wyłączone (brak sygnału wejściowego), przyciski Start i Stop na panelu sterowania nie działają.</p>	5															
	KEYPAD	Komendy start, stop i kierunek podawane poprzez panel sterowania przy aktywnym miejscu sterowania EXT1. Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.	8															
	DI1F,2R	<p>Komendy start, stop i kierunek podawane przez wejścia cyfrowe DI1 i DI2.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Stop</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Start do przodu</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Start do tyłu</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Stop</td> </tr> </tbody> </table> <p>Parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.</p>	DI1	DI2	Działanie	0	0	Stop	1	0	Start do przodu	0	1	Start do tyłu	1	1	Stop	9
DI1	DI2	Działanie																
0	0	Stop																
1	0	Start do przodu																
0	1	Start do tyłu																
1	1	Stop																
	COMM	Źródłem komend start i stop jest interfejs magistrali, tj. Słowo Sterowania 0301 FB CMD WORD 1 bity 0...1. Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 .	10															
	TIMED FUNC 1	Sterowanie start/stop za pomocą regulatora czasowego. Funkcja czas. 1 aktywna = "start", funkcja czas. 1 nieaktywna = "stop". Patrz opis grupy parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	11															
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór TIMED FUNC 1 .	12															
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór TIMED FUNC 1 .	13															
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór TIMED FUNC 1 .	14															
	DI5	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI5. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru 1003 DIRECTION (ustawienie REQUEST = FORWARD).	20															
	DI5,4	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI5. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek wybierany przy pomocy wejścia cyfrowego DI4. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.	21															

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	SUPRV1 OVER	Start kiedy wartość nadzorowanego parametru 1 przekroczy ustawiony górny limit nadzoru. Stop kiedy wartość nadzorowanego parametru 1 spadnie poniżej ustawionego dolnego limitu nadzoru. Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	27
	SUPRV1 UNDER	Start kiedy wartość nadzorowanego parametru 1 spadnie poniżej ustawionego dolnego limitu nadzoru. Stop kiedy wartość nadzorowanego parametru 1 przekroczy ustawiony górny limit nadzoru. Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	28
	SUPRV2 OVER	Patrz SUPRV1 OVER .	29
	SUPRV2 UNDER	Patrz SUPRV1 UNDER .	30
	SUPRV3 OVER	Patrz SUPRV1 OVER .	31
	SUPRV3 UNDER	Patrz SUPRV1 UNDER .	32
	SUP1OVER+ DI2	Start oraz stop jak dla SUPRV1 OVER . Kierunek obrotów poprzez wejście cyfrowe DI2. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.	33
	SUP1 UDR+DI2	Start oraz stop jak dla SUPRV1 UNDER . Kierunek obrotów poprzez wejście cyfrowe DI2. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.	34
1002	EXT2 COMMANDS	Definiuje połączenia oraz źródło komend start, stop i kierunek obrotów dla zewnętrznego miejsca sterowania 2 (EXT2).	NOT SEL
		Patrz parametr 1001 EXT1 COMMANDS .	
1003	DIRECTION	Parametr ten umożliwia sterowanie kierunkiem obrotów silnika lub służy do wyboru kierunku obrotów. Uwaga: W przypadku aktywacji funkcji "Czyszczenie pompy" jest ona nadrzędną dla tego parametru - patrz parametr 4601 PUMP CLEAN TRIG .	REQUEST
	FORWARD	Wybór kierunku "do przodu".	1
	REVERSE	Wybór kierunku "do tyłu".	2
	REQUEST	Dopuszczenie sterowania kierunkiem obrotów silnika w obie strony.	3
11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	Parametry tej grupy definiują typ zadawania z panelu, wybór lokalizacji zewnętrznego miejsca sterowania oraz źródła zadawania i limity		
1101	KEYPAD REF SEL	Wybór typu zadawania w trybie sterowania lokalnego.	REF1(Hz/rpm)
	REF1(Hz/rpm)	Zadawanie częstotliwości w Hz.	1
	REF2(%)	Zadawanie w %.	2
1102	EXT1/EXT2 SEL	Definiuje źródło, z którego napęd odczytuje sygnał służący do wyboru pomiędzy dwoma miejscami sterowania zewnętrznego, EXT1 lub EXT2.	EXT1

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	EXT1	Aktywne jest miejsce sterowania EXT 1. Parametry 1001 EXT1 COMMANDS oraz 1103 REF1 SELECT definiują źródło sygnału sterowania.	0
	DI1	Przydziela wejście cyfrowe DI1 dla wyboru miejsca sterowania zewnętrznego. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	EXT2	Aktywne jest miejsce sterowania EXT 2. Parametry 1002 EXT2 COMMANDS oraz 1106 REF2 SELECT definiują źródło sygnału sterowania.	7
	COMM	Do wyboru miejsca sterowania EXT1/EXT2 stosowany jest interfejs magistrali, tj. Słowo Sterowania 0301 FB CMD WORD 1 bit 5 (dla profilu komunikacji ABB Drives jest 5319 EFB PAR 19 bit 11). Bit 5 (dla profilu komunikacji ABB Drives jest 5319 EFB PAR 19 bit 11). Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (modbus) wbudowaną w napędzie. Odnosnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcje Profil komunikacyjny DCU na str. 307 oraz Profil komunikacyjny ABB Drives na str. 302 .	8
	TIMED FUNC 1	Wybór miejsca sterowania EXT1/EXT2 za pomocą regulatora czasowego. Funkcja czas. 1 aktywna = EXT2, funkcja czas. 1 nieaktywna = EXT1. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	9
	TIMED FUNC 2	Patrz TIMED FUNC 1 .	10
	TIMED FUNC 3	Patrz TIMED FUNC 1 .	11
	TIMED FUNC 4	Patrz TIMED FUNC 1 .	12
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
	1103 REF1 SELECT	Wybór źródła sygnału dla zadawania zewnętrznego REF1. Patrz sekcja Schemat blokowy: wybór źródła zadawania dla EXT1 na str. 253 .	AI1
	KEYPAD	Panel sterowania	0
	AI1	Wejście analogowe AI1	1
	AI2	Wejście analogowe AI2	2

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
AI1/JOYST		<p>Wejście analogowe AI1 skonfigurowane do sterowania napędu przy pomocy joysticka. Minimalny sygnał wejściowy powoduje bieg silnika przy maksymalnym zadawaniu w kierunku "do tyłu", maksymalny sygnał wejściowy przy maksymalnym zadawaniu - w kierunku "do przodu". Minimum i maksimum zadawania zdefiniowane są przy pomocy parametrów 1104 REF1 MIN i 1105 REF1 MAX.</p> <p>Uwaga: Parametr 1003 DIRECTION musi być ustawiony na REQUEST.</p> <p>Zadaw. prędk. (REF1) par. 1301 = 20%, par 1302 = 100%</p> <p>OSTRZEŻENIE! Jeśli parametr 1301 MINIMUM AI1 jest ustawiony na 0 V oraz nastąpi zanik wejściowego sygnału analogowego (tj. 0 V), kierunek obrotów silnika jest odwracany na pełny bieg "do tyłu". W celu aktywowania błędu w przypadku zaniku sygnału wejścia analogowego, poniższe parametry należy ustawić w następujący sposób: Ustawić parametr 1301 MINIMUM AI1 na 20% (2 V lub 4 mA). Ustawić parametr 3021 AI1 FAULT LIMIT na 5% lub wyżej. Ustawić parametr 3001 AI<MIN FUNCTION na FAULT.</p>	3
AI2/JOYST		Patrz AI1/JOYST .	4
DI3U,4D(R)		Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Polecenie Stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera. Parametr 2205 ACCELER TIME 2 definiuje współczynnik zmiany zadawania.	5
DI3U,4D		Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie prędkości (polecenie Stop nie podowodjuje resetowania zadawania do zera). Kiedy napęd zostaje uruchomiony ponownie, silnik jest rozpędzany (przy wybranej rampie zadawania) do prędkości zadanej zapamiętanej przy ostatnim zatrzymaniu. Parametr 2205 ACCÉLER TIMÉ2 definiuje współczynnik zmienności zadawania.	6
COMM		Zadawanie z magistrali komunikacyjnej REF1	8
COMM+AI1		Suma sygnałów zadawania z magistrali komunikacyjnej REF1 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór i korekция zadawania na str. 295.	9
COMM*AI1		Iloczyn sygnałów zadawania z magistrali komunikacyjnej REF1 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór i korekция zadawania na str. 295.	10

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3U,4D(RNC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Polecenie Stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera. Zadawanie nie jest zapamiętywane, jeśli zmienia się źródło zadawania (z EXT1 na EXT 2, z EXT 2 na EXT1 lub z LOC na REM). Parametr 2205 ACCELER TIME 2 definiuje współczynnik zmienności zadawania.	11
	DI3U,4D(NC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie prędkości (polecenie Stop nie podpowie resetowania zadawania do zera). Zadawanie nie jest zapamiętywane, jeśli zmienia się źródło zadawania (z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM). Kiedy napęd zostaje uruchomiony ponownie, silnik jest rozpędzany (przy wybranej rampie zadawania) do prędkości zadanej zapamiętanej przy ostatnim zatrzymaniu. Parametr 2205 ACCELER TIME 2 definiuje współczynnik zmienności zadawania.	12
	AI1+AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	KEYPAD(RNC)	Definiuje panel sterowania jako źródło zadawania. Komenda Stop resetuje zadawanie do zera ("R" oznacza resetowanie). Zadawanie nie jest zapisywane w pamięci jeżeli zostanie zmienione źródło sterowania (z EXT1 na EXT2, lub z EXT2 na EXT1).	20
	KEYPAD(NC)	Definiuje panel sterowania jako źródło zadawania. Komenda Stop nie resetuje zadawanie do zera. Zadawanie jest zapisane w pamięci. Zadawanie nie jest zapisywane w pamięci, jeżeli zostanie zmienione źródło sterowania (z EXT1 na EXT2, lub z EXT2 na EXT1).	21
	DI4U,5D	Patrz DI3U,4D .	30
	DI4U,5D(NC)	Patrz DI3U,4D(NC) .	31
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe.	32
1104	REF1 MIN	Definiuje minimalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF1. Odpowiada minimalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	0.0 Hz

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla wartości minimalnej w Hz. Przykład: Wejście analogowe AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania (wartością parametru 1103 jest AI1). Minimum i maksimum zadawania odpowiada ustawieniom parametrów 1301 MINIMUM AI1 oraz 1302 MAXIMUM AI1 w następujący sposób: <p>The graph illustrates the mapping of the AI1 signal percentage to the REF1 value. The vertical axis represents REF (Hz) with markers for REF1 MAX (1105), REF1 MIN (1104), -REF1 MIN (1104), and -REF1 MAX (1105). The horizontal axis represents the AI1 signal percentage, ranging from 1301 to 1302. A curve starts at (1301, -REF1 MAX) and ends at (1302, REF1 MAX). The curve is linear between these points, representing a ramp function.</p>	1 = 0.1 Hz
1105 REF1 MAX		Definiuje maksymalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF1. Odpowiada maksymalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
0.0...500.0 Hz		Zakres ustawień dla wartości maksymalnej w Hz. Patrz przykład dla parametru 1104 REF1 MIN .	1 = 0.1 Hz
1106 REF2 SELECT		Wybór źródła sygnału dla zadawania zewnętrznego REF2.	AI2
KEYPAD		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	0
AI1		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	1
AI2		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	2
AI1/JOYST		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	3
AI2/JOYST		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	4
DI3U,4D(R)		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	5
DI3U,4D		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	6
COMM		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	8
COMM+AI1		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	9
COMM*AI1		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	10
DI3U,4D(RNC)		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	11
DI3U,4D(NC)		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	12
AI1+AI2		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	14
AI1*AI2		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	15
AI1-AI2		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	16
AI1/AI2		Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	17
PID1OUT		Wyjście regulatora PID 1. Patrz opis grup parametrów 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1) oraz 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2) .	19

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	KEYPAD(RNC)	Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	20
	KEYPAD(NC)	Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	21
	DI4U,5D	Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	30
	DI4U,5D(NC)	Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	31
	FREQ INPUT	Patrz parametr 1103 REF1 SELECT .	32
1107	REF2 MIN	Definiuje minimalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF2. Odpowiada minimalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień wyrażony w procentach wartości częstotliwości maksymalnej / prędkości maksymalnej / znamionowego momentu obrotowego. Patrz przykład dla parametru 1104 REF1 MIN odnośnie odpowiednich limitów sygnału źródłowego.	1 = 0.1%
1108	REF2 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF2. Odpowiada maksymalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	100.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień wyrażony w procentach wartości częstotliwości maksymalnej / prędkości maksymalnej / znamionowego momentu obrotowego. Patrz przykład dla parametru 1104 REF1 MIN odnośnie odpowiednich limitów sygnału źródłowego.	1 = 0.1%
12 Pędzkości stałe (CONSTANT SPEEDS)	Wybór i wartości prędkości stałych (częstotliwości wyjściowych napędu). Patrz sekcja Prędkości stałe na str. 263 .		
1201	CONST SPEED SEL	Aktywacja prędkości stałych (częstotliwości wyjściowych napędu) lub wybór sygnału aktywacji.	DI3,4
	NOT SEL	Nie jest używana żadna prędkość stała.	0
DI1		Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru 1202 CONST SPEED 1 aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
DI2		Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru 1202 CONST SPEED 1 aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI2. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	2
DI3		Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru 1202 CONST SPEED 1 aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI3. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	3
DI4		Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru 1202 CONST SPEED 1 aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI4. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	4
DI5		Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru 1202 CONST SPEED 1 aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI5. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	5

Lista wszystkich parametrów																																							
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																																				
DI1,2		Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1 i DI2. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Nie wybrano żadnej prędkości stałej</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Prędkość zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Prędkość zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Prędkość zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Działanie	0	0	Nie wybrano żadnej prędkości stałej	1	0	Prędkość zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1	0	1	Prędkość zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2	1	1	Prędkość zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3	7																					
DI1	DI2	Działanie																																					
0	0	Nie wybrano żadnej prędkości stałej																																					
1	0	Prędkość zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1																																					
0	1	Prędkość zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2																																					
1	1	Prędkość zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3																																					
DI2,3		Patrz DI1,2 .	8																																				
DI3,4		Patrz DI1,2 .	9																																				
DI4,5		Patrz DI1,2 .	10																																				
DI1,2,3		Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1, DI2 i DI3. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. <table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th> <th>DI2</th> <th>DI3</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Nie wybrano żadnej prędkości stałej</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1205 CONST SPEED 4</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1206 CONST SPEED 5</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1207 CONST SPEED 6</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Prędk. zdef. przez par. 1208 CONST SPEED 7</td> </tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	DI3	Działanie	0	0	0	Nie wybrano żadnej prędkości stałej	1	0	0	Prędk. zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1	0	1	0	Prędk. zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2	1	1	0	Prędk. zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3	0	0	1	Prędk. zdef. przez par. 1205 CONST SPEED 4	1	0	1	Prędk. zdef. przez par. 1206 CONST SPEED 5	0	1	1	Prędk. zdef. przez par. 1207 CONST SPEED 6	1	1	1	Prędk. zdef. przez par. 1208 CONST SPEED 7	12
DI1	DI2	DI3	Działanie																																				
0	0	0	Nie wybrano żadnej prędkości stałej																																				
1	0	0	Prędk. zdef. przez par. 1202 CONST SPEED 1																																				
0	1	0	Prędk. zdef. przez par. 1203 CONST SPEED 2																																				
1	1	0	Prędk. zdef. przez par. 1204 CONST SPEED 3																																				
0	0	1	Prędk. zdef. przez par. 1205 CONST SPEED 4																																				
1	0	1	Prędk. zdef. przez par. 1206 CONST SPEED 5																																				
0	1	1	Prędk. zdef. przez par. 1207 CONST SPEED 6																																				
1	1	1	Prędk. zdef. przez par. 1208 CONST SPEED 7																																				
DI3,4,5		Patrz DI1,2,3 .	13																																				
TIMED FUNC 1		Zewnętrzne zadawanie prędkości, jest używana prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1 lub prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2 , w zależności od wyboru wartości parametru 1209 TIMED MODE SEL oraz stanu funkcji czasowej 1. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	15																																				
TIMED FUNC 2		Patrz TIMED FUNC 1 .	16																																				
TIMED FUNC 3		Patrz TIMED FUNC 1 .	17																																				
TIMED FUNC 4		Patrz TIMED FUNC 1 .	18																																				
TIMED FUN1&2		Jest używane zewnętrzne zadawanie prędkości lub prędkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 ... 1205 CONST SPEED 4 , w zależności od wyboru wartości parametru 1209 TIMED MODE SEL oraz stanu funkcji czasowych 1 i 2. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	19																																				
DI1(INV)		Prędkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1																																				
DI2(INV)		Prędkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI2 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-2																																				
DI3(INV)		Prędkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI3 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-3																																				

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																																				
	DI4(INV)	Predkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI4 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-4																																				
	DI5(INV)	Predkość zdefiniowana przez parametr 1202 CONST SPEED 1 jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI5 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-5																																				
	DI1,2(INV)	Wybór predkości stalej poprzez wejścia cyfrowe DI1 i DI2 w trybie odwróconym. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne.	-7																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI1</th><th>DI2</th><th>Działanie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Nie wybrano żadnej predkości stalej.</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3</td></tr> </tbody> </table>	DI1	DI2	Działanie	1	1	Nie wybrano żadnej predkości stalej.	0	1	Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1	1	0	Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2	0	0	Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3																						
DI1	DI2	Działanie																																					
1	1	Nie wybrano żadnej predkości stalej.																																					
0	1	Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1																																					
1	0	Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2																																					
0	0	Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3																																					
	DI2,3(INV)	Patrz DI1,2(INV) .	-8																																				
	DI3,4(INV)	Patrz DI1,2(INV) .	-9																																				
	DI4,5(INV)	Patrz DI1,2(INV) .	-10																																				
	DI1,2,3(INV)	Wybór predkości stalej poprzez wejścia cyfrowe DI1, DI2 i DI3 w trybie odwróconym. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne.	-12																																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Działanie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Nie wybrano żadnej predkości stalej</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1205 CONST SPEED 4</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1206 CONST SPEED 5</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1207 CONST SPEED 6</td></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędk. zdef.przez par. 1208 CONST SPEED 7</td></tr> </tbody> </table>	DI	DI2	DI3	Działanie	1	1	1	Nie wybrano żadnej predkości stalej	0	1	1	Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1	1	0	1	Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2	0	0	1	Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3	1	1	0	Prędk. zdef.przez par. 1205 CONST SPEED 4	0	1	0	Prędk. zdef.przez par. 1206 CONST SPEED 5	1	0	0	Prędk. zdef.przez par. 1207 CONST SPEED 6	0	0	0	Prędk. zdef.przez par. 1208 CONST SPEED 7	
DI	DI2	DI3	Działanie																																				
1	1	1	Nie wybrano żadnej predkości stalej																																				
0	1	1	Prędk. zdef.przez par. 1202 CONST SPEED 1																																				
1	0	1	Prędk. zdef.przez par. 1203 CONST SPEED 2																																				
0	0	1	Prędk. zdef.przez par. 1204 CONST SPEED 3																																				
1	1	0	Prędk. zdef.przez par. 1205 CONST SPEED 4																																				
0	1	0	Prędk. zdef.przez par. 1206 CONST SPEED 5																																				
1	0	0	Prędk. zdef.przez par. 1207 CONST SPEED 6																																				
0	0	0	Prędk. zdef.przez par. 1208 CONST SPEED 7																																				
	DI3,4,5(INV)	Patrz DI1,2,3(INV) .	-13																																				
1202	CONST SPEED 1	Definiuje predkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 1.	E: 5.0 Hz U: 6.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz.	1 = 0.1 Hz																																				
1203	CONST SPEED 2	Definiuje predkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 2.	E: 10.0 Hz U: 12.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz.	1 = 0.1 Hz																																				
1204	CONST SPEED 3	Definiuje predkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 3.	E: 15.0 Hz U: 18.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz.	1 = 0.1 Hz																																				
1205	CONST SPEED 4	Definiuje predkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 4.	E: 20.0 Hz U: 24.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz.	1 = 0.1 Hz																																				
1206	CONST SPEED 5	Definiuje predkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 5.	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz.	1 = 0.1 Hz																																				

Lista wszystkich parametrów																								
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																					
1207	CONST SPEED 6	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 6. 0.0...500.0 Hz	E: 40.0 Hz U: 48.0 Hz 1 = 0.1 Hz																					
1208	CONST SPEED 7	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową napędu) 7. Prędkość stała 7 jest również używana z funkcjami błędu (3001 AI<MIN FUNCTION oraz 3002 PANEL COMM ERR).	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz																					
1209	TIMED MODE SEL	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej w Hz. 0.0...500.0 Hz	1 = 0.1 Hz CS1/2/3/4																					
EXT/CS1/2/3		<p>Wybór prędkości aktywowanej przez funkcję czasową. Funkcja czasowa może być użyta do przełączania pomiędzy zadawaniem zewnętrznym oraz prędkościami stałymi kiedy parametr 1201 CONST SPEED SEL jest ustawiony na TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4 lub TIMED FUNC1&2.</p> <p>Kiedy parametr 1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4, ta funkcja czasowa wybiera zewnętrzne zadawanie prędkości lub prędkość stałą. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>F. czasowa 1...4</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Zadawanie zewnętrzne</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Kiedy parametr 1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUNC1&2, funkcje czasowe 1 i 2 wybierają zewnętrzne zadawanie prędkości lub prędkość stałą. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Funkcja czasow. 1</th> <th>Funkcja czasow. 2</th> <th>Działanie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Zadawanie zewnętrzne</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3</td> </tr> </tbody> </table>	F. czasowa 1...4	Działanie	0	Zadawanie zewnętrzne	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1	Funkcja czasow. 1	Funkcja czasow. 2	Działanie	0	0	Zadawanie zewnętrzne	1	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1	0	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2	1	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3	1
F. czasowa 1...4	Działanie																							
0	Zadawanie zewnętrzne																							
1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1																							
Funkcja czasow. 1	Funkcja czasow. 2	Działanie																						
0	0	Zadawanie zewnętrzne																						
1	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1																						
0	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2																						
1	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3																						

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																					
CS1/2/3/4		<p>Kiedy parametr 1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4, ta funkcja czasowa wybiera prędkość stałą. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>F. czasowa 1...4</th><th>Działanie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2</td></tr> </tbody> </table> <p>Kiedy parametr 1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUNC1&2, funkcje czasowe 1 i 2 wybierają prędkość stałą. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Funkcja czasow. 1</th><th>Funkcja czasow. 2</th><th>Działanie</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdefiniowana parametrem 1205 CONST SPEED 4</td></tr> </tbody> </table>	F. czasowa 1...4	Działanie	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2	Funkcja czasow. 1	Funkcja czasow. 2	Działanie	0	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1	1	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2	0	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3	1	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1205 CONST SPEED 4	2
F. czasowa 1...4	Działanie																							
0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1																							
1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2																							
Funkcja czasow. 1	Funkcja czasow. 2	Działanie																						
0	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1202 CONST SPEED 1																						
1	0	Prędkość zdefiniowana parametrem 1203 CONST SPEED 2																						
0	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1204 CONST SPEED 3																						
1	1	Prędkość zdefiniowana parametrem 1205 CONST SPEED 4																						
13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)		Parametry tej grupy definiują przetwarzanie sygnału wejścia analogowego.																						
1301 MINIMUM AI1		<p>Definiuje wartość minimalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI1 w mA/(V). Podczas zadawania wartość ta odpowiada ustawieniu zadawania minimalnego.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50%</p> <p>Przykład: Jeżeli AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania zewnętrznego REF1, wartość ta odpowiada wartości parametru 1104 REF1 MIN.</p> <p>Uwaga: Wartość MINIMUM AI nie może przekraczać wartości MAXIMUM AI .</p>	1.0%																					
-100.0...100.0%		Zakres ustawień wartości minimalnej wyrażony jako wartość procentowa pełnego zakresu sygnału analogowego.	1 = 0.1%																					
		<p>Przykład: Jeżeli wartość minimalna sygnału wejścia analogowego wynosi 4 mA, stanowi to następującą wartość procentową pełnego zakresu sygnału analogowego</p> $0...20 \text{ mA} : (4 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 20\%$																						

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
1302	MAXIMUM AI1	<p>Definiuje wartość maksymalną w %, która odpowiada maksymalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI1 w mA(V). Podczas zadawania wartość ta odpowiada ustawieniu zadawania maksymalnego.</p> <p>0...20 mA $\hat{=}$ 0...100% 4...20 mA $\hat{=}$ 20...100% -10...10 mA $\hat{=}$ -50...50%</p> <p>Przykład: Jeżeli AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania zewnętrznego REF1, wartość ta odpowiada wartości parametru 1105 REF1 MAX.</p>	100.0%
	-100.0...100.0%	<p>Zakres ustawień wartości maksymalnej wyrażony jako wartość procentowa pełnego zakresu sygnału analogowego.</p> <p>Przykład: Jeżeli wartość maksymalna sygnału wejścia analogowego wynosi 10 mA, stanowi to następującą wartość procentową pełnego zakresu sygnału analogowego</p> $0 \dots 20 \text{ mA} : (10 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 50\%$	1 = 0.1%
1303	FILTER AI1	<p>Definiuje stałą czasową filtra dla wejścia analogowego AI1, tj. czas w którym zostaje osiągnięty 63% skok zmiany sygnału.</p>	0.1 s
	0.0...10.0 s	Zakres ustawień dla stałej czasowej filtra.	1 = 0.1 s
1304	MINIMUM AI2	Definiuje wartość minimalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI2 w mA(V). Patrz parametr 1301 MINIMUM AI1 .	1.0%
	-100.0...100.0%	Patrz parametr 1301 MINIMUM AI1 .	1 = 0.1%
1305	MAXIMUM AI2	Definiuje wartość maksymalną w %, która odpowiada maksymalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI2 w mA(V). Patrz parametr 1302 MAXIMUM AI1 .	100.0%
	-100.0...100.0%	Patrz parametr 1302 MAXIMUM AI1 .	1 = 0.1%
1306	FILTER AI2	Definiuje stałą czasową filtra dla wejścia analogowego AI2. Patrz parametr 1303 FILTER AI1 .	0.1 s
	0.0...10.0 s	Stała czasowa filtra.	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)		Parametry tej grupy zawierają informacje o statusie napędu sygnalizowanym przez wyjście przekaźnikowe oraz służą do definiowania czasów zwłoki przekaźników. Uwaga: Wyjścia przekaźnikowe 2...4 są dostępne tylko jeżeli jest zainstalowany w napędzie opcjonalny moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01. Patrz podręcznik "MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual". nr. publikacji 3AUA0000035974 (dostępny w j. angielskim).	
1401 RELAY OUTPUT 1		Wybór stanu napędu wskazywany przez wyjście przekaźnikowe R0. Przekaźnik zostaje wzbudzony gdy napęd osiąga wybraną nastawę.	FAULT(-1)
NOT SEL		Nie używany.	0
READY		Napęd gotowy do pracy: Podano sygnał zezwolenia na bieg (Run Enable), brak aktywnego błędu, napięcie zasilania w dozwolonym zakresie oraz nie jest aktywny sygnał Stop bezpieczeństwa.	1
RUN		Bieg napędu: Podane sygnały Startu i zezwolenia na bieg (Run Enable), brak aktywnego błędu.	2
FAULT(-1)		Odwrócony sygnał błędu. Przekaźnik odwzbudzony, gdy wystąpi błąd.	3
FAULT		Błąd.	4
ALARM		Alarm.	5
REVERSED		Silnik obraca się w kierunku "do tyłu".	6
STARTED		Napęd odebrał polecenie Start. Przekaźnik jest wzbudzony nawet gdy nie został podany sygnał zezwolenia na bieg (Run Enable). Przekaźnik jest odwzbudzony gdy napęd otrzymał komendę Stop lub gdy wystąpił błąd.	7
SUPRV1 OVER		Status napędu zgodny z nadzorowanymi parametrami 3201...3203 . Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	8
SUPRV1 UNDER		Patrz SUPRV1 OVER .	9
SUPRV2 OVER		Status napędu zgodny z nadzorowanymi parametrami 3204...3206 . Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	10
SUPRV2 UNDER		Patrz SUPRV2 OVER .	11
SUPRV3 OVER		Status napędu zgodny z nadzorowanymi parametrami 3207...3209 . Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	12
SUPRV3 UNDER		Patrz SUPRV3 OVER .	13
AT SET POINT		Częstotliwość wyjściowa jest równa częstotliwości zadanej.	14
FAULT(RST)		Błąd. Automatyczne resetowanie błędu po upływie czasu zwłoki autoresetowania. Patrz grupa parametrów 31 Automatyczne resetowanie (AUTOMATIC RESET) .	15
FLT/ALARM		Błąd lub alarm.	16
EXT CTRL		Napęd jest sterowany z zewnętrznego miejsca sterowania.	17

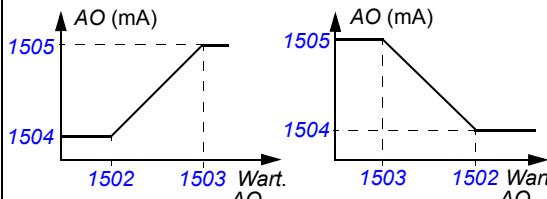
Lista wszystkich parametrów																							
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																				
	REF 2 SEL	Używane jest zadawanie zewnętrzne REF 2.	18																				
	CONST FREQ	Stosowana jest prędkość stała. Patrz opis grupy parametrów 12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS) .	19																				
	REF LOSS	Utrata zadawania lub sygnału z aktywnego źródła sterowania.	20																				
	OVERTCURRENT	Alarm/Błąd z powodu przetężenia.	21																				
	OVERTVOLTAGE	Alarm/Błąd z powodu przepięcia.	22																				
	DRIVE TEMP	Alarm/Błąd z powodu zbyt wysokiej temperatury napędu.	23																				
	UNDERVOLTAGE	Alarm/Błąd z powodu zbyt niskiego napięcia.	24																				
	AI1 LOSS	Utrata sygnału wejścia analogowego AI1.	25																				
	AI2 LOSS	Utrata sygnału wejścia analogowego AI2.	26																				
	MOTOR TEMP	Alarm/Błąd z powodu zbyt wysokiej temperatury silnika. Patrz opis parametru 3005 MOT THERM PROT .	27																				
	STALL	Alarm/Błąd z powodu utyku. Patrz opis parametru 3010 STALL FUNCTION .	28																				
	PID SLEEP	Aktywna funkcja "usnięcia" dla regulatora PID. Patrz grupa parametrów 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1) / 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2) .	30																				
	PFC	Start/stop silnika dla sterowania PFC. Patrz grupa parametrów 81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL) . Używać tej opcji tylko kiedy jest wykorzystywane sterowanie PFC. Wybór tego makra (aktywacja/dezaktywacja) ma miejsce, kiedy napęd jest zatrzymany.	31																				
	AUTOCHANGE	Jest wykonywana operacja automatycznego naprzemennego przełączania silników pomocniczych dla sterowania PFC. Używać tej opcji tylko kiedy jest wykorzystywane sterowanie PFC.	32																				
	FLUX READY	Silnik został namagnesowany i jest w stanie zapewnić znamionowy moment obrotowy.	33																				
	USER MACRO 2	Jest aktywne makro użytkownika 2.	34																				
	COMM	Sygnal sterujący 0134 COMM RO WORD podawany z magistrali komunikacyjnej. 0 = wyjście odwzbudzone, 1 = wyjście wzbudzone.	35																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość 0134</th> <th>Kod binarny</th> <th>DO</th> <th>RO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>000000</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>000001</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>000010</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>000011</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość 0134	Kod binarny	DO	RO	0	000000	0	0	1	000001	0	1	2	000010	1	0	3	000011	1	1	
Wartość 0134	Kod binarny	DO	RO																				
0	000000	0	0																				
1	000001	0	1																				
2	000010	1	0																				
3	000011	1	1																				

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																				
	COMM(-1)	Sygnal sterujący 0134 COMM RO WORD podawany z magistrali komunikacyjnej. 0 = wyjście odwzbudzone, 1 = wyjście wzbudzone	36																				
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość 0134</th> <th>Kod binarny</th> <th>DO</th> <th>RO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>000000</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>000001</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>000010</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>000011</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość 0134	Kod binarny	DO	RO	0	000000	1	1	1	000001	1	0	2	000010	0	1	3	000011	0	0	
Wartość 0134	Kod binarny	DO	RO																				
0	000000	1	1																				
1	000001	1	0																				
2	000010	0	1																				
3	000011	0	0																				
	TIMED FUNC 1	Jest aktywna funkcja czasowa 1. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	37																				
	TIMED FUNC 2	Jest aktywna funkcja czasowa 2. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	38																				
	TIMED FUNC 3	Jest aktywna funkcja czasowa 3. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	39																				
	TIMED FUNC 4	Jest aktywna funkcja czasowa 4. Patrz grupa parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	40																				
	M.TRIG FAN	Licznik wentylatora chłodzącego sygnalizuje przekroczenie nastawionej liczby godzin pracy. Patrz opis grupy parametrów 29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG) .	41																				
	M.TRIG REV	Licznik sumarycznych obrotów silnika sygnalizuje przekroczenie nastawionej liczby obrotów. Patrz opis grupy parametrów 29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG) .	42																				
	M.TRIG RUN	Licznik czasu biegu napędu sygnalizuje przekroczenie nastawionej wartości maksymalnej. Patrz opis grupy parametrów 29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG) .	43																				
	M.TRIG MWH	Licznik sumarycznego zużycia energii przez napęd (w megawatogodzinach) sygnalizuje przekroczenie nastawionej wartości maksymalnej. Patrz opis grupy parametrów 29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG) .	44																				
	START DELAY	Jest aktywna funkcja opóźnienia startu.	46																				
	USER LOAD C	Alarm/Błąd pochodzący od ustawionej krzywej obciążenia użytkownika. Patrz opis grupy parametrów 37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE) .	47																				
	PIPE FILL	Jest aktywna funkcja "Napełnianie rurociągu" (wstępne obciążanie). Patrz parametry 4421...4426 .	53																				
	PROFILE HIGH	Sygnal bieżący 0116 APPL BLK OUTPUT, 0132 PID 1 DEVIATION lub 0133 PID 2 DEVIATION pozostawał powyżej ustawionego limitu 4419 PROFILE OUTP LIM przez okres czasu dłuższy niż czas zdefiniowany parametrem 4420 PROF LIMIT ON DLY . Patrz parametry 4418...4420 .	54																				
	INLET PROT	Jest aktywna funkcja ochrony wlotu pompy lub funkcja ta spowodowała awaryjne zatrzymanie napędu. Patrz parametry 4401...4408 .	55																				

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	OUTLET PROT	Jest aktywna funkcja ochrony wylotu pompy lub funkcja ta spowodowała awaryjne zatrzymanie napędu. Patrz parametry 4409...4416 .	56
1402	RELAY OUTPUT 2	Patrz parametr 1401 RELAY OUTPUT 1 . Dostępny tylko kiedy napęd ma zainstalowany moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01.	NOT SEL
1403	RELAY OUTPUT 3	Patrz parametr 1401 RELAY OUTPUT 1 . Dostępny tylko kiedy napęd ma zainstalowany moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01.	NOT SEL
1404	RO 1 ON DELAY	Definiuje opóźnienie załączenia wyjścia przekaźnikowego RO 1.	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zwłoka (czas opóźnienia) zadziałania. Poniższy rysunek przedstawia opóźnienia załączenia i wyłączenia wyjścia przekaźnikowego RO.	1 = 0.1 s
1405	RO 1 OFF DELAY	Definiuje czas opóźnienia wyłączenia dla wyjścia przekaźnikowego RO 1.	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla czasu opóźnienia. Patrz rysunek dla parametru 1404 RO 1 ON DELAY .	1 = 0.1 s
1406	RO 2 ON DELAY	Patrz parametr 1404 RO 1 ON DELAY .	0.0 s
1407	RO 2 OFF DELAY	Patrz parametr 1405 RO 1 OFF DELAY .	0.0 s
1408	RO 3 ON DELAY	Patrz parametr 1404 RO 1 ON DELAY .	0.0 s
1409	RO 3 OFF DELAY	Patrz parametr 1405 RO 1 OFF DELAY .	0.0 s
1410	RELAY OUTPUT 4	Patrz parametr 1401 RELAY OUTPUT 1 . Dostępny tylko kiedy napęd ma zainstalowany moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01.	NOT SEL
1413	RO 4 ON DELAY	Patrz parametr 1404 RO 1 ON DELAY .	0.0 s
1414	RO 4 OFF DELAY	Patrz parametr 1405 RO 1 OFF DELAY .	0.0 s
15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)	Przy użyciu parametrów z tej grupy dokonuje się wyboru sygnałów bieżących przesyłanych poprzez wyjścia analogowe oraz definiuje się przetwarzanie sygnału wyjściowego.		
1501	AO1 CONTENT SEL	Przyłączenie sygnału napędu do wyjścia analogowego AO.	103
x...x		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploracyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED .	

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
1502	AO1 CONTENT MIN	Definiuje minimalną wartość sygnału wybranego przy pomocy parametru 1501 AO1 CONTENT SEL. Minimalne i maksymalne wartości AO odpowiadają ustawieniom parametrów 1504 MINIMUM AO1 and 1505 MAXIMUM AO1 w sposób następujący:  AO (mA) 1505 1504 1502 1503 Wart. AO 1505 1504 1503 1502 Wart. AO	-
x...x		Zakres ustawień zależny od ustawienia parametru 1501 AO1 CONTENT SEL.	-
1503	AO1 CONTENT MAX	Definiuje maksymalną wartość sygnału wybranego przy pomocy parametru 1501 AO1 CONTENT SEL. Patrz rys. przy opisie parametru 1502 AO1 CONTENT MIN.	-
x...x		Zakres ustawień zależny od ustawienia parametru 1501 AO1 CONTENT SEL.	-
1504	MINIMUM AO1	Definiuje minimalną wartość sygnału wyjścia analogowego AO. Patrz rys. przy opisie parametru 1502 AO1 CONTENT MIN.	0.0 mA
0.0...20.0 mA		Zakres ustawień dla wartości minimalnej.	1 = 0.1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Definiuje minimalną wartość sygnału wyjścia analogowego AO. Patrz rys. przy opisie parametru 1502 AO1 CONTENT MIN.	20.0 mA
0.0...20.0 mA		Zakres ustawień dla wartości maksymalnej.	1 = 0.1 mA
1506	FILTER AO1	Definiuje stałą czasową filtru wyjścia analogowego AO, tj. czas w którym zostaje osiągnięty 63% skok zmiany sygnału. Patrz rys. przy opisie parametru 1303 FILTER AI1.	0.1 s
0.0...10.0 s		Zakres ustawień dla stałej czasowej filtra.	1 = 0.1 s
16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS)		Zezwolenie na Bieg, blokada parametru itd.	
1601	RUN ENABLE	Wybór zewnętrznego źródła dla sygnału Run Enable (Zezwolenia na Bieg).	NOT SEL
NOT SEL		Umożliwia start napędu bez zewnętrznego sygnału Run Enable (Zezwolenia na Bieg).	0
DI1		Wymagany sygnał zewnętrzny poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = Run Enable. Jeśli sygnał Run Enable (Zezwolenia na Bieg) jest wyłączony, napęd nie wystartuje lub, jeśli jest w biegu, wyhamuje wybiegiem.	1
DI2		Patrz DI1 .	2
DI3		Patrz DI1 .	3

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	COMM	Interfejs magistrali komunikacyjnej jest źródłem sygnału Run Enable w trybie odwróconym (Run Disable), tj. Słowo Sterowania 0301 FB CMD WORD 1bit 6 (przy stosowaniu profilu komunikacji ABB: 5319 EFB PAR 19 bit 3). Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcje Profil komunikacyjny DCU na str. 307 oraz Profil komunikacyjny ABB Drives na str. 302 .	7
	DI1(INV)	Sygnal zewnętrzny wymagany przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = Run Enable (Zezwolenie na Bieg). Jeśli sygnał Run Enable jest włączony, napęd nie wystartuje lub, jeśli jest w biegu, wyhamuje wybiegiem.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
1602	PARAMETER LOCK	Wybór stanu blokady parametrów. Blokada zapobiega zmianie ustawień parametrów przy pomocy panelu sterowania.	OPEN
	LOCKED	Wartości parametrów nie mogą być zmieniane za pomocą panelu sterowania. Blokada może być zdjęta jedynie przez wprowadzenie ważnego kodu do parametru 1603 PASS CODE. Blokada nie zapobiega zmianie wartości parametrów przez magistralę komunikacyjną lub poprzez zmianę makroaplikacji.	0
	OPEN	Zdjęcie blokady. Wartości parametrów mogą być zmieniane.	1
	NOT SAVED	Zmiany wartości parametrów przeprowadzane z panelu sterowania nie są zapisywane w pamięci trwałej. Aby zapisać zmieniane wartości parametrów, ustawić wartość parametru 1607 PARAM SAVE na SAVE.	2
1603	PASS CODE	Wybór kodu dostępu dla blokady parametrów (patrz opis parametru 1602 PÁRAMETER LÓCK).	0
	0...65535	Kod dostępu. Wprowadzenie 358 zdejmuję blokadę. Wartość ta zostaje automatycznie ustawiona na 0.	1 = 1
1604	FAULT RESET SEL	Wybór źródła sygnału resetowania błędu. Sygnał ten resetuje napęd po jego wyłączeniu na skutek błędu, jeżeli przyczyna tego błędu została usunięta.	KEYPAD
	KEYPAD	Resetowanie błędu możliwe jedynie z panelu sterowania.	0
	DI1	Resetowanie przez wejście cyfrowe DI1 (resetowanie na zbocze narastające wejścia cyfrowego DI1) lub z panelu sterowania.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	START/STOP	Resetowanie napędu, gdy otrzymywany jest sygnał stopu przez wejście cyfrowe, lub resetowanie z panelu sterowania. Uwaga: Nie stosować tej opcji kiedy polecenia start, stop oraz kierunek otrzymywane są przez magistralę komunikacyjną.	7
	COMM	Interfejs magistrali jest źródłem sygnału resetowania błędu, tj. Słowo Sterowania 0301 FB CMD WORD 1 bit 4 (dla profilu komunikacji ABB 5319 EFB PAR 19 bit 7). Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcje Profil komunikacyjny DCU na str. 307 oraz Profil komunikacyjny ABB Drives na str. 302 .	8
	DI1(INV)	Resetowanie przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym (resetowanie na zboźce opadające wejścia cyfrowego DI1) lub z panelu sterowania.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
1605	USER PAR SET CHG	Umożliwia zmianę User Parameter Set (Zestaw Parametrów Użytkownika). Patrz parametr 9902 APPLIC MACRO . Zmiana możliwa jest tylko przy zatrzymanym napędzie. Napęd nie wystartuje podczas wykonywania tej zmiany. Uwaga: Należy zawsze zapisać Zestaw Parametrów Użytkownika przy pomocy parametru 9902 po dokonaniu zmiany ustawienia jakiegokolwiek parametru lub ponownym wykonywaniu przebiegu identyfikacyjnego silnika. Po każdym wyłączeniu i ponownym wyłączeniu napędu lub każdej zmianie ustawienia parametru 9902 napęd zawsze ładuje ostatnie ustawienia zapisane przez użytkownika. Wszelkie nie zapisane zmiany zostaną utracone. Uwaga: Wartość niniejszego parametru nie jest zawarta w Zestawie Parametrów Użytkownika i pozostaje niezmieniona po zmianie ustawień Zestawu Parametrów Użytkownika. Uwaga: Wybór User Parameter Set 2 (Zestaw Parametrów Użytkownika 2) może być nadzorowany przez wyjścia przekaźnikowe RO 1...4 oraz wyjście cyfrowe D0. Patrz parametry 1401 RELAY OUTPUT 1 ... 1403 RELAY OUTPUT 3 , 1410 RELAY OUTPUT 4 oraz 1805 DO SIGNAL .	NOT SEL
	NOT SEL	Zmiana User Parameter Set (Zestawu Parametrów Użytkownika) przez wejście cyfrowe nie jest możliwa. Może być dokonana jedynie z panelu sterowania.	0

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1	Zmiana User Parameter Set (Zestawu Parametrów Użytkownika) przez wejście cyfrowe DI1. Opadające zbocze wejścia DI1: ładowany jest User Parameter Set 1 (Zestaw 1 Parametrów Użytkownika). Narastające zbocze wejścia DI1: ładowany jest User Parameter Set 2 (Zestaw 2 Parametrów Użytkownika).	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	DI1(INV)	Zmiana zestawu parametrów użytkownika przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Opadające zbocze wejścia DI1 w trybie odwróconym: ładowany jest User Parameter Set 2 (Zestaw 2 Parametrów Użytkownika). Narastające zbocze wejścia DI1 w trybie odwróconym: ładowany jest User Parameter Set 1 (Zestaw 1 Parametrów Użytkownika).	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
1606 LOCAL LOCK		Blokada wejścia w tryb sterowania lokalnego lub wybór źródła sygnału dla blokady trybu ster. lokalnego. Gdy blokada trybu lokalnego jest aktywna, wejście w tryb sterowania lokalnego jest niemożliwe (przycisk LOC/REM na panelu).	NOT SEL
	NOT SEL	Sterowanie lokalne jest możliwe.	0
	DI1	Sygnal blokady sterowania lokalnego przez wejście cyfrowe DI1. Zbocze narastające wejścia DI1: Sterowanie lokalne zablokowane. Zbocze opadające wejścia DI1: Sterowanie lokalne możliwe.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	ON	Sterowanie lokalne jest zablokowane.	7
	COMM	Źródłem sygnału blokady sterowania lokalnego jest interfejs magistrali komunikacyjnej tj. Słowo Sterowania 0301 FB CMD WORD 1 bit 14. Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterowniki magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnosnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 . Uwaga: Ustawienie to ma zastosowanie jedynie dla profilu komunikacji DCU.	8

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Blokada sterowania lokalnego przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Zbocze narastające odwróconego wejścia DI1: Sterowanie lokalne możliwe. Zbocze opadające odwróconego wejścia DI1: Sterowanie lokalne zablokowane.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
1607	PARAM SAVE	Zapis obowiązujących wartości parametrów w pamięci trwalej napędu. Uwaga: Nowa wartość parametru standardowej makroaplikacji jest zapamietywana automatycznie przy zmianie makroaplikacji z panelu sterowania, ale nie wtedy, gdy zmiana jest przeprowadzana przez połączenie magistrali.	DONE
	DONE	Zapis ukończony	0
	SAVE...	Zapisywanie w trakcie	1

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	COMM	Źródłem sygnału Start Enable (Start Disable) Zezwolenia na Start (Blokady Startu) w trybie odwróconym jest interfejs magistrali, tj. Słowo Sterownia 0302 FB CMD WORD 2 bit 18 (bit 19 dla Start Enable 2 (Zezwolenia na Start 2)). Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 . Uwaga: Ustawienie to ma zastosowanie jedynie dla profilu komunikacji DCU.	7
	DI1(INV)	Wymagany sygnał zewnętrzny przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = Start Enable (Zezwolenie na Start). Jeśli sygnał zezwolenia na start jest wyłączony, napęd nie wystartuje lub wyhamuje wybiegiem jeśli jest na biegu, oraz aktywowany zostanie alarm START ENABLE 1 MISSING.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
1609	START ENABLE 2	Wybór źródła sygnału Start Enable 2 (Zezwolenia na Start 2). Patrz parametr 1608 START ENABLE 1 .	NOT SEL
		Patrz parametr 1608 START ENABLE 1 .	
1610	DISPLAY ALARMS	Aktywuje/deaktywuje alerty OVERCURRENT (2001) , OVERVOLTAGE (2002) , UNDERVOLTAGE (2003) oraz DEVICE OVERTEMP (2009) .Więcej informacji, patrz rozdział Słedzenie błędów na str. 311 .	NO
	NO	Alerty są nieaktywne.	0
	YES	Alerty są aktywne.	1
1611	PARAMETER VIEW	Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru parametrów pokazywanych na wyświetlaczu.	SHORT VIEW
	FLASHDROP	Podgląd listy parametrów w trybie FlashDrop. Nie obejmuje skróconej listy parametrów. Parametry które są ukryte w trybie FlashDrop nie są widoczne na wyświetlaczu. Tryb FlashDrop jest przeznaczony do szybkiego kopирования parametrów do niezasilanych napędów. Umożliwia on łatwe skonfigurowanie listy parametrów wyświetlanych zależnie od potrzeb, np. możliwe jest ukrycie wybranych parametrów.Więcej informacji patrz podręcznik " MFDT-01 FlashDrop User's Manual ", nr publikacji 3AFE68591074, dostępny w j. angielskim. Wartości parametrów dla trybu FlashDrop są aktywowane przez ustawienie wartości parametru 9902 APPLIC MACRO na "31" (LOAD FD SET).	1
	SHORT VIEW	Podgląd tylko zredukowanego zestawu parametrów wybranych z pełnego zestawu parametrów. Patrz sekcja Sygnały bieżące w trybie podglądu skrótnego parametrów na str. 116 oraz Parametry w trybie podglądu skrótnego parametrów na str. 116 .	2

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	LONG VIEW	Podgląd listy wszystkich sygnałów (patrz sekcja Lista wszystkich sygnałów bieżących na str. 118) oraz parametrów (niniejsza tabela, poczynając od str. 126).	3
18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)		Parametry tej grupy definiują przetwarzanie sygnałów wejścia częstotliwościowego i wyjścia tranzystorowego.	
1801 FREQ INPUT MIN		Definiuje minimalną wartość gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja Wejście częstotliwościowe na str. 259.	0 Hz
0...16000 Hz		Zakres ustawień dla częstotliwości minimalnej.	1 = 1 Hz
1802 FREQ INPUT MAX		Definiuje maksymalną wartość gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja Wejście częstotliwościowe na str. 259.	1000 Hz
0...16000 Hz		Zakres ustawień dla częstotliwości maksymalnej.	1 = 1 Hz
1803 FILTER FREQ IN		Definiuje stałą czasową filtra wejścia częstotliwościowego FI, tj. czas, w którym zostaje osiągnięty 63% krok zmiany. Patrz sekcja Wejście częstotliwościowe na str. 259.	0.1 s
0.0...10.0 s		Zakres ustawień dla stałej czasowej filtra.	1 = 0.1 s
1804 TO MODE		Wybór trybu działania wyjścia tranzystorowego (TO). Patrz sekcja Wyjście tranzystorowe na str. 260.	DIGITAL
DIGITAL		Wyjście tranzystorowe jest używane jako wyjście cyfrowe DO.	0
FREQUENCY		Wyjście tranzystorowe jest używane jako wyjście częstotliwościowe FO.	1
1805 DO SIGNAL		Wybór statusu napędu sygnalizowanego przez wyjście cyfrowe DO.	FAULT(-1)
		Patrz parametr 1401 RELAY OUTPUT 1 .	
1806 DO ON DELAY		Definiuje czas opóźnienia załączenia wyjścia cyfrowego DO.	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla czasu opóźnienia.	1 = 0.1 s
1807 DO OFF DELAY		Definiuje czas opóźnienia wyłączenia wyjścia cyfrowego DO.	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla czasu opóźnienia.	1 = 0.1 s
1808 FO CONTENT SEL		Wybór sygnału napędu przyłączonego do wyjścia częstotliwościowego FO.	104
X...X		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksplatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED .	

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
1809	FO CONTENT MIN	Definiuje minimalną wartość sygnału wyjścia częstotliwościowego FO. Sygnał jest wybierany przy pomocy parametru 1808 FO CONTENT SEL . Minimum i maksimum FO odpowiadają ustawieniom parametrów 1811 MINIMUM FO oraz 1812 MAXIMUM FO w sposób następujący:	-
x...x		Zakres nastaw zależny od ustawienia parametru 1808 FO CONTENT SEL .	-
1810	FO CONTENT MAX	Definiuje maksymalną wartość sygnału wyjścia częstotliwościowego FO. Sygnał jest wybierany przy pomocy parametru 1808 FO CONTENT SEL . Patrz parametr 1809 FO CONTENT MIN .	-
x...x		Zakres nastaw zależny od ustawienia parametru 1808 FO CONTENT SEL .	-
1811	MINIMUM FO	Definiuje minimalną wartość dla wyjścia częstotliwościowego FO.	10 Hz
10...16000 Hz		Zakres ustawień dla częstotliwości minimalnej. Patrz parametr 1809 FO CONTENT MIN .	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Definiuje maksymalną wartość dla wyjścia częstotliwościowego FO.	1000 Hz
10...16000 Hz		Zakres ustawień dla częstotliwości maksymalnej. Patrz parametr 1809 FO CONTENT MIN .	1 = 1 Hz
1813	FILTER FO	Definiuje stałą czasową filtru wyjścia częstotliwościowego FO, tj. czas, w którym zostaje osiągnięty 63% krok zmiany.	0.1 s
0.0...10.0 s		Zakres ustawień dla stałej czasowej filtra.	1 = 0.1 s
1814	DI1 ON DELAY	Definiuje czas opóźnienia od momentu zmiany sygnału do momentu w którym następuje załączenie wejścia cyfrowego DI (zmiana na stan ON).	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla czasu opóźnienia załączania.	1 = 0.1 s
1815	DI1 OFF DELAY	Definiuje czas opóźnienia od momentu zmiany sygnału do momentu w którym następuje wyłączenie wejścia cyfrowego DI (zmiana na stan OFF).	0.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla czasu opóźnienia wyłączania.	1 = 0.1 s
1816	DI2 ON DELAY	Patrz parametr 1814 DI1 ON DELAY .	0.0 s
1817	DI2 OFF DELAY	Patrz parametr 1815 DI1 OFF DELAY .	0.0 s
1818	DI3 ON DELAY	Patrz parametr 1814 DI1 ON DELAY .	0.0 s
1819	DI3 OFF DELAY	Patrz parametr 1815 DI1 OFF DELAY .	0.0 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
1820	DI4 ON DELAY	Patrz parametr 1814 DI1 ON DELAY .	0.0 s
1821	DI4 OFF DELAY	Patrz parametr 1815 DI1 OFF DELAY .	0.0 s
1822	DI5 ON DELAY	Patrz parametr 1814 DI1 ON DELAY .	0.0 s
1823	DI5 OFF DELAY	Patrz parametr 1815 DI1 OFF DELAY .	0.0 s
20 Limity (LIMITS)	Parametry tej grupy definiują limity dla działania napędu.		
2003 MAX CURRENT		Definiuje maksymalny dopuszczalny prąd silnika.	$1.8 \cdot I_{2N}$
0.0...1.8 · I_{2N} A		Zakres ustawień dla maksymalnego prądu silnika.	1 = 0.1 A
2005 OVERVOLT CTRL		Złączanie lub wyłączanie kontrolera przepięć na szynach zbiorczych DC napędu. Szybkie zwalnianie dla obciążeń o dużej inertji powoduje, że napięcie szyn zbiorczych DC wzrasta do poziomu przepięciowej wartości granicznej ustawionej dla tych szyn. Aby zapobiec przekroczeniu wartości granicznej napięcia DC, regulator przepięć automatycznie obniża moment hamujący.	ENABLE
DISABLE		Kontroler przepięć wyłączony.	0
ENABLE		Kontroler przepięć złączony.	1
2006 UNDERVOLT CTRL		Złączanie lub wyłączanie kontrolera zbyt niskiego napięcia na szynach zbiorczych DC napędu. Jeżeli napięcie na szynie DC spadnie z powodu odcięcia zasilania napędu, kontroler zbyt niskiego napięcia automatycznie obniży prędkość silnika po to aby utrzymać napięcie powyżej dolnego limitu. Kiedy prędkość silnika spada, moment bezwładności obciążenia powoduje regenerację zwracaną do napędu, podtrzymując tym samym napięcie szyn zbiorczych DC i zapobiegając zadziałaniu zabezpieczenia do mometu zatrzymania silnika wybiegiem. Jest to funkcja przejścia przez zaniki napięcia w układach napędowych z dużym momentem bezwładności, takich jak wirówki czy wentylatory. Patrz sekcja Pokonywanie rozbiegiem krótkotrwących przerw w zasilaniu na str. 261.	ENABLE (TIME)
DISABLE		Kontroler zbyt niskiego napięcia wyłączony	0
ENABLE(TIME)		Kontroler zbyt niskiego napięcia włączony. Kontrola jest aktywna przez 500 ms.	1
ENABLE		Kontroler zbyt niskiego napięcia włączony bez limitu czasowego.	2

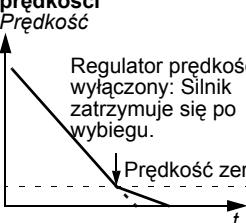
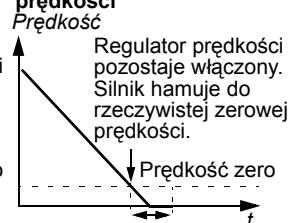
Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
2007	MINIMUM FREQ	<p>Definiuje limit minimalny częstotliwości wyjściowej napędu. Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej napędu definiuje dwa zakresy częstotliwości, jeden dodatni i jeden ujemny.</p> <p>Ujemna wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej napędu definiuje jeden zakres częstotliwości</p> <p>Uwaga: $\text{MINIMUM FREQ} \leq \text{MAXIMUM FREQ}$.</p>	0.0 Hz
	-500.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości minimalnej.	1 = 0.1 Hz
2008	MAXIMUM FREQ	Definiuje ograniczenie maksymalne częstotliwości wyjściowej napędu.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości maksymalnej	1 = 0.1 Hz
21 START/STOP		Parametry tej grupy definiują tryby startu oraz zatrzymania silnika.	
2101	START FUNCTION	Wybór metody wystartowania silnika.	AUTO
	AUTO	Napęd startuje silnik natychmiastowo od częstotliwości zero. Jeśli wymagany jest start lotny, należy skorzystać z wyboru SCAN START.	1
DC MAGN		<p>Magnesowanie wstępne silnika prądem DC przed startem. Czas magnesowania wstępnego określony jest parametrem 2103 DC MAGN TIME.</p> <p>Uwaga: Gdy wybrany jest tryb DC MAGN, start z wirującym silnikiem nie jest możliwy.</p> <p>OSTRZEŻENIE! Napęd startuje, gdy upłynie ustawiony czas magnesowania wstępnego, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. Dla aplikacji, w których pełne podbiecie momentu ma istotne znaczenie, należy upewnić się, że został ustawiony wystarczająco długi czas aby przeprowadzić pełne namagnesowanie i wytworzyć moment.</p>	2

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	TORQ BOOST	<p>Tryb podbicia momentu zalecany dla systemów, gdzie jest wymagany duży moment rozruchowy silnika.</p> <p>Napęd magnesuje wstępnie silnik prądem DC przed startem. Czas magnesowania wstępnego określony jest parametrem 2103 DC MAGN TIME.</p> <p>Wzmocnienie momentu obrotowego ma miejsce tylko przy startie, kończąc się w chwili, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 20 Hz lub gdy jest ona równa wartości częstotliwości zadanej. Patrz opis parametru 2110 TORQ BOOST CURR.</p> <p>Uwaga: Gdy wybrany jest tryb TORQ BOOST, start z wirującym silnikiem nie jest możliwy..</p> <p>OSTRZEZENIE! Napęd startuje, gdy upłynie ustawiony czas magnesowania wstępnego, nawet jeśli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. Dla aplikacji, w których pełne podbicie momentu ma istotne znaczenie, należy upewnić się, że został ustawiony wystarczająco długi czas aby przeprowadzić pełne namagnesowanie i wytworzyć moment..</p>	4
	SCAN START	<p>Lotny start skanujący częstotliwość (start wirującego silnika). Tryb oparty o skanowanie częstotliwości (intervał 2008 MAXIMUM FREQ...2007 MINIMUM FREQ) przez napęd w celu zidentyfikowania bieżącej częstotliwości. Jeśli identyfikacja częstotliwości nie powiedzie się, stosowane jest magnesowanie prądem DC (patrz wybór dla DC MAGN).</p>	6
	SCAN + BOOST	Kombinacja lotnego startu i podbicia momentu. Patrz wybór dla SCANSTART i TORQ BOOST. Jeśli identyfikacja częstotliwości nie powiedzie się, stosowany jest tryb podbicia momentu.	7
2102	STOP FUNCTION	Wybór funkcji zatrzymania silnika.	COAST
	COAST	Zatrzymanie poprzez odcięcie zasilania silnika. Silnik zatrzymuje się po wybiegu.	1
	RAMP	Zatrzymanie według krzywej zwalniania. Patrz opis grupy parametrów 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL) .	2
2103	DC MAGN TIME	Definiuje czas magnesowania wstępnego. Patrz opis parametru 2101 START FUNCTION . Po podaniu komendy Start napęd wstępnie magnesuje silnik przez czas który został nastawiony.	0.30 s
	0.00...10.00 s	Zakres ustawień dla czasu magnesowania. Należy ustawić czas wstępnego magnesowania wystarczający do pełnego namagnesowania silnika. Ustawienie zbyt długiego czasu magnesowania wstępnego powoduje nadmierne nagrzewanie się silnika.	1 = 0.01 s
2106	DC CURR REF	<p>Definiuje prąd hamowania DC. Jeżeli parametr 2107 DC BRAKE TIME nie jest zero, podczas zatrzymania do silnika zostaje wstrzyknięty prąd hamowania DC.</p> <p>Jeżeli parametr 2102 STOP FUNCTION jest COAST, hamowanie prądem DC rozpoczyna się po usunięciu polecenia Start. Jeżeli parametr 2102 STOP FUNCTION jest RAMP, hamowanie prądem DC rozpoczyna się po zakończeniu rampy.</p>	30%

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0...100%	Zakres ustawień dla prądu hamowania DC wyrażony w procentach znamionowego prądu silnika (parametr 9906 MOTOR NOM CURR)	1 = 1%
2107	DC BRAKE TIME	Definiuje czas hamowania prądem DC.	0.0 s
	0.0...250.0 s	Zakres nastawów dla czasu hamowania prądem DC.	1 = 0.1 s
2108	START INHIBIT	Uaktywnia funkcję wstrzymania startu. Start napędu jest wstrzymany jeżeli: <ul style="list-style-type: none"> • Resetowany jest błąd. • Sygnał Zezwolenie na Bieg jest aktywowany, gdy komenda startu jest aktywna. Patrz opis parametru 1601 RUN ENABLE. • Zmienia się tryb sterowania z Lokalnego na Zdalny, • Tryb zewnętrznego sterowania zmienia się z EXT 1 na EXT 2 lub z EXT 2 na EXT 1. 	OFF
	OFF	Wyłączony	0
	ON	Załączony	1
2109	EMERG STOP SEL	Wybiera źródło dla zewnętrznej komendy stopu bezpieczeństwa. Napęd nie może być uruchomiony zanim komenda stopu bezpieczeństwa nie zostanie zresetowana. Uwaga: Instalacja musi zawierać urządzenia stopu bezpieczeństwa oraz inne wyposażenie obwodów bezpieczeństwa które może być wymagane. Naciśnięcie STOP na panelu sterowania nie powoduje: - generowania stopu bezpieczeństwa silnika - separacji napędu od niebezpiecznego potencjału.	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja Stop Bezpieczeństwa nie została wybrana.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = stop według rampy Stopu Bezpieczeństwa. Patrz opis parametru 2208 EMER DEC TIME . 0 = resetowanie komendy Stopu Bezpieczeństwa.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	DI1(INV)	Odwrocone wejście cyfrowe DI. 0 = stop według rampy Stopu Bezpieczeństwa. Patrz opis parametru 2208 EMER DEC TIME . 1 = resetowanie komendy Stopu Bezpieczeństwa.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
2110	TORQ BOOST CURR	Definiuje maksymalny prąd w czasie podbicia momentu. Patrz parametr 2101 START FUNCTION .	100%
	15...300%	Zakres dla maksymalnego prądu w procentach.	1 = 1%

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
2112	ZERO SPEED DELAY	<p>Definiuje opóźnienie dla funkcji opóźnienia zerowej prędkości. Funkcja jest użyteczna w aplikacjach gdzie istotny jest płynny i szybki restart napędu. W czasie opóźnienia napęd zna dokładną pozycję wirnika silnika</p> <p>Brak opóźnienia zerowej prędkości  Z opóźnieniem zerowej prędkości </p> <p>Brak opóźnienia zerowej prędkości Napęd otrzymuje komendę stopu i hamuje wg rampy czasowej. Gdy prędkość bieżąca silnika spada poniżej wewnętrznego limitu (nazywanego Prędkością Zerową), regulator prędkości jest wyłączany. Modulacja inwertera jest zatrzymywana, silnik hamuje wybiegiem aż do zatrzymania.</p> <p>Z opóźnieniem zerowej prędkości Napęd otrzymuje komendę stopu i hamuje wg rampy czasowej. Gdy prędkość bieżąca silnika spada poniżej wewnętrznego limitu (nazywanego Prędkością Zerową), funkcja Opóźnienia Zerowej Prędkości jest aktywowana. W czasie opóźnienia funkcja podtrzymuje aktywność regulatora prędkości: Inwerter moduluje, silnik jest magnesowany i napęd jest gotowy do szybkiego ponownego startu.</p>	0.0 s
	0.0...60.0 s	Zakres ustawień dla opóźnienia prędkości zerowej. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero to funkcja opóźnienia zerowej prędkości jest nieaktywna.	1 = 0.1 s
2113	START DELAY	Definiuje opóźnienie startu. Po spełnieniu warunków dla startu napęd czeka aż upłynie ustawione opóźnienie startu, a następnie startuje silnik. Opóźnienie startu może być użyte ze wszystkimi metodami startu silnika. Jeżeli ustawione opóźnienie startu jest zero, oznacza to że funkcja opóźnienia startu jest wyłączona. Podczas opóźnienia startu na wyświetlaczu jest pokazywany komunikat alarmu START DELAY .	0.00 s
	0.0...60.0 s	Zakres ustawień dla czasu opóźnienia startu.	1 = 0.01 s
22	Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL)	Parametry tej grupy definiują czasy przyspieszania i hamowania.	
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	<p>Definiuje źródło sygnału według którego napęd dokonuje wyboru jednej z dwóch par ramp czasowych przyspieszania/zwalniania 1 i 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> Para ramp czasowych 1 jest definiowana parametrami 2202...2204. Para ramp czasowych 2 jest definiowana parametrami 2205...2207. 	D15

