

ACS550

Podręcznik Użytkownika

Przemienniki częstotliwości ACS550-01 (0.75...132 kW)

Przemienniki częstotliwości ACS550-U1 (1...200 HP)



Podręczniki przemienników ACS550

PODRĘCZNIKI OGÓLNE

Podręcznik Użytkownika ACS550-01/U1 (0.75...132 kW) / (1...200 HP)

3AFE64804588 (3AUA0000001418) (w jęz. polskim)

Podręcznik Użytkownika ACS550-02/U2 (160...355 kW) / (200...550 HP)

(3AFE64804626))

- Bezpieczeństwo
- Instalacja
- Pierwsze uruchomienie, sterowanie We/Wy i bieg identyfikacyjny
- Panele sterowania
- Makra aplikacyjne
- Parametry
- Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej
- Moduł magistrali komunikacyjnej
- Diagnostyka
- Obsługa okresowa i serwisowanie
- Dane techniczne

Informator Techniczny ACS550 (w jęz. angielskim)

(dostępny jedynie w formie elektronicznej)

- Szczegółowy opis produktu
 - Techniczny opis produktu zawierający rysunki wymiarowe
 - Instrukcja montażu w obudowie z uwzględnieniem strat mocy
 - Informacje dotyczące oprogramowania i sterowania zawierające szczegółowy opis wszystkich parametrów
 - Połączenia interfejsu użytkownika i sterowania
 - Szczegółowy opis wszystkich opcji
 - Części zapasowe
 - Itd.
- Praktyczny przewodnik inżynierski
 - Przewodnik obsługi PID & PFC
 - Wytyczne dla doboru i wymiarowania
 - Informacje odnośnie diagnostyki i obsługi okresowej
 - Itd.

PODRĘCZNIKI OPCJI

(podręczniki dostarczane z wyposażeniem opcjonalnym)

“Podręcznik Użytkownika modułu FlashDrop MFDT-01”
(MFDT-01 FlashDrop User's Manual, 3AFE68591074,
j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu wejść cyfrowych
OHDI-01 115/230 V “
(OHDI-01 115/230 V Digital Input Module User's Manual
3AUA0000003101 , j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu rozszerzającego wyjść
przełącznikowych OREL-01”
(OREL-01 Relay Output Extension Module User's Manual
3AUA0000001935, j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu interfejsu enkodera
impulsowego OTAC-01”
(OTAC-01 User's Manual Pulse Encoder Interface Module
User's Manual, 3AUA0000001938, j. angielski).

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRCAN-01 CANopen” (RCAN-01 CANopen
Adapter User's Manual
3AFE64504231, j. angielski).

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRCNA-01 ControlNet” (RCNA-01
ControlNet Adapter User's Manual
3AFE64506005, j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRDNA-01 DeviceNet” (RDNA-01
DeviceNet Adapter User's Manual
3AFE64504223, j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRETA-01 Ethernet” (RETA-01 Ethernet
Adapter User's Manual
3AFE64539736, j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRLON-01 LonWorks” (RLON-01
LonWorks Adapter Module User's Manual
3AFE64798693, j. angielski)

“Podręcznik Użytkownika modułu magistrali
komunikacyjnejRPBA-01 PROFIBUS-DP”
(RPBA-01 PROFIBUS-DP Adapter User's Manual
3AFE64504215 j. angielski)

Typowa zawartość podręcznika

- Bezpieczeństwo
- Instalacja
- Programowanie / pierwsze uruchomienie
- Diagnostyka
- Dane techniczne

Podręczniki obsługi okresowej

“Zalecenia n/t. ponownego formowania kondensatora w
ACS50/150/350/550”
(Guide for Capacitor Reforming in ACS50/150/350/550
3AFE68735190 (j. angielski)

Oznaczenie Industrial^{IT} oraz nazwa produktu Drive^{IT} zostały opatentowane, lub znajdują się w trakcie procedury patentowej zarejestrowania pod znakiem firmowym ABB.

CANopen jest zarejestrowany pod znakiem firmowym CAN w Automation e.V.

ControlNet jest zarejestrowany pod znakiem firmowym ControlNet International.

DeviceNet jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Open DeviceNet Vendor Association.

DRIVECOM jest zarejestrowany pod znakiem firmowym DRIVECOM User Organization.

Interbus jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Interbus Club.

LonWorks jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Echelon Corp.

Metasys jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Johnson Controls Inc.

Modbus i Modbus Plus są zarejestrowane pod znakiem firmowym Schneider Automation Inc.

Profibus jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Profibus Trade Org.

Profibus-DP jest zarejestrowany pod znakiem firmowym Siemens AG.

© 2004 ABB Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Przemienniki częstotliwości ACS550-01/U1
0.75...132 kW
1...200 HP

Podręcznik Użytkownika

4120PL071-W1-pl

Język : PL

Obowiązuje od: 02.06.2008

Zastępuje: 3AFE64804588 Wersja D 24.06.2004

Zastępuje: 3AUA0000001418 Wersja E 06.12.2004

Bezpieczeństwo

Zastosowanie Ostrzeżeń i Uwag

W niniejszym podręczniku są stosowane dwa typy instrukcji bezpieczeństwa:

- **Uwagi:** podkreślają pewien szczególny warunek lub fakt, albo podające informacje na pewien temat.
- **Ostrzeżenia:** ostrzegają o warunkach które w rezultacie mogą prowadzić do poważnych obrażeń czy też śmierci personelu i/lub do uszkodzenia urządzeń. Ostrzeżenia te mówią też jak uniknąć niebezpieczeństwa. Symbole ostrzeżeń są stosowane w sposób następujący:



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 źródło zagrożenia dla życia lub zdrowia personelu lub uszkodzenia urządzeń spowodowane przez przyczyny inne niż elektryczne.



Ostrzeżenie! Przemiennek częstotliwości ACS550 powinien być instalowany TYLKO przez wykwalifikowanego elektryka.



Ostrzeżenie! Nawet kiedy silnik jest zatrzymany, występują niebezpieczne napięcia na zaciskach obwodu zasilania U1, V1, W1, U2, V2, W2 oraz, w zależności od rozmiaru przetwornika, UDC+ i UDC- lub BRK+ i BRK-.



Ostrzeżenie! Gdy jest przyłączone zasilanie sieciowe, wewnątrz obudowy przetwornika występują niebezpieczne napięcia. Po odłączeniu zasilania sieciowego należy odczekać co najmniej 5 minut (aby kondensatory obwodu pośredniego rozładowały się), zanim zdejmie się obudowę przetwornika.



Ostrzeżenie! Nawet gdy przetwornik ACS550 nie jest zasilany, mogą w nim występować niebezpieczne napięcia zewnętrzne na zaciskach wyjść przekątnikowych R01 ... R03.



Ostrzeżenie! Kiedy zaciski sterowania dwu lub więcej przemienników są połączone równolegle, napięcie pomocnicze dla tych przyłączy sterowania musi pochodzić z tego samego źródła, którym może być albo jeden z tych przemienników albo też zewnętrzne źródło zasilania.



Ostrzeżenie! Jeżeli przemiennik, którego wewnętrzny filtr RFI (ograniczający emisję zakłóceń elektromagnetycznych) nie jest odłączony, zostanie zainstalowany w sieci o nieuziemiającym punkcie zerowym (sekcji IT) lub w sieci z punktem zerowym uziemionym poprzez dużą rezystancję (powyżej 30 Ω), sieć ta będzie przyłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtra RFI przemiennika. Taki stan rzeczy może być niebezpieczny dla personelu obsługi lub prowadzić do uszkodzenia przemiennika.

Jeżeli przemiennik, którego wewnętrzny filtr RFI nie jest odłączony zostanie zainstalowany w sieci o niesymetrycznie uziemionym punkcie zerowym (sekcji TN), przemiennik ten ulegnie uszkodzeniu.

Należy odłączyć wewnętrzny filtr RFI przez odkręcenie śrub EM1 i EM3 (rozmiar przemiennika R1...R4, patrz schemat w rozdziale "Schematy przyłączy zasilania" na str. 30) lub śrub F1 i F2 (rozmiar przemiennika R5 lub R6, patrz schemat na str. 31). Patrz również rozdziały "Systemy niesymetrycznie uziemione" i "Systemy nieuziemiające" na stronach odpowiednio 303 i 305.



Ostrzeżenie! Nie wolno wkręcać i wykręcać śrub EM1, EM3, F1 lub F2 gdy podane jest zasilanie na zaciski wejściowe przemiennika.



Ostrzeżenie! Nie wolno sterować silnikiem przy pomocy urządzenia odłączającego; zamiast tego należy używać znajdujących się na panelu sterownia przemiennika przycisków Start  i Stop , lub poleceń podawanych poprzez płytę WE/WY przemiennika. Maksymalna dopuszczalna liczba cykli ładowania kondensatorów DC (tj. maksymalna liczba cykli zasilania przemiennika poprzez podanie napięcia) wynosi 6 razy w okresie 10 minut.



Ostrzeżenie! przemiennik ACS550-01/U1 nie może być naprawiany w miejscu jego zainstalowania. Nigdy nie należy naprawiać uszkodzonego przemiennika w miejscu jego zainstalowania; w przypadku awarii przemiennika należy skontaktować się z jego producentem lub z lokalnym autoryzowanym centrum serwisowym ABB w celu jego wymiany/naprawy.



Ostrzeżenie! przemiennik ACS550 zacznie pracować automatycznie po przywróceniu zasilania w przypadku chwilowej przerwy w zasilaniu, jeżeli jest aktywne zewnętrzne polecenie "bieg" (RUN).



Ostrzeżenie! Radiator przemiennika może rozgrzać się do wysokiej temperatury (patrz rozdział “Dane techniczne” str. 293).

Uwaga! Aby uzyskać więcej informacji, należy skontaktować się z producentem przemiennika lub z lokalnym przedstawicielem handlowym ABB.

Spis treści

Bezpieczeństwo	7
Zastosowanie Ostrzeżeń i Uwag	7
Spis treści	11
Instalacja	21
Schemat blokowy instalacji	21
Przygotowanie do instalacji	22
Podnoszenie przemiennika	22
Rozpakowanie przemiennika	22
Tabliczki znamionowe przemiennika	22
Etykiety przemiennika	22
Kod typu	23
Parametry znamionowe i rozmiar przemiennika	23
Numer seryjny	23
Kompatybilność silnika	24
Wymagane narzędzia	24
Środowisko pracy i obudowa przemiennika	24
Miejsce zainstalowania przemiennika	25
Instalowanie przemiennika	26
Przygotowanie miejsca zainstalowania	26
Demontaż osłony przedniej	26
IP 21 / UL Typ 1	26
P 54 / UL Typ 12	27
Montaż przemiennika	27
IP 21 / UL Typ 1	27
P 54 / UL Typ 12	27
Przegląd okablowania	28
Zestaw: "Kanały kablowe / Dławiki kablowe"	28
Wymagania dotyczące okablowania	28
Schematy przyłączy zasilania	30
Tabela zacisków sterowania	32
Wykonanie okablowania	34
Sprawdzenie izolacji silnika i kabli silnika	34
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 21 / UL typ 1 przy użyciu kabli (bez kanałów kablowych)	34
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 21 / UL Typ 1 z zastosowaniem kabli poprowadzonych w kanałach kablowych	36
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12 przy użyciu kabli (bez kanałów kablowych)	37
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12 przy użyciu kabli poprowadzonych w kanałach kablowych	38
Sprawdzenie instalacji	39
Ponowny montaż osłony	40

Obudowa o stopniu ochrony IP 21 / UL Typ 1	40
Obudowa o stopniu ochrony IP 54 / UL Typ 12	40
Pierwsze uruchomienie, sterowanie poprzez interfejs We/Wy oraz bieg identyfikacyjny ...	41
Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie przemiennika	41
Jak przeprowadzić ograniczone pierwsze uruchomienie	41
Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie z asystentem	46
Jak sterować przemiennikiem poprzez interfejs We/Wy	48
Jak przeprowadzić bieg identyfikacyjny silnika	49
Procedura biegu identyfikacyjnego	50
Panele sterowania	53
Informacje ogólne o panelach sterowania	53
Kompatybilność	53
Zaawansowany panel sterowania	53
Właściwości i funkcje panelu	53
Przegląd - opis przycisków sterujących i informacji podawanych na wyświetlaczu	54
Informacje o stanie pracy	55
Obsługa panelu w trybie normalnej pracy	55
Jak wykonać zadania występujące podczas obsługi panelu	56
Jak uzyskać pomoc	57
Jak sprawdzić wersję danego panelu sterowania	57
Jak uruchamiać i zatrzymywać przemiennik oraz jak przełączać się z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie	57
Tryb OUTPUT (Wyjście)	58
Jak zmienić kierunek obrotów silnika	59
Jak ustawić zadaną prędkość, częstotliwość lub moment obrotowy	59
Jak ustawić kontrast wyświetlacza panelu	60
Tryb PARAMETERS (Parametry)	60
Jak wybrać określony parametr i zmienić jego wartość	61
Jak wybrać monitorowane sygnały	62
Tryb ASSISTANTS (Asystenci)	63
Jak korzystać z trybu Asystent Pierwszego Uruchomienia	63
Tryb CHANGED PARAMETERS (Zmienione Parametry)	66
Procedura podglądu i edycji zmienionych parametrów	66
Tryb Fault Logger (Rejestr Błędów)	66
Procedura podglądu błędów	67
Tryb Clock Set (Ustawianie Zegara)	67
Procedura zmiany ustawień zegara	68
Tryb PARAMETER BACKUP (Rezerwowy Zapis Parametrów)	69
Procedura kopiowania parametrów do panelu sterowania i ich ładowania do przemiennika	70
Procedura podglądu informacji o zapasowym zestawie parametrów w pamięci panelu	71
Tryb I/O SETTINGS (Nastawy We/Wy)	72
Procedura edycji i zmiany nastaw parametrów związanych z zaciskami We/Wy	73
Podstawowy Panel Sterowania	73
Elementy i funkcje panelu	73
Opis przycisków sterujących i informacji podawanych na wyświetlaczu	74

Obsługa panelu	75
Jak wykonać zadania występujące podczas obsługi panelu	75
Jak uruchamiać i zatrzymywać przemiennik oraz jak przełączać się z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie	76
Jak zmienić kierunek obrotów silnika	76
Tryb OUTPUT (Wyjście)	77
Jak przeglądać monitorowane sygnały	77
Tryb REFERENCE (Zadawanie)	78
Jak ustawić zadaną prędkość, częstotliwość lub moment obrotowy	78
Tryb PARAMETERS (Parametry)	78
Jak wybrać parametr oraz zmienić jego wartość	79
Jak wybrać monitorowane sygnały	80
Tryb COPY (Kopiowanie)	81
Procedura kopiowania parametrów do panelu sterowania i ich ładowania do przemiennika	82
Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania	82
Makra aplikacyjne	83
Makro aplikacyjne: "ABB Standard" (fabrycznie ustawione jako aktywne)	84
Makro aplikacyjne: "3-przewodowa"	85
Makro aplikacyjne: "Alternatywne"	86
Makro aplikacyjne: "Potencjometr silnika"	87
Makro aplikacyjne: "Ręczne - automatyczne"	88
Makro aplikacyjne: "Regulacja PID"	89
Makro aplikacyjne: PFC	90
Makro aplikacyjne: "Regulacja momentu"	91
Przykład przyłączenia czujnika dwuprzewodowego	92
Zestawy parametrów użytkownika	93
Wartości domyślne parametrów dla makr aplikacyjnych	94
ACS550-01	94
ACS550-U1	95
Parametry	97
Pełna Lista Parametrów przemiennika ACS550	97
Opis wszystkich parametrów i sygnałów	112
Grupa 99: Parametry rozruchowe (START-UP DATA)	112
Grupa 01: Parametry eksploatacyjne (OPERATING DATA)	114
Grupa 03: Bieżące sygnały z magistrali komunikacyjnej (FB ACTUAL SIGNALS)	118
Grupa 04: Historia Błędów (FAULT HISTORY)	120
Grupa 10: Start/Stop/Kierunek (START/STOP/DIR)	121
Grupa 11: Wybór zadawania (REFERENCE SELECT)	123
Grupa 12: Prędkości stałe (CONSTANT SPEEDS)	127
Grupa 13: Wejścia analogowe (ANALOG INPUTS)	130
Grupa 14: Wyjścia przekaźnikowe (RELAY OUTPUTS)	131
Grupa 15: Wyjścia analogowe (ANALOG OUTPUTS)	135
Grupa 16: Sterowanie systemem (SYSTEM CONTROLS)	137
Grupa 20: Wartości graniczne (LIMITS)	142
Grupa 21: Start/Stop (START/STOP)	145
Grupa 22: Rozpędzanie/Zwalnianie (ACCEL/DECEL)	148

Grupa 23: Sterowanie prędkością (SPEED CONTROL)	150
Grupa 24: Sterowanie momentem obrotowym (TORQUE CONTROL)	152
Grupa 25: Prędkości krytyczne (CRITICAL SPEEDS)	153
Grupa 26: Sterowanie silnikiem (MOTOR CONTROL)	154
Grupa 29: Liczniki serwisowe (MAINTENANCE TRIG)	156
Grupa 30: Funkcje błędów (FAULT FUNCTIONS)	157
Grupa 31: Automatyczne kasowanie (AUTOMATIC RESET)	161
Grupa 32: Nadzór (SUPERVISION)	163
Grupa 33: Informacje (INFORMATION)	165
Grupa 34: Wyświetlacz panelu (PANEL DISPLAY)	166
Grupa 35: Pomiar temperatury silnika (MOTOR TEMP MEAS)	169
Grupa 36: Funkcje czasowe (TIMED FUNCTIONS)	172
Grupa 37: Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE)	176
Kompatybilność z wychodzącą z użycia funkcją nadzoru niedociążenia	177
Grupa 40: Sterowanie procesowe PID Zestaw 1 (PROCESS PID SET 1)	179
Regulator PID – nastawienia podstawowe	179
Rozszerzona regulacja PID	180
Grupa 41: Sterowanie procesowe PID Zestaw 2 (PROCESS PID SET 2)	187
Grupa 42: Zewnętrzne / Dostrajanie PID (EXTERNAL / TRIMMING PID)	188
Group 50: Enkoder (ENCODER)	190
Grupa 51: Zewnętrzny moduł komunikacji (EXT COMM MODULE)	191
Grupa 52: Komunikacja z panelem (PANEL COMMUNICATION)	193
Grupa 53: Protokół EFB (EFB PROTOCOL)	194
Grupa 81: Sterowanie pompami i wentylatorami (PFC CONTROL)	196
Grupa 98: Opcje (OPTIONS)	211
Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej	213
Informacje ogólne	213
Interfejs sterowania	213
Planowanie	214
Instalacja mechaniczna i elektryczna – EFB	214
Konfiguracja komunikacji – przemiennik z EFB	215
Wybór komunikacji szeregowej	215
Konfiguracja komunikacji szeregowej	216
Aktywacja funkcji sterowania przemiennika – przemiennik z EFB	217
Sterowanie pracą przemiennika	217
Sterowanie Start/Stop/Kierunek	217
Wybór zadawania wejściowego	218
Skalowanie zadawania	218
Sterowanie przemiennika	218
Sterowanie wyjściami przekaźnikowymi	219
Sterowanie wyjściami analogowymi	220
Źródło zadanego punktu pracy dla sterowania PID	221
Błąd komunikacji	221
Sprzężenie zwrotne od przemiennika – przemiennik z EFB	221
Wstępnie zdefiniowane sprzężenie zwrotne	221
Skalowanie wartości bieżących	222
Diagnostyka – przemiennik z EFB	223
Kolejka błędów dla diagnostyki przemiennika	223

Diagnostyka komunikacji szeregowej	223
Sytuacje diagnostyczne	223
Normalna praca	223
Zanik komunikacji	224
Brak stacji nadrzędnej (MASTER) na linii	224
Zduplikowane stacje	224
Zamienione przewody	224
Błąd 28 – SERIAL 1 ERR	224
Błędy 31...33 – EFB1...EFB3	225
Chwilowe krótkotrwałe przerwy w komunikacji	225
Dane techniczne protokołu Modbus	225
Informacje ogólne	225
RTU	225
Podsumowanie funkcji protokołu Modbus	226
Podsumowanie mapowania	226
Profile komunikacji	227
Adresowanie dla protokołu MODBUS	227
Mapowanie 0xxxx cewki MODBUS	228
Odwzorowanie 1xxxx – Wejścia cyfrowe MODBUS	229
Odwzorowanie 3xxxx – wejścia MODBUS	231
Odwzorowanie rejestru 4xxxx	231
Wartości bieżące	234
Kody wyjątku	234
Dane techniczne profili sterowania ABB	235
Informacje ogólne	235
Profil ABB Drives	235
Profil DCU	235
Słowo sterowania	235
Profil ABB Drives	236
Profil DCU	238
Słowo Stanu (STATUS WORD)	239
Profil ABB Drives	240
Profil DCU	241
Schemat stanów	242
Profil ABB Drives	242
Skalowanie wartości zadanych	245
Profile ABB Drives oraz DCU	245
Obsługa sygnałów zadawania	247
Adapter magistrali komunikacyjnej	249
Informacje ogólne	249
Interfejs sterowania	250
Słowo Sterowania	251
Słowo Stanu	251
Zadawanie	251
Wartości bieżące	252
Planowanie	252
Mechaniczna i elektryczna instalacja modułu FBA	252
Informacje ogólne	252

Procedura montażu	252
Konfiguracja komunikacji - przemiennik z FBA	253
Wybór komunikacji szeregowej	253
Konfiguracja komunikacji szeregowej	253
Aktywacja funkcji sterowania przemiennika - przemiennik z FBA	254
Sterowanie Start/Stop/Kierunek	254
Wybór zadawania wejściowego	254
Skalowanie	255
Sterowanie przemiennika	255
Sterowanie wyjściami przekaźnikowymi	255
Sterowanie wyjściami analogowymi	256
Źródło zadanego punktu pracy dla sterowania PID	257
Błąd komunikacji	257
Sprzężenie zwrotne od przemiennika – przemiennik z FBA	257
Skalowanie	258
Diagnostyka – przemiennik z FBA	258
Obsługa błędów	258
Diagnostyka komunikacji szeregowej	260
Dane techniczne profilu ABB Drives	260
Informacje ogólne	260
Słowo Sterowania	260
Słowo Stanu	263
Zadawanie	265
Skalowanie zadawania	265
Obsługa sygnałów zadawania	267
Wartości Bieżące	268
Skalowanie wartości bieżących	268
Wirtualne adresy sterowania przemiennika	268
Dane techniczne profilu uniwersalnego	269
Informacje ogólne	269
Słowo Sterowania	269
Słowo Stanu	269
Zadawanie	269
Skalowanie zadawania	269
Wartości bieżące	270
Skalowanie wartości bieżących	270
Diagnostyka	271
Komunikaty diagnostyczne	271
Świeci dioda czerwona – błędy	271
Miga dioda zielona – alarmy	272
Korygowanie błędów	272
Lista błędów	273
Resetowanie błędów	279
Migająca czerwona dioda (LED)	279
Czerwona dioda (LED)	279
Historia błędów	279
Korygowanie alarmów	280
Lista alarmów	280

Kody alarmów (Podstawowy Panel Sterowania)	284
Obsługa okresowa i serwisowanie	
Okresy obsługowe	287
Radiator	287
Wymiana wentylatora głównego	288
Rozmiar przemiennika R1...R4	288
Rozmiar przemiennika R5 i R6	289
Wymiana wewnętrznego wentylatora obudowy	289
Rozmiar przemiennika R1...R4	289
Rozmiar przemiennika R5 i R6	290
Kondensatory	290
Ponowne formowanie	290
Wymiana	290
Panel sterowania	291
Czyszczenie	291
Bateria	291
Dane techniczne	293
Dane znamionowe	293
Dane znamionowe, przemienniki 208...240 V	293
Dane znamionowe, przemienniki 380...480 V	294
Dane znamionowe, przemienniki 500...600 V	295
Stosowane symbole	295
Wymiarowanie	295
Obniżenie parametrów znamionowych	296
Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na temperaturę	296
Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na wysokość n.p.m. miejsca zainstalowania	296
Obniżenie parametrów znamionowych dla zasilania jednofazowego	296
Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na częstotliwość przełączania ..	296
Przylącze zasilania sieciowego	298
Specyfikacja zasilania sieciowego	298
Urządzenie odłączające	298
Bezpieczniki	298
Bezpieczniki dla przemienników 208...240 V	299
Bezpieczniki dla przemienników, 380...480 V	300
Bezpieczniki dla przemienników, 500...600 V	300
Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego	301
Kable sieciowe / okablowanie	301
Przylącza uziemienia	302
Systemy niesymetrycznie uziemione (TN)	303
Systemy nieuziemione (IT)	304
Zaciski przyłączeniowe zasilania przemiennika	305
Uwarunkowania dotyczące przyłącza zasilania – rozmiar przemiennika R6	305
Zaciskane końcówki pierścieniowe	305
Końcówki do zacisków śrubowych	306
Przylącza silnika	307
Specyfikacja przyłącza silnika	307

Długość kabla silnika dla przemienników 400 V	308
Długość kabla silnika dla przemienników 600 V	309
Zabezpieczenie termiczne silnika	309
Zabezpieczenie od zwarć doziemnych	309
Uziemienia i sposób poprowadzenia kabli	310
Ekranowanie kabla silnika	310
Uziemienie	310
Zaciski przemiennika do przyłączenia kabla silnika	310
Wymagania dla kabla silnika wynikające z CE oraz C-Tick	310
Wymagania minimalne (dla oznaczenia "CE" oraz "C-Tick")	311
Zalecenia co do ułożenia przewodów	311
Efektywne ekrany kabla silnika	311
Kable silnika spełniające wymagania normy EN 61800-3	312
Komponenty hamulca	313
Dostępność	313
Dobieranie rezystora hamowania (rozmiar przemiennika R1 i R2)	313
Stosowane symbole	316
Instalacja i okablowanie rezystorów hamowania	316
Obowiązkowe zabezpieczenia obwodów	317
Konfiguracja parametrów	317
Przylączy sterowania	318
Specyfikacja przylączy sterowania	318
Kable sterowania	318
Zalecenia ogóle	318
Kable dla sygnałów analogowych	319
Kable dla sygnałów cyfrowych	319
Kabel panelu sterowania	319
Zaciski przyłączeniowe sterowania przemiennika	319
Sprawność	320
Chłodzenie	321
Przepływ powietrza, przemienniki 208...240 V	321
Przepływ powietrza, przemienniki 380...480 V	322
Przepływ powietrza, przemienniki 500...600 V	323
Wymiary i masy	324
Wymiary montażowe	324
Wymiary zewnętrzne	325
Przemienniki posiadające stopień ochrony IP21 / obudowy UL typ 1	325
Przemienniki posiadające stopień ochrony IP54 / obudowy UL typ 12	325
Masa	326
Stopnie ochrony	327
Warunki otoczenia	328
Materiały	330
Stosowne normy	331
Oznaczenie CE	332
Zgodność z dyrektywą EMC	332
Spełnienie wymagań norm IEC/EN 61800-3 (2004)	332
Oznaczenie C-Tick	333
Spełnienie wymagań norm IEC/EN 61800-3 (2004)	333
Oznaczenie UL/CSA	334
Definicje wg. normy IEC/EN 61800-3 (2004)	335

Zgodność z wymaganiami normy IEC/EN 61800-3 (2004)	336
Środowisko klasy pierwszej (przebiegniiki kategorii C2)	336
Środowisko klasy drugiej (przebiegniiki kategorii C3)	336
Ograniczenia odpowiedzialności	337
Ochrona patentowa produktu w USA	338

Instalacja

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności montażowych należy uważnie przeczytać niniejsze instrukcje dotyczące instalacji. **Nieprzestrzeganie zamieszczonych w niniejszym podręczniku instrukcji i zaleceń może spowodować uszkodzenie przemiennika lub obrażenia personelu.**



Ostrzeżenie! Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności przy instalacji przemiennika należy przeczytać rozdział “Bezpieczeństwo” na stronie 7.

Uwaga: Instalacja przemiennika musi być zawsze projektowana i wykonywana zgodnie ze stosownymi lokalnymi przepisami i uregulowaniami prawnymi. Firma ABB nie bierze na siebie żadnej odpowiedzialności za instalację przemiennika z naruszeniem lokalnych uregulowań prawnych i/lub innych przepisów. Ponadto, jeżeli nie są przestrzegane zalecenia podane przez ABB, mogą wystąpić problemy z przemiennikiem, które w takim przypadku nie są objęte gwarancją udzieloną przez ABB na ten przemiennik.

Schemat blokowy instalacji

Instalacja przemiennika częstotliwości ACS550 powinna być wykonywana według schematu blokowego przedstawionego poniżej. Poszczególne kroki procedury instalacji powinny być wykonywane w kolejności jak podano na schemacie blokowym. W kolumnie po prawej stronie każdego kroku procedury instalacji podano odwołania do rozdziałów niniejszego Podręcznika gdzie zawarte są szczegółowe informacje potrzebne dla prawidłowej instalacji przemiennika.

Zadanie (krok)	Patrz
Przygotowanie do instalacji	Rozdział “Przygotowanie do instalacji”, str. 22.
Przygotowanie miejsca zamontowania przemiennika	Rozdział “Przygotowanie miejsca zainstalowania”, str. 26.
Demontaż osłony przedniej obudowy	Rozdział “Demontaż osłony przedniej”, str. 26.
Montaż przemiennika	Rozdział “Montaż przemiennika”, str. 27.
Wykonanie okablowania	Rozdział “Przegląd okablowania”, str. 28 i rozdział “Wykonanie okablowania”, str. 34.
Sprawdzenie instalacji przemiennika	Rozdział “Sprawdzenie instalacji”, str. 39.
Ponowny montaż osłony przedniej obudowy	Rozdział “Ponowny montaż osłony”, str.40.
PIERWSZE URUCHOMIENIE	Rozdział “Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie przemiennika”, str. 41.

Przygotowanie do instalacji

Podnoszenie przemiennika

Podnosić przemiennik ACS550 za jego metalową płytę nośną.

Rozpakowanie przemiennika

1. Rozpakować przemiennik.
2. Sprawdzić przemiennik pod kątem wystąpienia jakichkolwiek uszkodzeń transportowych i w przypadku wykrycia takich uszkodzeń natychmiast powiadomić o tym przewoźnika i dostawcę.
3. Sprawdzić zawartość dostawy w stosunku do zamówienia i specyfikacji przewozowej, aby zweryfikować czy dostawa jest kompletna.



IP2040

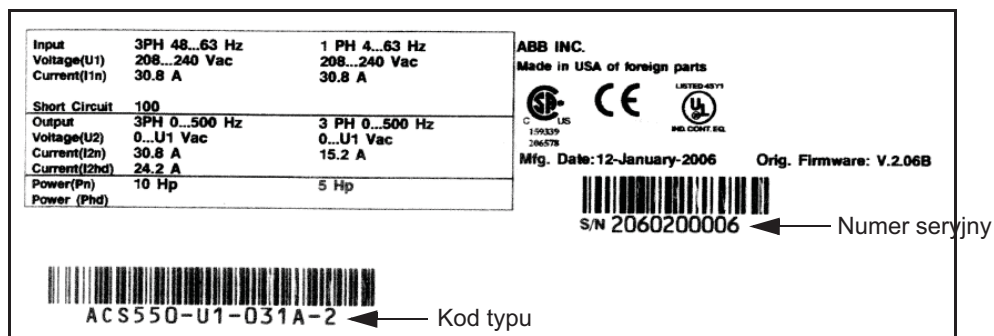
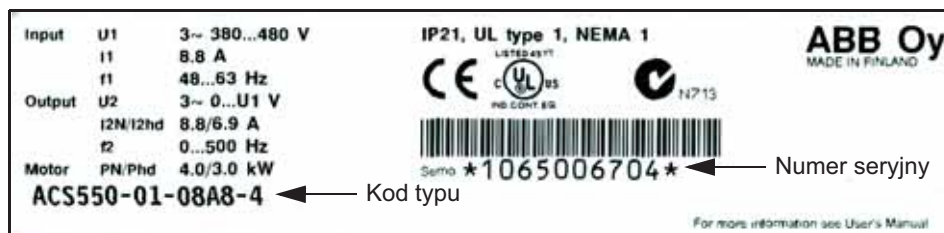
Tabliczki znamionowe przemiennika

Aby określić typ osłony jaki ma być zainstalowany należy odnieść się do:

- Numeru seryjnego przemiennika umieszczonego na etykiecie zamocowanej w górnej części tabliczki dławika kablowego przemiennika, pomiędzy otworami montażowymi tej tabliczki.

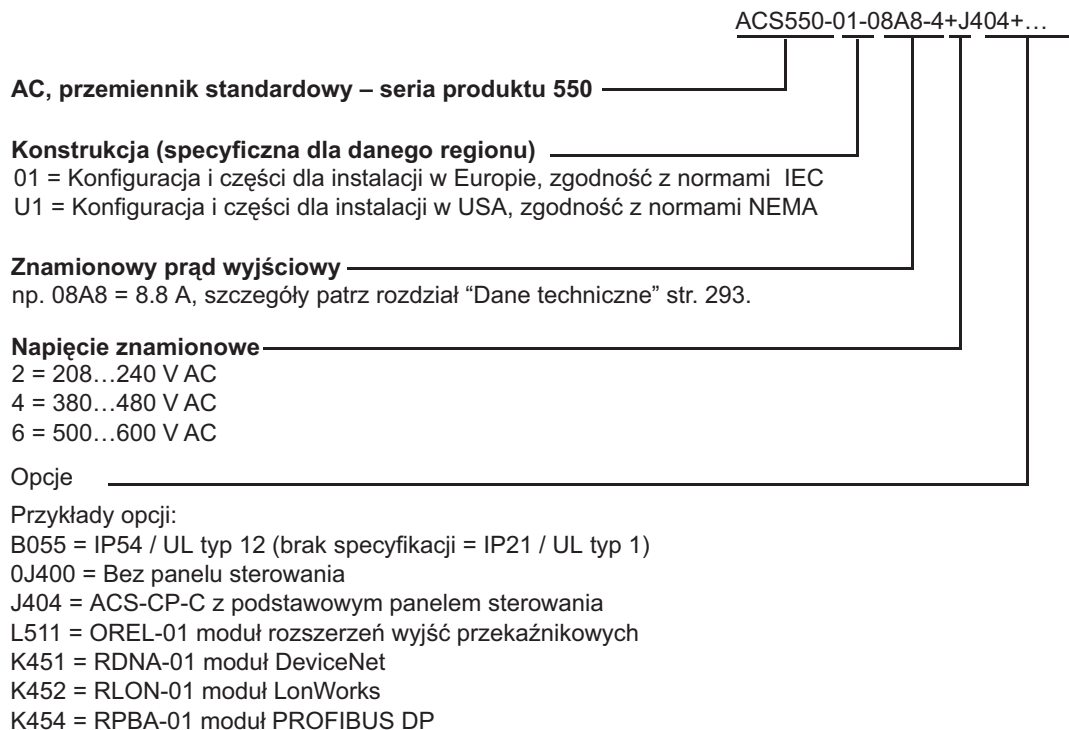


- Kodu typu przemiennika na tabliczce zamocowanej na radiatorze przemiennika - po prawej stronie osłony. Poniżej pokazano dwie przykładowe tabliczki z kodem typu.



Kod typu

Poniżej przedstawiono wykres pomagający w interpretacji kodu typu przemiennika znajdującego się tak na tabliczce z kodem typu jak i na tabliczce z numerem seryjnym przemiennika.



Parametry znamionowe i rozmiar przemiennika

W rozdziale "Dane techniczne" na str. 293 podano specyfikacje techniczne oraz rozmiar przemiennika – istotny, ponieważ niektóre instrukcje i zalecenia niniejszego Podręcznika różnią się w zależności od rozmiaru przemiennika. Aby prawidłowo odczytać tabelę danych znamionowych, należy najpierw zidentyfikować znamionowy prąd wyjściowy przemiennika podany w kodzie typu przemiennika. Ponadto tabela danych znamionowych podzielona jest na sekcje odpowiadające różnym napięciom znamionowym.

Numer seryjny

Poniżej opisano format numeru seryjnego przemiennika podawanego na odpowiedniej tabliczce.

Numer seryjny ma format : CYYWWXXXXX, gdzie

C: Kraj producenta

YY: Rok produkcji

WW: Tydzień produkcji ; 01, 02, 03, ... dla tygodnia 1, tygodnia 2, tygodnia 3, ...

XXXXX: Liczba całkowita rozpoczynająca się od 0001 z początkiem każdego tygodnia.

Kompatybilność silnika

Silnik, przemiennik oraz zasilanie muszą być wzajemnie kompatybilne:

Specyfikacja silnika	Zweryfikować	Odniesienie
Typ silnika	Silnik indukcyjny 3-fazowy	–
Prąd znamionowy	Wartość dla silnika powinna mieścić się w następującym zakresie: $0,2 \dots 2,0 \cdot I_{2hd}$ $(I_{2hd} = \text{prąd przemiennika dla trybu pracy ciężkiej})$	- Tabliczka z kodem typu umieszczona na przemienniku, sekcja odpowiadająca znamionowemu prądowi wyjściowemu I_{2hd}, lub - Kod typu umieszczony na przemienniku i w tabeli danych znamionowych w rozdziale "Dane techniczne" na str. 293.
Częstotliwość znamionowa	10...500 Hz	–
Zakres napięć	Silnik jest kompatybilny z zakresem napięciowym przemiennika ACS550.	208...240 V (dla ACS550-X1-XXXX-2) lub 380...480 V (dla ACS550-X1-XXXX-4) lub 500...600 V (dla ACS550-U1-XXXX-6)
Izolacja	przemienniki 500...600 V : silnik spełnia wymagania normy NEMA MG1 Część 31, albo pomiędzy silnikiem a przemiennikiem jest zastosowany filtr du/dt.	Dla ACS550-U1-XXXX-6

Wymagane narzędzia

Aby zainstalować przemiennik ACS550 potrzebne są następujące narzędzia:

- Śrubokręty (rozmiary odpowiednie dla montowanego oprzyrządowania).
- Przyrząd do zdejmowania izolacji z przewodów.
- Przysmar taśmowy.
- Wiertarka.
- Dla instalacji obejmujących przemienniki ACS550-U1, o rozmiarach R5 lub R6 oraz obudowach IP 54 / UL typ 12: punktak do wybijania otworów montażowych.
- Dla instalacji obejmujących przemienniki ACS550-U1, rozmiar R6: Odpowiedni zagniatkał przepustów kabli zasilania. Patrz "Uwarunkowania dotyczące przyłącza zasilania - rozmiar przemiennika R6" str. 305.
- Elementy mocujące: wkręty lub śruby i nakrętki, po cztery każdego typu. Typ elementów mocujących zależy od miejsca instalowania oraz rozmiaru przemiennika:

Rozmiar przemiennika	Elementy mocujące	
R1...R4	M5	#10
R5	M6	1/4 cale
R6	M8	5/16 cale

Środowisko pracy i obudowa przemiennika

Należy zweryfikować, czy źródło zainstalowania przemiennika spełnia wymagania dla środowiska pracy przemiennika określone w niniejszym Podręczniku. Aby zapobiec

uszkodzeniu przemiennika przed jego zainstalowaniem, należy go transportować i przechowywać przy spełnieniu wymagań dla transportu i przechowywania przemiennika podanych w rozdziale "Warunki otoczenia" na stronie 328.

Należy zweryfikować, czy obudowa przemiennika jest odpowiednia do warunków pracy, opierając się na poziomie zanieczyszczeń w powietrzu w miejscu jego zainstalowania:

- Obudowa o stopniu ochrony IP 21 / UL typ 1. W miejscu zainstalowania przemiennika powietrze musi być wolne od kurzu i pyłu, gazów lub cieczy korodujących oraz od zanieczyszczeń o własnościach przewodzących, takich jak produkty kondensacji pary wodnej, pył węglowy czy drobne cząstki metaliczne.
- Obudowa o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12. Obudowa ta zapewnia ochronę od kurzu unoszącego się w powietrzu i strumieni wody pod niewysokim ciśnieniem lub rozbryzgów wody z każdego kierunku.
- Jeżeli z jakiegoś powodu zachodzi potrzeba zainstalowania przemiennika o stopniu ochrony IP21 bez cokołu kablowego lub osłony, albo przemiennika o stopniu ochrony IP54 bez płyty kablowej lub osłony kapturowej patrz uwaga w rozdziale "Dane techniczne" str. 324.

Miejsce zainstalowania przemiennika

Należy zweryfikować czy miejsce zainstalowania przemiennika częstotliwości spełnia następujące wymagania:

- Przemiennik musi być zamontowany w pozycji pionowej na równej powierzchni o odpowiedniej wytrzymałości, w środowisku pracy zdefiniowanym powyżej.
- Minimalna wolna przestrzeń wymagana dla zamontowania przemiennika jest określona przez jego wymiary zewnętrzne (patrz rozdział "Wymiary zewnętrzne" na str. 325), plus przestrzeń konieczna dla przepływu powietrza chłodzącego wokół urządzenia (- patrz rozdział "Chłodzenie" na str. 321).
- Odległość pomiędzy silnikiem a przemiennikiem jest ograniczona przez maksymalną dopuszczalną długość kabla silnika - patrz rozdział "Przyłącza silnika" na str. 307.
- Miejsce zainstalowania przemiennika musi być w stanie przenieść obciążenia mechaniczne wynikające z jego wagi - patrz rozdział "Masy" na str. 326.

Instalowanie przemiennika

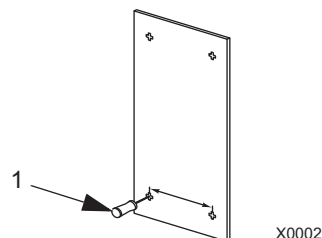


Ostrzeżenie! Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności instalacyjnych przy przemienniku ACS550 należy upewnić się, że zostało odłączone zasilanie sieciowe.

Przygotowanie miejsca zainstalowania

Przemiennik ACS550 powinien być zainstalowany w miejscu spełniającym wszystkie wymagania zdefiniowane w rozdziale "Przygotowanie do instalacji" na str. 22.