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	NOT SEL	Używana jest para ramp czasowych 1.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = para ramp 2, 0 = para ramp 1.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	COMM	Źródłem wyboru pary ramp czasowych 1/2, jest magistrala komunikacyjna tj. słowo sterowania 0301 FB CMD WORD 1 bit 10. Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnosnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcja Profil komunikacyjny DCU na str. 307 . Uwaga: Nastawy te mają zastosowanie tylko w profilu komunikacyjnym DCU.	7
	DI1(INV)	Inwersja wejścia cyfrowego DI1. 0 = para ramp 2, 1 = para ramp 1.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
2202	ACCELER TIME 1	<p>Definiuje czas przyspieszania 1 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od zera do prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru 2008 MAXIMUM FREQ.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli wartość zadana prędkości narasta szybciej niż ustawiony czas przyspieszania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie z rampą czasową. Jeżeli wartość zadana prędkości narasta wolniej niż ustawiony czas przyspieszania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie ze zmianą sygnału zadającego. Jeżeli ustawiony czas przyspieszania jest zbyt krótki, napęd automatycznie wydłuży czas przyspieszania, aby nie przekroczyć limitów pracy napędu. <p>Faktyczny czas przyspieszania zależy nastawy parametru 2204 RAMP SHAPE 1.</p>	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla czasu przyspieszania 1.	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
2203	DECELER TIME 1	<p>Definiuje czas zwalniania 1 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru 2008 MAXIMUM FREQ do zera.</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli wartość zadawania prędkości maleje szybciej niż ustawiony czas zwalniania, to prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie ze zmianą sygnału zadającego. Jeżeli wartość zadana prędkości maleje wolniej niż ustawiony czas zwalniania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie z rampą czasową. Jeżeli ustawiony czas zwalniania jest zbyt krótki, napęd automatycznie wydłuży czas zwalniania, aby nie przekroczyć limitów pracy napędu. <p>Jeżeli wymagany jest krótki czas zwalniania dla obciążzeń o dużej bezwładności, napęd powinien zostać doposażony w rezistor hamowania. Faktyczny czas zwalniania zależy od nastawy parametru 2204 RAMP SHAPE 1..</p>	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla czasu zwalniania 1.	1 = 0.1 s
2204	RAMP SHAPE 1	Wybór kształtu rampy przyspieszania/zwalniania 1. Funkcja jest nieaktywna gdy jest aktywny stop bezpieczeństwa.	0.0 = LINEAR
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	<p>0.00 s: Rampa liniowa. Właściwa dla równomiernych cykli przyspieszania lub zwalniania oraz dla wolnych ramp czasowych.</p> <p>0.01 ... 1000.0 s: Krzywa-S. Krzywa-S ramp czasowych jest idealna dla przenośników przenoszących delikatny ładunek, lub innych aplikacji gdzie wymagane jest płynne przejście z jednej prędkości do drugiej. Krzywa-S składa się z symetrycznych krzywych na obu końcach rampy i liniowego odcinka pomiędzy nimi.</p> <p>Praktyczna reguła Odpowiednia relacja pomiędzy czasem kształtu rampy, a czasem rampy czasowej przyspieszania wynosi 1/5..</p>	1 = 0.1 s
2205	ACCELER TIME 2	<p>Definiuje czas przyspieszania 2 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od zera do prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru 2008 MAXIMUM FREQ.</p> <p>Patrz parametr 2202 ACCELER TIME 1.</p>	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla czasu przyspieszania 2	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
2206	DECELER TIME 2	Definiuje czas zwalniania 2 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru 2008 MAXIMUM FREQ do zero. Patrz parametr 2203 DECELER TIME 1 .	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla czasu zwalniania 2	1 = 0.1 s
2207	RAMP SHAPE 2	Wybór kształtu rampy przyspieszania/zwalniania 2. Funkcja jest nieaktywna gdy jest aktywny stop bezpieczeństwa.	0.0 = LINEAR
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	Patrz parametr 2204 RAMP SHAPE 1 .	1 = 0.1 s
2208	EMERG DEC TIME	Definiuje czas w jakim napęd zostaje zatrzymany, jeżeli aktywowany jest stop bezpieczeństwa. Patrz opis parametru 2109 EMERG STOP SEL .	1.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla czasu zatrzymania bezpieczeństwa	1 = 0.1 s
2209	RAMP INPUT 0	Definiuje źródło sygnału wymuszającego zero na rampie czasowej.	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano	0
DI1		Wejście cyfrowe DI1.1 = wymuszone zero na wejściu generatora rampy. Wyjście generatora rampy maleje do zera wg użytego czasu rampy.	1
DI2		Patrz DI1.	2
DI3		Patrz DI1.	3
DI4		Patrz DI1.	4
DI5		Patrz DI1.	5
COMM		Źródłem sygnału wymuszającego wejście generatora rampy do zera jest magistrala komunikacyjna, tj. Słowo Sterujące 0301 FB CMD WORD 1 bit 13 (z profilem ABB drives 5319 EFB PAR 19 bit 6). Słowo Sterujące przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w napędzie. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcje Profil komunikacyjny DCU na str. 307 and Profil komunikacyjny ABB Drives na str. 302 .	7
DI1(INV)		Odwrócone wejście cyfrowe DI1. 0 = wymuszone zero na wejściu generatora rampy. Wyjście generatora rampy maleje do zera wg użytego czasu rampy.	-1
DI2(INV)		Patrz DI1(INV).	-2
DI3(INV)		Patrz DI1(INV).	-3
DI4(INV)		Patrz DI1(INV).	-4
DI5(INV)		Patrz DI1(INV).	-5

Lista wszystkich parametrów											
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq								
25 Płdki krytyczne (CRITICAL SPEEDS)		Parametry tej grupy definiują zakresy prędkości (częstotliwości wyjściowej) w których niedozwolona jest praca napędu.									
2501 CRIT SPEED SEL		<p>Aktywacja/deaktywacja funkcji prędkości krytycznych. Funkcja krytycznych prędkości pozwala unikać pracy w określonych zakresach prędkości napędu.</p> <p>Przykład: Napięt wpada wibracje w zakresie od 18 do 23 Hz oraz 46 do 52 Hz. Aby wymusić przeskok napędu ponad zakresami prędkości w których występują wibracje należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aktywować funkcję prędkości krytycznych. - Ustawić zakresy prędkości krytycznych jak na rysunku. <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Par. 2502 = 18 Hz</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Par. 2503 = 23 Hz</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Par. 2504 = 46 Hz</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Par. 2505 = 52 Hz</td></tr> </table>	1	Par. 2502 = 18 Hz	2	Par. 2503 = 23 Hz	3	Par. 2504 = 46 Hz	4	Par. 2505 = 52 Hz	OFF
1	Par. 2502 = 18 Hz										
2	Par. 2503 = 23 Hz										
3	Par. 2504 = 46 Hz										
4	Par. 2505 = 52 Hz										
OFF		Nieaktywna	0								
ON		Aktywna	1								
2502 CRIT SPEED 1 LO		Definiuje minimalny limit dla wyjściowej częstotliwości krytycznej zakresu 1	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Zakres ustawień limitu minimalnego w Hz. Wartość ta nie może być większa niż limit maksymalny (parametr 2503 CRIT SPEED 1 HI).	1 = 0.1 Hz								
2503 CRIT SPEED 1 HI		Definiuje minimalny limit dla wyjściowej częstotliwości krytycznej zakresu 2	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Zakres ustawień limitu maksymalnego w Hz. Wartość ta nie może być mniejsza niż limit minimalny (parametr 2502 CRIT SPEED 1 LO).	1 = 0.1 Hz								
2504 CRIT SPEED 2 LO		Patrz parametr 2502 CRIT SPEED 1 LO.	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Patrz parametr 2502.	1 = 0.1 Hz								
2505 CRIT SPEED 2 HI		Patrz parametr 2503 CRIT SPEED 1 HI.	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Patrz parametr 2503.	1 = 0.1 Hz								
2506 CRIT SPEED 3 LO		Patrz parametr 2502 CRIT SPEED 1 LO.	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Patrz parametr 2502.	1 = 0.1 Hz								
2507 CRIT SPEED 3 HI		Patrz parametr 2503 CRIT SPEED 1 HI.	0.0 Hz								
0.0...500.0 Hz		Patrz parametr 2503.	1 = 0.1 Hz								

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																														
26 Sterowanie silnika (MOTOR CONTROL)		Parametry tej grupy definiują zmienne sterowania silnika.																															
2603 IR COMP VOLT		<p>Definiuje podbicie napięcia wyjściowego przy zerowej prędkości (Kompensacja IR). Funkcja ta jest użyteczna w aplikacjach z dużym momentem startowym, gdy nie może być stosowane sterowanie wektorowe.</p> <p>Aby zapobiec przegrzaniu, należy ustawić napięcie Kompensacji IR tak niskie jak to możliwe.</p> <p>Rysunek poniżej ilustruje działanie Kompensacji IR.</p> <p>Typowe wartości dla kompensacji IR</p> <table border="1"> <tr> <td>P_N (kW)</td> <td>0.37</td> <td>0.75</td> <td>2.2</td> <td>4.0</td> <td>7.5</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Napędy 200...240 V</td></tr> <tr> <td>Komp. IR (V)</td> <td>8.4</td> <td>7.7</td> <td>5.6</td> <td>8.4</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td colspan="6">Napędy 380...480 V</td></tr> <tr> <td>IR comp (V)</td> <td>14</td> <td>14</td> <td>5.6</td> <td>8.4</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>The graph plots 'Napięcie silnika' (Motor Voltage) on the vertical axis against 'f (Hz)' (Frequency) on the horizontal axis. Two curves are shown: Curve A (labeled 'A') and Curve B (labeled 'B'). Both curves start at the same point on the y-axis, labeled '2603'. As frequency increases, Curve A remains higher than Curve B. At a frequency labeled '2604', the vertical distance between the two curves is indicated by a double-headed arrow. Labels 'A = Kompensacja IR' and 'B = Brak kompensacji' identify the respective curves.</p>	P_N (kW)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5	Napędy 200...240 V						Komp. IR (V)	8.4	7.7	5.6	8.4	N/A	Napędy 380...480 V						IR comp (V)	14	14	5.6	8.4	7	Type dependent
P_N (kW)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5																												
Napędy 200...240 V																																	
Komp. IR (V)	8.4	7.7	5.6	8.4	N/A																												
Napędy 380...480 V																																	
IR comp (V)	14	14	5.6	8.4	7																												
0...100.0 V		Zakres ustawień dla podbicia napięcia.	1 = 0.1 V																														
2604 IR COMP FREQ		<p>Definiuje częstotliwość przy której Kompensacja IR wynosi 0 V. Patrz rysunek przy parametrze 2603 IR COMP VOLT.</p> <p>Uwaga: Jeżeli parametr 2605 U/F RATIO jest ustawiony USER DEFINED, ten parametr nie jest aktywny.</p> <p>Częstotliwość Kompensacji IR jest ustawiana parametrem 2610 USER DEFINED U1.</p>	80%																														
0...100%		Zakres ustawień dla parametru jak wyżej w procentach częstotliwości znamionowej silnika.	1 = 1%																														
2605 U/F RATIO		Wybór charakterystyki napięcia w funkcji częstotliwości (U/f) poniżej punktu osłabienia pola.	SQUARE D																														
LINEAR		Liniowa charakterystyka U/f dla obciążeń ze stałym momentem.	1																														
SQUARED		Kwadratowa charakterystyka U/f dla aplikacji z pompami odśrodkowymi i wentylatorami. Z kwadratową charakterystyką U/f poziom hałasu jest niższy dla większości częstotliwości pracy.	2																														
USER DEFINED		Charakterystyka definiowana przez użytkownika parametrami 2610...2618 . Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	3																														

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
2606	SWITCHING FREQ	<p>Definiuje częstotliwość kluczowania napędu. Wyższa częstotliwość powoduje niższy hałas. Patrz również parametr 2607 SWITC FREQ CTRL oraz sekcję <i>Obniżenie parametrów ze względu na częstotliwość przełączania, I2N oraz ILD (= wszystkie prądy)</i> na str. 338.</p> <p>W systemach wieloisilnikowych nie należy zmieniać ustawionej fabrycznie częstotliwości kluczowania.</p>	4 kHz
4 kHz			1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	SWITCH FREQ CTRL	<p>Aktywacja sterowania częstotliwością kluczowania. Gdy jest aktywna, wybór parametrem 2606 SWITCHING FREQ jest ograniczany, gdy temperatura wewnętrza napędu wzrasta. Patrz rysunek poniżej. Funkcja ta pozwala na ustawienie najwyższych możliwych częstotliwości kluczowania w określonym punkcie pracy.</p> <p>Wyższe częstotliwości kluczowania powodują niższy hałas silnika, ale wyższe wewnętrzne straty w napędzie.</p> <p>The graph shows a decreasing trend of switching frequency f_{sw} as temperature T increases. The initial frequency is labeled as 16 kHz at the temperature range 80...100 °C. A dashed horizontal line connects this point to the curve. As the temperature continues to rise into the range 100...120 °C, the frequency decreases linearly to 4 kHz. A dashed vertical line connects the 4 kHz point on the curve back down to the x-axis, marking the temperature range 100...120 °C.</p> <p>* Temperatura zależy od częstotliwości wyjściowej napędu.</p>	ON
ON		Aktywna.	1
ON (LOAD)		Częstotliwość kluczowania może adoptować się do obciążenia zamiast ograniczać prąd wyjściowy. Pozwala to na maksymalne obciążenie przy wszystkich opcjonalnych częstotliwościach kluczowania które są do wyboru. Napęd automatycznie obniża faktyczną częstotliwość kluczowania jeżeli obciążenie jest zbyt wysokie dla wybranej częstotliwości kluczowania.	2
2608	SLIP COMP RATIO	<p>Definiuje wzmacnianie poślizgu dla regulatora kompensacji poślizgu. 100% oznacza pełną kompensację, 0% oznacza brak kompensacji. Inne wartości mogą być użyte, jeżeli wykryty jest błąd statyczny prędkości pomimo pełnej kompensacji.</p> <p>Przykład: 35 Hz stałe zadawanie prędkości napędu. Pomimo pełnej kompensacji poślizgu (SLIP COMP RATIO = 100%), tachometr mierzący prędkość wału silnika daje pomiar 34 Hz. Statyczny błąd prędkości wynosi 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Aby skompensować ten błąd wzmacnienie poślizgu musi być zwiększone.</p>	0%

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0...200%	Zakres ustawień dla wzmacniania poślizgu.	1 = 1%
2609	NOISE SMOOTHING	Uaktynwia funkcję wyłłumienia hałasu. Funkcja wyłłumienia hałasu dystrybuuje hałas akustyczny generowany przez silnik ponad zakres częstotliwości, zamiast stałej pojedynczej częstotliwości co w rezultacie daje mniejszą intensywność hałasu. Losowa składowa częstotliwości jest dodawana do stałej częstotliwości kluczowania wybieranej parametrem 2606 SWITCHING FREQ . Uwaga: Parametr nie ma wpływu na pracę napędu gdy parametr 2606 SWITCHING FREQ jest ustawiony na 16kHz	DISABLE
	DISABLE	Wyłączona	0
	ENABLE	Załączona	1
2610	USER DEFINED U1	Definiuje pierwszy punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem 2611 USER DEFINED F1 . Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	19% of U_N
	0...120% of U_N V	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1 V
2611	USER DEFINED F1	Definiuje pierwszy punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika.	10.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
2612	USER DEFINED U2	Definiuje drugi punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem 2613 USER DEFINED F2 . Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	38% of U_N
	0...120% of U_N V	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1 V
2613	USER DEFINED F2	Definiuje drugi punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika.	20.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
2614	USER DEFINED U3	Definiuje trzeci punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem 2615 USER DEFINED F3 . Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	47.5% of U_N
	0...120% of U_N V	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1 V
2615	USER DEFINED F3	Definiuje trzeci punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika.	25.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
2616	USER DEFINED U4	Definiuje czwarty punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem 2617 USER DEFINED F4 . Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	76% of U_N
	0...120% of U_N V	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1 V
2617	USER DEFINED F4	Definiuje czwarty punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika.	40.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
2618	FW VOLTAGE	Definiuje napięcie charakterystyki U/f , gdy częstotliwość jest równa lub wyższa częstotliwości znamionowej silnika (9907 MOTOR NOM FREQ). Patrz sekcja Współczynnik U/f użytkownika na str. 264 .	95% of U_N

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0...120% of U_N V	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1 V
2619	DC STABILIZER	Załacza lub wyłącza stabilizator napięcia DC. Stabilizator napięcia DC jest używany aby zapobiec możliwym oscylacjom napięcia na szynie DC napędu spowodowanym przez obciążenie silnika lub słabość sieci zasilającej. W przypadku wystąpienia zmienności napięcia napęd dostraja zadawanie częstotliwości w taki sposób, aby ustabilizować napięcie szyny DC i w ten sposób zminimalizować oscylacje momentu obrotowego.	DISABLE
	DISABLE	Wyłączony.	0
	ENABLE	Załaczony.	1
29 Liczniki obsługi okresowej (MAINTENANCE TRIG)		Przy pomocy parametrów tej grupy konfiguruje się liczniki obsługi okresowej.	
2901	COOLING FAN TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika czasu pracy wentylatora. Wartość jest porównywana z wartością parametru 2902 COOLING FAN ACT .	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w tysiącach godzin pracy. Jeżeli ustawiona wartość tego parametru wynosi zero, oznacza to że licznik jest wyłączony.	1 = 0.1 kh
2902	COOLING FAN ACT	Definiuje bieżącą wartość licznika czasu pracy wentylatora chłodzącego. Gdy parametr 2901 COOLING FAN TRIG ma ustawioną wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość bieżąca licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem 2901 , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na wyświetlaczu panelu.	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w tysiącach godzin pracy. Parametr ten jest resetowany przez ustawienie jego wartości na zero.	1 = 0.1 kh
2903	REVOLUTION TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika obrotów silnika. Wartość jest porównywana z wartością parametru 2904 REVOLUTION ACT .	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w milionach obrotów. Jeżeli ustawiona wartość tego parametru wynosi zero, oznacza to że licznik jest wyłączony.	1 = 1 Mrev
2904	REVOLUTION ACT	Definiuje bieżącą wartość licznika obrotów silnika. Gdy parametr 2903 REVOLUTION TRIG zostanie ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość bieżąca licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem 2903 , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na wyświetlaczu panelu.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w milionach obrotów. Parametr ten jest resetowany przez ustawienie jego wartości na zero.	1 = 1 Mrev
2905	RUN TIME TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika czasu pracy napędu. Wartość jest porównywana z wartością parametru 2906 RUN TIME ACT .	0.0 kh

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...6553.5 kh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w tysiącach godzin. Jeżeli ustawiona wartość tego parametru wynosi zero, oznacza to że licznik jest wyłączony.	1 = 0.1 kh
2906 RUN TIME ACT		Definiuje bieżącą wartość licznika czasu pracy napędu. Gdy parametr 2905 RUN TIME TRIG został ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość bieżąca licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem 2905 , na wyświetlaczu panelu jest wyświetlany komunikat o konieczności przeprowadzenia konserwacji.	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Parametr ten jest resetowany przez ustawienie jego wartości na zero.	1 = 0.1 kh
2907 USER MWh TRIG		Definiuje wartość graniczną licznika zużytej energii przez napęd. Wartość jest porównywana z wartością parametru 2908 USER MWh ACT .	0.0 MWh
	0.0...6553.5 MWh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w megawatogodzinach. Jeżeli ustawiiona wartość tego parametru wynosi zero, oznacza to że licznik jest wyłączony.	1 = 0.1 MWh
2908 USER MWh ACT		Definiuje bieżącą wartość licznika zużytej energii przez napęd. Gdy parametr 2907 USER MWh TRIG został ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość bieżąca licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem 2907 , na wyświetlaczu panelu jest wyświetlany komunikat o konieczności przeprowadzenia konserwacji.	0.0 MWh
	0.0...6553.5 MWh	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej w megawatogodzinach. Parametr ten jest resetowany przez ustawienie jego wartości na zero.	1 = 0.1 MWh
30 Funkcje błędu (FAULT FUNCTIONS)		Parametry tej grupy służą do konfiguracji programowalnych funkcji zabezpieczeń.	
3001 AI<MIN FUNCTION		Parametr ten definiuje odpowiedź napędu na sytuację, gdy sygnał wejścia analogowego (AI) spadnie poniżej ustanowionych limitów błędu gdy AI jest używane jako: <ul style="list-style-type: none"> aktywne źródło zadawania (grupa 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)) sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora procesowego lub zewnętrznego PID albo jako źródło punktu zadanego (grupa 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1), 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2) lub 42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID)) oraz jest aktywny odpowiedni regulator PID. Parametry 3021 AI1 FAULT LIMIT oraz 3022 AI2 FAULT LIMIT ustawiają limity błędu.	NOT SEL
NOT SEL		Zabezpieczenie jest nieaktywne.	0
FAULT		Samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu AI1 LOSS / AI2 LOSS i silnik zatrzymuje się wybiegiem. Limit błędu jest zdefiniowany parametrem 3021 AI1 FAULT LIMIT / 3022 AI2 FAULT LIMIT .	1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	CONST SP 7	<p>Napęd generuje alarm AI1/AI2 LOSS i nastawia prędkość do wartości zdefiniowanej parametrem 1208 CONST SPEED 7. Limit alarmu jest zdefiniowany parametrami 3021/3022 AI1/AI2 FAULT LIMIT.</p> <p> OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.</p>	2
	LAST SPEED	<p>Napęd generuje alarm AI1/AI2 LOSS i utrzymuje prędkość na poziomie z jakim pracował napęd. Prędkość jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sek. pracy. Limit alarmu jest zdefiniowany parametrami 3021/3022 AI1/AI2 FAULT LIMIT.</p> <p> OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.</p>	3
3002	PANEL COMM ERR	<p>Wybór reakcji napędu, gdy zostanie przerwana komunikacja z panelem sterowania.</p> <p>Uwaga: Kiedy jest aktywne jedno z dwóch dostępnych zewnętrznych miejsc sterowania oraz polecenia Start, Stop i/lub kierunek obrotów są podawane poprzez panel sterowania – 1001 EXT1 COMMANDS / 1002 EXT2 COMMANDS = 8 (KEYPAD) – napęd podąże za zadawaniami prędkości zgodnie z konfiguracją zewnętrznych miejsc sterowania, zamiast podązać za ostatnią wartością prędkości (przed utratą komunikacji z panelem) lub za parametrem 1208 CONST SPEED 7.</p>	FAULT
	FAULT	Samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu PANEL LOSS i silnik zatrzymuje się wybiegiem.	1
	CONST SP 7	<p>Napęd generuje alarm PANEL LOSS i ustawia prędkość na zdefiniowaną za pomocą parametru 1208 CONST SPEED 7.</p> <p> OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.</p>	2
	LAST SPEED	<p>Napęd generuje alarm PANEL LOSS i utrzymuje prędkość na poziomie z jakim pracował napęd przed utratą komunikacji z panelem. Prędkość ta jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sekund pracy.</p> <p> OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.</p>	3
3003	EXTERNAL FAULT 1	Wybór interfejsu dla sygnału zewnętrznego błędu.	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano.	0
	DI1	Sygnał zewnętrznego błędu podany na wejście cyfrowe DI1. 1: Samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu (EXT FAULT 1). Silnik zatrzymuje się wybiegiem. 0: Brak zewnętrznego błędu.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Sygnal zewnętrznygo błędu podany na odwócone wejście cyfrowe DI1. 0: Samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu (EXT FAULT 1). Silnik zatrzymuje się wybiegiem. 1: Brak zewnętrznego błędu.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
3004	EXTERNAL FAULT 2	Wybór interfejsu dla sygnału zewnętrznego błędu 2.	NOT SEL
		Patrz parametr 3003 EXTERNAL FAULT 1 .	
3005	MOT THERM PROT	Wybór reakcji napędu na wykrycie przegrzania silnika.	FAULT
	NOT SEL	Zabezpieczenie jest nieaktywne.	0
	FAULT	Napęd wyzwalają błęd MOT OVERTEMP gdy temperatura silnika przekracza 110°C, i silnik zatrzymuje się wybiegiem.	1
	ALARM	Napęd generuje alarm MOT OVERTEMP gdy temperatura silnika przekracza 90°C.	2
3006	MOT THERM TIME	<p>Definiuje termiczną stałą czasową dla modelu termicznego silnika, tj. czas w którym temperatura silnika osiągnie 63% znamionowej temperatury silnika przy stabilnym obciążeniu.</p> <p>Dla potrzeb zabezpieczenia termicznego zgodnego z wymaganiami UL dla silników klasy NEMA należy użyć praktycznej zasady jak niżej:</p> <p>stała czasowa silnika = $35 \times t_6$, gdzie t_6 (w sekundach) jest podane przez producenta silnika jako czas przez który dany silnik może pracować bezpiecznie z prądem będącym 6-krotnością jego prądu znamionowego.</p> <p>Termiczna stała czasowa dla krzywej wyzwalania klasy 10 wynosi 350 s, dla klasy 20 jest to 700 s a dla klasy 30 jest to 1050s.</p>	500 s
	256...9999 s	Zakres ustawień dla stałej czasowej.	1 = 1 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3007	MOT LOAD CURVE	<p>Definiuje krzywą obciążenia wraz z parametrami 3008 ZERO SPEED LOAD and 3009 BREAK POINT FREQ.</p> <p>Przy ustawionej fabrycznie wartości 100% zabezpieczenie przeciążeniowe silnika działa, kiedy stały prąd obciążenia przekracza 127% wartości parametru 9906 MOTOR NOM CURR.</p> <p>Fabrycznie skonfigurowana przeciążalność jest na tym samym poziomie jak przeciążalność typowo dopuszczana przez producentów silników w temperaturze otoczenia poniżej 30 °C (86 °F) oraz dla wysokości miejsca zainstalowania napędu nad poziomem morza poniżej 1000 m (3300 stóp). Kiedy temperatura otoczenia przekroczy 30 °C (86 °F) albo wysokość miejsca zainstalowania napędu nad poziomem morza będzie powyżej 1000 m (3300 stóp), należy zmniejszyć wartość parametru 3007 zgodnie z zaleceniami producenta silnika.</p> <p>Przykład: Jeżeli stały poziom ochrony ma być 115% znamionowego prądu silnika, należy ustawić wartość parametru 3007 na 91% (= 115/127·100%).</p>	100%
	50....150%	Zakres ustawień dla dopuszczalnego ciągłego obciążenia silnika odniesionego do znamionowego prądu silnika.	1 = 1%
3008	ZERO SPEED LOAD	Definiuje krzywą obciążenia razem z parametrami 3007 MOT LOAD CURVE oraz 3009 BREAK POINT FREQ.	70%
	25....150%	Zakres ustawień dla dopuszczalnego ciągłego obciążenia silnika przy prędkości zero odniesionego do znamionowego prądu silnika.	1 = 1%

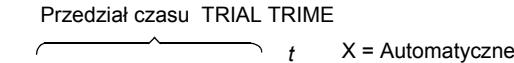
Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																																																								
3009	BREAK POINT FREQ	<p>Definiuje krzywą obciążenia razem z parametrami 3007 MOT LOAD CURVE oraz 3008 ZERO SPEED LOAD.</p> <p>Przykład: Czasy wyzwalania zabezpieczenia termicznego kiedy parametry 3006...3008 mają wartości ustalone fabrycznie.</p> <p> I_O/I_N I_N = Prąd wyjściowy f_O/f_{BRK} = Częstotliwość wyjściowa f_{BRK} = Częstotliwość punktu przegięcia A = Czas wyzwalania </p> <table border="1"> <caption>Data points estimated from the graph</caption> <thead> <tr> <th>f_O/f_{BRK}</th> <th>I_O/I_N (60 s)</th> <th>I_O/I_N (90 s)</th> <th>I_O/I_N (180 s)</th> <th>I_O/I_N (300 s)</th> <th>I_O/I_N (600 s)</th> <th>I_O/I_N (∞)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> <td>0.2</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> <td>0.4</td> </tr> <tr> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> <td>0.6</td> </tr> <tr> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> <td>0.8</td> </tr> <tr> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> <td>1.2</td> </tr> </tbody> </table>	f_O/f_{BRK}	I_O/I_N (60 s)	I_O/I_N (90 s)	I_O/I_N (180 s)	I_O/I_N (300 s)	I_O/I_N (600 s)	I_O/I_N (∞)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	35 Hz
f_O/f_{BRK}	I_O/I_N (60 s)	I_O/I_N (90 s)	I_O/I_N (180 s)	I_O/I_N (300 s)	I_O/I_N (600 s)	I_O/I_N (∞)																																																					
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0																																																					
0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2																																																					
0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4																																																					
0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6																																																					
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8																																																					
1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0																																																					
1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2																																																					
	1...250 Hz	Zakres ustawień dla częstotliwości wyjściowej napędu przy 100% obciążeniu.	1 = 1 Hz																																																								
3010	STALL FUNCTION	<p>Wybór reakcji napędu na utyk silnika. Zabezpieczenie od utyku "budzi się" jeżeli napęd pracował w rejонie utyku swojej charakterystyki (patrz rys. poniżej) przez czas dłuższy niż czas ustawiony parametrem 3012 STALL TIME.</p> <p> $I_{max} = 0.95 \cdot \text{limit zdef. przez użytkownika}$ $I_{max} = 2003 \text{ MAX CURRENT}$ </p>	NOT SEL																																																								
	NOT SEL	Zabezpieczenie od utyku nie jest aktywne.	0																																																								
	FAULT	Napęd wyłączy się samoczynnie na błędzie MOTOR STALL i silnik zatrzymuje się po wybiegu.	1																																																								
	ALARM	Napęd generuje alarm MOTOR STALL.	2																																																								

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3011	STALL FREQUENCY	Definiuje limit częstotliwości dla funkcji utyku. Patrz parametr 3010 STALL FUNCTION .	20.0 Hz
	0.5...50.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
3012	STALL TIME	Definiuje czas dla funkcji utyku. Patrz parametr 3010 STALL FUNCTION .	20 s
	10...400 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej	1 = 1 s
3016	SUPPLY PHASE	Wybór reakcji napędu na utratę fazy zasilającej tj. gdy występuje nadmierne pulsowanie napięcia DC.	FAULT
	FAULT	Napęd wyłączy się samoczynnie na błędzie SUPPLY PHASE i silnik zatrzymuje się po wybiegu kiedy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC napędu.	0
	LIMIT/ALARM	Prąd wyjściowy napędu jest ograniczany i generowany jest alarm INPUT PHASE LOSS gdy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC. Istnieje 10 s opóźnienie pomiędzy aktywacją alarmu a rozpoczęciem ograniczania prądu wyjściowego. Prąd wyjściowy jest ograniczany dopóki pulsacja nie spadnie poniżej ustawionego limitu minimum.	1
	ALARM	Napęd generuje alarm INPUT PHASE LOSS gdy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC.	2
3017	EARTH FAULT	Wybór reakcji napędu na wykryty błąd doziemienia w silniku lub kablach silnikowych. Uwaga: Zmiana tego parametru nie jest zalecana. Wylączanie zabezpieczenia od zwarcia doziemnego może prowadzić do utraty gwarancji na napęd.	ENABLE
	DISABLE	Brak reakcji.	0
	ENABLE	Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd EARTH FAULT .	1
3018	COMM FAULT FUNC	Wybór reakcji napędu na zanik komunikacji z magistralą. Czas opóźnienia jest definiowany parametrem 3019 COMM FAULT TIME .	NOT SEL
	NOT SEL	Zabezpieczenie nieaktywne.	0
	FAULT	Zabezpieczenie jest aktywne. Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd SERIAL 1 ERR i silnik zatrzymuje się po wybiegu.	1
	CONST SP 7	Zabezpieczenie jest aktywne. Napęd generuje alarm IO COMM i nastawia prędkość zdefiniowaną parametrem 1208 CONST SPEED 7 .  OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku przerwy w komunikacji.	2
	LAST SPEED	Zabezpieczenie jest aktywne. Napęd generuje alarm IO COMM i utrzymuje prędkość na poziomie z jaką pracował przed zanikiem komunikacji z magistralą. Prędkość ta jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sek. pracy.  OSTRZEŻENIE! Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku przerwy w komunikacji.	3
3019	COMM FAULT TIME	Definiuje czas opóźnienia dla nadzoru przerwy w komunikacji z magistralą. Patrz opis parametru 3018 COMM FAULT FUNC .	3.0 s

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...600.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
3021	AI1 FAULT LIMIT	Definiuje poziom błędu dla wejścia analogowego AI1. Jeżeli parametr 3001 AI<MIN FUNCTION jest ustawiony na FAULT, napęd wyłącza się na błąd AI1 LOSS, gdy sygnał wejścia analogowego spadnie poniżej ustawionego poziomu. Nie nastawiać tego limitu poniżej poziomu zdefiniowanego parametrem 1301 MINIMUM AI1.	0.1%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej - wartość w procentach pełnego zakresu sygnału.	1 = 0.1%
3022	AI2 FAULT LIMIT	Definiuje poziom błędu dla wejścia analogowego AI2. Jeżeli parametr 3001 AI<MIN FUNCTION jest ustawiony na FAULT, napęd wyłącza się na błąd AI2 LOSS, gdy sygnał wejścia analogowego spadnie poniżej ustawionego poziomu. Nie nastawiać tego limitu poniżej poziomu zdefiniowanego parametrem 1304 MINIMUM AI2.	0.1%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej - wartość w procentach pełnego zakresu sygnału.	1 = 0.1%
3023	WIRING FAULT	Wybór reakcji napędu gdy wykryte jest nieprawidłowe podłączenie kabli zasilania i kabli silnikowych (tj. kable zasilające są podłączone do przyłącza silnikowego w napędzie). Definiuje liczbę automatycznych resetowań błędów, które przeprowadza napęd w czasie zdefiniowanym parametrem 3102 TRIAL TIME. Jeżeli liczba automatycznych resetowań przekracza nastawioną wartość (w określonym czasie), napęd zapobiega dodatkowemu resetowaniu i pozostaje zatrzymany. Resetowanie musi odbyć się z panelu sterowania lub ze źródła wybranego parametrem 1604 FAULT RESET SEL. Przykład: Wystąpiły błędy w czasie określonym przez parametr 3102 . Ostatni błąd jest resetowany jeżeli wartość zdefiniowana parametrem 3101 wynosi 3 lub więcej. Uwaga: W normalnym użytkowaniu zmiana tego parametru nie jest zalecana. Wyłączenie zabezpieczenia od nieprawidłowego przyłączenia kabli może prowadzić do utraty gwarancji na napęd.	ENABLE
	DISABLE	Brak reakcji.	0
	ENABLE	Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd OUTP WIRING .	1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
31 Automatyczne resetowanie (AUTOMATIC RESET)		Parametry tej grupy konfigurują funkcję automatycznego resetowania błędu. Automatyczne resetowania są możliwe tylko dla określonych typów błędów i gdy funkcja automatycznego resetowania jest uaktywniona dla tych typów błędów.	
3101 NR OF TRIALS		<p>Definiuje liczbę automatycznych resetowań błędów, które przeprowadza napęd w czasie zdefiniowanym parametrem 3102 TRIAL TIME. Jeżeli liczba automatycznych resetowań przekracza nastawioną wartość (w określonym czasie), napęd zapobiega dodatkowemu resetowaniu i pozostaje zatrzymany. Resetowanie musi odbyć się z panelu sterowania lub ze źródła wybranego parametrem 1604 FAULT RESET SEL.</p> <p>Przykład: Wystąpiły błędy w czasie określonym przez parametr 3102. Ostatni błąd jest resetowany jeżeli wartość zdefiniowana parametrem 3101 wynosi 3 lub więcej.</p>  <p style="text-align: center;">t</p> <p style="text-align: center;">X = Automatyczne resetowanie</p>	0
0...5		Zakres ustawień dla liczby automatycznych resetowań.	1 = 1
3102 TRIAL TIME		Definiuje czas dla funkcji automatycznego resetowania błędu. Patrz opis parametru 3101 NR OF TRIALS .	30.0 s
1.0...600.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej .	1 = 0.1 s
3103 DELAY TIME		Definiuje czas między pojawiением się błędu a próbą automatycznego resetowania. Patrz opis parametru 3101 NR OF TRIALS . Jeżeli czas opóźnienia jest ustawiony na zero, napęd kasuje błąd natychmiast.	0.0 s
0.0...120.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej .	1 = 0.1 s
3104 AR OVERCURRENT		Aktywuje/deaktywuje automatyczne resetowanie dla błędu przeteżenia. Automatycznie resetowany błąd (OVERCURRENT) po czasie nastawionym w parametrze 3103 DELAY TIME .	DISABLE
DISABLE		Nieaktywne.	0
ENABLE		Aktywne.	1
3105 AR OVERVOLTAGE		Aktywuje/deaktywuje automatyczne resetowanie dla błędu zbyt wysokiego napięcia w obwodzie pośrednim. Automatycznie resetowany błąd (DC OVERVOLT) po czasie nastawionym w parametrze 3103 DELAY TIME .	DISABLE
DISABLE		Nieaktywne	0
ENABLE		Aktywne	1
3106 AR UNDERVOLTAGE		Aktywuje/deaktywuje automatyczne resetowanie dla błędu zbyt niskiego napięcia w obwodzie pośrednim. Automatycznie resetowany błąd (DC OVERVOLT) po czasie nastawionym w parametrze 3103 DELAY TIME .	DISABLE
DISABLE		Nieaktywne	0
ENABLE		Aktywne	1

Lista wszystkich parametrów

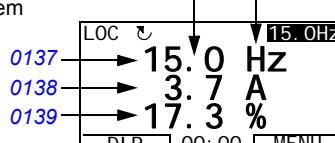
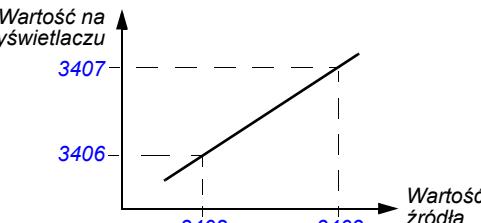
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3107	AR AI<MIN	Aktywuje/deaktywuje automatyczne resetowanie dla błędu AI<MIN (sygnał wejścia analogowego jest poniżej dozwolonego minimum). Automatycznie resetowany błąd po czasie nastawionym w parametrze 3103 DELAY TIME .	DISABLE
	DISABLE	Nieaktywne	0
	ENABLE	Aktywne  OSTRZEŻENIE! Napęd może uruchomić się ponownie nawet po długim postoju jeżeli sygnał wejścia analogowego zostanie przywrócony. Upewnić się, że wykorzystanie tej właściwości/cechy nie spowoduje niebezpieczeństwa.	1
3108	AR EXTERNAL FLT	Aktywuje/deaktywuje automatyczne resetowanie dla EXTERNAL FAULT 1/2. Automatycznie resetowany błąd po czasie nastawionym w parametrze 3103 DELAY TIME .	DISABLE
	DISABLE	Nieaktywne	0
	ENABLE	Aktywne	1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
32 Nadzór (SUPERVISION)		Parametry tej grupy konfigurują funkcję nadzoru sygnałów. Funkcja nadzoru może być monitorowana za pomocą wyjścia przekaźnikowego lub tranzystorowego. Patrz opis grup parametrów 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) oraz 18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT) .	
3201 SUPERV 1 PARAM		<p>Wybór pierwszego sygnału do nadzoru. Limity funkcji nadzoru definiowane są parametrami 3202 SUPERV 1 LIM LO oraz 3203 SUPERV 1 LIM HI.</p> <p>Przykład 1: Jeżeli $3202 \text{ SUPERV 1 LIM LO} \leq 3203 \text{ SUPERV 1 LIM HI}$</p> <p>Przypadek A = 1401 RELAY OUTPUT 1 wartość ustawiona na SUPRV1 OVER. Przekaźnik zostaje zasilony gdy wartość sygnału wybrana parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM przekracza limit nadzoru zdefiniowany w 3203 SUPERV 1 LIM HI. Przekaźnik pozostaje aktywny do momentu gdy nadzorowana wartość spadnie poniżej zdefiniowanego limitu 3202 SUPERV 1 LIM LO.</p> <p>Przypadek B = 1401 RELAY OUTPUT 1 wartość ustawiona na SUPRV 1 UNDER. Przekaźnik zostaje zasilony gdy wartość sygnału wybrana parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM spada poniżej limitu określonego parametrem 3202 SUPERV 1 LIM LO. Przekaźnik pozostaje aktywny do momentu gdy nadzorowana wartość przekroczy górny limit zdefiniowany parametrem 3203 SUPERV 1 LIM HI.</p>	103

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		<p>Przykład 2: Jeżeli 3202 SUPERV 1 LIM LO > 3203 SUPERV 1 LIM HI</p> <p>Dolny limit 3203 SUPERV 1 LIM HI pozostaje aktywny, aż do momentu gdy nadzorowany sygnał przekroczy górny limit 3202 SUPERV 1 LIM LO, czyniąc go aktywnym limitem. Nowy limit pozostaje aktywny do momentu gdy nadzorowany sygnał nie spadnie poniżej dolnego limitu 3203 SUPERV 1 LIM HI, czyniąc go aktywnym limitem.</p> <p>Przypadek A = 1401 RELAY OUTPUT 1 wartość jest ustawiona na SUPRV1 OVER. Przekaźnik jest załączony kiedy nadzorowany sygnał przekracza aktywny limit.</p> <p>Przypadek B = 1401 RELAY OUTPUT 1 wartość jest ustawiona na SUPRV1 UNDER. Przekaźnik jest wyłączony kiedy nadzorowany sygnał spadnie poniżej aktywnego limitu</p>	
0, x...x		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED . 0 = nie wybrano.	1 = 1
3202 SUPERV 1 LIM LO		Definiuje dolny limit dla pierwszego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest poniżej limitu.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od nastawy parametru 3201 .	-
3203 SUPERV 1 LIM HI		Definiuje górny limit dla pierwszego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest powyżej limitu.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od nastawy parametru 3201 .	-
3204 SUPERV 2 PARAM		Wybór drugiego nadzorowanego sygnału. Limity nadzoru są definiowane przez parametry 3205 SUPERV 2 LIM LO oraz 3206 SUPERV 2 LIM HI . Patrz opis parametru 3201 SUPERV 1 PARAM .	104
x...x		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED .	1 = 1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3205	SUPERV 2 LIM LO	Definiuje dolny limit dla drugiego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3204 SUPERV 2 PARAM. Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest poniżej limitu.	-
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3204 .	-
3206	SUPERV 2 LIM HI	Definiuje górny limit dla drugiego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3204 SUPERV 2 PARAM. Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest powyżej limitu.	-
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3204 .	-
3207	SUPERV 3 PARAM	Wybór trzeciego nadzorowanego sygnału. Limity nadzoru są definiowane przez parametry 3208 SUPERV 3 LIM LO oraz 3209 SUPERV 3 LIM HI. Patrz opis parametru 3201 SUPERV 1 PARAM.	105
	x...x	Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED .	1 = 1
3208	SUPERV 3 LIM LO	Definiuje dolny limit dla trzeciego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3207 SUPERV 3 PARAM. Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest poniżej limitu.	-
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3207 .	-
3209	SUPERV 3 LIM HI	Definiuje górny limit dla trzeciego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem 3207 SUPERV 3 PARAM. Nadzór uaktywnia się jeśli wartość tego sygnału jest powyżej limitu.	-
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3207 .	-
33 Informacje (INFORMATION)		Wersja oprogramowania, data tesu, itp.	
3301	FIRMWARE	Wyświetla wersję pakietu oprogramowania.	
	0000...FFFF hex	Np. 241A (hex)	
3302	LOADING PACKAGE	Wyświetla wersję pakietu załadowczego .	Zależy od typu
	2101...21FF hex	2101 hex = ACS310-03E- 2102 hex = ACS310-03U-	
3303	TEST DATE	Wyświetla datę testu.	00.00
		Data w formacie RR.TT (Rok, Tydzień)	
3304	DRIVE RATING	Wyświetla prąd i napięcie znamionowe napędu.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Wartość w formacie XXXY: XXX = Znamionowy prąd napędu w amperach. "A" oznacza przecinek. Na przykład jeśli XXX jest 9A7, znamionowy prąd napędu wynosi 9,7A. Y = Znamionowe napięcie napędu: 2 = 3-fazy 200...240 V 4 = 3-fazy 380...480 V	
3305	PARAMETER TABLE	Wyświetla wersję tablicy parametrów wykorzystaną w napędzie.	
	0000...FFFF hex	Np. 400E hex	

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	34 Wyświetacz panelu (PANEL DISPLAY)	Przy pomocy parametrów tej grupy dokonuje się wyboru sygnałów bieżących, które mają być wyświetlane na panelu sterowania.	
3401	SIGNAL1 PARAM	Wybór pierwszego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie "Wyjście" (OUTPUT). Panel Sterowania z Asystentem  LOC 15.0 Hz 0137 3.7 A 0138 17.3 % 0139 DIR 00:00 MENU	103
0, 101...178		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1
3402	SIGNAL1 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3401 SIGNAL1 PARAM .  Uwaga: Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM jest ustawiony na DIRECT.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustalenia dla parametru 3401 .	-
3403	SIGNAL1 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3401 SIGNAL1 PARAM . Patrz rysunek w opisie parametru 3402 SIGNAL1 MIN . Uwaga: Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM jest ustawiony na DIRECT.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustalenia dla parametru 3401 .	-

Lista wszystkich parametrów																														
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																											
3404	OUTPUT1 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału (wybrany przez parametr 3401 SIGNAL1 PARAM). +/-0 Wartość ze znakiem/bez znaku. Jednostka jest wybierana za pomocą parametru 3405 OUTPUT 1 UNIT . Przykład: Liczba Π (3.14159) <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość 3404</th> <th>Wyświetlacz</th> <th>Zakres</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+/-0</td> <td>± 3</td> <td>-32768...+32767</td> </tr> <tr> <td>+/-0.0</td> <td>± 3.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+/-0.00</td> <td>± 3.14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+/-0.000</td> <td>± 3.142</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+0.000</td> <td>3</td> <td>0...65535</td> </tr> <tr> <td>+0.00</td> <td>3.1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+0.0</td> <td>3.14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>+0.0000</td> <td>3.142</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Wartość 3404	Wyświetlacz	Zakres	+/-0	± 3	-32768...+32767	+/-0.0	± 3.1		+/-0.00	± 3.14		+/-0.000	± 3.142		+0.000	3	0...65535	+0.00	3.1		+0.0	3.14		+0.0000	3.142		DIRECT
Wartość 3404	Wyświetlacz	Zakres																												
+/-0	± 3	-32768...+32767																												
+/-0.0	± 3.1																													
+/-0.00	± 3.14																													
+/-0.000	± 3.142																													
+0.000	3	0...65535																												
+0.00	3.1																													
+0.0	3.14																													
+0.0000	3.142																													
	+/-0		0																											
	+/-0.0		1																											
	+/-0.00		2																											
	+/-0.000		3																											
	+0		4																											
	+0.0		5																											
	+0.00		6																											
	+0.000		7																											
	BAR METER	Wskaźnik słupkowy.	8																											
	DIRECT	Bezpośrednia wartość. Położenie przecinka i jednostki pomiarowej są identyczne jak dla sygnału źródłowego. Uwaga: Parametry 3402 , 3403 oraz 3405...3407 nie mają zastosowania.	9																											
3405	OUTPUT1 UNIT	Wybór jednostki dla wyświetlanego sygnału wybieranego za pomocą parametru 3401 SIGNAL1 PARAM . Uwaga: Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM jest ustawiony na DIRECT. Uwaga: Wybór jednostki nie zmienia wartości.	Hz																											
	NO UNIT	Nie wybrano żadnej jednostki.	0																											
	A	amper / ampere	1																											
	V	wolt / volt	2																											
	Hz	herc / hertz	3																											
	%	procent / percent	4																											
	s	sekunda / second	5																											
	h	godzina / hour	6																											
	rpm	obroty na minutę / revolutions per minute	7																											
	kh	tysiąc godzin / kilohour	8																											
	°C	stopień Celsjusza / celsius	9																											
	lb ft	funto-stopry / pounds per foot	10																											
	mA	miliamper / milliampere	11																											
	mV	miliwolt / millivolt	12																											
	kW	kilowat / kilowatt	13																											
	W	wat / watt	14																											
	kWh	kilowatogodzina / kilowatt hour	15																											
	°F	stopień Farenheita / fahrenheit	16																											
	hp	koń mechaniczny / horsepower	17																											
	MWh	megawatogodzina / megawatt hour	18																											

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
m/s	metry na sekundę / meters per second	19	
m3/h	metry sześcienne na godzinę / cubic metres per hour	20	
dm3/s	decymetry sześcienne na sekundę / cubic decimetres per second	21	
bar	bar / bar	22	
kPa	kilopaskale / kilopascal	23	
GPM	galony na minutę / gallons per minute	24	
PSI	funtы na cal kwadratowy / pounds per square inch	25	
CFM	stopa sześcienna na minutę / cubic feet per minute	26	
ft	stopa / foot	27	
MGD	miliony galonów na dobę / millions of gallons per day	28	
inHg	cale rtęci / inches of mercury	29	
FPM	stopy na minutę / feet per minute	30	
kb/s	kilobajty na sekundę / kilobytes per second	31	
kHz	kiloherc / kilohertz	32	
ohm	om / ohm	33	
ppm	impulsy na minutę / pulses per minute	34	
pps	p脉sy na sekundę / pulses per second	35	
l/s	litry na sekundę / litres per second	36	
l/min	litry na minutę / litres per minute	37	
l/h	litry na godzinę / litres per hour	38	
m3/s	metry sześcienne na sekundę / cubic metres per second	39	
m3/m	metry sześcienne na minutę / cubic meters per minute	40	
kg/s	kilogramy na sekundę / kilograms per second	41	
kg/m	kilogramy na minutę / kilograms per minute	42	
kg/h	kilogramy na godzinę / kilograms per hour	43	
mbar	milibary / millibar	44	
Pa	paskal / pascal	45	
GPS	galony na sekundę / gallons per second	46	
gal/s	galony na sekundę / gallons per second	47	
gal/m	galony na minutę / gallons per minute	48	
gal/h	galony na godzinę / gallons per hour	49	
ft3/s	stopy sześcienne na sekundę / cubic feet per second	50	
ft3/m	stopy sześcienne na minutę / cubic feet per minute	51	
ft3/h	stopy sześcienne na godzinę / cubic feet per hour	52	
lb/s	funtы na sekundę / pounds per second	53	
lb/m	funtы na minutę / pounds per minute	54	
lb/h	funtы na godzinę / pounds per hour	55	
FPS	stopy na sekundę / feet per second	56	
ft/s	stopy na sekundę / feet per second	57	

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	inH2O	cale wody / inches of water	58
	in wg	cale wodowskazu/inches of water gauge	59
	ft wg	stopy wodowskazu/feet on water gauge	60
	lbsi	funt na cal kwadratowy / pounds per squared inch	61
	ms	milisekunda / millisecond	62
	Mrev	miliony obrotów / millions of revolutions	63
	d	dni / days	64
	inWC	cale słupa wody / inches of water column	65
	m/min	metry na minute / meters per minute	66
	Nm	niutonometry / Newton meter	67
	Km3/h	wartość zadana w procentach / reference in percentage	68
	%ref	wartość bieżąca w procentach / actual value in percentage	117
	%act	odchylenie w procentach / deviation in percentage	118
	%dev	obciążenie w procentach / load in percentage	119
	% LD	wartość punktu pracy w procentach / set point in percentage	120
	% SP	sprzężenie w procentach / feedback in percentage	121
	%FBK	sprzężenie w procentach / feedback in percentage	122
	Iout	prąd wyjściowy (w procentach) / output current (in percentage)	123
	Vout	napięcie wyjściowe / output voltage	124
	Fout	częstotliwość wyjściowa / output frequency	125
	Tout	moment wyjściowy / output torque	126
	Vdc	napięcie DC / DC voltage	127
3406	OUTPUT1 MIN	Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr 3402 SIGNAL1 MIN . Uwaga: Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM jest ustawiony na DIRECT.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3401 .	-
3407	OUTPUT1 MAX	Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr 3402 SIGNAL1 MIN . Uwaga: Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM jest ustawiony na DIRECT.	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3401 .	-
3408	SIGNAL2 PARAM	Wybór drugiego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie "Wyjście" (OUTPUT). Patrz opis parametru 3401 SIGNAL1 PARAM .	104
0, 101...178		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksplotacyjne OPERATING DATA . NP. 102 = 0102 SPEED . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3409	SIGNAL2 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3408 SIGNAL2 PARAM . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3408 .	-
3410	SIGNAL2 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3408 SIGNAL2 PARAM . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3408 .	-
3411	OUTPUT2 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału wybranego przez parametr 3408 SIGNAL2 PARAM .	DIRECT
		Patrz parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM .	-
3412	OUTPUT2 UNIT	Wybór jednostki dla wyświetlonego sygnału wybieranego za pomocą parametru 3408 SIGNAL2 PARAM .	-
		Patrz parametr 3405 OUTPUT1 UNIT .	-
3413	OUTPUT2 MIN	Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr 3408 SIGNAL2 PARAM . Patrz parametr 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3408 .	-
3414	OUTPUT2 MAX	Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr 3408 SIGNAL2 PARAM . Patrz parametr 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3408 .	-
3415	SIGNAL3 PARAM	Wybór trzeciego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie wyświetlania. Patrz opis parametru 3401 SIGNAL1 PARAM .	105
0, 101...178		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1
3416	SIGNAL3 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3415 . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3415 SIGNAL3 PARAM .	-
3417	SIGNAL3 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3415 SIGNAL3 PARAM . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN .	-
x...x		Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3415 SIGNAL3 PARAM .	-
3418	OUTPUT3 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału wybranego przez parametr 3415 SIGNAL3 PARAM .	DIRECT
		Patrz parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM .	-
3419	OUTPUT3 UNIT	Wybór jednostki dla wyświetlonego sygnału wybieranego za pomocą parametru 3415 SIGNAL3 PARAM .	-
		Patrz parametr 3405 OUTPUT1 UNIT .	-
3420	OUTPUT3 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3415 SIGNAL3 PARAM . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN .	-

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3415 SIGNAL3 PARAM.	-
3421	OUTPUT3 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr 3415 SIGNAL3 PARAM. . Patrz opis parametru 3402 SIGNAL1 MIN.	-
	x...x	Zakres ustawień zależy od ustwienia dla parametru 3415 SIGNAL3 PARAM.	-
35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)		Parametry tej grupy konfiguruują funkcję pomiaru temperatury silnika - patrz sekcja Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe We/Wy na str. 275.	
3501	SENSOR TYPE	Aktywuje funkcję pomiaru temperatury silnika oraz wybór typu czujnika. Patrz także grupa parametrów 15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS).	NONE
	NONE	Funkcja nieaktywna.	0
1 x PT100		Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy jednego czujnika Pt 100. Wyjście analogowe AO zasila czujnik prądem stałym. Rezystancja czujnika wzrasta wraz ze wzrostem temp. silnika, a tym samym wzrasta spadek napięcia na czujniku. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia poprzez wejście analogowe A1/2 i przetwarza go na temperaturę w stopniach w stupniowej skali.	1
2 x PT100		Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy dwóch czujników Pt 100. Patrz wybór dla 1 x PT100.	2
3 x PT100		Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy trzech czujników Pt 100. Patrz wybór dla 1 x PT100.	3

Lista wszystkich parametrów

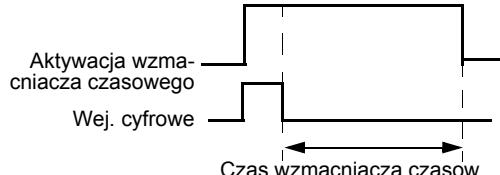
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq						
PTC		<p>Funkcja jest aktywna. Temperatura jest nadzorowana przy użyciu czujnika PTC. Wyjście analogowe AO zasila czujnik prądem stałym. Rezystancja wzrasta gwałtownie gdy temperatura silnika wzrośnie powyżej temperatury zadanej czujnika PTC (Tref), a tym samym wzrasta spadek napięcia na rezystorze. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia poprzez wejście analogowe AI1/2 i przetwarza go na omu. Rysunek poniżej przedstawia wartość rezystancji typowego czujnika PTC jako funkcję temperatury roboczej silnika.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>Temperatura</th><th>Rezystancja</th></tr> <tr> <td>Normalna</td><td>0 ... 1.5 kΩ</td></tr> <tr> <td>Zbyt wysoka</td><td>$\geq 4 \text{ k}\Omega$</td></tr> </table>	Temperatura	Rezystancja	Normalna	0 ... 1.5 kΩ	Zbyt wysoka	$\geq 4 \text{ k}\Omega$	4
Temperatura	Rezystancja								
Normalna	0 ... 1.5 kΩ								
Zbyt wysoka	$\geq 4 \text{ k}\Omega$								
THERM(0)		Funkcja jest aktywna. Temperatura silnika jest monitorowana przy pomocy czujnika PTC (patrz wybór dla PTC) podłączonego do przemiennika poprzez normalnie zamknięty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego. 0 = silnik przegrzany.	5						
THERM(1)		Funkcja jest aktywna. Temperatura silnika jest monitorowana przy pomocy czujnika PTC (patrz wybór dla PTC) podłączonego do przemiennika poprzez normalnie otwarty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego. 1 = silnik przegrzany.	6						
3502 INPUT SELECTION		Wybór źródła dla sygnału pomiaru temperatury silnika.	AI1						
AI1		Wejście analogowe AI1. Używane gdy zostały wybrane czujniki PT100 lub PTC do pomiaru temperatury.	1						
AI2		Wejście analogowe AI2. Używane gdy zostały wybrane czujniki PT100 lub PTC do pomiaru temperatury.	2						
DI1		Wejście cyfrowe DI1. Używane gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest ustawiona na THERMI(0)/(1).	3						
DI2		Wejście cyfrowe DI2. Używane gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest ustawiona na THERMI(0)/(1).	4						
DI3		Wejście cyfrowe DI3. Używane gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest ustawiona na THERMI(0)/(1)..	5						

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI4	Wejście cyfrowe DI4. Używane gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest ustawiona na THERM(0)/(1) .	6
	DI5	Wejście cyfrowe DI5. Używane gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest ustawiona na THERM(0)/THERM(1) .	7
3503	ALARM LIMIT	Definiuje limit alarmu dla pomiaru temperatury silnika. Komunikat alarmu MOTOR OVERTEMP jest pokazywany gdy limit został przekroczony. Gdy wartość parametru 3501 SENSOR TYPE jest nastawiona na THERM(0)/THERM(1) : 1 = alarm.	0
	X...X	Limit alarmu.	-
3504	FAULT LIMIT	Definiuje limit błędu prowadzącego do samoczynnego wyłączenia się napędu dla pomiaru temperatury silnika. Napęd samoczynnie wyłączy się przy błędzie MOTOR OVERTEMP gdy limit jest przekroczony. Gdy wartość par. 3501 SENSOR TYPE jest nastawiona na THERM(0)/THERM(1) : 1 = błąd.	0
	X...X	Limit błędu	-
3505	AO EXCITATION	Pozwala na zasilanie prądem z wyjścia analogowego AO. Nastawy parametru są nadzędne w stosunku dla nastaw grupy parametrów 15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS) . Z czujnikiem PTC prąd wyjściowy jest 1.6 mA. Z czujnikiem Pt 100 prąd wyjściowy jest 9.1 mA.	DISABLE
	DISABLE	Zabronione.	0
	ENABLE	Dozwolone.	1
36	Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS)	Parametry tej grupy konfiguruują okresy czasu od 1 do 4 oraz sygnał wzmacniacza podbijającego (boostera) - patrz sekcja Funkcje czasowe na str. 277.	
3601	TIMERS ENABLE	Wybór źródła sygnału aktywacji dla funkcji czasowej.	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja czasowa nie została wybrana.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI. Aktywacja funkcji czasowej poprzez zbocze narastające wejścia cyfrowego DI1.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	ACTIVE	Funkcje czasowe są zawsze aktywne.	7
	DI1 CMODE	Aktywacja funkcji czasowej na narastającym zboczu wejścia cyfrowego DI1. Funkcja czasowa jest w trybie ciągłym, w którym data startu może być różna od daty zatrzymania.	11
	DI2 CMODE	Patrz DI1 CMODE .	12
	DI3 CMODE	Patrz DI1 CMODE .	13
	DI4 CMODE	Patrz DI1 CMODE .	14
	DI5 CMODE	Patrz DI1 CMODE .	15

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	CONT MODE	Funkcja czasowa jest aktywowana w trybie ciągłym, w którym data startu może być różna od daty zatrzymania.	17
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Aktywacja funkcji czasowej poprzez zbocze opadające DI1.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
	DI1(INV) CM	Aktywacja funkcji czasowej na opadającym zboczu wejścia cyfrowego DI1. Funkcja czasowa jest w trybie ciągłym, w którym data startu może być różna od daty zatrzymania.	-11
	DI2(INV) CM	Patrz DI1(INV) CM .	-12
	DI3(INV) CM	Patrz DI1(INV) CM .	-13
	DI4(INV) CM	Patrz DI1(INV) CM .	-14
	DI5(INV) CM	Patrz DI1(INV) CM .	-15
3602	START TIME 1	Definiuje pierwszy czas dziennego startu napędu. Czas może być zmieniany z 2 sekundowym krokiem.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	Format dla ustawienia czasu : godziny : minuty : sekundy. Przykład: Jeśli wartość parametru ustawiona jest na 07:00:00, funkcja czasowa jest aktywowana o godz 7 rano.	
3603	STOP TIME 1	Definiuje pierwszy czas dziennego zatrzymania napędu. Czas może być zmieniany z 2 sekundowym krokiem.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	Format dla ustawienia czasu : godziny : minuty : sekundy. Przykład: Jeśli wartość parametru ustawiona jest na 18:00:00, funkcja czasowa jest deaktywowana o godz 18:00 (6 p.m.).	
3604	START DAY 1	Definiuje dzień startu 1.	MONDAY
	MONDAY	Przykład: Jeśli wartość parametru ustawiona jest na MONDAY (PONIEDZIAŁEK), funkcja czasowa 1 jest aktywowana o północy w poniedziałek (00:00:00).	1
	TUESDAY		2
	WEDNESDAY		3
	THURSDAY		4
	FRIDAY		5
	SATURDAY		6
	SUNDAY		7
3605	STOP DAY 1	Definiuje dzień zatrzymania 1..	MONDAY
		Patrz parametr 3604 START DAY 1 . Przykład: Jeśli wartość parametru ustawiona jest na FRIDAY , (PIĄTEK), funkcja czasowa 1 jest deaktywowana w piątek o godz. (23:59:58).	
3606	START TIME 2	Patrz parametr 3602 START TIME 1 .	
		Patrz parametr 3602 START TIME 1 .	
3607	STOP TIME 2	Patrz parametr 3603 STOP TIME 1 .	
		Patrz parametr 3603 STOP TIME 1 .	
3608	START DAY 2	Patrz parametr 3604 START DAY 1 .	