1. Zaznaczyć miejsca pod otwory montażowe.
2. Wywiercić otwory montażowe.



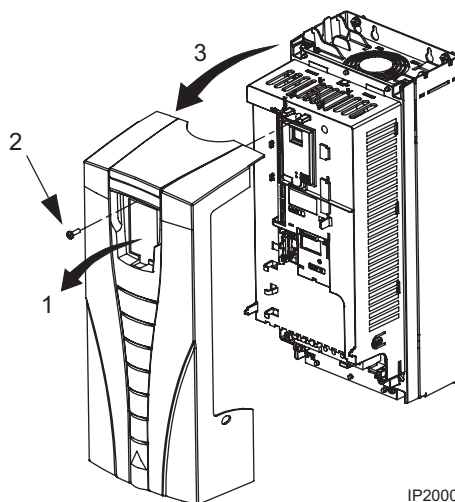
Uwaga! Przemienniki o rozmiarach R3 i R4 mają cztery otwory w swojej górnej części - do ich instalacji należy wykorzystać tylko dwa z nich. Jeżeli to możliwe, najlepiej wykorzystać dwa skrajne otwory, tak aby pozostawić wystarczającą ilość miejsca do wymontowania wentylatora przemiennika podczas obsługi okresowej.

Uwaga! Przemienniki ACS400 mogą być zastąpione przez ACS550 i można w takim przypadku wykorzystać stare otwory montażowe. Dla przemienników o rozmiarach R1 i R2 rozmieszczenie otworów montażowych jest identyczne. Dla przemienników o rozmiarach R3 i R4 dwa wewnętrzne otwory montażowe w górnej części przemiennika ACS550 odpowiadają rozstawowi otworów montażowych dla ACS400.

Demontaż osłony przedniej

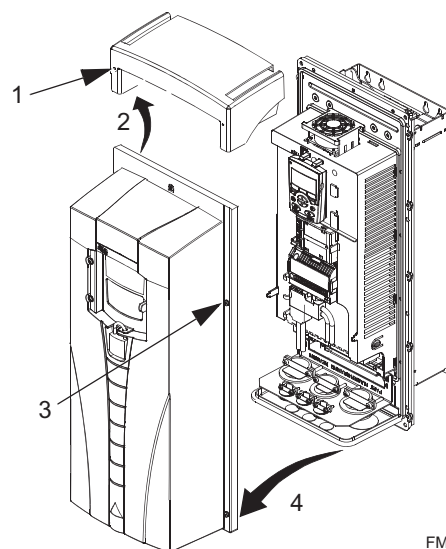
IP 21 / UL Typ 1

1. Zdjąć panel sterowania, jeśli jest zainstalowany na osłonie przedniej.
2. Wykręcić wkręt (2) w górnej części osłony przedniej.
3. Pociągnąć osłonę przednią w jej górnej części i zdjąć osłonę.



IP 54 / UL Typ 12

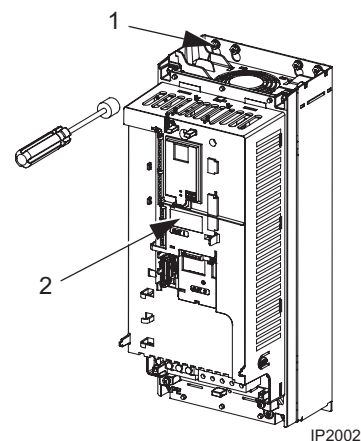
1. Jeżeli obudowa przemiennika jest wyposażona w kaptur osłonowy (1): odkręcić wkręty (2) mocujące kaptur.
2. Jeżeli obudowa przemiennika jest wyposażona w kaptur osłonowy (1): przesunąć kaptur osłonowy (1) do góry i zsunąć go z obudowy.
3. Wykręcić wkręty mocujące (3) znajdujące się w pobliżu krawędzi osłony przedniej.
4. Zdjąć osłonę przednią.

**Montaż przemiennika****IP 21 / UL Typ 1**

1. Umieścić ACS550 na śrubach mocujących i dokręcić te śruby we wszystkich czterech narożnikach obudowy przemiennika.

Uwaga! Podnosić ACS550 za jego metalową płytę nośną.

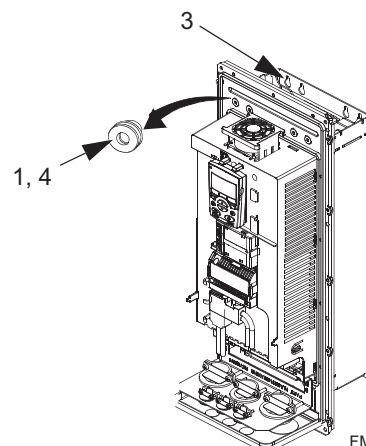
2. Przy montażu przemiennika w krajach gdzie język angielski nie jest językiem urzędowym: należy dodać nalepkę ostrzegawczą w odpowiednim języku naklejoną na istniejącą nalepkę ostrzegawczą w jęz. angielskim znajdującą się u góry modułu przemiennika.

**IP 54 / UL Typ 12**

Dla obudowy o stopniu ochrony IP54 / UL Typ 12 wymagane jest zastosowanie zatyczek gumowych w otworach zapewniających dostęp do szczelin montażowych przemiennika.

1. Jeżeli jest to potrzebne dla uzyskania dostępu do szczelin montażowych, wyjąć zatyczki gumowe wypychając je z otworów od tyłu przemiennika.
2. R5 i R6: Umieścić metalowy kaptur osłonowy (nie pokazany) przed otworami montażowymi u góry przemiennika. (Przymocować go w kolejnym kroku.)
3. Umieścić ACS550 na śrubach mocujących i dokręcić te śruby we wszystkich czterech narożnikach obudowy przemiennika.

Uwaga! Podnosić ACS550 za jego metalową płytę nośną (przełącznik rozmiar R6 za otwory do podnoszenia znajdujące się w jego górnej części po obu stronach).



4. Ponownie założyć zatyczki gumowe.
5. Przy montażu przemiennika w krajach gdzie język angielski nie jest językiem urzędowym: należy dodać nalepkę ostrzegawczą w odpowiednim języku naklejoną na istniejącą nalepkę ostrzegawczą w jęz. angielskim znajdującą się u góry modułu przemiennika.

Przegląd okablowania

Zestaw: "Kanały kablowe / Dławiki kablowe"

Wykonywanie okablowania dla przemienników z obudową o stopniu ochrony IP 21 / UL typ 1 wymaga użycia zestawu "Kanały kablowe / dławiki kablowe" obejmującego:

- skrzynkę przepustową dla dławików i kanałów kablowych;
- pięć (5) zacisków kablowych (tylko dla ACS550-01);
- śruby;
- osłonę.

Zestaw ten jest dostarczany wraz z przemiennikiem w obudowie IP 21 / UL typ 1.

Wymagania dotyczące okablowania



Ostrzeżenie! Należy upewnić się, że parametry silnika są kompatybilne z parametrami przemiennika ACS550. ACS550 musi zostać zainstalowany przez wykwalifikowanego elektryka przy spełnieniu instrukcji opisanych w rozdziale "Przygotowanie miejsca zainstalowania na str. 26. W razie wątpliwości należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub serwisem ABB.

Podczas wykonywania okablowania należy zwrócić uwagę że:

- Są cztery zestawy instrukcji wykonywania okablowania - jeden zestaw dla każdej z kombinacji: typ obudowy przemiennika (IP 21 / UL typ 1 oraz IP 54 / UL typ 12) i sposób okablowania (kanały kablowe lub kable). Należy upewnić się, że stosuje się właściwą procedurę.
- Należy określić zasady spełnienia lokalnych przepisów dotyczących spełnienia wymagań norm kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Patrz "Wymagania w stosunku do kabla silnika wynikające z CE oraz C-Tick" na str. 312. Ogółem należy:
 - Przestrzegać lokalnych przepisów odnośnie przekrojów kabli.
 - Osobno traktować cztery rodzaje okablowania: kabel zasilania sieciowego, kabel silnika, kable sterowania/komunikacji oraz okablowanie układu hamowania.
- Podczas wykonywania okablowania zasilania wejściowego i silnika, należy postępować zgodnie z poniższymi instrukcjami:

Zacisk	Opis	Specyfikacje i uwagi
U1, V1, W1*	3-fazowe wejście zasilania sieciowego	"Przyłącza zasilania sieciowego" na str. 298.
PE	Uziemienie ochronne	"Przyłącza uziemienia" na str. 302.
U2, V2, W2	Wyjście zasilania silnika	"Przyłącza silnika" na str. 307.

* Przemiennek ACS550 -x1-xxx-2 (serii 208...240V) może być zastosowany dla zasilania 1-fazowego, przy obniżeniu znamionowego prądu wyjściowego o 50%. W takim przypadku należy przyłączyć zasilanie do zacisków U1 i W1.

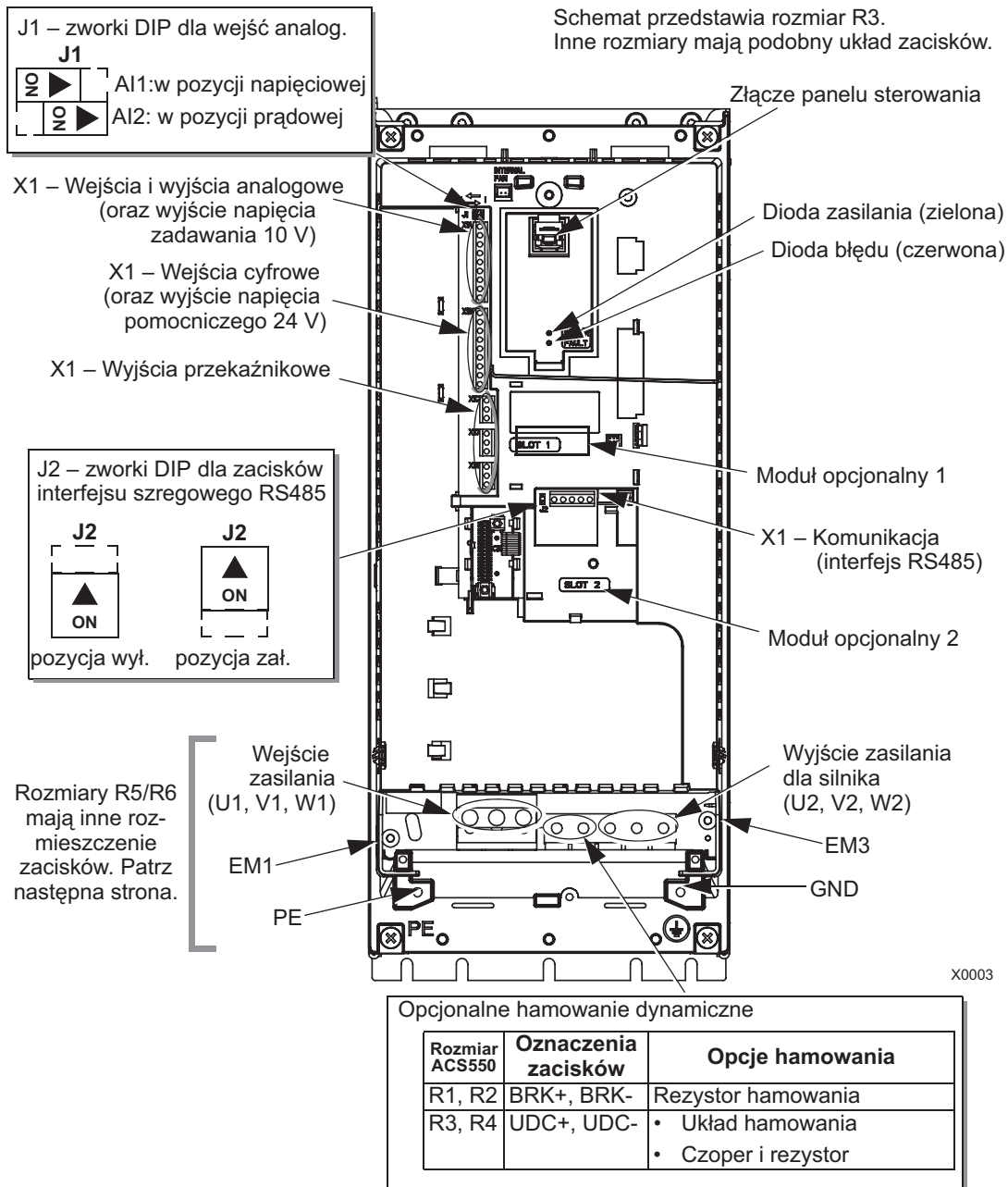
- W celu zlokalizowania zacisków przyłączy zasilania sieciowego i silnika, patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania" zaczynający się na str. 30. Odnośnie specyfikacji zacisków zasilania, patrz rozdział "Zaciski przyłączeniowe zasilania przemiennika" na str. 305.
- Dla przemienników o rozmiarach obudowy R1...R4 w sieciach niesymetrycznie uziemionych, patrz rozdział "Systemy niesymetrycznie uziemione" na str. 303.
- Odnośnie sieci o nieuziemionym punkcie zerowym (lub uziemionych impedancyjnie), patrz rozdział "Systemy nieuziemione" na str. 304.
- Dla przemienników o rozmiarach obudowy R6, patrz rozdział "Uwarunkowania dotyczące przyłącza zasilania - rozmiar przemiennika R6" na str. 305 w celu zainstalowania odpowiednich przepustów kablowych.
- Dla przemienników wyposażonych w opcjonalne elementy do hamowania dynamicznego, należy stosować się do poniższych instrukcji:

Rozmiar obudowy	Zacisk	Opis	Wposażenie do hamowania dynamicznego
R1, R2	BRK+, BRK-	Rezystor hamowania	Rezystor hamowania. Patrz rozdział "Komponenty hamulca" na str. 313.
R3, R4, R5, R6	UDC+, UDC-	Szyna DC	Skontaktuj się z przedstawicielem ABB w celu zamówienia: • Układu hamowania lub • Czopera i rezystora hamowania

- Podczas wykonywania okablowania sterującego należy stosować się do instrukcji podanych w następujących rozdziałach niniejszego Podręcznika:
 - "Tabela zacisków sterowania" na str. 32.
 - "Przyłącza sterowania" na str. 318.
 - "Makra aplikacyjne" na str. 83.
 - "Opis wszystkich parametrów i sygnałów" na str. 112.
 - "Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej" na str. 213.
 - "Moduł magistrali komunikacyjnej" na str. 249.

Schematy przyłączy zasilania

Poniższy schemat ukazuje rozmieszczenie zacisków dla przemiennika o rozmiarze obudowy R3. Ma on ogólne zastosowanie dla rozmiarów R1...R6, za wyjątkiem zacisków zasilania i zacisków uziomowych dla rozmiarów R5 i R6.

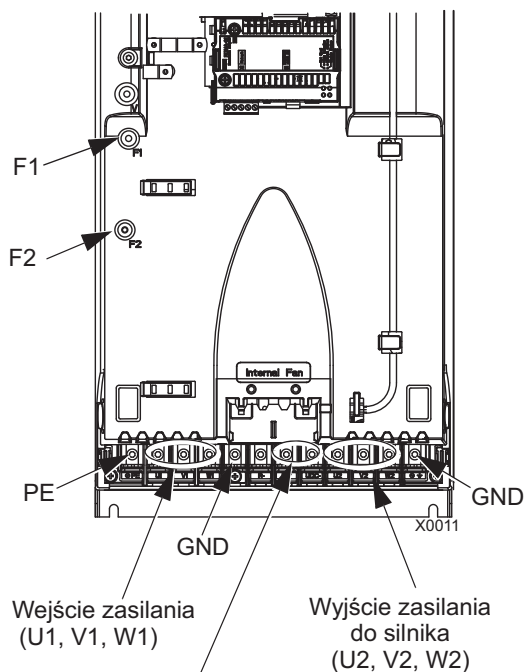


Ostrzeżenie! Dla sieci o nieziemionym punkcie zerowym, uziemionych impedancyjnie lub niesymetrycznie, odłączyć wewnętrzny filtr RFI przez usunięcie:

- w przemiennikach ACS550-01: śrub EM1 i EM3.
- w przemiennikach ACS550-U1: śruby EM1 (śruba EM3 została już usunięta). Patrz "Systemy nieziemione" na str. 304.

Poniższy schemat ukazuje rozmieszczenie zacisków dla przemiennika o rozmiarach obudowy R5 i R6

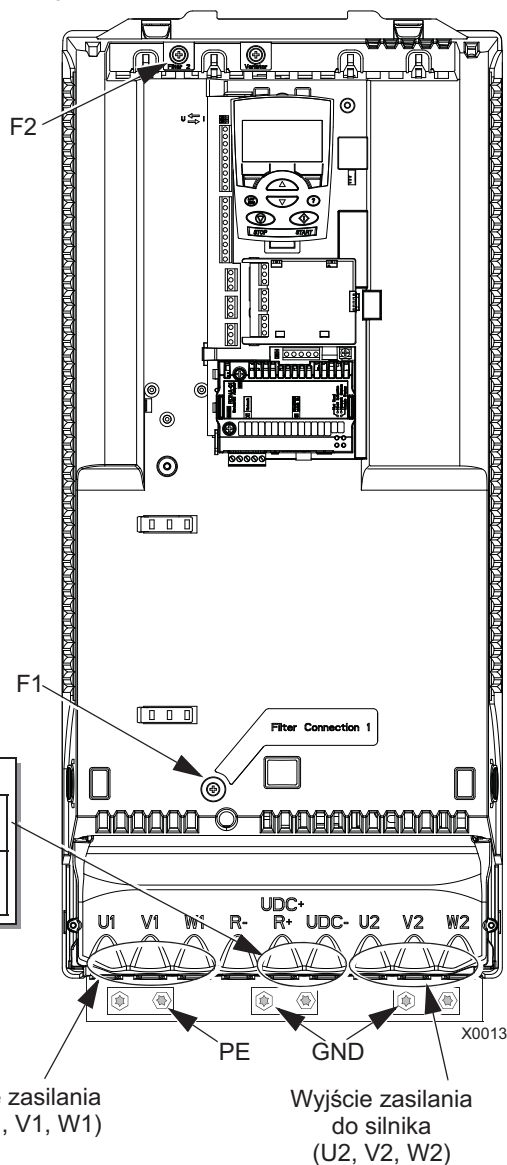
R5



Opcjonalne hamowanie dynamiczne

Rozmiar ACS550	Oznaczenia zacisków	Opcje hamowania
R5, R6	UDC+, UDC-	• Układ hamowania • Czoper i rezystor

R6



Ostrzeżenie! Dla sieci o nieziemionym punkcie zerowym, uziemionych impedancyjnie lub niesymetrycznie, odłączyć wewnętrzny filtr RFI przez usunięcie śrub: F1 i F2.
 Patrz "Systemy nieziemione" na str. 304 oraz "Systemy niesymetrycznie uziemione" na str. 303.

Tabela zacisków sterowania

Poniższa tabela przedstawia informacje dotyczące przyłączenia kabli sterowania do listwy zaciskowej X1 przemiennika.

	X1	Opis oprzyrządowania
Wejścia i wyjścia analogowe	1	SCR
	2	AI1
		Kanał wejścia analogowego 1, programowalny. Ustawienie fabryczne ² = frequency reference (zadawanie częstotliwości). Rozdzielczość 0,1%, dokładność ±1%.
		J1:AI1 OFF: 0...10 V ($R_i = 312\text{ k}\Omega$)
		J1:AI1 ON: 0...20 mA ($R_i = 100\text{ }\Omega$)
	3	AGND
	4	+10 V
	5	AI2
		Kanał wejścia analogowego 2, programowalny. Ustawienie fabryczne ² = not used (nie używane). Rozdzielczość 0,1%, dokładność ±1%.
Wejścia cyfrowe ¹		J1:AI2 OFF: 0...10 V ($R_i = 312\text{ k}\Omega$)
		J1:AI2 ON: 0...20 mA ($R_i = 100\text{ }\Omega$)
	6	AGND
	7	AO1
	8	AO2
	9	AGND
	10	+24V
	11	GND
	12	DCOM
	13	DI1
	14	DI2
	15	DI3
	16	DI4
	17	DI5
	18	DI6

	X1	Opis oprzyrządowania	
Wyjścia przekaźnikowe	19 RO1C		Wyjście przekaźnikowe 1, programowalne. Ustawienie fabryczne ² = Ready (Gotów) Maksimum: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	20 RO1A		
	21 RO1B		
	22 RO2C		Wyjście przekaźnikowe 2, programowalne. Ustawienie fabryczne ² = Running (Bieg) Maksimum: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	23 RO2A		
	24 RO2B		
	25 RO3C		Wyjście przekaźnikowe 3, programowalne. Ustawienie fabryczne ² = Fault (-1) (Błąd) Maksimum: 250 VAC / 30 VDC, 2 A Minimum: 500 mW (12 V, 10 mA)
	26 RO3A		
	27 RO3B		

¹ Impedancja wejścia cyfrowego 1,5 kΩ. Maksymalne napięcie dla wejść cyfrowych wynosi 30 V.

² Wartości fabryczne zależą od zastosowanego makra aplikacyjnego. Wartości podane w tabeli to wartości dla makra aplikacyjnego ustawionego fabrycznie jako aktywne - patrz rozdział "Makra aplikacyjne" str. 83.

Uwaga! Zaciski 3, 6 i 9 mają ten sam potencjał.

Uwaga! Ze względów bezpieczeństwa przekaźnik błędu sygnalizuje "błąd" kiedy przemiennik ACS550 nie jest zasilany.

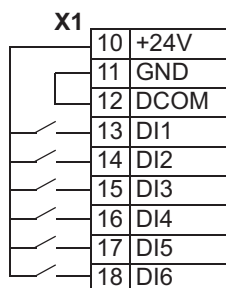


Ostrzeżenie! Wszystkie obwody ELV (Extra Low Voltage = bardzo niskiego napięcia) przyłączone do przemiennika muszą być używane w strefie połączenia ekwipotencjalnego, tj. w strefie, w której wszystkie jednocześnie dostępne elementy przewodzące są z sobą elektrycznie połączone aby zapobiec występowaniu pomiędzy nimi niebezpiecznych napięć. Stan ten uzyskuje się przez odpowiednie fabrycznie wykonane uziemienie.

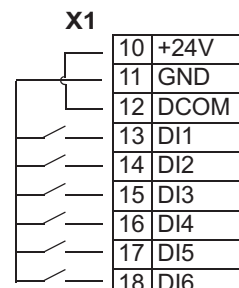
Zaciski na płycie sterowania jak również na modułach opcjonalnych które mogą być mocowane do płyty spełniają wymagania określone przez normę EN 50178 dla "Ochronnego bardzo niskiego napięcia" (Protective Extra Low Voltage = PELV) pod warunkiem, że zewnętrzne obwody przyłączone do tych zacisków również spełniają te wymagania i źródło zainstalowania przemiennika leży na wysokości mniejszej niż 2000 m (6562 stóp) nad poziomem morza.

Można okablować zaciski wejść cyfrowych w konfiguracji PNP albo w konfiguracji NPN.

Połączenie PNP(źródło)



Połączenie NPN (ujście)



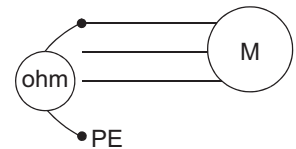
Wykonanie okablowania

Sprawdzenie izolacji silnika i kabli silnika



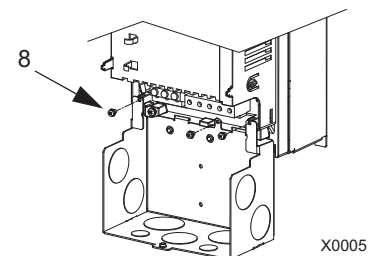
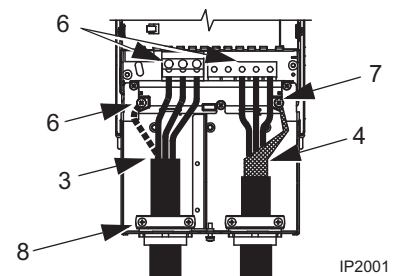
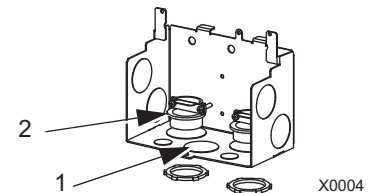
Ostrzeżenie! Sprawdzić izolację silnika i kabla silnika przed podaniem napięcia zasilania do przemiennika. Przed przeprowadzeniem sprawdzenia izolacji, upewnić się, że kable silnika **NIE** są przyłączone do przemiennika.

1. Wykonać przyłączenia kabli silnika do silnika, ale **NIE** przyłączać tych kabli do zacisków wyjściowych przemiennika (U2, V2, W2).
2. Po stronie przemiennikowej kabli silnika pomierzyć rezystancję izolacji pomiędzy każdym z fazowych kabli silnika a potencjałem ziemi (Protective Earth = PE): Podać napięcie 1 kV DC i sprawdzić, czy rezystancja ta jest wyższa niż 1 MΩ.



*Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 21 / UL typ 1 przy użyciu **kabli** (bez kanałów kablowych)*

1. Otworzyć odpowiednie otwory w skrzynce przepustowej dla dławików i kanałów kablowych.
2. Zainstalować przepusty kablowe dla kabla zasilania i kabla silnika.
3. Na końcówce kabla sieciowego zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odpowiedniego poprowadzenia przewodów do poszczególnych przyłączy.
4. Na końcówce kabla silnika zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odsłonięcia miedzianego ekranu kabla tak, aby jego druty można było skręcić w wiązkę umożliwiającą przyłączenie do zacisku uziemiającego PE. Wiązka ta powinna być tak krótka, jak to tylko możliwe aby zminimalizować emisję zakłóceń.
5. Poprowadzić oba kable poprzez przepusty kablowe.
6. Zdjąć zewnętrzną izolację i przyłączyć poszczególne przewody kabla zasilania sieciowego i kabla silnika oraz przewód uziemienia kabla zasilania sieciowego do odpowiednich przyłączy kablowych przemiennika.

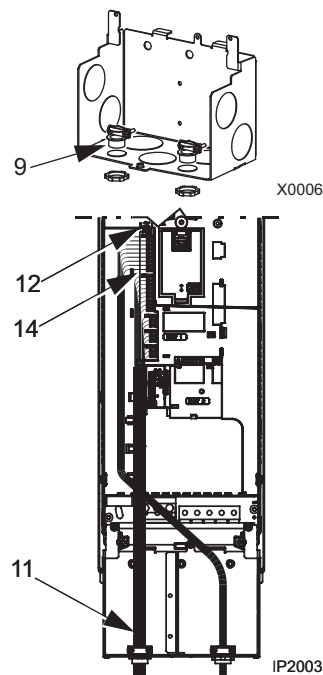


Uwaga! Dla rozmiaru R5 minimalny przekrój kabla zasilania sieciowego wynosi 25 mm² (4 AWG).

Odnośnie rozmiaru R6 patrz rozdział "Uwarunkowania dotyczące przyłączy zasilania - rozmiar przemiennika R6" str. 305.

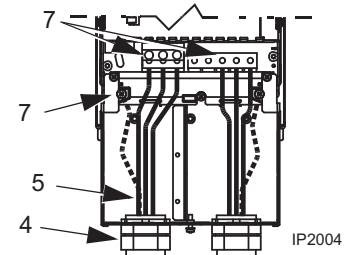
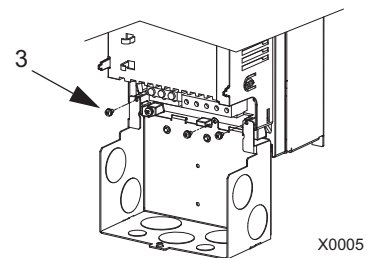
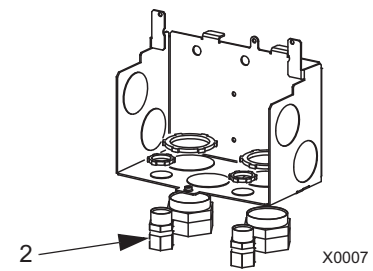
7. Przyłączyć wiązkę wykonaną z drutów odsłoniętego ekranu kabla silnika.
8. Zainstalować skrzynkę przepustową dla kanałów i dławików kablowych i dokręcić przepusty kablowe.

9. Zainstalować przepust(y) kablowe dla kabla/i sterowania (kable i przepusty kablowe zasilania sieciowego oraz silnika nie są widoczne na rysunku).
10. Na końcówce kabla sterowania zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym dla odsłonięcia ekranu kabla tak aby jego druty można było skręcić w wiązkę umożliwiającą przyłączenie do zacisku uziemiającego PE.
11. Poprowadzić kabel / kable sterowania poprzez przepust(y) kablowe i dokręcić przepust(y).
12. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającą rolę przewodu uziemiającego dla kabli prowadzących sygnały wejść i wyjść cyfrowych i analogowych do przyłącza X1-1. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika.)
13. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającą rolę przewodu uziemiającego dla kabla interfejsu szeregowego RS485 do przyłącza X1-28 lub X1-32. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika.)
14. Zdjąć izolację zewnętrzną z poszczególnych przewodów sterowania i przyłączyć je do odpowiednich zacisków przyłączeniowych przemiennika. Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" str. 32.
15. Zamontować pokrywę skrzynki przepustowej dla kanałów i dławików kablowych (mocowana jednym wkrętem).



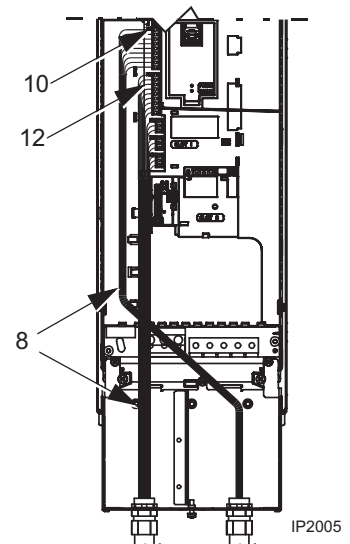
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 21 / UL Typ 1 z zastosowaniem kabli poprowadzonych w kanałach kablowych

1. Otworzyć odpowiednie otwory w skrzynce przepustowej dla dławików lub kanałów kablowych.
2. Zainstalować przepusty dla cienkościennych kanałów kablowych (nie są dostarczane z przemiennikiem).
3. Zainstalować skrzynkę przepustową dla dławików i kanałów kablowych.
4. Przyłączyć kanały kablowe do skrzynki przepustowej.
5. Poprowadzić kabel zasilania sieciowego oraz kabel silnika kanałami kablowymi.
6. Zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną z przewodów kabla zasilania sieciowego i kabla silnika.
7. Przyłączyć poszczególne przewody kabla zasilania sieciowego i kabla silnika oraz przewód uziemienia kabla zasilania sieciowego do odpowiednich przyłączy kablowych przemiennika.



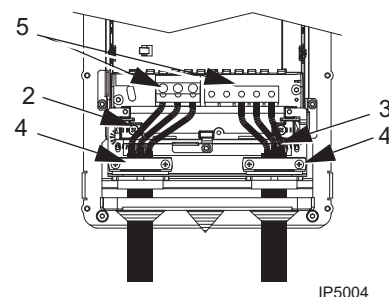
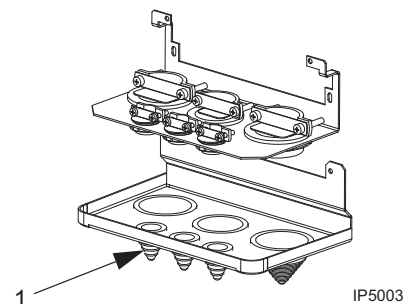
Uwaga! Dla rozmiaru R5 minimalny przekrój kabla zasilania sieciowego wynosi 25 mm² (4 AWG). Odnośnie rozmiaru R6 patrz rozdział "Uwarunkowania dotyczące przyłączy zasilania - rozmiar przemiennika R6" str. 305.

8. Poprowadzić kabel sterowania przez odpowiedni kanał kablowy (oddzielny niż kanał(y) kablowe dla kabli zasilania sieciowego i silnika).
9. Zdjąć izolację zewnętrzną z kabla sterowania i skręcić druty odsłoniętego ekranu w wiązkę.
10. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającą rolę przewodu uziemniającego dla kabli prowadzących sygnały wejść i wyjść cyfrowych i analogowych do przyłącza X1-1. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
11. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającą rolę przewodu uziemniającego dla kabla interfejsu szeregowego RS485 do przyłącza X1-28 lub X1-32. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
12. Zdjąć izolację zewnętrzną z poszczególnych przewodów sterowania i przyłączyć je do odpowiednich zacisków przyłączeniowych przemiennika. Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" str. 32.
13. Zamontować pokrywę skrzynki przepustowej dla kanałów i dławików kablowych (mocowana jednym wkrętem).



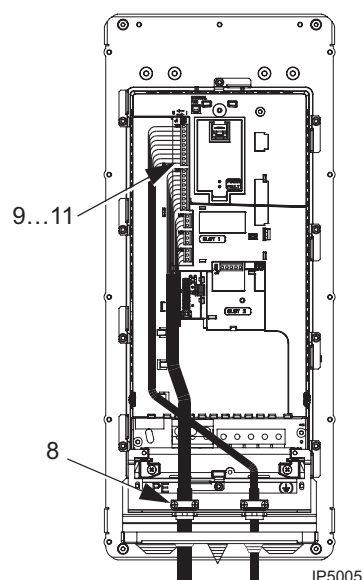
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12 przy użyciu kabli (bez kanałów kablowych)

1. Przyciąć uszczelki kablowe odpowiednio do potrzeb dla kabla zasilania sieciowego, kabla silnika i kabli sterowania (uszczelki kablowe to stożkowe uszczelki (1) znajdujące się w dolnej części obudowy przemiennika).
2. Na końcówce kabla sieciowego zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odpowiedniego poprowadzenia przewodów do poszczególnych przyłączy
3. Na końcówce kabla silnika zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odsłonięcia miedzianego ekranu kabla tak, aby jego druty można było skręcić w wiązkę umożliwiającą przyłączenie do zacisku uziemiającego PE. Wiązka ta powinna być tak krótka, jak to tylko możliwe aby zminimalizować emisję zakłóceń.
4. Poprowadzić oba kable poprzez przepusty kablowe i dokręcić przepusty.
5. Zdjąć zewnętrzną izolację i przyłączyć poszczególne przewody kabla zasilania sieciowego i kabla silnika oraz przewód uziemienia kabla zasilania sieciowego do odpowiednich przyłączy kablowych przemiennika.



Uwaga! Dla rozmiaru R5 minimalny przekrój kabla zasilania sieciowego wynosi 25 mm² (4 AWG). Dla rozmiaru R6 patrz rozdział "Uwarunkowania dotyczące przyłączy zasilania - rozmiar przemiennika R6" str. 305.

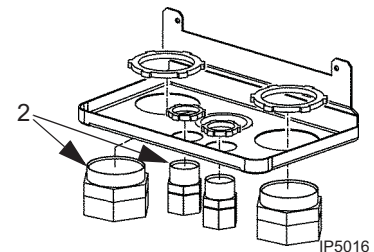
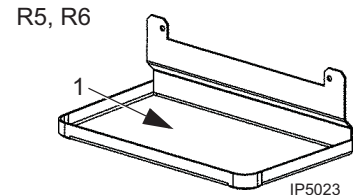
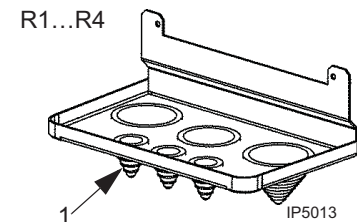
6. Przyłączyć wiązkę wykonaną z drutów odsłoniętego ekranu kabla silnika.
7. Na końcówce kabla sterowania zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odsłonięcia ekranu kabla tak aby jego druty można było skręcić w wiązkę.
8. Poprowadzić kabel / kable sterowania poprzez przepust(y) kablowe i dokręcić przepust(y).
9. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającego rolę przewodu uziemiającego dla kabli prowadzących sygnały wejść i wyjść cyfrowych i analogowych do przyłącza X1-1. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
10. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającego rolę przewodu uziemiającego dla kabla interfejsu szeregowego RS485 do przyłącza X1-28 lub X1-32. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
11. Zdjąć izolację zewnętrzną z poszczególnych przewodów sterowania i przyłączyć je do odpowiednich zacisków przyłączeniowych przemiennika. Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" str. 32.



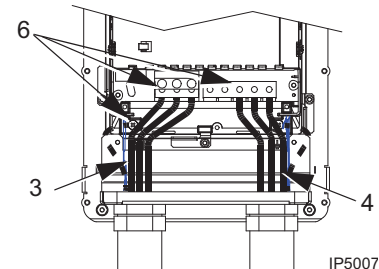
Okablowanie przemiennika w obudowie o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12 przy użyciu kabli poprowadzonych w kanałach kablowych

1. W zależności od rozmiaru obudowy:

- R1...R4: Zdemontować płytę zacisków kablowych i wyjąć gumowe, stożkowe uszczelki kablowe z otworów w dolnej płycie obudowy przemiennika, przez które będą poprowadzone kable w kanałach kablowych
- R5 i R6: Użyć punktaka do wybicia otworów dla potrzeb przyłączy kanałów kablowych.



2. Dla każdego kanału kablowego doprowadzanego do obudowy przemiennika zainstalować w otworze płyty przepustowej wodoszczelne złącza dla kanałów kablowych (nie są one dostarczane wraz z przemiennikiem).
3. Poprowadzić kabel zasilania sieciowego przez odpowiedni kanał kablowy.
4. Poprowadzić kabel silnika przez odpowiedni kanał kablowy.
5. Zdjąć izolację z poszczególnych przewodów kabli.
6. Przyłączyć poszczególne przewody kabla zasilania sieciowego i kabla silnika oraz przewody uziemienia do odpowiednich przyłączy kablowych przemiennika.



Uwaga! Dla rozmiaru R5 minimalny przekrój kabla zasilania sieciowego wynosi 25 mm² (4 AWG). Odnośnie rozmiaru R6 patrz rozdział "Uwarunkowania dotyczące przyłączy zasilania - rozmiar przemiennika R6" str. 303.

7. Poprowadzić kabel sterowania przez odpowiedni kanał kablowy.
8. Na końcówce kabla sterowania zdjąć zewnętrzną powłokę izolacyjną na odcinku wystarczającym do odsłonięcia ekranu kabla tak aby jego druty można było skręcić w wiązkę.
9. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającego rolę przewodu uziemiającego dla kabli prowadzących sygnały wejść i wyjść cyfrowych i analogowych do przyłącza X1-1. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
10. Przyłączyć wiązkę wykonaną ze skręconych drutów ekranu spełniającego rolę przewodu uziemiającego dla kabla interfejsu szeregowego RS485 do przyłącza X1-28 lub X1-32. (Uziemić tylko na końcu kabla od strony przemiennika).
11. Zdjąć izolację zewnętrzną z poszczególnych przewodów sterowania i przyłączyć je do odpowiednich zacisków przyłączeniowych przemiennika. Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" str. 32.

Sprawdzenie instalacji

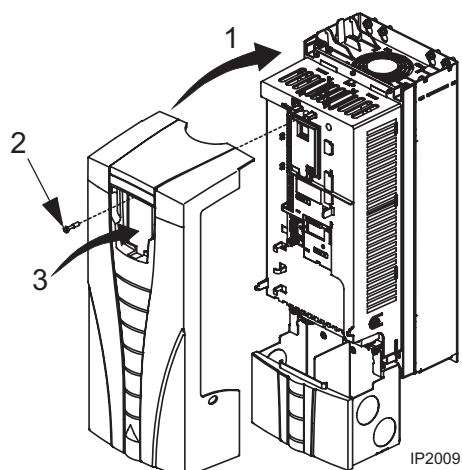
Przed podaniem zasilania należy wykonać następujące czynności sprawdzające:

✓	Sprawdzić czy:
	Warunki środowiska pracy w miejscu instalacji odpowiadają warunkom podanym w specyfikacji przemiennika.
	Przemiennik jest zamontowany bezpiecznie pod względem mechanicznym.
	Wolna przestrzeń wokół przemiennika spełnia podane w jego specyfikacji wymagania dla zapewnienia prawidłowego chłodzenia.
	Silnik oraz urządzenia napędzane są gotowe do uruchomienia.
	W przypadku sieci z izolowanym punktem zerowym: wewnętrzny filtr zakłóceń o częstotliwości radiowej (RFI) został odłączony (śruby EM1 i EM3 lub F1 i F2).
	Przemiennik jest prawidłowo uziemiony.
	Napięcie sieci zasilającej odpowiada znamionowemu napięciu zasilania wejściowego przemiennika częstotliwości.
	Przyłącza wejściowego zasilania sieciowego przemiennika U1, V1 i W1 są wykonane i dokręcone zgodnie ze specyfikacją.
	Są zainstalowane bezpieczniki wejściowego zasilania sieciowego.
	Przyłącza silnika U2, V2 i W2 są wykonane i dokręcone zgodnie ze specyfikacją.
	Kabel silnika jest poprowadzony z dala od innych kabli.
	Nie zainstalowano żadnych kondensatorów kompensacji współczynnika mocy przyłączonych do kabla silnika.
	Przyłącza sterowania są wykonane i dokręcone zgodnie ze specyfikacją.
	Wewnątrz obudowy przemiennika nie pozostawiono żadnych narzędzi ani innych obcych ciał (np. opiłków po wierceniu).
	Nie jest przyłączone żadne alternatywne źródło zasilania dla silnika (np. połączenie obejściowe/bypass) - na wyjście przemiennika nie jest podawane żadne napięcie.

Ponowny montaż osłony

Obudowa o stopniu ochrony IP 21 / UL Typ 1

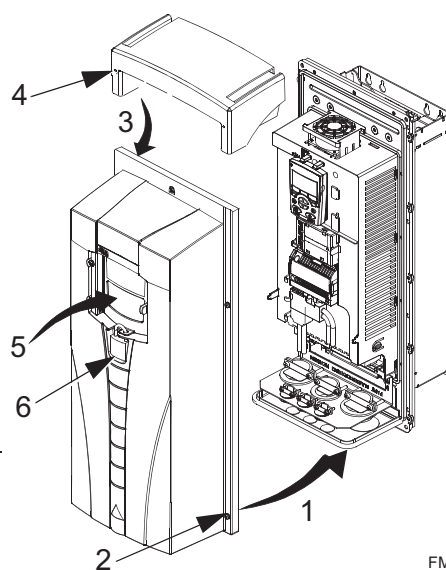
1. Ustawić osłonę w odpowiednim położeniu w stosunku do ramy przemiennika i wsunąć ją na miejsce.
2. Wkręcić śrubę mocującą.
3. Zainstalować panel sterowania.
4. Kontynuować pierwsze uruchomienie - patrz rozdział "Pierwsze uruchomienie, sterowanie poprzez interfejs WE/WY oraz bieg identyfikacyjny" na str. 41.