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		Patrz parametr 3604 START DAY 1.	
3609	STOP DAY 2	Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
		Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
3610	START TIME 3	Patrz parametr 3602 START TIME 1.	
		Patrz parametr 3602 START TIME 1.	
3611	STOP TIME 3	Patrz parametr 3603 STOP TIME 1.	
		Patrz parametr 3603 STOP TIME 1.	
3612	START DAY 3	Patrz parametr 3604 START DAY 1.	
		Patrz parametr 3604 START DAY 1.	
3613	STOP DAY 3	Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
		Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
3614	START TIME 4	Patrz parametr 3602 START TIME 1.	
		Patrz parametr 3602 START TIME 1.	
3615	STOP TIME 4	Patrz parametr 3603 STOP TIME 1.	
		Patrz parametr 3603 STOP TIME 1.	
3616	START DAY 4	Patrz parametr 3604 START DAY 1.	
		Patrz parametr 3604 START DAY 1.	
3617	STOP DAY 4	Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
		Patrz parametr 3605 STOP DAY 1.	
3622	BOOSTER SEL	Wybór źródła sygnału do aktywacji wzmacniacza czasowego (boostera).	NOT SEL
NOT SEL		Brak sygnału aktywacji wzmacniacza.	0
DI1		Wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
DI2		Patrz DI1.	2
DI3		Patrz DI1.	3
DI4		Patrz DI1.	4
DI5		Patrz DI1.	5
DI1(INV)		Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne	-1
DI2(INV)		Patrz DI1(INV).	-2
DI3(INV)		Patrz DI1(INV).	-3
DI4(INV)		Patrz DI1(INV).	-4
DI5(INV)		Patrz DI1(INV).	-5

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3623	BOOSTER TIME 00:00:00... 23:59:58	Definiuje czas, po którym wzmacniacz czasowy (booster) będzie deaktywowany po tym jak sygnał aktywacji zostanie wyłączony (czas opóźnienia deaktywacji boostera). godziny:minuty:sekundy Przykład: Jeżeli parametr 3622 BOOSTER SEL jest ustawiony na DI1 oraz 3623 BOOSTER TIME jest ustawiony na 01:30:00, wzmacniacz jest aktywny przez 1 godz. i 30 min. po tym jak wejście cyfrowe D1 jest deaktywowane. 	00:00:00
3626	TIMED FUNC 1 SRC NOT SEL	Wybór przedziałów czasowych dla TIMED FUNC 1 SCR. Funkcja czasowa może zawierać 0...4 przedziały czasowe i wzmacniacz czasowy (booster).	NOT SEL
	T1	Przedział czasowy 1	1
	T2	Przedział czasowy 2	2
	T1+T2	Przedziały czasowe 1 i 2	3
	T3	Przedział czasowy 3	4
	T1+T3	Przedziały czasowe 1 i 3	5
	T2+T3	Przedziały czasowe 2 i 3	6
	T1+T2+T3	Przedziały czasowe 1, 2 i 3	7
	T4	Przedział czasowy 4	8
	T1+T4	Przedziały czasowe 1 i 4	9
	T2+T4	Przedziały czasowe 2 i 4	10
	T1+T2+T4	Przedziały czasowe 1, 2 i 4	11
	T3+T4	Przedziały czasowe 4 i 3	12
	T1+T3+T4	Przedziały czasowe 1, 3 i 4	13
	T2+T3+T4	Przedziały czasowe 2, 3 i 4	14
	T1+T2+T3+T4	Przedziały czasowe 1, 2, 3 i 4	15
	BOOSTER	Wzmacniacz czasowy (booster)	16
	T1+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 1	17
	T2+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 2	18
	T1+T2+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 2	19
	T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 3	20
	T1+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 3	21
	T2+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2 i 3	22
	T1+T2+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2 i 3	23

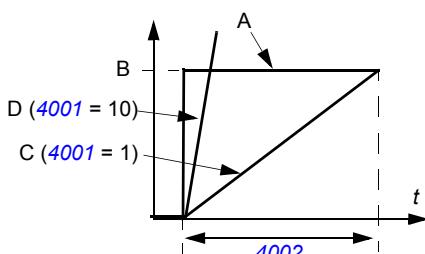
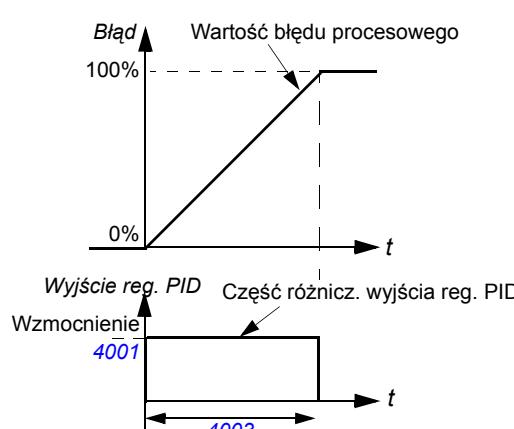
Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 4	24
	T1+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 4	25
	T2+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2 i 4	26
	T1+T2+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2 i 4	27
	T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 3 i 4	28
	T1+T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 3 i 4	29
	T2+T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2, 3 i 4	30
	T1+2+3+4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2, 3 i 4	31
3627	TIMED FUNC 2 SRC	Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
		Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
3628	TIMED FUNC 3 SRC	Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
		Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
3629	TIMED FUNC 4 SRC	Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
		Patrz parametr 3626 TIMED FUNC 1 SRC.	
37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE)		Parametry tej grupy konfiguruje funkcję nadzoru definiowanej przez użytkownika krzywej obciążenia (moment obrotowy silnika w funkcji częstotliwości). Krzywa ta jest definiowana przez pięć punktów - patrz sekcja Krzywa obciążenia użytkownika na str. 280.	
3701	USER LOAD C MODE	Definiuje funkcję nadzoru dla definiowanej przez użytkownika krzywej obciążenia. <i>Moment obrot. silnika (%)</i> <p>The graph shows a piecewise linear function representing the user load curve. The vertical axis is labeled "Moment obrot. silnika (%)" and the horizontal axis is labeled "Częstotliwość wyjściowa (Hz)". The curve starts at point 3706 (high torque, low frequency) and decreases to point 3709. It then increases to point 3712, which is the peak of the curve. From point 3712, it decreases again through points 3715, 3718, and 3717. A second segment of the curve starts at point 3705 (low torque, very low frequency) and increases to point 3708. From point 3708, it increases sharply to point 3711. The region above the curve is shaded gray and labeled "Obszar przeciążenia" (Overload area). The region below the curve is shaded gray and labeled "Obszar niedociążenia" (Underload area). The region between the curve and the axes is shaded gray and labeled "Dopuszczalny obszar pracy" (Allowable operating area). The x-axis has tick marks at 3704, 3707, 3710, 3713, and 3716. The y-axis has tick marks at 3705, 3708, 3711, 3714, 3717, 3718, and 3706.</p>	NOT SEL
NOT SEL		Funkcja nadzoru nie jest aktywna.	0
UNDERLOAD		Funkcja nadzoru aktywna dla momentu obrotowego spadającego poniżej krzywej niedociążenia.	1
OVERLOAD		Funkcja nadzoru aktywna dla momentu obrotowego wzrastającego powyżej krzywej przeciążenia.	2

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	BOTH	Funkcja nadzoru aktywna dla momentu obrotowego spadającego poniżej krzywej niedociążenia lub wzrastającego powyżej krzywej przeciążenia.	3
3702	USER LOAD C FUNC	Definiuje działanie napędu w przypadku wyjścia obciążenia poza dopuszczalny obszar.	FAULT
	FAULT	Jest generowany błąd, kiedy warunki zdefiniowane przez 3701 USER LOAD C MODE trwały dłużej niż czas ustawiony przez 3703 USER LOAD C TIME .	1
	ALARM	Jest generowany alarm, kiedy warunki zdefiniowane przez 3701 USER LOAD C MODE trwały dłużej niż połowa czasu ustawionego przez 3703 USER LOAD C TIME .	2
3703	USER LOAD C TIME	Definiuje czas opóźnienia dla generowania błędu. Połowa tego czasu jest wykorzystywana jako czas opóźnienia dla generowania alarmu.	20 s
	10...400 s	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 s
3704	LOAD FREQ 1	Definiuje wartość częstotliwości dla pierwszego punktu definiującego krzywą obciążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3707 LOAD FREQ 2 .	5 Hz
	0...500 Hz	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 Hz
3705	LOAD TORQ LOW 1	Definiuje wartość momentu obrotowego dla pierwszego punktu definiującego krzywą niedociążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3706 LOAD TORQ HIGH 1 .	10%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3706	LOAD TORQ HIGH 1	Definiuje wartość momentu obrotowego dla pierwszego punktu definiującego krzywą przeciążenia użytkownika.	300%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3707	LOAD FREQ 2	Definiuje wartość częstotliwości dla drugiego punktu definiującego krzywą obciążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3710 LOAD FREQ 3 .	25 Hz
	0...500 Hz	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 Hz
3708	LOAD TORQ LOW 2	Definiuje wartość momentu obrotowego dla drugiego punktu definiującego krzywą niedociążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3709 LOAD TORQ HIGH 2 .	15%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3709	LOAD TORQ HIGH 2	Definiuje wartość momentu obrotowego dla drugiego punktu definiującego krzywą przeciążenia użytkownika	300%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej	1 = 1%
3710	LOAD FREQ 3	Definiuje wartość częstotliwości dla trzeciego punktu definiującego krzywą obciążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3713 LOAD FREQ 4 .	43 Hz
	0...500 Hz	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 Hz

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
3711	LOAD TORQ LOW 3	Definiuje wartość momentu obrotowego dla trzeciego punktu definiującego krzywą niedociążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3712 LOAD TORQ HIGH 3 .	25%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3712	LOAD TORQ HIGH 3	Definiuje wartość momentu obrotowego dla trzeciego punktu definiującego krzywą przeciążenia użytkownika	300%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3713	LOAD FREQ 4	Definiuje wartość częstotliwości dla czwartego punktu definiującego krzywą obciążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3716 LOAD FREQ 5 .	50 Hz
	0...500 Hz	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 Hz
3714	LOAD TORQ LOW 4	Definiuje wartość momentu obrotowego dla czwartego punktu definiującego krzywą niedociążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3715 LOAD TORQ HIGH 4 .	30%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3715	LOAD TORQ HIGH 4	Definiuje wartość momentu obrotowego dla czwartego punktu definiującego krzywą przeciążenia użytkownika.	300%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3716	LOAD FREQ 5	Definiuje wartość częstotliwości dla piątego punktu definiującego krzywą obciążenia użytkownika.	500 Hz
	0...500 Hz	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1 Hz
3717	LOAD TORQ LOW 5	Definiuje wartość momentu obrotowego dla piątego punktu definiującego krzywą niedociążenia użytkownika. Musi mieć wartość mniejszą niż wartość ustawiona dla 3718 LOAD TORQ HIGH 5 .	30%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
3718	LOAD TORQ HIGH 5	Definiuje wartość momentu obrotowego dla piątego punktu definiującego krzywą przeciążenia użytkownika.	300%
	0...600%	Zakres ustawień dla parametru zdefiniowanego powyżej.	1 = 1%
40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1)	Parametry tej grupy definiują nastawy dla parametrów zestawu 1 sterowania procesowego PID - patrz sekcja Regulacja PID na str. 269.		
4001 GAIN	Definiuje wzmacnienie dla procesowego regulatora PID. Zbyt duże wzmacnienie może powodować oscylacje prędkości.		
	Zakres ustawień dla wzmacnienia regulatora PID. Gdy wartość jest ustawiona na 0,1 wyjście regulatora PID zmienia się o 1/10 wartości błędu. Gdy wartość jest ustawiona na 100, wyjście regulatora PID zmieni się o 100-krotną wartość błędu.		
	1 = 0.1		

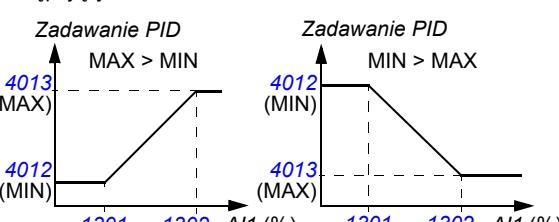
Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4002	INTEGRATION TIME	<p>Definiuje czas całkowania dla regulatora PID. Czas całkowania definiuje współczynnik przy którym wyjście regulatora zmienia się gdy wartość błędu jest stała. Im krótszy czas całkowania tym szybciej ciągle wartość błędu jest korygowana. Zbyt krótki czas całkowania powoduje że sterowanie staje się niestabilne .</p> <p>A = Błąd B = Skokowa zmiana błędu C = Wyjście regulatora ze wzmacn. = 1 D = Wyjście regulatora ze wzmacnieniem = 10</p> 	60.0 s
	0.0 = NOT SEL 0.1...3600.0 s	Czas całkowania. Jeżeli wartość parametru jest "0", całkowanie (część I regulatora PID) jest wyłączone.	1 = 0.1 s
4003	DERIVATION TIME	<p>Definiuje czas różniczkowania dla regulatora PID. Różniczkowanie powoduje wzmacnienie wyjścia regulatora jeżeli wartość błędu zmienia się. Im dłuższy czas różniczkowania tym bardziej wzmacniane jest wyjście regulatora prędkości podczas zmiany. Jeżeli czas różniczkowania jest ustawiony na zero regulator będzie pracował jak regulator PI, w przeciwnym wypadku jak regulator PID.</p> <p>Różniczkowanie czyni sterowanie bardziej wrażliwym na zakłócenia. Różniczkowanie jest filtrowane przy pomocy filtra 1-szego rzędu. Stała czasowa jest zdefiniowana parametrem 4004 PID DERIV FILTER.</p> 	0.0 s

Lista wszystkich parametrów																					
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																		
	0.0...10.0 s	Czas różniczkowania. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to część różniczkująca regulatora PID jest wyłączona.	1 = 0.1 s																		
4004	PID DERIV FILTER	Definiuje stałą czasową filtru dla części różniczkującej regulatora PID. Zwiększenie stałej czasowej filtra wygładza składową różniczkującą i redukuje zakłócenia.	1.0 s																		
	0.0...10.0 s	Zakres ustawień dla stałej czasowej filtru. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to filtr jest wyłączony.	1 = 0.1 s																		
4005	ERROR VALUE INV	Wybór relacji pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a prędkością napędu.	NO																		
	NO	Normalna: Zmniejszenie sygnału sprzężenia zwrotnego zwiększa prędkość napędu. Błąd = Wart. zadana - Syg. sprzężenia zwrotnego.	0																		
	YES	Odwrocona: Zmniejszenie sygnału zwrotnego zmniejsza prędkość napędu. Błąd = Syg. sprzężenia zwrotnego - Wart. zadana	1																		
4006	UNITS	Wybór jednostki dla wartości bieżących regulatora PID.	%																		
	0...68	Patrz parametr 3405 OUTPUT1 UNIT .																			
4007	UNIT SCALE	Definiuje położenie przecinka dla wartości bieżących regulatora PID.	1																		
	0...4	Przykład: PI (3.141593)	1 = 1																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Wartość 4007</th> <th>Wartość wprowadzona</th> <th>Wyświetlacz</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>00003</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>00031</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>00314</td> <td>3.14</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>03142</td> <td>3.142</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>31416</td> <td>3.1416</td> </tr> </tbody> </table>	Wartość 4007	Wartość wprowadzona	Wyświetlacz	0	00003	3	1	00031	3.1	2	00314	3.14	3	03142	3.142	4	31416	3.1416	
Wartość 4007	Wartość wprowadzona	Wyświetlacz																			
0	00003	3																			
1	00031	3.1																			
2	00314	3.14																			
3	03142	3.142																			
4	31416	3.1416																			
4008	0% VALUE	Definiuje razem z parametrem 4009 100% VALUE skalowanie zastosowane dla wartości bieżących regulatora PID.	0.0																		
		<p style="text-align: center;">Jednostki (4006) Skala (4007)</p> <p style="text-align: center;">+1000%</p> <p style="text-align: center;">0%</p> <p style="text-align: center;">100%</p> <p style="text-align: center;">-1000%</p> <p style="text-align: center;">Skala wewnętrzna (%)</p> <p style="text-align: center;">4009</p> <p style="text-align: center;">4008</p>																			
	X...X	Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami 4006 UNITS oraz 4007 UNIT SCALE .																			
4009	100% VALUE	Definiuje razem z parametrem 4008 0% VALUE skalowanie zastosowane dla wartości bieżących regulatora PID.	100.0																		

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	x...x	Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami 4006 UNITS oraz 4007 UNIT SCALE .	
4010	SET POINT SEL	Wybór źródła sygnału zadawania dla regulatora PID.	AI1
	KEYPAD	Panel sterowania.	0
	AI1	Wejście analogowe AI1.	1
	AI2	Wejście analogowe AI2.	2
	COMM	Zadawanie z magistrali komunikacyjnej REF2	8
	COMM+AI1	Sumowanie sygnałów: zadawania z magistrali REF2 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór i korekcja zadawania na str. 295 .	9
	COMM*AI1	Mnożenie sygnałów: zadawania z magistrali REF2 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór i korekcja zadawania na str. 295 .	10
	DI3U,4D(RNC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie (polecenie Stop nie powoduje resetowania zadawania do zera). Wartość zadawania nie jest zapamiętywana jeżeli źródło zadawania zmienia się z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM.	11
	DI3U,4D(NC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększenie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie (polecenie Stop nie powoduje resetowania zadawania do zera). Wartość zadawania nie jest zapamiętywana jeżeli źródło zadawania zmienia się z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM.	12
	AI1+AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) + AI2(%) - 50%	14
	AI1*AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) · (AI2(%) / 50%)	15
	AI1-AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) + 50% - AI2(%)	16
	AI1/AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: REF = AI1(%) · (50% / AI2 (%))	17
	INTERNAL	Wartość stała zdefiniowana przez parametr 4011 INTERNAL SETPNT , 4036 INTERNAL SETPNT2 , 4037 INTERNAL SETPNT3 lub 4038 INTERNAL SETPNT4 . Patrz również opis dla parametru 4039 INT SETPNT SEL .	19
	DI4U,5D(NC)	Patrz DI3U,4D(NC) .	31
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe.	32
4011	INTERNAL SETPNT	Wybór stałej wartości jako zadanej wartości procesowej regulatora PID, gdy wartość parametru 4010 SET POINT SEL jest ustawiona na INTERNAL .	40
	x...x	Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami 4006 UNITS oraz 4007 UNIT SCALE .	

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4012	SETPOINT MIN	Definiuje minimalną wartość dla wybranego źródła sygnału zadawania PID. Patrz opis parametru 4010 SET POINT SEL.	0.0%
-500.0...500.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach. Przykład: Wejście analogowe AI1 jest wybrane jako źródło zadawania PID (wartość parametru 4010 jest AI1). Minimum i maksimum wartości odpowiadają nastawom 1301 MINIMUM AI1 oraz 1302 MAXIMUM AI1 w sposób następujący: 	1 = 0.1%	
4013	SETPOINT MAX	Definiuje maksymalną wartość dla wybranego źródła sygnału zadawania PID. Patrz opis parametrów 4010 SET POINT SEL oraz 4012 SETPOINT MIN.	100.0%
-500.0...500.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%	
4014	FBK SEL	Wybór bieżącej wartości procesowej (sygnał sprzężenia zwrotnego) dla regulatora PID: źródła dla zmiennych ACT1 i ACT2 są dalej zdefiniowane przez parametry 4016 ACT1 INPUT oraz 4017 ACT2 INPUT.	ACT1
ACT1	ACT1	1	
ACT1-ACT2	Odejmowanie ACT1 i ACT2.	2	
ACT1+ACT2	Dodawanie ACT1 i ACT2.	3	
ACT1*ACT2	Mnożenie ACT1 i ACT2.	4	
ACT1/ACT2	Dzielenie ACT1 i ACT2.	5	
MIN(ACT1,2)	Wybór mniejszej wartości sygnałów ACT1 i ACT2.	6	
MAX(ACT1,2)	Wybór większej wartości sygnałów ACT1 i ACT2.	7	
sqrt(ACT1-2)	Pierwiastek kwadratowy z różnicą ACT1 i ACT2.	8	
sqA1+sqA2	Suma pierwiastków kwadratowych ACT1 i ACT2.	9	
sqrt(ACT1)	Pierwiastek kwadratowy z ACT1.	10	
COMM FBK 1	Wartość sygnału 0158 PID COMM VALUE 1.	11	
COMM FBK 2	Wartość sygnału 0159 PID COMM VALUE 2.	12	
AVE(ACT1,2)	Średnia z ACT1 oraz ACT2	13	
4015	FBK MULTIPLIER	Definiuje dodatkowy mnożnik zdefiniowany przez parametr 4014 FBK SEL. Parametr ten jest głównie używany w zastosowaniach gdzie wartość sprzężenia jest wyliczana z innych zmiennych (np. przepływ z różnicą ciśnień).	0.000

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																								
	-32.768... 32.767	Mnożnik. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to mnożnik nie jest używany.	1 = 0.001																								
4016 ACT1 INPUT		Definiuje źródło dla wartości bieżącej 1 (ACT1). Patrz także opis parametru 4018 ACT1 MINIMUM .	AI2																								
	AI1	Użyte wejście analogowe AI1 dla ACT1	1																								
	AI2	Użyte wejście analogowe AI2 dla ACT1	2																								
	CURRENT	Użyty prąd dla ACT1	3																								
	TORQUE	Użyty moment dla ACT1	4																								
	POWER	Użyta moc dla ACT1	5																								
	COMM ACT 1	Użyta wart. sygnału 0158 PID COMM VALUE 1 dla ACT1.	6																								
	COMM ACT 2	Użyta wart. sygnału 0159 PID COMM VALUE 2 dla ACT1.	7																								
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe.	8																								
4017 ACT2 INPUT		Definiuje źródło dla wartości bieżącej ACT2. Patrz także opis parametru 4020 ACT2 MINIMUM .	AI2																								
		Patrz parametr 4016 ACT1 INPUT .																									
4018 ACT1 MINIMUM		Definiuje minimalną wartość dla ACT1. Skaluje sygnał źródłowy użyty jako wartość bieżąca ACT1 (zdefiniowana parametrem 4016 ACT1 INPUT). Skalowanie nie jest wykonane dla następujących wartości parametru: 6 (COMM ACT 1) oraz 7 (COMM ACT 2).	0%																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Par 4016</th> <th>Źródło</th> <th>Źródło min.</th> <th>Źródło max.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Wejście anal. 1</td> <td>1301 MINIMUM AI1</td> <td>1302 MAXIMUM AI1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Wejście anal. 2</td> <td>1301 MINIMUM AI2</td> <td>1302 MAXIMUM AI2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Prąd</td> <td>0</td> <td>2 - znamionowy prąd</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Moment</td> <td>-2 - znam. moment</td> <td>2 - znam. moment.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Moc</td> <td>-2 - znam. moc</td> <td>2 - znam. moc</td> </tr> </tbody> </table> <p>A = Normalna; B = Odwrócona (ACT1 minimum > ACT1 maksimum)</p>	Par 4016	Źródło	Źródło min.	Źródło max.	1	Wejście anal. 1	1301 MINIMUM AI1	1302 MAXIMUM AI1	2	Wejście anal. 2	1301 MINIMUM AI2	1302 MAXIMUM AI2	3	Prąd	0	2 - znamionowy prąd	4	Moment	-2 - znam. moment	2 - znam. moment.	5	Moc	-2 - znam. moc	2 - znam. moc	
Par 4016	Źródło	Źródło min.	Źródło max.																								
1	Wejście anal. 1	1301 MINIMUM AI1	1302 MAXIMUM AI1																								
2	Wejście anal. 2	1301 MINIMUM AI2	1302 MAXIMUM AI2																								
3	Prąd	0	2 - znamionowy prąd																								
4	Moment	-2 - znam. moment	2 - znam. moment.																								
5	Moc	-2 - znam. moc	2 - znam. moc																								
-1000...1000%		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 1%																								

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4019	ACT1 MAXIMUM	Definiuje maksymalną wartość dla ACT1 jeżeli wejście analogowe jest wybrane jako źródło dla ACT1. Patrz opis parametru 4016 ACT1 INPUT . Nastawy minimum (4018 ACT1 MINIMUM) i maksimum ACT1 definiują jak sygnał napięciowy/prądowy dostarczany z urządzenia pomiarowego jest przetwarzany na wartość procentową używaną przez regulator PID. Patrz opis parametru 4018 ACT1 MINIMUM .	100%
	-1000...1000%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 1%
4020	ACT2 MINIMUM	Patrz parametr 4018 ACT1 MINIMUM .	0%
	-1000...1000%	Patrz parametr 4018 .	1 = 1%
4021	ACT2 MAXIMUM	Patrz parametr 4019 ACT1 MAXIMUM .	100%
	-1000...1000%	Patrz parametr 4019 .	1 = 1%
4022	SLEEP SELECTION	Aktywacja funkcji uśpienia oraz wybór źródła dla aktywacji. Patrz sekcja Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1) na str. 273.	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja uśpienia nie wybrana	0
DI1		Funkcja jest aktywna/nieaktywna poprzez wejście cyfrowe DI1.1 = aktywna, 0 = nieaktywna. Nie są efektywne wewnętrzne kryteria f. uśpienia ustawiane przez parametry 4023 PID SLEEP LEVEL oraz 4025 WAKE-UP DEV . Obowiązują natomiast czas opóźnienia uśpienia 4024 PID SLEEP DELAY oraz czas opóźnienia przebudzenia 4026 WAKE-UP DELAY .	1
DI2		Patrz DI1 .	2
DI3		Patrz DI1 .	3
DI4		Patrz DI1 .	4
DI5		Patrz DI1 .	5
INTERNAL		Automatyczna aktywacja i dezaktywacja zdefiniowane przez parametry 4023 PID SLEEP LEVEL oraz 4025 WAKE-UP DEV .	7
SUPRV1 OVER		Funkcja uśpienia jest aktywowana kiedy parametr 3201 SUPERV 1 PARAM pozostaje ponad limitem górnym zdefiniowanym przez parametr 3203 SUPERV 1 LIM HI . Nie są efektywne wewnętrzne kryteria f. uśpienia ustawiane przez parametry 4023 PID SLEEP LEVEL oraz 4025 WAKE-UP DEV . Obowiązują natomiast czas opóźnienia uśpienia 4024 PID SLEEP DELAY oraz czas opóźnienia przebudzenia 4026 WAKE-UP DELAY .	9
SUPRV2 OVER		Patrz SUPRV1 OVER .	10
SUPRV3 OVER		Patrz SUPRV1 OVER .	11

Lista wszystkich parametrów

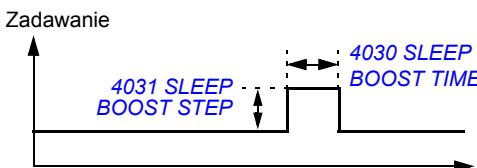
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Funkcja jest aktywna/nieaktywna poprzez odwrócone wejście cyfrowe DI1. 1 = nieaktywna, 0 = aktywna. Nie są efektywne wewnętrzne kryteria f. uśpienia ustawiane przez parametry 4023 PID SLEEP LEVEL oraz 4025 WAKE-UP DEV . Obowiązują natomiast: czas opóźnienia uśpienia 4024 PID SLEEP DELAY oraz czas opóźnienia przebudzenia 4026 WAKE-UP DELAY	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
	SUPRV1 UNDER	Funkcja uśpienia jest aktywowana kiedy parametr 3201 SUPERV 1 PARAM pozostaje poniżej limitu dolnego zdefiniowanego przez parametr 3202 SUPERV 1 LIM LO . Nie są efektywne wewnętrzne kryteria f. uśpienia ustawiane przez parametry 4023 PID SLEEP LEVEL oraz 4025 WAKE-UP DEV . Obowiązują natomiast :czas opóźnienia uśpienia 4024 PID SLEEP DELAY oraz czas opóźnienia przebudzenia 4026 WAKE-UP DELAY .	-9
	SUPRV2 UNDER	Patrz SUPRV1 UNDER .	-10
	SUPRV3 UNDER	Patrz SUPRV1 UNDER .	-11

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4023	PID SLEEP LEVEL	<p>Definiuje limit starowy dla funkcji uśpienia. Jeżeli prędkość silnika jest poniżej ustawionego poziomu (4023) przez czas dłuższy niż czas opóźnienia uśpienia (4024), napęd przełącza się w tryb uśpienia: silnik jest zatrzymany a na panelu sterowania pojawia się alarm PID SLEEP.</p> <p>Parametr 4022 SLEEP SELECTION musi być ustawiony na INTERNAL.</p>	0.0 Hz
0.0...500.0 Hz		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
4024	PID SLEEP DELAY	<p>Definiuje czas opóźnienia dla startu funkcji uśpienia. Patrz opis parametru 4023 PID SLEEP LEVEL. Gdy prędkość silnika spada poniżej poziomu uśpienia, licznik zostaje uruchomiony. Gdy prędkość silnika przewyższa poziom uśpienia, licznik jest resetowany.</p>	60.0 s
0.0...3600.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4025 WAKE-UP DEV		<p>Definiuje odchylenie "przebudzenia" dla funkcji uśpienia. Napęd zostaje przebudzony jeżeli odchylenie bieżącej wartości procesowej od wartości zadanej PID przekracza ustawioną wartość odchylenia "przebudzenia" (4025) przez czas dłuższy niż opóźnienie przebudzenia (4026). Poziom przebudzenia zależy od nastaw parametru 4005 ERROR VALUE INV. Jeżeli parametr 4005 jest ustawiony ustawiony na 0:</p> <p>Poziom przebudzenia = Wartość zadana PID (4010) - Odchył. przebudzenia (4025).</p> <p>Jeżeli parametr 4005 jest ustawiony ustawiony na 1:</p> <p>Poziom przebudzenia = Wartość zadana PID (4010) + Odchył. przebudzenia (4025)</p> <p>Patrz także wykres dla parametru 4023 PID SLEEP LEVEL.</p>	0
x...x		Jednostka i zakres zdefiniowane są przez parametry 4026 WAKE-UP DELAY oraz 4007 UNIT SCALE.	
4026 WAKE-UP DELAY		Definiuje opóźnienie przebudzenia dla funkcji uśpienia. Patrz opis parametru 4023 PID SLEEP LEVEL .	0.50 s
0.00...60.00 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.01 s
4027 PID 1 PARAM SET		<p>Definiuje źródło z którego napęd odczytuje sygnał wyboru pomiędzy zestawem parametrów PID 1 i PID 2.</p> <p>Zestaw parametrów PID 1 jest definiowany przez parametry 4001...4026.</p> <p>Zestaw parametrów PID 2 jest definiowany przez parametry 4101...4126.</p>	SET 1
SET 1		Jest aktywny PID SET 1 (PID1).	0
DI1		Wejście cyfrowe DI1. 1 = PID SET 2, 0 = PID SET 1.	1
DI2		Patrz DI1 .	2
DI3		Patrz DI1 .	3
DI4		Patrz DI1 .	4
DI5		Patrz DI1 .	5
SET 2		Jest aktywny PID SET 2 (PID2).	7
TIMED FUNC 1		Czasowe sterowanie PID SET 1/2. Funkcja czasowa 1 nieaktywna = PID SET 1; funkcja czasowa 1 aktywna = PID SET2. Patrz opis grupy parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	8
TIMED FUNC 2		Patrz TIMED FUNC 1 .	9
TIMED FUNC 3		Patrz TIMED FUNC 1 .	10
TIMED FUNC 4		Patrz TIMED FUNC 1 .	11
DI1(INV)		Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = PID SET 2, 1 = PID SET 1.	-1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
4028	PID OUT MIN	Definiuje wartość minimalną dla wyjścia regulatora PID.	-100.0%
	-500.0...500.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4029	PID OUT MAX	Definiuje wartość maksymalną dla wyjścia regulatora PID.	100.0%
	-500.0...500.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4030	SLEEP BOOST TIME	Definiuje czas podbicia (wzmacniania) dla kroku podbicia funkcji uśpienia. Patrz parametr 4031 SLEEP BOOST STEP .	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4031	SLEEP BOOST STEP	Krok podbicia funkcji uśpienia. Kiedy napęd wchodzi w tryb uśpienia, zadawanie (punkt zadany PID) jest zwiększone o ustawioną tym parametrem wartość procentową przez czas zdefiniowany parametrem 4030 SLEEP BOOST TIME .	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4032	PID REF ACC TIME	Definiuje czas przyspieszania, podczas którego następuje wzrost zadawania (punkt zadany PID) od 0 do 100%. Uwaga: Parametry 4032 ... 4036 są aktywne nawet jeżeli jest używany zestaw 2 zadawania PID (grupa 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2)).	0.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla wyżej opisanego czasu przyspieszania.	1 = 0.1 s
4033	PID REF DEC TIME	Definiuje czas hamowania, podczas którego następuje spadek zadawania (punkt zadany PID) od 100% do 0.	0.0 s
	0.0...1800.0 s	Zakres ustawień dla wyżej opisanego czasu hamowania.	1 = 0.1 s



Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4034	PID REF FREEZE	<p>Przy pomocy tego parametru można "zamrozić" wejście regulatora procesowego PID (zadawanie, punkt zadany PID). Funkcja ta jest użyteczna kiedy zadawanie jest oparte na bieżącej wartości procesowej przyłączonej do wejścia analogowego, i odpowiedni czujnik musi zostać wyłączony w celu przeprowadzenia czynności serwisowych bez zatrzymywania całego procesu.</p> <p>Wejście regulatora PI pozostaje "zamrożone" tak długo, jak długo wybrane wejście cyfrowe jest załączone (ON) dla wartości parametrów DI1...DI5 lub wyłączone (OFF) dla wartości parametrów DI1(INV)...DI5(INV).</p> <p>Patrz również parametr 4035.</p>	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano tej funkcji.	0
	DI1	Zadawanie jest zamrożone na zboczu narastającym wejścia cyfrowego DI1.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	DI1(INV)	Zadawanie jest zamrożone na zboczu opadającym wejścia cyfrowego DI1.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
4035	PID OUT FREEZE	<p>Przy pomocy tego parametru można "zamrozić" wyjście regulatora procesowego PID. Funkcja ta jest użyteczna kiedy zadawanie jest oparte na bieżącej wartości procesowej przyłączonej do wejścia analogowego, i odpowiedni czujnik musi zostać wyłączony w celu przeprowadzenia czynności serwisowych bez zatrzymywania całego procesu.</p> <p>Wyjście regulatora PI pozostaje "zamrożone" tak długo, jak długo wybrane wejście cyfrowe jest załączone (ON) dla wartości parametrów DI1...DI5 lub wyłączone (OFF) dla wartości parametrów DI1(INV)...DI5(INV).</p> <p>Patrz również parametr 4034.</p>	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano tej funkcji	0
	DI1	Wyjście jest zamrożone na zboczu narastającym wejścia cyfrowego DI1.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	DI1(INV)	Wyjście jest zamrożone na zboczu opadającym wejścia cyfrowego DI1.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
4036	INTERNAL SETPNT2	Wybór wartości stałej jako zadawania regulatora procesowego PID, który staje się aktywny kiedy wartość parametru 4010 SET POINT SEL jest ustawiona na INTERNAL oraz jest wybrany punkt zadany 2 przy pomocy wejścia zdefiniowanego parametrem 4039 INT SETPNT SEL .	40.0%
	-100.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4037	INTERNAL SETPNT3	Wybór wartości stałej jako zadawania regulatora procesowego PID, który staje się aktywny kiedy wartość parametru 4010 SET POINT SEL jest ustawiona na INTERNAL oraz jest wybrany punkt zadany 3 przy pomocy wejścia zdefiniowanego parametrem 4039 INT SETPNT SEL .	40.0%
	-100.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4038	INTERNAL SETPNT4	Wybór wartości stałej jako zadawania regulatora procesowego PID, który staje się aktywny kiedy wartość parametru 4010 SET POINT SEL jest ustawiona na INTERNAL oraz jest wybrany punkt zadany 4 przy pomocy wejścia zdefiniowanego parametrem 4039 INT SETPNT SEL .	40.0%
	-100.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4039	INT SETPNT SEL	Wybór źródła dla sygnału wyboru wewnętrznego punktu zadanego używanego jako zadawanie regulatora procesowego PID kiedy wartość parametru 4010 SET POINT SEL jest ustawiona na INTERNAL . Przykład: 4010 SET POINT SEL = INTERNAL 4039 INT SETPNT SEL = DI2 Wejście cyfrowe DI2 = 1 -> 4036 INTERNAL SETPNT2 jest używane jako zadawanie.	NOT SEL
	NOT SEL	4011 INTERNAL SETPNT jest używane jako zadawanie.	0
	DI1	0 = jest używany 4011 INTERNAL SETPNT 1 = jest używany INTERNAL SETPNT2 .	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq															
DI1,2		Wybór przy pomocy wejść cyfrowych DI1 i DI2, który z wewnętrznych punktów zadanych ma być używany jako zadawanie regulatora procesowego PID. 1 = DI złączone, 0 = DI wyłączone. <table border="1"> <tr> <th>DI1</th><th>DI2</th><th>Wybrany wewnętrzny punkt zadany</th></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>4011 INTERNAL SETPNT</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>4036 INTERNAL SETPNT2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>4037 INTERNAL SETPNT3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>4038 INTERNAL SETPNT4</td></tr> </table>	DI1	DI2	Wybrany wewnętrzny punkt zadany	0	0	4011 INTERNAL SETPNT	1	0	4036 INTERNAL SETPNT2	0	1	4037 INTERNAL SETPNT3	1	1	4038 INTERNAL SETPNT4	7
DI1	DI2	Wybrany wewnętrzny punkt zadany																
0	0	4011 INTERNAL SETPNT																
1	0	4036 INTERNAL SETPNT2																
0	1	4037 INTERNAL SETPNT3																
1	1	4038 INTERNAL SETPNT4																
DI2,3		Patrz DI1,2 .	8															
DI3,4		Patrz DI1,2 .	9															
DI4,5		Patrz DI1,2 .	10															
TIMED FUNC 1		0 = jest używany 4011 INTERNAL SETPNT 1 = jest używany 4036 INTERNAL SETPNT2 .	15															
TIMED FUNC 2		Patrz TIMED FUNC 1 .	16															
TIMED FUNC 3		Patrz TIMED FUNC 1 .	17															
TIMED FUNC 4		Patrz TIMED FUNC 1 .	18															
TIMED FUN1&2		Wybór przy pomocy funkcji czasowych 1 i 2, który z wewnętrznych punktów zadanych ma być używany jako zadawanie regulatora procesowego PID. 1 = f. czasowa aktywna, 0 = f. czasowa nieaktywna. <table border="1"> <tr> <th>Funkcja czasowa 1</th><th>Funkcja czasowa 2</th><th>Wybrany wewnętrzny punkt zadany</th></tr> <tr> <td>0</td><td>0</td><td>4011 INTERNAL SETPNT</td></tr> <tr> <td>1</td><td>0</td><td>4036 INTERNAL SETPNT2</td></tr> <tr> <td>0</td><td>1</td><td>4037 INTERNAL SETPNT3</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>4038 INTERNAL SETPNT4</td></tr> </table>	Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Wybrany wewnętrzny punkt zadany	0	0	4011 INTERNAL SETPNT	1	0	4036 INTERNAL SETPNT2	0	1	4037 INTERNAL SETPNT3	1	1	4038 INTERNAL SETPNT4	19
Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Wybrany wewnętrzny punkt zadany																
0	0	4011 INTERNAL SETPNT																
1	0	4036 INTERNAL SETPNT2																
0	1	4037 INTERNAL SETPNT3																
1	1	4038 INTERNAL SETPNT4																
41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2)		Parametry tej grupy definiują nastawy dla zestawu parametrów 2 sterowania procesowego PID - patrz sekcja Regulacja PID na str. 269.																
4101 GAIN		Patrz parametr 4001 GAIN .																
4102 INTEGRATION TIME		Patrz parametr 4002 INTEGRATION TIME .																
4103 DERIVATION TIME		Patrz parametr 4003 DERIVATION TIME .																
4104 PID DERIV FILTER		Patrz parametr 4004 PID DERIV FILTER .																
4105 ERROR VALUE INV		Patrz parametr 4005 ERROR VALUE INV .																
4106 UNITS		Patrz parametr 4006 UNITS .																
4107 UNIT SCALE		Patrz parametr 4007 UNIT SCALE .																
4108 0% VALUE		Patrz parametr 4008 0% VALUE .																
4109 100% VALUE		Patrz parametr 4009 100% VALUE .																

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4110	SET POINT SEL	Patrz parametr 4010 SET POINT SEL.	
4111	INTERNAL SETPNT	Patrz parametr 4011 INTERNAL SETPNT.	
4112	SETPPOINT MIN	Patrz parametr 4012 SETPOINT MIN.	
4113	SETPPOINT MAX	Patrz parametr 4013 SETPOINT MAX.	
4114	FBK SEL	Patrz parametr 4014 FBK SEL.	
4115	FBK MULTIPLIER	Patrz parametr 4015 FBK MULTIPLIER.	
4116	ACT1 INPUT	Patrz parametr 4016 ACT1 INPUT.	
4117	ACT2 INPUT	Patrz parametr 4017 ACT2 INPUT.	
4118	ACT1 MINIMUM	Patrz parametr 4018 ACT1 MINIMUM.	
4119	ACT1 MAXIMUM	Patrz parametr 4019 ACT1 MAXIMUM.	
4120	ACT2 MINIMUM	Patrz parametr 4020 ACT2 MINIMUM.	
4121	ACT2 MAXIMUM	Patrz parametr 4021 ACT2 MAXIMUM.	
4122	SLEEP SELECTION	Patrz parametr 4022 SLEEP SELECTION.	
4123	PID SLEEP LEVEL	Patrz parametr 4023 PID SLEEP LEVEL.	
4124	PID SLEEP DELAY	Patrz parametr 4024 PID SLEEP DELAY.	
4125	WAKE-UP DEV	Patrz parametr 4025 WAKE-UP DEV.	
4126	WAKE-UP DELAY	Patrz parametr 4026 WAKE-UP DELAY.	
4128	PID OUT MIN	Patrz parametr 4028 PID OUT MIN.	
4129	PID OUT MAX	Patrz parametr 4029 PID OUT MAX.	
4130	SLEEP BOOST TIME	Patrz parametr 4030 SLEEP BOOST TIME.	
4131	SLEEP BOOST STEP	Patrz parametr 4031 SLEEP BOOST STEP.	
4136	INTERNAL SETPNT2	Patrz parametr 4036 INTERNAL SETPNT2.	
4137	INTERNAL SETPNT3	Patrz parametr 4037 INTERNAL SETPNT3.	
4138	INTERNAL SETPNT4	Patrz parametr 4038 INTERNAL SETPNT4.	
4139	INT SETPNT SEL	Patrz parametr 4039 INT SETPNT SEL.	

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID)		Parametry tej grupy konfigurują regulację zewnętrzną oraz dostrajanie PID (PID2). Patrz sekcja <i>Regulacja PID</i> na str. 269 .	
4201 GAIN		Patrz parametr 4001 GAIN .	
4202 INTEGRATION TIME		Patrz parametr 4002 INTEGRATION TIME .	
4203 DERIVATION TIME		Patrz parametr 4003 DERIVATION TIME .	
4204 PID DERIV FILTER		Patrz parametr 4004 PID DERIV FILTER .	
4205 ERROR VALUE INV		Patrz parametr 4005 ERROR VALUE INV .	
4206 UNITS		Patrz parametr 4006 UNITS .	
4207 UNIT SCALE		Patrz parametr 4007 UNIT SCALE .	
4208 0% VALUE		Patrz parametr 4008 0% VALUE .	
4209 100% VALUE		Patrz parametr 4009 100% VALUE .	
4210 SET POINT SEL		Patrz parametr 4010 SET POINT SEL .	
4211 INTERNAL SETPNT		Patrz parametr 4011 INTERNAL SETPNT .	
4212 SETPOINT MIN		Patrz parametr 4012 SETPOINT MIN .	
4213 SETPOINT MAX		Patrz parametr 4013 SETPOINT MAX .	
4214 FBK SEL		Patrz parametr 4014 FBK SEL .	
4215 FBK MULTIPLIER		Patrz parametr 4015 FBK MULTIPLIER .	
4216 ACT1 INPUT		Patrz parametr 4016 ACT1 INPUT .	
4217 ACT2 INPUT		Patrz parametr 4017 ACT2 INPUT .	
4218 ACT1 MINIMUM		Patrz parametr 4018 ACT1 MINIMUM .	
4219 ACT1 MAXIMUM		Patrz parametr 4019 ACT1 MAXIMUM .	
4220 ACT2 MINIMUM		Patrz parametr 4020 ACT2 MINIMUM .	
4221 ACT2 MAXIMUM		Patrz parametr 4021 ACT2 MAXIMUM .	
4228 ACTIVATE		Wybór źródła dla zewnętrznego sygnału aktywacji funkcji PID. Parametr 4230 TRIM MODE musi być ustawiony na NOT SEL.	NOT SEL
NOT SEL		Brak wyboru zewnętrznej aktywacji sterowania PID.	0
DI1		Wejście cyfrowe DI1. 1 = złączone, 0 = wyłączone.	1
DI2		Patrz DI1 .	2
DI3		Patrz DI1 .	3
DI4		Patrz DI1 .	4

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI5	Patrz DI1 .	5
	DRIVE RUN	Aktywacja przy startie napędu. Start (bieg napędu) = aktywne.	7
	ON	Aktywacja przy załączaniu zasilania. Zasilanie włączone (napęd zasilony) = aktywne.	8
	TIMED FUNC 1	Aktywacja poprzez funkcję czasową. Funkcja czasowa 1 aktywna = regulacja PID aktywna. Patrz opis grupy parametrów 36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) .	9
	TIMED FUNC 2	Patrz TIMED FUNC 1 .	10
	TIMED FUNC 3	Patrz TIMED FUNC 1 .	11
	TIMED FUNC 4	Patrz TIMED FUNC 1 .	12
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = załączone, 1 = wyłączone.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
4229	OFFSET	Definiuje kompensację dla wyjścia regulatora PID. Gdy regulator PID jest aktywny, wyjście regulatora startuje od wartości kompensacji. Gdy regulator jest nieaktywny wyjście regulatora jest resetowane do wartości kompensacji. Parametr 4230 TRIM MODE musi być ustawiony na NOT SEL.	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres nastawów dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4230	TRIM MODE	Aktywuje funkcję dostrojenia i wybiera pomiędzy dostrajaniem bezpośrednim i proporcjonalnym. Używając dostrajania możliwa jest kombinacja współczynnika korekcyjnego z sygnałem zadawania napędu. Patrz sekcja Dostrajanie zadawania na str. 255 .	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano funkcji dostrajania.	0
	PROPORTIONAL	Funkcja dostrajania aktywna. Współczynnik dostrajania jest proporcjonalny do zadawania w obr/min / Hz przed dostrajaniem (REF1).	1
	DIRECT	Funkcja dostrajania aktywna. Współczynnik dostrajania jest powiązany z ustalonym maksymalnym limitem używanym w pętli sterowania (maksymalna prędkość, częstotliwość lub moment).	2
4231	TRIM SCALE	Definiuje mnożnik dla funkcji dostrajania. Patrz sekcja Dostrajanie zadawania na str. 255 .	0.0%
	-100.0...100.0%	Zakres nastawów dla mnożnika. Wartość w procentach.	1 = 0.1%
4232	CORRECTION SRC	Wybiera zadawanie dostrajania. Patrz sekcja Dostrajanie zadawania na str. 255 .	PID2REF
	PID2REF	Zadawanie PID2 wybrane parametrem 4210 (tj. wartość sygnału 0129 PID 2 SETPNT).	1
	PID2OUTPUT	Wyjście regulatora PID2 tj. wartość sygnału 0127 PID 2 OUTPUT .	2

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION)		Parametry tej grupy konfigurują funkcję zabezpieczenia pompy.	
4401 INLET PROT CTRL		Aktywuje i wybiera tryb dla podstawowego nadzoru ciśnienia wlotowego pompy/wentylatora. Uwaga: Zabezpieczenie wlotu pompy/wentylatora jest aktywne tylko kiedy aktywnym zadawaniem jest sygnał wyjściowy regulatora PID.	NOT SEL
NOT SEL		Funkcja podstawowego nadzoru ciśnienia wlotowego nie jest używana.	0
ALARM		Wykrycie niskiego ciśnienia wlotowego generuje komunikat alarmu pokazywany na wyświetlaczu panelu sterowania.	1
PROTECT		Wykrycie niskiego ciśnienia wlotowego generuje komunikat alarmu pokazywany na wyświetlaczu panelu sterowania. Sygnał wyjściowy regulatora PID jest obniżany (wg. rampy zdefiniowanej parametrem 4417 PID OUT DEC TIME) do wymuszonej wartości zadania (ustawionej parametrem 4408 INLET FORCED REF). Następnie powróci do pierwotnego zadania, jeżeli w rezultacie powyższej procedury ciśnienie na wlocie przekroczy ustawiony poziom nadzoru. Funkcja nadzoru ciśnienia wlotowego jest zobrazowana graficznie na wykresie poniżej.	2
		<p>Wykres przedstawiający zmiany ciśnienia i zadania w czasie (t). Wykres górnego: Pomierzone ciśnienie na wlocie (4403) spada poniżej ustawionej granicy (4405). W tym samym czasie zmienia się zadanie (4417), aby uniknąć spadku ciśnienia poniżej granicy (4408). Wykres dolny: Zadawanie EXT2 (z PID1OUT) (4417) zmienia się wraz z zmianami ciśnienia (4403). Granica (4408) jest ustawiona na poziomie, który jest wyższy niż granica (4405).</p>	
FAULT		Wykrycie niskiego ciśnienia wlotowego powoduje samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu.	3
4402 AI MEASURE INLET		Wybór wejścia analogowego dla nadzoru ciśnienia wlotowego pompy/wentylatora.	NOT SEL
NOT SEL		Nie wybrano żadnego wejścia analogowego.	0
AI1		Ciśnienie wlotowe pompy/wentylatora jest monitorowane poprzez wejście analogowe AI1	1
AI2		Patrz AI1 .	2
4403 AI IN LOW LEVEL		Ustawia limit nadzoru dla podstawowego nadzoru ciśnienia wlotowego. Jeżeli wartość wybranego sygnału wejściowego spadnie poniżej tego limitu, po upływie czasu opóźnienia ustawionego parametrem 4407 INLET CTRL DLY napęd zachowa się w sposób zdefiniowany parametrem 4401 INLET PROT CTRL .	0.00%

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.00...100.00%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Zakres ten odpowiada sygnałowi 0...10 V lub 0...20 mA na wejściu analogowym. W przypadku wejścia bipolarnego jest brana pod uwagę wartość bezwzględna sygnału wejściowego.	1 = 0.01%
4404	VERY LOW CTRL	Aktywuje i wybiera tryb dla pomocniczego nadzoru ciśnienia wlotowego. Funkcja ta wykorzystuje wejście analogowe wybrane parametrem 4402 AI MEASURE INLET .	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja pomocniczego nadzoru ciśnienia wlotowego nie jest używana.	0
	STOP	Wykrycie bardzo niskiego ciśnienia wlotowego powoduje zatrzymanie napędu. Napęd wystartuje znowu, jeżeli ciśnienie wlotowe wzrośnie powyżej ustawionego poziomu nadzoru.	1
	FAULT	Wykrycie bardzo niskiego ciśnienia wlotowego powoduje samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu	2
4405	AI IN VERY LOW	Ustawia limit dla pomocniczej funkcji nadzoru ciśnienia wlotowego. Patrz parametr 4401 INLET PROT CTRL .	0.00%
	0.00...100.00%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.01%
4406	DI STATUS INLET	Wybór wejścia cyfrowego do podłączenia wyłącznika ciśnieniowego zainstalowanego na wlocie pomp/wentylatora. Jego stan normalny jest 1 (załączone). Jeżeli wybrane wejście przełączy się na stan 0 (wyłączone), po upływie czasu opóźnienia ustawionego parametrem 4407 INLET CTRL DLY napęd zachowa się w sposób zdefiniowany parametrem 4401 INLET PROT CTRL .	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano żadnego wejścia cyfrowego.	0
	DI1	Ciśnienie wlotowe pompy/wentylatora jest nadzorowane poprzez wejście cyfrowe DI1.	1
	DI2	Patrz DI1.	2
	DI3	Patrz DI1.	3
	DI4	Patrz DI1.	4
	DI5	Patrz DI1.	5
4407	INLET CTRL DLY	Ustawia czas opóźnienia po upływie którego napęd wykonuje procedurę zdefiniowaną parametrem 4401 INLET PROT CTRL w przypadku wykrycia niskiego ciśnienia wlotowego.	60.0 s
	0.1...1800.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4408	INLET FORCED REF	Zadawanie używane po wykryciu niskiego ciśnienia wlotowego. Patrz parametr 4401 INLET PROT CTRL . OSTRZEŻENIE! Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę napędu z takim zadawniem.	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4409	OUTLET PROT CTRL	<p>Aktywuje i wybiera tryb dla podstawowego nadzoru ciśnienia wylotowego pompy/wentylatora.</p> <p>Uwaga: Zabezpieczenie wylotu pompy/wentylatora jest aktywne tylko kiedy aktywnym zadawaniem jest sygnał wyjściowy regulatora PID</p>	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja podstawowego nadzoru ciśnienia wylotowego nie jest używana.	0
	ALARM	Wykrycie wysokiego ciśnienia wylotowego generuje komunikat alarmu pokazywany na wyświetlaczu panelu sterowania.	1
	PROTECT	<p>Wykrycie wysokiego ciśnienia wylotowego generuje komunikat alarmu pokazywany na wyświetlaczu panelu sterowania. Sygnał wyjściowy regulatora PID jest obniżany (wg. rampy zdefiniowanej parametrem 4417 PID OUT DEC TIME) do wymuszonej wartości zadania (ustawionej parametrem 4416 OUTLET FORCED REF). Napęd powróci do pierwotnego zadania, jeżeli w rezultacie powyższej procedury ciśnienie na wylocie spadnie poniżej ustawionego poziomu nadzoru.</p> <p>Funkcja nadzoru ciśnienia wlotowego jest zobrazowana graficznie na wykresie poniżej.</p> <p>Pomierzone ciśnienie na wylocie 4413 4415 Zadawanie EXT2 (z PID1OUT) 4416 4417</p>	2
	FAULT	Wykrycie wysokiego ciśnienia wylotowego powoduje samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu.	3
4410	AI MEAS OUTLET	Wybór wejścia analogowego dla nadzoru ciśnienia wylotowego pompy/wentylatora.	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano żadnego wejścia analogowego.	0
	AI1	Ciśnienie wylotowe pompy/wentylatora jest monitorowane poprzez wejście analogowe AI1	1
	AI2	Patrz AI1 .	2
4411	AI OUT HI LEVEL	Ustawa limit nadzoru dla podstawowego nadzoru ciśnienia wylotowego. Jeżeli wartość wybranego sygnału wejściowego przekroczy ten limit, po upływie czasu opóźnienia ustawionego parametrem 4415 OUTLET CTRL DLY napęd zachowa się w sposób zdefiniowany parametrem 4409 OUTLET PROT CTRL .	100.00%

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.00...100.00%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.01%
4412	VERY HIGH CTRL	Aktywuje i wybiera tryb dla pomocniczego nadzoru ciśnienia wylotowego. Funkcja ta wykorzystuje wejście analogowe wybrane parametrem 4410 AI MEAS OUTLET .	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja pomocniczego nadzoru ciśnienia wylotowego nie jest używana.	0
	STOP	Wykrycie bardzo wysokiego ciśnienia wylotowego powoduje zatrzymanie napędu. Napęd wystartuje znów, jeżeli ciśnienie wylotowe spadnie poniżej ustawionego poziomu nadzoru.	1
	FAULT	Wykrycie bardzo wysokiego ciśnienia wylotowego powoduje samoczynne wyłączenie napędu z powodu błędu.	2
4413	AI OUT VERY HIGH	Ustawia limit dla pomocniczej funkcji nadzoru ciśnienia wylotowego. Patrz parametr 4409 OUTLET PROT CTRL .	100.00%
	0.00...100.00%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.01%
4414	DI STATUS OUTLET	Wybór wejścia cyfrowego do podłączenia wyłącznika ciśnieniowego zainstalowanego na wylotie pomp/wentylatora. Jego stan normalny jest 1 (załączone). Jeżeli wybrane wejście przełączy się na stan 0 (wyłączone), po upływie czasu opóźnienia ustawionego parametrem 4415 OUTLET CTRL DLY napęd zachowią się w sposób zdefiniowany parametrem 4409 OUTLET PROT CTRL .	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano żadnego wejścia cyfrowego.	0
	DI1	Ciśnienie wylotowe pomp/wentylatora jest nadzorowane poprzez wejście cyfrowe DI1.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
4415	OUTLET CTRL DLY	Ustawia czas opóźnienia po upływie którego napęd wykonuje procedurę zdefiniowaną parametrem 4409 OUTLET PROT CTRL w przypadku wykrycia wysokiego ciśnienia wylotowego.	60.0 s
	0.1...1800.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4416	OUTLET FORCED REF	Zadawanie używane po wykryciu wysokiego ciśnienia wylotowego. Patrz parametr 4409 OUTLET PROT CTRL .  OSTRZEŻENIE! Należy upewnić się, że można bezpiecznie kontynuować pracę napędu z takim zadaniem.	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%
4417	PID OUT DEC TIME	Czas hamowania wg rampy dla regulatora PI. Patrz wybór PROTECT dla parametru 4401 INLET PROT CTRL oraz PROTECT dla parametru 4409 OUTLET PROT CTRL .	60.0 s
	0.0...3800.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4418	APPL PROFILE CTL	Parametry 4418 APPL PROFILE CTL to 4420 PROF LIMIT ON DLY konfiguruają funkcję ochrony profilu aplikacyjnego, opartą na długoterminowym monitorowaniu wewnętrznego sygnału statusu. Jeżeli wybrany sygnał przekroczy (i pozostaje powyżej) limitu nadzoru przez czas dłuższy niż ustawiony czas opóźnienia (parametr 4420 PROF LIMIT ON DLY), wewnętrzny sygnał statusu "PROFILE HIGH" jest ustawiany na "1". Sygnał ten może być skierowany do wyjścia przekaźnikowego (patrz grupa parametrów 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)).	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano funkcji ochrony profilu aplikacyjnego.	0
	CONTROL DEV1	Sygnal 0126 PID 1 OUTPUT jest monitorowany i porównywany z parametrem 4419 PROFILE OUTP LIM . Monitorowanie odchylenia pomiędzy zadaniem a wartością bieżącą daje pojęcie o ogólnych warunkach w jakich jest pompa, rurociąg oraz zawory.	1
	CONTROL DEV2	Sygnal 0127 PID 2 OUTPUT jest monitorowany i porównywany z parametrem 4419 PROFILE OUTP LIM . Monitorowanie odchylenia pomiędzy zadaniem a wartością bieżącą daje pojęcie o ogólnych warunkach w jakich jest pompa, rurociąg oraz zawory	2
	APPL OUTPUT	Sygnal 0116 APPL BLK OUTPUT jest monitorowany i porównywany z parametrem 4419 PROFILE OUTP LIM . Jeżeli sygnał ten pozostaje stale na poziomie 100%, może to wskazywać na istnienie nieszczelności w rurociągu wylotowym.	3
4419	PROFILE OUTP LIM	Limit nadzoru dla funkcji ochrony profilu aplikacyjnego.	100.0%
	-500.0...500.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%
4420	PROF LIMIT ON DLY	Czas opóźnienia dla funkcji ochrony profilu aplikacyjnego.	0.00 h
	0.00...100.00 h	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.01 h
4421	PIPEFILL ENABLE	Uaktywnia funkcję wstępnego obciążania, która wylicza kroki zadawania.	NOT SEL
	NOT SEL	Funkcja wstępnego obciążania nie jest aktywna.	0
	DI1	Kiedy wejście cyfrowe DI1 jest złączone (1), funkcja wstępnego obciążania jest aktywna w momencie startu napędu. Jeżeli wejście cyfrowe DI1 zostanie wyłączone (0) zanim zostanie zakończona funkcja wstępnego obciążania, zostaje uaktywniona normalna regulacja PID.	1
	DI2	Patrz DI1 .	2
	DI3	Patrz DI1 .	3
	DI4	Patrz DI1 .	4
	DI5	Patrz DI1 .	5
	ACTIVE	Funkcja wstępnego obciążania jest aktywna przy każdym starciu napędu.	7

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Kiedy wejście cyfrowe DI1 jest wyłączone (0), funkcja wstępного obciążania jest aktywna w momencie startu napędu. Jeżeli wejście cyfrowe DI1 zostanie załączone (1) zanim zostanie zakończona funkcja wstępnego obciążania, zostaje uaktywniona normalna regulacja PID.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
4422	PIPEFILL STEP	Definiuje krok użyty w funkcji wstępnego obciążania. Czas rampy zadawania PID jest zdefiniowany parametrem 4032 PID REF ACC TIME . Krok prędkości jest dodawany do zadawania gdy upłynie czas zdefiniowany parametrem 4424 ACT CHANGE DELAY i nie zostanie osiągnięta zmiana w sygnale sprzężenia zwrotnego zdefiniowana parametrem 4423 REQ ACT CHANGE .	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Krok prędkości jest wyrażany w procentach sygnału wyjściowego dla prędkości maksymalnej.	1 = 0.1%
4423	REQ ACT CHANGE	Definiuje wymaganą zmianę w sygnale procesowego sprzężenia zwrotnego podczas okresu czasu zdefiniowanego parametrem 4424 ACT CHANGE DELAY . Jeżeli wymagana zmiana w sygnale procesowego sprzężenia zwrotnego nie zostanie osiągnięta, do zadawania prędkości zostanie dodany krok 4422 PIPEFILL STEP .	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Krok prędkości jest wyrażany w procentach sygnału wyjściowego dla prędkości maksymalnej.	1 = 0.1%
4424	ACT CHANGE DELAY	Definiuje czas oczekiwania, zanim wartość sygnału sprzężenia zwrotnego będzie porównywana z starą wartością sygnału sprzężenia zwrotnego. Jeżeli parametr 4423 REQ ACT CHANGE jest mierzony w wartości sygnału sprzężenia zwrotnego, zadawanie prędkości pozostaje takie jak jest. Jeżeli REQ ACT CHANGE nie jest widoczna w wartości sygnału sprzężenia zwrotnego, do zadawania prędkości jest dodawana wartość parametru 4422 PIPEFILL STEP .	0.0 s
	0.1...6000.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4425	PID ENABLE DEV	Definiuje poziom, przy którym jest deaktywowana funkcja wstępnego obciążania i aktywowana normalna regulacja PID. Kiedy poziom ten zostanie osiągnięty, zostaje aktywowana regulacja PID; jest ona realizowana tak, jak jest ona sparametryzowana. Jeżeli są ustawione czasy ramp zadawania, są one używane.	0.1%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach maksymalnego sygnału zadawania.	1 = 0.1%

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4426	PIPEFILL TIMEOUT	Definiuje maksymalny okres czasu, przez jaki może być aktywna funkcja wstępного obciążania. Po upływie tego czasu jest aktywowana regulacja PID i jest ona realizowana tak jak jest sparametryzowana - z rampami zadawania lub bez.	0 = NOT SEL
	0 = NOT SEL 1...60000 s	0: NOT SEL (nie wybrano maksymalnego czasu dla funkcji wstępnego obciążania) 1...60000 s: zakres ustawień maksymalnego czasu dla funkcji wstępnego obciążania	1 = 1 s
45	Oszczędność energii (ENERGY SAVING)	Konfiguracja kalkulacji i optymalizacji oszczędności energii. Uwaga: Wartości parametrów odpowiadających zaoszczędzonej energii 0174 SAVED KWH, 0175 SAVED MWH, 0176 SAVED AMOUNT 1, 0177 SAVED AMOUNT 2 oraz 0178 SAVED CO2 są otrzymywane przez odjęcie energii zużytej przez napęd od energii jaka byłaby zużыта przez silnik zasilany bezpośrednio z sieci (direct-on-line = DOL) wyliczonej na bazie parametru 4508 PUMP POWER . Dlatego dokładność uzyskanych wartości zaoszczędzonej energii zależy od dokładności szacunkowej mocy wprowadzonej dla tego parametru.	
4501	ENERGY OPTIMIZER	Włącza lub wyłącza funkcję optymalizacji zużycia energii, która optymalizuje strumień tak żeby zredukować całkowite zużycie energii oraz hałas emitowany przez silnik, kiedy napęd pracuje poniżej obciążenia znamionowego. Całkowita sprawność zespołu (napęd i silnik) może być poprawiona o 1...10%, w zależności od momentu obciążenia i prędkości.	OFF
	OFF	Funkcja wyłączona.	0
	ON	Funkcja włączona.	1
4502	ENERGY PRICE	Cena energii za kilowatogodzinę (kWh). Używana do wyliczenia wartości zaoszczędzonej energii w jednostkach pieniężnych. Patrz parametry 0174 SAVED KWH, 0175 SAVED MWH, 0176 SAVED AMOUNT 1, 0177 SAVED AMOUNT 2 oraz 0178 SAVED CO2 (redukcja emisji dwutlenku węgla w tonach).	0.00 (Currency)
	0.00...655.35	Zakres ustawień dla ceny energii za kilowatogodzinę (kWh). wartość wyrażona w jednostkach pieniężnych (np. w lokalnej walucie).	1 = 0.1 (Currency)
4507	CO2 CONV FACTOR	Współczynnik konwersji dla przeliczenia zaoszczędzonej energii na redukcję emisji dwutlenku węgla (kg/kWh lub tn/MWh). Używany do mnożenia zaoszczędzonej energii wyrażonej w megawatogodzinach (MWh) w celu wyliczenia wartości parametru 0178 SAVED CO2 (redukcja emisji dwutlenku węgla w tonach).	0.5 tn/MWh
	0.0...10.0 tn/MWh	Zakres ustawień dla współczynnika konwersji opisanego powyżej.	1 = 0.1 tn/MWh

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
4508	PUMP POWER	<p>Moc pompy kiedy jest ona napędzana silnikiem zasilanym bezpośrednio z sieci (DOL). Używana jako moc odniesienia przy obliczaniu zaoszczędzonej energii. Patrz parametry 0174 SAVED KWH, 0175 SAVED MWH, 0176 SAVED AMOUNT 1, 0177 SAVED AMOUNT 2 oraz 0178 SAVED CO2.</p> <p>Moc odniesienia do wyliczania oszczędności w zużyciu energii może też być inną stałą mocą, niekoniecznie mocą silnika zasilanego bezpośrednio z sieci jak to zdefiniowano powyżej.</p>	100.0%
	0.0...1000.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Moc pompy jest wyrażona w procentach znamionowej mocy silnika.	1 = 0.1%
4509	ENERGY RESET	Resetowanie kalkulatorów energii 0174 SAVED KWH, 0175 SAVED MWH, 0176 SAVED AMOUNT 1, 0177 SAVED AMOUNT 2 oraz 0178 SAVED CO2 .	DONE
	DONE	Brak polecenie resetowania (normalna praca).	0
	RESET	Polecenie resetowania liczników energii. Po zresetowaniu wartość tego parametru powraca automatycznie do DONE .	1