IP2009

Obudowa o stopniu ochrony IP 54 / UL Typ 12

1. Ustawić osłonę w odpowiednim położeniu w stosunku do ramy przemiennika i wsunąć ją na miejsce.
2. Dokręcić wkręty mocujące znajdujące się na obwodzie osłony.
3. Nasunąć kaptur osłonowy na górną część obudowy (tylko dla instalacji UL typ 12).
4. R1...R4: Dokręcić dwa wkręty mocujące kaptur (tylko dla instalacji UL typ 12).
5. Zainstalować panel sterowania.



FM

Uwaga! Aby obudowa spełniała wymagania stopnia ochrony IP 54/UL typ 12, okienko panelu sterowania musi być zamknięte.

6. Opcja: Dodać blokadę zapobiegającą otwarciu okienka panelu sterowania (nie jest dostarczana wraz z przemiennikiem).
7. Kontynuować pierwsze uruchomienie - patrz rozdział "Pierwsze uruchomienie, sterowanie poprzez interfejs WE/WY oraz bieg identyfikacyjny" na str. 41.

Pierwsze uruchomienie, sterowanie poprzez interfejs WE/WY oraz bieg identyfikacyjny

W rozdziale tym podano instrukcje jak:

- przeprowadzić pierwsze uruchomienie przemiennika
- podać polecenia start, stop, zmiana kierunku obrotów i dokonać regulacji prędkości silnika poprzez interfejs We/Wy.
- przeprowadzić bieg identyfikacyjny przemiennika.

W rozdziale tym wyjaśniono pokrótce, jak wykonać wyżej wymienione zadania używając panelu sterowania. Szczegóły na temat używania panelu sterowania podano w rozdziale "Panele sterowania" na stronie 53.

Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie przemiennika

Sposób w jaki przeprowadza się pierwsze uruchomienie przemiennika zależy od tego, w jaki panel sterowania jest wyposażony uruchamiany przemiennik.

- **Jeżeli przemiennik jest wyposażony w zaawansowany panel sterowania**, korzysta się albo z procedury "Asystent pierwszego uruchamiania" (patrz rozdział "Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie z asystentem" na str. 46) albo też przeprowadzić ograniczone pierwsze uruchomienie (patrz rozdział "Jak przeprowadzić ograniczone pierwsze uruchomienie" na str. 41).

Procedura "Asystent pierwszego uruchomienia" (dostępna z rozszerzonym panelem sterowania) prowadzi użytkownika przemiennika krok po kroku poprzez wszystkie istotne nastawy konfiguracyjne jakie należy wybrać. W procedurze ograniczonego pierwszego uruchomienia przemiennik nie udziela użytkownikowi żadnych odpowiedzi; należy ustawić podstawowe nastawy konfiguracyjne posługując się instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.

- **Jeżeli przemiennik jest wyposażony w podstawowy panel sterowania**, należy postępować według instrukcji podanych w rozdziale "Jak przeprowadzić ograniczone pierwsze uruchomienie" na str. 41.

Jak przeprowadzić ograniczone pierwsze uruchomienie

Dla przeprowadzenia ograniczonego pierwszego uruchomienia można użyć podstawowego panelu sterowania albo zaawansowanego panelu sterowania. Instrukcje podane poniżej odnoszą się do obu typów paneli sterowania, ale pokazane przykładowe ekrany są ekranami generowanymi przez podstawowy panel sterowania, chyba że dana instrukcja odnosi się tylko do zaawansowanego panelu sterowania.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się czy ma się pod ręką dane z tabliczki znamionowej silnika.

Bezpieczeństwo



Uruchomienie może być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowanego elektryka. Podczas całej procedury pierwszego uruchamiania przemiennika należy postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa podanymi w rozdziale "Bezpieczeństwo".



przełącznik zacznie pracować automatycznie po podaniu zasilania, jeżeli jest aktywne zewnętrzne polecenie "Bieg" (RUN).

- ☐ Sprawdzić instalację przełącznika - patrz lista czynności sprawdzających w rozdziale "Instalacja" str. 39.
- ☐ Sprawdzić czy start silnika nie powoduje powstania żadnych sytuacji niebezpiecznych.
Rozsprzęgnąć maszynę napędzaną od silnika jeżeli :
 - występuje ryzyko jej uszkodzenia w przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów lub
 - podczas pierwszego uruchomienia przełącznika zachodzi potrzeba przeprowadzenia biegu identyfikacyjnego. bieg identyfikacyjny jest bezwzględnie konieczny tylko dla zastosowań które wymagają najwyższego poziomu dokładności sterowania silnikiem.

Podanie zasilania

- ☐ Podać zasilanie na zaciski wejściowe przełącznika.
 Podstawowy panel sterowania zostaje zasilony i przechodzi w tryb "Wyjście".
 Zaawansowany panel sterowania pyta użytkownika, czy chce uruchomić procedurę "Asystent pierwszego uruchomienia". Jeżeli zostanie wciśnięty przycisk , program "Asystent pierwszego uruchomienia" nie zostanie uruchomiony i można kontynuować procedurę ręcznego pierwszego uruchomienia w sposób podobny, jak to opisano poniżej dla podstawowego panelu sterowania.

REM **0.0** Hz
 OUTPUT FWD

REM  CHOICE
 Do you want to
 use the start-up
 assistant?
 Yes
 No
 EXIT 00:00 OK

Ręczne wprowadzanie parametrów rozruchowych (Grupa 99: "Parametry rozruchowe")

- ☐ Jeżeli przełącznik jest wyposażony w zaawansowany panel sterowania, należy wybrać język komunikacji z panelem (podstawowy panel sterowania nie obsługuje języków) - dostępne alternatywy językowe patrz wartości parametru 9901. Opisy parametru można znaleźć w rozdziale "Opis wszystkich parametrów i sygnałów" rozpoczynającym się na str. 112.
 Ogólna procedura ustawiania parametrów jest opisana poniżej dla podstawowego panelu sterowania. Bardziej szczegółowe instrukcje dla tego panelu można znaleźć na str. 73. Instrukcje dla zaawansowanego panelu sterowania są na stronie 53.

REM  PAR EDIT
 9901 LANGUAGE
ENGLISH
 [0]
 CANCEL 00:00 SAVE

Ogólna procedura ustawiania parametrów :

1. Aby przejść do menu głównego, należy wcisnąć przycisk  jeżeli w wierszu dolnym jest komunikat OUTPUT (wyjście), w przeciwnym razie wcisnąć kilkakrotnie przycisk  aż u dołu ekranu pojawi się komunikat "MENU"
2. Wcisnąć przyciski  /  aż zobaczy się "PAR" a następnie wcisnąć przycisk .
3. Znaleźć odpowiednią grupę parametrów przemieszczając kursor przy pomocy przycisków  /  a następnie wcisnąć .

REM **rEF**
 MENU FWD

REM **-01-**
 PAR FWD

REM **2001**
 PAR FWD

4. Znaleźć odpowiednią grupę parametrów przemieszczając kursor przy pomocy przycisków .

5. Wcisnąć i przytrzymać przycisk przez okres około 2 sekund, aż do momentu kiedy wartość parametru na wyświetlaczu pojawi się z **SET** (ustawiony) pod jego wyświetlaną wartością liczbową.

6. Zmienić wartość parametrów przy pomocy przycisków . Wartość parametru zmienia się szybciej kiedy przytrzyma się któryś z tych przycisków wciśnięty.

7. Zapisać ustawioną wartość parametru wciskając .

☐ Wybrać odpowiednie makro aplikacyjne (parametr [9902](#)). Ogólna procedura ustawiania parametrów została podana powyżej. Ustawiona fabrycznie wartość "1" (ABB STANDARD) jest odpowiednia w większości przypadków.

☐ Wybrać tryb sterowania silnikiem (parametr [9904](#)).

1 (VECTOR:SPEED) jest odpowiedni w większości przypadków.
2 (VECTOR:TORQ) jest odpowiedni dla zastosowań ze sterowaniem momentem obrotowym.
3 (SCALAR:FREQ) jest trybem zalecanym:

- dla przemienników z przyłączonymi wieloma silnikami, kiedy liczba silników przyłączonych do przemiennika jest zmienna;
- kiedy prąd znamionowy silnika wynosi mniej niż 20% znamionowego prądu przemiennika;
- kiedy przemiennik jest używany do celów testowych bez przyłączonego do niego silnika.

☐ Wprowadzić dane silnika z jego tabliczki znamionowej :

ABB Motors									
3 ~ motor M2AA 200 MLA 4									
IEC 200 M/L 55									
No									
Ins.cl. F IP 55									
V	Hz	kW	r/min	A	cos φ	I _A /I _N	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									

Napięcie zasilania

380V

• Napięcie znamionowe silnika (parametr [9905](#))

REM 2002
PAR FWD

REM 1500 rpm
PAR SET FWD

REM 1600 rpm
PAR SET FWD

REM 2002
PAR FWD

REM 9902
PAR FWD

REM 9904
PAR FWD

REM 9905
PAR FWD

Uwaga: Ustawić dane silnika o wartościach dokładnie takich samych jak są podane na tabliczce znamionowej silnika. Np. jeżeli prędkość znamionowa silnika podana na tabliczce wynosi 1470 obr/min, ustawienie wartości parametru [9908](#) MOTOR NOM SPEED na 1500 obr/min prowadzi do nieprawidłowej pracy przemiennika.

- Znamionowy prąd silnika (parametr [9906](#))

Dopuszczalny zakres: $0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2hd}$ A

- Częstotliwość znamionowa silnika (parametr [9907](#))

- Prękość znamionowa silnika (parametr [9908](#))

- Znamionowa moc silnika (parametr [9909](#))

REM	9906	PAR	FWD
REM	9907	PAR	FWD
REM	9908	PAR	FWD
REM	9909	PAR	FWD

- ☐ Wybrać metodę identyfikacji silnika (parametr [9910](#)).

Ustawiona fabrycznie wartość 0 (OFF/IDMAGN) oznacza wykorzystanie magnesowania identyfikacyjnego; metoda ta jest odpowiednia dla większości zastosowań i jest również zastosowana w podstawowej procedurze pierwszego uruchamiania. Należy jednak zwrócić uwagę, że wymaga ona aby:

- parametr [9904](#) był ustawiony na wartość 1 (VECTOR:SPEED) lub 2 (VECTOR:TORQ), albo
- parametr [9904](#) był ustawiony na wartość 3 (SCALAR:FREQ) i parametr [2101](#) był ustawiony na 3 (SCALAR FLYST) lub 5 (FLY + BOOST).

Jeżeli zostanie ustawiona wartość 0 (OFF/IDMAGN), należy przejść do następnego kroku.

Wartość 1 (ON), która oznacza przeprowadzenie oddzielnego biegu identyfikacyjnego powinna być wybrana jeżeli:

- jest wykorzystywany tryb sterowania wektorowego [parametr [9904](#) = 1 (VECTOR:SPEED) lub 2 (VECTOR:TORQ)], i/lub
- punkt pracy przemiennika jest w pobliżu prędkości zerowej i/lub
- wymagana jest praca przemiennika w zakresie momentu obrotowego powyżej znamionowego momentu obrotowego silnika w szerokim zakresie prędkości i bez żadnego sygnału sprzężenia zwrotnego od pomierzonej prędkości.

Jeżeli zapadnie decyzja o przeprowadzeniu biegu identyfikacyjnego [wartość 1 (ON)], należy kontynuować postępując według instrukcji podanych osobno na str. 49 w rozdziale "Jak przeprowadzić bieg identyfikacyjny", a następnie po zakończeniu tego biegu powrócić do kroku "Kierunek obrotów silnika".

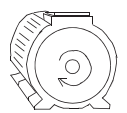
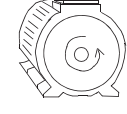
Magnesowanie identyfikacyjne przy parametrze określającym metodę identyfikacji ustawionym na 0 (OFF/IDMAGN)

- ☐ Jak już powiedziano powyżej, magnesowanie identyfikacyjne jest wykonywane tylko jeżeli:

- parametr [9904](#) ma wartość 1 (VECTOR:SPEED) lub 2 (VECTOR:TORQ), lub
- parametr [9904](#) ma wartość 3 (SCALAR:FREQ) i parametr [2101](#) ma wartość 3 (SCALAR FLYST) lub 5 (FLY + BOOST).

Wcisnąć przycisk  aby przełączyć się do trybu sterowania lokalnego (po lewej stronie wyświetlacza widoczne "LOC").

Wcisnąć przycisk  aby uruchomić przemiennik. Teraz jest przeliczany model silnika przez jego magnesowanie przez okres 10 do 15 sekund przy prędkości zero (silnik zatrzymany - nie wiruje).

Kierunek obrotów silnika		
☐	Sprawdzić kierunek obrotów silnika. - Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (po lewej stronie wyświetlacza widoczne "REM") przełączyć do trybu sterowania lokalnego wciskając . - Aby przejść do menu głównego wcisnąć  jeżeli w dolnym wierszu wyświetlacza jest widoczny komunikat OUTPUT; w innym przypadku wcisnąć kilkakrotnie  aż w dolnym wierszu pojawi się komunikat MENU. - Wcisnąć przyciski  /  aż na wyświetlaczu pojawi się "rEF" a następnie wcisnąć . - Zwiększyć zadawanie częstotliwości od zera do niewielkiej wartości przy pomocy przycisku . - Wcisnąć  aby uruchomić silnik. - Sprawdzić czy faktyczny kierunek obrotów silnika jest taki sam jak ten sygnalizowany na wyświetlaczu panelu sterowania (FWD oznacza kierunek "do przodu" a REV kierunek "do tyłu"). - Wcisnąć  aby zatrzymać silnik. Aby zmienić kierunek rotacji silnika: - Odłączyć zasilanie na wejściu przemiennika i odczekać 5 minut na rozładowanie się kondensatorów obwodu pośredniego. Zmierzyć napięcie pomiędzy każdym z zacisków wejściowych (U1, V1 i W1) a ziemią przy pomocy multimetru, aby upewnić się, że przemiennik jest rozładowany. - Zamienić miejscami dwa z fazowych przewodów zasilania silnika na zaciskach wyjściowych przemiennika lub w skrzynce przyłączeniowej silnika. - Zweryfikować rezultat wykonanych czynności przez podanie zasilania na wejście przemiennika i powtórzenie procedury sprawdzającej jak opisano powyżej.	LOC XXX Hz SET FWD  Kierunek "do przodu"  Kierunek "do tyłu"
Ograniczenia prędkości oraz czasy przyspieszania / hamowania		
☐	Ustawić prędkość minimalną (parametr 2001).	LOC 2001 PAR FWD

Zapisywanie zestawu parametrów użytkownika i końcowe sprawdzenie

- ☐ Procedura pierwszego uruchomienia jest teraz zakończona. Jednakże w tym stadium może być użyteczne ustawienie parametrów wymaganych przez dane zastosowanie przemiennika i zapisanie ich jako zestawu parametrów użytkownika jak jest to zalecane w rozdziale "Zestawy parametrów użytkownika" na str. 93.
- ☐ Sprawdzić czy stan przemiennika jest OK:
 Podstawowy panel sterowania: sprawdzić, czy na wyświetlaczu panelu nie ma żadnych sygnałów wskazujących na stan alarmu lub błędu. Jeżeli chce się sprawdzić stan diod LED umieszczonych na przodzie przemiennika, należy przed odłączeniem panelu sterowania przełączyć się w tryb sterowania zdalnego (w innym wypadku zostanie wygenerowany sygnał błędu), a następnie zweryfikować czy nie świeci czerwona dioda LED i czy zielona dioda LED świeci w sposób ciągły (nie miga).
 Rozszerzony panel sterowania: sprawdzić, czy na wyświetlaczu panelu nie ma żadnych sygnałów wskazujących na stan alarmu lub błędu. i czy sygnalizacyjna dioda LED na panelu świeci na zielono w sposób ciągły (nie miga).

LOC	9902
	PAR FWD

Przemiennik jest teraz gotowy do użytku.

Jak przeprowadzić pierwsze uruchomienie z asystentem

Aby było możliwe przeprowadzenie pilotowanego pierwszego uruchomienia, przemiennik musi być wyposażony w rozszerzony panel sterowania.

Przed rozpoczęciem należy upewnić się czy ma się pod ręką dane z tabliczki znamionowej silnika.

BEZPIECZEŃSTWO



Uruchomienie może być przeprowadzane tylko przez wykwalifikowanego elektryka. Podczas całej procedury pierwszego uruchamiania przemiennika należy postępować zgodnie z instrukcjami bezpieczeństwa podanymi w rozdziale "Bezpieczeństwo".



Przemiennik zacznie pracować automatycznie po podaniu zasilania, jeżeli jest aktywne zewnętrzne polecenie "Bieg" (RUN).

- ☐ • Sprawdzić instalację przemiennika - patrz lista czynności sprawdzających w rozdziale "Instalacja" str. 39.
- ☐ • Sprawdzić czy start silnika nie powoduje powstania żadnych sytuacji niebezpiecznych.
Rozsprzęgnąć maszynę napędzaną od silnika jeżeli :
 - występuje ryzyko jej uszkodzenia w przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów lub
 - podczas pierwszego uruchomienia przemiennika zachodzi potrzeba przeprowadzenia biegu identyfikacyjnego. Bieg identyfikacyjny jest bezwzględnie konieczny tylko dla zastosowań które wymagają najwyższego poziomu dokładności sterowania silnikiem.

Podanie zasilania		
☐	Podać zasilanie na zaciski wejściowe przemiennika. Panel sterowania zapyta najpierw, czy ma być użyty program "Asystent pierwszego uruchomienia". - Wcisnąć  (kiedy zostanie podświetlone Yes) aby uruchomić program "Asystent pierwszego uruchomienia". - Wcisnąć  jeżeli nie chce się używać trybu "Asystent pierwszego uruchomienia". - Wcisnąć  aby podświetlić No a następnie wcisnąć  jeżeli chce się, aby panel zapytał (lub nie zapytał) czy ma być używany program "Asystent pierwszego uruchomienia" przy następnym podaniu zasilania do przemiennika.	REM  CHOICE— Do you want to use the start-up assistant? Yes No EXIT 00:00 OK REM  CHOICE— Show start-up assistant on next boot? Yes No EXIT 00:00 OK
Wybór języka		
☐	Jeżeli zdecydujemy się używać procedury "Asystent pierwszego uruchomienia", na wyświetlaczu pojawi się pytanie o wybór języka komunikacji z panelem. Przewinąć do odpowiedniego języka przy pomocy przycisków / a następnie wcisnąć  aby zaakceptować wybór. Jeżeli wciśnie się , procedura "Asystent pierwszego uruchomienia" zostanie zatrzymany.	REM  PAR EDIT— 9901 LANGUAGE ENGLISH [0] EXIT 00:00 SAVE
Rozpoczęcie pilotowanego pierwszego uruchamiania		
☐	Teraz procedura "Asystent pierwszego uruchomienia" będzie pilotowała użytkownika poprzez kolejne zadania związane z ustawianiem parametrów konfiguracyjnych przemiennika, poczynając od konfiguracji silnika przyłączonego do przemiennika. Wprowadzić parametry silnika dokładnie o takiej wartości, jak są one podane na tabliczce znamionowej silnika. Przewinąć do odpowiedniej wartości parametru przy pomocy przycisków /, następnie wcisnąć  aby zaakceptować ustawioną wartość i kontynuować pracę z procedurą "Asystent pierwszego uruchomienia". Uwaga: Jeżeli wciśnie się w dowolnej chwili przycisk , procedura "Asystent pierwszego uruchomienia" zostanie zatrzymany i wyświetlacz panelu przechodzi w tryb OUTPUT .	REM  PAR EDIT— 9905 MOTOR NOM VOLT 220 V EXIT 00:00 SAVE

Uruchamianie silnika i sterowanie jego prędkością									
Uruchomić silnik przez ustawienie stanu wejścia cyfrowego DI1 na "1" (ON). rozszerzony panel sterowania: strzałka na wyświetlaczu zaczyna wirować. Strzałka ta jest kropkowana aż do momentu osiągnięcia przez przemiennik zadanego punktu pracy. Podstawowy panel sterowania: tekst FWD (do przodu) zaczyna szybko migać; miganie ustaje po osiągnięciu przez przemiennik zadanego punktu pracy. Dokonać regulacji częstotliwości wyjściowej przemiennika (prędkości silnika) przez regulację napięcia na wejściu analogowym AI1.	<table> <tr> <td>REM</td><td>0.0 Hz</td></tr> <tr> <td>OUTPUT</td><td>FWD</td></tr> </table> <table> <tr> <td>REM</td><td>50.0 Hz</td></tr> <tr> <td>OUTPUT</td><td>FWD</td></tr> </table>	REM	0.0 Hz	OUTPUT	FWD	REM	50.0 Hz	OUTPUT	FWD
REM	0.0 Hz								
OUTPUT	FWD								
REM	50.0 Hz								
OUTPUT	FWD								
Sprawdzenie kierunku obrotów silnika									
Kierunek obrotów "do tyłu": przełączyć stan wejścia cyfrowego DI2 na "1" (ON).	<table> <tr> <td>REM</td><td>50.0 Hz</td></tr> <tr> <td>OUTPUT</td><td>REV</td></tr> </table>	REM	50.0 Hz	OUTPUT	REV				
REM	50.0 Hz								
OUTPUT	REV								
Kierunek obrotów "do przodu": przełączyć stan wejścia cyfrowego DI2 na "0" (OFF).	<table> <tr> <td>REM</td><td>50.0 Hz</td></tr> <tr> <td>OUTPUT</td><td>FWD</td></tr> </table>	REM	50.0 Hz	OUTPUT	FWD				
REM	50.0 Hz								
OUTPUT	FWD								
Zatrzymanie silnika									
Przełączyć stan wejścia cyfrowego DI2 na "0" (OFF). Silnik zostaje zatrzymany. Zaawansowany panel sterowania: strzałka na wyświetlaczu przestaje wirować. Podstawowy panel sterowania: tekst FWD (do przodu) zaczyna powoli migać.	<table> <tr> <td>REM</td><td>0.0 Hz</td></tr> <tr> <td>OUTPUT</td><td>FWD</td></tr> </table>	REM	0.0 Hz	OUTPUT	FWD				
REM	0.0 Hz								
OUTPUT	FWD								

Jak przeprowadzić bieg identyfikacyjny silnika

Przemiennik automatycznie tworzy sobie szacunkowe charakterystyki silnika wykorzystując magnesowanie identyfikacyjne kiedy przemiennik jest uruchamiany po raz pierwszy oraz po każdej zmianie parametru silnika (Grupa 99 "Parametry rozruchowe"). Ma to źródło kiedy parametr 9910 ID RUN określający sposób identyfikacji silnika ma wartość 0 (OFF/IDMAGN), oraz

parametr 9904 = 1 (VECTOR:SPEED) lub 2 (VECTOR:TORQ), lub

parametr 9904 = 3 (SCALAR:FREQ) i parametr 2101 = 3 (SCALAR FLYST) lub 5 (FLY + BOOST).

W większości zastosowań nie ma potrzeby przeprowadzania oddzielnego biegu identyfikacyjnego [9910 ID RUN = 1 (ON)]. Bieg identyfikacyjny powinien być wybrany jeżeli:

- jest wykorzystywany tryb sterowania wektorowego [parametr 9904 = 1 (VECTOR:SPEED) lub 2 (VECTOR:TORQ)], i/lub
- punkt pracy przemiennika jest w pobliżu prędkości zerowej i/lub
- wymagana jest praca przemiennika w zakresie momentu obrotowego powyżej znamionowego momentu obrotowego silnika w szerokim zakresie prędkości i bez żadnego sygnału sprzężenia zwrotnego od pomierzonej prędkości.

Uwaga: Jeżeli po przeprowadzeniu biegu identyfikacyjnego zostanie zmieniony któryś z parametrów silnika (Grupa 99 "Parametry rozruchowe"), konieczne jest powtórzenie biegu identyfikacyjnego.

Procedura biegu identyfikacyjnego

W tym miejscu nie jest powtórnie opisana generalna procedura ustawiania wartości parametrów - procedura ta jest opisana dla zaawansowanego panelu sterowania na str. 53 i dla podstawowego panelu sterowania na stronie 73 w rozdziale "Panele sterowania".

Wstępna procedura sprawdzająca



Ostrzeżenie! Podczas biegu identyfikacyjnego silnik będzie wirował z prędkością około 50...80% swojej znamionowej prędkości obrotowej. Silnik będzie wirował w kierunku "do przodu". **Przed przystąpieniem do przeprowadzania biegu identyfikacyjnego należy upewnić się, że można uruchomić silnik bez spowodowania niebezpiecznej sytuacji dla personelu obsługi i/lub urządzeń!**

- ☐ • Rozsprzęgnąć silnik od napędzanych maszyn czy urządzeń.
- ☐ • Sprawdzić, czy wartości parametrów silnika 9905...9909 są równe odpowiadającym im wartościom podanym na tabliczce znamionowej silnika, zgodnie z krokami podanymi na str. 43.
- ☐ • Jeżeli wartość któregoś z parametrów z zakresu od Grupa 01 : "Parametry eksploatacyjne" do Grupa 98: "Opcje" zostanie zmieniona przed przeprowadzeniem biegu identyfikacyjnego, należy sprawdzić, czy nowe ustawione wartości parametrów spełniają następujące warunki:
- ☐ • 2001 MINIMUM SPEED ≤ 0 obr/min
- ☐ • 2002 MAXIMUM SPEED $> 80\%$ znamionowej prędkości obrotowej silnika
- ☐ • 2003 MAXIMUM CURRENT $\geq I_{2hd}$
- ☐ • 2017 MAX TORQUE 1 $> 50\%$ lub 2018 MAX TORQUE 2 $> 50\%$, w zależności od tego, która wartość graniczna jest używana, zgodnie z nastawem parametru 2014 MAX TORQUE SEL.
- ☐ • Sprawdzić czy jest podawany sygnał zezwolenia na bieg (Run Enable) (parametr 1601).
- ☐ • Upewnić się, czy panel jest w trybie sterowania lokalnego (po lewej stronie/u góry na wyświetlaczu widoczne "LOC"). W razie potrzeby wcisnąć  aby przełączać pomiędzy trybem sterowania zdalnym i lokalnym.

Bieg identyfikacyjny z rozszerzonym panelem sterowania

- ☐ • Zmienić wartość parametru **9910** ID RUN na "1" (ON). Zapisać nowe ustawienie parametru wciskając .
- ☐ • Jeżeli podczas biegu identyfikacyjnego chce się monitorować wartości bieżące, przejść do trybu OUTPUT wciskając kilkakrotnie przycisk .
- ☐ • Wcisnąć  aby rozpocząć bieg identyfikacyjny. Panel przełącza się pomiędzy ekranem jaki był pokazywany w momencie rozpoczęcia biegu identyfikacyjnego, a ekranem z komunikatem alarmu - jak to pokazano po prawej stronie.
 - Ogólnie, zaleca się aby podczas trwania biegu identyfikacyjnego nie wciskać żadnych przycisków na panelu sterowania. Jednakże w razie potrzeby w dowolnej chwili możliwe jest zatrzymanie biegu identyfikacyjnego wciskając przycisk .
 - Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego na wyświetlaczu panelu sterowania nie jest już pokazywany ekran z komunikatem alarmu.
 - Jeżeli bieg identyfikacyjny nie zostanie zakończony powodzeniem, jest pokazywany ekran błędu jak to pokazano po prawej stronie.

LOC  PAR EDIT

9910 ID RUN
ON

[1]

CANCEL 00:00 SAVE

LOC  **50.0Hz**

0.0 Hz
0.0 A
0.0 %

DIR 00:00 MENU

LOC  ALARM

ALARM 2019

ID run

00:00

LOC  FAULT

FAULT 11

ID RUN FAIL

00:00

Bieg identyfikacyjny z podstawowym panelem sterowania

- ☐ • Zmienić wartość parametru **9910** ID RUN na "1" (ON). Zapisać nowe ustawienie parametru wciskając .
- ☐ • Jeżeli podczas biegu identyfikacyjnego chce się monitorować wartości bieżące, przejść do trybu OUTPUT wciskając kilkakrotnie przycisk .
- ☐ • Wcisnąć  aby rozpocząć bieg identyfikacyjny. Panel przełącza się pomiędzy ekranem jaki był pokazywany w momencie rozpoczęcia biegu identyfikacyjnego a ekranem z kodem alarmu jak to pokazano po prawej stronie.

Ogólnie, zaleca się aby podczas trwania biegu identyfikacyjnego nie wciskać żadnych przycisków na panelu sterowania. Jednakże w razie potrzeby w dowolnej chwili możliwe jest zatrzymanie biegu identyfikacyjnego wciskając przycisk .

Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego na wyświetlaczu panelu sterowania nie jest już pokazywany ekran z komunikatem alarmu. Jeżeli bieg identyfikacyjny nie zostanie zakończony powodzeniem, jest pokazywany ekran błędu jak to pokazano po prawej stronie.

LOC **9910**

PAR FWD

LOC **1**

PAR **SET** FWD

LOC **0.0** Hz

OUTPUT FWD

LOC **A2019**

FWD

LOC **F0011**

FWD

Panele sterowania

Informacje ogólne o panelach sterowania

Panelu sterowania używa się w celu sterowania przemiennikiem ACS550, odczytu danych stanu i ustawienia wartości parametrów. Przemiennik ACS550 może pracować z jednym z dwóch typów paneli sterowania:

- Podstawowy panel sterowania – panel ten, opisany w rozdziale “Podstawowy panel sterowania” na str. 73) zapewnia podstawowe narzędzia dla ręcznego wprowadzania wartości parametrów przemiennika.
- Zaawansowany panel sterowania – panel ten (opisany poniżej) zawiera zaprogramowane funkcje wspomagania (“Asystentów”) mające na celu automatyzację ustawiania parametrów ogólnych przemiennika.

Kompatybilność

Niniejszy podręcznik jest zgodny z następującymi wersjami paneli sterowania:

- Podstawowy panel sterowania : ACS-CP-C Wer. K
- Zaawansowany panel sterowania (Strefa 1): ACS-CP-A Wer. Y
- Zaawansowany panel sterowania (Strefa 2 - m.in jęz. polski): ACS-CP-L Wer. E (+ J416)
- Zaawansowany panel sterowania (Azja): ACS-CP-D Wer. M

Na str. 57 opisano jak można sprawdzić wersję danego panelu sterowania. Aby sprawdzić, jakie języki komunikacji są obsługiwane przez różne wersje zaawansowanych paneli sterowania należy sprawdzić parametr [9901](#) LANGUAGE.

Zaawansowany panel sterowania

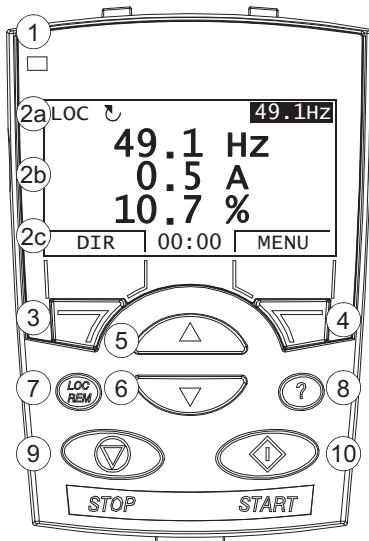
Właściwości i funkcje panelu

Właściwości zaawansowanego panelu Sterowania przemiennika ACS550:

- Alfanumeryczny panel sterowania z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym (LCD).
- Funkcja wyboru języka dla komunikatów na wyświetlaczu.
- Funkcja “Asystent pierwszego uruchomienia” dla ułatwienia uruchomienia przemiennika.
- Funkcja kopiowania - parametry mogą być kopiowane do pamięci panelu sterowania aby przenieść je później do innych przemienników, albo w celu stworzenia kopii rezerwowej zestawu parametrów (Backup) danego systemu.
- Kontekstowa funkcja pomocy.
- Zegar czasu rzeczywistego.

Przegląd - opis przycisków sterujących i informacji podawanych na wyświetlaczu

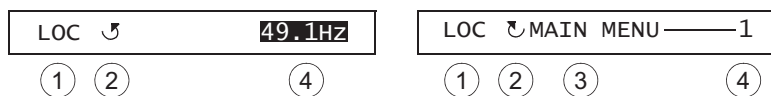
W tabeli poniżej opisano w skrócie funkcje poszczególnych przycisków oraz ekranów wyświetlacza dla zaawansowanego panelu sterowania (Assistant Control Panel).



Nr.	Opis
1	Dioda LED stanu – kolor zielony oznacza normalne działanie, miganie diody lub kolor czerwony - patrz "Diagnostyka", str. 273.
2	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD) – podzielony na trzy główne obszary : - Wiersz górny – zawartość zmienna, w zależności od trybu pracy. Np. patrz "Informacje o stanie pracy" na str. 55. - Strefa środkowa – zawartość zmienna, pokazuje wartości parametrów, pozycje menu lub rozwijanych list. - Wiersz dolny - pokazuje bieżącą funkcję dwóch przycisków funkcyjnych panelu, oraz aktualny czas (o ile to możliwe).
3	Przycisk funkcyjny 1 – funkcja zależy od kontekstu i jest ona definiowana przez tekst w dolnym lewym narożniku wyświetlacza LCD.
4	Przycisk funkcyjny 2 – funkcja zależy od kontekstu i jest ona definiowana przez tekst w dolnym prawym narożniku wyświetlacza LCD.
5	Do góry – - Przewijanie w górę przez menu lub listę rozwijaną pokazywaną w obszarze środkowej wyświetlacza. - Zwiększanie wartości jeżeli jest wybrany jakiś parametr - Zwiększanie wartości zadanej, jeżeli jest podświetlony górny prawy narożnik. Przytrzymanie w pozycji wciśniętej powoduje, że dana wartość zmienia się szybciej.
6	Do dołu – - Przewijanie w dół przez menu lub listę rozwijaną pokazywaną w obszarze środkowej wyświetlacza. - Zmniejszanie wartości jeżeli jest wybrany jakiś parametr - Zmniejszanie wartości zadanej jeżeli jest podświetlony górny prawy narożnik Przytrzymanie w pozycji wciśniętej powoduje, że dana wartość zmienia się szybciej.
7	LOC/REM – służy do przełączania przemiennika pomiędzy trybem sterowania lokalnym i zdalnym.
8	HELP – wciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlanie informacji kontekstowej odnoszącej się do pozycji menu lub listy rozwijanej podświetlonej w środkowej strefie wyświetlacza.
9	STOP – zatrzymuje przemiennik w trybie sterowania lokalnego.
10	START – uruchamia przemiennik w trybie sterowania lokalnego.

Informacje o stanie pracy

Wiersz górny wyświetlacza: przedstawia podstawowe informacje o stanie przemiennika:



Nr.	Pole	Alternatywy	Objaśnienie znaczenia
1	miejsce sterowania	LOC	Przemiennik jest sterowany lokalnie, tj. z panelu sterowania.
		REM	Przemiennik jest sterowany, np. poprzez interfejs We/Wy przemiennika lub magistralę komunikacyjną.
2	Stan	↺	Kierunek obrotów wału "do przodu".
		↻	Kierunek obrotów wału "do tyłu".
		Obracająca się strzałka	przemiennik pracuje w punkcie zadanym.
		Kropkowana obracająca się strzałka	Przemiennik pracuje ale jego parametry pracy nie osiągnęły jeszcze punktu zadanego.
		Strzałka zatrzymana	Przemiennik zatrzymany.
		Kropkowana zatrzymana strzałka	Wydana została komenda startu, ale silnik się nie obraca, tj. nie ma komendy zezwolenia na start.
3	Tryb pracy panelu sterowania		- Nazwa bieżącego trybu - Nazwa pokazywanej listy wyboru lub menu. - Nazwa stanu operacyjnego, np. PAR EDIT. (edycja parametrów)
4	Wartość zadana lub numer wybranej pozycji		- wartość zadana w trybie OUTPUT. - Numer podświetlonej pozycji np. tryb, grupa parametrów lub błąd.

Obsługa panelu w czasie normalnej pracy

Panel sterowania podczas normalnej pracy obsługuje się przy pomocy rozwijanych menu i przycisków. Przyciski obejmują dwa kontekstowe klawisze funkcyjne, których funkcja w danym momencie jest zdefiniowana przez tekst pokazany na wyświetlaczu ponad każdym z tych przycisków.

Wybiera się opcję, np. tryb pracy lub parametr, przez przewijanie za pomocą przycisków i , aż zostanie podświetlona pożądana opcja lub wartość, a następnie należy wcisnąć odpowiedni przycisk funkcyjny. Przy pomocy prawego przycisku funkcyjnego zwykle wchodzi się w odpowiedni tryb, akceptuje się opcję lub zapisuje się wprowadzone zmiany. Lewy przycisk funkcyjny jest używany do kasowania wprowadzonych zmian i powrotu do poprzedniego poziomu operacyjnego.

Zaawansowany panel sterowania ma dziewięć trybów pracy panelu: OUTPUT (Wyjście), PARAMETERS (Parametry), ASSISTANTS (Asystenci), CHANGED PARAMETERS (Zmienione parametry), FAULT LOGGER (Rejestr błędów), CLOCK SET (Ustawianie zegara), PARAMETER BACKUP (Zapisywanie kopii zapasowych parametrów), I/O SETTINGS (Konfiguracja wejść i wyjść) oraz FAULT (Błąd). Praca w pierwszych ośmiu trybach jest opisana w tym rozdziale. Kiedy wystąpi błąd lub alarm, panel przechodzi automatycznie w tryb "Błąd" pokazując komunikat błędu lub alarmu. Komunikat taki może zostać zresetowany w trybie OUTPUT (Wyjście) lub w trybie FAULT (Błąd) (patrz rozdział "Diagnostyka").

Jak uzyskać pomoc

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Wcisnąć  aby odczytać tekst kontekstowej pomocy dla podświetlonej pozycji. Jeżeli dla danej pozycji istnieje tekst pomocy, zostanie on pokazany na wyświetlaczu.	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 oraz EXT2) for commands that enable start, stop oraz EXIT 00:00
2.	Jeżeli cały tekst nie jest widoczny, przewijać go przy pomocy przycisków  oraz  .	LOC  HELP— external sources (EXT1 oraz EXT2) for commands that enable start, stop oraz direction changes. EXIT 00:00
3.	Po przeczytaniu tekstu pomocy powrócić do poprzedniego ekranu wciskając  .	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 sprawdzić wersję danego panelu sterowania

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli jest załączone zasilanie przemiennika, wyłączyć je.	
2.	Przytrzymać wciśnięty przycisk  podczas załączania zasilania i odczytać informację pojawiającą się na wyświetlaczu, która obejmuje: Panel FW: wersja oprogramowania panelu ROM CRC: suma kontrolna pamięci ROM panelu Flash Rev: wersja zawartości pamięci FLASH Komentarze do zawartości pamięci FLASH. Po zwolnieniu przycisku  panel przechodzi w tryb OUTPUT.	PANEL VERSION INFO Panel FW: x.xx ROM CRC: xxxxxxxxxx Flash Rev: x.xx xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Jak uruchamiać i zatrzymywać przemiennik oraz jak przełączać się z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie

Przemiennik może być uruchamiany, zatrzymywany oraz przełączany z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie w dowolnym trybie pracy panelu. Aby możliwy był start lub zatrzymanie przemiennika z panelu, przemiennik musi być w lokalnym trybie sterowania.

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Aby przełączać się pomiędzy trybem sterowania zdalnego (REM w linii stanu na wyświetlaczu) a trybem sterowania lokalnego (LOC w linii stanu na wyświetlaczu) wcisnąć . Uwaga: Przełączanie do trybu lokalnego sterowania może być zablokowane przy pomocy parametru 1606 LOCAL LOCK.	LOC  MESSAGE— Switching to the local control mode. 00:00

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
	Przy pierwszym podaniu zasilania do przemiennika jest on w trybie sterowania zdalnego REM i może być sterowany przez interfejs We/Wy. Aby przełączyć przemiennik w tryb sterowania lokalnego (LOC) i sterować nim przy pomocy panelu sterowania, wcisnąć . Rezultat zależy od tego jak długo przytrzyma się ten przycisk wciśnięty: • Jeżeli zwolni się go natychmiast po wciśnięciu (na wyświetlaczu pojawi się na krótko komunikat SWITCHING TO THE LOCAL CONTROL MODE = "Przełączanie w tryb lokalny sterowania"), przemiennik zatrzyma się. Ustawić lokalne zadawanie sterowania według instrukcji podanych na str. 57. • Jeżeli przycisk przytrzyma się wciśnięty przez ok. 2 sekundy, przemiennik pracuje jak przed jego wciśnięciem. Przemiennik kopiuje bieżące wartości zdalne dla stanu bieg/zatrzymanie oraz dla zadawania, i wykorzystuje je jako początkowe nastawy sterowania w trybie lokalnym. • Aby zatrzymać przemiennik w trybie sterowania lokalnym wcisnąć . • Aby uruchomić przemiennik w trybie sterowania lokalnym wcisnąć .	Strzałka ( lub ) w linii stanu przestaje wirować. Strzałka ( lub ) w linii stanu zaczyna wirować. Jest ona wykropkowana aż do momentu, kiedy przemiennik osiągnie zadany punkt pracy.

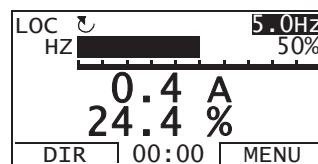
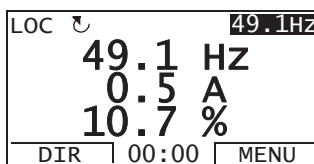
Tryb OUTPUT (Wyjście)

W trybie OUTPUT możliwe jest :

- Monitorowanie wartości bieżących dla maksymalnie trzech sygnałów w Grupie 01 "Parametry eksploatacyjne".
- Zmiana kierunku obrotów silnika.
- Ustawienie zadawania prędkości, częstotliwości lub momentu obrotowego.
- Regulacja kontrastu wyświetlacza panelu.
- Start i zatrzymanie przemiennika oraz przełączenie z trybu sterowania zdalnego na lokalny i odwrotnie.

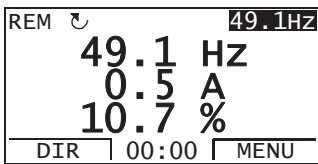
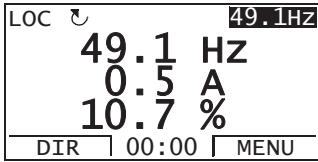
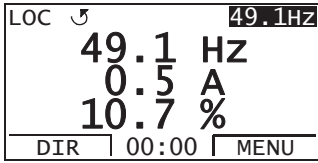
Do trybu OUTPUT przechodzi się wciskając kilkakrotnie przycisk .