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
46 Czyszczenie pompy (PUMP CLEANING)		Parametry tej grupy konfigurują funkcję czyszczenia pompy.	
4601 PUMP CLEAN TRIG		<p>Definiuje jak jest wyzwalana funkcja czyszczenia pompy. Sekwencja czyszczenia pompy składa się z "kroków" biegu pompy "do przodu" i "do tyłu".</p> <p>Do przodu</p> <p>Do tyłu</p> <p>4602</p> <p>4603</p> <p>4607 4605 4604 4606 4604 4605 4604</p> <p>4608</p> <p>t</p>	NOT SEL
NOT SEL		<p>OSTRZEŻENIE! Przed aktywacją funkcji czyszczenia pompy należy upewnić się, że można bezpiecznie wykonać sekwencję "kroków" funkcji czyszczenia pompy z przyłączonymi urządzeniami.</p> <p>Uwagi:</p> <p>Funkcja czyszczenia pompy jest nadrzędna w stosunku do parametru 1003 DIRECTION.</p> <p>Funkcja czyszczenia pompy uwzględnia ustawione maksymalne częstotliwości dla biegu "do przodu" i "do tyłu" (parametry 2007 MINIMUM FREQ oraz 2008 MAXIMUM FREQ).</p> <p>Funkcja czyszczenia pompy zawsze używa czasu przyspieszania 2 (parametr 2205) oraz czasu hamowania 2 (parametr 2206).</p> <p>Zanim sekwencja czyszczenia pompy będzie mogła być rozpoczęta, konieczne jest przeprowadzenie startu napędu i podanie sygnału "Zezwolenie na bieg".</p>	
DI1		Funkcja czyszczenia pompy jest wyzwalana na zboczu narastającym wejścia cyfrowego DI1	1
DI2		Patrz DI1 .	2
DI3		Patrz DI1 .	3
DI4		Patrz DI1 .	4
DI5		Patrz DI1 .	5
DI1/SUP1OVR		Aktywacja funkcji na zboczu narastającym wejścia cyfrowego DI1, wyzwalanie na SUPRV1 OVER (parametr 1401 RELAY OUTPUT 1). Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	7
DI2/SUP1OVR		Patrz DI1/SUP1OVR .	8
DI3/SUP1OVR		Patrz DI1/SUP1OVR .	9

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI4/SUP1OVR	Patrz DI1/SUP1OVR .	10
	DI5/SUP1OVR	Patrz DI1/SUP1OVR .	11
	SUPRV1 OVER	Aktywacja na SUPRV1 OVER (parametr 1401 RELAY OUTPUT 1). Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	12
	DRIVE START	Wyzwalanie kiedy napęd odbierze polecenie Start.	13
	TIMER TRIG	Sekwencja czyszczenia pompy jest wykonywana okresowo z interwalem czasowym zdefiniowanym parametrem 4607 TRIG TIME .	14
	DI1(INV)	Aktywacja na zboczu opadającym wejścia cyfrowego DI1	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
	DI1(INV)S1O	Aktywacja na zboczu opadającym wejścia cyfrowego DI1, aktywacja na SUPRV1 OVER (parametr 1401 RELAY OUTPUT 1). Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .	-7
	DI2(INV)S1O	Patrz DI1(INV)S1O .	-8
	DI3(INV)S1O	Patrz DI1(INV)S1O .	-9
	DI4(INV)S1O	Patrz DI1(INV)S1O .	-10
	DI5(INV)S1O	Patrz DI1(INV)S1O .	-11
4602	FWD STEP	Definiuje częstotliwość kroku "do przodu" dla sekwencji czyszczenia pompy w procentach znamionowej częstotliwości silnika (parametr 9907 MOTOR NOM FREQ).	0.0%
0.0...100.0%		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1%
4603	REV STEP	Definiuje częstotliwość kroku "do tyłu" dla sekwencji czyszczenia pompy w procentach znamionowej częstotliwości silnika (parametr 9907 MOTOR NOM FREQ).	0.0%
0.0...100.0%		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1%
4604	OFF TIME	Definiuje długość interwala czasowego (w sekundach) pomiędzy krokami "do przodu" i "do tyłu" dla sekwencji czyszczenia pompy.	0.0 s
0.0...1000.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4605	FWD TIME	Definiuje czas trwania (w sekundach) każdego z kroków "do przodu" dla sekwencji czyszczenia pompy.	0.0 s
0.0...1000.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4606	REV TIME	Definiuje czas trwania (w sekundach) każdego z kroków "do tyłu" dla sekwencji czyszczenia pompy.	0.0 s
0.0...1000.0 s		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
4607	TRIG TIME	Definiuje czas do nastawienia TIMER TRIG parametru 4601 PUMP CLEAN TRIG .	0.0 h
0.0...200.0 h		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 h
4608	COUNT	Definiuje liczbę kroków jakie mają być wykonane w sekwencji czyszczenia pompy.	0

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0...100	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
52 Komunikacja z panelem (PANEL COMM)		Parametry tej grupy służą do konfiguracji portu napędu używanego do komunikacji z panelem sterowania.	
5201 STATION ID		Definiuje adres napędu. Nie jest dopuszczalne, aby do jednego łącza były przyłączone dwa urządzenia o takim samym adresie.	1
1...247		Zakres ustawień dla adresu napędu.	1 = 1
5202 BAUD RATE		Definiuje szybkość transmisji danych łączka.	9.6
9.6 kbit/s	9.6 kbitów/s		1 = 0.1 kbit/s
19.2 kbit/s	19.2 kbitów/s		
38.4 kbit/s	38.4 kbitów/s		
57.6 kbit/s	57.6 kbitów/s		
115.2 kbit/s	115.2 kbitów/s		
5203 PARITY		Definiuje sposób użycia bitu parzystości oraz bitu/bitów stop. Należy stosować te same ustawienia dla wszystkich urządzeń przyłączonych do danego łącza.	8 NONE 1
8 NONE 1	8 bitów danych, brak bitu parzystości, jeden bit stop		0
8 NONE 2	8 bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stop		1
8 EVEN 1	8 bitów danych, jeden bit sygnalizujący parzystość, jeden bit stop		2
8 ODD 1	8 bitów danych, jeden bit sygnalizujący nieparzystość, jeden bit stop		3
5204 OK MESSAGES		Liczba ważnych komunikatów odebranych przez napęd. Podczas normalnej pracy liczba ta stale wzrasta.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5205 PARITY ERRORS		Liczba znaków z błędem parzystości odebranych poprzez łącze Modbus. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić czy ustawienia parzystości dla urządzeń przyłączonych do łącza są takie same. Uwaga: Błędy są generowane przez wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5206 FRAME ERRORS		Liczba znaków z błędem ramkowania odebranych poprzez łącze Modbus. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić czy ustawienia szybkości komunikacji dla urządzeń przyłączonych do łącza są takie same. Uwaga: Błędy są generowane przez wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5207 BUFFER OVERRUNS		Liczba znaków które nie mieszczą się w buforze, tj. liczba znaków które przekraczają maksymalną długość komunikatu wynoszącą 128 bajtów.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
5208	CRC ERRORS	Liczba odebranych przez napęd komunikatów z błędem CRC (CRC = cyclic redundancy check = cykliczny kod nadmiarowy). Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić procedurę obliczniową CRC pod kątem występowania w niej błędów. Uwaga: Błędy są generowane przez wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
53	Protokół EFB (EFB PROTOCOL)	Parametry tej grupy służą do konfiguracji wewnętrznej magistrali napędu - patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na str. 289.	
5301	EFB PROTOCOL ID	Zawiera numer identyfikacyjny oraz numer wersji oprogramowania dla protokołu komunikacji.	
0000...FFFF hex		Format XXYY hex, gdzie XX = numer identyfikacyjny protokołu, YY = numer wersji oprogramowania protokołu.	
5302	EFB STATION ID	Definiuje adres urządzenia. Nie jest dopuszczalne, aby do jednego łącza były przyłączone dwa urządzenia o takim samym adresie.	1
0...65535		Zakres ustawień dla adresu.	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Definiuje szybkość transmisji danych łącza..	9.6
1.2	1.2 kbitów/s		1 = 0.1 kbit/s
2.4	2.4 kbitów/s		
4.8	4.8 kbitów/s		
9.6	9.6 kbitów/s		
19.2	19.2 kbitów/s		
38.4	38.4 kbitów/s		
57.6	57.6 kbitów/s		
76.8	76.8 kbitów/s		
5304	EFB PARITY	Definiuje sposób użycia bitu parzystości, bitu/bitów stop, oraz długości słowa danych. Należy stosować te same ustawienia dla wszystkich urządzeń przyłączonych do danego łącza.	8 NONE 1
8 NONE 1	8 bitów danych, brak bitu parzystości, jeden bit stop	0	
8 NONE 2	8 bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stop	1	
8 EVEN 1	8 bitów danych, jeden bit sygnalizujący parzystość, jeden bit stop	2	
8 ODD 1	8 bitów danych, jeden bit sygnalizujący nieparzystość, jeden bit stop	3	
5305	EFB CTRL PROFILE	Wybór profilu komunikacji. Patrz sekcja <i>Profile komunikacyjne</i> na str. 302.	ABB DRV LIM
ABB DRV LIM	Wybrano ograniczony profil ABB DRIVE.	0	
DCU PROFILE	Wybrano profil DCU.	1	
ABB DRV FULL	Wybrano profil ABB DRIVE.	2	

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
5306	EFB OK MESSAGES	Liczba ważnych komunikatów odebranych przez napęd. Podczas normalnej pracy liczba ta stale wzrasta.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5307	EFB CRC ERRORS	Liczba odebranych przez napęd komunikatów z błędem CRC (CRC = cyclic redundancy check = cykliczny kod nadmiarowy). Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić procedurę obliczniową CRC pod kątem występowania w niej błędów. Uwaga: Błędy są generowane przez wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5308	EFB UART ERRORS	Liczba komunikatów z błędem znaku odebranych przez napęd.	0
0...65535		Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 1
5309	EFB STATUS	Status protokołu EFB.	IDLE
	IDLE	Protokół EFB jest skonfigurowany, ale nie odbiera żadnych komunikatów.	0
	EXECUT INIT	Protokół EFB jest w trakcie inicjalizacji.	1
	TIME OUT	Wystąpiło przekroczenie dopuszczalnego czasu podczas komunikacji pomiędzy urządzeniem nadzorowanym sieci a protokołem EFB.	2
	CONFIG ERROR	Protokół EFB jest obarczony błędem konfiguracji.	3
	OFF-LINE	Protokół EFB jest w trakcie odbioru komunikatów, które nie są adresowane do tego napędu.	4
	ON-LINE	Protokół EFB jest w trakcie odbioru komunikatów, które są adresowane do tego napędu.	5
	RESET	Protokół EFB jest w trakcie wykonywania procedury resetowania urządzeń.	6
	LISTEN ONLY	Protokół EFB jest w trybie nasłuchu.	7
5310	EFB PAR 10	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40005	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Wybór wartości bieżącej która ma być zamapowana do rejestru Modbus nr 40006	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40007	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40008	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40009	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
5315	EFB PAR 15	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40010.	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40011.	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Wybór wartości bieżącej która ma być zmapowana do rejestru Modbus nr 40012	0
0...65535		Zakres ustawień dla indeksu parametru.	1 = 1
5318	EFB PAR 18	Dla Modbus: ustawia dodatkowe opóźnienie zanim napęd zacznie transmitować odpowiedź na żądanie urządzenia nadzawanego.	0
0...65535		Zakres ustawień dla wyżej opisanego czasu opóźnienia w milisekundach.	1 = 1
5319	EFB PAR 19	Profil ABB DRIVES (<i>ABB DRV LIM</i> or <i>ABB DRV FULL</i>) Słowo Sterowania. Kopia Słowa Sterowania tylko do odczytu.	0000 hex
0000...FFFF hex		Zakres ustawień dla Słowa Sterowania.	
5320	EFB PAR 20	Profil ABB DRIVES (<i>ABB DRV LIM</i> or <i>ABB DRV FULL</i>) Słowo Statusu. Kopia Słowa Statusu tylko do odczytu.	0000 hex
0000...FFFF hex		Zakres ustawień dla Słowa Statusu.	
64 Analizator obciążenia (LOAD ANALYZER)		Parametry tej grupy służą do konfiguracji funkcji analizatora obciążenia dla wartości szczytowej i amplitudy - patrz sekcja <i>Analizator obciążenia</i> na str. 283.	
6401	PVL SIGNAL	Definiuje sygnał rejestrowany dla monitorowania wartości szczytowej..	103
X...X		Indeks parametru w grupie <i>01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA</i> . Np. 102 = <i>0102 SPEED</i> .	1 = 1
6402	PVL FILTER TIME	Definiuje stałą czasową filtrę dla rejestrowania wartości szczytowej.	0.1 s
0.0...120.0 s		Zakres ustawień dla stałej czasowej filtra opisanej powyżej	1 = 0.1 s
6403	LOGGERS RESET	Definiuje źródło sygnału resetowania rejestratora wartości szczytowej oraz rejestratora amplitudy 2. Resetowanie zawsze resetuje oba rejestratory.	NOT SEL
NOT SEL		Nie wybrano resetowania.	0
DI1		Resetowanie rejestratorów na zboczu narastającym wejścia cyfrowego DI1.	1
DI2		Patrz <i>DI1</i> .	2
DI3		Patrz <i>DI1</i> .	3
DI4		Patrz <i>DI1</i> .	4
DI5		Patrz <i>DI1</i> .	5
RESET		Resetowanie rejestratorów w trakcie. Po zakończeniu procedury resetowania parametr ten jest ustawiany automatycznie na NOT SEL.	7

Lista wszystkich parametrów

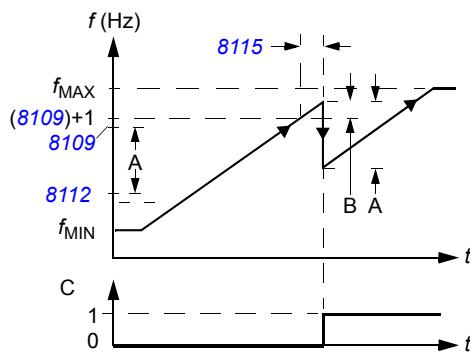
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Resetowanie rejestratorów na zboczu opadającym wejścia cyfrowego DI1.	-1
	DI2(INV)	Patrz DI1(INV) .	-2
	DI3(INV)	Patrz DI1(INV) .	-3
	DI4(INV)	Patrz DI1(INV) .	-4
	DI5(INV)	Patrz DI1(INV) .	-5
6404	AL2 SIGNAL	Definiuje sygnał rejestrowany przez rejestrator amplitudy 2	103
x...x		Indeks parametru w grupie 01 Parametry eksploatacyjne OPERATING DATA . Np. 102 = 0102 SPEED .	1 = 1
6405	AL2 SIGNAL BASE	Definiuje podstawową wartość, dla której jest wyliczany udział procentowy. Odwzorowanie i wartość ustawiona fabrycznie zależy od sygnału wybranego parametrem 6404 AL2 SIGNAL .	-
-		-	-
6406	PEAK VALUE	Wykryta wartość szczytowa sygnału wybranego parametrem 6401 PVL SIGNAL	-
-		-	-
6407	PEAK TIME 1	Data wykrycia wartości szczytowej.	-
0...65535 d		Dzień w którym została wykryta wartość szczytowa. Format: format daty, jeżeli pracuje zegar czasu rzeczywistego. / Liczba dni jaka upłynęła od ostatniego podania zasilania do napędu, jeżeli nie pracuje zegar czasu rzeczywistego lub nie został on skonfigurowany.	1 = 1 d
6408	PEAK TIME 2	Czas wykrycia wartości szczytowej.	-
00:00:00... 23:59:58		godziny:minuty:sekundy	1 = 2 s
6409	CURRENT AT PEAK	Prąd napędu w momencie wykrycia wartości szczytowej.	-
0.0...6553.5 A			1 = 0.1 A
6410	UDC AT PEAK	Napięcie obwodów DC napędu w momencie wykrycia wartości szczytowej.	-
0...65535 V			1 = 1 V
6411	FREQ AT PEAK	Częstotliwość wyjściowa napędu w momencie wykrycia wartości szczytowej.	-
0.0...6553.5 Hz			1 = 0.1 Hz
6412	TIME OF RESET 1	Data ostatniego resetowania rejestratora wartości szczytowej oraz rejestratora amplitudy 2.	-
0...65535 d		Dzień ostatniego resetowania. Format: format daty, jeżeli pracuje zegar czasu rzeczywistego. / Liczba dni jaka upłynęła od ostatniego podania zasilania do napędu, jeżeli nie pracuje zegar czasu rzeczywistego lub nie został on skonfigurowany.	1 = 1 d
6413	TIME OF RESET 2	Czas ostatniego resetowania rejestratora wartości szczytowej oraz rejestratora amplitudy 2.	-
00:00:00... 23:59:58		godziny:minuty:sekundy	1 = 2 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
6414	AL1RANGE0T O10	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 0...10%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6415	AL1RANGE10 TO20	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 10...20%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6416	AL1RANGE20 TO30	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 20...30%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6417	AL1RANGE30 TO40	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 30...40%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6418	AL1RANGE40 TO50	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 40...50%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6419	AL1RANGE50 TO60	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 50...60%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6420	AL1RANGE60 TO70	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 60...70%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6421	AL1RANGE70 TO80	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 70...80%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6422	AL1RANGE80 TO90	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy 80...90%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6423	AL1RANGE90 TO	Rejestrator amplitudy 1 (prąd w procentach znamionowego prądu napędu I_{2N}) udział procentowy dla amplitudy powyżej 90%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6424	AL2RANGE0T O10	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 0...10%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6425	AL2RANGE10 TO20	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 10...20%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6426	AL2RANGE20 TO30	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 20...30%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6427	AL2RANGE30 TO40	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 30...40%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6428	AL2RANGE40 TO50	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 40...50%	-

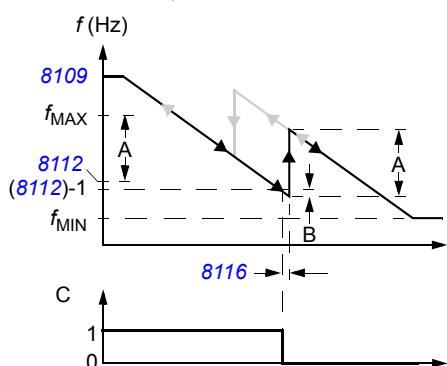
Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6429	AL2RANGE50 TO60	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 50...60%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6430	AL2RANGE60 TO70	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 60...70%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6431	AL2RANGE70 TO80	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 70...80%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6432	AL2RANGE80 TO90	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy 80...90%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
6433	AL2RANGE90 TO	Rejestrator amplitudy 2 (wybór sygnału parametrem 6404) udział procentowy dla amplitudy powyżej 90%	-
	0.0...100.0%		1 = 0.1%
81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL)		Parametry tej grupy służą do konfiguracji trybu sterowania pomp i wentylatorów (Pump-Fan Control = PFC). Patrz sekcja Sterowanie PFC oraz SPFC na str. 285 .	
8103	REFERENCE STEP 1	<p>Ustawia wartość procentową która jest dodawana do zadawania procesowego. Ma zastosowanie tylko kiedy <u>pracuje przynajmniej jeden silnik pomocniczy</u> (o stałej prędkości).</p> <p>Przykład: Napęd steruje pracą czterech równoległych pomp które utrzymują ciśnienie wody w rurociągu.</p> <p>Parametr 4011 INTERNAL SETPNT ustawia zadawanie stałego ciśnienia, do którego jest odnoszone ciśnienie w rurociągu. Przy niskim poziomie zużycia wody pracuje tylko pompa regulowana prędkością.</p> <p>Wraz ze wzrostem zużycia wody najpierw załączana jest pierwsza pompa o stałej prędkości, a następnie druga.</p> <p>Wraz ze wzrostem przepływu ciśnienie na wylocie rurociągu spada w stosunku do ciśnienia mierzzonego na jego wlocie. W miarę jak są załączone kolejne pompy pomocnicze w celu zwiększenia przepływu, procedura regulacji opisana poniżej koryguje zadawanie tak, by było on bliższe ciśnieniu na wylocie rurociągu.</p> <p>Kiedy zostaje załączona pierwsza pompa pomocnicza, należy zwiększyć zadawanie przy pomocy parametru 8103 REFERENCE STEP 1.</p> <p>Kiedy są załączone dwie pompy pomocnicze, należy zwiększyć zadawanie przy pomocy parametru 8103 REFERENCE STEP 1 + parametr 8104 REFERENCE STEP 2.</p> <p>Kiedy są załączone trzy pompy pomocnicze, należy zwiększyć zadawanie przy pomocy parametru 8103 REFERENCE STEP 1 + parametr 8104 REFERENCE STEP 2 + parametr 8105 REFERENCE STEP 3.</p>	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
8104	REFERENCE STEP 2	<p>Ustawia wartość procentową która jest dodawana do zadawania procesowego. Ma zastosowanie tylko kiedy <u>pracują przynajmniej dwa silniki pomocnicze</u> (o stałej prędkości).</p> <p>Patrz parametr 8103 REFERENCE STEP 1.</p>	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%
8105	REFERENCE STEP 3	<p>Ustawia wartość procentową która jest dodawana do zadawania procesowego. Ma zastosowanie tylko kiedy <u>pracują przynajmniej trzy silniki pomocnicze</u> (o stałej prędkości).</p> <p>Patrz parametr 8103 REFERENCE STEP 1.</p>	0.0%
	0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość procentowa.	1 = 0.1%
8109	START FREQ 1	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu startu silnika pierwszej pompy pomocniczej. Pierwszy silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • nie pracuje żaden silnik pomocniczy • częstotliwość wyjściowa przekracza limit $8109 + 1$ Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje powyżej zmieszczonego limitu ($8109 - 1$ Hz) co najmniej przez czas 8115 AUX MOT START D. <p>Po uruchomieniu pierwszego silnika pomocniczego częstotliwość wyjściowa spada o wartość (8109 START FREQ 1) - (8112 LOW FREQ 1).</p> <p>W efekcie wydajność pompy napędzanej silnikiem regulowanym prędkością spada, aby skompensować wydajność załączonej pompy pomocniczej.</p> <p>Patrz rysunek poniżej gdzie:</p> <p>A = (8109 START FREQ 1) - (8112 LOW FREQ 1) B = Częstotliwość wyjściowa wzrasta podczas czasu opóźnienia startu. C = Wykres pokazujący status pracy silnika pompy pomocniczej wraz ze wzrostem częstotliwości (1 = ON = Wl.).</p> <p>Uwaga: wartość 8109 START FREQ 1 musi być pomiędzy 8112 LOW FREQ 1 a (2008 MAXIMUM FREQ) -1.</p>	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz

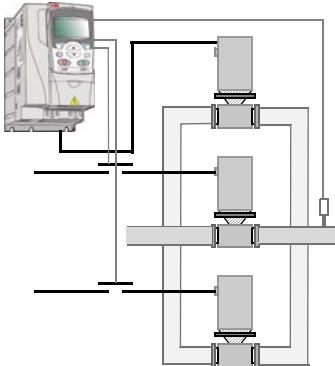
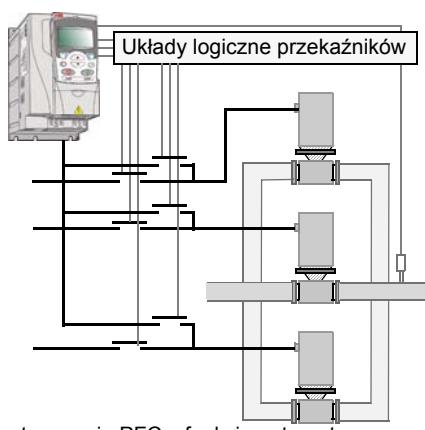


Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8110	START FREQ 2	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu startu silnika drugiej pompy pomocniczej. Kompletny opis patrz 8109 START FREQ 1. Drugi silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracuje już jeden silnik pomocniczy • częstotliwość wyjściowa przekracza limit 8110 + 1 Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje powyżej "poluzowanego" limitu (8110 - 1 Hz) co najmniej przez czas 8115 AUX MOT START D. 	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8111	START FREQ 3	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu startu silnika trzeciej pompy pomocniczej. Kompletny opis patrz 8109 START FREQ 1. Trzeci silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracują już dwa silniki pomocnicze • częstotliwość wyjściowa przekracza limit 8111 + 1 Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje powyżej zmniejszonego limitu (8111 - 1 Hz) co najmniej przez czas 8115 AUX MOT START D. 	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8112	LOW FREQ 1	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu zatrzymania silnika pierwszej pompy pomocniczej. Pierwszy silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracuje już tylko jeden (pierwszy) silnik pomocniczy • częstotliwość wyjściowa spada poniżej limitu 8112 - 1 Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje poniżej zwiększonego limitu (8112 + 1 Hz) co najmniej przez czas 8116 AUX MOT STOP D. <p>Po zatrzymaniu pierwszego silnika pomocniczego częstotliwość wyjściowa wzrasta o wartość (8109 START FREQ 1) - (8112 LOW FREQ 1).</p> <p>W efekcie wydajność pompy napędzanej silnikiem regulowanym przedkościowo wzrasta, aby skompensować wydajność wyłączonej pompy pomocniczej.</p> <p>Patrz rysunek na następnej stronie gdzie:</p> <p>A = (8109 START FREQ 1) - (8112 LOW FREQ 1) B = Częstotliwość wyjściowa spada podczas czasu opóźnienia zatrzymania. C = Wykres pokazujący status pracy silnika pompy pomocniczej wraz ze spadkiem częstotliwości (1 = ON = Wt.). Szara ścieżka = histereza – jeżeli procedura przebiegałaby "do tyłu", ścieżka do tyłu nie byłaby taka sama. Szczegóły na temat ścieżki uruchamiania patrz wykres dla 8109 START FREQ 1.</p>	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		<p>Uwaga: wartość 8112 LOW FREQ 1 musi być pomiędzy (2007 MINIMUM FREQ) + 1 Hz a 8109 START FREQ 1</p> 	
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8113	LOW FREQ 2	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu zatrzymania silnika drugiej pompy pomocniczej. Drugi silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracują dwa silniki pomocnicze • częstotliwość wyjściowa spada poniżej limitu 8113 - 1 Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje poniżej zwiększonego limitu (8113 + 1 Hz) co najmniej przez czas 8116 AUX MOT STOP D. 	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8114	LOW FREQ 3	<p>Ustawia limit częstotliwości używany do określenia momentu zatrzymania silnika trzeciej pompy pomocniczej. Trzeci silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli :</p> <ul style="list-style-type: none"> • pracują trzy silniki pomocnicze • częstotliwość wyjściowa spada poniżej limitu 8114 - 1 Hz • częstotliwość wyjściowa napędu pozostaje poniżej "poluzowanego" limitu (8114 + 1 Hz) co najmniej przez czas 8116 AUX MOT STOP D. 	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 Hz
8115	AUX MOT START D	<p>Ustawia czas opóźnienia startu dla silników pomocniczych. Częstotliwość wyjściowa musi pozostać powyżej limitu częstotliwości dla startu silnika pomocniczego (parametr 8109, 8110 lub 8111) przez okres czasu zanim silnik pomocniczy zostanie uruchomiony . Kompletny opis patrz 8109 START FREQ 1.</p>	5.0 s
	0.0...3600.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
8116	AUX MOT STOP D	<p>Ustawia czas opóźnienia zatrzymania dla silników pomocniczych. Częstotliwość wyjściowa musi pozostać poniżej limitu częstotliwości dla zatrzymania silnika pomocniczego (parametr 8112, 8113 lub 8114) przez ten okres czasu zanim silnik pomocniczy zostanie zatrzymany. Kompletny opis patrz 8112 LOW FREQ 1.</p>	3.0 s

Lista wszystkich parametrów

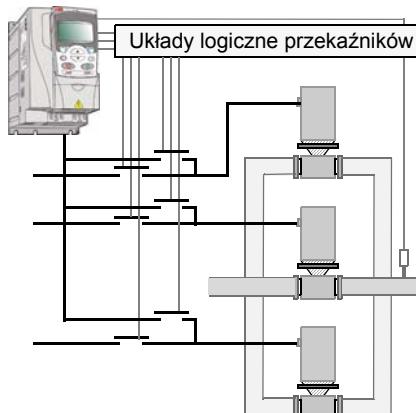
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...3600.0 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.1 s
8117	NR OF AUX MOT	<p>Ustawia liczbę silników pomocniczych. Każdy silnik pomocniczy wymaga wyjścia przekaźnikowego, którego napęd używa do wysyłania sygnałów start/stop.</p> <p>Funkcja automatycznego naprzemennego przełączania silników, jeżeli jest używana, wymaga dodatkowego wyjścia przekaźnikowego dla silnika regulowanego prędkościowo. Konfiguracja wymaganych wyjść przekaźnikowych jest opisana poniżej.</p> <p>Wyjścia przekaźnikowe</p> <p>Jak już powiedziano powyżej, każdy silnik pomocniczy wymaga wyjścia przekaźnikowego, którego napęd używa do wysyłania sygnałów start/stop. Napęd kontroluje silniki i przekaźniki w sposób opisany poniżej.</p> <p>Standardowo napęd zapewnia jedno wyjście przekaźnikowe RO1. Dodatkowe wyjścia RO2RO4 mogą być dodane przez zainstalowanie opcjonalnego modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych.</p> <p>Uwaga: Jeżeli zachodzi potrzeba użycia pięciu silników pomocniczych (przy wyłączonej funkcji automatycznego naprzemennego przełączania), obok wyjść przekaźnikowych RO 1 ... RO 4 należy wykorzystać wyjście tranzystorowe TO (parametr 1805 DO SIGNAL). Jeżeli chodzi o kolejność przekaźników (= kolejność odpowiadających im silników pomocniczych), TO jest usutyuowane pomiędzy RO 1 a RO 2 (patrz str. 229). Wyjście tranzystorowe musi być skonfigurowane do trybu cyfrowego, tj. parametr 1804 TO MODE jest ustawiony na "0" (DIGITAL). Należy zwrócić uwagę, że maksymalne napięcie dla TO wynosi 30 V DC.</p> <p>Parametry 1401...1403 oraz 1410 definiują odpowiednio jak są używane przekaźniki RO 1 ... RO 4 – wartość parametru "31" (PFC) definiuje, że przekaźnik jest używany w trybie sterowania PFC.</p> <p>Napęd przypisuje poszczególne silniki pomocnicze do przekaźników w porządku rosnącym. Jeżeli funkcja automatycznego naprzemennego przełączania jest wyłączona, pierwszym silnikiem pomocniczym jest ten przyłączony do pierwszego przekaźnika z nastawem = 31 (PFC) dla odpowiadającego mu parametru, i tak dalej. Jeżeli funkcja automatycznego naprzemennego przełączania jest włączona, przypisania są zmieniane w sposób rotacyjny. Początkowo silnik regulowany prędkościowo jest tym przyłączonym do pierwszego pierwszego przekaźnika z nastawem = 31 (PFC), pierwszy silnik pomocniczy jest przyłączony do drugiego przekaźnika z nastawem = 31 (PFC), i tak dalej. Czwarty silnik pomocniczy używa tego samego kroku zadawania i tej samej wartości limitu częstotliwości startu i zatrzymania jak trzeci silnik pomocniczy.</p>	1
	0...4 (5 with TO)	Zakres ustawień dla liczby silników pomocniczych.	1 = 1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		 <p>Standardowy tryb sterowania PFC</p>	
		 <p>Tryb sterowania PFC z funkcją automatycznego naprzemiennego przełączania</p>	

Lista wszystkich parametrów

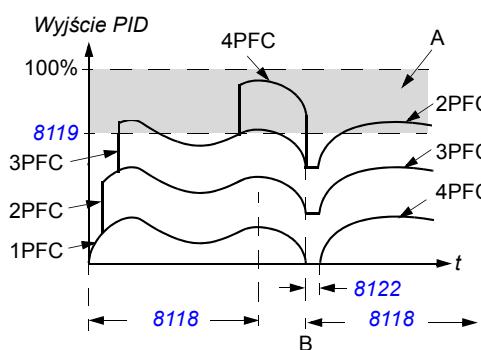
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																																																																																																																																																																									
		<p>W tabeli poniżej pokazano przyporządkowania silników w trybie sterowania PFC dla pewnych typowych nastawów parametrów konfigurujących wyjścia przekaźnikowe (1401...1403 oraz 1410), gdzie nastawy te to albo "31" (PFC), albo "X" (inne niż "31"), , przy wyłączonej funkcji naprzemiennego przełączania silników (8118 AUTOCHNG INTERV = 0).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Nastawy parametrów</th> <th colspan="4">Przyporządkowanie przekaźnika</th> </tr> <tr> <th>1 4 0 1</th> <th>1 4 0 2</th> <th>1 4 0 3</th> <th>1 4 1 0</th> <th>8 1 1 7</th> <th colspan="4">F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona</th> </tr> <tr> <th>RO 1</th> <th>RO 2</th> <th>RO 3</th> <th>RO 4</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>1</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>2</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>3</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>X</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>2</td><td>X</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>1*</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>* = Jedno dodatkowe wyjście przekaźnikowe dla PFC, które jest używane. Jeden silnik jest uśpiony, gdy drugi pracuje. Aux. = silnik pomocniczy</p> <p>Jeżeli zachodzi potrzeba użycia pięciu silników pomocniczych, należy wykorzystać wyjście tranzystorowe TO (parametr 1805 DO SIGNAL) jako dodatkowe wyjście przekaźnikowe. W kolejności przekaźników TO jest usytuowane pomiędzy RO1 a RO2. W tabeli poniżej pokazano przyporządkowania silników w trybie sterowania PFC dla pewnych typowych nastawów parametrów konfigurujących, gdy jest używane wyjście tranzystorowe TO.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">Nastawy parametrów</th> <th colspan="5">Przyporządkowanie przekaźnika</th> </tr> <tr> <th>1 4 0 1</th> <th>1 8 0 5</th> <th>1 4 0 2</th> <th>1 4 0 3</th> <th>1 4 1 0</th> <th>8 1 1 7</th> <th colspan="5">F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona</th> </tr> <tr> <th>RO 1</th> <th>TO</th> <th>RO 2</th> <th>RO 3</th> <th>RO 4</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>1</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td><td>2</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>X</td><td>3</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>4</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>5</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td> </tr> <tr> <td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>31</td><td>X</td><td>4*</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>Aux.</td><td>X</td> </tr> </tbody> </table> <p>* = Jedno dodatkowe wyjście przekaźnikowe dla PFC, które jest używane. Jeden silnik jest uśpiony, gdy drugi pracuje.</p>	Nastawy parametrów					Przyporządkowanie przekaźnika				1 4 0 1	1 4 0 2	1 4 0 3	1 4 1 0	8 1 1 7	F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona				RO 1	RO 2	RO 3	RO 4					31	X	X	X	1	Aux.	X	X	X	31	31	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X	31	31	31	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X	X	31	31	X	2	X	Aux.	Aux.	X	31	31	X	X	1*	Aux.	Aux.	X	X	Nastawy parametrów						Przyporządkowanie przekaźnika					1 4 0 1	1 8 0 5	1 4 0 2	1 4 0 3	1 4 1 0	8 1 1 7	F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona					RO 1	TO	RO 2	RO 3	RO 4						31	X	X	X	X	1	Aux.	X	X	X	X	31	31	X	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X	X	31	31	31	X	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X	X	31	31	31	31	X	4	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	X	31	31	31	31	31	5	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	31	31	31	31	X	4*	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	X	
Nastawy parametrów					Przyporządkowanie przekaźnika																																																																																																																																																																							
1 4 0 1	1 4 0 2	1 4 0 3	1 4 1 0	8 1 1 7	F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona																																																																																																																																																																							
RO 1	RO 2	RO 3	RO 4																																																																																																																																																																									
31	X	X	X	1	Aux.	X	X	X																																																																																																																																																																				
31	31	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X																																																																																																																																																																				
31	31	31	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X																																																																																																																																																																				
X	31	31	X	2	X	Aux.	Aux.	X																																																																																																																																																																				
31	31	X	X	1*	Aux.	Aux.	X	X																																																																																																																																																																				
Nastawy parametrów						Przyporządkowanie przekaźnika																																																																																																																																																																						
1 4 0 1	1 8 0 5	1 4 0 2	1 4 0 3	1 4 1 0	8 1 1 7	F. automat. naprzemiennego przełączania wyłączona																																																																																																																																																																						
RO 1	TO	RO 2	RO 3	RO 4																																																																																																																																																																								
31	X	X	X	X	1	Aux.	X	X	X	X																																																																																																																																																																		
31	31	X	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X	X																																																																																																																																																																		
31	31	31	X	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X	X																																																																																																																																																																		
31	31	31	31	X	4	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	X																																																																																																																																																																		
31	31	31	31	31	5	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.																																																																																																																																																																		
31	31	31	31	X	4*	Aux.	Aux.	Aux.	Aux.	X																																																																																																																																																																		

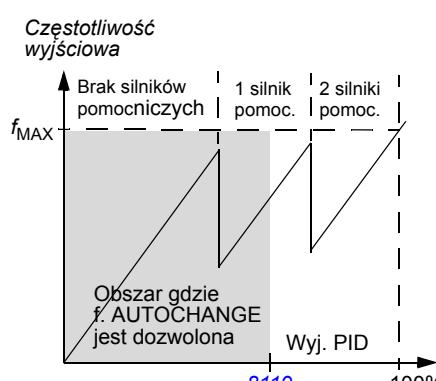
Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
8118	AUTOCHNG INTERV	<p>Konfiguruje działanie funkcji automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE) i ustawia interwał czasowy pomiędzy przełączeniami silników.</p> <p>Interwał czasowy przełączania ma zastosowanie tylko do czasu, kiedy pracuje silnik regulowany prędkością.</p> <p>Ogólny przegląd funkcji automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE) patrz opis dla parametru 8119 AUTOCHNG LEVEL.</p> <p>Kiedy jest realizowana funkcja automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE), napęd zawsze zatrzymuje się wybiegiem. Aby funkcja ta była załączona, musi być spełniony warunek że parametr 8120 INTERLOCKS > 0.</p> <p>OSTRZEŻENIE! Kiedy jest załączona, funkcja automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE) wymaga aby były aktywowane blokady warunkowe (8120 INTERLOCKS > 0). Podczas automatycznego naprzemiennego przełączania, następuje odcięcie zasilania na wyjściu napędu i napęd zatrzymuje się po wybiegu, zapobiegając w ten sposób uszkodzeniu styków.</p>  <p>Tryb sterowania PFC z funkcją automatycznego naprzemiennego przełączania</p>	0.0 = NO T SEL
	-0.1 = TEST MODE 0.0 = NOT SEL 0.1...336.0 h	-0.1: Tryb testowy. Wymusza interwał czasowy do wartości 36...48 s. 0.0: Wyłącza funkcję automatycznego naprzemiennego przełączania(AUTOCHANGE). 0.1...336 godzin (h): Interwał czasowy czasu pracy silnika (czas kiedy sygnał Start jest załączony (ON)) pomiędzy automatycznymi naprzemiennymi przełączeniami.	1 = 0.1 h

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
8119	AUTOCHNG LEVEL	<p>Ustawia limit górny jako wartość procentową wydajności wyjściowej dla układów logicznych funkcji automatycznego naprzemiennego przełączania. Kiedy sygnał wyjściowy z bloku regulacji PID/PFC przekroczy ten limit, wykonanie procedury automatycznego naprzemiennego przełączania jest blokowane. Np. należy użyć tego parametru aby zablokować procedurę przełączania silników w czasie, gdy system pomp/wentylatorów pracuje w pobliżu maksymalnej wydajności.</p> <p>Przegląd funkcji automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE)</p> <p>Celem procedury automatycznego naprzemiennego przełączania jest wyrównanie czasów pracy silników w systemach wielosilnikowych. W każdej kolejnej rundzie naprzemiennego przełączania inny silnik zostaje przyłączony do wyjścia napędu stając się silnikiem regulowanym prędkością, a kolejność uruchamiania pozostałych silników zmienia się w sposób rotacyjny.</p> <p>Funkcja automatycznego naprzemiennego przełączania wymaga aby:</p> <ul style="list-style-type: none"> • układ był wyposażony w zewnętrzne urządzenie łączeniowe do zmiany połączeń wyjścia napędu (przełączania do kolejnych silników) • 8120 INTERLOCKS > 0. <p>Procedura automatycznego naprzemiennego przełączania jest wykonywana gdy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • czas pracy systemu wielosilnikowego liczony od poprzedniej rundy przełączania osiągnie wartość ustawioną parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV • wejście regulatora PFC jest poniżej poziomu ustawionego przez ten parametr, tj. 8119 AUTOCHNG LEVEL. <p>Uwaga: Kiedy jest realizowana procedura automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE), napęd zawsze zatrzymuje się wybiegiem.</p> <p>Podczas procedury automatycznego przełączania, funkcja AUTOCHANGE wykonuje wszystkie wymienione poniżej kroki (patrz również rysunek na następnej stronie):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inicjuje przełączenie silnika kiedy czas jego pracy od ostatniego przełączenia osiągnie wartość ustawioną parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV, i wejście regulatora PFC jest poniżej poziomu ustawionego parametrem 8119 AUTOCHNG LEVEL. • Zatrzymuje silnik regulowany prędkością. • Otwiera styczniak silnika regulowanego prędkością. • Zwiększa o jeden wartość dla licznika kolejności uruchamiania silników, aby zmienić kolejność ich uruchamiania. • Identyfikuje następny w kolejności silnik, który ma być silnikiem regulowanym prędkością. • Otwiera styczniak silnika opisanego w punkcie powyżej, jeżeli silnik ten pracował. Wszystkie pozostałe pracujące silniki kontynują bieg. 	50.0%

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		<ul style="list-style-type: none"> Zamyka styczniak nowego silnika regulowanego prędkością. Zewnętrzne urządzenia łączeniowe stanowiące element wyposażenia funkcji AUTOCHANGE przyłączają ten silnik do wyjścia napędu. Opóźnia start silnika o czas ustawiony parametrem 8122 PFC START DELAY. Uruchamia silnik regulowany prędkością. Identyfikuje silnik o prędkości stałej który jest następny w rotacyjnej kolejności załączania. Załacza wyżej opisany silnik, ale tylko jeżeli nowy silnik regulowany prędkością pracował przed przełączeniem (jako silnik o prędkości stałej) - krok ten utrzymuje stałą liczbę pracujących silników przed i po procedurze przełączania. Kontynuuje normalną pracę systemu w trybie sterowania PFC.  <p>A = Obszar powyżej poziomu ustawionego parametrem 8119 AUTOCHNG LEVEL – automatyczne przełączanie nie jest dozwolone (jest zablokowane)</p> <p>B = Ma miejsce automatyczne przełączanie</p> <p>1PFC, itd. = wyjście regulatora PID przyłączone do każdego z silników.</p>	

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		<p>Licznik kolejności uruchamiania Sposób działania licznika kolejności uruchamiania:</p> <ul style="list-style-type: none"> Parametry konfigurujące wyjścia przełącznikowe (1401...1403 oraz 1410) ustalają początkową kolejność uruchamiania silników systemu (najniższy numer parametru o ustawionej wartości "31" (PFC) identyfikuje przełącznik przyłączony do 1PFC, czyli silnika uruchamianego jako pierwszy, i tak dalej.) Początkowo, 1PFC = silnik regulowany prędkością, 2PFC = 1-szy silnik pomocniczy, itd. Pierwsza runda automatycznego przełączania zmienia sekwencję na następującą: 2PFC = silnik regulowany prędkością, 3PFC = 1-szy silnik pomocniczy, ..., 1PFC = ostatni silnik pomocniczy. Następne rundy automatycznego przełączania zmieniają sekwencję w sposób analogiczny do opisanego powyżej, itd. Jeżeli funkcja AUTOCHANGE nie może uruchomić potrzebnego silnika ponieważ wszystkie niepracujące silniki są zablokowane, napęd generuje alarm (2015 PFC / LOCK). Kiedy zasilanie napędu zostanie wyłączone, licznik zachowuje bieżące rotacyjne pozycje silników w sekwencji automatycznego przełączania w pamięci stałej. Kiedy zasilanie zostanie przywrócone, przełączanie rozpoczyna się od pozycji zapisanej w pamięci. Jeżeli konfiguracja przełączników dla sterowania PFC zostanie zmieniona (lub jeżeli zostanie zmieniona wartość aktywująca sterowanie PFC), rotacyjna kolejność przełączania zostaje zresetowana zgodnie z ustawieniami parametrów 1401...1403 oraz 1410. 	
0.0...100.0%	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej. Wartość w procentach.	1 = 0.1%	

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
8120	INTERLOCKS	<p>Definiuje sposób działania funkcji blokady warunkowej. Kiedy funkcja blokady warunkowej jest załączona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • blokada jest aktywna, kiedy brak jej sygnału polecenia • blokada jest nieaktywna, kiedy jej sygnał polecenia jest obecny • napęd nie zastartuje, jeżeli polecenie start pojawi się kiedy jest aktywna blokada silnika regułowanego prędkościowo - na wyświetlaczu panelu pojawi się komunikat alarmu (2015 PFC I LOCK). <p>Należy okablować każdy obwód blokady warunkowej w sposób następujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Okablować styk przełącznika Wł./Wył. silnika do obwodu blokady – wtedy układy logiczne regulatora PFC napędu mogą rozpoznać, że dany silnik jest wyłączony i uruchomić następny w kolejności dostępny silnik. • Okablować styk przekaźnika termicznego silnika (lub innego urządzenia zabezpieczeniowego w obwodzie silnika) do wejścia blokady – wtedy układy logiczne regulatora PFC napędu mogą rozpoznać, że został aktywowany błąd silnika i zatrzymać ten silnik 	DI3
	NOT SEL	<p>Wyłącza funkcję blokady warunkowej. Wszystkie wejścia cyfrowe są od tego momentu dostępne do innych celów. Wymaga aby 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0 (funkcja AUTOCHANGE musi być wyłączona, jeżeli jest wyłączona funkcja blokady warunkowej).</p>	0

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
DI1		<p>Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI1) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od:</p> <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC])) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). 	1
	Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)
	0	DI1: Silnik reg. prędk. DI2...DI5: Wolne	Nie jest dopuszczalne
	1	DI1: Silnik reg. prędk. DI2: 1-szy przek. PFC DI3...DI5: Wolne	DI1: 1-szy przek. PFC DI2...DI5: Wolne
	2	DI1: Silnik reg. prędk. DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4...DI5: Wolne	DI1: 1-szy przek. PFC DI2: 2-gi przek. PFC DI3...DI5: Wolne
	3	DI1: Silnik reg. prędk. DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5...DI5: Wolne	DI1: 1-szy przek. PFC DI2: 2-gi przek. PFC DI3: 3-ci przek. PFC DI4...DI5: Wolne
	4	DI1: Silnik reg. prędk. DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: 4-ty przek. PFC	DI1: 1-szy przek. PFC DI2: 2-gi przek. PFC DI3: 3-ci przek. PFC DI4: 4-ty przek. PFC DI5: Wolne
	5	Nie jest dopuszczalne	DI1: 1-szy przek. PFC DI2: 2-gi przek. PFC DI3: 3-ci przek. PFC DI4: 4-ty przek. PFC DI5: 5-ty przek. PFC

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq																					
DI2		<p>Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI2) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od:</p> <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC]) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Liczba przek. PFC</th><th>F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)</th><th>F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3...DI5: Wolne</td><td>Nie jest dopuszczalne</td></tr> <tr> <td>1</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4...DI5: Wolne</td><td>DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3...DI5: Wolne</td></tr> <tr> <td>2</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5...DI5: Wolne</td><td>DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4...DI5: Wolne</td></tr> <tr> <td>3</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5: 3-ci przek. PFC</td><td>DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: Wolne</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Nie jest dopuszczalne</td><td>DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: 4-ty przek. PFC</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Nie jest dopuszczalne</td><td>Nie jest dopuszczalne</td></tr> </tbody> </table>	Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)	0	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3...DI5: Wolne	Nie jest dopuszczalne	1	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4...DI5: Wolne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3...DI5: Wolne	2	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5...DI5: Wolne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4...DI5: Wolne	3	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5: 3-ci przek. PFC	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: Wolne	4	Nie jest dopuszczalne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: 4-ty przek. PFC	5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne	2
Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)																						
0	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3...DI5: Wolne	Nie jest dopuszczalne																						
1	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4...DI5: Wolne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3...DI5: Wolne																						
2	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5...DI5: Wolne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4...DI5: Wolne																						
3	DI1: Wolne DI2: Silnik reg. prędk. DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5: 3-ci przek. PFC	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: Wolne																						
4	Nie jest dopuszczalne	DI1: Wolne DI2: 1-szy przek. PFC DI3: 2-gi przek. PFC DI4: 3-ci przek. PFC DI5: 4-ty przek. PFC																						
5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne																						

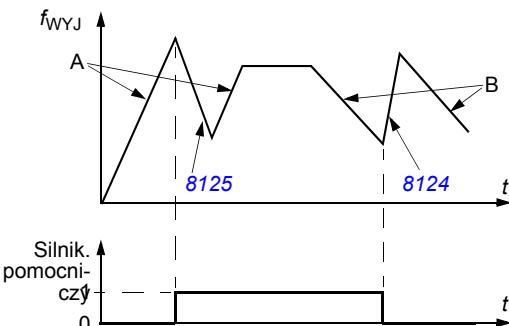
Lista wszystkich parametrów				
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis		Def/FbEq
DI3	Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI3) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC])) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). 			3
DI4	Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI4) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC])) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). 	Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)
		0	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik reg. prędk. DI4...DI5: Wolne	Nie jest dopuszczalne
		1	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik reg. prędk. DI4: 1-szy przek. PFC DI5...DI5: Wolne	DI1...DI2: Wolne DI3: 1-szy przek. PFC DI4...DI5: Wolne
		2	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik reg. prędk. DI4: 1-szy przek. PFC DI5: 2-gi przek. PFC	DI1...DI2: Wolne DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5: Wolne
		3	Nie jest dopuszczalne	DI1...DI2: Wolne DI3: 1-szy przek. PFC DI4: 2-gi przek. PFC DI5: 3-ci przek. PFC
		4...5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne
DI4	Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI4) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC])) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). 	Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)
		0	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik reg. prędk. DI5: Wolne	Nie jest dopuszczalne
		1	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik reg. prędk. DI5: 1-szy przek. PFC	DI1...DI3: Wolne DI4: 1-szy przek. PFC DI5: Wolne
		2	Nie jest dopuszczalne	DI1...DI3: Wolne DI4: 1-szy przek. PFC DI5: 2-gi przek. PFC
		3...5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq												
DI5		<p>Aktywuje funkcję blokady warunkowej i przypisuje wejścia cyfrowe (poczynając od DI5) sygnałom blokady dla każdego z przekaźników trybu PFC. Przypisania te są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od:</p> <ul style="list-style-type: none"> liczby przekaźników trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410 z ustawioną wartością "31" [PFC]) statusu funkcji AUTOCHANGE (wyłączona jeżeli param. 8118 AUTOCHNG INTERV = 0.0, w innych przypadkach załączona). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Liczba przek. PFC</th> <th>F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)</th> <th>F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik reg. prędk.</td><td>Nie jest dopuszczalne</td></tr> <tr> <td>1</td><td>Nie jest dopuszczalne</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: 1-szy przek. PFC</td></tr> <tr> <td>2...5</td><td>Nie jest dopuszczalne</td><td>Nie jest dopuszczalne</td></tr> </tbody> </table>	Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)	0	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik reg. prędk.	Nie jest dopuszczalne	1	Nie jest dopuszczalne	DI1...DI4: Wolne DI5: 1-szy przek. PFC	2...5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne	5
Liczba przek. PFC	F. AUTOCHANGE wyłączona (Parametr 8118)	F. AUTOCHANGE załączona (Parametr 8118)													
0	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik reg. prędk.	Nie jest dopuszczalne													
1	Nie jest dopuszczalne	DI1...DI4: Wolne DI5: 1-szy przek. PFC													
2...5	Nie jest dopuszczalne	Nie jest dopuszczalne													
8121 REG BYPASS CTRL		<p>Wybór funkcji sterowania z obejściem regulatora. Kiedy jest aktywna ta funkcja, zapewnia ona prosty mechanizm sterowania bez regulatora PID.</p> <p>Funkcję sterowania z obejściem regulatora należy stosować tylko w specjalnych aplikacjach.</p> <p>A = Nie pracuje żaden silnik pomocniczy B = Pracuje jeden silnik pomocniczy C = Pracują dwa silniki pomocnicze</p>	NO												

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		<p>Przykład: Na schemacie poniżej, przepływ na wylotie stacji pomp jest sterowany przez mierzony przepływ na wlocie tej stacji (A).</p>	
NO		Wyłącza funkcję sterowania z obejściem regulatora. Napęd używa normalnego zadawania PFC 1106 REF2 SELECT .	0
YES		<p>Włącza funkcję sterowania z obejściem regulatora. Regulator procesowy PID zostaje ominięty. Wartość bieżąca sygnału PID jest używana jako zadawanie (sygnał wejściowy) dla sterowania PFC. (Normalnie jako zadawanie dla PFC jest używany 1106 REF2 SELECT.)</p> <p>Napęd używa sygnału sprzężenia zwrotnego zdefiniowanego przez 4014 FBK SEL (lub 4114) jako zadawania częstotliwości dla sterowania PFC.</p> <p>Pierwszy rysunek dla parametru 8121 na poprzedniej stronie pokazuje relację pomiędzy sygnałem sterowania 4014 FBK SEL (lub 4114) a częstotliwością silnika regulowanego prędkościowo (f_{WYJ}) w systemie złożonym z trzech silników.</p>	1
8122	PFC START DELAY	<p>Ustawia czas opóźnienia startu dla silników regulowanych prędkościowo w systemie. Używając czasu opóźnienia, napęd realizuje następującą procedurę:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zamyka stycznik silnika regulowanego prędkościowo, załączając ten silnik do wyjścia napędu. Opóźnia start tego silnika o czas ustawiony parametrem 8122 PFC START DELAY. Uruchamia silnik regulowany prędkościowo. Uruchamia silniki pomocnicze. Opóźnienie dla uruchamiania tych silników patrz parametr 8115 AUX MOT START D. <p>OSTRZEŻENIE! Silniki wyposażone w rozruszniki gwiazda-trójkąt wymagają zastosowania czasu opóźnienia startu PFC.</p> <p>Po tym, jak wyjście przekaźnikowe napędu załączy silnik, rozrusznik gwiazda-trójkąt musi przełączyć do konfiguracji gwiazdy, a potem z powrotem do konfiguracji trójkąta, zanim napęd poda zasilanie.</p> <p>Dlatego czas opóźnienia startu PFC musi być dłuższy niż nastawy czasowe rozrusznika gwiazda-trójkąta.</p>	0.50 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.01...10.00 s	Zakres ustawień dla parametru opisanego powyżej.	1 = 0.01 s
8123	PFC ENABLE	<p>Wybór trybu sterowania PFC lub SPFC. Aktywacja trybu sterowania PFC lub SPFC powoduje realizację następującej procedury:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Załącza lub wyłącza pomocnicze silniki pracujące z prędkością stałą w miarę wzrostu lub spadku zapotrzebowania na wylocie systemu. Parametry 8109 START FREQ 1 do 8114 LOW FREQ 3 definiują punkty przełączania poprzez podanie odpowiednich częstotliwości wyjściowych napędu. • Obniża wydajność silnika regulowanego prędkościowo w miarę załączania kolejnych silników pomocniczych i podwyższa wydajność silnika regulowanego prędkościowo w miarę wyłączania kolejnych silników pomocniczych. • Zapewnia realizację funkcji blokad warunkowych, jeżeli są one aktywowane. 	NOT SEL
	NOT SEL	Tryb sterowania PFC deaktywowany.	0
	ACTIVE	Tryb sterowania PFC aktywowany.	1
	SPFC ACTIVE	Tryb sterowania SPFC aktywowany. Jest używane "miękkie" sterowanie pompami i wentylatorami dla aplikacji z naprzemiennym załączaniem, kiedy są pożądane niższe wartości szczytowe ciśnienia w momencie startu nowego silnika pomocniczego.	2
8124	ACC IN AUX STOP	<p>Ustawia czas przyspieszania trybu sterowania PFC dla rampy częstotliwości od zera do cz. maksymalnej. Ta rampa przyspieszania PFC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma zastosowanie do silnika regulowanego prędkościowo kiedy silnik pomocniczy jest właśnie wyłączony. • Zastępuje rampę przyspieszania zdefiniowaną parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL) • Ma zastosowanie tylko dopuły, dopuk wydajność silnika regulowanego prędkościowo nie wzrośnie o wartość równą wydajności właśnie wyłączonego silnika pomocniczego. Od tego momentu ma zastosowanie znowu rampa przyspieszania zdefiniowana parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL). 	0.0 = NOT SEL

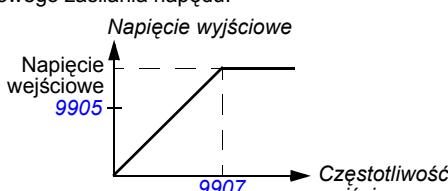
Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
		 <p>A = silnik regulowany prędkością przyspiesza używając rampy zdefiniowanej parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL) (2202 lub 2205). B = silnik regulowany prędkością zwalnia używając rampy zdefiniowanej parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL) (2203 lub 2206). Bezpośrednio po startie silnika pomocniczego silnik regulowany prędkością zwalnia używając rampy zdefiniowanej parametrem 8125 DEC IN AUX START. Bezpośrednio po zatrzymaniu silnika pomocniczego silnik regulowany prędkością przyspiesza używając rampy zdefiniowanej parametrem 8124 ACC IN AUX STOP.</p>	
	0.0 = NOT SEL 0.1...1800.0 s	0.0: Nie ustawiono czasu przyspieszania - funkcja deaktywowana. 0.1...1800 s: Aktywuje tę funkcję używając wprowadzonej wartości jako czasu przyspieszania.	1 = 0.1 s
8125 DEC IN AUX START		Ustawia czas zwalniania trybu sterowania PFC dla rampy częstotliwości cz. maksymalnej do zera. Ta rampa zwalniania PFC : <ul style="list-style-type: none"> • Ma zastosowanie do silnika regulowanego prędkością kiedy silnik pomocniczy zostaje załączony. • Zastępuje rampę przyspieszania zdefiniowaną parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL). • Ma zastosowanie tylko dopóty, dopóki wydajność silnika regulowanego prędkością nie spadnie o wartość równą wydajności właśnie załączonego silnika pomocniczego. Od tego momentu ma zastosowanie znowu rampa przyspieszania zdefiniowana parametrami grupy 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL). Patrz odpowiedni rysunek jeżeli chodzi o parametr 8124 ACC IN AUX STOP. 	0.0 = NO T SEL
	0.0 = NOT SEL 0.1...1800.0 s	0.0: Nie ustawiono czasu zwalniania - funkcja deaktywowana. 0.1...1800 s: Aktywuje tę funkcję używając wprowadzonej wartości jako czasu zwalniania.	1 = 0.1 s

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
8126	TIMED AUTOCHNG	Konfiguruje funkcję automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCCHANGE) przy użyciu funkcji czasowej. Patrz parametr 8119 AUTOCHNG LEVEL .	NOT SEL
	NOT SEL	Nie wybrano funkcji AUTOCHANGE.	0
	TIMED FUNC 1	Aktywacja funkcji AUTOCHANGE kiedy jest aktywna funkcja czasowa 1.	1
	TIMED FUNC 2	Patrz TIMED FUNC 1 .	2
	TIMED FUNC 3	Patrz TIMED FUNC 1 .	3
	TIMED FUNC 4	Patrz TIMED FUNC 1 .	4
8127	MOTORS	Ustawia liczbę silników sterowanych w trybie PFC (maksymalnie 7 silników: jeden regulowany prędkością i trzy przyłączone bezpośrednio do zasilania z sieci i trzy zapasowe). Wartość ta obejmuje również silnik regulowany prędkością. Wartość ta musi być kompatybilna z liczbą przekaźników alokowanych do obsługi trybu PFC jeżeli jest używana funkcja automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCCHANGE). Jeżeli funkcja AUTOCHANGE nie jest używana, silnik regulowany prędkością nie potrzebuje mieć alokowanego wyjścia przekaźnikowego dla trybu PFC, ale musi być uwzględniony w wartości tego parametru.	2
	1...7	Zakres ustawień dla liczby silników sterowanych w trybie PFC.	1 = 1
8128	AUX START ORDER	Ustawia kolejność uruchamiania silników pomocniczych.	EVEN RUNTIME
	EVEN RUNTIME	Jest aktywne współdzielenie czasu pracy. Procedura ta wyrównuje czasy pracy silników pomocniczych. Kolejność uruchamiania zależy od zakumulowanego czasu pracy każdego z silników pomocniczych - ten silnik, którego zakumulowany czas pracy jest najkrótszy, będzie uruchamiany jako pierwszy, itd. Kiedy zapotrzebowanie spada, pierwszym silnikiem pomocniczym który zostanie zatrzymany będzie ten, którego zakumulowany czas pracy jest najdłuższy.	1
	RELAY ORDER	Kolejność uruchamiania zostaje przeniesiona na kolejność przekaźników.	2
98	Opcje (OPTIONS)	Parametry tej grupy służą do aktywacji zewnętrznej komunikacji szeregowej.	
9802	COMM PROT SEL	Aktywacja zewnętrznej komunikacji szeregowej i wybór interfejsu.	NOT SEL
	NOT SEL	Brak komunikacji.	0
	STD MODBUS	Wewnętrzna magistrala, interfejs EIA-485 (We/Wy zaciski 23...26). Patrz rozdział Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali na str. 289 .	1

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
99 Dane wejściowe (START-UP DATA)		Parametry tej grupy służą do wyboru języka komunikacji z panelem oraz do wprowadzenia danych konfigurujących silnika.	
9901 LANGUAGE		Wybiera język komunikatów na wyświetlaczu Panelu Sterowania z Asystentem. Uwaga: W panelu ACS-CP-D z funkcją asystentów, dostępne są następujące języki: angielski (0), chiński (1), koreański (2) oraz japoński (3).	ENGLISH
ENGLISH		Brytyjski angielski	0
ENGLISH (AM)		Amerykański angielski	1
DEUTSCH		Niemiecki	2
ITALIANO		Włoski	3
ESPAÑOL		Hiszpański	4
PORTUGUES		Portugalski	5
NEDERLANDS		Holenderski	6
FRANÇAIS		Francuski	7
DANSK		Duński	8
SUOMI		Fiński	9
SVENSKA		Szwedzki	10
RUSSKI		Rosyjski	11
POLSKI		Polski	12
TÜRKÇE		Turecki	13
CZECH		Czeski	14
MAGYAR		Węgierski	15
9902 APPLIC MACRO		Wybór makroaplikacji. Patrz rozdział <i>Makroaplikacje</i> na str. 101.	ABB STANDARD
ABB STANDARD		Standardowa makroaplikacja ABB dla aplikacji ze stałymi prędkościami.	1
3-WIRE		Makroaplikacja "3-przewodowa" dla aplikacji ze stałymi prędkościami.	2
ALTERNATE		Makroaplikacja "Naprzemienna" dla zastosowań do uruchomień w kierunku "do przodu" i "do tyłu".	3
MOTOR POT		Makroaplikacja "Potencjometr silnika" dla zastosowań, gdzie występuje sterowanie prędkością przy pomocy sygnału cyfrowego.	4

Lista wszystkich parametrów			
Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
	HAND/AUTO	<p>Makroaplikacja "Ręczne/Autoamatyczne" jest używana gdy do napędu są przyłączone dwa zewnętrzne urządzenia sterujące:</p> <ul style="list-style-type: none"> Urządzenie 1 komunikuje się poprzez interfejs zdefiniowany przez zewnętrzne miejsce sterowania EXT1. Urządzenie 2 komunikuje się poprzez interfejs zdefiniowany przez zewnętrzne miejsce sterowania EXT2. <p>W danym momencie jest aktywne albo EXT1 albo EXT2. Przelaczanie pomiędzy EXT1/2 : poprzez wejście cyfrowe.</p>	5
	PID CONTROL	Makroaplikacja "Sterowanie PID". Dla aplikacji w których napęd steruje wartością procesową, np. regulacja ciśnienia w układzie przy pomocy napędu zasilającego regulowany przedkościowo silnik pompki podnoszącej ciśnienie w tym układzie. Pomierzone ciśnienia w układzie oraz wartość zadana ciśnienia są podłączone do napędu.	6
	PFC CONTROL	Makroaplikacja "PFC" (sterowanie pompami i wentylatorami = Pump and Fan Control = PFC) - dla aplikacji z naprzemiennym załączaniem i wyłączaniem pomp.	7
	SPFC CONTROL	Makroaplikacja "SPFC" ("miękkie" sterowanie pompami i wentylatorami = Soft Pump and Fan Control = SPFC) - dla aplikacji z naprzemiennym załączaniem i wyłączaniem pomp, gdzie są pożądane niższe wartości szczytowe w momencie uruchomienia silnika pomocniczego.	15
	LOAD FD SET	<p>Wartości parametrów zdefiniowane przez plik urządzenia FlashDrop. Podgląd parametrów jest wybierany parametrem 1611 PARAMETER VIEW.</p> <p>FlashDrop est opcjonalnym urządzeniem, pozwalającym na szybkie wgrywanie parametrów do niezasilonego napędu. FlashDrop umożliwia w łatwy sposób dostosowanie listy parametrów, np. poprzez ukrycie niektórych parametrów.Więcej informacji, patrz <i>MFDT-01 FlashDrop User's Manual</i> (3AFE68591074 [English]).</p>	31
	USER S1 LOAD	Makro Użytkownika 1 załadowane do użytku. Przed załadowaniem sprawdzić czy zapisane w makroaplikacji nastawy parametrów oraz model silnika są właściwe dla danej aplikacji.	0
	USER S1 SAVE	Zapis Makro Użytkownika 1. Zapisuje bieżące nastawy parametrów oraz model silnika.	-1
	USER S2 LOAD	Makro Użytkownika 2 załadowane do użytku. Przed załadowaniem sprawdzić czy zapisane w makroaplikacji nastawy parametrów oraz model silnika są właściwe dla danej aplikacji.	-2
	USER S2 SAVE	Zapis Makro Użytkownika 2. Zapisuje bieżące nastawy parametrów oraz model silnika.	-3

Lista wszystkich parametrów

Nr.	Nazwa /Wartość	Opis	Def/FbEq
9905 MOTOR NOM VOLT		<p>Definiuje znamionowe napięcie silnika. Musi być równa wartości napięcia z tabliczki znamionowej silnika. Napęd nie może zasilać silnika napięciem większym niż napięcie zasilania napędem.</p> <p>Należy zauważyć, że napięcie wyjściowe napędu podawane do silnika nie jest limitowane przez znamionowe napięcie silnika, ale wzrasta liniowo do wartości napięcia wejściowego zasilania napędem.</p>  <p>Napięcie wyjściowe Napięcie wejściowe 9905 9907 Częstotliwość wyjściowa</p> <p>OSTRZEŻENIE! Nigdy nie podłączać silnika do napędu, który jest podłączony do sieci zasilającej o napięciu wyższym niż znamionowe napięcie silnika.</p>	200 V jedn.: 230 V 400 V E jedn.: 400 V 400 V U jedn.: 460 V
200 V units: 115...345 V 400 V E units: 200...600 V 400 V U units: 230...690 V		<p>Napięcie.</p> <p>Uwaga: Obciążenie izolacji silnika zawsze zależy od napięcia zasilania napędem. Stosuje się to również do przypadków gdzie napięcie znamionowe silnika jest niższe niż napięcie znamionowe i zasilanie napędem.</p>	1 = 1 V
9906 MOTOR NOM CURR		Definiuje znamionowy prąd silnika. Musi być równy wartości prądu znamionowego z tabliczki znamionowej silnika.	I_{2N}
0.2...2.0 · I_{2N}		Zakres ustawień dla prądu silnika.	1 = 0.1 A
9907 MOTOR NOM FREQ		<p>Definiuje znamionową częstotliwość silnika tj. częstotliwość przy której napięcie wyjściowe równe się znamionowemu napięciu silnika:</p> <p>Punkt osłabienia pola = Znamionowa częstotliwość * Napięcie zasilania/Znamionowe napięcie silnika</p>	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
10.0...500.0 Hz		Zakres ustawień dla znamionowej częstotliwości silnika.	1 = 0.1 Hz
9908 MOTOR NOM SPEED		Definiuje znamionową prędkość obrotową silnika. Musi być równa wartości prędkości podanej na tabliczce znamionowej silnika.	Type dependent
50...18000 rpm		Zakres ustawień dla znamionowej prędkości obrotowej silnika	1 = 1 rpm
9909 MOTOR NOM POWER		Definiuje znamionową moc silnika. Musi być równa wartości mocy podanej na tabliczce znamionowej silnika.	P_N
0.2...3.0 · P_N kW		Zakres ustawień dla znamionowej mocy silnika.	1 = 0.1 kW/hp
9914 PHASE INVERSION		Odwraca (zamienia miejscami) dwie fazy w kablu silnika. Powoduje to zmianę kierunku obrotów silnika bez potrzeby fizycznej zmiany pozycji przyłączenia dwóch przewodów fazowych w kablu silnika na zaciskach wyjściowych napędu czy w skrzynce przyłączeniowej silnika.	NO
NO		Fazy nie zostały odwrócone.	0
YES		Fazy zostały odwrócone.	1



Cechy i funkcje programowe

Przegląd rozdziału

Rozdział ten opisuje elementy i funkcje programowe. Dla każdego z elementów / funkcji programowych została przedstawiona lista związań nastaw, sygnałów aktualnych, sygnałów błędów i alarmów.