W górnym prawym rogu wyświetlacza jest pokazywana wartość zadana. Część centralna wyświetlacza może być skonfigurowana tak aby pokazywać maksymalnie do

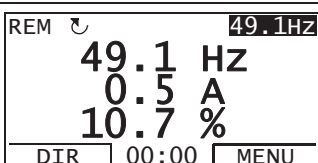
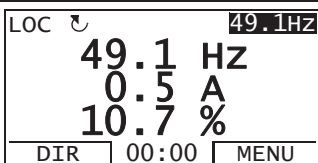
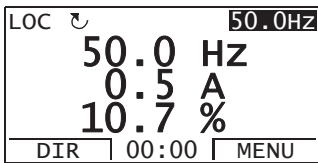


trzech sygnałów wartości bieżących w postaci cyfrowej lub w postaci wykresu słupkowego - instrukcje na temat wyboru i modyfikacji monitorowanych sygnałów patrz str. 62.

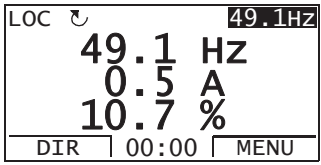
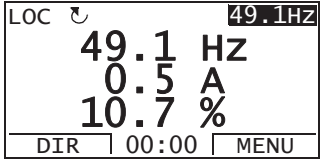
Jak zmienić kierunek obrotów silnika

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli panel nie jest jeszcze w trybie pracy OUTPUT, wcisnąć kilkakrotnie przycisk  , aż do momentu kiedy wejdzie się w ten tryb pracy panelu.	
2.	Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (w linii stanu na wyświetlaczu jest widoczny tekst REM) należy przełączyć na tryb sterowania lokalnego wciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawia się na krótko komunikat, że właśnie zmieniany jest tryb sterowania a następnie przemiennik wraca do trybu OUTPUT.	
3.	Aby zmienić kierunek obrotów silnika z “do przodu” (w linii stanu widoczna ) na “do tyłu” (w linii stanu widoczna ) , lub odwrotnie, należy wcisnąć  . Uwaga: Parametr 1003 DIRECTION musi mieć ustawioną wartość 3 (REQUEST).	

Jak ustawić zadaną prędkość, częstotliwość lub moment obrotowy

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli panel nie jest jeszcze w trybie pracy OUTPUT, wcisnąć kilkakrotnie przycisk  , aż do momentu kiedy wejdzie się w ten tryb pracy panelu.	
2.	Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (w linii stanu na wyświetlaczu jest widoczny tekst REM) należy przełączyć się na tryb sterowania lokalnego wciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawia się na krótko komunikat że właśnie jest zmieniany tryb sterowania a następnie przemiennik wraca do trybu OUTPUT. Uwaga: Przy pomocy parametrów z Grupy 11: “Wybór zadawania” możliwe jest zezwolenie na modyfikację zadawania w trybie sterowania zdalnego.	
3.	- Aby zwiększyć podświetloną wielkość zadaną pokazywaną w prawym górnym narożniku wyświetlacza, wcisnąć . Wartość ta zmienia się natychmiast. Jest ona przechowywana w pamięci stałej przemiennika i przywracana automatycznie po każdym wyłączeniu zasilania przemiennika. - Aby zmniejszyć podświetloną wielkość zadaną, wcisnąć .	

Jak ustawić kontrast wyświetlacza panelu

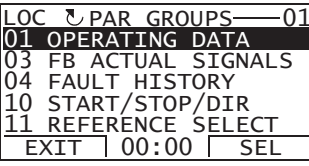
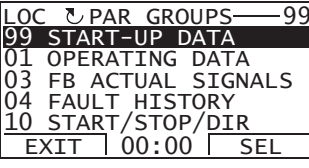
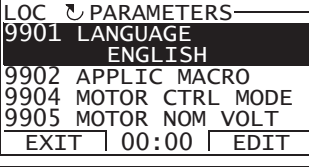
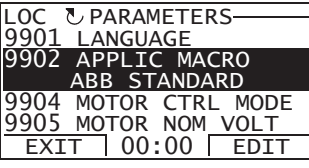
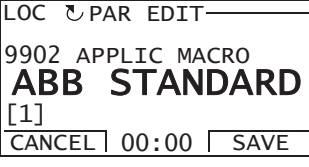
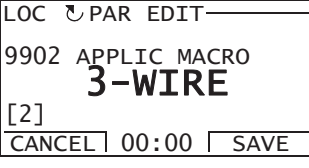
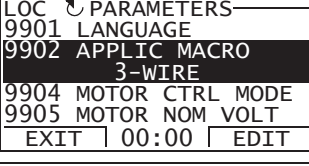
Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli panel nie jest jeszcze w trybie pracy OUTPUT, wcisnąć kilkakrotnie przycisk  , aż do momentu kiedy wejdzie się w ten tryb pracy panelu.	
2.	- Aby zwiększyć kontrast wyświetlacza panelu, wcisnąć jednocześnie przyciski  oraz . - Aby zmniejszyć kontrast wyświetlacza panelu, wcisnąć jednocześnie przyciski  oraz .	

Tryb PARAMETERS (Parametry)

W trybie PARAMETERS możliwy jest:

- podgląd i zmiana wartości parametrów;
- start i zatrzymanie przemiennika, zmiana kierunku obrotów silnika oraz przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Jak wybrać określony parametr i zmienić jego wartość

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  , jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  aż przejdzie się do menu głównego.	
2.	Przejdź do trybu "Parametry" przewijając w menu głównym do pozycji PARAMETERS przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  .	
3.	Wybrać odpowiednią grupę parametrów przy pomocy przycisków  oraz  . Wcisnąć  .	 
4.	Wybrać odpowiedni parametr przy pomocy przycisków  oraz  . Bieżąca wartość wybranego parametru zostanie pokazana na wyświetlaczu poniżej nazwy wybranego parametru. Wcisnąć  .	 
5.	Ustawić nową wartość wybranego parametru przy pomocy przycisków  oraz  . Wciśnięcie przycisku ze strzałką jednokrotnie powoduje niewielką skokową zmianę wartości. Przytrzymanie przycisku wciśniętego powoduje, że zmiana wartości następuje szybciej. Wciśnięcie obu przycisków ze strzałką jednocześnie powoduje, że zostaje ustawiona wartość fabryczna danego parametru.	
6.	- Aby zapisać nową ustawioną wartość parametru, wcisnąć . - Aby wykasować nową wartość parametru i powrócić do wartości która była poprzednio wcisnąć .	

Jak wybrać monitorowane sygnały

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przy pomocy parametrów z Grupy 34 "Wyświetlacz panelu" możliwe jest wybranie, które sygnały są monitorowane w trybie OUTPUT i jak są one pokazywane. Szczegółowe instrukcje jak zmieniać wartość parametrów podano na str. 61. Ustawienie fabryczne jest takie, że na wyświetlaczu są pokazywane trzy sygnały. To, jakie sygnały są fabrycznie ustawione jako monitorowane zależy od wartości parametru 9902 APPLIC MACRO: Dla makr, dla których wartością fabryczną parametru 9904 MOTOR CTRL MODE jest 1 (VECTOR:SPEED), fabrycznie wybranym monitorowanym sygnałem nr 1 jest 0102 SPEED, w innych przypadkach jest to 0103 OUTPUT FREQ. Fabrycznie wybranymi monitorowanymi sygnałami nr 2 i nr 3 są zawsze 0104 CURRENT oraz 0105 TORQUE. Aby zmienić fabrycznie ustawione sygnały monitorowane, należy wybrać do monitorowania do trzech sygnałów z Grupy 01 "Parametry eksploatacyjne". Sygnał nr 1: Zmienić wartość parametru 3401 SIGNAL1 PARAM tak aby odpowiadała ona indeksowi parametru sygnału z Grupy 01 "Parametry eksploatacyjne", który chcemy wybrać do monitorowania (= numer tego parametru bez poprzedzającej cyfry "0"), np. "105" oznacza wybór parametru 0105 TORQUE. Wartość "100" oznacza, że na wyświetlaczu jako monitorowany sygnał nr 1 nie jest pokazywany żaden sygnał. Powtórzyć tę procedurę dla sygnałów monitorowanych nr 2 (3408 SIGNAL2 PARAM) oraz i nr 3 (3415 SIGNAL3 PARAM).	LOC PAR EDIT 3401 SIGNAL1 PARAM OUTPUT FREQ [103] CANCEL 00:00 SAVE LOC PAR EDIT 3408 SIGNAL2 PARAM CURRENT [104] CANCEL 00:00 SAVE LOC PAR EDIT 3415 SIGNAL3 PARAM TORQUE [105] CANCEL 00:00 SAVE
2.	Wybrać sposób, w jaki chcemy aby monitorowane sygnały były pokazywane na wyświetlaczu: jako liczba dziesiętna odpowiadająca ich bieżącej wartości, czy też w postaci wykresu słupkowego. Jeżeli sygnał ma być pokazywany w postaci liczbowej, można ustawić lokalizację przecinka, lub użyć kombinacji lokalizacji przecinka i określenia jednostki sygnału źródłowego - szczegóły patrz opis dla parametru 3404. Sygnał 1: parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM Sygnał 2: parametr 3411 OUTPUT2 DSP FORM Sygnał 3: parametr 3418 OUTPUT3 DSP FORM.	LOC PAR EDIT 3404 OUTPUT1 DSP FORM DIRECT [9] CANCEL 00:00 SAVE
3.	Wybrać jednostki jakie mają być pokazywane dla monitorowanych sygnałów. Operacja ta nie ma żadnego efektu jeżeli parametr 3404/3411/3418 ma ustawioną wartość 9 (DIRECT). Więcej szczegółów patrz opis dla parametru 3405. Sygnał 1: parametr 3405 OUTPUT1 UNIT Sygnał 2: parametr 3412 OUTPUT2 UNIT Sygnał 3: parametr 3419 OUTPUT3 UNIT.	LOC PAR EDIT 3405 OUTPUT1 UNIT HZ [3] CANCEL 00:00 SAVE
4.	Wybrać skalowanie dla monitorowanych sygnałów przez wprowadzenie minimalnych i maksymalnych pokazywanych wartości. Ustawienia te nie mają żadnego wpływu, jeżeli parametr 3404/3411/3418 ma ustawioną wartość 9 (DIRECT). Szczegóły patrz opis dla parametrów 3406 i 3407. Sygnał 1: parametry 3406 OUTPUT1 MIN oraz 3407 OUTPUT1 MAX Sygnał 2: parametry 3413 OUTPUT2 MIN oraz 3414 OUTPUT2 MAX Sygnał 3: parametry 3420 OUTPUT3 MIN oraz 3421 OUTPUT3 MAX.	LOC PAR EDIT 3406 OUTPUT1 MIN 0.0 HZ CANCEL 00:00 SAVE LOC PAR EDIT 3407 OUTPUT1 MAX 500.0 HZ CANCEL 00:00 SAVE

Tryb ASSISTANTS (Asystenci)

Kiedy przemiennik jest zasilany po raz pierwszy, tryb “Asystent pierwszego uruchomienia” prowadzi użytkownika krok po kroku przez programowanie (konfigurowanie) kilku podstawowych parametrów przemiennika. Tryb “Asystent pierwszego uruchomienia” jest podzielony na podprogramy, z których każdy prowadzi użytkownika poprzez zadanie polegające na ustawieniu parametrów z określonego zestawu, np. Motor Set-up (konfiguracja silnika) lub PID Control (sterowanie PID). Można uaktywniać podprogramy jeden po drugim jak sugeruje Asystent, albo niezależnie. Zadania podprogramów są podane w tabeli na str. 64.

Tryb “Asystent pierwszego uruchomienia” umożliwia:

- użycie podprogramów aby poprowadziły użytkownika przez zadanie polegające na ustawieniu podstawowych parametrów w danym zestawie parametrów.
- start i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Jak korzystać z trybu Asystent Pierwszego Uruchomienia

W tabeli poniżej pokazano podstawową kolejność operacji, przez jakie prowadzi użytkownika tryb Asystent. Jako przykład jest tutaj użyty “Asystent dla konfiguracji silnika” (Motor Set-up Assistant).

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  , aż przejdzie się do menu głównego.	LOC  MAIN MENU —1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Przejdź do trybu “Asystenci” wybierając pozycję ASSISTANTS w menu głównym przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  .	LOC  ASSISTANTS —1 Start-up assistant Motor Set-up Application Speed control EXT1 Speed control EXT2 EXIT 00:00 SEL
3.	Wybrać asystenta przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  . Jeżeli wybierze się asystenta innego niż “Asystent dla konfiguracji silnika” (Motor Set-up Assistant), asystent ten poprowadzi użytkownika przez zadanie ustawiania parametrów wchodzących w zakres danego zestawu parametrów w sposób pokazany w punktach 4 i 5 poniżej. Po tym można wybrać inny asystenta z menu ASSISTANTS lub wyjść z trybu “Asystenci”. Tutaj jako przykład jest użyty “Asystent dla konfiguracji silnika” (Motor Set-up Assistant). Jeżeli zostanie wybrany “Asystent dla konfiguracji silnika” (Motor Set-up Assistant), uaktywni on pierwszego asystenta, który poprowadzi użytkownika przez zadanie ustawiania parametrów wchodzących w zakres tego zestawu parametrów w sposób pokazany w punktach 4 i 5 poniżej. Następnie Asystent Pierwszego Uruchomienia pyta użytkownika, czy chce on kontynuować z następnym w kolejności podprogramem asystenta, lub pominąć go i przejść dalej – odpowiednią odpowiedź wybiera się przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciska się  . Jeżeli wybierze się pominięcie, Asystent Pierwszego Uruchomienia wyświetla to samo pytanie dla następnego podprogramu asystenta itd.	LOC  PAR EDIT — 9905 MOTOR NOM VOLT 220 V EXIT 00:00 SAVE
		LOC  CHOICE — Do you want to continue with application setup? Continue Skip EXIT 00:00 OK

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
4.	- Aby ustawić nową wartość parametru, użyć przycisków  oraz . - Aby uzyskać informacje dotyczące danego parametru, wcisnąć . Przewijać tekst pomocy przy użyciu przycisków  oraz . Zamknąć pomoc wciskając .	LOC  PAR EDIT 9905 MOTOR NOM VOLT 240 V EXIT 00:00 SAVE LOC  HELP Set as given on the motor nameplate. Voltage value must correspond to motor D/Y connection. EXIT 00:00
5.	- Aby zaakceptować ustawioną nową wartość parametru i kontynuować ustawiając wartość następnego parametru w zestawie, wcisnąć . - Aby zatrzymać asystenta wcisnąć .	LOC  PAR EDIT 9906 MOTOR NOM CURR 1.2 A EXIT 00:00 SAVE

W tabeli poniżej podano zadania asystentów oraz odpowiadające im parametry przemiennika. W zależności od wyboru dokonanego w zadaniu "Aplikacja" (parametr 9902 APPLIC MACRO), Asystent Pierwszego Uruchomienia decyduje, jakie następne zadania będzie sugerował użytkownikowi.

Nazwa zadania	Opis	Ustawiane parametry
Wybór języka komunikacji	Wybór języka komunikacji z panelem sterowania (język komunikatów na wyświetlaczu).	9901
Konfiguracja silnika	Wprowadzanie parametrów silnika. Przeprowadzenie identyfikacji silnika. (Jeżeli prędkości graniczne nie są w zakresie dopuszczalnym: ustawianie prędkości granicznych).	9904...9909 9910
Aplikacja	Wybór makra aplikacyjnego.	9902, parametry związane z danym makrem aplikacyjnym
Moduły opcjonalne	Uaktywnia moduły opcjonalne zainstalowane w przemienniku (jeżeli istnieją).	Group 35: MOTOR TEMP MEAS Group 52: PANEL COMM 9802
Regulacja prędkości EXT1 (ZEW1)	Wybór źródła dla zadawania prędkości. (Jeżeli jest używane wejście analogowe AI1: ustawianie dla AI1 wartości minimalnej, maksymalnej, skalującej i odwróconej.) Ustawianie wartości granicznych zadawania. Ustawianie wartości granicznych prędkości (lub częstotliwości). Ustawianie czasów przyspieszania i hamowania.	1103 (1301...1303, 3001) 1104, 1105 2001, 2002, (2007, 2008) 2202, 2203
Regulacja prędkości EXT2 (ZEW2)	Wybór źródła dla zadawania prędkości. (Jeżeli jest używane wejście analogowe AI1: ustawianie dla AI1 wartości minimalnej, maksymalnej, skalującej i odwróconej.) Ustawianie wartości granicznych zadawania.	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108
Sterowanie momentem obrotowym	Wybór źródła dla zadawania momentu obrotowego. (Jeżeli jest używane wejście analogowe AI1: ustawianie dla AI1 wartości minimalnej, maksymalnej, skalującej i odwróconej.) Ustawianie wartości granicznych zadawania. Ustawianie stromości zwiększania i stromości zmniejszania momentu obrotowego.	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108 2401, 2402

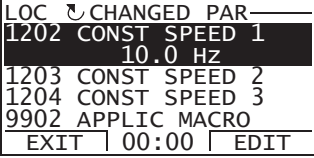
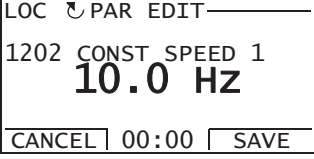
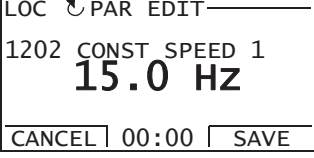
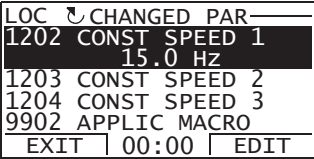
Nazwa zadania	Opis	Ustawiane parametry
Regulacja PID	Wybór źródła dla zadawania procesowego. (Jeżeli jest używane wejście analogowe AI1: ustawianie dla AI1 wartości minimalnej, maksymalnej, skalującej i odwróconej.) Ustawianie wartości granicznych zadawania. Ustawianie wartości granicznych prędkości (zadawania). Ustawianie źródła i wartości granicznych dla bieżącej wartości procesowej.	1106 (1301...1303, 3001) 1107, 1108 2001, 2002, (2007, 2008) 4016, 4018, 4019
Sterowanie Start/Stop	Wybór źródła sygnałów poleceń Start i Stop między dwoma zewnętrznymi miejscami sterowania EXT1 oraz EXT2 (ZEW1 i ZEW2). Wybór ZEW1 lub ZEW2. Zdefiniowanie sterowania kierunkiem. Zdefiniowanie trybu startu i zatrzymania. Wybór sposobu wykorzystania sygnału zezwolenia na bieg (ZEZW NA BIEG).	1001, 1002 1102 1003 2101...2103 1601
Funkcje czasowe	Konfiguracja funkcji czasowych. Wybór czasowego sterowania Start/Stop między dwoma zewnętrznymi miejscami sterowania EXT1 oraz EXT2 (ZEW1 i ZEW2). Wybór czasowego sterowania EXT1/EXT2 (ZEW1/ZEW2). Aktywacja czasowej prędkości stałej 1. Wybór stanu funkcji czasowej sygnalizowanego przez wyjście przekaźnikowe RO. Wybór zestawu parametrów 1/2 dla sterowania czasowego PID1.	Group 36: TIMED FUNCTIONS 1001, 1002 1102 1201 1401 4027
Zabezpieczenia	Ustawianie wartości granicznych momentu obrotowego i prądu.	2003, 2017
Sygnały wyjściowe	Wybór sygnałów na wyjściu przekaźnikowym RO. Wybór sygnałów na wyjściu analogowym AO. Ustawianie wartości minimalnej, maksymalnej, skalowania oraz inwersji.	Group 14: RELAY OUTPUTS Group 15: ANALOG OUTPUTS

Tryb CHANGED PARAMETERS (Zmienione Parametry)

Tryb "Parametry zmienione" umożliwia:

- Podgląd listy wszystkich parametrów jakie zostały zmienione z ich wartości ustawionych fabrycznie
- Zmianę (edycję) tych parametrów.
- Uruchomienie i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Procedura podglądu i edycji zmienionych parametrów

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  , aż przejdzie się do menu głównego.	
2.	Przejdź do trybu "Parametry zmienione" przewijając w menu głównym do pozycji CHANGED PAR przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  .	
3.	Wybrać zmieniony parametr z listy przewijając ją przy pomocy przycisków  oraz  . Wartość wybranego parametru jest pokazana na wyświetlaczu pod jego nazwą. Wcisnąć  aby zmodyfikować tę wartość.	
4.	Ustawić nową wartość wybranego parametru przy pomocy przycisków  oraz  . Wciśnięcie przycisku ze strzałką jednokrotnie powoduje niewielką skokową zmianę wartości. Przytrzymanie przycisku wciśniętego powoduje, że zmiana wartości następuje szybciej. Wciśnięcie obu przycisków ze strzałką jednocześnie powoduje, że zostaje ustawiona wartość fabryczna danego parametru.	
5.	• Aby zaakceptować nową wartość parametru wcisnąć . Jeżeli ustawiona nowa wartość parametru jest jego wartością fabryczną, parametr ten zostanie usunięty z listy zmienionych parametrów. • Aby wykasować nową wartość parametru i powrócić do wartości która była poprzednio wcisnąć .	