Asystent rozruchu

■ Wprowadzenie

Asystent Rozruchu (wymagany jest Panel sterowania z Asystentem) przeprowadza użytkownika przez procedurę pierwszego uruchomienia, pomagając wprowadzić do napędu wymagane dane (wartości parametrów). Asystent Rozruchu sprawdza również poprawność wprowadzanych danych tj. czy są w dopuszczalnym zakresie.

Asystent Rozruchu aktywuje kolejnych sub-asystentów z których każdy przeprowadza użytkownika przez zestaw parametrów związanych z danym zadaniem. Przy pierwszym uruchomieniu napęd automatycznie sugeruje wybór pierwszego zadania: Wybór Języka. Użytkownik może aktywować kolejno zadania, jak sugeruje to Asystent Rozruchu lub zrobić to niezależnie. Użytkownik może również ustawić parametry w konwencjonalny sposób bez korzystania z pomocy asystenta.

Aby dowiedzieć się jak aktywować Asystenta Uruchomienia lub innych asystentów patrz sekcja [Tryb “Asystenci” \(ASSISTANTS\)](#) na str. 91.

■ Fabrycznie ustawiona kolejność zadań

W zależności od dokonanego wyboru Aplikacji (parametr [9902 APPLIC MACRO](#)), Abystrant Uruchomienia decyduje o kolejności zadań. Domyślne zadania przedstawione są w tabeli poniżej.

Wybór aplikacji	Domyślne zadania
ABB STANDARD	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
3-WIRE	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
ALTERNATE	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
MOTOR POT	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
HAND/AUTO	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
PID CONTROL	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
PFC CONTROL	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
SPFC CONTROL	Wybór Języka, Konfiguracja Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje Czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe

■ Lista zadań oraz odpowiadające im parametry napędu

W zależności od dokonanego wyboru Aplikacji (parametr [9902 APPLIC MACRO](#)), Asystent Uruchomienia decyduje o kolejności sugerowanych zadań.

Nazwa	Opis	Ustawiane parametry
Wybór Języka	Wybór języka obsługi.	9901
Konfiguracja Silnika	Ustawianie danych silnika.	9905...9909
Makroaplikacja	Wybór makroaplikacji	9902 , parametry związane z makroaplikacją
Moduły Opcjonalne	Aktywacja modułów opcjonalnych	Grupa 35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS) , grupa 52 Komunikacja z panelem (PANEL COMM 9802
Regulacja Prędkości EXT1	Wybór źródła zadawania prędkości (częstotliwości wyjściowej). (Jeżeli wybrano AI1: ustawianie dla wejścia analogowego AI1 limitów, skalowania oraz inwersji) Ustawienie limitów zadawania. Ustawienie limitów częstotliwości. Ustawienie czasów przyspieszania i zwalniania.	1103 (1301...1303, 3001) 1104, 1105 2007, 2008 2202, 2203
Regulacja Prędkości EXT2	Wybór źródła zadawania prędkości (częstotliwości wyjściowej). (Jeżeli wybrano AI1: ustawianie dla wejścia analogowego AI1 limitów, skalowania oraz inwersji) Ustawienie limitów zadawania.	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108
Regulacja PID	Wybór źródła zadawania zmiennej procesowej. (Jeżeli wybrano AI1: ustawianie dla wejścia analogowego AI1 limitów, skalowania oraz inwersji) Ustawienie limitów zadawania. Ustawienie limitów prędkości (zadawania). Ustawienie źródła oraz limitów wartości bieżącej reguowanego procesu.	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108 2007, 2008 4016, 4018, 4019
Sterowanie Start/Stop	Wybór źródła sygnałów start i stop pomiędzy dwoma zewnętrznymi miejscami sterowania, EXT1 oraz EXT2. Wybieranie pomiędzy EXT1 oraz EXT2. Definiowanie kierunku obrotów silnika. Definiowanie trybów startu i stopu. Wybór źródła sygnału "Zewolenie na Bieg".	1001, 1002 1102 1003 2101...2103 1601

Nazwa	Opis	Ustawiane parametry
Zabezpieczenia	Nastawy limitów prądu.	2003
Sygnały Wyjściowe	<p>Wybór sygnałów sygnalizowanych poprzez wyjście przekaźnikowe RO</p> <p>Wybór sygnałów sygnalizowanych poprzez wyjście analogowe AO</p> <p>Ustawianie minimum, maksimum, skalowania oraz inwersji</p>	Grupa 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) Grupa 15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)
Funkcje czasowe	<p>Konfigurowanie funkcji czasowych.</p> <p>Wybór zastosowania funkcji czasowej do:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sterowania start/stop przy pomocy funkcji czasowych dla zewnętrznych miejsc sterowania EXT1 oraz EXT2. - wyboru miejsca sterowania. EXT1/EXT2. - aktywacji stałej prędkości 1. - wyboru zestawu parametrów 1/2 dla regulacji PID1. <p>Wybór sygnalizacji statusu funkcji czasowej przy pomocy wyjścia przekaźnikowego RO</p> <p>Wybór pomiędzy różnymi wewnętrznymi (stalymi) punktami zadanymi dla regulacji procesowej PID (PID1, zestaw parametrów 1)</p> <p>Wybór pomiędzy różnymi wewnętrznymi (stalymi) punktami zadanymi dla regulacji procesowej PID (PID1, zestaw parametrów 2)</p> <p>Wybór sterowania przy pomocy funkcji czasowej autochange control</p>	36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS) 1001, 1002 1102 1201 4027 1401 4039 4139 8126

■ Zawartość ekranów wyświetlacza Asystenta

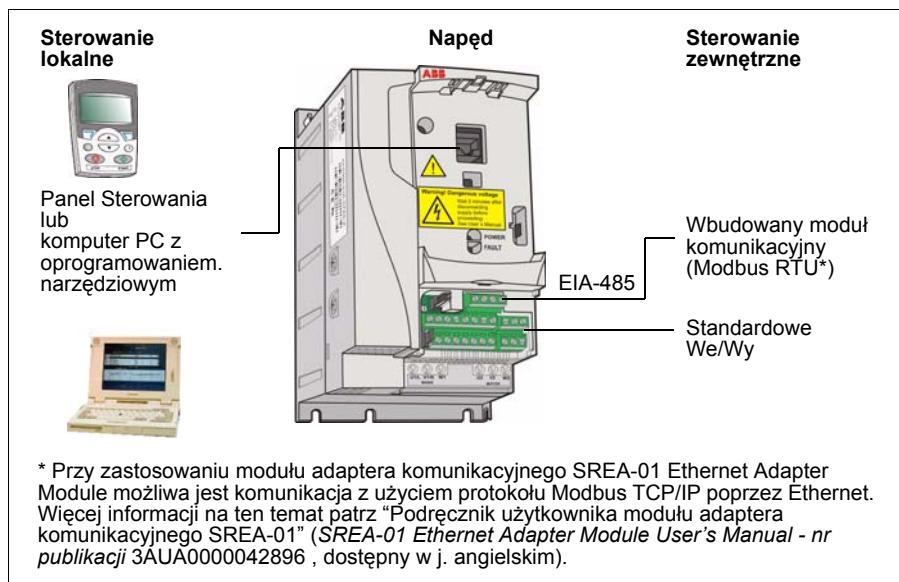
Asystent Uruchomienia wyświetla dwa typy ekranów: ekran główny i ekran informacyjny. Ekran główny prosi użytkownika o wprowadzenie danych. Asystent po kolei przechodzi między głównymi ekranami. Ekrany informacyjne zawierają teksty pomocy dla ekranów głównych. Rysunek poniżej przedstawia przykłady obu rodzajów ekranów z wyjaśnieniem ich zawartości.

	Ekran główny	Ekran informacyjny
1	REM <input type="button" value="PAR"/> <input type="button" value="EDIT"/> 9905 MOTOR NOM VOLT 220 V <input type="button" value="CANCEL"/> <input type="button" value="00: 00"/> <input type="button" value="SAVE"/>	LOC <input type="button" value="HELP"/> Set exactly as given on the motor nameplate If connected to multiple motors <input type="button" value="EXIT"/> <input type="button" value="00: 00"/>
2	Parametr	Tekst pomocy kontynuacja tekstu pomocy
2	Pole wprowadzania danych	

Sterowanie lokalne a sterowanie zewnętrzne

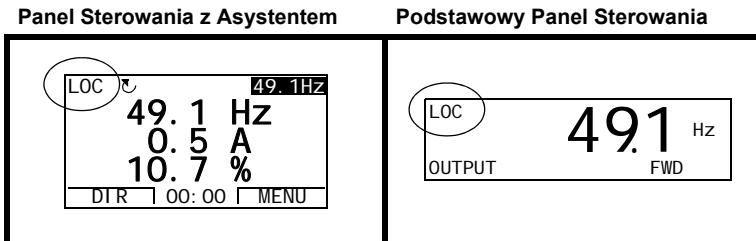
Napęd może otrzymywać komendy start, stop, kierunku obrotów oraz wartości zadanych z panelu sterowania lub poprzez wejścia cyfrowe i analogowe.

Wbudowany moduł komunikacyjny umożliwia sterowanie za pomocą magistrali komunikacyjnej. Napęd może też być sterowany przy pomocy komputera PC wyposażonego w oprogramowanie narzędziowe DriveWindow Light.



■ Sterowanie lokalne

Polecenia sterujące podawane są z panelu sterowania gdy napęd jest w trybie sterowania lokalnego. Oznaczenie LOC na wyświetlaczu sygnalizuje sterowanie lokalne.

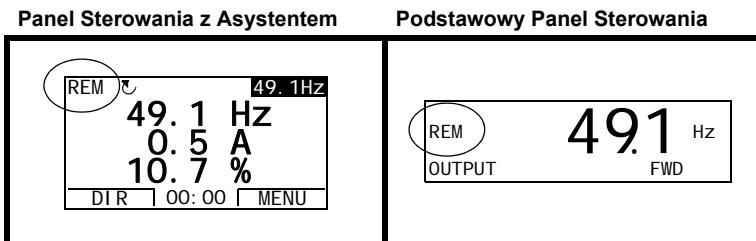


W trybie sterowania lokalnego sygnały sterowania z panelu sterowania są zawsze nadrzedne w stosunku do zewnętrznych sygnałów sterowania.

■ Sterowanie zewnętrzne

Gdy napęd jest w trybie sterowania zewnętrznego, polecenia sterowania są podawane poprzez standardowe zaciski We/Wy (wejścia cyfrowe i analogowe) i/lub poprzez interfejs magistrali komunikacyjnej. Dodatkowo możliwe jest wybranie panelu sterowania jako zewnętrznego źródła sterowania.

Oznaczenie REM na wyświetlaczu sygnalizuje sterowanie zewnętrzne.



Użytkownik może podłączyć sygnały sterujące z dwóch zewnętrznych miejsc sterowania, *EXT1* lub *EXT2*. Zależnie od wyboru użytkownika jedno z nich jest aktywne w danej chwili. Funkcja ta ma czas zadziałania na poziomie 2 ms.

■ Nastawy

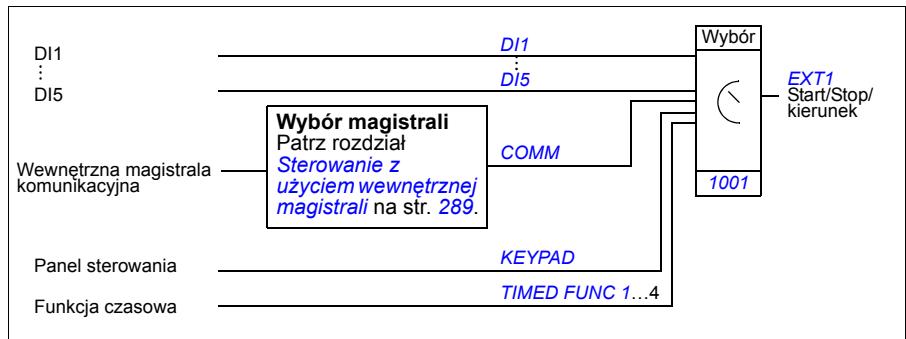
Przycisk Panelu	Dodatkowe informacje
LOC/REM	Wybór pomiędzy sterowaniem lokalnym, a zewnętrznym (zdalnym)
Parametr	
<i>1102</i>	Wybór pomiędzy <i>EXT1</i> a <i>EXT2</i>
<i>1001/1002</i>	Źródło polecień start, stop, kierunek dla <i>EXT1/EXT2</i>
<i>1103/1106</i>	Źródło zadawania dla <i>EXT1/EXT2</i>

■ Diagnostyka

Sygnały bieżące	Dodatkowe informacje
0111/0112	Zadawanie EXT1/EXT2

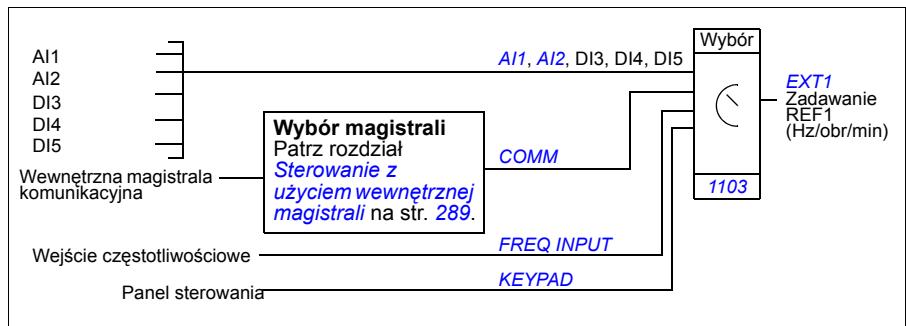
■ Schemat blokowy: wybór źródła sygnałów Start, Stop oraz kierunek dla **EXT1**

Rysunek poniżej przedstawia parametry decydujące o wyborze źródła poleceń Start, Stop oraz kierunek przy zewnętrznym miejscu sterowania **EXT1**.



■ Schemat blokowy: wybór źródła zadawania dla **EXT1**

Rysunek poniżej przedstawia parametry decydujące o wyborze źródła zadawania prędkości dla zewnętrznego miejsca sterowania **EXT1**.



Rodzaje zadawania i przetwarzanie

Poza standardowym sygnałem z wejścia analogowego lub z panelu sterowania, napęd dodatkowo może przyjmować różnorodne sygnały zadające.

- Wartość zadana może być podana przez dwa wejścia cyfrowe: Jedno wejście zwiększa prędkość, drugie zmniejsza.
- Napęd może utworzyć sygnał zadający z wykorzystaniem dwóch sygnałów wejść analogowych używając funkcji matematycznych: dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia..
- Napęd może utworzyć sygnał zadający z wykorzystaniem sygnału wejścia analogowego i sygnału odbieranego z magistrali komunikacyjnej, używając funkcji matematycznych dodawania, mnożenia.
- Wartość zadana może być podana przez wejście częstotliwościowe.

Możliwe jest skalowanie zewnętrznego zadawnia w taki sposób, że jego minimalna i maksymalna wartość odpowiada prędkości innej niż minimalny i maksymalny limit prędkości.

Nastawy

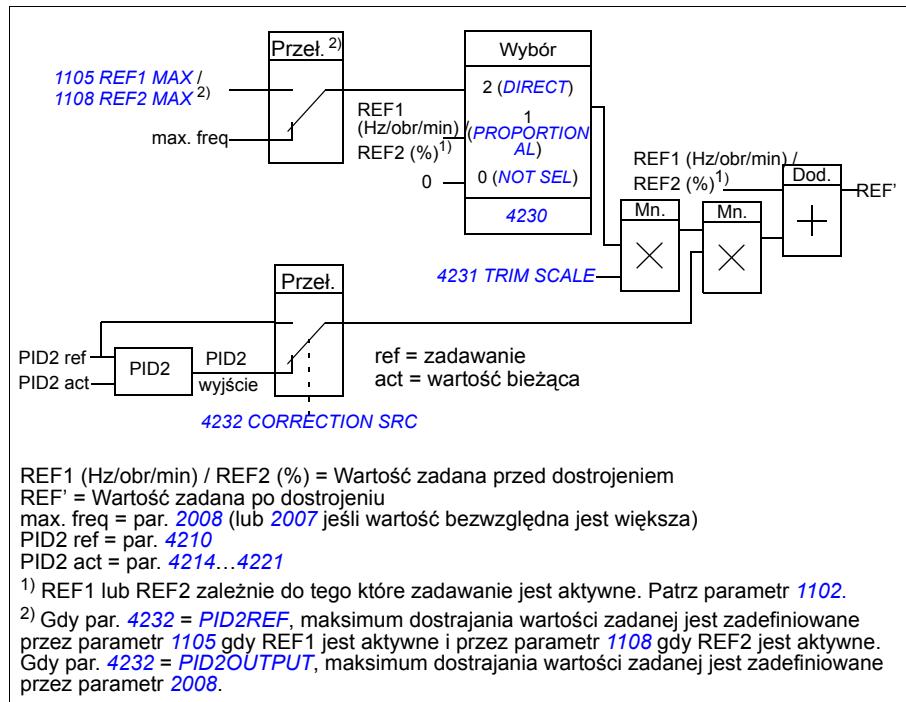
Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	Źródło zadawania zewnętrznego, typ oraz skalowanie.
Grupa 20 Limity (LIMITS)	Zakresy pracy (limity).
Grupa 22 Przyspieszanie / hamowanie (ACCEL/DECEL)	Czasy (rampy czasowe) przyspieszania/hamowania dla zadawania prędkości.
Grupa 32 Nadzór (SUPERVISION)	Nadzór zadawania.

Diagnostyka

Sygnały bieżące	Informacje dodatkowe
0111/0112	Zadawanie REF1/REF2.
Grupa 03 Sygnały bieżące FB (FB ACTUAL SIGNALS)	Zadawanie na różnych etapach łańcucha przetwarzania zadawania.

Dostosowanie zadawania

Przy dostosowaniu zadawania, zadawanie zewnętrzne jest korygowane w zależności od zmierzonej wartości drugorzędnej zmiennej procesowej. Funkcja ta jest przedstawiona na schemacie blokowym poniżej.



■ Nastawy

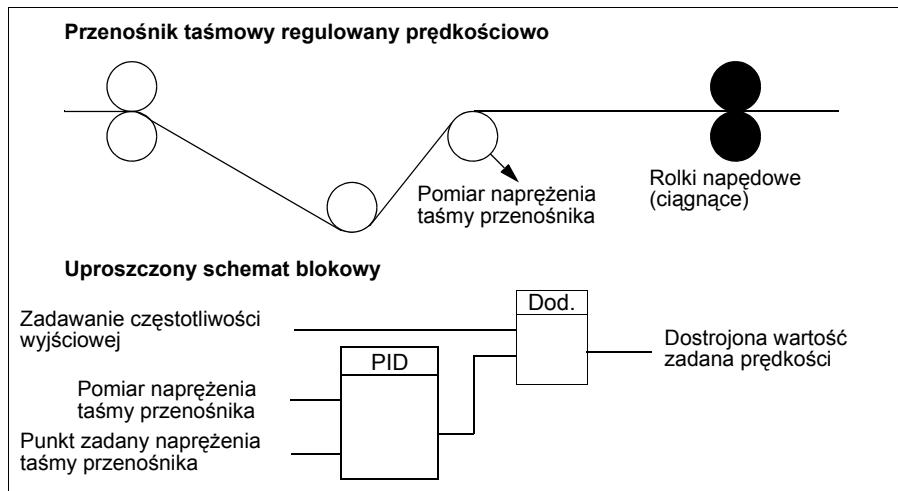
Parametr	Informacje dodatkowe
1102	Wybór REF1/2
4230 ... 4232	Nastawy funkcji dostosowania
4201 ... 4229	Nastawy regulacji PID
Grupa 20 Limity (LIMITS)	Limity pracy napędu

■ Przykład

Napęd napędza przenośnik taśmowy. Jest to regulacja prędkościowa, ale należy tu również uwzględnić naprężenie taśmy przenośnika. Jeśli mierzone naprężenie przekracza zadaną wartość, prędkość zostaje minimalnie obniżona, i odwrotnie w przeciwnym przypadku.

Aby osiągnąć wymaganą korekcję prędkości, użytkownik:

- uaktywnia funkcję dostrajania oraz wiąże z nią punkt zadany naprężenia taśmy przenośnika oraz pomierzone naprężenie tej taśmy.
- dostraja funkcję korekcji do odpowiedniego poziomu.



Programowalne wejścia analogowe

Napęd posiada dwa programowalne wejścia analogowe prądowe/napięciowe. Dla wejść tych możliwa jest inwersja, filtracja oraz dostosowanie wartości minimum i maksimum. Cykl aktualizacji dla wejścia analogowego wynosi 8 ms (12 ms cykl raz na sekundę). Czas cyklu jest krótszy, gdy informacja jest przekazana do programu aplikacyjnego (8 ms -> 2 ms).

■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	Wejście analogowe jako źródło zadawania
Grupa 13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)	Przetwarzanie sygnału wejścia analogowego
3001, 3021, 3022, 3107	Reakcja na utratę/przekroczenie limitu sygnału dla wejścia analogowego
Grupa 35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	Pomiar temperatury silnika z użyciem wejścia analogowego
Grupa 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1) ... 42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID)	Wejście analogowe jako zadawanie w regulacji PID lub jako źródło wartości bieżącej
Grupa 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION)	Wejście analogowe jako źródło wielkości mierzonej dla zabezpieczenia pompy

■ Diagnostyka

Sygnal bieżący	Dodatkowe informacje
0120, 0121	Wartości sygnału wejścia analogowego
1401	Utrata sygnału AI1/AI2
Alarm	
AI1 LOSS / AI2 LOSS	Sygnal AI1/AI2 poniżej limitu alarmowego AI1 FAULT LIMIT / AI2 FAULT LIMIT (3021/3022)
Błąd	
AI1 LOSS / AI2 LOSS	Sygnal AI1/AI2 poniżej limitu błędu AI1 FAULT LIMIT / AI2 FAULT LIMIT (3021/3022)
PAR AI SCALE	Niewłaściwe skalowanie sygnału wejścia analogowego (1302 < 1301 or 1305 < 1304)

Programowalne wyjście analogowe

Dostępne jest jedno programowalne wyjście analogowe (0 do 20 mA). Sygnał wyjścia analogowego może być odwracany, filtrowany oraz możliwe jest dostosowanie wartości maksymalnej i minimalnej. Sygnał wyjścia analogowego może być proporcjonalny do prędkości silnika, częstotliwości wyjściowej, prądu wyjściowego, momentu silnika, mocy na wale silnika itd. Cykl aktualizacji dla wyjścia analogowego wynosi 2 ms.

Istnieje także możliwość przypisania wartości do wyjścia analogowego poprzez magistralę komunikacyjną (łącze szeregowe).

■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)	Wybór wartości i przetwarzanie dla wyjścia analogowego
Grupa 35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	Pomiar temperatury silnika przy użyciu wyjścia analogowego

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0124	Wartość sygnału wyjścia analogowego
Błąd	
PAR AO SCALE	Niewłaściwe skalowanie sygnału wyjścia analogowego (1503 < 1502)

Programowalne wejścia cyfrowe

Napęd posiada pięć programowalnych wejść cyfrowych. Czas aktualizacji dla wejść cyfrowych wynosi 2 ms.

Możliwe jest opóźnienie zmiany stanu wejść cyfrowych z czasami opóźnienia zdefiniowanymi w grupie parametrów [18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe \(FREQ IN & TRAN OUT\)](#). Umożliwia to zastosowanie bardzo prostych sekwencji programowych przez połączenie kilku funkcji przy pomocy tego samego fizycznie przewodu, np. przez usunięcie odgałęzień i odejście z rury przez pracę wentylatora w kierunku "do tyłu" przed jego normalną pracą.

Wejście cyfrowe DI5 może być zaprogramowane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja [Wejście częstotliwościowe](#) na str. [259](#).

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR)	DI jako źródło polecień start, stop, kierunek.
Grupa 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	DI przy wyborze zadawania lub jako źródło sygnału zadającego.
Grupa 12 Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)	DI przy wyborze prędkości stałych.
Grupa 16 Sterowanie systemu (SYSTEM CONTROLS)	DI jako źródło zewnętrznego sygnału "Zezwolenie na Bieg", kasowania błędu lub zmiany makroaplikacji.
Grupa 18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)	Czasy opóźnienia dla zmian stanu DI.
2109	DI jako źródło zewnętrznego polecenia stopu bezpieczeństwa.
2201	DI jako sygnał wyboru rampy czasowej przyspieszania/hamowania.
2209	DI jako sygnał wymuszenia zera dla rampy.
3003	DI jako źródło zewnętrznego błędu.
Grupa 35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	DI użyte w pomiarze temperatury silnika.
3601	DI jako źródło sygnału zezwolenia dla regulatora czasowego.
3622	DI jako źródło sygnału aktywacji wzmacniacza.
4010/4110/4210	DI jako źródło sygnału zadawania dla regulatora PID.
4022/4122	DI jako sygnał aktywacji funkcji uśpienia w PID1.
4027	DI jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów 1/2 dla PID1.
4034/4035	DI jako źródło sygnału zamrożenia zadawania/wyjścia PID.
4039/4139	DI jako źródło sygnału wyboru wewnętrznego punktu zadanego regulacji PID.
4228	DI jako zewnętrzne źródło sygnału aktywacji funkcji PID2.
4406/4414	DI jako źródło sygnału przyłączenia dla wyłącznika ciśnieniowego dla wlotu/wylotu pompy.
4421	DI jako źródło sygnału "zezwolenie na napełnianie rurociągu".
4601	DI jako źródło sygnału wyzwalającego "pompa czysta"
6403	DI jako źródło sygnału resetowania rejestratora analizatora obciążenia.
8120	DI jako źródło sygnału blokady warunkowej PFC .

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0160	Status DI
0414	Status DI w momencie wystąpienia ostatniego zarejestrowanego błędu.

Programowalne wyjście przekaźnikowe

Napęd posiada jedno programowalne wyjście przekaźnikowe. Ponadto możliwe jest dodanie trzech następnych wyjść przekaźnikowych przy pomocy opcjonalnego modułu rozszerzeń wejść przekaźnikowych MREL-01 - więcej informacji na ten temat patrz odpowiedni podręcznik użytkownika dla modułu rozszerzeń ("MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual", nr. publ. 3AUA0000035974, dostępny w języku angielskim).

Z pomocą ustawień wartości odpowiedniego parametru możliwy jest wybór, jaka informacja jest sygnaлизowana poprzez wyjście przekaźnikowe: gotów, bieg, błąd, alarm itd. Czas aktualizacji dla wyjścia przekaźnikowego wynosi 2 ms.

Istnieje także możliwość przypisania wartości do wyjścia przekaźnikowego poprzez magistralę komunikacyjną (łącze szeregowe)

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)	Wybór wartości i czasów działania dla RO

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0134	Słowo Sterowania dla RO poprzez magistralę komunikacyjną
0162	Status dla RO 1
0173	Status dla RO 2...4 . tylko z opcjonalnym modulem rozszerzeń MREL-01.

Wejście częstotliwościowe

Wejście cyfrowe DI5 może być zaprogramowane jako wejście częstotliwościowe. Wejście częstotliwościowe (0...16000 Hz). Może być użyte jako źródło zewnętrznego sygnału zadającego. Czas aktualizacji dla wejścia częstotliwościowego wynosi 50 ms. Czas aktualizacji jest krótszy kiedy informacja jest przekazywana do programu aplikacyjnego (50 ms -> 2 ms).

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)	Wartości minimum i maksimum wejścia częstotliwościowego oraz filtrowanie
1103/1106	Zadawanie zewnętrzne REF1/2 poprzez wejście częstotliwościowe
4010, 4110, 4210	Wejście częstotliwościowe jako źródło zadawania PID

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0161	Wartość wejścia częstotliwościowego

Wyjście tranzystorowe

Napęd posiada jedno programowalne wyjście tranzystorowe. Wyjście to może być użyte jako wyjście cyfrowe lub jako wyjście częstotliwościowe (0...16000 Hz). Czas aktualizacji dla wyjścia tranzystorowego/częstotliwościowego wynosi 2 ms.

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)	Nastawy wyjścia tranzystorowego

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0163	Status (wartość) wyjścia tranzystorowego
0164	Częstotliwość wyjścia tranzystorowego

Sygnały bieżące

Dostępne są następujące sygnały aktualne:

- Częstotliwość wyjściowa napędu, jego prąd, napięcie i moc.
- Prędkość silnika oraz moment na wale.
- Napięcie w obwodzie pośrednim DC.
- Aktywne miejsce sterowania (LOKALNE, EXT1 lub EXT2).
- Wartości zadane.
- Temperatura napędu.
- Licznik czasu pracy (w godzinach), licznik energii (w kWh).
- Stan wejść i wyjść analogowych i cyfrowych.
- Wartości bieżące regulatora PID.

Na wyświetlaczu panelu sterowania z asystentem mogą być jednocześnie wyświetlane trzy sygnały (jeden sygnał na wyświetlaczu podstawowego panelu sterowania). Możliwy jest również odczyt tych wartości poprzez łącze komunikacji szeregowej lub poprzez wyjścia analogowe.

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
1501	Wybór sygnału bieżącego dla wyjścia analogowego AO
1808	Wybór sygnału bieżącego dla wyjścia częstotliwościowego
Grupa 32 Nadzór (SUPERVISION)	Nadzór sygnału bieżącego

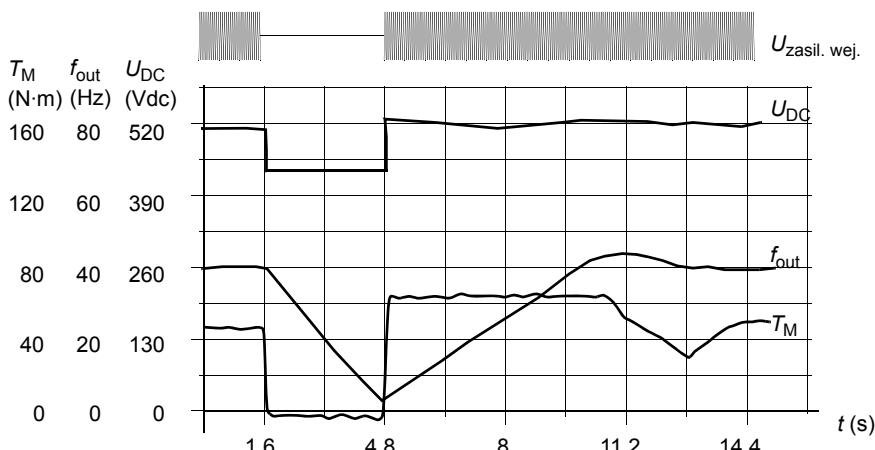
Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 34 Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	Wybór sygnałów bieżących, które mają być wyświetlane na panelu sterowania

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
Grupa 01 Parametry eksplotacyjne OPERATING DATA ... 04 Historia błędów (FAULT HISTORY)	Lista sygnałów bieżących

Pokonywanie rozbiegiem krótkotrwałych przerw w zasilaniu

Jeżeli wystąpi zanik zasilnia wejściowego, napęd będzie kontynuował pracę wykorzystując energię kinetyczną wirującego silnika. Napęd będzie w pełni operacyjny (tzn. będzie zachowywał się jak normalnie pracujący napęd) tak długo, jak długo silnik będzie wirował i wytwarzał energię dla podtrzymania pracy napędu. Napęd może kontynuować pracę po wystąpieniu przerwy w zasilaniu, jeżeli jego styczniak główny pozostaje zamknięty.



U_{DC} = napięcie w obwodzie pośrednim napędu, f_{out} = częstotliwość wyjściowa napędu, T_M = moment obrotowy silnika

Zanik napięcia zasilania przy obciążeniu znamionowym ($f_{out} = 40$ Hz). Napięcie DC obwodu pośredniego napędu spada do limitu minimalnego. Sterownik utrzymuje napięcie tego obwodu na stabilnym poziomie przez czas, kiedy nie ma napięcia zasilania. Napęd pracuje z silnikiem w trybie generatorowym. Prędkość obrotowa silnika spada, ale napęd nadal jest operacyjny tak długo, jak długo wystarczy energii kinetycznej zmagazynowanej w układzie napędowym.

■ Nastawy

Parametr 2006 UNDERVOLT CTRL

Magnesowanie DC (prądem stałym)

Kiedy aktywne jest Magnesowanie DC, napęd automatycznie magnesuje silnik przed uruchomieniem. Funkcja ta gwarantuje najwyższy możliwy moment rozruchowy, aż do 180% momentu znamionowego silnika. Dobierając czas magnesowania wstępne możliwa jest synchronizacja startu silnika np. ze zwalnianiem hamulca mechanicznego. Funkcja Automatycznego Startu nie może być jednocześnie aktywna z funkcją Magnesowania DC.

■ Nastawy

Parametry [2101 START FUNCTION](#) oraz [2103 DC MAGN TIME](#)

Liczniki serwisowe

Liczniki serwisowe mogą być uaktywnione aby pokazać informację na wyświetlaczu panelu gdy np. został przekroczony przez napęd poziom zużycia energii, zdefiniowany wcześniej w liczniku serwisowym.

■ Nastawy

Grupa parametrów [29 Liczniki obsługi okresowej \(MAINTENANCE TRIG\)](#)

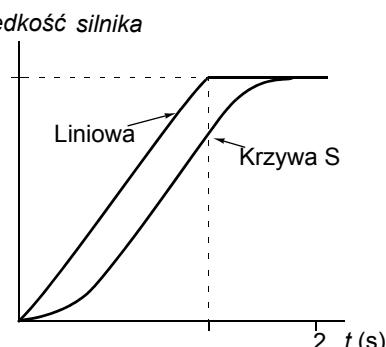
Rampy przyspieszania i zwalniania

Użytkownik może wybrać jedną z dwóch dostępnych ramp przyspieszania i zwalniania. Możliwe jest ustawnienie czasów przyspieszania/zwalniania oraz kształtu ramp. Przełączanie pomiędzy dwoma rampami może odbywać się poprzez wejście cyfrowe lub magistralę.

Dostępnyimi kształtami ramp są: Liniowa oraz Krzywa S.

Liniowa: odpowiednia dla napędów wymagających ustalonego lub powolnego przyspieszenia/hamowania.

Krzywa S: idealna dla przenośników transportujących kruche ładunki lub w innych aplikacjach gdzie wymagana jest łagodna zmiana prędkości.



■ Nastawy

Grupa parametrów [22 Przyspieszanie / hamowanie \(ACCEL/DECEL\)](#)

Prędkości krytyczne

Funkcja prędkości krytycznych jest wykorzystywana w aplikacjach gdzie konieczne staje się uniknięcie określonych prędkości silnika (częstotliwości wyjściowych napędu) lub zakresów prędkości silnika (zakresów częstotliwości wyjściowych napędu) np. z powodu problemów z rezonansem mechanicznym. Użytkownik może zdefinować trzy prędkości krytyczne lub zakresy prędkości.

■ Nastawy

Grupa parametrów [25 Prędkości krytyczne \(CRITICAL SPEEDS\)](#)

Prędkości stałe

Możliwe jest zdefiniowanie siedmiu dodatnich prędkości stałych. Prędkości stałe wybierane są poprzez wejścia cyfrowe. Aktywacja prędkości stałej jest nadzędna dla zewnętrznego zadawania prędkości.

Wybór prędkości stałych jest ignorowany jeśli:

- regulacja postępuje za zadawaniem PID
- napęd jest w trybie sterowania lokalnego.

Funkcja ta działa z 2 ms poziomem czasu.

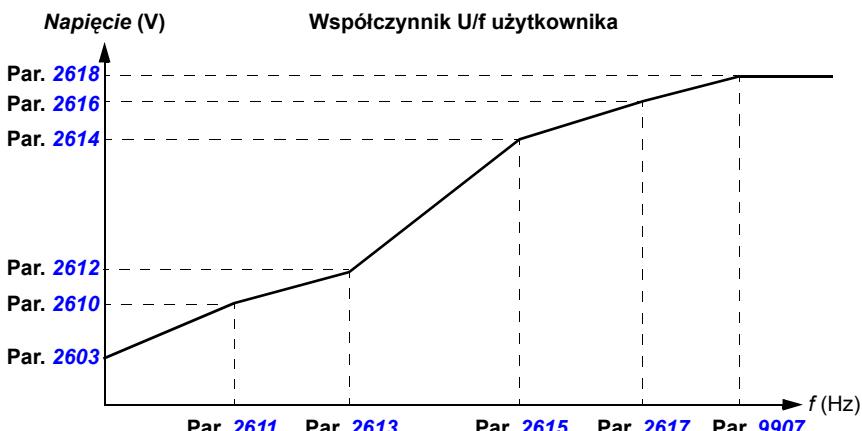
■ Nastawy

Grupa parametrów [12 Prędkości stałe \(CONSTANT SPEEDS\)](#)

Prędkość stała 7 ([1208 CONST SPEED 7](#)) jest używana także dla funkcji błędu. Patrz grupa parametrów [30 Funkcje błędu \(FAULT FUNCTIONS\)](#).

Współczynnik U/f użytkownika

Użytkownik może zdefiniować krzywą U/f (napięcie wyjściowe w funkcji częstotliwości). Współczynnik użytkownika jest używany tylko w specjalnych aplikacjach, gdzie liniowy lub kwadratowy współczynnik U/f jest niewystarczający (np. kiedy musi być wzmacniony moment startowy silnika).



Uwaga: Punkty napięcia i częstotliwości krzywej U/f muszą spełniać następujące wymagania:

$2610 < 2612 < 2614 < 2616 < 2618$ oraz
 $2611 < 2613 < 2615 < 2617 < 9907$



OSTRZEŻENIE! Wysokie napięcie przy niskiej częstotliwości może spowodować niepoprawne działanie lub uszkodzenie silnika (przegrzanie).

Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
2605	Aktywacja współczynnika U/f użytkownika
2610...2618	Nastawy współczynnika U/f użytkownika

Dignostyka

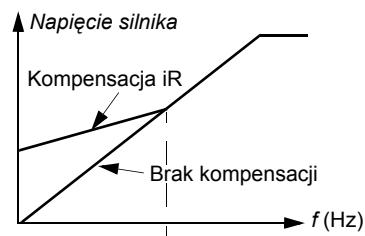
Błąd	Informacje dodatkowe
PAR CUSTOM U/F	Niewłaściwy współczynnik U/f

Kompensacja IR

Gdy aktywna jest kompensacja IR, napęd daje dodatkowe zwiększenie napięcia silnika przy niskich prędkościach. Kompensacja IR jest użyteczna w aplikacjach wymagających dużego momentu startowego.

■ Nastawy

Parametr [2603 IR COMP VOLT](#)



Programowalne funkcje zabezpieczeń

■ AI<Min

Funkcja AI<Min definiuje zachowanie napędu gdy sygnał wejścia analogowego spadnie poniżej ustawionego minimum.

Nastawy

Parametry [3001 AI<MIN FUNCTION](#), [3021 AI1 FAULT LIMIT](#) oraz [3022 AI2 FAULT LIMIT](#)

■ Zanik komunikacji z panelem

Funkcja zaniku komunikacji z panelem definiuje zachowanie napędu gdy panel sterujący został wybrany jako miejsce sterowania i gdy nastąpi utrata komunikacji pomiędzy panelem a napędem.

Nastawy

Parametr [3002 PANEL COMM ERR](#)

■ Błąd zewnętrzny

Możliwy jest nadzór nad zewnętrznymi błędami (1 i 2) poprzez zdefiniowanie jednego wejścia cyfrowego jako źródło sygnału błędu zewnętrznego.

Nastawy

Parametry [3003 EXTERNAL FAULT 1](#) oraz [3004 EXTERNAL FAULT 2](#)

■ Zabezpieczenie przed utykiem

Napęd zabezpiecza silnik przed utykiem. Możliwe jest dopasowanie limitów nadzoru (częstotliwość, czas) oraz wybór reakcji napędu na wystąpienie warunków utyku silnika (sygnalizacja alarmu / sygnalizacja błędu oraz zatrzymanie silnika / brak reakcji).

Nastawy

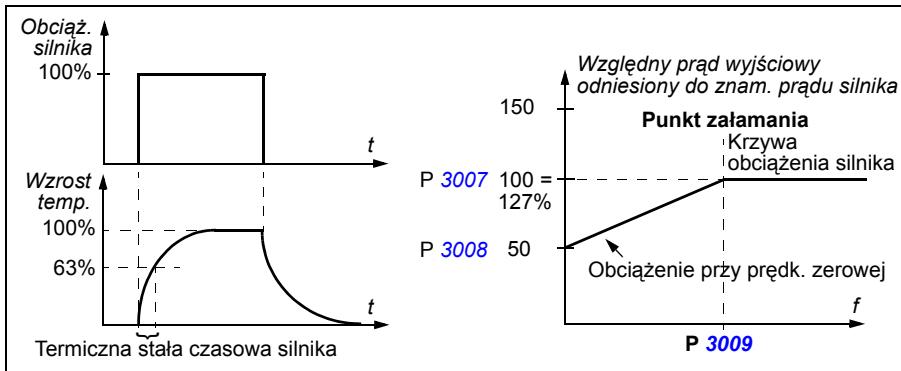
Parametry [3010...3012](#)

■ Zabezpieczenie termiczne silnika

Silnik może być chroniony przed przegrzaniem poprzez aktywację funkcji termicznego zabezpieczenia silnika.

Napęd oblicza temperaturę silnika na podstawie następujących założeń:

1. W momencie załączenia zasilania napędu silnik jest w temperaturze otoczenia przyjętej jako 30°C.
2. Temperatura silnika jest obliczana w oparciu o zdefiniowaną przez użytkownika lub obliczoną automatycznie termiczną stałą czasową silnika i krzywą obciążenia silnika (patrz rysunek poniżej). Krzywa obciążenia powinna być odpowiednio zmieniona, gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż 30°C.



Nastawy

Parametry [3005...3009](#)

Uwaga: Możliwe jest również aktywowanie funkcji pomiaru temperatury silnika. Patrz sekcja [Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe We/Wy](#) na str. [275](#).

■ Zabezpieczenie przed doziemieniem

Ochrona przed doziemieniem wykrywa zwarcia doziemne w silniku lub w kablach silnika. Ochrona jest aktywna tylko podczas uruchomienia.

Zwarcie doziemne w obwodzie wejściowym zasilania sieciowego nie aktywuje tego zabezpieczenia.

Nastawy

Parametr [3017 EARTH FAULT](#)

■ Błędne okablowanie

Funkcja ta definiuje zachowanie napędu, gdy zostało wykryte niewłaściwe połączenie kabli zasilających.

Nastawy

Parametr [3023 WIRING FAULT](#)

■ Utrata fazy zasilania wejściowego

Obwody zabezpieczenia od fazy zasilania wejściowego nadzorują status połączeń kabli zasilających poprzez wykrywanie tętnień w obwodzie pośrednim napędu. W przypadku utraty fazy wzrasta poziom tych tętnień.

Nastawy

Parametr [3016 SUPPLY PHASE](#)

Zaprogramowane funkcje błędów

■ Przetężenie

Limit samoczynnego wyłączenia przetężeniowego napędu wynosi 325% znamionowego prądu napędu.

■ Przepięcie DC

Limit samoczynnego wyłączenia przepięciowego DC wynosi 420 V (dla napędów szeregu 200 V) i 840 V (dla napędów szeregu 400 V)

■ Nadmierny spadek napięcia DC

Nastawa limitu czasowego samoczynnego wyłączenia podnapięciowego DC - patrz parametr [2006 UNDERVOLT CTRL](#).

■ Temperatura napędu

Napęd nadzoruje temperaturę tranzystorów IGBT. Istnieją dwa limity nadzoru: limit alarmu i limit samoczynnego wyłączenia się napędu.

■ Zwarcie

W przypadku wystąpienia zwarcia napęd nie wystartuje i będzie sygnalizował błąd.

■ Błąd wewnętrzny

Jeżeli napęd wykryje wewnętrzny błąd, zostanie on zatrzymany i będzie sygnalizował błąd.

Limity pracy

Napęd posiada nastawne limity dla częstotliwości wyjściowej, prądu (maksymalny) oraz napięcia DC.

■ Nastawy

Grupa parametrów [20 Limity \(LIMITS\)](#)

Limit mocy

Ograniczenie mocy jest używane w celu ochrony mostka wejściowego oraz obwodu pośredniego DC. Jeżeli maksymalny dozwolony limit mocy zostanie przekroczony, moment obrotowy napędu zostanie automatycznie ograniczony. Maksymalne przeciążenie oraz limity mocy ciągłe zależą od napędu. Konkretnie wartości tych limitów zostały podane w rozdziale *Dane techniczne* na str. 335.

Automatyczne resetowania (kasowania)

Napęd może automatycznie resetować (kasować) błędy: przetężenia, przepięcia, spadku napięcia, zewnętrzne oraz spadku sygnału analogowego poniżej nastawionego minimum. Funkcja automatycznego resetowania kasowania musi być aktywowana przez użytkownika.

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
31 Automatyczne resetowanie (AUTOMATIC RESET)	Nastawy automatycznego Resetowania (kasowania)

■ Dignostyka

Alarm	Informacje dodatkowe
AUTORESET	Automatyczne kasowanie alarmu

Funkcje nadzoru

Napęd monitoruje, czy pewne wybieralne przez użytkownika zmienne znajdują się w zdefiniowanych zakresach. Użytkownik może ustawić limity prędkości, prądu itp. Status nadzoru może być sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe lub cyfrowe.

Wyjścia funkcji nadzoru mogą być wykorzystywane do załączania pewnych funkcji napędu (takich jak start/stop, uśpienie, czysta pompa).

Funkcje nadzoru pracują z poziomem czasu 2 ms.

■ Nastawy

Grupa parametrów [32 Nadzór \(SUPERVISION\)](#)

■ Dignostyka

Sygnał bieżący	Informacje dodatkowe
1001/1002	Polecenia start/stop z zewnętrznych źródeł sterowania <i>EXT1/EXT2</i> zgodnie z funkcjami nadzoru.
1401	Status nadzoru sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe RO 1
1402/1403/1410	Status nadzoru sygnalizowany przez wyjścia przekaźnikowe RO 2...4. Tylko z opcjonalnym modelem rozszerzeń MREL-01.
1805	Status nadzoru sygnalizowany przez wyjście cyfrowe DO
4022/4122	Rozpoczęcie uśpienia zgodnie z funkcjami nadzoru.
4601	Załączenie procedury czystej pompy zgodnie z funkcjami nadzoru

Blokada parametru

Użytkownik może zablokować możliwość zmian nastaw parametrów poprzez aktywowanie funkcji blokady parametru.

■ Nastawy

Parametry [1602 PARAMETER LOCK](#) and [1603 PASS CODE](#)

Regulacja PID

Napęd ma dwa wbudowane regulatory PID:

- Regulator procesowy PID (PID1) oraz
- Regulator zewnętrzny / dostrajania PID (PID2).

Regulator PID może być używany, kiedy prędkość silnika ma być regulowana na podstawie takich zmiennych procesowych jak ciśnienie, przepływ czy temperatura.

Gdy aktywna jest regulacja PID, sygnał wartości zadanej procesu (zadany punkt pracy) jest podłączony do napędu zamiast zadawania prędkości. Wartość bieżąca (sygnał sprzężenia z procesu) jest również doprowadzona do napędu. Napęd porównuje wartość zadaną z wartością bieżącą danej zmiennej procesowej i automatycznie dostosowuje prędkość, aby utrzymać mierzoną zmienną procesową (wartość bieżącą) na żądanym poziomie (wartość zadana).

Regulator pracuje z poziomem czasu 2 ms.

■ Regulator procesowy PID1

PID1 posiada dwa zestawy parametrów ([40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 \(PROCESS PID SET 1\)](#), [41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 \(PROCESS PID SET 2\)](#)). Wybór pomiędzy zestawem 1 i 2 jest zdefiniowany przez parametr.

W większości przypadków, gdzie jest tylko jeden przetwornik sygnału podłączony do napędu, potrzebny jest tylko zestaw 1. Dwa zestawy parametrów (1 i 2) są używane np. gdy obciążenie silnika znacznie zmienia się w czasie.

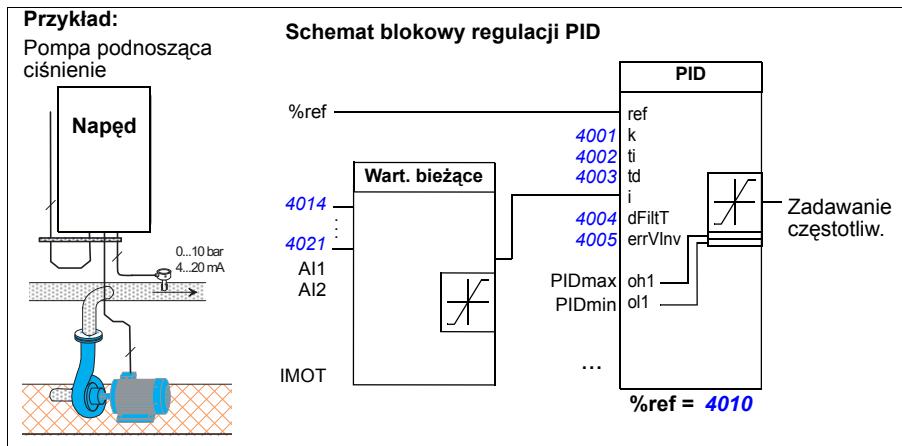
■ Regulator zewnętrzny/dostrajania PID2

PID2 ([42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID \(EXT / TRIM PID\)](#)) może być użyty na dwa sposoby:

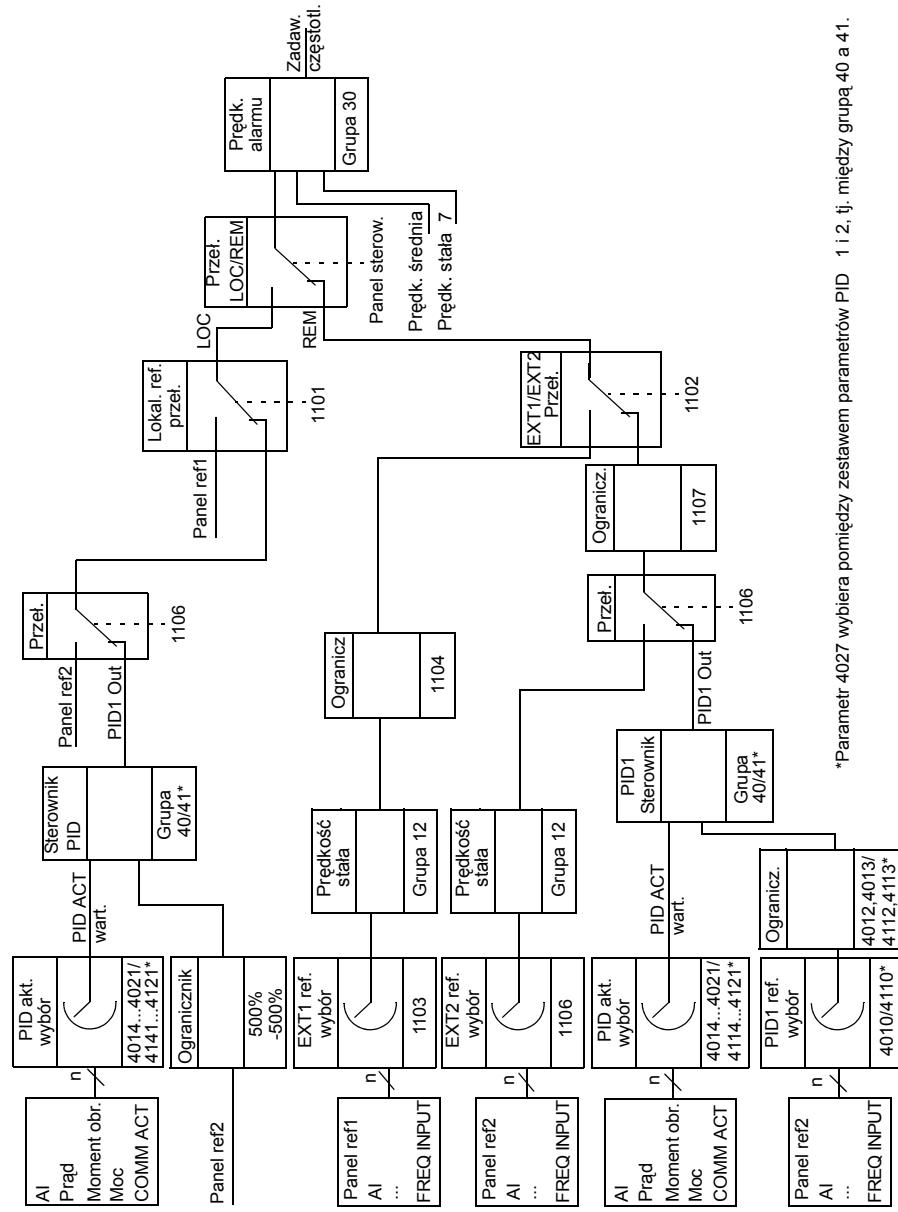
- Regulator zewnętrzny: zamiast stosować dodatkowy, zewnętrzny regulator PID, użytkownik może połączyć wyjście regulatora PID2 przez wyjście analogowe napędu lub magistralę komunikacyjną aby sterować przepustnicą lub zaworem.
- Regulator dostrajania: PID2 może zostać użyty do dostrojenia lub dokładnego strojenia wartości zadanej napędu. Patrz sekcja [Dostrajanie zadawania](#) na str. [255](#).

■ Schematy blokowe

Rysunek poniżej przedstawia przykładową aplikację: Regulator dostosowuje prędkość pompy zwiększającej ciśnienie zależnie od zmierzonego ciśnienia w systemie pompy i ustawionej wartości zadanej ciśnienia.



Poniższy rysunek przedstawia schemat blokowy sterowania prędkościowym/skalarnego dla regulatora procesowego PID1.



■ Nastawy

Parameter	Dodatkowe informacje
1101	Wybór typu zadawania w lokalnym trybie sterowania
1102	Wybór EXT 1/2
1106	Aktywacja PID1
1107	Limit minimum REF2
1501	Wyjście PID2 (zewnętrzny regulator) połączenie do wyjścia analogowego (AO)
9902	Wybór makra Regulacja PID
Grupa 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1) ... 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2)	Nastawy PID1
Grupa 42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID)	Nastawy PID2

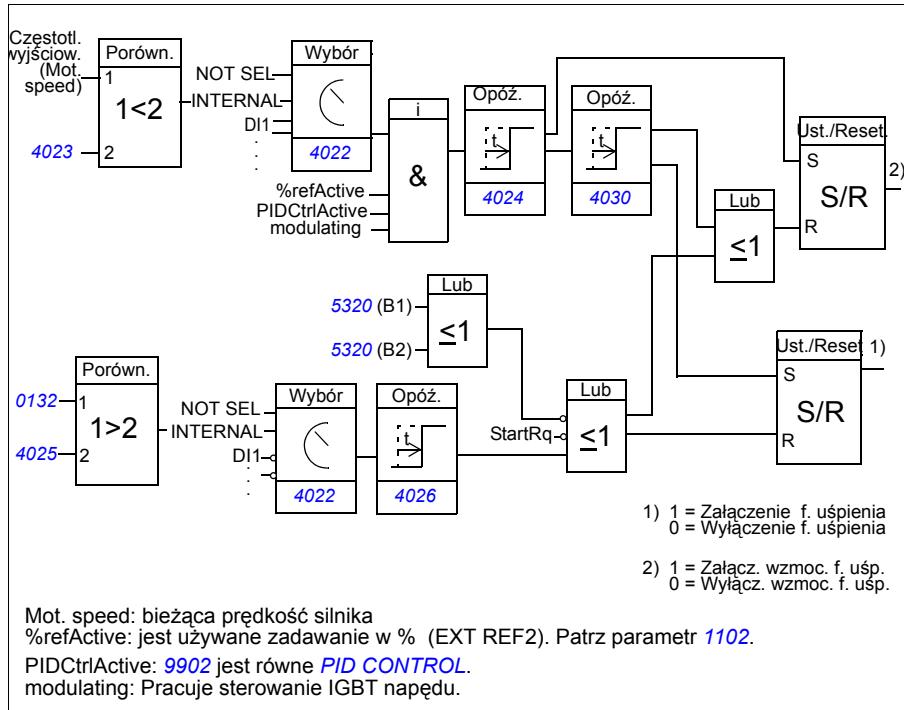
■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0126/0127	Wartość wyjścia PID 1/2
0128/0129	Wartość punktu pracy PID 1/2
0130/0131	Wartość sprzężenia PID 1/2
0132/0133	Uchyb PID 1/2

Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1)

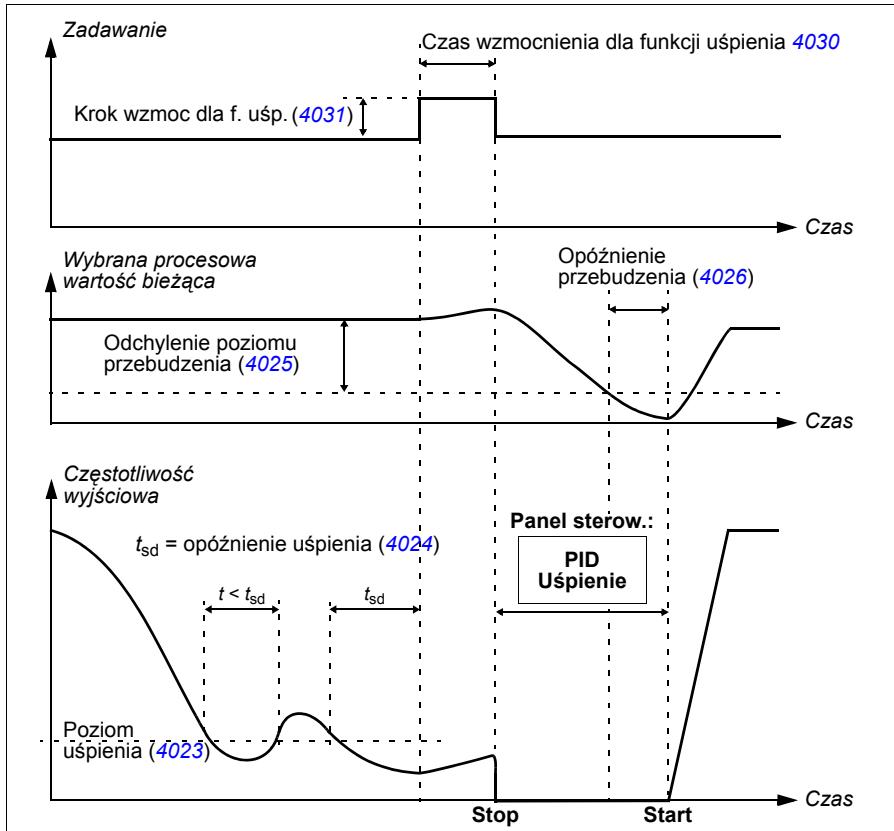
Funkcja uśpienia działa z poziomem czasu 2 ms.

Schemat blokowy poniżej przedstawia logikę załączania/wyłączania funkcji uśpienia. Funkcja uśpienia może być użyta tylko gdy aktywna jest regulacja PID.



■ Przykład

Schemat czasowy poniżej obrazuje działanie funkcji uśpienia



Funkcja uśpienia dla regulatora PID sterującego pompą podnoszącą ciśnienie (gdy parametr 4022 jest ustawiony na INTERNAL): Pobór wody nocą znacznie spada. W konsekwencji regulator procesu PID zmniejsza prędkość silnika. Jednakże z powodu naturalnych strat w rurach oraz niskiej sprawności pompy odśrodkowej przy niskich prędkościach, silnik pracuje cały czas. Funkcja uśpienia wykrywa niski poziom obrotów i przerywa niepotrzebną pracę pompy po odmierzeniu czasu opóźnienia funkcji uśpienia. Napęd przechodzi w stan uśpienia, kontrolując w dalszym ciągu ciśnienie. Pompowanie zostaje przywrócone gdy ciśnienie spadnie poniżej minimalnego poziomu i uplynne czas opóźnienia przebudzenia.

■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
9902	Aktywacja regulacji PID
4022...4026, 4030, 4031, 4122...4126, 4130, 4131	Nastawy funkcji uśpienia

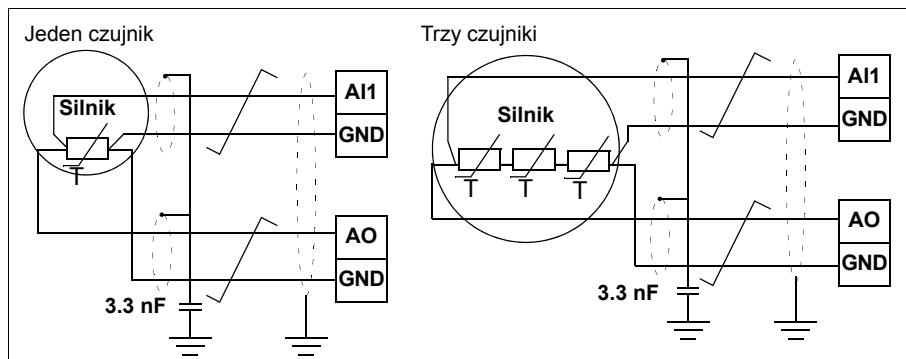
■ Dignostyka

Parametr	Informacje dodatkowe
1401	Status funkcji uśpienia PID poprzez wyjście przekaźnikowe RO 1
1402/1403/1410	Status funkcji uśpienia PID poprzez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko dla zainstalowanego opcjonalnego modułu rozszerzeń MREL-01.
Alarm	Informacje dodatkowe
PID SLEEP	Tryb uśpienia

Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe We/Wy

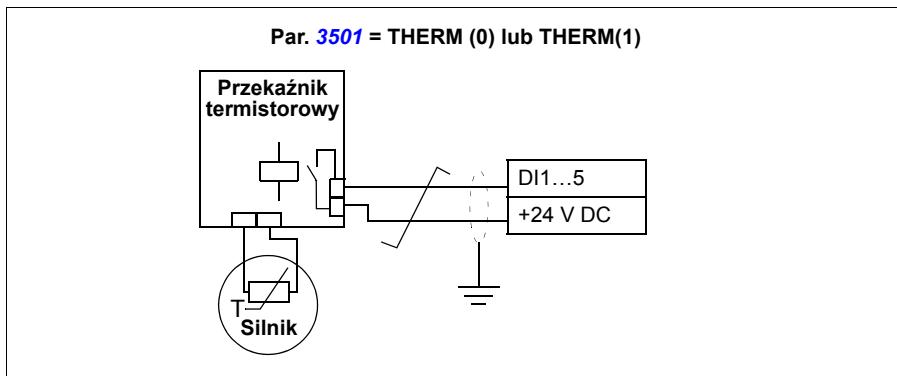
W sekcji tej opisano pomiar temperatury pojedynczego silnika przyłączonego do napędu, gdy zaciski przyłączeniowe We/Wy napędu użyte są jako interfejs przyłączeniowy.

Pomiar temperatury silnika może być wykonywany przy użyciu czujników PT 100 lub PTC podłączonych do wejścia analogowego (AI) i wyjścia analogowego (AO).



OSTRZEŻENIE! Zgodnie z normami IEC 664, podłączenie czujników temperatury silnika wymaga podwójnej lub wzmacnionej izolacji pomiędzy obwodami siłowymi silnika, a czujnikiem. Wzmocniona izolacja wymaga odstępu i drogi upływu wynoszących 8 mm (urządzenia 400 / 500 VAC). Jeśli konstrukcja nie spełnia tych wymagań: przyłącza płyty We/Wy muszą być chronione przed dotykiem i nie mogą być podłączone do innego wyposażenia lub czujnik temperatury musi być izolowany od przyłączy We/Wy.

Możliwe jest także monitorowanie temperatury silnika poprzez podłączenie czujnika PTC lub czujnika PTC i przekaźnika termistorowego pomiędzy źródło +24 VDC znajdujące się na płycie napędu, a wejście cyfrowe. Rysunek poniżej przedstawia takie połączenia.



OSTRZEŻENIE! Zgodnie z normami IEC 664, podłączenie termistora silnika do wejścia cyfrowego wymaga podwójnej lub wzmacnionej izolacji pomiędzy obwodami siłowymi silnika, a termistorem. Wzmocniona izolacja wymaga odstępu i drogi upływu wynoszących 8 mm (urządzenia 400 / 500 VAC).

Jeżeli montaż termistora nie spełnia tych wymagań, inne przyłącza We/Wyj napędu muszą być chronione przed dotknięciem lub termistor musi zostać podłączony przez oddzielnny przekaźnik termistorowy do wejścia cyfrowego.

■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)	Nastawy wejścia analogowego
15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)	Nastawy wyjścia analogowego
35 Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	Nastawy pomiaru temperatury silnika
Inne	
Od strony silnika ekran kabla powinien być uziemiony poprzez, np. kondensator 3,3 nF. Jeśli nie jest to możliwe, należy pozostawić ekran niepodłączony.	

■ Dignostyka

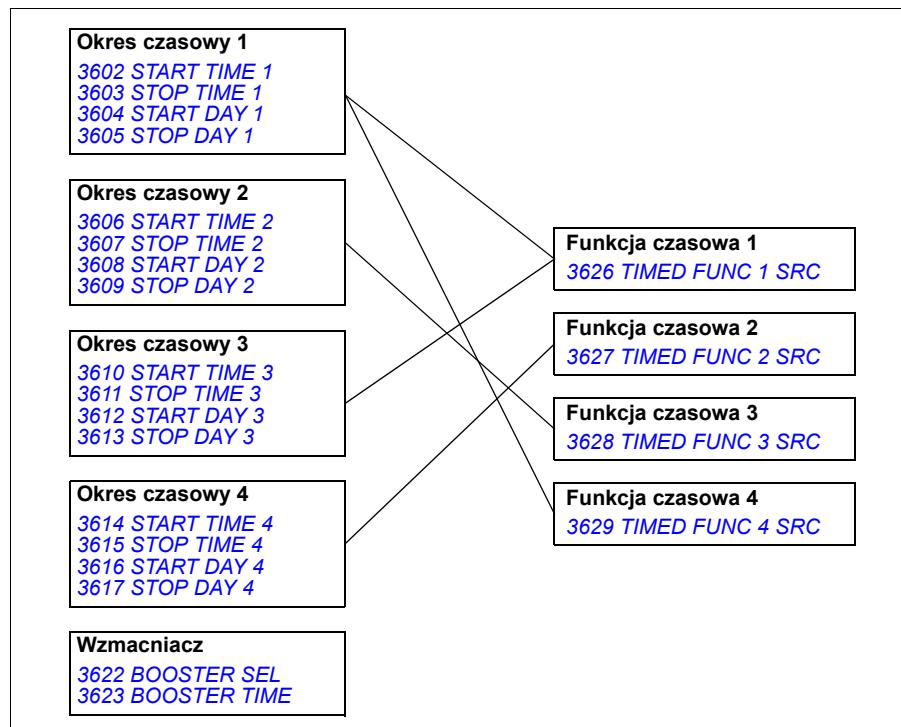
Wartości bieżące	Dodatkowe informacje
0145	Temperatura silnika
Alarm/Błąd	Dodatkowe informacje
MOTOR TEMP/MOT OVERTEMP	Zbyt wysoka temperatura silnika

Funkcje czasowe

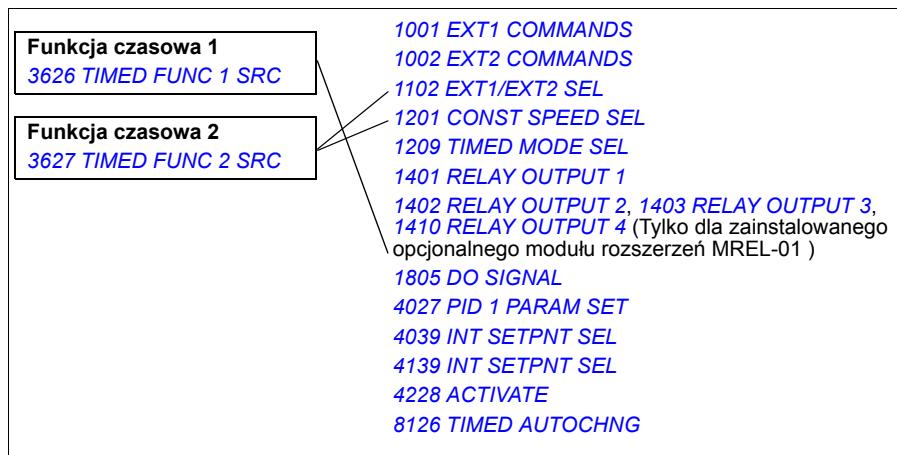
Przy pomocy regulatora czasowego (funkcji czasowej) sterowane mogą być różne funkcje napędu, np. start/stop i sterowanie EXT1/EXT2 . Napęd oferuje:

- cztery czasy startu i zatrzymania (**START TIME 1...START TIME 4, STOP TIME 1...STOP TIME 4**)
- cztery dni startu i zatrzymania (**START DAY 1...START DAY 4, STOP DAY 1...STOP DAY 4**)
- cztery funkcje czasowe dla zebrania razem wybranych przedziałów czasowych 1...4 (**TIMED FUNC 1 SRC...TIMED FUNC 4 SRC**)
- wzmocnienie czasowe - booster time - (dodatkowy czas wzmacniacza powiązany z funkcjami regulatora czasowego).

Regulator czasowy (timer) może być powiązany z wieloma przedziałami czasowymi:



Parametr, który jest przełączany przez regulator czasowy może być przyłączony tylko do jednego regulatora czasowego.



Dla łatwiejszej konfiguracji można skorzystać z asystenta konfiguracji funkcji czasowych - więcej informacji na temat asystentów patrz sekcja [Tryb "Asystenci" \(ASSISTANTS\)](#) na str. 91.

■ Przykłady

Klimatyzacja pracuje w dni powszednie między 8:00 a 15:30 oraz w niedziele między 12:00 a 15:00. Poprzez naciśnięcie przycisku przedłużającego czas działania, klimatyzacja pracuje dodatkowo jedną godzinę.

Parametr	Ustawiona wartość parametru (nastawa)
3601 TIMERS ENABLE	DI1
3602 START TIME 1	08:00:00
3603 STOP TIME 1	15:30:00
3604 START DAY 1	MONDAY (poniedziałek)
3605 STOP DAY 1	FRIDAY (piątek)
3606 START TIME 2	12:00:00
3607 STOP TIME 2	15:00:00
3608 START DAY 2	SUNDAY (niedziela)
3609 STOP DAY 2	SUNDAY (niedziela)
3622 BOOSTER SEL	DI5 (nie może być taka sama jak jak wartość ustawiona dla parametru 3601)
3623 BOOSTER TIME	01:00:00
3626 TIMED FUNC 1 SRC	T1+T2+B

Jeżeli funkcja czasowa jest włączona w trybie ciągłym, data startu może być inna niż data stopu, tj. praca może być kontynuowana przez noc. W poniższym przykładzie, napęd pracuje w sposób ciągły od 18:00 w piątek wieczór do 06:30 w poniedziałek

rano. Funkcja czasowa jest włączana zboczem narstającym na wejściu cyfrowym **DI1**.

Parametr	Ustawiona wartość parametru (nastawa)
3601 TIMERS ENABLE	DI1 CMODE
3602 START TIME 1	18:00:00
3603 STOP TIME 1	06:30:00
3604 START DAY 1	FRIDAY (piątek)
3605 STOP DAY 1	MONDAY (poniedziałek)

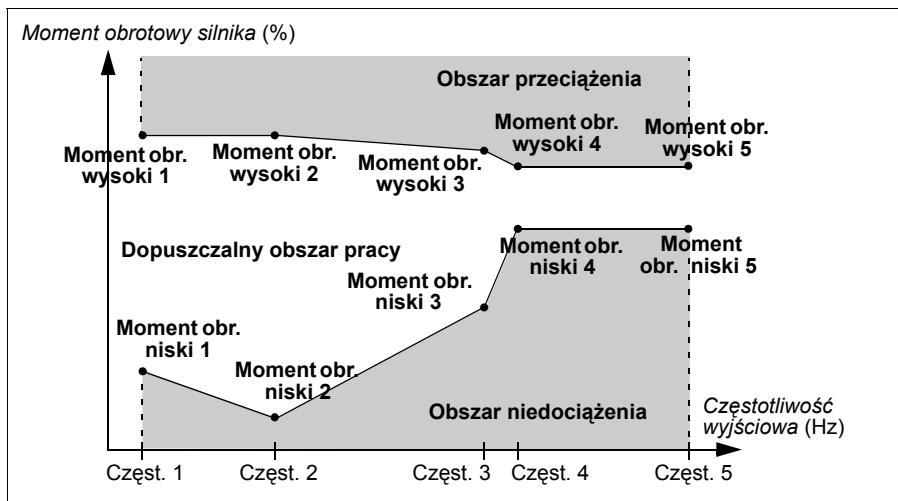
■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
36 Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS)	Nastawy regulatora czasowego
1001, 1002	Sterowanie start/stop przy pomocy regulatora czasowego
1102	Wybór przy pomocy regulatora czasowego między EXT1/EXT2
1201	Aktywacja prędkości stałej 1 przy pomocy regulatora czasowego
1209	Wybór prędkości przy pomocy regulatora czasowego
1401	Wskazanie statusu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście przekaźnikowe (RO)
1402/1403/1410	Wskazanie statusu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko dla zainstalowanego opcjonalnego modułu rozszerzeń MREL-01.
1805	Wskazanie statusu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście cyfrowe DO
4027	Wybór zestawu parametrów 1/2 dla PID1 przy pomocy regulatora czasowego
4039	Wybór pomiędzy różnymi wewnętrzny (stałymi) punktami zadanymi dla regulacji procesowej PÍD (PID1 zestaw param. 1)
4139	Wybór pomiędzy różnymi wewnętrzny (stałymi) punktami zadanymi dla regulacji procesowej PÍD (PID1 zestaw param. 2)
4228	Aktywacja zewnętrznego PID2 przy pomocy regulatora czasowego
8126	Aktywacja funkcji automatycznej zmiany przy pomocy regulatora czasowego

Krzywa obciążenia użytkownika

Użytkownik może określić dla celów nadzoru krzywą obciążenia (moment obrotowy silnika w funkcji częstotliwości). Krzywa ta jest zdefiniowana przez pięć punktów. Nadzór może być ustawiony dla momentu obrotowego spadającego poniżej krzywej niedociążenia, przekraczającego krzywą przeciążenia albo dla obu tych przypadków.

Napęd generuje komunikat alarmu, jeżeli moment obrotowy jest poza obszarem dozwolonym przez czas dłuższy niż połowa zdefiniowanego przez użytkownika limitu czasowego.



Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE)	Nastawy dla krzywej obciążenia użytkownika

Dagnostyka

Sygnał bieżący	Informacje dodatkowe
0105	Moment obrotowy silnika
Alarm	
USER LOAD CURVE	Poza obszarem dozwolonym przez czas dłuższy niż połowa zdefiniowanego limitu czasowego
Błąd	
USER LOAD CURVE	Poza obszarem dozwolonym przez czas dłuższy niż zdefiniowany limit czasowy
PAR USER LOAD C	Nieprawidłowe nastawy dla krzywej obciążenia użytkownika (3704 > 3707 lub 3707 > 3710 lub 3710 > 3713 lub 3713 > 3716 lub 3705 > 3706 lub 3708 > 3709 lub 3711 > 3712 lub 3714 > 3715 lub 3717 > 3718)

Optymalizacja zużycia energii

Funkcja optymalizacji zużycia energii optymalizuje strumień elektromagnetyczny w taki sposób, że redukuje całkowite zużycie energii oraz poziom hałasu silnika, gdy napęd pracuje poniżej znamionowego obciążenia. Całkowita sprawność (silnika i napędu) może być zwiększena o 1% do 10% w zależności od momentu obciążenia i prędkości.

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
4501	Włączanie funkcji optymalizacji zużycia energii

Oszczędność energii

Narzędzia napędu do wyliczania oszczędności energii mogą obliczać zaoszczędzoną energię elektryczną w KWh oraz MWh, jako wartość zaoszczędzonej energii w lokalnej walucie, oraz jako redukcję w emisji CO₂, wszystko to w odniesieniu do sytuacji, kiedy pompa byłaby przyłączona bezpośrednio do zasilania sieciowego.

W celu zapisania w pamięci wartości zaoszczędzonej energii wyrażonej w lokalnej walucie są używane dwa sygnały bieżące, [0176 SAVED AMOUNT 1](#) oraz [0177 SAVED AMOUNT 2](#). Aby wyliczyć wartość zaoszczędzonej energii wyrażoną w lokalnej walucie, należy dodać wartość sygnału [0177](#) pomnożoną przez 1000 do wartości sygnału [0176](#).

Przykład:

[0176 SAVED AMOUNT 1](#) = 123.4

[0177 SAVED AMOUNT 2](#) = 5

Całkowita zaoszczędzona energia = $5 \cdot 1000 + 123.4 = 5123.4$ jednostek pieniężnych.

Uwaga: Wartości parametrów zaoszczędzonej energii [0174 SAVED KWH](#), [0175 SAVED MWH](#), [0176 SAVED AMOUNT 1](#), [0177 SAVED AMOUNT 2](#) oraz [0178 SAVED CO2](#) uzyskuje się przez odjęcie energii zużytej przez napęd od energii, która byłaby zużyta przez silnik, gdyby był on zasilany bezpośrednio z sieci (direct-on-line = DOL), która jest obliczana na podstawie wartości parametru [4508 PUMP POWER](#). Dlatego dokładność uzyskiwanych wartości oszczędności energii zależy od dokładności szacowanej mocy pompy, wprowadzonej jako wartość tego parametru.

■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 45 Oszczędność energii (ENERGY SAVING)	Nastawy dla oszczędności energii

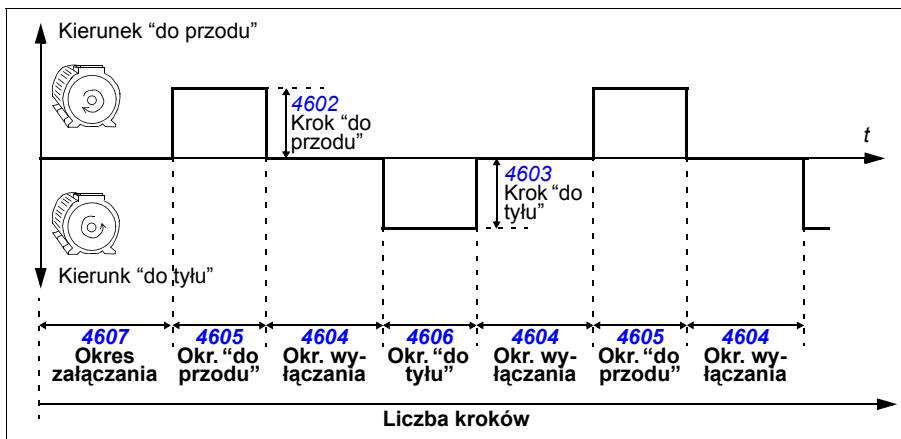
■ Dagnostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0174/0175	Zaoszczędzona energia w KWgodzinach / MWgodzinach
0176/0177	Zaoszczędzona energia w lokalnej walucie.

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0178	Uzyskana redukcja w emisji CO ₂ .

Czyszczenie pompy

Funkcja "Czyszczenie pompy" może być użyta w celu zapobiegania tworzenia się osadów stałych na łopatkach wirnika pompy. Funkcja ta składa się z sekwencji zaprogramowanych przebiegów pompy w kierunku "do przodu" oraz "do tyłu" (patrz rysunek poniżej), które powodują efektywne oderwanie wszelkich osadów nagromadzonych na wirniku. Funkcja ta jest szczególnie przydatna dla pomp utrzymujących ciśnienie w systemach wodociągowych oraz dla pomp do ścieków płynnych.



Cykł czyszczenia pompy może być uaktywniony przy uruchomieniu napędu, w pewnym momencie podczas jego pracy zdefiniowanym przez użytkownika, przy pomocy wybranego wejścia cyfrowego lub przy pomocy funkcji nadzoru (np. uruchomiona przez prąd wejściowy pompy).

Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 46 Czyszczenie pompy (PUMP CLEANING)	Nastawy dla funkcji czyszczenia pompy
2205/2206	Czas przyspieszania 2 / Czas hamowania 2

Analizator obciążenia

Funkcja analizatora obciążenia może być użyta do analizowania procesu technologicznego użytkownika (w którym ma pracować napęd) i do doboru odpowiedniego rozmiaru napędu i silnika do tego procesu.

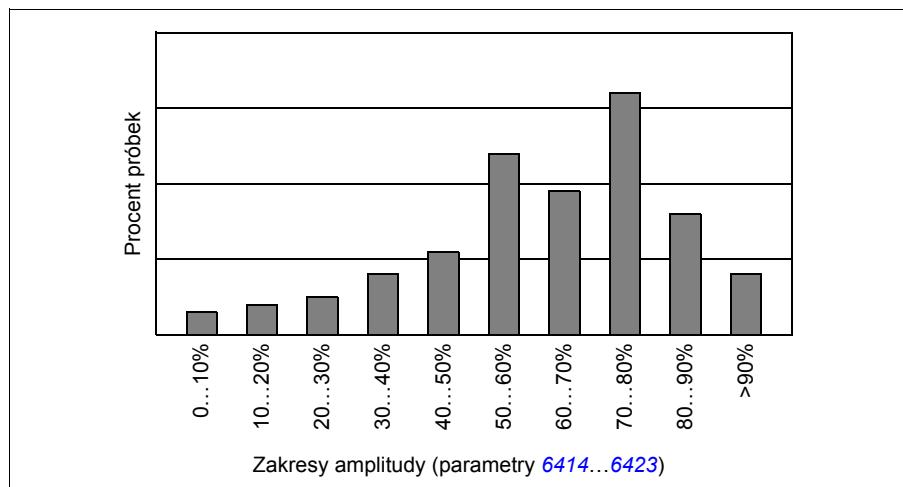
■ Rejestrator wartości szczytowej

Użytkownik może wybrać sygnał (grupa *01 Parametry eksploracyjne OPERATING DATA*) który ma być monitorowany przez rejestrator wartości szczytowej (peak value logger = P VL). Monitorowany sygnał jest próbkowany z czasem próbkowania 2 ms podczas biegu napędu. Rejestrator zapisuje wartość szczytową (maksymalną) monitorowanego sygnału, czas kiedy ta wartość wystąpiła oraz prąd wyjściowy, napięcie w obwodzie pośrednim DC i częstotliwość wyjściową napędu w momencie wystąpienia wartości szczytowej.

■ Rejestratory amplitudy

Napęd jest wyposażony w dwa rejestratory amplitudy.

Dla rejestratora amplitudy 2 (AL2), użytkownik może wybrać sygnał (grupa param. *01 Parametry eksploracyjne OPERATING DATA*) który ma być próbkowany z czasem próbkowania 200 ms podczas biegu napędu, oraz zdefiniować wartość, która odpowiada amplitudzie 100%. Zebrane próbki są sortowane na 10 parametrów "tylko do odczytu" zgodnie ze swoją amplitudą. Każdy z parametrów reprezentuje zakres amplitudy monitorowanego sygnału o szerokości 10%, a jego wartość jest równa wyrażonej w procentach liczbie próbek których amplituda mieści się w danym zakresie.



Rejestrator amplitudy 1 (AL1) jest przypisany na stałe do monitorowania prądu wyjściowego napędu i nie może zostać zresetowany. Dla rejestratora amplitudy 1 amplituda 100% odpowiada znamionowemu prądowi wyjściowemu napędu (I_{2N}).

Rejestrator wartości szczytowej oraz rejestrator amplitudy mogą być resetowane w sposób zdefiniowany przez użytkownika. Są one również resetowane jeżeli zostanie

zmieniony przez użytkownika sygnał wybrany do monitorowania albo czas filtrowania wartości szczytowej.

■ Nastawy

Parameter	Informacje dodatkowe
Grupa 64 Analizator obciążenia (LOAD ANALYZER) , parametry 6401...6405	Nastawy dla funkcji analizatora obciążenia

■ Dignostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
Grupa 64 Analizator obciążenia (LOAD ANALYZER) , parametry 6406...6433	Rezultaty dla funkcji analizatora obciążenia

Sterowanie PFC oraz SPFC

■ Sterowanie PFC

Sterowanie pompą i wentylatorem (pump and fan control = PFC) załącza i wyłącza pomy pomocnicze w zależności od zmieniającego się zapotrzebowania. Funkcja automatycznego przełączania pracujących pomp pomocniczych steruje zmianami pracującymi w danym momencie pompy w taki sposób, aby całkowity czas każdej z pomp pomocniczych był zbliżony (jednakowy). Funkcja blokady warunkowej umożliwia napędowi wykrycie, jeżeli jedna z pomp pomocniczych nie jest dostępna (np. z powodu odstawienia do remontu lub serwisowania) - w takim przypadku funkcja uruchamia następną dostępną pompę pomocniczą.

Napęd steruje pracą pompy 1 (głównej), zmieniając prędkość silnika aby regulować wydajność pompy. Silnik tej pompy jest silnikiem regulowanym prędkościowo.

Silniki napędzające pomy pomocnicze 2, 3, 4 itd... są zasilane bezpośrednio z sieci. Napęd załącza i wyłącza pompę pomocniczą 2 (a następnie pompę 3 itd.) w zależności od zmieniającego się zapotrzebowania. Silniki te to silniki pomocnicze.

Regulator PID napędu używa dwóch sygnałów: zadawania procesowego oraz sprzężenia zwrotnego od wartości bieżącej regułowanej wielkości. Regulator PID reguluje prędkość (częstotliwość wyjściową) pompy pierwszej (głównej) w taki sposób, żeby wartość bieżąca podążała za zadaniem procesowym.

Kiedy zapotrzebowanie (zdefiniowane przez zadawanie procesowe) przekroczy wydajność pierwszej pompy i napędzającego ją silnika (punkt zdefiniowany przez użytkownika jako limit częstotliwości), sterowanie PFC automatycznie załącza pompę pomocniczą i jednocześnie redukuje prędkość pompy pierwszej (głównej), tak aby wartość bieżąca podążała za zadaniem procesowym. Jeżeli zapotrzebowanie nadal rośnie, sterowanie PFC załącza kolejne pomy pomocnicze według tej samej procedury.

Kiedy zapotrzebowanie spada, tak że prędkość pompy pierwszej (głównej) spada poniżej limitu minimalnego (punkt zdefiniowany przez użytkownika jako limit częstotliwości), sterowanie PFC automatycznie wyłącza pompę pomocniczą i jednocześnie zwiększa prędkość pompy pierwszej (głównej), aby skompensować wydajność właśnie wyłączonej pompy pomocniczej.

Funkcja blokady warunkowej (jeżeli jest uaktywniona) identyfikuje silniki pomp pomocniczych które są odłączone od zasilania (odstawione) i sterowanie PFC pomija te silniki/pomy pomocnicze, przechodząc do następnego dostępnego silnika / pomy pomocniczej w sekwencji.

Funkcja automatycznego przełączania pracujących pomp (jeżeli jest uaktywniona, i kiedy jest zainstalowana odpowiednia aparatura przełączająca) pomp pomocniczych steruje zmianami pracującymi w danym momencie pompy w taki sposób, aby całkowity czas pracy każdej z pomp pomocniczych był zbliżony (jednakowy). Funkcja automatycznego przełączania okresowo zmienia pozycję każdej z pomp pomocniczych w sekwencji przełączania przesuwając ją o jedną pozycję w górę - silnik regulowany prędkością (główny) wraz z napędzaną pompą staje się ostatnim silnikiem pomocniczym, itd.

Więcej na ten temat patrz sekcja [Makroaplikacja "Sterowanie PFC"](#) na str. 110.

■ Sterowanie SPFC

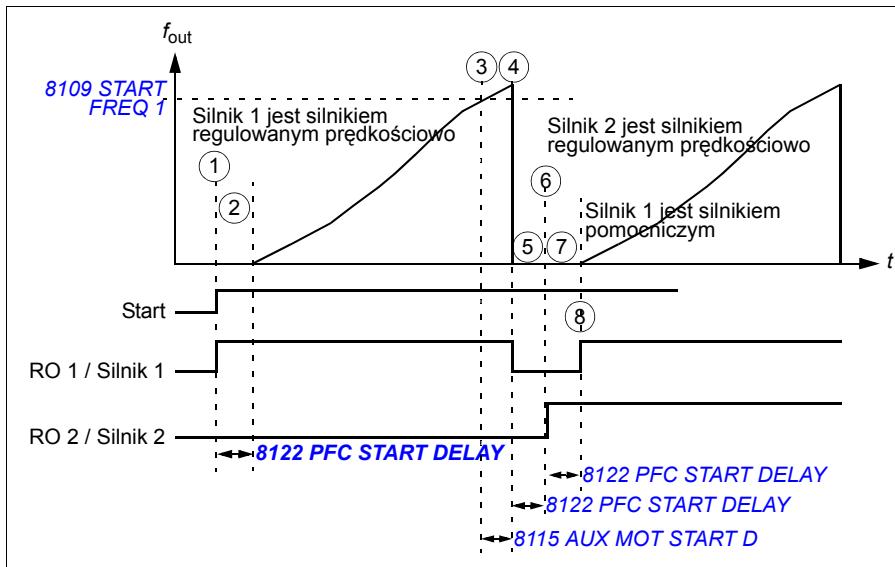
"Miękkie" sterowanie pompą i wentylatorem (soft pump and fan control = SPFC) jest stosowane w aplikacjach wymagających naprzemiennego załączania pomp lub wentylatorów kiedy są pożądane niższe wartości szczytowe ciśnienia w układzie w momencie załączania

następnego silnika zasilanego bezpośrednio z sieci. Sterowanie SPFC jest łatwym sposobem realizacji "miękkiego" rozruchu silników pomocniczych zasilanych bezpośrednio z sieci. Główna różnica pomiędzy tradycyjnym sterowaniem PFC, a sterowaniem SPFC jest sposób w jaki sterowanie SPFC załącza silniki pomocnicze do zasilania sieciowego.

Sterowanie SPFC załącza silniki pomocnicze do zasilania sieciowego w trybie startu "łotnego", kiedy nadal trwa jeszcze wybieg silnika. Zatem, w niektórych przypadkach sterowanie SPFC umożliwia obniżenie prądu rozruchowego silnika podczas załączania silników pomocniczych do zasilania sieciowego. W ten oto sposób możliwe jest uzyskanie niższych wartości szczytowych ciśnienia w rurociągach i pompach. Sekwencja załączania oraz procedura zasilania dla silników pomocniczych przy sterowaniu SPFC są wyjaśnione bardziej szczegółowo na schemacie na następnej stronie. Procedura zatrzymywania silnika jest zawsze zgodna z normalną procedurą sterowania PFC.

Procedura zasilania SPFC

Na schemacie poniżej pokazano procedurę zasilania SPFC.



1. W momencie startu jest zamknięty przekaźnik RO1 i silnik 1 zostaje przyłączony do wyjścia napędu.
2. Napęd czeka przez okres czasu zdefiniowany parametrem **8122 PFC START DELAY** dla pewności, że styczniak (RO 1) się ustabilizował a następnie zaczyna moduluwać od prędkości zero. Silnik 1 jest silnikiem regulowanym prędkością.
3. Kiedy częstotliwość wyjściowa napędu f_{out} wzrośnie powyżej częstotliwości startowej (**8109 START FREQ 1**), zostaje ustalony czas opóźnienia startu dla silnika pomocniczego (**8115 AUX MOT START D**).
4. Kiedy upłynie czas opóźnienia ustwiony parametrem **8115**, przekaźnik RO1 otwiera się (silnik 1 zostaje odłączony od wyjścia napędu) i napęd rozpoczyna wybieg do zatrzymania.

5. Napęd czeka przez okres czasu zdefiniowany parametrem **8122 PFC START DELAY** dla pewności, ze styczniak (RO 1) się ustabilizował.
6. Kiedy upłynie czas opóźnienia ustawiony parametrem **8122** zostaje zamknięty przekaźnik RO 2 i silnik 2 zostaje przyłączony do wyjścia napędu jako nowy silnik regulowany prędkościowo.
7. Napęd czeka przez okres czasu zdefiniowany parametrem **8122 PFC START DELAY** dla pewności, ze styczniak (RO 1) się ustabilizował.
8. Kiedy upłynie czas opóźnienia ustawiony parametrem **8122**, napęd zaczyna modulować od prędkości zero regulując prędkość silnika 2. Przekaźnik RO1 zostaje zamknięty i silnik 1 zostaje przyłączony bezpośrednio do sieci jako silnik pomocniczy.

Jak sparametryzować sterowania SPFC

1. Wybrać makro “Sterowanie SPFC” przez ustawienie wartości parametru **9902 APPLIC MACRO** na “15” (**SPFC CONTROL**).
2. Ustawić kroki zadawania PFC **8103...8105** jeżeli jest taka potrzeba.
3. Ustawić częstotliwości start i stop dla PFC (parametry **8109...8114**).
4. Ustawić czasy opóźnienia polecień start i stop dla silników pomocniczych dla sterowania PFC (parametry **8115...8116**).
5. Ustawić liczbę silników pomocniczych (parametr **8117**).
6. Uaktywnić funkcję “Automatyczne naprzemienne przełączanie” (parametr **8118**). Dla sterowania SPFC, parametr ten pozwala tylko na używanie skrzynki przełączeniowej PFC - nie jest on używany jako operacyjny interwał czasowy pomiędzy automatycznym przełączaniem naprzemiennym silników jak w normalnej aplikacji PFC.
7. Poziom ustawiony dla funkcji automatycznego naprzemennego przełączania jest ignorowany (parametr **8119**).
8. Sparametryzować funkcję “Blokady warunkowe” (parametr **8120**).
9. Skonfigurować funkcję “Obejście” jeżeli istnieje taka potrzeba (parametr **8121**).
10. Ustawić czas opóźnienia dla polecenia startu dla sterowania PFC (parametr **8122**).
11. Uaktywnić funkcję (Sterowanie SPFC). Ustawić wartość parametru **8123 PFC ENABLE** na “2” (**SPFC ACTIVE**). Wartość “1”(**ACTIVE**) uaktywnia normalną funkcję sterowania PFC.
12. Ustawić czasy przyspieszania i zwalniania dla PFC, jeżeli zachodzi taka potrzeba (parametry **8124...8125**).
13. Uaktywnianie funkcji “Automatyczne naprzemienne przełączanie” przy użyciu funkcji czasowej jest ignorowane (parametr **8126**).
14. Skonfigurować przekaźniki wykorzystując parametry grupy **14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)**. (wyjście tranzystorowe TO [parametr **1805 DO SIGNAL**] może być wykorzystane jako dodatkowe wyjście przekaźnikowe, jeżeli jest taka potrzeba). Tak funkcja PFC jak i SPFC wykorzystują te przekaźniki. Konieczne jest skonfigurowanie przynajmniej tylu przekaźników ile jest silników skonfigurowanych dla SPFC (= liczba silników pomocniczych [parametr **8117**] + 1 [silnik regulowany prędkościowo] kiedy jest używana funkcja SPFC).
15. Ustawić liczbę silników sterowanych dla sterowania PFC jako wartość parametru **8127** (= liczba przekaźników PFC w grupie parametrów **14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)**).

16. Ustawić również inne zależne od silnika parametry takie jak [2007 MINIMUM FREQ](#), [2008 MAXIMUM FREQ](#) oraz [2605 U/F RATIO](#).

Funkcja "Sterowanie SPFC" wymaga użycia funkcji "Automatyczne naprzemienne przełączanie". Ustawienia fabryczne dla sterowania PFC oraz SPFC różnią się jeżeli chodzi o ustawiony czas przyspieszania (param. [2202](#)), czas zwalniania (param. [2203](#)) oraz czas opóźnienia zatrzymania silnika pomocniczego (param. [8116](#)).

Patrz również sekcja [Makroaplikacja "Sterowanie SPFC"](#) na str. [111](#).

■ Nastawy

Parametr	Informacje dodatkowe
Grupa 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)	Wybór wyjść przekaźnikowych dla uruchamiania i zatrzymywania silników (polecenia start i stop)
Grupa 18 Wejście częstotliwościowe i wyjście tranzystorowe (FREQ IN & TRAN OUT)	Wybór wyjść przekaźnikowych dla uruchamiania i zatrzymywania silników (polecenia start i stop) - wyjście tranzystorowe może być użyte jako dodatkowe wyjście przekaźnikowe).
Grupa 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION)	Nastawy zabezpieczenia pompy (monitorowanie ciśnienia)
Grupa 81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL); 8123	Nastawy dla funkcji "Sterowanie PFC"; załączanie/wyłączanie funkcji PFC/SPFC

■ Dagnostyka

Sygnal bieżący	Informacje dodatkowe
0116	Sygnal wyjściowy bloku aplikacyjnego
0162	Status wyjścia przekaźnikowego RO 1
0163	Status wyjścia tranzystorowego TO
0173	Status wyjść przekaźnikowych 2...4. Tylko dla napędu z zainstalowanym opcjonalnym modelem rozszerzeń wejść przekaźnikowych MREL-01.
Alarm	
AUTOCHANGE	Aktywna funkcja "Automatyczne naprzemienne przełączanie" dla sterowania PFC
PFC I LOCK	Aktywna funkcja blokad dla sterowania PFC
INLET LOW, INLET VERY LOW	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora
OUTLET HIGH, OUTLET VERY HIGH	Zbyt wysokie ciśnienie na wylocie pompy/wentylatora
Błąd	Informacje dodatkowe
PAR PFC REF NEG	2007 < 0
PAR PFC IO 1	Nie sparametryzowano wystarczającej ilości przekaźników dla funkcji PFC. Konflikt pomiędzy parametrem grupy 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) , parametrem 8117 i parametrem 8118 .
PAR PFC IO 2	Parametr 8127 nie pasuje do liczby silników ustawionej w grupie 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) oraz do parametru 8118
PAR PFC IO 3	Nie jest możliwa alokacja wejścia cyfrowego (blokady warunkowej) dla każdego silnika objętego sterowaniem PFC
INLET LOW, INLET VERY LOW	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora
OUTLET HIGH, OUTLET VERY HIGH	Zbyt wysokie ciśnienie na wylocie pompy/wentylatora

13

Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali

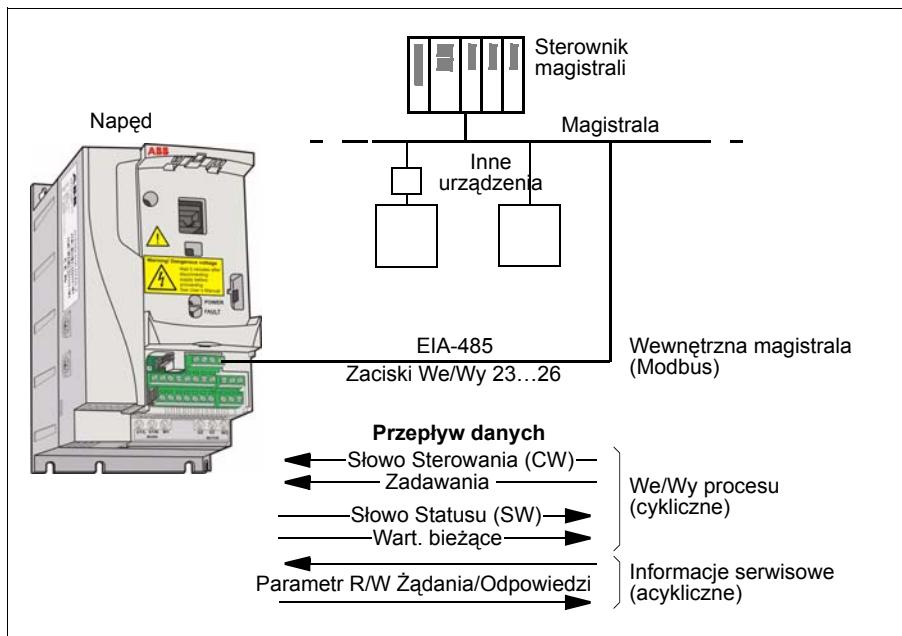
Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano jak napęd może być sterowany z zewnętrznego urządzenia poprzez sieć przy użyciu wewnętrznej magistrali.

Przegląd systemu

Napęd jest podłączony do zewnętrznego systemu sterowania poprzez wewnętrzną magistralę. Wewnętrzna magistrala używa protokołu Modbus RTU. Modbus to szeregowy protokół asynchroniczny w którym transakcje (obsługa zadań) odbywają się w trybie "half-duplex".

Wewnętrzna magistrala jest przyłączona do EIA-485 (zaciski We/Wy 23...26). EIA-485 jest przeznaczony do obsługi aplikacji wielopunktowych (pojedynczy napęd nadziednny Master sterujący jeden lub więcej napędów podrzędnych Slave).



Napęd może być skonfigurowany tak aby odbierał wszystkie informacje sterujące poprzez interfejs magistrali lub sterowanie może być dzielone między interfejs magistrali i inne dostępne źródła, np. wejścia analogowe i cyfrowe.

Konfigurowanie komunikacji poprzez magistralę wewnętrzną

Przed przystąpieniem do konfiguracji napędu do sterowania z magistrali, magistrala wewnętrzna musi być zainstalowana mechanicznie i elektrycznie zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji [Przyłączanie wewnętrznej magistrali komunikacyjnej](#) na str. 54.

Komunikacja poprzez łącze magistrali wewnętrznej jest aktywowana przez ustawienie parametru **9802 COMM PROT SEL** na **STD MODBUS**. Należy również ustawić konkretne parametry dla adaptera znajdujące się grupie [53 Protokół EFB \(EFB PROTOCOL\)](#) - patrz tabela poniżej.

Parametr	Alternatywne nastawy	Nastawy dla sterowania przez magistralę	Funkcja / Informacja	Parametr
INICJACJA KOMUNIKACJI				
9802 COMM PROT SEL	NOT SEL STD MODBUS	STD MODBUS (z EIA-485)	Inicjuje komunikację przy użyciu magistrali wewnętrznej.	
KONFIGURACJA MODUŁU ADAPTERA				
5302 EFB STATION ID	0...65535	Dowolna	Definiuje adres ID stacji dla łącza EIA-485. Żadne dwie stacje przyłączone do łącza nie mogą mieć tego samego adresu.	
5303 EFB BAUD RATE	1.2 kbitów/s 2.4 kbitów/s 4.8 kbitów/s 9.6 kbitów/s 19.2 kbitów/s 38.4 kbitów/s 57.6 kbitów/s 76.8 kbitów/s		Definiuje prędkość komunikacji dla łącza EIA-485.	
5304 EFB PARITY	8 NONE 1 8 NONE 2 8 EVEN 1 8 ODD 1		Wybór ustawień odnoszących się do parzystości. Należy używać tych samych ustawień dla wszystkich stacji podłączonych do łącza.	
5305 EFB CTRL PROFILE	ABB DRV LIM DCU PROFILE ABB DRV FULL	Any	Wybór profilu komunikacyjnego używanego przez napęd. Patrz sekcja Profile komunikacyjne na str. 302.	
5310 EFB PAR 10 ... 5317 EFB PAR 17	0...65535	Any	Wybór wartości bieżącej która ma być odwzorowana do rejestru Modbus 400xx.	

Po ustawieniu wartości dla parametrów konfigurujących w grupie [53 Protokół EFB \(EFB PROTOCOL\)](#), należy sprawdzić parametry [Parametry sterujące napędem](#) na str. 292 i w razie potrzeby ustawić nowe ich wartości.

Nowe ustawienia zostaną wczytane i uwzględnione w działaniu napędu kiedy napęd zostanie ponownie zasilony po wyłączeniu lub kiedy ustawienie parametru zostanie wykasowane i zresetowane.

Parametry sterujące napędem

Po ustanowieniu komunikacji po magistrali, powinny być sprawdzone i ustawione w razie potrzeby parametry sterujące napędem przedstawione w tabeli poniżej.

Kolumna “**Nastawy dla sterowania po magistrali**” podaje wartości, które powinny być użyte gdy interfejs magistrali jest wymaganym źródłem lub miejscem przeznaczenia dla konkretnego sygnału. Kolumna “**Funkcja/Informacja**” podaje opis parametru.

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja /Informacja	Parametr	Adres rejestru Modbus
			WYBÓR ŹRÓDŁA KOMEND STERUJĄCYCH	ABB DRV DCU
1001 EXT1 COMMANDS	COMM		Uaktywnia 0301 FB CMD WORD 1 bity 0...1 (START/STOP) kiedy jako aktywne miejsce sterowania jest wybrane EXT1.	40031 bity 0...1
1002 EXT2 COMMANDS	COMM		Uaktywnia 0301 FB CMD WORD 1 bity 0...1 (START/STOP) kiedy jako aktywne miejsce sterowania jest wybrane EXT2.	40031 bity 0...1
1003 DIRECTION	FORWARD REVERSE REQUEST		Pozwala sterować kierunkiem tak jak to zdefiniowano w parametrze 1001 i 1002. Sterowanie kierunkiem jest wyjaśnione w sekcji <i>Obsługa zadawania</i> na str. 298.	40031 bit 2
1102 EXT1/EXT2 SEL	COMM		Pozwala na wybór EXT1/EXT2 poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 5 (z profilem ABB DRIVES Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. 5319 EFB PAR 19) Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. 5319 EFB PAR 19) bit 11).	40001 bit 11 40031 bit 5
1103 REF1 SELECT	COMM COMM+AI1 COMM*AI1		Użyta jest wartość zadana REF1 gdy EXT1 jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania. Informacje na temat ustawień alternatywnych patrz sekcja <i>Zadawania z magistrali</i> na str. 295.	40002 for REF1
1106 REF2 SELECT	COMM COMM+AI1 COMM*AI1		Użyta jest wartość zadana REF2 gdy EXT2 jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania. Informacje na temat ustawień alternatywnych patrz sekcja <i>Zadawania z magistrali</i> na str. 295.	40003 for REF2
			WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU WYJŚCIOWEGO	ABB DRV DCU
1401 RELAY OUTPUT 1	COMM COMM(-1)		Pozwala na sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO przez sygnał 0134 COMM RO WORD .	40134 dla sygnału 0134
1501 AO1 CONTENT SEL	135		Kieruje zawartość zadawania magistrali 0135 COMM VALUE 1 na wyjście analogowe AO.	40135 dla sygnału 0135

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja /Informacja	Parametr	Adres rejestru Modbus	
WEJŚCIA STERUJĄCE SYSTEMU				ABB DRV	DCU
1601 RUN ENABLE	COMM	Pozwala na sterowanie odwróconym sygnałem Zewolnenia na Bieg (Bieg Zabroniony) poprzez magistralę przy pomocy 0301 FB CMD WORD 1 bit 6 (z profilem ABB DRIVES 5319 EFB PAR 19 bit 3).	40001 bit 3	40031 bit 6	
1604 FAULT RESET SEL	COMM	Pozwala na kasowanie błędu poprzez magistralę przy pomocy 0301 FB CMD WORD 1 bit 4 (z profilem ABB drives 5319 EFB PAR 19 bit 7).	40001 bit 7	40031 bit 4	
1606 LOCAL LOCK	COMM	Wybór magistrali jako źródła dla sygnału blokady trybu sterowania lokalnego poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 14	-	40031 bit 14	
1607 PARAM SAVE	DONE SAVE...	Zapisuje zmiany wartości parametrów (włączając te które zostały zmienione przez magistralę) do pamięci stałej.	41607		
1608 START ENABLE 1	COMM	Wybór magistrali jako źródła dla odwróconego sygnału Start Enable 1 [Zewolnenie na Bieg 1] (Start Disable [Bieg Zabroniony]) poprzez 0302 FB CMD WORD 2 bit 18	-	40032 bit 18	
1609 START ENABLE 2	COMM	Wybór magistrali jako źródła dla odwróconego sygnału Start Enable 2 [Zewolnenie na Bieg 2] (Start Disable [Bieg Zabroniony]) poprzez 0302 FB CMD WORD 2 bit 19	-	40032 bit 19	
LIMITY				ABB DRV	DCU
2201 ACC/DEC 1/2 SEL	COMM	Wybór magistrali jako źródła dla wyboru limity minimalnego 1/2 poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 10	-	40031 bit 10	
2209 RAMP INPUT 0	COMM	Wybór magistrali jako źródła dla wymuszenia wejścia rampy do zera poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 13 (z profilem ABB DRIVES Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. 5319 EFB PAR 19) Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. 5319 EFB PAR 19) bit 6)	40001 bit 6	40031 bit 13	

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja /Informacja	Parametr	Adres rejestru Modbus
FUNKCJE BŁĘDU KOMUNIKACJI			ABB DRV	DCU
3018 COMM FAULT FUNC	NOT SEL FAULT CONST SP 7 LAST SPEED		Określenie reakcji napędu w przypadku utraty komunikacji z magistralą.	43018
3019 COMM FAULT TIME	0.1...60.0 s		Okeślenie czasu pomiędzy utratą komunikacji, a rekcją napędu wybraną za pomocą parametru 3018 COMM FAULT FUNC.	43019
WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU ZADAWANIA DLA REGULATORA PID			ABB DRV	DCU
4010/ SET POINT 4110/ SEL 4210	COMM COMM+AI1 COMM*AI1		Sterowanie wartością zadaną PID (REF2)	40003 dla REF2

Interfejs sterowania poprzez magistralę

W komunikacji pomiędzy magistralą systemową a napędem są używane 16-bitowe wejściowe i wyjściowe słowa danych dla profilu ABB DRIVES) oraz 32-bitowe wejściowe i wyjściowe słowa danych dla profilu DCU.

■ Słowo Sterujące i Słowo Statusu

Słowo Sterujące (Control Word - CW) jest podstawowym elementem używanym do sterowania napędem z magistrali systemowej. Słowo Sterujące jest wysyłane przez sterownik magistrali do napędu. Napęd przełącza się pomiędzy stanami zgodnie z bitowo zakodowanymi instrukcjami Słowa Sterującego.

Słowo Stanu (Status Word - SW) jest słowem zawierającym informacje o statusie napędu, wysyłane jest przez napęd do kontrolera magistrali.

■ Zadawania

Zadawania (References - REF) są 16-bitowymi liczbami całkowitymi ze znakiem. Ujemny sygnał odniesienia (np. sygnalizuje przeciwny kierunek obrotów silnika) jest tworzony przez obliczenie dwójkowego dopełnienia z odpowiedniej dodatniej wartości sygnału odniesienia. Zawartość każdego słowa zadawania może być użyta jako wartość zadana prędkości lub częstotliwości.

■ Wartości bieżące

Wartości bieżące (Actual Values - ACT) są 16-bitowymi słowami zawierającymi informacje na temat wybranych działań napędu.

Zadawania z magistrali

■ Wybór i korekcja zadawania

Zadawanie z magistrali (zwane COMM w kontekstowym wyborze sygnału) jest wybierane przez ustawienie parametru wyboru zadawania – **1103** lub **1106** – na **COMM**, **COMM+AI1** lub **COMM*AI1**. Kiedy **1103 REF1 SELECT** lub **1106 REF2 SELECT** jest ustawiony na **COMM**, zadawanie z magistrali jest przekazywane “takie jakie jest”, bez korekcji. Kiedy **1103 REF1 SELECT** lub **1106 REF2 SELECT** jest ustawiony na **COMM+AI1** lub **COMM*AI1**, zadawanie z magistrali jest korygowane przy użyciu wejścia analogowego AI1, jak to pokazano na przykładach poniżej.

Nasta-wa	Kiedy COMM ≥ 0	Kiedy COMM ≤ 0
COMM +AI1	$\text{COMM}(\%) \cdot (\text{MAX-MIN}) + \text{MIN} + (\text{AI}(\%)-50\%) \cdot (\text{MAX-MIN})$	$\text{COMM}(\%) \cdot (\text{MAX-MIN}) - \text{MIN} + (\text{AI}(\%)-50\%) \cdot (\text{MAX-MIN})$
COMM *AI1	$\text{COMM}(\%) \cdot (\text{MAX-MIN}) + \text{MIN} + (\text{AI}(\%)-50\%) \cdot (\text{MAX-MIN})$	$\text{COMM}(\%) \cdot (\text{MAX-MIN}) - \text{MIN} + (\text{AI}(\%)-50\%) \cdot (\text{MAX-MIN})$
Limit maksymalny jest definiowany parametrem 1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MAX . Limit minimalny jest definiowany parametrem 1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN .		

Nasta-wa	Kiedy COMM \geq 0	Kiedy COMM \leq 0
$COMM \cdot AI$	$COMM(\%) \cdot (AI(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN$	$COMM(\%) \cdot (AI(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN$
	<p>Zadawanie skorygow (Hz)</p> <p>COMM REF (%)</p> <p>AI = 100%</p> <p>AI = 50%</p> <p>AI = 0%</p> <p>Limit maks</p> <p>Limit min.</p>	<p>COMM REF (%)</p> <p>AI = 0%</p> <p>AI = 60%</p> <p>AI = 100%</p> <p>Limit mins</p> <p>Zadawanie skorygow (Hz)</p>
	<p>Zadawanie skorygow (Hz)</p> <p>COMM REF (%)</p> <p>AI = 100%</p> <p>AI = 50%</p> <p>AI = 0%</p> <p>Limit maks</p> <p>Limit min.</p>	<p>COMM REF (%)</p> <p>AI = 0%</p> <p>AI = 50%</p> <p>AI = 100%</p> <p>Limit maks</p> <p>Zadawanie skorygow (Hz)</p>
	<p>Limit maksymalny jest definiowany parametrem 1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MAX. Limit minimalny jest definiowany parametrem 1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN.</p>	

■ Skalowanie wartości zadawanej z magistrali

Wartości zadane z magistrali REF1 i REF2 są skalowane jak to pokazano w tabeli poniżej.

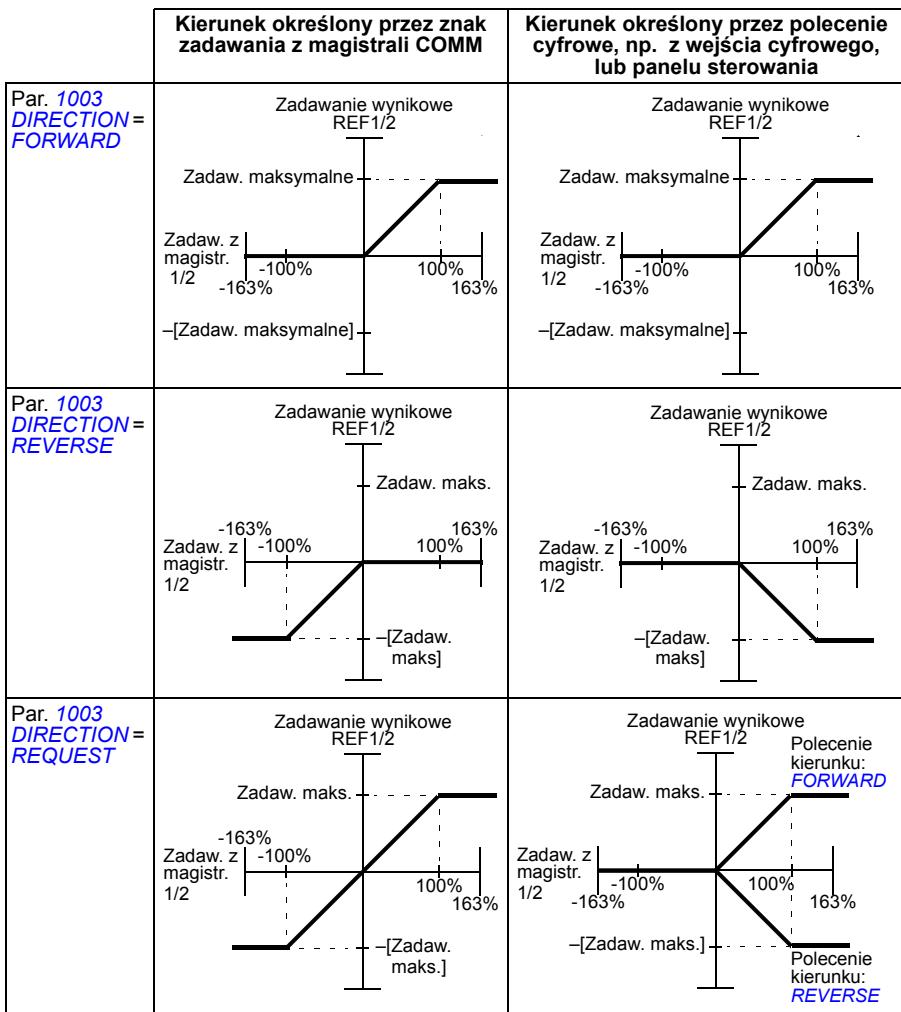
Uwaga: Korekcja zadawania (jeżeli jest stosowana - patrz sekcja [Wybór i korekcja zadawania](#) na str. 295) ma miejsce przed skalowaniem.

Zadawa-nie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	-32767 ... +32767	Częstotli-wość	-20000 = -(par. 1105) 0 = 0 +20000 = (par. 1105) (20000 odpowiada 100%)	Zadawanie ostateczne limitowane przez 1104/1105. Bieżąca prędkość silnika limitowana przez 2007/2008.
REF2	-32767 ... +32767	Częstotli-wość	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Zadawanie ostateczne limitowane przez 1107/1108. Bieżąca prędkość silnika limitowana przez 2007/2008.
		Zadawanie PID	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Zadawanie ostateczne limitowane przez 4012/4013 (PID zestaw 1) lub 4112/4113 (PID zestaw 2).

Uwaga: Nastawy parametrów 1104 REF1 MIN oraz 1107 REF2 MIN nie mają wpływu na skalowanie zadawania.

■ Obsługa zadawania

Sterowanie kierunkiem obrotów jest konfigurowane osobno dla każdego z zewnętrznych miejsc sterowania (EXT1 oraz EXT2) przy użyciu parametrów z grupy **10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR)**. Zadawania z magistrali są bipolarne, tj. mogą one być dodatnie lub ujemne. Rysunki poniżej ilustrują, jaka jest interakcja pomiędzy parametrami grupy 10 i znakiem zadawania z magistrali, dającą w efekcie zadawanie REF1/REF2.



■ Skalowanie wartości bieżącej

Skalowanie liczb całkowitych wysyłanych do napędu nadziednego jako wartości bieżące zależy od wybranej funkcji - patrz rozdział *Sygnały bieżące i parametry* na str. 113.

Mapowanie Modbusa

Napęd obsługuje następujące kody Modbusa:

Funkcja	Kod heksadecymalny (dziesiętny)	Informacje dodatkowe
Odczyt wielu rejestrów przechowyw.	03 (03)	Odczyt zawartości rejestrów w urządzeniu podłączonym. Zestawy parametrów, parametry sterowania, status oraz wartości odniesienia są mapowane jako rejesty przechowywania.
Zapis pojedynczego rejestru przechowyw.	06 (06)	Zapis do pojedynczego rejestru w urządzeniu podłączonym. Zestawy parametrów, parametry sterowania, status oraz wartości odniesienia są mapowane jako rejesty przechowywania.
Diagnostyka	08 (08)	Inicjuje serię testów sprawdzających komunikację pomiędzy urządzeniem nadzorowanym (Master) a podłączonym (Slave) lub testów dla wykrycia warunków wskazujących na różne błędy wewnętrzne w urządzeniu podłączonym. Są obsługiwane następujące podkody: <u>00 Powrót Danych Zapytania:</u> Dane przesłane w polu danych zapytania są zwieracane w odpowiedzi. Cała wiadomość odpowiedzi powinna być identyczna jak zapytanie. <u>01 Opcja Restartu Komunikacji:</u> Szeregowy port urządzenia podłączanego musi być inicjalizowany i restartowany, i wszystkie jego liczniki zdarzeń komunikacji wyczyszczone. Jeżeli port jest w trybie Tylko Nasłuch, żadna odpowiedź nie zostanie zwrocona. Jeżeli port nie jest w trybie Tylko Nasłuch, odpowiedź jest zwrocona przed restartem. <u>04 Wymuszony tryb "Tylko Nasłuch":</u> Wymuszenie dla adresowanego urządzenia podłączanego trybu "Tylko Nasłuch". Powoduje to izolowanie tego urządzenia od innych urządzeń w sieci, pozwalając im na kontynuowanie komunikacji bez przerwania jej przez adresowane urządzenie zdalone. Brak odpowiedzi zwrotnej. Jedyna funkcja, która będzie przetwarzana po wejściu w ten tryb jest to funkcja Opcja Restartu Komunikacji (podkod 01).
Zapis wielu rejestrów przechowywania	10 (16)	Zapisuje do rejestrów (od 1 do około 120 rejestrów) w urządzeniu podłączonym. Zestawy parametrów, parametry sterowania, status oraz wartości odniesienia są mapowane jako rejesty przechowywania.
Odczyt/Zapis wielu rejestrów przechowywania	17 (23)	Przeprowadza kombinację jednej operacji odczytu i jednej operacji zapisu (kody funkcji 03 i 10) w pojedynczej transakcji Modbusa. Operacja zapisu jest przeprowadzana przed operacją odczytu.

■ Mapowanie rejestrów

Parametry napędu, Słowo sterowania/stanu, zadawanie i wartości aktualne są mapowane do rejestrów 4xxxx w sposób następujący:

- 40001...40099 są zarezerwowane dla sterowania/statusu napędu, zadawania i wartości bieżących.
- 40101...49999 są zarezerwowane dla parametrów napędu **0101**...9999. (np. 40102 jest parametrem **0102**). W tym mapowaniu tysiące i setki odpowiadają numerowi grupy, podczas gdy dziesiątki i jedności odpowiadają numerowi parametru w grupie.

Adresy rejestrów które nie odpowiadają parametrom napędu są adresami nieważnymi. Jeżeli zostanie podjęta próba odczytu lub zapisu adresu nieważnego, interfejs modbusa zwróci kod wyjątku do sterownika. Patrz **Kody wyjątków** na str. **301**.

Poniższa tabela zawiera informacje na temat zawartości adresów Modbus 40001...40012 oraz 40031...40034.

Rejestr Modbus	Dostęp	Opis
40001	Control Word	Odczyt /Zapis Słowo Sterujące. Obsługiwane tylko przez profil ABB Drives, tj. gdy 5305 EFB CTRL PROFILE ustawiony jest na ABB DRV LIM lub ABB DRV FULL. Parametr 5319 EFB PAR 19 pokazuje kopię Słowa Sterującego w formacie heksadecymalnym.
40002	Zadawanie 1	Odczyt /Zapis Zewnętrzne zadawanie REF1. Patrz sekcja Zadawania z magistrali na str. 295 .
40003	Zadawanie 2	Odczyt /Zapis Zewnętrzne zadawanie REF2. Patrz sekcja Zadawania z magistrali na str. 295 .
40004	Słowo Statusu	Odczyt Słowo Statusu. Obsługiwane tylko przez profil ABB Drives, gdy 5305 EFB CTRL PROFILE ustawiony jest na ABB DRV LIM lub ABB DRV FULL. Parametr 5320 EFB PAR 20 pokazuje kopię Słowa Sterującego w formacie heksadecymalnym.
40005 ... 40012	Wartości bieżące 1...8	Odczyt Wartości bieżące 1...8. Użyć parametru 5310 ... 5317 do wyboru wartości bieżącej która ma być mapowana do rejestru Modbusa 40005...40012
40031	Słowo Sterujące LSW	Odczyt /Zapis 0301 FB CMD WORD 1, tj. najmniej znaczące słowo 32-bitowego Słowa Sterującego profilu DCU. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy 5305 EFB CTRL PROFILE jest ustawiony na DCU PROFILE.
40032	Słowo sterujące MSW	Odczyt /Zapis 0302 FB CMD WORD 2, tj. najbardziej znaczące słowo 32-bitowego Słowa Sterującego profilu DCU. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy 5305 EFB CTRL PROFILE jest ustawiony na DCU PROFILE.
40033	Słowo Statusu LSW	Odczyt 0303 FB STS WORD 1, tj. najmniej znaczące słowo 32-bitowego Słowa Statusu profilu DCU. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy 5305 EFB CTRL PROFILE jest ustawiony na DCU PROFILE.
40034	Słowo Statusu MSW	Odczyt 0304 FB STS WORD 2, tj. najbardziej znaczące słowo 32-bitowego Słowa Statusu profilu DCU. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy 5305 EFB CTRL PROFILE jest ustawiony na DCU PROFILE.

Uwaga: Parametry zapisywane poprzez standard Modbus są zawsze nietrwałe tj. modyfikowane wartości nie są automatycznie przechowywane w pamięci stałej. Użyć parametru [1607](#) PARAM SAVE aby zachować wszystkie zmienione wartości.

■ Kody funkcji

Kody funkcji obsługiwanych dla rejestru przechowywania 4xxxx są następujące:

Kod heks. (dzie- siętny)	Nazwa funkcji	Informacje dodatkowe
03 (03)	Odczyt rejestru 4X	Odczytuje binarną zawartość rejestrów (zadawanie 4X) w urządzeniu podłączonym.
06 (06)	Ustawia pojedynczy rejestr 4X	Ustawia wartość do pojedyńczego rejestrów (zadawanie 4X). Stacja nadawcza nastawia funkcję tego samego rejestrów zadawania we wszystkich przyłączonych urządzeniach podłączonych
10 (16)	Ustawia wiele rejestrów 4X	Ustawia wartość do sekwencji rejestrów (zadawanie (4X)). Stacja nadawcza nastawia funkcję tego samego rejestrów zadawania we wszystkich przyłączonych urządzeniach podłączonych.
17 (23)	Odczyt/Zapis rejestrów 4X	Przeprowadza kombinację jednej operacji odczytu i jednej operacji zapisu (kody funkcji 03 i 10) w pojedynczej transakcji Modbusa. Operacja zapisu jest przeprowadzana przed operacją odczytu.

Uwaga: W komunikacie danych Modbusa, rejestr 4xxxx jest adresowany jako xxxx -1. Na przykład rejestr 40002 jest adresowany jako 0001.

■ Kody wyjątków

Kody wyjątków są odpowiedziami komunikacji szeregowej z napędem. Napęd obsługuje standardowe kody wyjątków Modbusa przedstawione w poniżej tabeli.

Kod	Nazwa	Opis
01	Niewłaściwa funkcja	Nie obsługiwana komenda
02	Niewłaściwy Adres Danych	Adres nie istnieje lub jest chroniony przed zapisem/odczytem.
03	Niewłaściwa Wartość Danych	Niewłaściwa wartość dla danego napędu: <ul style="list-style-type: none"> • Wartość jest poza limitami minimum lub maksimum. • Parametr tylko do odczytu. • Komunikat jest zbyt długi. • Zapis parametru nie jest dozwolony gdy jest aktywne polecenie Start. • Zapis parametru nie jest dozwolony gdy wybrana jest makoaplikacja "Fabryka".

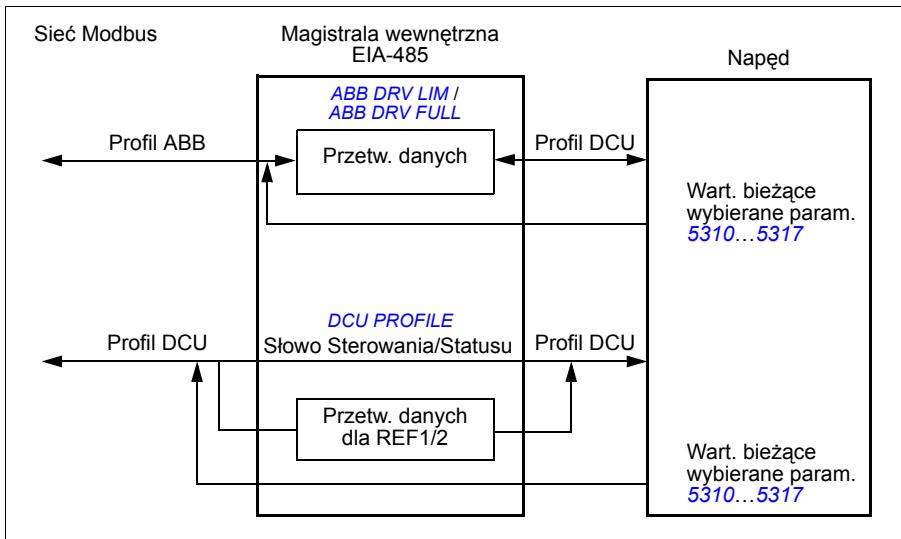
Parametr **5318** EFB PAR 18 przechowuje ostatni kod wyjątku.

Profile komunikacyjne

Wewnętrzna magistrala obsługuje trzy profile komunikacyjne:

- Profil komunikacyjny DCU ([DCU PROFILE](#))
- Ograniczony profil komunikacyjny ABB DRIVES ([ABB DRV LIM](#))
- Pełny profil komunikacyjny ABB DRIVES ([ABB DRV FULL](#)).

Profil DCU rozszerza interfejs sterowania i statusu do 32 bitów, i jest wewnętrznym interfejsem pomiędzy napędem a wewnętrzną magistralą. Profil ograniczony ABB DRIVES jest oparty na interfejsie PROFIBUS. Profil pełny ABB DRIVES obsługuje dwa bity Słowa Sterującego nie obsługiwane przez profil ograniczony.



■ Profil komunikacyjny ABB Drives

Dostępne są dwa zaimplementowane profile komunikacyjne ABB Drives: profil pełny ABB Drives Full i profil ograniczony ABB Drives Limited. Profil komunikacyjny ABB Drives jest aktywny gdy parametr [5305](#) EFB CTRL PROFILE jest ustawiony na ABB DRV FULL lub ABB DRV LIM. Słowo sterujące i Słowo Stanu dla tego profilu są opisane poniżej.

Profilu komunikacyjnego ABB Drives można użyć zarówno poprzez EXT1 lub EXT2. Polecenia Słowa Sterującego są efektywne gdy parametr [1001](#) EXT1 COMMANDS lub [1002](#) EXT2 COMMANDS jest ustawiony na COMM (czyli gdy którykolwiek z zewnętrznych miejsc sterowania jest aktywne).

Poniższa tabela i schemat blokowy stanu na str. 317 opisują zawartość Słowa Sterującego dla profilu ABB DRIVES. Tekst pogrubiony odnosi się do stanów pokazanych w schemacie blokowym.

Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. [5319 EFB PAR 19](#)

Bit	Nazwa	Wart.	Uwagi
0	OFF1 CONTROL	1	Generuje komunikat READY TO OPERATE .
		0	Zatrzymanie według aktywnej rampy zwalniania (2203/2206). Wprowadzić OFF1 ACTIVE; przejść do READY TO SWITCH ON o ile nie są aktywne inne blokady (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	Kontynuacja pracy (OFF2 nieaktywne).
		0	Emergency OFF (wyłączenie awaryjne), napęd zatrzymuje się wybiegiem. Generuje komunikat OFF2 ACTIVE ; a następnie SWITCH-ON INHIBITED .
2	OFF3 CONTROL	1	Kontynuacja pracy (OFF3 nieaktywne).
		0	Stop bezpieczeństwa, napęd zatrzymuje się w czasie zdefiniowanym przez parametr 2208 . Generuje komunikat OFF3 ACTIVE ; a następnie SWITCH-ON INHIBITED . Ostrzeżenie: Upewnić się czy silnik i napędzana maszyna mogą być zatrzymane przy użyciu tego trybu.
3	INHIBIT OPERATION	1	Wprowadziła OPERATION ENABLED. (Uwaga: Sygnał Run Enable [zezwolenie na bieg] musi być aktywny; patrz parametr 1601 . Jeśli par. 1601 jest ustawiony na COMM, bit ten również aktywuje sygnał Run Enable [zezwolenie na bieg].)
		0	Zakazana operacja. Generuje komunikat OPERATION INHIBITED .
4	Uwaga: Bit 4 jest obsługiwany tylko przez profil ABB DRV FULL..		
	RAMP_OUT_ZERO (ABB DRV FULL)	1	Generuje komunikat RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED .
		0	Wymusza zero na wyjściu Generatora Funkcji Rampy (Ramp Function Generator). Napęd zatrzymuje się wg. rampy (obowiązują ustawione limity prądu i napięcia DC).
5	RAMP_HOLD	1	Aktywacja funkcji rampy. Generuje komunikat RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED .
		0	Wstrzymanie rampy (podtrzymanie sygnału wyjściowego Generatora Funkcji Rampy).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Normalna praca. Generuje komunikat OPERATING .
		0	Wymusza zero na wyjściu Generatora Funkcji Rampy (Ramp Function Generator).
7	RESET	0=>1	Kasowanie błędu jeśli istnieje aktywny błąd. Wprowadziła SWITCH-ON INHIBITED . Jest efektywne, jeśli par. 1604 jest ustawiony na COMM.
		0	Kontynuacja normalnej pracy.
8...9	Nie używane		

Słowo Sterujące dla profilu ABB Drives (EFB), par. 5319 EFB PAR 19

Bit	Nazwa	Wart.	Uwagi
10	Uwaga: Bit 10 jest obsługiwany tylko przez profil ABB DRV FULL .		
	REMOTE_CMD (ABB DRV FULL)	1	Aktywowane sterowanie po magistrali.
		0	Słowo Sterowania ≠ 0 lub Zadawanie ≠ 0: Zachowanie ostatniego Słowa Sterowania i sygnału zadawania. Słowo Sterowania = 0 i Zadawanie = 0: Aktywowane sterowanie po magistrali. Zadawanie i rampa przyspieszania/hamowania są zablokowane.
11	EXT CTRL LOC	1	Wybór zewnętrznego miejsca sterowania EXT2. Efektywny jeżeli par. 1102 jest ustawiony na COMM .
		0	Wybór zewnętrznego miejsca sterowania EXT1. Efektywny jeżeli par. 1102 jest ustawiony na COMM .
12... 15	Zarezerwowane		

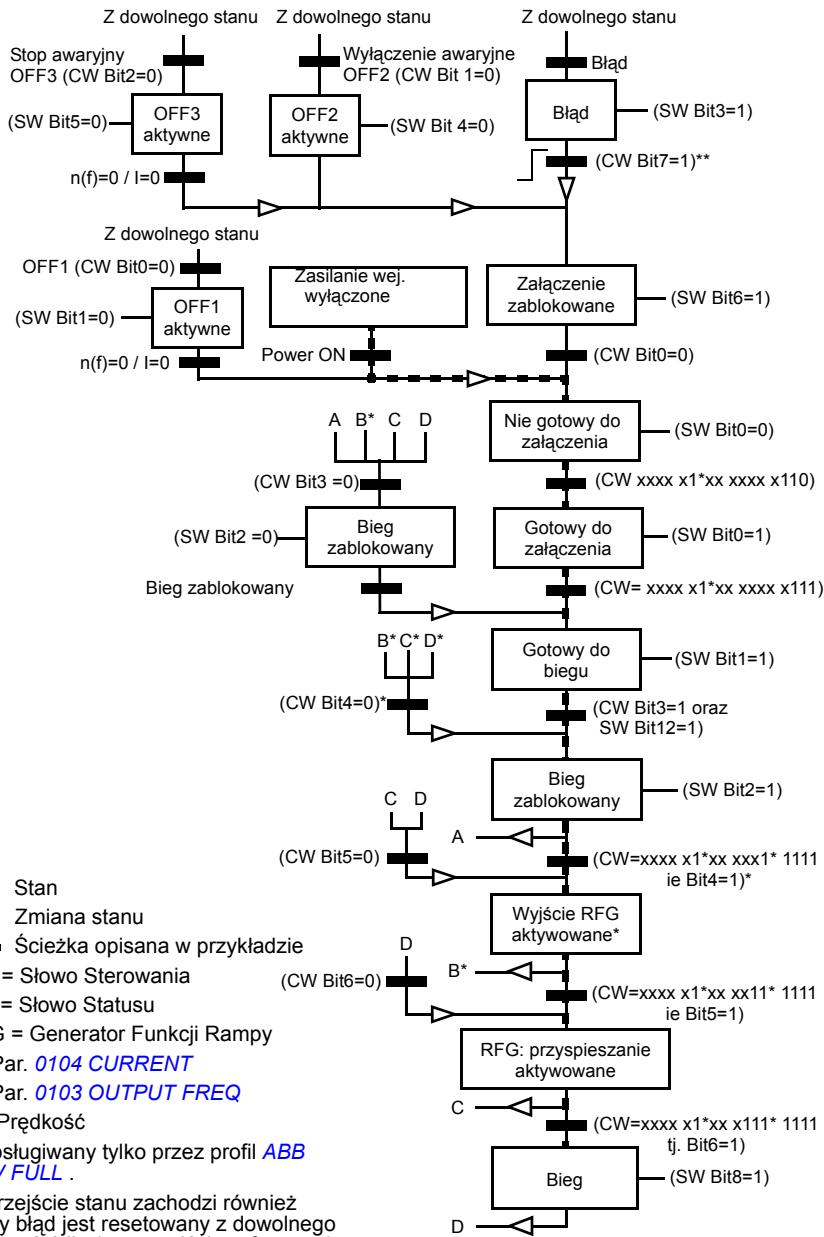
Poniższa tabela i schemat blokowy stanu na str. 306 opisują zawartość Słowa Statusu dla profilu ABB DRIVES. Tekst pogrubiony odnosi się do stanów pokazanych w schemacie blokowym

Słowo Statusu dla profilu ABB DRIVES (EFB), par. 5320 EFB PAR 20

Bit	Nazwa	Wart.	Status/Opis (Odpowiada stanom/prostokątom na schemacie blokowym stanu)
0	RDY_ON	1	READY TO SWITCH ON (gotowy do załączenia)
		0	NOT READY TO SWITCH ON (nie gotowy do załączenia)
1	RDY_RUN	1	READY TO OPERATE (gotowy do pracy)
		0	OFF1 ACTIVE (off1 aktywne)
2	RDY_REF	1	OPERATION ENABLED (operacja dozwolona)
		0	OPERATION INHIBITED (operacja zabroniona)
3	TRIPPED	0...1	BŁĄD. Patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 .
		0	Brak błędu.
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nieaktywne
		0	OFF2 aktywne
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nieaktywne
		0	OFF3 aktywne
6	SWC_ON_INHIB	1	SWITCH-ON INHIBITED (załączanie zablokowane)
		0	Blokada załączania nieaktywna.
7	ALARM	1	Alarm. Patrz rozdział Śledzenie błędów na str. 311 .
		0	Brak alarmu
8	AT_SETPOINT	1	DZIAŁANIE. Wartość bieżąca jest równa wartości zadanej (mieści się w limitach tolerancji, tj. w sterowaniu prędkością błąd prędkości jest mniejszy lub równy 4/1%* znamionowej prędkości silnika). *) Histereza: 4% gdy prędkość wchodzi w obszar zadawania, 1% gdy prędkość opuszcza obszar zadawania.
		0	Wartość bieżąca różni się od wartości zadanej (jest poza limitami tolerancji).

Słowo Statusu dla profilu ABB DRIVES (EFB), par. 5320 EFB PAR 20			
Bit	Nazwa	Wart.	Status/Opis (Odpowiada stanom/prostokątom na schemacie blokowym stanu)
9	REMOTE	1	Miejsce sterowania napędu zdalne (REMOTE) (EXT1 lub EXT2)
		0	Miejsce sterowania napędu:lokalne (LOCAL)
10	ABOVE_LIMIT	1	Wartość nadzorowanego parametru przekracza górnny limit nadzoru. Wartość tego bitu jest 1, dopóki wartość nadzorowanego parametru nie spadnie poniżej dolnego limitu nadzoru. Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .
		0	Wartość nadzorowanego parametru spada poniżej dolnego limitu nadzoru. Wartość tego bitu jest 0, dopóki wartość nadzorowanego parametru nie wzrośnie powyżej górnego limitu nadzoru. Patrz grupa parametrów 32 Nadzór (SUPERVISION) .
11	EXT CTRL LOC	1	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania EXT2
		0	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania EXT1
12	EXT RUN ENABLE	1	Odebrano zewnętrzny sygnał zezwolenia na bieg (RUN ENABLE).
		0	Brak zewnętrznego sygnału zezwolenia na bieg
13... 15	Zarezerwowane		

Schemat blokowy stanu opisuje funkcje start-stop bitów Słowa Sterowania (CW) i Słowa Statusu (SW) dla profilu ABB Drives. Wyjście RFG



■ Profil komunikacyjny DCU

Ponieważ profil DCU rozszerza interfejs sterowania i stanu do 32 bitów, potrzebne są dwa różne sygnały dla słowa sterowania ([0301](#) oraz [0302](#)) i słowa statusu ([0303](#) oraz [0304](#)).

Poniższe tabele opisują zawartość Słowa Sterowania dla profilu DCU.

Słowo Sterowania Profilu DCU, parametr 0301 FB CMD WORD 1			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis
0	STOP	1	Zatrzymanie albo według parametru trybu stop (2102) albo według żądań trybu stop (bity 7 i 8). Uwaga: Równoczesne podanie polecień STOP i START skutkuje poleciem stop.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji .
1	START	1	Start Uwaga: Równoczesne podanie polecień STOP i START skutkuje poleciem stop.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji.
2	REVERSE	1	Kierunek "do tyłu". Kierunek jest definiowany za pomocą funkcji XOR przeprowadzonej na wartościach bitów 2 i 31 (= znak zadawania).
		0	Kierunek "do przodu".
3	LOCAL	1	Wprowadza tryb sterowania lokalny.
		0	Wprowadza tryb sterowania zewnętrzny (zdalny).
4	RESET	-> 1	Resetowanie.
		other	Napęd nie wykonuje żadnych operacji.
5	EXT2	1	Przelącza na zewnętrzne sterowanie EXT2.
		0	Przelącza na zewnętrzne sterowanie EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Aktywuje Blokadę Biegu.
		0	Aktywuje Zezwolenie na Bieg.
7	STPMODE_R	1	Zatrzymanie według aktywnej rampy zwalniania (bit 10). Wartość bitu 0 musi być 1 (=STOP).
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji.
8	STPMODE_EM	1	Stop bezpieczeństwa. Wartość bitu 0 musi być 1 (=STOP).
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji.
9	STPMODE_C	1	Zatrzymanie wybiegiem. Wartość bitu 0 musi być 1 (=STOP).
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
10	RAMP_2	1	Użycie pary 2 ramp przyspieszania/hamowania (zdefiniowane za pomocą parametrów 2205...2207).
		0	Użycie 1 pary ramp przyspieszania/hamowania (zdefiniowane za pomocą parametrów 2202...2204).
11	RAMP_OUT_0	1	Wymuszenie wyjścia rampy na zero.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
12	RAMP_HOLD	1	Wstrzymanie rampy (podtrzymanie sygnału wyjścia Generatora Funkcji Rampy).
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji

Słowo Sterowania Profilu DCU, parametr 0301 FB CMD WORD 1			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis
13	RAMP_IN_0	1	Wymuszenie wejścia rampy na zero.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
14	REQ_LOCALLOC	1	Umożliwia zablokowanie sterowania lokalnego. Wprowadza blokadę przełączania w tryb lokalny (przycisk LOC/REM na panelu sterowania).
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
15	Zarezerwowany		

Słowo Sterowania Profilu DCU, parametr 0302 FB CMD WORD 2			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis
16	FBLOCAL_CTL	1	Tryb lokalny magistrali dla żądanego Słowa Sterującego. Przykład: Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zdalnego i źródłem polecenia start/stop/kierunek jest DI (wejście cyfrowe) dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (EXT1): przez ustawienie bitu 16 na wartość 1, start/stop/kierunek są sterowane poprzez słowo polecenia magistrali.
		0	Brak trybu lokalnego magistrali.
17	FBLOCAL_REF	1	Tryb lokalny magistrali, Słowo Sterujące dla żądanego zadawania. Patrz przykład w bicie 16 FBLOCAL_CTL.
		0	Brak trybu lokalnego magistrali
18	START_DISABLE1	1	Brak Zezwolenia na Start
		0	Zezwolenie na Start. Zadziała jeżeli parametr 1608 jest ustawiony na COMM.
19	START_DISABLE2	1	Brak Zezwolenia na Start
		0	Zezwolenie na Start. Zadziała jeżeli parametr 1609 jest ustawiony COMM.
20...	Zarezerwowane		
26			
27	REF_CONST	1	Żądanie zadawania stałej prędkości. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
28	REF_AVE	1	Żądanie zadawania średniej prędkości. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
29	LINK_ON	1	Wykryty napęd nadzędny (MASTER) na łączu magistrali. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Łącze magistrali jest uszkodzone.
30	REQ_STARTINH	1	Blokada startu
		0	Brak blokady startu
31	Zarezerwowany		

Poniższe tabele opisują zawartość Słowa Statusu dla profilu DCU.

Słowo Statusu Profilu DCU, parametr 0303 FB STS WORD 1			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis
0	READY	1	Napęd jest gotowy aby otrzymać komendę start.
		0	Napęd nie jest gotowy.
1	ENABLED	1	Naped odebrał sygnał zewnętrzny "Zezwolenie na bieg".
		0	Naped nie odebrał sygnału zewnętrznego "Zezwolenie na bieg".
2	STARTED	1	Naped odebrał polecenie Start.
		0	Naped nie odebrał polecenia Start.
3	RUNNING	1	Napęd moduluje napięcie.
		0	Napęd nie moduluje napięcia.
4	ZERO_SPEED	1	Naped osiągnął predkość zero.
		0	Naped nie osiągnął predkości zero.
5	ACCELERATE	1	Napęd przyspiesza.
		0	Napęd nie przyspiesza.
6	DECCELERATE	1	Napęd zwalnia.
		0	Napęd nie zwalnia.
7	AT_SETPOINT	1	Napęd osiągnął zadany punkt pracy. Wartość bieżąca równa się wartości zadanej (tj. jest w limitach tolerancji)..
		0	Napęd nie osiągnął zadanego punktu pracy.
8	LIMIT	1	Działanie napedu jest ograniczone przez nastawy grupy 20 Limity (LIMITS) .
		0	Działanie napedu jest w zakresie wyznaczonym nastawami grupy 20 Limity (LIMITS) .
9	SUPERVISION	1	Nadzorowany parametr (grupa 32 Nadzór (SUPERVISION)) jest poza swoimi limitami.
		0	Wszystkie nadzorowane parametry zawierają się w swoich limitach.
10	REV_REF	1	Zadawanie dla napędu jest w kierunku "do tyłu".
		0	Zadawanie dla napędu jest w kierunku "do przodu".
11	REV_ACT	1	Napęd biegnie w kierunku "do tyłu".
		0	Napęd biegnie w kierunku "do przodu".
12	PANEL_LOCAL	1	Sterowanie jest za pomocą panelu (lub PC) w trybie lokalnym.
		0	Sterowanie nie jest się za pomocą panelu w trybie sterowania lokalnego.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Sterowanie jest w trybie lokalnym po magistrali.
		0	Sterowanie nie jest w trybie lokalnym po magistrali.
14	EXT2_ACT	1	Sterowanie jest w trybie zewnętrznym z EXT2.
		0	Sterowanie jest w trybie zewnętrznym z EXT1.
15	FAULT	1	Napęd jest w stanie błędu.
		0	Napęd nie jest w stanie błędu.

Słowo Statusu Profilu DCU, parametr 0304 FB STS WORD 2			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis
16	ALARM	1	Jest aktywny alarm.
		0	Nie ma aktywnego alarmu.
17	NOTICE	1	Jest aktywne żądanie wykonania obsługi okresowej.
		0	Nie ma aktywnego żądania wykonania obsługi okresowej.
18	DIRLOCK	1	Jest aktywna blokada kierunku. (Zmiana kierunku jest zablokowana.)
		0	Nie ma aktywnej blokady zmiany kierunku.
19	LOCALLOCK	1	Jest aktywna blokada zmiany trybu sterowania na lokalny.
		0	Nie ma aktywnej blokady zmiany trybu sterowania na lokalny.
20	CTL_MODE	1	Nie dotyczy.
		0	Napęd jest w trybie sterowania skalarnego.
21... 25	Reserved		
26	REQ_CTL	1	Żądanie Słowa Sterującego z magistrali.
		0	Napęd nie wykonuje żadnych operacji
27	REQ_REF1	1	Żądanie Zadawania 1 z magistrali.
		0	Brak żądania Zadawania 1 z magistrali.
28	REQ_REF2	1	Żądanie Zadawania 2 z magistrali.
		0	Brak żądania Zadawania 2 z magistrali.
29	REQ_REF2EXT	1	Żądanie zewnętrznego Zadawania PID 2 z magistrali.
		0	Brak żądania zewnętrznego Zadawania PID 2 z magistrali.
30	ACK_STARTINH	1	Blokada startu z magistrali.
		0	Brak blokady startu z magistrali.
31	Zarezerwowany		

14

Śledzenie błędów

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym opisano jak resetować błędy i przeglądać historie błędów. Zawiera on także kompletne listy komunikatów alarmów i błędów, generowanych przez napęd, podając dla każdego z nich możliwą przyczynę/przyczyny i zalecane działania korekcyjne.

Bezpieczeństwo

 **OSTRZEŻENIE!** Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą dokonywać konserwacji napędu. Przed przystąpieniem do pracy z napędem należy przeczytać instrukcje bezpieczeństwa zawarte w rozdziale *Bezpieczeństwo* na str. [15](#).

Sygnalizacja alarmów i błędów

Błąd jest sygnalizowany poprzez czerwoną diodę LED. Patrz sekcja *Diody LED* na str. [334](#).

Informacje alarmów lub błędów na wyświetlaczu panelu sygnalizują nienormalny stan napędu. Większość alarmów i błędów może być zidentyfikowana i skorygowana dzięki informacjom zawartym w tym rozdziale. Jeżeli nie, należy skontaktować się z przedstawicielem ABB.

Czterocyfrowy numer kodowy w nawiasach pojawiający się po informacji o błędzie jest przeznaczony dla komunikacji po magistrali. Patrz rozdział *Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali* na str. [289](#).

Resetowanie alarmu/błędu

Błąd/alarm może być kasowany poprzez: naciśnięcie przycisku  (Podstawowy Panel Sterowania) lub  (Panel Sterowania z Asystentem), wejście cyfrowe lub magistralę, lub wyłączenie na chwilę zasilania napędu. Wybór źródła sygnału resetującego błąd jest dokonywany parametrem **1604 FAULT RESET SEL**. Kiedy błąd zostanie usunięty, silnik może być ponownie uruchomiony.

Historia błędów

Gdy zostanie wykryty błąd, jest on zapisywany w historii błędów. Ostatnie błędy i alarmy są zapisywane ze znacznikiem czasu.

Parametry **0401 LAST FAULT**, **0412 PREVIOUS FAULT 1** oraz **0413 PREVIOUS FAULT 2** zapisują ostatnie błędy. Parametry **0404...0409** zawierają dane operacyjne napędu w chwili wystąpienia danego błędu. Panel Sterowania z Asystentem dostarcza dodatkowych informacji na temat historii błędów - aby uzyskać więcej informacji na ten temat patrz sekcja *Tryb "Rejestrator Błędów" (FAULT LOGGER)* na str. **94**.

Informacje alarmów generowane przez napęd

KOD	ALARM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
2001	OVERCURRENT 0308 bit 0 (programowalna funkcja błędu 1610)	Kontroler ograniczenia prądu wyjściowego jest aktywny.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czas przyspieszania (2202 i 2205). Sprawdzić silnik i kable silnika (w tym zgodność faz). Sprawdzić warunki otoczenia. Obciążalność maleje, jeżeli temperatura w miejscu instalacji przekracza 40°C. Patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów znamionowych</i> na str. 337 .
2002	OVERVOLTAGE 0308 bit 1 (programowalna funkcja błędu 1610)	Kontroler przepięcia na szynie DC jest aktywny.	Sprawdzić czas zwalniania (2203 i 2206). Sprawdzić sieć zasilającą pod kątem występowania przepięć statycznych lub przejściowych.
2003	UNDERVOLTAGE 0308 bit 2 (programowalna funkcja błędu 1610)	Kontroler zbyt niskiego napięcia szyny DC jest aktywny.	Sprawdzić zasilanie.
2004	DIR LOCK 0308 bit 3	Zmiana kierunku nie jest dozwolona.	Sprawdzić ustawienia parametru 1003 DIRECTION.
2005	IO COMM 0308 bit 4 (programowalna funkcja błędu 3018 , 3019)	Przerwa w komunikacji z magistralą sieciową	Sprawdzić status komunikacji z magistralą sieciową. Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na str. 289 . Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić połączenia. Sprawdzić czy jest komunikacja z urządzeniem nadzorowanym (MASTER).
2006	AI1 LOSS 0308 bit 5 (programowalna funkcja błędu 3001 , 3021)	Sygnal wejścia analogowego AI1 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr 3021 AI1 FAULT LIMIT .	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poziom analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.
2007	AI2 LOSS 0308 bit 6 (programowalna funkcja błędu 3001 , 3022)	Sygnal wejścia analogowego AI2 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr 3022 AI2 FAULT LIMIT .	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poziom analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.

KOD	ALARM	MOŻLIWA PRZYCZyna	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
2008	PANEL LOSS <i>0308</i> bit 7 (programowa funkcja błędu <i>3002</i>)	Przerwa w komunikacji między napędem a panelem sterowania, który jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania.	Sprawdzić połączenia z panelem. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić złącze panela z napędem. Zamienić panel sterujący w platformie montażowej. Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zewnętrznego (REM) i start/stop, polecania kierunku lub zadawanie nastawione są poprzez panel sterowania: sprawdzić nastawy parametrów dla grup 10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR) oraz 11 Wybór zadawania (REFERENCE SELECT) .
2009	DEVICE OVERTEMP <i>0308</i> bit 8	Temperatura tranzystorów IGBT napędu jest nadmierna. Limit alarmu wynosi 120°C.	Sprawdzić warunki otoczenia. Patrz także <i>Obniżenie parametrów znamionowych</i> na str. 337. Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora chłodzącego. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do mocy napędu.
2010	MOTOR TEMP <i>0305</i> bit 9 (programowa funkcja błędu <i>3005...3009 / 3503</i>)	Temperatura silnika jest za wysoka (lub wydaje się za wysoka) z powodu zbyt dużego obciążenia, niewystarczającej mocy silnika, niewystarczającego chłodzenia lub błędnych danych uruchomieniowych.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić dane uruchomieniowe. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
		Zmierzona temperatura silnika przekroczyła limit alarmu ustawionego parametrem <i>3503 ALARM LIMIT</i> .	Sprawdzić wartość dla limitu alarmu. Sprawdzić czy liczba czujników odpowiada wartości ustawionej parametrem (<i>3501 SENSOR TYPE</i>). Pozwolić silnikowi schłodzić się. Zapewnić właściwe chłodzenie silnika: sprawdzić wentylator chłodzący, wyczyścić powierzchnie chłodzące, itd.
2012	MOTOR STALL <i>0308</i> bit 11 (programowa funkcja błędu <i>3010...3012</i>)	Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. nadmiernego obciążenia lub niewystarczającej mocy silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i parametry znamionowe napędu. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
2013 1)	AUTORESET <i>0308</i> bit 12	Automatyczne resetowanie alarmu	Sprawdzić nastawy parametrów grupy 31 Automatyczne resetowanie (AUTOMATIC RESET) .

KOD	ALARM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
2014 1)	AUTOCHANGE 0308 bit 13	Jest aktywna funkcja automatycznego naprzemiennego przełączania (AUTOCHANGE) w trybie PFC.	Patrz opis dla grupy parametrów 81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL) , sekcja Makroaplikacja "Regulacja PID" na str. 110 oraz sekcja Makroaplikacja "Sterowanie SPFC" na str. 111 .
2015	PFC I LOCK 0308 bit 14	Są aktywne blokady w trybie PFC.	Napęd nie może wystartować ; <ul style="list-style-type: none"> • żadnego silnika (kiedy jest używana funkcja AUTOCHANGE) • silnika regulowanego prędkością (kiedy nie jest używana funkcja AUTOCHANGE). Patrz opis dla grupy parametrów 81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL) .
2018 1)	PID SLEEP 0309 bit 1	Funkcja uśpienia regulatora PID weszła w tryb uśpienia.	Patrz opis dla grupy parametrów 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1)... 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2) .
2021	START ENABLE 1 MISSING 0309 bit 4	Brak sygnału Start Enable 1 (Zezwolenie na bieg 1)	Sprawdzić nastawy parametru 1608 START ENABLE 1 . Sprawdzić połączenia wejść cyfrowych. Sprawdzić nastawy odnoszące się do komunikacji po magistrali.
2022	START ENABLE 2 MISSING 0309 bit 5	Brak sygnału Start Enable 2 (Zezwolenie na bieg 2)	Sprawdzić nastawy parametru 1609 START ENABLE 2 . Sprawdzić połączenia wejść cyfrowych. Sprawdzić nastawy odnoszące się do komunikacji po magistrali.
2023	EMERGENCY STOP 0309 bit 6	Napęd otrzymał polecenie stop bezpieczeństwa i zwalnia do zatrzymania wg. czasów zdefiniowanych parametrem 2208 EMER DEC TIME .	Sprawdzić czy bezpieczne jest kontynuowanie pracy. Zresetować przycisk stopu bezpieczeństwa do pozycji normalnej (odblokować),
2025	FIRST START 0309 bit 8	Trwa magnesowanie identyfikacyjne silnika. Alarm ten należy do normalnej procedury uruchomienia.	Odczekać do momentu wskazania przez napęd, że identyfikacja silnika została ukończona.
2026	INPUT PHASE LOSS 0306 bit 5 (programowalna funkcja błędu 3016)	Napięcie w pośrednim obwodzie DC waha się z powodu utraty fazy zasilającej lub przepalenia bezpiecznika. Alarm jest generowany gdy wahania napięcia DC przekraczają 14% znamionowego napięcia DC.	Sprawdzić bezpieczniki sieciowe na wejściu zasilania. Spawdzić pod kątem niezrównoważenia zasilania. Sprawdzić parametry funkcji błędów.

KOD	ALARM	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
2027	USER LOAD CURVE <i>0309</i> bit 10	Warunki zdefiniowane przez 3701 USER LOAD C MODE utrzymywały się przez dłużej niż czas ustawiony parametrem 3703 USER LOAD C TIME .	Patrz opis dla grupy parametrów 37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE) .
2028	START DELAY <i>0309</i> bit 11	Trwa odliczanie okresu opóźnienia startu.	Patrz opis dla parametru 2113 START DELAY .
2030	INLET LOW <i>0309</i> bit 13	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora.	Sprawdzić czy nie jest zamknięty zawór po stronie wlotowej pompy/wentylatora. Sprawdzić rurociąg pod katem występowania nieszczelności. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
2031	OUTLET HIGH <i>0309</i> bit 14	Zbyt wysokie ciśnienie na wyciącie pompy/wentylatora.	Sprawdzić rurociąg pod katem występowania blokad. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
2032	PIPE FILL <i>0309</i> bit 15	Trwa napełnianie rurociągu	Patrz opis dla parametrów 4421...4426 .
2033	INLET VERY LOW <i>0310</i> bit 0	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora.	Sprawdzić czy nie jest zamknięty zawór po stronie wlotowej pompy/wentylatora. Sprawdzić rurociąg pod katem występowania nieszczelności. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
2034	OUTLET VERY HIGH <i>0310</i> bit 1	Zbyt wysokie ciśnienie na wyciącie pompy/wentylatora.	Sprawdzić rurociąg pod katem występowania blokad. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .

¹⁾ Nawet kiedy wyjście przekaźnikowe jest skonfigurowane aby sygnalizować warunki alarmowe (np parametr **1401 RELAY OUTPUT 1 = 5 (ALARM)** lub **16 (FLT/ALARM)**), alarm ten nie jest sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe.

Alarmy generowane przez Podstawowy Panel Sterowania

Podstawowy Panel Sterowania wyświetla alarmy Panelu Sterowania w postaci kodu A5xxx.

KOD ALARMU	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
5001	Napęd nie odpowiada.	Sprawdzić połączenie panelu.
5002	Niekompatybilny profil komunikacji	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5010	Niewłaściwy rezerwowy zapis pliku parametrów	Spróbować ponownie odczytu parametrów. Spróbować ponownie zapisu parametrów.
5011	Napęd sterowany jest z innego źródła.	Przełączyć napęd w tryb sterowania lokalnego.
5012	Wirowanie w wybranym kierunku jest zablokowane.	Umożliwić zmianę kierunku obrotów. Patrz parametr 1003 DIRECTION .
5013	Panel sterowania jest zablokowany ponieważ aktywna jest blokada startu.	Start z panelu sterowania nie jest możliwe. Zresetować polecenie stopu awaryjnego lub usunąć 3-przewodowe polecenie stop przez startem z panelu. Patrz sekcja Makroaplikacja "3-przewodowa" na str. 105 oraz parametry 1001 EXT1 COMMANDS , 1002 EXT2 COMMANDS and 2109 EMERG STOP SEL .
5014	Panel sterowania jest zablokowany z powodu błędu napędu.	Zresetować błąd napędu i spróbować ponownie.
5015	Panel sterowania jest zablokowany ponieważ aktywna jest blokada trybu lokalnego.	Wyłączyć blokadę trybu lokalnego i spróbować ponownie. Patrz parametr 1606 LOCAL LOCK .
5018	Nie można znaleźć ustawionej fabrycznie wartości parametru.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5019	Nie można wpisać innej niż zero, wartości parametru.	Dozwolone jest jedynie zresetowanie danego parametru.
5020	Parametr lub grupa parametrów nie istnieje albo wartość parametru jest nieprawidłowa.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5021	Parametr lub grupa parametrów jest ukryta.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5022	Parametr jest zabezpieczony przed zapisem.	Wartość parametru tylko do odczytu i dlatego nie może zostać zmieniona.
5023	Zmiana parametru nie jest dozwolona podczas biegu napędu.	Zatrzymać napęd i zmienić wartość parametru.
5024	Napęd jest w trakcie wykonywania zadania.	Poczekać do zakończenia zadania.

KOD ALARMU	MOŻLIWA PRZYCZyna	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
5025	Napęd jest w trakcie zapisywania lub odczytywania oprogramowania.	Poczekac na zakończenie zapisywania lub odczytywania oprogramowania.
5026	Wartość osiągnięta lub jest poniżej limitu minimalnego.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5027	Wartość osiągnięta lub jest powyżej limitu maksymalnego.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5028	Błędna wartość	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5029	Pamięć nie jest gotowa.	Spróbować ponownie.
5030	Błędne żądanie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5031	Napęd nie jest gotowy do pracy, np. z powodu niskiego napięcia DC.	Sprawdzić zasilanie napędu.
5032	Błąd parametru	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5040	Błąd ładowania parametru. Wybranego zestawu parametrów nie ma w bieżącym rezerwowym pliku parametrów.	Przeprowadzić funkcję wczytania zestawu parametrów przed ich załadowaniem.
5041	Rezerwowy plik parametrów nie mieści się w pamięci.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5042	Błąd ładowania parametru. Wybranego zestawu parametrów nie ma w bieżącym rezerwowym pliku parametrów.	Przeprowadzić funkcję wczytania zestawu parametrów przed ich załadowaniem.
5043	Brak blokady polecenia start.	
5044	Błąd przywracania parametrów z rezerwowego pliku parametrów	Sprawdzić czy rezerwowy plik parametrów jest kompatybilny z napędem.
5050	Przerwane wczytywanie parametrów	Ponowić wczytywanie.
5051	Błąd pliku	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5052	Wczytywanie parametrów nie powiodło się.	Ponowić wczytywanie.
5060	Przerwane ładowanie parametrów	Ponowić ładowanie.
5062	Ładowanie parametrów nie powiodło się.	Ponowić ładowanie.
5070	Błąd zapisu pamięci rezerwowej panelu.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

KOD ALARMU	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
5071	Błąd odczytu pamięci rezerwowej panelu	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5080	Operacja jest niedozwolona, ponieważ napęd nie jest w trybie sterowania lokalnego.	Przełączyć w tryb sterowania lokalnego.
5081	Operacja jest niedozwolona z powodu aktywnego blokady parametrów.	Sprawdzić przyczynę błędu, usunąć ją, i zresetować błąd.
5083	Operacja jest niedozwolona z powodu aktywnej blokady parametrów.	Sprawdzić ustawienie dla parametru 1602 PARAMETER LOCK .
5084	Operacja jest niedozwolona ponieważ napęd jest w trakcie realizacji zadania.	Poczekać, aż realizacja zadania zostanie zakończona.
5085	Ładowanie parametrów z napędu źródłowego do napędu docelowego nie powiodło się.	Sprawdzić czy typy napędów źródłowego i docelowego są takie same. Patrz tabliczka z opisem typu napędu.
5086	Ładowanie parametrów z napędu źródłowego do napędu docelowego nie powiodło się.	Sprawdzić czy typy napędów źródłowego i docelowego są takie same. Patrz tabliczka z opisem typu napędu.
5087	Ładowanie parametrów z napędu źródłowego do napędu docelowego nie powiodło się, ponieważ zestawy parametrów są niekompatybilne.	Sprawdzić czy oprogramowanie napędów źródłowego i docelowego są takie same. Patrz parametry w grupie 33 Informacje (INFORMATION) .
5088	Operacja nie powiodła się ze względu na błąd pamięci napędu.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5089	Ładowanie nie udało się ze względu na błąd CRC.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5090	Ładowanie nie udało się ze względu na błąd przetwarzania danych.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5091	Operacja nie powiodła się ze względu na błąd parametru.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
5092	Ładowanie parametrów z napędu źródłowego do napędu docelowego nie powiodło się, ponieważ zestawy parametrów są niekompatybilne.	Sprawdzić czy informacje napędów źródłowego i docelowego są takie same. Patrz parametry w grupie 33 Informacje (INFORMATION) .

Komunikaty błędów generowane przez napęd

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0001	OVERCURRENT (2310) <i>0305</i> bit 0	Prąd wyjściowy przekroczył poziom samoczynnego wyłączenia.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czas przyspieszania (2202 i 2205). Sprawdzić silnik i kable silnika (także zgodność faz). Sprawdzić warunki otoczenia. Obciążalność maleje, jeżeli temperatura w miejscu instalacji przekracza 40°C. Patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów znamionowych</i> na str. 337 .
0002	DC OVERVOLT (3210) <i>0305</i> bit 1	Przekroczone napięcie w obwodzie pośrednim DC. Limit samoczynnego wyłączenia dla przepięcia DC wynosi 420 V dla napędów szeregu 200 V i 840 V dla napędów szeregu 400 V.	Sprawdzić czy kontroler przepięciowy jest włączony (parametr 2005 OVERVOLT CTRL). Sprawdzić sieć zasilającą pod kątem występujących przepięć statycznych lub przejściowych. Sprawdzić czas zwalniania (2203 , 2206).
0003	DEV OVERTEMP (4210) <i>0305</i> bit 2	Temperatura IGBT napędu jest nadmierna. Limit dla samoczynnego wyłączenia wynosi 135°C..	Sprawdzić warunki otoczenia. Patrz także <i>Obniżenie parametrów znamionowych</i> na str. 337 . Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora chłodzącego. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do mocy napędu.
0004	SHORT CIRC (2340) <i>0305</i> bit 3	Zwarcie w kablach silnika lub w silniku	Sprawdzić silnik i kable silnikowe.
0006	DC UNDERVOLT (3220) <i>0305</i> bit 5	Niewystarczające napięcie w obwodzie pośrednim DC z powodu utraty fazy zasilającej, przepalenia bezpiecznika, wewnętrznego błędu mostka prostowniczego lub zbyt niskiego napięcia zasilania.	Sprawdzić czy kontroler zbyt niskiego napięcia jest włączony (parametr 2006 UNDERVOLT CTRL). Sprawdzić zasilanie oraz bezpieczniki.
0007	AI1 LOSS (8110) <i>0305</i> bit 6 (programowalna funkcja błędu 3001 , 3021)	Sygnal wejścia analogowego AI1 spadł poniżej limitu ustawionego przez parametr 3021 AI1 FAULT LIMIT .	Sprawdzić nastawy parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poprawność ustawionych poziomów analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0008	AI2 LOSS (8110) 0305 bit 7 (programowalna funkcja błędu 3001 , 3022)	Sygnal wejścia analogowego AI2 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr 3022 AI2 FAULT LIMIT .	Sprawdzić nastawy parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poprawność ustawionych poziomów analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.
0009	MOT OVERTEMP (4310) 0305 bit 8 (programowalna funkcja błędu 3005...3009 / 3504)	Temperatura silnika jest za wysoka (lub wydaje się za wysoka) z powodu zbyt dużego obciążenia, niewystarczającej mocy silnika, niewystarczającego chłodzenia lub błędnych danych uruchomieniowych.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić dane uruchomieniowe. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
		Zmierzona temperatura silnika przekroczyła limit błędu ustawiony parametrem 3504 FAULT LIMIT .	Sprawdzić wartość dla limitu alarmu. Sprawdzić czy liczba czujników odpowiada wartości ustawione w parametrze (3501 SENSOR TYPE) . Pozwolić silnikowi schłodzić się. Zapewnić właściwe chłodzenie silnika: sprawdzić wentylator chłodzący, wyczyścić powierzchnie chłodzące, itd.
0010	PANEL LOSS (5300) 0305 bit 9 (programowalna funkcja błędu 3002)	Przerwa w komunikacji między napędem, a panelem sterowania, który jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania.	Sprawdzić połączenia z panelem. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić łącznik panela z napędem. Zamienić panel sterujący w platformie montażowej. Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zewnętrznego (REM) i start/stop, komendy kierunku lub zadawanie nastawione są poprzez panel sterowniania: Sprawdzić nastawy grup 10 Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR) oraz 11 Wybór zadania (REFERENCE SELECT) .
0012	MOTOR STALL (7121) 0305 bit 11 (programowalna funkcja błędu 3010...3012)	Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. nadmiernego obciążenia lub niewystarczającej mocy silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i parametry znamionowe napędy. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
0014	EXT FAULT 1 (9000) 0305 bit 13 (programowalna funkcja błędu 3003)	Błąd zewnętrzny 1	Sprawdzić urządzenia zewnętrzne pod kątem błędów. Sprawdzić nastawy parametru 3003 EXTERNAL FAULT 1 .

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0015	EXT FAULT 2 (9001) 0305 bit 14 (programowa funkcja błędu 3004)	Błąd zewnętrzny 2	Sprawdzić urządzenia zewnętrzne pod kątem błędów. Sprawdzić nastawy parametru 3004 EXTERNAL FAULT 2 setting .
0016	EARTH FAULT (2330) 0305 bit 15 (programowa funkcja błędu 3017)	Napęd wykrył błąd doziemienia w silniku lub kablach silnika.	Sprawdzić silnik. Sprawdzić kable silnika. Nie wolno przekraczać wyspecyfikowanej długości kabli silnikowych. Patrz sekcja <i>Dane przyłącza silnika</i> na str. 344 . Uwaga: Wyłączenie zabezpieczenia od zwarć doziemnych może być przyczyną unieważnienia gwarancji.
0018	THERM FAIL (5210) 0306 bit 1	Wewnętrzny błąd napędu. Termistor użyty do pomiaru wewnętrznej temperatury napędu jest otwarty lub wystąpiło w nim zwarcie.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0021	CURR MEAS (2211) 0306 bit 4	Wewnętrzny błąd napędu. Pomiar prądu jest poza zakresem.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0022	SUPPLY PHASE (3130) 0306 bit 5	Występują wahania napięcia w obwodzie pośrednim DC z powodu utraty fazy zasilającej lub przepalenia bezpiecznika. Samoczynne wyłączenie napędu ma miejsce się gdy wahania napięcia DC przekraczają 14% znamionowego napięcia DC.	Sprawdzić bezpieczniki sieciowe na wejściu zasilania. Spawdzić pod kątem niezrównoważenia zasilania. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
0024	OVERSPEED (7310) 0306 bit 7	Silnik obraca się szybciej niż najwyższa dozwolona prędkość z powodu niewłaściwej nastawy prędkości minim. / maks. Limity zakresu pracy są nastawiane przez parametry 2007 MINIMUM FREQ oraz 2008 MAXIMUM FREQ .	Sprawdzić nastawy minimalnej/maksymalnej prędkości. Sprawdzić odpowiedni moment hamujący silnika.
0026	DRIVE ID (5400) 0306 bit 9	Wewnętrzny błąd ID napędu	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0027	CONFIG FILE (630F) 0306 bit 10	Wewnętrzny błąd pliku konfiguracyjnego.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0028	SERIAL 1 ERR (7510) 0306 bit 11 (programowalna funkcja błędu 3018 , 3019)	Przerwa w komunikacji z magistralą sieciową	Sprawdzić stan komunikacji z magistralą sieciową. Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na str. 289. Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić połączenia. Sprawdzić czy jest komunikacja z urządzeniem nadzorowanym (master).
0029	EFB CON FILE (6306) 0306 bit 12	Błąd odczytu pliku konfiguracyjnego	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0030	FORCE TRIP (FF90) 0306 bit 13	Napęd odebrał polecenie samoczynnego wyłączenia z magistrali komunikacyjnej	Patrz odpowiedni podręcznik do modułu komunikacji.
0031	EFB 1 (FF92) 0307 bit 0	Błąd pochodzący od aplikacji protokołu magistrali wewnętrznej (EFB). Znaczenie tego błędu zależy od protokołu.	Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na str. 289.
0032	EFB 2 (FF93) 0307 bit 1		
0033	EFB 3 (FF94) 0307 bit 2		
0035	OUTP WIRING (FF95) 0306 bit 15 (programowalna funkcja błędu 3023)	Niewłaściwe podłączenie zasilania i kabli silnika (tj. kable zasilania podłączone są do wyjścia silnika). Błąd ten może być zaudeklarowany pomyłkowo jeżeli napęd jest uszkodzony lub jeżeli zasilanie jest z systemu z uziemionym punktem gwiazdowym i kabel silnika ma dużą pojemość.	Sprawdzić podłączenia zasilania.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) 0307 bit 3	Załadowane oprogramowanie nie jest kompatybilne z napędem.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0038	USER LOAD CURVE (FF6B) <i>0307</i> bit 4	Warunki zdefiniowane przez 3701 USER LOAD C MODE utrzymywały się dłużej niż czas ustawiony parametrem 3703 USER LOAD C TIME .	Patrz opis dla grupy parametrów 37 Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE) .
0039	UNKNOWN EXTENSION (7086) <i>0307</i> bit 5	Przyłączony do napędu moduł opcjonalny nie jest obsługiwany przez oprogramowanie napędu.	Sprawdzić połączenia.
0040	INLET VERY LOW (8A81) <i>0307</i> bit 6	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora.	Sprawdzić czy nie jest zamknięty zawór po stronie wlotowej pompy/wentylatora. Sprawdzić rurociąg pod katem występowania nieszczelności. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
0041	OUTLET VERY HIGH (8A83) <i>0307</i> bit 7	Zbyt wysokie ciśnienie na wycieku pompy/wentylatora.	Sprawdzić rurociąg pod katem występowania blokad. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
0042	INLET LOW (8A80) <i>0307</i> bit 8	Zbyt niskie ciśnienie na wlocie pompy/wentylatora.	Sprawdzić czy nie jest zamknięty zawór po stronie wlotowej pompy/wentylatora. Sprawdzić rurociąg pod katem występowania nieszczelności. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .
0043	OUTLET HIGH (8A82) <i>0307</i> bit 9	Zbyt wysokie ciśnienie na wycieku pompy/wentylatora.	Sprawdzić rurociąg pod katem występowania blokad. Patrz opis dla grupy parametrów 44 Zabezpieczenie pompy (PUMP PROTECTION) .

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
0101	SERF CORRUPT (FF55) 0307 bit 14		
0103	SERF MACRO (FF55) 0307 bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13	Wewnętrzny błąd napędu.	Zapisać numer błędu i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) 0307 bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) 0307 bit 11		
1000	PAR HZRPM (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe nastawy parametru limitu częstotliwości.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić że są spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none">• 2007 MINIMUM FREQ < 2008 MAXIMUM FREQ• 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ oraz 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ są w ustawionym zakresie.
1001	PAR PFC REF NEG (6320) 0307 bit 15	Nieprawidłowe parametry PFC.	Sprawdzić nastawy parametrów w grupie 81 Sterowanie PFC (PFC CONTROL) . Sprawdzić że jest spełniony następujący warunek: <ul style="list-style-type: none">• 2007 MINIMUM FREQ > 0 kiedy 8123 jest ACTIVE lub SPFC ACTIVE.

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
1003	PAR AI SCALE (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe skalowanie wejścia analogowego.	Sprawdzić nastawy parametrów w grupie 13 Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS) . Sprawdzić że są spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> • 1301 MINIMUM AI1 < 1302 MAXIMUM AI1 • 1304 MINIMUM AI2 < 1305 MAXIMUM AI2.
1004	PAR AO SCALE (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe skalowanie wyjścia analogowego AO.	Sprawdzić nastawy parametrów w grupie 15 Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS) . Sprawdzić że jest spełniony następujący warunek: <ul style="list-style-type: none"> • 1504 MINIMUM AO1 < 1505 MAXIMUM AO1.
1006	PAR EXT RO (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe parametry modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić że są spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> • Moduł rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01 jest przyłączony do napędu. • 1402...1403 RELAY OUTPUT 2 ... RELAY OUTPUT 3 oraz 1410 RELAY OUTPUT 4 mają wartości różne od zera. Patrz podręcznik "MREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual", nr. publi. 3AU0000035974, w języku angielskim.
1012	PAR PFC IO 1 (6320) 0307 bit 15	Konfiguracja wejść i wyjść PFC nie jest kompletna.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić że są spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> • Jest wystarczająca ilość przekaźników sparametryzowanych dla PFC. • Nie ma konfliktu pomiędzy parametrami grupy 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS), parametrem 8117 NR OF AUX MOT i parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV.
1013	PAR PFC IO 2 (6320) 0307 bit 15	Konfiguracja wejść i wyjść PFC nie jest kompletna.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić że jest spełniony następujący warunek: <ul style="list-style-type: none"> • Faktyczna liczba silników dla PFC motors (parametr 8127 MOTORS) odpowiada liczbie silników PFC ustawionej w grupie parametrów 14 Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS) oraz dla parametru 8118 AUTOCHNG INTERV.

KOD	BŁĄD	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ZALECANE DZIAŁANIA KOREKCYJNE
1014	PAR PFC IO 3 (6320) 0307 bit 15	Konfiguracja wejść i wyjść PFC nie jest kompletna. Napęd nie jest w stanie przyporządkować jedno wejście cyfrowe (blokadę) dla każdego z silników PFC.	Patrz opis dla parametru 8120 INTERLOCKS oraz 8127 MOTORS .
1015	PAR CUSTOM U/F (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwie ustawiony współczynnik napięcia do częstotliwości (U/f).	Sprawdzić nastawy parametrów 2610 USER DEFINED U1...2617 USER DEFINED F4 .
1017	PAR SETUP 1 (6320) 0307 bit 15	Niedozwolone jest użycie jednocześnie sygnału częstotliwości wejściowej i sygnału częstotliwości wyjściowej	Deaktywować wyjście częstotliwości lub wejście częstotliwości: <ul style="list-style-type: none"> • Przestawić wyjście tranzystorowe na tryb cyfrowy (wartość parametru 1804 TO MODE = DIGITAL), lub • Zmienić wybór wejścia częstotliwościowego na inną wartość w grupach parametrów 11 Wybór zadania (REFERENCE SELECT), 40 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 1 (PROCESS PID SET 1), 41 Regulacja procesowa PID, zestaw param. 2 (PROCESS PID SET 2) oraz 42 Regulacja zewn. i dostrajanie PID (EXT / TRIM PID).
1026	PAR USER LOAD C (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwie ustawiony parametr krzywej użytkownika.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić, że są spełnione następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> • 3704 LOAD FREQ 1 < 3707 LOAD FREQ 2 < 3710 LOAD FREQ 3 < 3713 LOAD FREQ 4 < 3716 LOAD FREQ 5 < • 3705 LOAD TORQ LOW 1 < 3706 LOAD TORQ HIGH 1 < • 3708 LOAD TORQ LOW 2 < 3709 LOAD TORQ HIGH 2 < • 3711 LOAD TORQ LOW 3 < 3712 LOAD TORQ HIGH 3 < • 3714 LOAD TORQ LOW 4 < 3715 LOAD TORQ HIGH 4 < • 3717 LOAD TORQ LOW 5 < 3718 LOAD TORQ HIGH 5 <

Błędy magistrali wewnętrznej

Błędy magistrali wewnętrznej mogą być śledzone poprzez monitorowanie parametrów grupy [53 Protokół EFB \(EFB PROTOCOL\)](#). Patrz także błąd/alarm [SERIAL 1 ERR.](#)

■ Brak urządzenia nadziednego (MASTER)

Jeśli nie ma podłączonego “on-line” urządzenia nadziednego, wartości parametrów [5306](#) EFB OK MESSAGES i [5307](#) EFB CRC ERRORS zostają niezmienione.

Należy:

- Sprawdzić czy sieciowe urządzenie nadziedne Master jest podłączone i poprawnie skonfigurowane.
- Sprawdzić podłączenie kabli.

■ Ten sam adres urządzenia

Jeżeli dwa lub więcej urządzeń mają ten sam adres, wartość parametru [5307](#) EFB CRC ERRORS wzrasta z każdą komendą odczytu/zapisu.

Należy:

- Sprawdzić adresy urządzeń. Żadne dwa włączone urządzenia w sieci nie mogą mieć tego samego adresu.

■ Błędne okablowanie

Jeśli okablowanie komunikacyjne jest zamienione (zacisk A w jednym urządzeniu jest podłączony do zacisku B w innym urządzeniu), wartość parametru [5306](#) EFB OK MESSAGES zostaje niezmieniona, a wartość parametru [5307](#) EFB CRC ERRORS zwiększa się.

Należy:

- Sprawdzić podłączenie intrefejsu EIA-485.

15

Obsługa i diagnostyka

Przegląd rozdziału

Rozdział ten zawiera opis obsługi prewencyjnej oraz znaczenie wskazań diod LED.

Okresy usługowe

Jeżeli napęd zainstalowany jest w odpowiednim środowisku, to wymaga niewielu czynności związanych z obsługą okresową. W tabeli poniżej podano okresy usługowe dla rutynowych czynności usługowych zalecanych przez firmę ABB.

Czynność usługowa	Okres usługowy	Instrukcje
Formowanie kondensatorów	Co roku podczas składowania	Patrz sekcja <i>Kondensatory</i> na str. 332 .
Sprawdzić pod kątem akumulacji kurzu i pyłu, występowania korozji i nadmiernej temperatury obudowy.	Co rok.	
Wymiana wentylatora chłodzącego (rozmiar napędu R1...R4)	Co trzy lata	Patrz sekcja <i> Wentylator chłodzenia</i> na str. 330 .
Sprawdzenie stanu dokręcenia śrub zacisków mocy	Co sześć lat	Patrz sekcja <i>Przyłącza silnoprądowe</i> na str. 332 .
Wymiana baterii w Panelu Sterowania z Asystentem	Co dziesięć lat	Patrz sekcja <i>Wymiana baterii w Panelu Sterowania z Asystentem</i> na str. 333 .

Aby uzyskać więcej szczegółowych informacji na temat obsługi okresowej napędu należy skonsultować się z lokalnym przedstawicielem serwisu ABB lub wejść na stronę internetową <http://www.abb.com/drives> i wybrać "Drive Services – Maintenance and Field Services".

Wentylator chłodzenia

Trwałość wentylatora chłodzenia napędu wynosi minimum 25 000 godzin pracy. Trwałość wentylatora zależy od sposobu użytkowania napędu oraz od temperatury otoczenia. Gdy użytywany jest Panel Sterowania z Asystentem, informacja o osiągniętej liczbie godzin pracy wentylatora zostanie wyświetlona na panelu dzięki Asystentowi Ostrzeżeń (patrz parametr **2901 COOLING FAN TRIG**). Informacja o osiągniętej liczbie godzin pracy wentylatora może być również przekazana za pomocą wyjścia przekaźnikowego (patrz parametr **1401 RELAY OUTPUT 1**), bez względu na typ używanego panelu.

Zużycie wentylatora może być sygnaлизowane przez zwiększyony hałas emitowany z jego łożysk. Jeśli napęd pracuje w krytycznej dla całego procesu części, zaleca się wymianę wentylatora gdy wystąpią wcześniej opisane pierwsze objawy jego zużycia. Wentylatory na wymianę dostępne są w firmie ABB. Nie używać innych części zamiennych niż te zalecane przez ABB.

■ Wymiana wentylatora chłodzenia (rozmiar R1...R4)

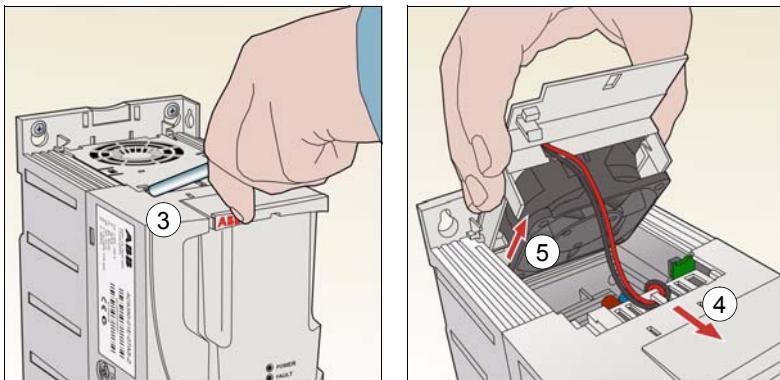
Tylko napędy o rozmiarach R1...R4 są wyposażone w wentylator chłodzenia; napęd o rozmiarze R0 posiada niewymuszone chłodzenie naturalne.



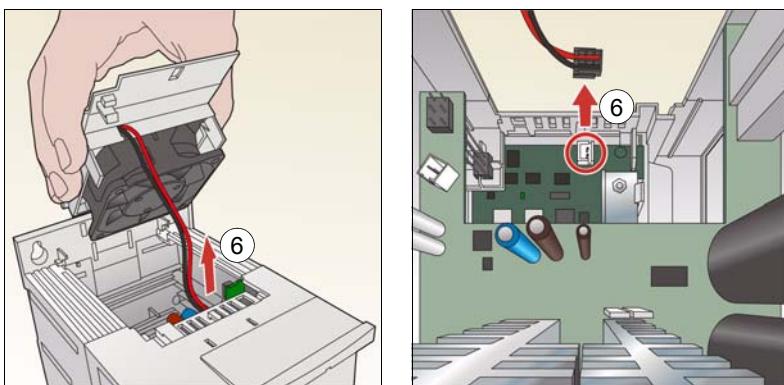
OSTRZEŻENIE! Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac obsługowych należy zapoznać z instrukcjami zawartymi w rozdziale **Bezpieczeństwo** na str. 15. Ignorowanie instrukcji bezpieczeństwa może spowodować obrażenia lub śmierć personelu lub prowadzić do uszkodzenia urządzeń.

1. Zatrzymać napęd i odłączyć od zasilania. Odczekać przez pięć minut, aby rozładowały się kondensatory w obwodach DC. Upewnić się przez pomiar multimetrem (o impedancji co najmniej $1 \text{ M}\Omega$) że nie ma żadnego niebezpiecznego napięcia.
2. Zdjąć pokrywę - jeśli napęd posiada opcję NEMA 1.
3. Podważyć osłonę wentylatora, będącą częścią obudowy napędu, np. śrubokrętem i ostrożnie unieść przednią część osłony, która w tylnej części przymocowana jest zawiasami do obudowy.
4. Wyciągnąć kabel wentylatora z zacisku kablowego stanowiącego część obudowy.

5. Zdjąć pokrywę wentylatora z zawiasów.

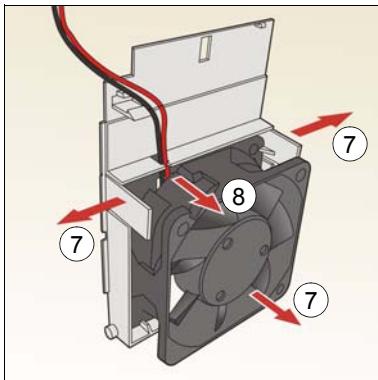


6. Odłączyć kabel wentylatora. Na rysunku poniżej po prawej pokazano lokalizację złącza kabla wentylatora dla napędu rozmiar R2. Widok wnętrza napędu dla różnych wersji rozmiarowych nie jest jednakowy, ale złącze kabla wentylatora jest zawsze na płycie sterowania która jest w przedniej części napędu.



7. Wyciągnąć kabel wentylatora z zacisku w uchwycie wentylatora.

8. Wyjąć wentylator z uchwytu.



9. Zainstalować nowy wentylator wykonując opisane operacje w odwrotnej kolejności.
10. Włączyć zasilanie.

Kondensatory

■ Formowanie kondensatorów

Kondensatory muszą zostać poddane ponownemu formowaniu jeżeli napęd był przechowywany dłużej niż rok. Informacje na temat daty produkcji napędu można odczytać z jego numeru seryjnego - opisano to w sekcji *Tabliczka z kodem typu napędu* na str. 26. Bardziej szczegółowe informacje na temat formowania kondensatorów patrz podręcznik "Guide for Capacitor Reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550", nr. publ.3AFE68735190, j. angielski), który jest też dostępny w Internecie (należy wejść na adres <http://www.abb.com> a następnie wprowadzić numer publikacji do pola "Search").

Przyłącza silnoprądowe

  **OSTRZEŻENIE!** Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac obsługowych należy zapoznać się z instrukcjami zawartymi w rozdziale *Bezpieczeństwo* na str. 15. Ignorowanie instrukcji bezpieczeństwa może spowodować obrażenia lub śmierć personelu lub prowadzić do uszkodzenia urządzeń.

1. Zatrzymać napęd i odłączyć od zasilania. Odczekać przez pięć minut, aby rozładowały się kondensatory w obwodach DC. Upewnić się przez pomiar

multimetrem (o impedancji co najmniej $1\text{ M}\Omega$) że nie ma żadnego niebezpiecznego napięcia.

2. Sprawdzić stan dokręcenia śrub zacisków kabla mocy. Zastosować momenty dokręcające podane w sekcji *Kable zasilania: rozmiar zacisków, maksymalne średnice kabli oraz momenty dokręcające* na str. 342.
3. Przywrócić zasilanie.

Panel sterowania

■ Czyszczenie panelu sterowania

Do czyszczenia panelu sterowania należy użyć miękkiej, lekko wilgotnej ściereczki. Unikać środków czyszczących, które mogłyby porysować okienko wyświetlacza.

■ Wymiana baterii w Panelu Sterowania z Asystentem

Bateria znajduje się tylko w Panelach Sterowania z Asystentem, które posiadają funkcję zegara. Bateria podtrzymuje działanie zegara podczas przerw w zasilaniu.

Przewidywany czas działania baterii wynosi ponad dziesięć lat. Aby wyjąć baterię, należy użyć np. monety aby obrócić podrzymującą baterię pokrywę znajdująca się z tyłu panelu sterowania. Baterię należy wymienić na nową baterię typu CR2032.

Uwaga: Bateria NIE jest wymagana dla jakiegokolwiek funkcji panelu czy napędu za wyjątkiem funkcji zegara.

Diody LED

Z przodu napędu znajdują się dwie diody LED zielona i czerwona. Są one widoczne przez pokrywę, i niewidoczne w przypadku zainstalowania panelu zamiast pokrywy. Panel sterowania z asystentem posiada jedną diodę LED. W tabeli poniżej opisane są wskazania LED.

Lokalizacja	LED wyłączona	LED świeci w sposób ciągły		LED migra	
Z przodu napędu. Jeżeli panel sterowania jest zamontowany na napędzie, przełączyć w tryb sterowania zdalnego (w przeciwnym przypadku zostanie wygenerowany błąd), i zdjąć panel aby zobaczyć diody LED.	Brak zasilania.	Zielona	Napęd poprawnie zasilony	Zielona	Alarm
		Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby zresetować błąd, nacisnąć RESET na panelu sterowania lub wyłączyć na chwilę zasilanie napędu i włączyć je ponownie.	Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby zresetować błąd wyłączyć na chwilę zasilanie napędu i włączyć je ponownie.
Lewy górny róg Panelu Sterowania z Asystentem	Panel nie jest zasilony lub nie ma połączenia z napędem.	Zielona	Normalna praca napędu	Zielona	Alarm
		Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby zresetować błąd, nacisnąć RESET na panelu sterowania lub wyłączyć na chwilę zasilanie napędu i włączyć je ponownie.	Czerwona	-

16

Dane techniczne

Przegląd rozdziału

W rozdziale tym podano specyfikację techniczną napędu zawierającą dane znamionowe napędu, jego wymiary i spełniane przez napęd wymagania techniczne, jak również wymagania i warunki jakie napęd musi spełnić dla oznakowania bezpieczeństwa CE oraz innych oznakowań.

Dane znamionowe

Typ ACS310- x = E/U ¹⁾	Wejście	Wyjście				Rozmiar obudowy	
	I_{1N} A	I_{LD} A	I_{2N} A	I_{2max} A	P_N kW	hp	
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200 \dots 240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)							
03x-02A6-2	4.7	2.4	2.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A9-2	6.7	3.5	3.9	6.1	0.55	0.75	R0
03x-05A2-2	8.4	4.7	5.2	8.2	0.75	1	R1
03x-07A4-2	13.0	6.7	7.4	11.7	1.1	1.5	R1
03x-08A3-2	13.2	7.5	8.3	13.1	1.5	2	R1
03x-10A8-2	15.7	9.8	10.8	17.2	2.2	3	R2
03x-14A6-2	23.9	13.3	14.6	23.3	3	3	R2
03x-19A4-2	27.3	17.6	19.4	30.8	4	5	R2
03x-26A8-2	45	24.4	26.8	42.7	5.5	7.5	R3
03x-34A1-2	55	31.0	34.1	54.3	7.5	10	R4
03x-50A8-2	76	46.2	50.8	80.9	11.0	15	R4
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 380 \dots 480 \text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)							
03x-01A3-4	2.4	1.2	1.3	2.1	0.37	0.5	R0
03x-02A1-4	4.0	1.9	2.1	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A6-4	4.5	2.4	2.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A6-4	6.6	3.3	3.6	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A5-4	7.6	4.1	4.5	7.2	1.5	2	R1
03x-06A2-4	10.6	5.6	6.2	9.8	2.2	3	R1
03x-08A0-4	12.8	7.3	8.0	12.8	3	3	R1
03x-09A7-4	15.0	8.8	9.7	15.4	4	5	R1
03x-13A8-4	20.7	12.5	13.8	21.9	5.5	7.5	R3
03x-17A2-4	24.3	15.6	17.2	27.3	7.5	10	R3
03x-25A4-4	34.0	23.1	25.4	40.4	11	15	R3
03x-34A1-4	57	31	34.1	54.3	15	20	R4
03x-41A8-4	67	38	41.8	66.5	18.5	25	R4
03x-48A4-4	74	44	48.4	77.0	22.0	30	R4

¹⁾ E = Filtr EMC podłączony (zainstalowana metalowa śrubka filtra EMC),
 U = EMC filter odłączony (zainstalowana plastikowa śrubka filtra),
 parametryzacja amerykańska (US)

00578903.xls D

■ Symbole i definicje

- I_{1N}** Wartość skuteczna ciągłego prądu wejściowego (dla doboru kabli i bezpieczników) w temperaturze otoczenia +40 °C
- I_{LD}** Ciągły prąd wyjściowy w temperaturze otoczenia +50 °C. Dozwolone 10% przeciążenia przez jedną minutę na każde dziesięć minut
- I_{2N}** Maksymalny ciągły prąd wyjściowy w temperaturze otoczenia +40 °C. Bez możliwości przeciążenia, obniżany o 1% na każdy dodatowy 1 °C do temperatury otoczenia to 50 °C.

$I_{2\max}$	Maksymalny chwilowy prąd wyjściowy. Dopuszczalny przez 2 sekundy na każde 10 minut podczas rozruchu lub tak długo jak na to pozwoli limit temperatury napędu.
P_N	Typowa moc silnika. Znamionowe moce podane w kW odnoszą się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normami IEC. Znamionowe moce podane w HP odnoszą się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normami NEMA.
R0...R4	Napęd ACS310 jest produkowany w rozmiarach obudowy R0...R4. Pewne instrukcje oraz inne informacje które odnoszą się tylko do silników o pewnych rozmiarach obudowy są oznaczone odpowiednim symbolem rozmiaru obudowy (R0...R4)

■ Wymiarowanie

Wymiarowanie napędu jest oparte na znamionowym prądzie i mocy napędzanego silnika. Aby osiągnąć znamionową moc silnika podaną w tabeli, znamionowy prąd napędu musi być wyższy lub równy znamionowemu prądowi silnika. Również znamionowa moc napędu musi być wyższa lub równa znamionowej mocy silnika. Znamionowe parametry prądowe są takie same bez względu na napięcie zasilania w granicach jednego zakresu napięciowego.

Uwaga 1: Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do $1,5 \cdot P_N$. Jeżeli limit ten jest przekroczony, automatycznie zostaną ograniczone moment obrotowy silnika i jego prąd. Funkcja ta chroni mostek wejściowy napędu przed przeciążeniem.

Uwaga 2: Dane znamionowe odnoszą się do temperatury otoczenia 40°C (104°F) dla I_{2N} oraz 50°C (122°F) dla I_{LD} .

W systemach wielosilnikowych znamionowy prąd wyjściowy napędu I_{LD} musi być równy lub wyższy niż suma prądów wejściowych wszystkich silników przyłączonych do napędu.

■ Obniżenie parametrów znamionowych

I_{2N} : obciążalność napędu spada jeżeli temperatura otoczenia w miejscu zainstalowania napędu przekroczy 40°C (104°F) lub jeżeli wysokość nad poziomem morza miejsca zainstalowania napędu jest większa niż 1000 metrów (3300 stóp) albo jeżeli częstotliwość przełączania zostanie zmieniona z 4 kHz do 8, 12 lub 16 kHz.

I_{LD} : obciążalność napędu spada jeżeli wysokość nad poziomem morza miejsca zainstalowania napędu jest większa niż 1000 metrów (3300 stóp) albo jeżeli częstotliwość przełączania zostanie zmieniona z 4 kHz do 8, 12 lub 16 kHz

Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na temperaturę, I_{2N}

W zakresie temperatur $+40^\circ\text{C}...+50^\circ\text{C}$ ($+104^\circ\text{F}...+122^\circ\text{F}$), znamionowy prąd wyjściowy jest obniżany o 1% na każdy dodatkowy 1°C (1.8°F). Prąd wyjściowy obliczany jest przez pomnożenie prądu podanego w tabeli wartości znamionowych przez współczynnik zmniejszający.

Przykład Jeśli temperatura otoczenia wynosi 50°C (+122°F), współczynnik zmniejszający wynosi $100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ lub 0.90. W takim przypadku prąd wyjściowy będzie równy $0.90 \cdot I_{2N}$.

Obniżenie parametrów ze względu na wysokość miejsca zainstalowania nad poziomem morza, I_{2N} oraz I_{LD} (= wszystkie prądy)

Dla wysokości 1000...2000 m (3300...6600 ft) nad poziomem morza, obniżenie wynosi 1% na każde 100 m (330 ft).

Obniżenie parametrów ze względu na częstotliwość przełączania, I_{2N} oraz I_{LD} (= wszystkie prądy)

Obniżyć parametry ze względu na ustawioną częstotliwość przełączania (patrz parametr [2606 SWITCHING FREQ](#)) w sposób następujący:

Częstotliwość przełączania	Napięcie znamionowe napędu	
	$U_N = 200\ldots240\text{ V}$	$U_N = 380\ldots480\text{ V}$
4 kHz	Bez obniżenia	Bez obniżenia
8 kHz	Obniżenie wartości prądu I_{2N} do 90%.	Obniżenie wartości prądu I_{2N} do 75% dla R0 lub do 80% dla R1...R4.
12 kHz	Obniżenie wartości prądu I_{2N} do 80%.	Obniżenie wartości prądu I_{2N} do 50% dla R0 lub do 65% dla R1...R4 i obniżyć maks. temp. otoczenia do 30°C (86°F).
16 kHz	Bez obniżenia	Bez obniżenia

Kable mocy i bezpieczniki

W poniższej tabeli zostały przedstawione zwymiarowane kable według prądów znamionowych (I_{1N}) wraz z odpowiadającymi im bezpiecznikami dla ochrony przed zwarciem kabli zasilających. **Prądy znamionowe bezpieczników podane w tabeli są maksymalnymi wartościami dla wymienionych typów bezpieczników.** Jeżeli użyte są bezpieczniki o niższych prądach znamionowych, sprawdzić czy znamionowa wielkość wartości skutecznej prądu jest większa niż znamionowy prąd I_{1N} podany w sekcji [Dane znamionowe](#) na str. 336. Jeżeli potrzebne jest 150% mocy wyjściowej, wartość prądu I_{1N} należy pomnożyć przez 1.5. Patrz także sekcja [Dobór kabli mocy](#) na str. 36.

Sprawdzić czy czas zadziałania bezpieczników jest poniżej 0,5 sekundy. Czas zadziałania zależy od typu bezpiecznika, impedancji sieci zasilającej, przekroju poprzecznego kabla, długości oraz od materiału z jakiego zrobione są kable. W przypadku gdy czas 0,5 sekundy został przekroczony dla bezpieczników gG lub T, ultraszybkie bezpieczniki (aR) powodują, w większości przypadków, skrócenie czasu do akceptowalnego poziomu.

Uwaga: Nie wolno użyć większych bezpieczników.

Typ ACS310- x = E/U	Bezpieczniki		Przekrój przewodu miedzianego dla kabli					
	gG	Klasa UL T (600 V)	Zasilanie (U1, V1, W1)		Silnik (U2, V2, W2)		PE (uziemienie)	
	A	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200 \dots 240 \text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A6-2	10	10	2.5	14	1.5	14	2.5	14
03x-03A9-2	10	10	2.5	14	1.5	14	2.5	14
03x-05A2-2	10	15	2.5	14	1.5	14	2.5	14
03x-07A4-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-08A3-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-10A8-2	16	20	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-14A6-2	25	30	6.0	10	6	10	6.0	10
03x-19A4-2	25	35	6.0	10	6	10	6.0	10
03x-26A8-2	63	60	10.0	8	10	8	10.0	8
03x-34A1-2	80	80	16.0	6	16	6	16.0	6
03x-50A8-2	100	100	25.0	2	25	2	16.0	4
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 380 \dots 480 \text{ V}$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A3-4	10	10	2.5	14	1.5	14	2.5	12
03x-02A1-4	10	10	2.5	14	1.5	14	2.5	12
03x-02A6-4	10	10	2.5	14	1.5	14	2.5	12
03x-03A6-4	10	10	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-04A5-4	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-06A2-4	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-08A0-4	16	20	2.5	12	1.5	14	2.5	12
03x-09A7-4	20	25	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-13A8-4	25	30	6.0	10	6	10	6.0	10
03x-17A2-4	35	35	6.0	8	6	8	6.0	8
03x-25A4-4	50	50	10.0	8	10	8	10.0	8
03x-34A1-4	80	80	16.0	6	16	6	16.0	6
03x-41A8-4	100	100	25.0	4	16	4	16.0	4
03x-48A4-4	100	100	25.0	4	25	4	16.0	4

Wymiary, wagi i wymagana wolna przestrzeń wokół napędu

■ Wymiary i wagi

Rozmiar obudowy	Wymiary i wagi											
	IP20 (montowany w szafie) / UL (otwarty)											
	H1		H2		H3		W		D		Waga	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	kg	funty
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.1	2.4
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.3	2.9
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	165	6.50	1.5	3.3
R3	169	6.65	202	7.95	236	9.29	169	6.65	169	6.65	2.9	6.4
R4	181	7.13	202	7.95	244	9.61	260	10.24	169	6.65	4.4	9.7

00578903.xls D

Rozmiar obudowy	Wymiary i wagi									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Waga	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	kg	funty
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.5	3.3
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.7	3.7
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	169	6.65	1.9	4.2
R3	260	10.24	299	11.77	169	6.65	177	6.97	3.5	7.7
R4	270	10.63	320	12.60	260	10.24	177	6.97	5.0	11.0

00578903.xls D

Stosowane symbole

IP20 (montowany w szafie) / UL (otwarty)

H1 wysokość bez mocowań i bez płyty przepustów kablowych

H2 wysokość z mocowaniami, bez płyty przepustów kablowych

H3 wysokość z mocowaniami oraz z płytą przepustów kablowych

IP20 / NEMA 1

H4 wysokość z mocowaniami i ze skrzynką przyłączyci kablowych

H5 wysokość z mocowaniami, skrzynką przyłączyci kablowych i osłoną

■ Wymagana wolna przestrzeń wokół napędu

Rozmiar obudowy	Wymagana wolna przestrzeń					
	Powyżej		Ponizej		Po bokach	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00578903.xls D

Straty, dane dotyczące chłodzenia oraz emisji hałasu

■ Straty i dane dotyczące chłodzenia

Napęd z obudową o rozmiarze R0 ma chłodzenie naturalne (konwekcyjne). Napędy z obudowami o rozmiarach R1...R4 są wyposażone w wentylator wewnętrzny. Kierunek przepływu powietrza chłodzącego jest od dołu do góry.

W tabeli poniżej podano dane określające rozpraszanie ciepła w obwodzie głównym przy obciążeniu znamionowym i w obwodzie sterowania z obciążeniem minimalnym (wejścia i wyjścia oraz panel sterowania nie używane) oraz z obciążeniem maksymalnym (wszystkie wejścia cyfrowe załączone oraz używane są panel sterowania, magistrala wewnętrzna oraz wentylator chłodzenia). Całkowite rozpraszanie ciepła jest sumą rozpraszania ciepła w obwodzie głównym i w obwodach sterowania.

Typ ACS310- x = E/U	Rozpraszanie ciepła						Przepływ powietrza chłodzącego			
	Obwód główny		Obwód sterowania							
	Znamionowy I_{LD}	Minimum		Maksimum						
		W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	m^3/h		
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200 \dots 240 V$ (200, 208, 220, 230, 240 V)										
03x-02A6-2	19	65	6.1	21	23	78	-	-		
03x-03A9-2	31	106	6.1	21	23	78	-	-		
03x-05A2-2	38	130	9.5	32	26	90	24	14		
03x-07A4-2	60	205	9.5	32	26	90	24	14		
03x-08A3-2	62	212	9.5	32	26	90	21	12		
03x-10A8-2	83	283	11	36	28	94	21	12		
03x-14A6-2	112	383	11	36	28	94	52	31		
03x-19A4-2	152	519	11	36	28	94	52	31		
03x-26A8-2	250	854	17	57	35	120	71	42		
03x-34A1-2	270	922	33	110	58	200	96	57		
03x-50A8-2	430	1469	33	110	58	200	96	57		
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 380 \dots 480 V$ (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A3-4	11	38	6.6	23	24	83	-	-		
03x-02A1-4	16	55	6.6	23	24	83	-	-		
03x-02A6-4	21	72	9.8	33	29	98	13	8		
03x-03A6-4	31	106	9.8	33	29	98	13	8		
03x-04A5-4	40	137	9.8	33	29	98	13	8		
03x-06A2-4	61	208	9.8	33	29	98	19	11		
03x-08A0-4	74	253	14	48	33	110	24	14		
03x-09A7-4	94	321	14	48	33	110	24	14		
03x-13A8-4	130	444	12	41	31	110	52	31		
03x-17A2-4	173	591	12	41	31	110	52	31		
03x-25A4-4	266	908	17	57	35	120	71	42		
03x-34A1-4	350	1195	33	110	58	200	96	57		

Typ ACS310- x = E/U	Rozpraszanie ciepła						Przepływ powietrza chłodzącego			
	Obwód główny		Obwód sterowania							
	Znamionowy I_{LD}	Minimum		Maksimum						
		W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	W	BTU/Hr	m^3/h		
03x-41A8-4	440	1503	33	110	58	200	96	57		
03x-48A4-4	530	1810	33	110	58	200	96	57		

00578903.xls D

■ Emisja hałasu

Frame size	Poziom emisji hałasu	
	dBA	
R0	<30	
R1	50...62	
R2	50...62	
R3	50...62	
R4	<62	

00578903.xls D

Kable zasilania: rozmiar zacisków, maksymalne średnice kabli oraz momenty dokręcające

Roz- miar obu- dowy	Maks. średn. kabla dla NEMA 1		U1, V1, W1, U2, V2, W2				PE (uziemienie)			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		Maks. rozmiar zacisku elast. / sztywny		Moment dokręcający		Maks. rozmiar zacisku: drut lub linka		Moment dokręcający	
	mm	cale	mm ²	AWG	N·m	funt x cal	mm ²	AWG	N·m	funt x cal
R0	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	10.0/16.0	6	1.7	15	25	3	1.2	11
R4	35	1.38	25.0/35.0	2	2.5	22	25	3	1.2	11

00578903.xls D

■ Emisja hałasu

Frame size	Poziom emisji hałasu	
	dBA	
R0	<30	
R1	50...62	
R2	50...62	
R3	50...62	
R4	<62	

00578903.xls D

Kable sterowania: maksymalne średnice kabli oraz momenty dokręcające

Rozmiar przewodu						Moment dokręcający	
Drut lub linka		Linka, z metalową tulejką, bez plastikowej osłony		Linka, z metalową tulejką, z plastikową osłoną			
Min/Maks.	Min/Maks	Min/Maks	Min/Maks	Min/Maks	Min/Maks	N·m	lbf·in
mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	0.4	3.5
0.14/1.5	26/16	0.25/1.5	23/16	0.25/1.5	23/16		

Specyfikacja sieci zasilającej

Napięcie (U_1)	200/208/220/230/240 V AC 3-fazowe dla napędów szeregu 200 V AC 380/400/415/440/460/480 V AC 3-fazowe dla napędów szeregu 400 V AC Zgodnie z konfiguracją fabryczną, jest dopuszczalne ±10% odchylenia od znamionowego napięcia napędu.
Wytrzymałość zwarcia	Maksymalny dopuszczalny prąd zwarcowy na przyłączu zasilania wejściowego wynosi 100 kA, zgodnie z definicją normy IEC 60439-1. Napęd jest odpowiedni do użytkowania w sieci, której prąd nie przekroczy w warunkach zwarcia 100 kA (wartość skuteczna, prąd symetryczny) przy maksymalnym napięciu znamionowym napędu.
Częstotliwość	50/60 Hz ± 5%, maksymalna zmienność 17%/s
Nierównowaga	Maks. ±3% znamionowego wejściowego napięcia międzyfazowego

Dane przyłącza silnika

Typ silnika	Silnik indukcyjny prądu przemiennego
Napięcie (U_2)	0 do U_1 , 3-fazowe, symetryczne, U_{\max} w punkcie osłabienia pola
Zabezp. zwarcia (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Wyjście silnika jest odporne na zwarcia zgodnie z wymaganiami normy IEC 61800-5-1 oraz UL 508C.
Częstotliwość	0...500 Hz
Rozdzielcość częstotl.	0.01 Hz
Prąd	Patrz sekcja Dane znamionowe , str. 336.
Limit mocy	$1.5 \cdot P_N$
Punkt osłabienia pola	10...500 Hz
Częstotliwość przełączania	4, 8, 12 lub 16 kHz
Maksymalna zalecana długość kabla silnika	Funkcjonalność operacyjna i długość kabla silnika Napęd jest zaprojektowany, aby pracować optymalnie z długościami kabli silnika jak podano w tabeli poniżej. Długość kabli silnika może być zwiększona przez zastosowanie dławików wyjściowych, jak podano w tabeli.

Rozmiar obudowy napędu	Maksymalna długość kabla silnika	
	m	stopy
Napęd standardowy, bez opcji zewnętrznych		
R0	30	100
R1...R4	50	165
Napęd wyposażony w zewnętrzne dławiki wyjściowe		
R0	60	195
R1...R4	100	330

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) a długość kabla silnika

Aby napęd spełniał wymagania Europejskiej Dyrektywy d/s Maszyn (European EMC Directive - norma IEC/EN 61800-3), dla częstotliwości przełączania 4 kHz należy użyć maksymalnych długości kabla silnika jak w tabeli poniżej.

Wszystkie rozmiary obudowy	Maksymalna długość kabla silnika, 4 kHz	
	m	stopy
Z wewnętrznym filtrem EMC		
Środ. klasy drugiej (kategoria C3 ¹⁾)	30	100
Środ. klasy pierwszej (kategoria C2 ¹⁾)	-	-
Środ. klasy pierwszej (kategoria C1 ¹⁾)	-	-
Z opcjonalnym zewnętrznym filtrem EMC		
Środ. klasy drugiej (kategoria C3 ¹⁾)	30 (co najmniej) ²⁾	100 (co najmniej) ²⁾
Środ. klasy pierwszej (kategoria C2 ¹⁾)	30 (co najmniej) ²⁾	100 (co najmniej) ²⁾
Środ. klasy pierwszej (kategoria C1 ¹⁾)	10 (co najmniej) ²⁾	30 (co najmniej) ²⁾

¹⁾ Patrz warunki w sekcji *Symbole i definicje*, str. 336.

²⁾ Maksymalna długość kabla silnika jest determinowana przez czynniki operacyjne napędu. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB w celu uzyskania informacji o maksymalnych dopuszczalnych długościach kabla silnika gdy są zastosowane zewnętrzne filtry EMC.

Uwaga: Wewnętrzny filtr EMC musi być odłączony przez usunięcie śruby EMC (patrz rys. 46) kiedy stosuje się zewnętrzny filtr EMC.

Uwaga: Emisje są zgodne z limitami dla C2 z zewnętrzny filtrem EMC i bez tego filtra.

Uwaga: W systemach wielosilnikowych obliczona suma wszystkich długości kabli silnika nie może przekraczać maksymalnej długości kabla podanej w tabeli powyżej.

Dane przyłączy sterowania

Wejścia analogowe X1A: 2 i 5	Sygn. napięciowy, unipolarny 0 (2)...10 V, $R_{in} > 312 \text{ k}\Omega$ bipolarny -10...10 V, $R_{in} > 312 \text{ k}\Omega$	
	Sygn. prądowy, unipolarny 0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$ bipolarny -20...20 mA, $R_{in} = 100 \Omega$	
Wartość zadawania potencjometru (X1A: 4)	10 V $\pm 1\%$, maks. 10 mA, $R < 10 \text{ k}\Omega$	
Dokładność rozdzielczości	0.1% $\pm 1\%$	
Wyjście analog. X1A: 7	0 (4)...20 mA, obciążenie $< 500 \Omega$	
Nap. pomoc. X1A: 9	24 V DC $\pm 10\%$, max. 200 mA	
Wejścia cyfrowe X1A: 12...16 (wejście częstotliwościowe X1A: 16)	Napięcie Typ Wejście częstotliwości Impedancja wejścia	12...24 V DC z zasilaniem wewnętrzny lub zewnętrzny PNP oraz NPN Ciąg impulsów 0...16 kHz (X1A: tylko 16X) 2.4 k Ω
Wyjście przekaźnikowe X1B: 17...19	Typ Maks. nap. przełączania Maks. prąd przełączania Maks. prąd ciągły	NO + NC 250 V AC / 30 V DC 0.5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC 2 A (w. skuteczna)
Digital output X1B: 20...21	Typ Maks. napięcie przełączania Maks. prąd przełączania Częstotliwość Rozdzielcość Dokładność	Wyjście tranzystorowe PNP 30 V DC 100 mA / 30 V DC, ochrona przed zwarciem 10 Hz ... 16 kHz 1 Hz 0.2%
Interfejs EIA-485 X1C: 23...26	Kabel Terminacja Izolacja Szybkość transferu Typ komunikacji Protokół komunikacyjny	Ekranowana skrętka parowa, impedancja 100...150 Ω Połączenie łańcuchowe, bez odgałęzień Interfejs szyn izolowany od napędu 1.2...76.8 kbitów/s Szeregowa, asynchroniczna, half duplex Modbus

Sprawność

W przybliżeniu 95 do 98% przy znamionowym poziomie mocy w zależności od rozmiaru napędu i opcji.

Stopnie ochrony

IP20 (montaż w szafie) / UL open: Standardowa obudowa. Napęd musi zostać zabudowany aby spełnić wymagania ochrony przed dotykem.

IP20 / NEMA 1: Jest spełniony z opcjonalnym zestawem zawierającym osłonę i skrzynkę przyłączy.

Warunki otoczenia

Poniżej podano ograniczenia środowiskowe dla napędu. Napęd ten jest przeznaczony do użytkowania w pomieszczeniach ogrzewanych i z kontrolowanym środowiskiem.

	Eksplotacja Zainstalowany do użytku stacjonarnego	Przechowywanie W opakowaniu ochronnym	Transport W opakowaniu ochronnym
Wysokość miejsca zainstalowania nad poziomem morza (n.p.m.)	0 do 2000 m (6600 ft) n.p.m. [powyżej] 1000 m (3300 ft), patrz sekcja 1000 m (3300 ft), patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów znamionowych, str. 337</i>)	-	-
Temperatura powietrza	-10 to +50 °C (14 to 122 °F). Niedozwolone oszronienie. Patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów znamionowych, str. 337</i>).	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)	-40 to +70 °C (-40 to +158 °F)
Wilgotność względna	0 do 95%	Maks. 95%	Maks. 95%
	Niedopuszczalne jest występowanie kondensacji. Przy obecności w powietrzu gazów o właściwościach korodujących maksymalna dopuszczalna wilgotność względna wynosi 60%.		
Poziomy zanieczyszczeń (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Niedopuszczalne występowanie kurzu przewodzącego. Według IEC 60721-3-3, Gazy chemiczne: Klasa 3C2 Cząstki stałe: Klasa 3S2. Napęd musi być zain- stalowany w miejscu z czystym powie- trzem zgodnie z klasyfikacją obudowy. Powietrze chłodzące musi być czyste, wol- ne od materiałów powodujących koro- zję i kurzu przewodz..		
Drgania sinusoidalne (IEC 60721-3-3)	Testowane według IEC 60721-3-3, warunki mechaniczne: Klasa 3M4 2...9 Hz, 3.0 mm (0.12 in.) 9...200 Hz, 10 m/s ² (33 ft/s ²)	-	-
Wstrząsy i uderzenia (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)	-	Według ISTA 1A. Maks. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.	Według ISTA 1A. Maks. 100 m/s ² (330 ft/s ²), 11 ms.
Upadek swobodny	Niedopuszczalny	76 cm (30 in.)	76 cm (30 in.)

Materiały

Obudowa napędu	<ul style="list-style-type: none"> PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 3 mm i PA66+25%GF 1.5 mm, wszystkie w kolorze NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C) Blacha stalowa cynkowana ognioowo o gr. 1,5 mm, grubość powłoki cynkowej 20 mikrometrów Wyttaczana ze stopu aluminium AISi.
Opakowanie	Tekstura falista.
Utylizacja	<p>Napęd zawiera surowce, które powinny podlegać recyklingowi, oszczędzając w ten sposób energię i surowce. Materiały opakowaniowe są kompatybilne środowiskowo i podlegają recyklingowi. Wszystkie części metalowe mogą podlegać recyklingowi. Części plastikowe mogą zostać poddane recyklingowi lub zostać spalone w kontrolowany sposób zgodnie z lokalnymi przepisami. Większość komponentów napędu podlegających recyklingowi jest oznaczona specjalnym znakiem recyklingowym.</p> <p>Jeżeli recykling nie jest wykonywalny, wszystkie części z wyjątkiem kondensatorów elektrolitycznych i obwodów drukowanych mogą być usunięte na ziemne wysypisko odpadów. Kondensatory DC zawierają elektrolit, a obwody drukowane zawierają ołów, dlatego zgodnie z przepisami UE sklasyfikowane są jako niebezpieczne odpady. Trzeba się z nimi obchodzić i usuwać je zgodnie z lokalnymi przepisami.</p> <p>W celu uzyskania informacji dotyczących aspektów środowiskowych oraz bardziej szczegółowe instrukcje recyklingowe, prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem ABB.</p>

Stosowane normy

- Napęd spełnia normy wymienione poniżej:
- IEC/EN 61800-5-1: 2003** Elektryczne, termiczne i funkcjonalne wymagania bezpieczeństwa dla napędów prądu przemiennego z przekształtnikami częstotliwości
 - IEC/EN 60204-1: 2006** Bezpieczeństwo maszyn. Urządzenia elektryczne w maszynach. Część 1: Wymagania ogólne. *Warunki zgodności*: Osoba wykonująca ostateczny montaż maszyny jest odpowiedzialna za zainstalowanie
 - urządzenia zatrzymania awaryjnego
 - urządzenia odłączającego zasilanie.
 - IEC/EN 61800-3: 2004** Systemy napędowe o regulowanej prędkości. Część 3: Wymagania EMC i konkretne metody testowania.
 - UL 508C** Norma UL dotycząca urządzeń bezpieczeństwa i przetwarzania mocy, trzecia edycja.

Oznakowanie CE

Oznakowanie CE jest umieszczone na napędzie aby potwierdzić, że urządzenie to spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy Niskonapięciowej i Dyrektywy o kompatybilności elektromagnetycznej (EMC).

■ Zgodność z Dyrektywą EMC

Dyrekcja EMC definiuje wymagania dla urządzeń elektrycznych używanych na terenie Unii Europejskiej co do odporności na zakłócenia elektromagnetyczne oraz emisji takich zakłóceń. Norma produktowa EMC [EN 61800-3 (2004)] zawiera

wymagania dla napędów. Patrz sekcja [Zgodność z normą EN 61800-3:2004](#), str. 349.

Zgodność z normą EN 61800-3:2004

■ Definicje

Skrót EMC oznacza **Electromagnetic Compatibility** czyli kompatybilność elektromagnetyczna. Jest to zdolność urządzeń elektrycznych/elektronicznych do pracy bez problemów w środowisku elektromagnetycznym. Ponadto urządzenia nie mogą zakłócać lub wpływać na pracę innych urządzeń lub systemów znajdujących się w ich pobliżu.

Środowisko klasy pierwszej (First environment) obejmuje urządzenia przyłączone do sieci niskonapięciowej zasilającej budynki mieszkalne.

Środowisko klasy drugiej (Second environment) obejmuje urządzenia przyłączone do sieci, która nie zasila budynków mieszkalnych

Napęd Kategorii C1: napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V, przeznaczony do użytkowania w pierwszym środowisku.

Napęd Kategorii C2: napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V przeznaczony do instalacji i uruchomienia przez wykwalifikowaną osobę i do użytkowania w pierwszym środowisku

Uwaga: Wykwalifikowana osoba lub firma to osoba lub firma posiadająca niezbędne umiejętności/uprawnienia w instalacji i/lub uruchamianiu układów napędowych włączając w to aspekty EMC.

Kategoria C2 posiada te same limity emisji EMC jak wcześniejsza klasa dla pierwszego środowiska z ograniczoną dystrybucją. Norma EMC IEC/EN 61800-3 nie ogranicza dystrybucji napędu, lecz definiuje użytkowanie, instalację i uruchomienie.

Napęd Kategorii C3: napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V, przeznaczony do użytku w drugim środowisku i nie przeznaczony do użytku w środowisku pierwszym.

Kategoria C3 posiada te same limity emisji jak wcześniejsza klasa dla środowiska drugiego z nieograniczoną dystrybucją.

■ Kategoria C1

Limity emisji zakłóceń są dotrzymywane przy spełnieniu następujących warunków :

1. Opcjonalny filtr EMC został wybrany według dokumentacji ABB oraz został zainstalowany zgodnie z opisem zawartym w podręczniku filtra EMC.
2. Silnik oraz kable sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.

3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Maksymalna długość kabli silnika dla częstotliwości przełączania 4 kHz patrz str. [345](#).

OSTRZEŻENIE! W środowisku domowym, urządzenie to może powodować interferencje radiowe; w takim przypadku mogą być wymagane dodatkowe pomiary w celu doboru odpowiednich środków mających na celu ich osłabienia.

■ Kategoria C2

Limity emisji zakłóceń są dotrzymane przy spełnieniu następujących warunków :

1. Opcjonalny filtr EMC został wybrany według dokumentacji ABB oraz został zainstalowany zgodnie z opisem zawartym w podręczniku filtra EMC.
2. Silnik oraz kable sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.
3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Maksymalna długość kabli silnika dla częstotliwości przełączania 4 kHz patrz str. [345](#).

OSTRZEŻENIE! W środowisku domowym, urządzenie to może powodować interferencje radiowe; w takim przypadku mogą być wymagane dodatkowe pomiary w celu doboru odpowiednich środków mających na celu ich osłabienia.

■ Kategoria C3

Odporność napędu na zakłócenia spełnia wymagania określone w normie IEC/EN 61800-3, dla środowiska klasy drugiej (definicje stosowane w normie IEC/EN 61800-3 patrz str. [349](#)).

Limity emisji zakłóceń są dotrzymane przy spełnieniu następujących warunków:

1. Jest przyłączony wewnętrzny filtr EMC (jest na miejscu metalowa śruba przyłączeniowa filtra EMC) lub jest zainstalowany opcjonalny filtr EMC.
2. Silnik oraz kable sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.
3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Z wewnętrznym filtrem EMC i dla częstotliwości przełączania 4 kHz maksymalna długość kabli silnika wynosi 30 m (100 ft). Maksymalna długość kabli silnika z zainstalowanym opcjonalnym filtrem EMC patrz str. [345](#).

OSTRZEŻENIE! Napędy kategorii C3 nie są przeznaczone do użytkowania w sieci niskiego napięcia zasilającego budynki mieszkalne. Jeżeli taki napęd zostanie użyty w takiej sieci można spodziewać się wystąpienia zakłóceń radiowych.

Uwaga: Niedozwolone jest instalowanie napędu z podłączonym wewnętrznym filtrem EMC w sieci IT (izolowany punkt zerowy). Sieć zasilająca zostaje podłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtra EMC co może spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie napędu.

Uwaga: Niedozwolone jest instalowanie napędu z podłączonym wewnętrznym filtrem EMC w uziemionej wierzchołkowo sieci TN (strona wtórna transformatora jest połączona w trójkąt z jednym wierzchołkiem uziemionym), gdyż spowoduje to uszkodzenie napędu.

Oznakowanie UL

Oznakowania danego napędu są umieszczone na jego tabliczce typu.

Oznakowanie UL jest umieszczane na napędzie aby potwierdzić zgodność z wymaganiami UL .

■ Lista czynności sprawdzających dla oznakowania UL

Przyłącze mocy wejściowej – patrz sekcja [Specyfikacja sieci zasilającej](#), str. 344.

Urządzenie odłączające zasilanie – patrz sekcja [Dobór urządzenia odłączającego zasilanie \(sposobu zasilania\)](#), str. 35.

Warunki otoczenia – napęd ten jest przeznaczony do użytkowania w pomieszczeniach ogrzewanych i z kontrolowanym środowiskiem. Szczegółowe limity patrz sekcja [Warunki otoczenia , str. 347](#).

Bezpieczniki kabli zasilających – dla instalacji na terenie USA, ochrona obwodu odgałęzionej musi być zgodna z Narodowym Kodeksem Elektrycznym (National Electrical Code (NEC)) oraz innymi mającymi zastosowanie lokalnymi kodeksami. Aby spełnić wymagania należy użyć bezpieczników UL opisanych w sekcji [Kable mocy i bezpieczniki , str. 339](#).

Dla instalacji na terenie Kanady, ochrona obwodu odgałęzionej musi być zgodna z Kanadyjskim Kodeksem Elektrycznym oraz innymi mającymi zastosowanie lokalnymi kodeksami. Aby spełnić wymagania należy użyć bezpieczników UL opisanych w sekcji [Kable mocy i bezpieczniki , str. 339](#).

Dobór kabli zasilania – patrz sekcja [Dobór kabli mocy , str. 36](#).

Przyłączanie kabli zasilania – schemat połączeń oraz momenty dokręcania śrub podano w sekcji [Przyłączanie kabli zasilania](#), str. 47.

Ochrona przeciążeniowa – Napęd zapewnia ochronę przeciążeniową zgodnie z Narodowym Kodeksem Elektrycznym (National Electrical Code (US)).

Oznaczenie C-Tick

Oznakowania danego napędu są umieszczone na jego tabliczce typu.

Oznakowanie C-Tick jest wymagane w Australii i Nowej Zelandii. Oznaczenie C-Tick jest umieszczone na napędzie dla potwierdzenia zgodności z powiązanymi przepisami (norma IEC 61800-3 (2004) – “Elektryczne układy napędowe o regulowanej prędkości – Część 3: Norma produktowa EMC zawierająca konkretne metody testowe), zalecanymi przez Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme”) [IEC 61800-3:2004 – Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), mandated by the Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme].

Organizacja The Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) została ustanowiona przez Australian Communication Authority (ACA) oraz the Radio Spectrum Management Group (RSM) of the New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) w listopadzie 2001. Celem jest ochrona widma częstotliwości radiowej poprzez wprowadzanie ograniczeń dla emisji pochodzącej od urządzeń elektronicznych/elektrycznych.

Warunki zgodności z wymaganiami tej normy podano w sekcji [Zgodność z normą EN 61800-3:2004](#), str. [349](#).

Oznakowanie RoHS

Oznaczenie RoHS jest umieszczone na napędzie aby potwierdzić że urządzenie to spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy RoHS Directive. RoHS = the Restriction of the use of certain Hazardous Substances - ograniczenia w użyciu pewnych niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.

Ochrona patentowa w USA

Produkt ten jest chroniony przez jeden lub więcej patentów zarejestrowanych w USA - lista patentów poniżej:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,612,604
5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887
6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464
6,313,599	6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502
6,859,374	6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780	7,164,562	7,176,779	7,190,599
7,215,099	7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505
7,274,573	7,279,802	7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622
7,372,696	7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S
D548,183S	D573,090S					

Inne patenty oczekują na zatwierdzenie.

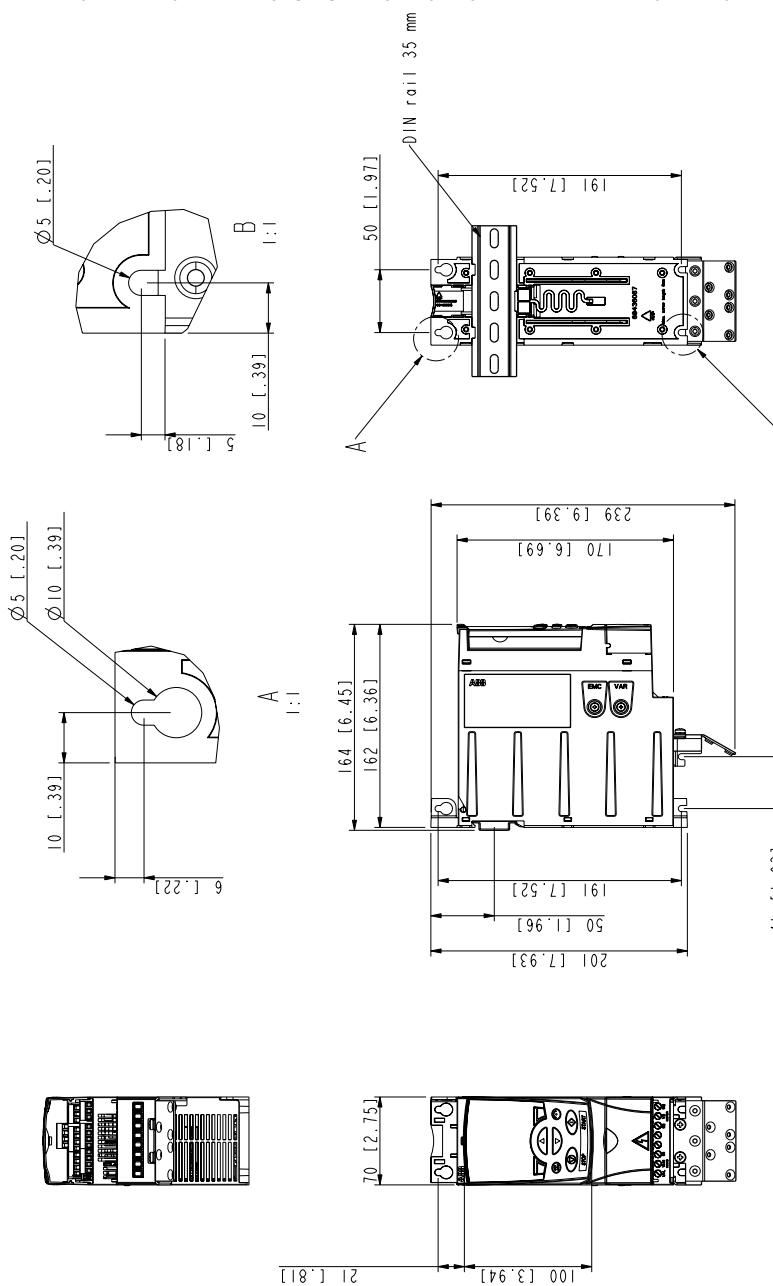
17

Rysunki wymiarowe

Poniżej pokazano rysunki wymiarowe napędu ACS310. Wymiary są podane a milimetrach i [calach].

Rozmiar R0 i R1, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty

R1 różni się od R0 tym, że w jego górnej części jest zainstalowany wentylator.

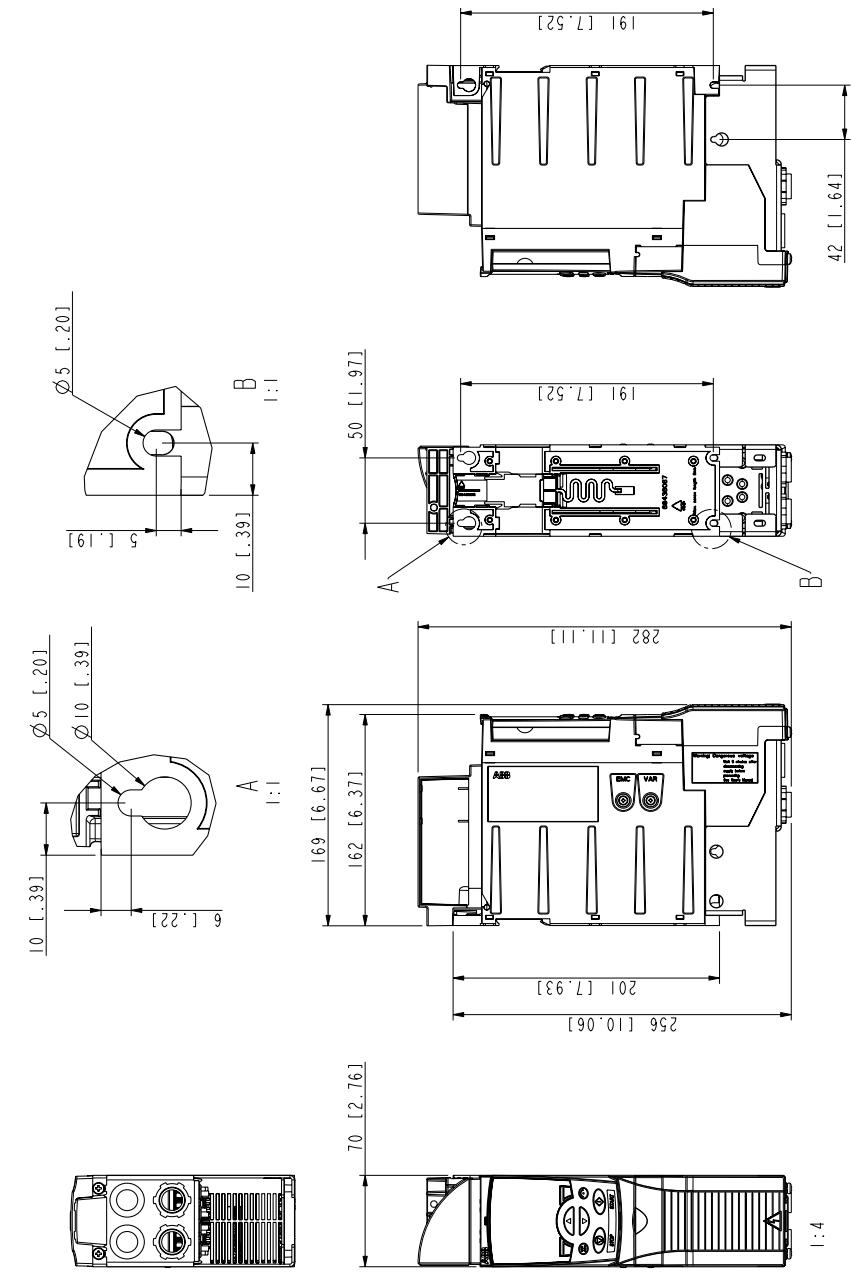


Rozmiar obudowy R0 oraz R1, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty

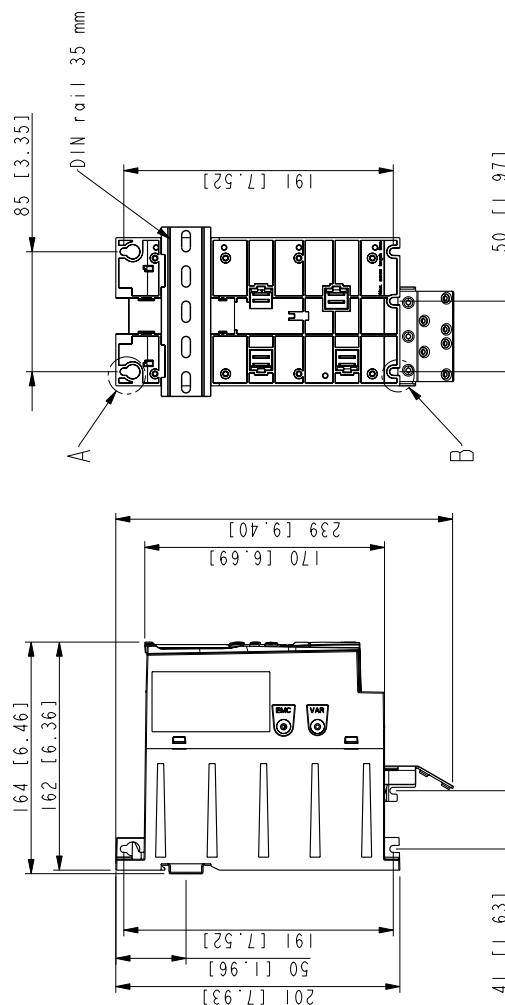
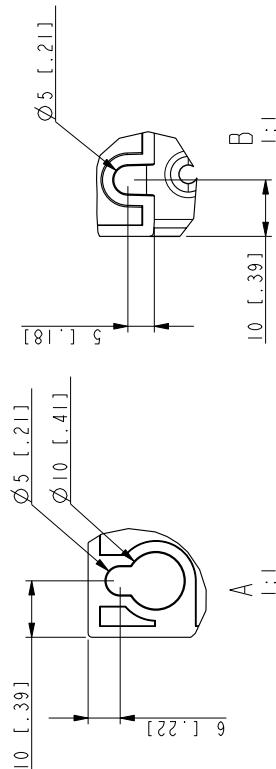
3AUAA0000050967-A

Rozmiar R0 oraz R1, IP20 / NEMA 1

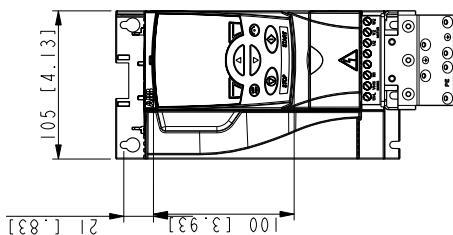
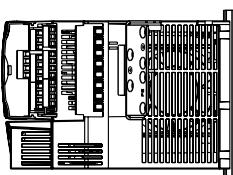
R1 różni się od R0 tym, że w jego górnej części jest zainstalowany wentylator.



Rozmiar R2, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty

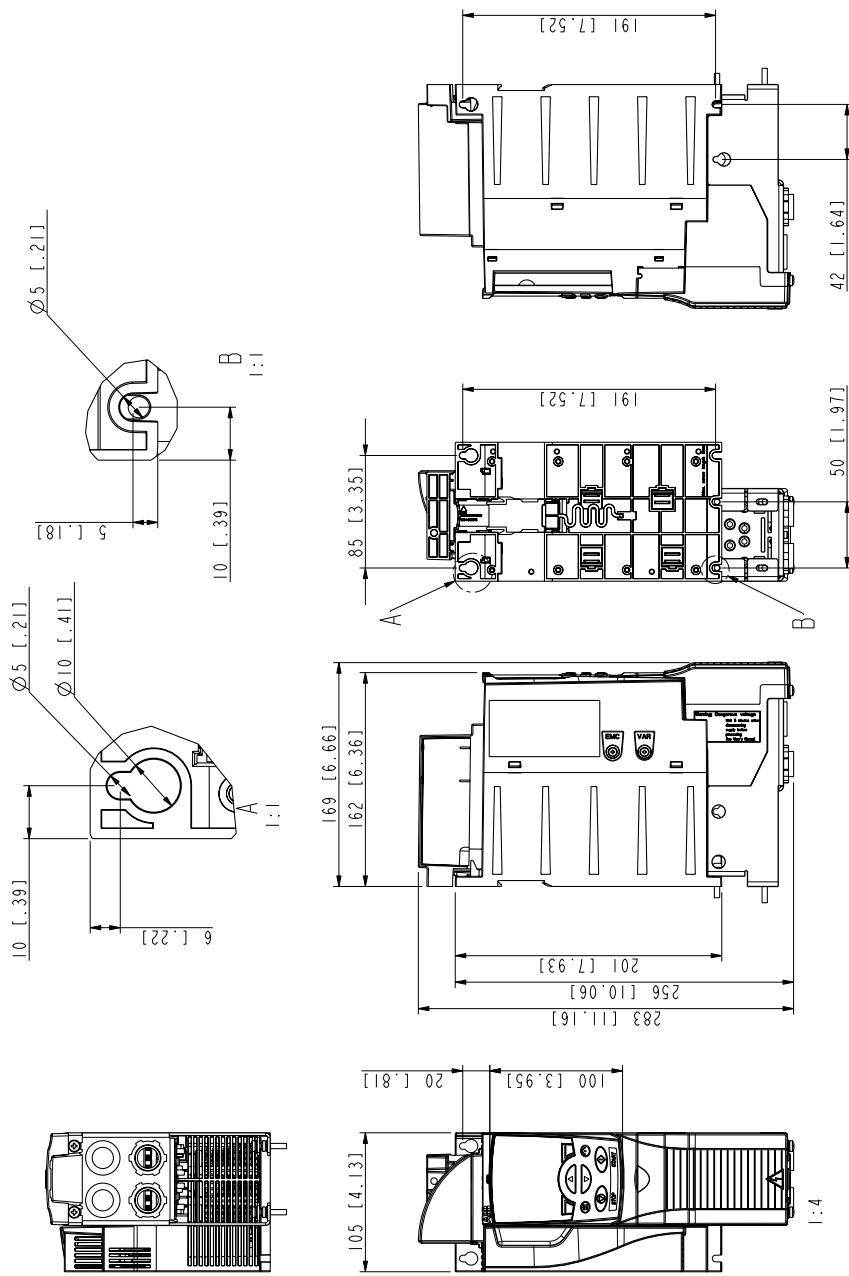


Rozmiar obudowy R2, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty



3AUAA0000051090-A

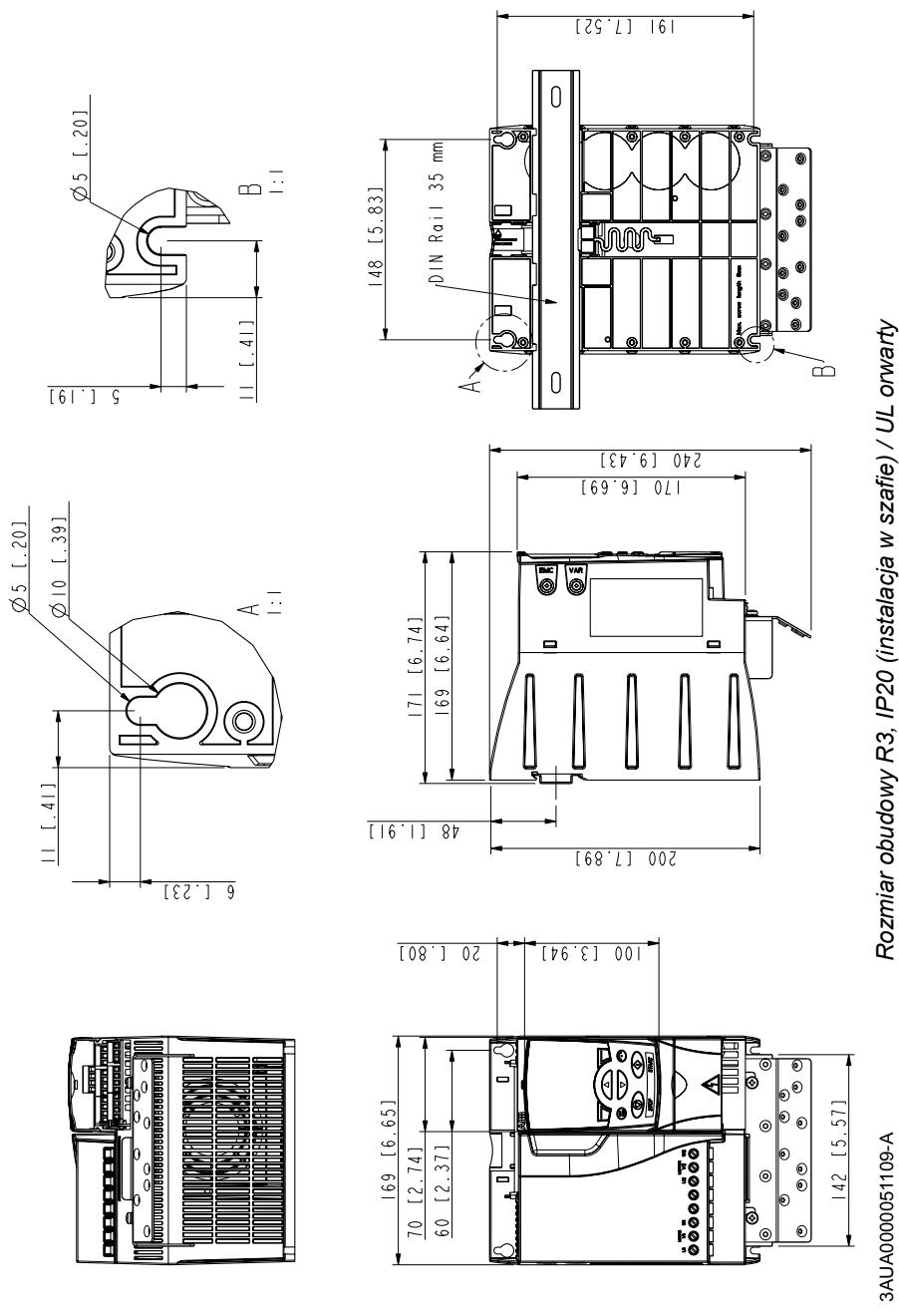
Rozmiar R2, IP20 / NEMA 1

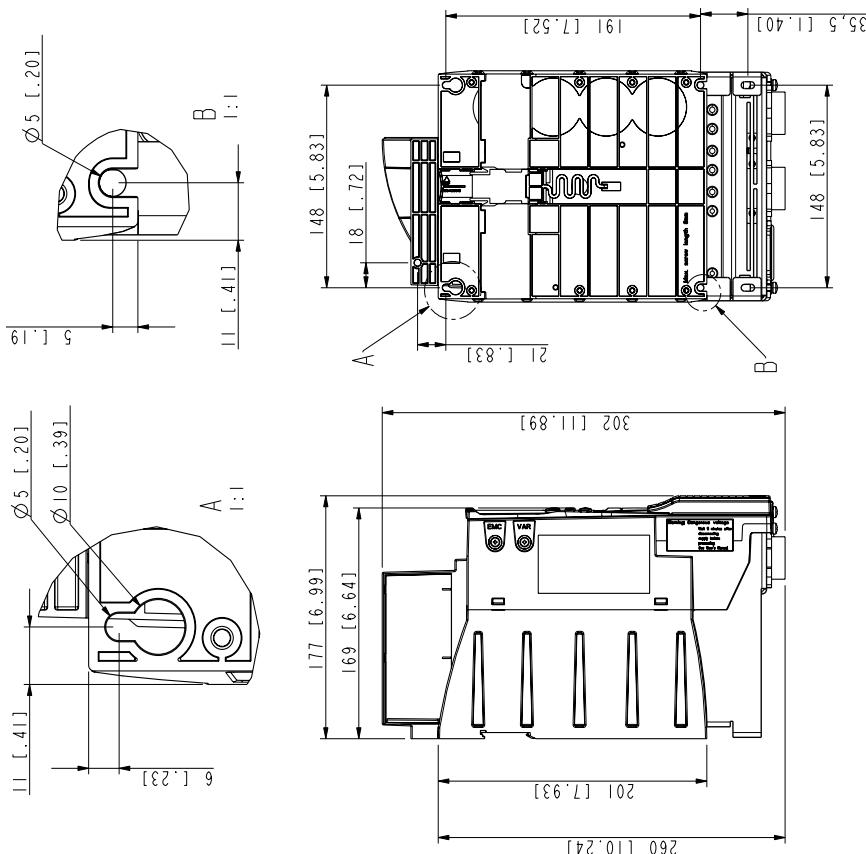


Rozmiar obudowy R2, IP20 / NEMA 1

3AU/A0000051097-A

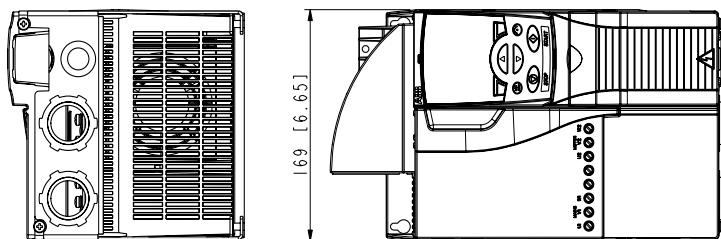
Rozmiar R3, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty



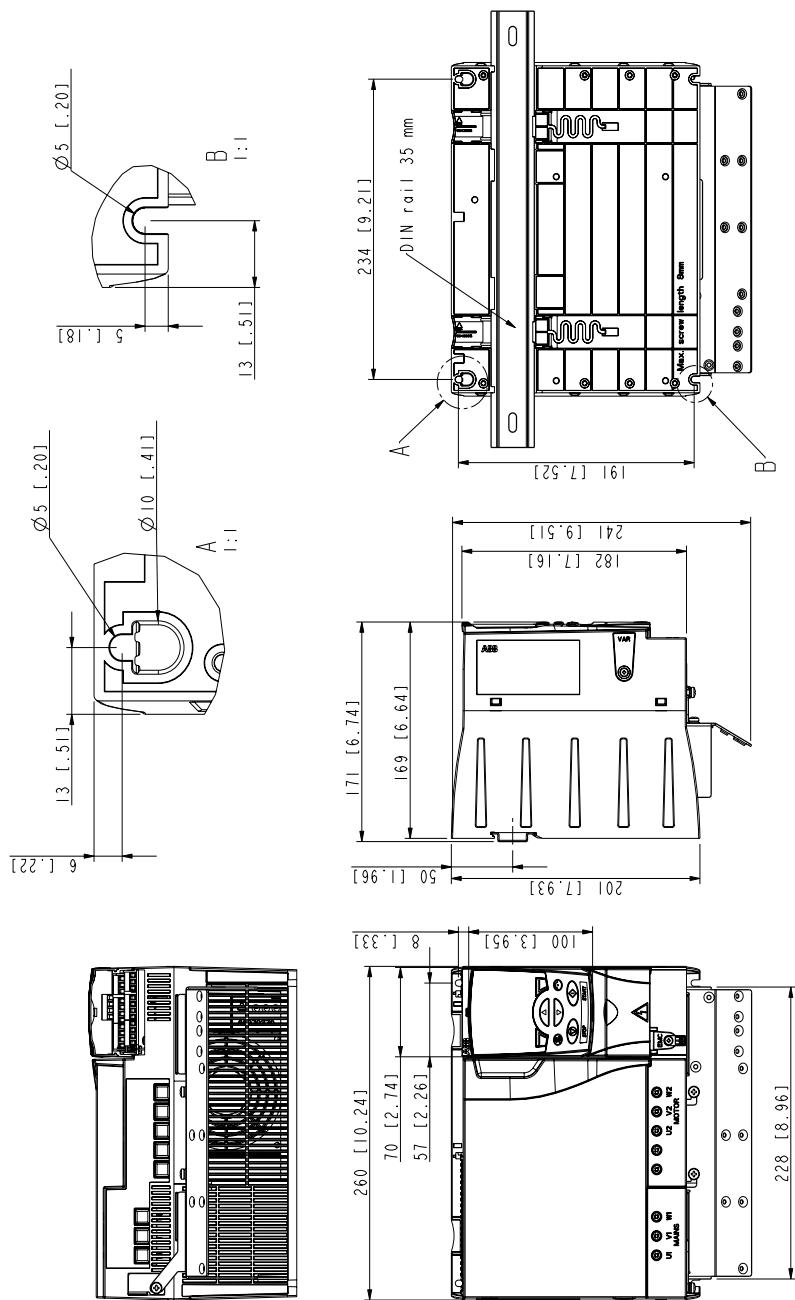
Rozmiar R3, IP20 / NEMA 1

Rozmiar obudowy R3, IP20 / NEMA 1

3AU/A0000051118-A

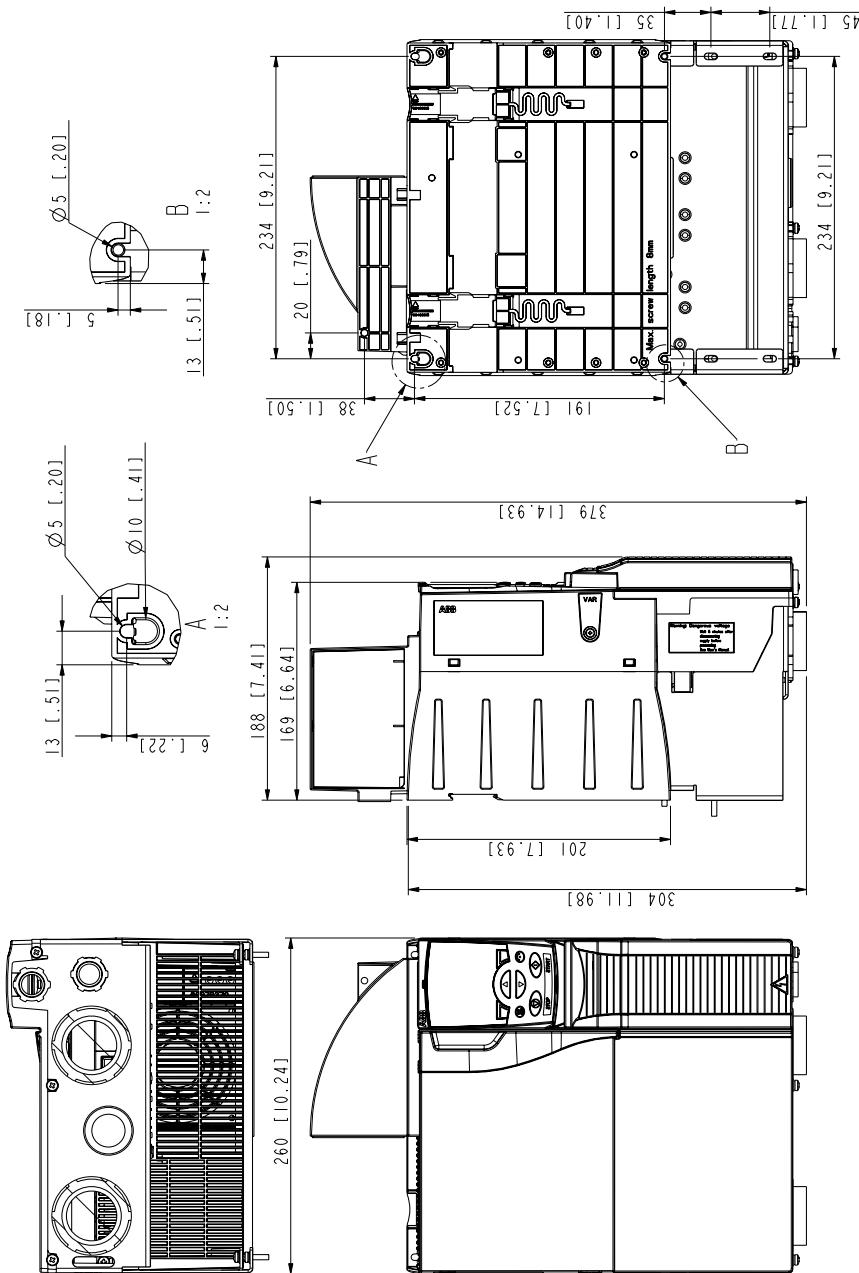


Rozmiar R4, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty



Rozmiar obudowy R4, IP20 (instalacja w szafie) / UL otwarty

3AUAA0000051130-A

Rozmiar R4, IP20 / NEMA 1

3AU/A0000051133-A

Rozmiar obudowy R4, IP20 / NEMA 1

Dalsze informacje

Zapytania o produkty i usługi

Wszelkie zapytania o produkt należy adresować do lokalnego przedstawiciela ABB, podając oznaczenie typu oraz numer seryjny danego urządzenia. Listę osób kontaktowych ABB w zakresie sprzedaży, wsparcia technicznego oraz serwisu można znaleźć nawigując do strony internetowej www.abb.com/drives i wybierając opcję “Sales, Support and Service network” (Sieć sprzedaży, wsparcia technicznego i serwisu).

Szkolenie w zakresie produktu

Informacje co do dostępnego szkolenia w zakresie produktów ABB można znaleźć nawigując do strony internetowej www.abb.com/drives i wybierając opcję “Training courses” (Szkolenia).

Uwagi użytkowników na temet podręczników i instrukcji obsługi ABB Drives Polska

ABB Drives Polska będzie zobowiązane za wszelkie uwagi n/t publikowanych podręczników i instrukcji obsługi. Opinie takie można nam przekazywać ze strony internetowej www.abb.com/drives wybierając “Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)” (Bibliotek dokumentacji - Formularz dla uwag użytkowników na temet podręczników i instrukcji obsługi publikowanych przez ABB Drives Polska).

Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie

Podręczniki i instrukcje obsługi publikowane przez ABB Drives Polska można znaleźć w formacie PDF na stronie www.abb.com/drives wybierając opcję “Document Library”. Bibliotekę tę można przeglądać lub przeszukiwać przy zastosowaniu kryteriów wyszukiwania takich jak kod dokumentu.



ABB Sp. z o.o.

Oddział Aleksandrowie Łódzkim
ul. Placydowska 27
95-070 Aleksandrów Łódzki
tel.: 42 24 00 100
fax: 42 29 93 340

www.abb.pl

Oddział we Wrocławiu

ul. Bacciarellego 54
51-649 Wrocław
tel.: 71 34 75 304
fax: 71 34 75 361

Regionalne Biuro Sprzedaży w Katowicach

ul. Uniwersytecka 13
40-007 Katowice
tel.: 32 79 09 201
fax: 32 79 09 200

Regionalne Biuro Sprzedaży w Poznaniu

ul. Dziadoszańska 10
61-248 Poznań
tel.: 61 63 66 000
fax: 61 66 88 020