Tryb Fault Logger (Rejestr Błędów)

Tryb Rejestr Błędów umożliwia:

- Podgląd historii błędów przemiennika maksymalnie do 10 błędów (po wyłączeniu zasilania przemiennika w pamięci są przechowywane tylko trzy ostatnie błędy).
- Podgląd szczegółów maksymalnie do trzech ostatnich błędów (po wyłączeniu zasilania przemiennika w pamięci są przechowywane szczegóły tylko ostatniego błędu).
- Odczyt tekstu pomocy do danego błędu.

- Uruchomienie i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Procedura podglądu błędów

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wcisnąć kilkakrotnie  , aż przejdzie się do menu głównego.	LOC  MAIN MENU 1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Przejdź do trybu Rejestr Błędów przewijając w menu głównym do pozycji FAULT LOGGER przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  . Na wyświetlaczu pokazywany jest rejestr błędów rozpoczynający się od ostatnio zaistniałego błędu. Numer podany obok nazwy błędu jest to kod błędu, według którego w rozdziale "Diagnostyka" są wyliczone możliwe przyczyny tego błędu oraz działania korygujące.	LOC  FAULT LOG 10: PANEL LOSS 19.03.05 13:04:57 6: DC UNDERVOLT 6: AI1 LOSS EXIT 00:00 DETAIL
3.	Aby obejrzeć szczegółowe informacje o błędzie, należy wybrać go przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  .	LOC  PANEL LOSS FAULT 10 FAULT TIME 1 13:04:57 FAULT TIME 2 EXIT 00:00 DIAG
4.	Aby otworzyć okno z tekstem pomocy wcisnąć  . Przewijając tekst pomocy używając przycisków  oraz  . Po przeczytaniu tekstu pomocy wcisnąć  aby zamknąć okno pomocy i powrócić do poprzedniego ekranu.	LOC  DIAGNOSTICS Check: Comm lines oraz connections, parametr 3002, parameters in groups 10 oraz 11. EXIT 00:00 OK

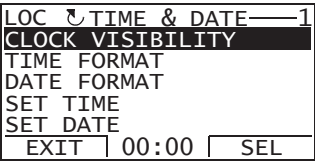
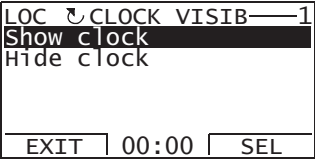
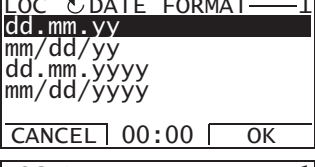
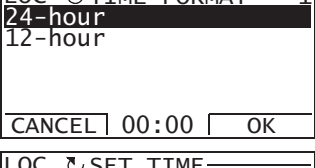
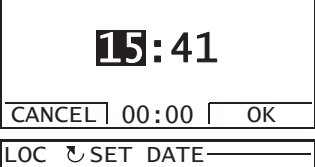
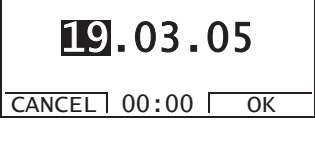
Tryb Clock Set (Ustawianie Zegara)

Tryb Ustawianie Zegara umożliwia:

- Przywołanie lub ukrycie zegara.
- Zmianę formatu wyświetlania daty oraz czasu.
- Ustawienie daty oraz czasu.
- Uaktywnienie lub wyłączenie automatycznego przejścia z czasu letniego na zimowy i odwrotnie.
- Uruchomienie i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Zaawansowany panel sterowania zawiera baterię zapewniającą funkcjonowanie zegara kiedy panel sterowania nie jest zasilany przez przemiennik.

Procedura zmiany ustawień zegara

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  aż przejdzie się do menu głównego.	
2.	Przejdź do trybu Ustawianie Zegara przewijając w menu głównym do pozycji FAULT LOGGER przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  .	
3.	- Aby przywołać (ukryć) zegar należy wybrać opcję menu CLOCK VISIBILITY (widoczność zegara), wcisnąć , wybrać opcję SHOW CLOCK (HIDE CLOCK) (pokaż / ukryj zegar) a następnie wcisnąć , lub jeżeli chce się powrócić do poprzedniego ekranu bez wprowadzania zmian, wcisnąć . - Aby ustawić nowy format wyświetlania daty wybrać opcję menu DATE FORMAT, wcisnąć  a następnie wybrać odpowiedni format daty. Wcisnąć  aby zapisać lub  aby skasować wprowadzone zmiany. - Aby ustawić nowy format wyświetlania czasu wybrać opcję menu TIME FORMAT, wcisnąć  a następnie wybrać odpowiedni format czasu. Wcisnąć  aby zapisać lub  aby skasować wprowadzone zmiany. - Aby ustawić czas, wybrać opcję menu SET TIME i wcisnąć . Ustawić godziny przy pomocy przycisków  oraz , a następnie wcisnąć . Następnie w ten sam sposób ustawić minuty. Wcisnąć  aby zapisać lub  aby skasować wprowadzone zmiany.	   
	Aby ustawić czas, wybrać opcję menu SET DATE i wcisnąć . Ustawić pierwszą część daty (dzień lub miesiąc, w zależności od wybranego formatu daty) przy pomocy przycisków  oraz , a następnie wcisnąć . Następnie w ten sam sposób ustawić drugą część daty. Po ustawieniu roku wcisnąć  aby zapisać lub  aby skasować wprowadzone zmiany.	

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
	- Aby uaktywnić lub wyłączyć automatyczne przejście z czasu letniego na zimowy i odwrotnie wybrać w menu opcję DAYLIGHT SAVING i wcisnąć . - Wciśnięcie  otwiera okno pomocy, w którym pokazano daty zmiany czasu obowiązujące w poszczególnych krajach, z których można wybrać te, które odpowiadają danemu miejscu zainstalowania przemiennika. - Aby wyłączyć automatyczne przejście z czasu letniego na zimowy i odwrotnie wybrać opcję OFF i wcisnąć . - Aby uaktywnić automatyczne przejście z czasu letniego na zimowy i odwrotnie, wybrać w oknie pomocy odpowiedni kraj i wcisnąć . - Powrót do poprzedniego ekranu bez wprowadzania zmian - wcisnąć .	LOC DAYLIGHT SAV—1 Off EU US Australia1:NSW,Vict.. Australia2:Tasmania.. EXIT 00:00 SEL LOC HELP— EU: On: Mar last Sunday Off: Oct last Sunday US: EXIT 00:00

Tryb PARAMETER BACKUP (Rezerwowy Zapis Parametrów)

Tryb Rezerwowy Zapis Parametrów jest używany do przenoszenia parametrów z jednego przemiennika do drugiego lub do wykonania kopii zapasowej parametrów przemiennika. Zapis do panelu sterowania zapisuje wszystkie parametry przemiennika, w tym maksymalnie do dwóch zestawów parametrów użytkownika, do pamięci Zaawansowanego Panelu Sterowania. Następnie pełny zestaw parametrów, częściowy zestaw parametrów (parametry aplikacyjne) oraz zestawy parametrów użytkownika mogą być załadowane z panelu sterowania do innego przemiennika lub do tego samego przemiennika.

Pamięć panelu sterowania jest pamięcią trwałą i nie zależy od stanu baterii panelu sterowania.

Tryb "Rezerwowy Zapis Parametrów" obejmuje funkcje:

- Zapis parametrów w pamięci panelu sterowania (UPLOAD TO PANEL) – kopiuje wszystkie parametry z pamięci przemiennika do pamięci panelu sterowania. Zawiera również ustawienia parametrów użytkownika (jeżeli taki jest zdefiniowany) oraz parametry wewnętrzne, takie jak te utworzone w wyniku procedury biegu identyfikacyjnego silnika.
- Podgląd informacji o kopii zapasowej zapisanej w pamięci panelu sterowania przy pomocy funkcji UPLOAD TO PANEL (funkcja BACKUP INFO). Podgląd ten obejmuje np. typ oraz parametry znamionowe przemiennika którego parametry zostały skopiowane do pamięci panelu. Możliwość sprawdzenia tych informacji przed ich skopiowaniem do innego przemiennika przy pomocy funkcji DOWNLOAD FULL SET jest bardzo użyteczna, bo pozwala upewnić się, że przemienniki te (i ich zestawy parametrów) są ze sobą kompatybilne.
- Ładowanie pełnych ustawień (DOWNLOAD FULL SET) - odtwarza pełny zestaw ustawień parametrów przemiennika ładując je z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika. Opcji tej należy użyć dla odtworzenia konfiguracji przemiennika lub dla skonfigurowania identycznych przemienników. Funkcja ta nie obejmuje ustawień parametrów użytkownika

Uwaga! Funkcja przywracania pełnych ustawień zapisuje wszystkie parametry do przemiennika, w tym parametry silnika. Funkcji tej należy używać tylko w celu odtworzenia konfiguracji przemiennika lub dla przeniesienia pełnego zestawu parametrów do systemów, które są **identyczne** jak dla systemu, z którego ten zestaw parametrów został skopiowany.

- Ładowanie aplikacji** – kopiuje częściowy zestaw parametrów z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika. Częściowy zestaw parametrów nie obejmuje wewnętrznych parametrów silnika, parametrów 9905...9909, 1605, 1607, 5201, ani grup

parametrów 51 i 53. Opcję tę stosuje się aby przenieść parametry do systemów, które mają podobną konfigurację - w tym przypadku rozmiary przemiennika i silników nie muszą być takie same jak dla systemu będącego źródłem przenoszonych zestawu parametrów.

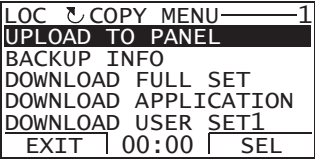
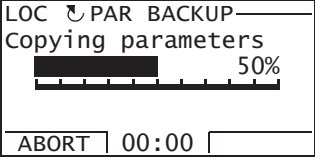
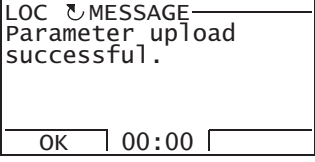
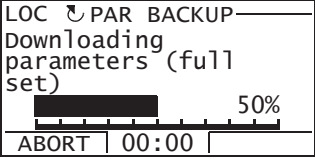
- **Ładowanie Ustawień 1 Użytkownika (DOWNLOAD USER SET1)** - kopiuje z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika parametry z Zestawu Użytkownika 1 (USER S1) Zestaw parametrów użytkownika obejmuje parametry z grupy 99 "Parametry rozruchowe" oraz wewnętrzne parametry silnika.

Funkcja ta jest pokazywana w menu tylko wtedy, gdy Zestaw Parametrów Użytkownika 1 (USER SET 1) został najpierw zapisany przy użyciu parametru 9902 APPLIC MACRO (patrz rozdział "Zestawy parametrów użytkownika" na str. 93) a następnie skopiowany do panelu przy pomocy funkcji UPLOAD TO PANEL.

- **Ładowanie Ustawień 2 Użytkownika (DOWNLOAD USER SET2)** - kopiuje z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika parametry z Zestawu Użytkownika 2 (USER S2) - jak dla USER S1 powyżej.
- Uruchomienie i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Procedura kopiowania parametrów do panelu sterowania i ich ładowania do przemiennika

Dostępne funkcje kopiowania i ładowania patrz poprzednia strona.

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  aż przejdzie się do menu głównego.	
2.	Przejdź do trybu "Rezerwowy zapis parametrów" wybierając w menu opcję PAR BACKUP przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  .	
3.	• Aby skopiować wszystkie parametry (w tym zestawy użytkownika i parametry wewnętrzne silnika) z przemiennika do panelu sterowania wybrać funkcję UPLOAD TO PANEL w menu COPY przy pomocy przycisków  oraz , a następnie wciskając . Podczas procesu kopiowania parametrów wyświetlacz panelu pokazuje stan transferu jako procentową wartość całości parametrów, które już zostały skopiowane. Aby zatrzymać kopiowanie należy wcisnąć . Po zakończeniu kopiowania parametrów do panelu jego wyświetlacz pokazuje komunikat o zakończeniu operacji kopiowania. Wcisnąć  aby powrócić do menu COPY. • Aby załadować parametry z panelu do przemiennika, wybrać odpowiednią funkcję z menu COPY (tutaj jako przykład jest użyta funkcja DOWNLOAD FULL SET) przy pomocy przycisków  oraz , a następnie wcisnąć . Podczas procesu ładowania parametrów wyświetlacz panelu pokazuje stan transferu jako procentową wartość całości parametrów które już zostały załadowane. Aby zatrzymać ładowanie należy wcisnąć .	  

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
	Po zakończeniu ładowania parametrów z panelu do przemiennika wyświetlacz panelu pokazuje komunikat o zakończeniu operacji ładowania. Wcisnąć  aby powrócić do menu COPY .	LOC  MESSAGE Parameter download successfully completed. OK 00:00

Procedura podglądu informacji o zapasowym zestawie parametrów w pamięci panelu

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  , aż przejdzie się do menu głównego.	LOC  MAIN MENU 1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Przejdź do trybu "Rezerwowo Zapis Parametrów" wybierając w menu opcję PAR BACKUP przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wciskając  .	LOC  COPY MENU 1 UPLOAD TO PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLICATION DOWNLOAD USER SET1 EXIT 00:00 SEL
3.	Wybrać opcję BACKUP INFO w menu COPY przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  . Ekran pokazuje następujące informacje o przemienniku, którego zestaw parametrów został skopiowany do panelu: DRIVE TYPE: typ przemiennika DRIVE RATING: dane znamionowe przemiennika w formacie XXXYZ, gdzie XXX: = prąd znamionowy przemiennika. "A", jeżeli jest obecne w oznaczeniu, wskazuje na źródło przecinka np. 4A6 oznacza 4,6 A. Y: 2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V i= europejski pakiet ładowania n = amerykański pakiet ładowania FIRMWARE: wersja oprogramowania przemiennika. Możliwe jest przewijanie ekranu z informacjami przy pomocy przycisków  oraz  .	LOC  BACKUP INFO DRIVE TYPE ACS550 3304 DRIVE RATING 4A62i 3301 FIRMWARE EXIT 00:00 LOC  BACKUP INFO ACS550 3304 DRIVE RATING 4A62i 3301 FIRMWARE 300F hex EXIT 00:00
4.	Wcisnąć  aby powrócić do menu COPY.	LOC  COPY MENU 1 UPLOAD TO PANEL BACKUP INFO DOWNLOAD FULL SET DOWNLOAD APPLICATION DOWNLOAD USER SET1 EXIT 00:00 SEL

Tryb I/O SETTINGS (Nastawy We/Wy)

Tryb "Nastawy We/Wy" umożliwia:

- Sprawdzenie nastaw parametrów mających związek z zaciskami We/Wy.
- Edycję ustawionego parametru. Np. jeżeli "1103: REF1" jest wyspecyfikowane jako AI1 (Wejście analogowe 1), tzn., parametr 1103 REF1 SELECT ma wartość AI1, możliwa jest zmiana jego wartości na np. AI2. Jednakże nie jest możliwe ustawić wartości parametru 1106 REF2 SELECT na AI1.
- Uruchomienie i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Procedura edycji i zmiany nastawów parametrów związanych z zaciskami We/Wy

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wcisnąć kilkakrotnie  , aż przejdzie się do menu głównego.	LOC  MAIN MENU —1 PARAMETERS ASSISTANTS CHANGED PAR EXIT 00:00 ENTER
2.	Przejdź do trybu “Nastawy We/Wy” wybierając opcję I/O SETTINGS w menu głównym przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  .	LOC  I/O SETTINGS —1 DIGITAL INPUTS (DI) ANALOG INPUTS (AI) RELAY OUTPUTS (ROUT) ANALOG OUTPUTS (AOUT) PANEL EXIT 00:00 SEL
3.	Wybrać grupę We/Wy, np. “wejścia cyfrowe” (DIGITAL INPUTS) przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  . Po krótkiej przerwie na ekranie wyświetlacza panelu pokażą bieżące nastawy dla wybranego parametru.	LOC  SHOW I/O —1 -DI1- 1001:START/STOP (E1) -DI2- -DI3- EXIT 00:00
4.	Wybrać wartość parametru (wiersz z numerem parametru) przy pomocy przycisków  oraz  , a następnie wcisnąć  .	LOC  PAR EDIT — 1001 EXT1 COMMANDS DI1 [1] CANCEL 00:00 SAVE
5.	Ustawić nową wartość parametru przy pomocy przycisków  oraz  . Wciśnięcie przycisku ze strzałką jednokrotnie powoduje niewielką skokową zmianę wartości. Przytrzymanie przycisku wciśniętego powoduje, że zmiana wartości następuje szybciej. Wciśnięcie obu przycisków ze strzałką jednocześnie powoduje, że zostaje ustawiona wartość fabryczna danego parametru.	LOC  PAR EDIT — 1001 EXT1 COMMANDS DI1,2 [2] CANCEL 00:00 SAVE
6.	• Aby zaakceptować nową wartość parametru wcisnąć . • Aby wykasować nową wartość parametru i powrócić do wartości która była poprzednio wcisnąć . •	LOC  SHOW I/O —1 -DI1- 1001:START/STOP (E1) -DI2- 1001:DIR (E1) -DI3- EXIT 00:00

Podstawowy Panel Sterowania

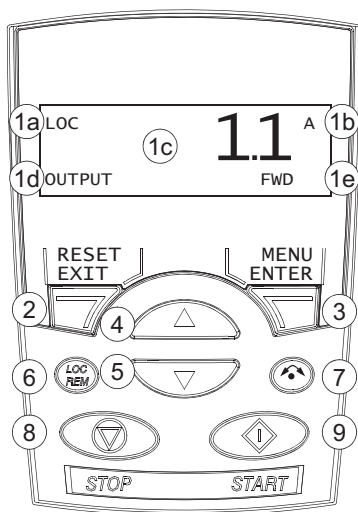
Elementy i funkcje panelu

Podstawowy panel sterowania przemiennika ACS550 obejmuje:

- Alfanumeryczny panel sterowania z wyświetlaczem ciekłokrystalicznym.
- Funkcję kopiowania - parametry mogą być kopiowane do pamięci panelu sterowania aby przenieść je później do innych przemienników, albo w celu stworzenia kopii rezerwowej zestawu parametrów (Backup) danego systemu.

Opis przycisków sterujących i informacji podawanych na wyświetlaczu

W tabeli poniżej opisano funkcje poszczególnych przycisków podstawowego panelu sterowania oraz symbole i komunikaty pojawiające się na jego wyświetlaczu.



Nr	Opis
1	Wyświetlacz ciekłokrystaliczny – podzielony na pięć obszarów: - Obszar górny lewy – identyfikuje źródło sygnału sterowania: LOC: sterowanie przemiennika jest lokalne, tj. z panelu sterowania. REM: sterowanie przemiennika jest, poprzez interfejs We/Wy lub magistralę Strefa górna prawa – jednostka aktualnie wyświetlanej wartości. - Obszar środkowy – zawartość zmienna, ogólnie pokazuje wartości parametrów, pozycje menu lub list rozwijanych. Tu są również pokazywane kody błędów. - Obszar dolny lewy oraz środkowy – tryb pracy panelu : OUTPUT: tryb “Wyjście” PAR: tryb “Parametr” MENU: menu główne FAULT: tryb “Błąd”. - Obszar dolny prawy – sygnalizacja: FWD (do przodu) / REV (do tyłu): kierunek obrotów silnika - Powolne miganie wskaźnika : przemiennik zatrzymany - Szybkie miganie wskaźnika: przemiennik pracuje ale nie osiągnął zadanego punktu pracy. - Nieruchomy: praca w punkcie ustalonym SET: wyświetlona wartość może być zmodyfikowana (w trybie “Parametry” i “Zadawanie”).
2	EXIT/RESET– wyjście do następnego, wyższego poziomu menu bez zapisu zmienionych wartości. Resetowanie błędów w trybach “Wyjście” oraz “Błąd”. (OUTPUT oraz FAULT).
3	MENU/ENTER – wejście na niższe poziomy menu. W trybie “Parametry” zapisuje pokazywaną wartość jako nowe nastawienie.
4	UP (przycisk zwiększania) służy do: - Przewijania w górę przez menu lub listę rozwijaną. - Zwiększania wartości jeżeli jest wybrany jakiś parametr. - Zmniejszania w. zadanej jeżeli panel jest w trybie w. zadanej Przytrzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
5	DOWN (przycisk zmniejszania) służy do: - Przewijania w dół przez menu lub listę rozwijaną. - Zmniejszania wartości, jeżeli jest wybrany jakiś parametr. - Zmniejszania w. zadanej, jeżeli panel jest w trybie w. zadanej. Przytrzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
6	LOC/REM – Zmiana pomiędzy trybem lokalnym i zdalnym sterowania przemiennika.
7	DIR – służy do zmiany kierunku obrotów silnika.
8	STOP – służy do zatrzymania przemiennika.
9	START – służy do uruchomienia przemiennika.

Obsługa panelu

Panel sterowania obsługuje się przy pomocy menu (rozwijanych list) oraz przycisków. Wybiera się pewną opcję, np. tryb pracy lub parametr, przez przewijanie z użyciem przycisków  oraz , aż pożądana opcja będzie widoczna na wyświetlaczu, a następnie wciska się przycisk .

Przy pomocy przycisku  można powrócić do poprzedniego poziomu operacyjnego bez zapisywania ostatnio dokonanych zmian.

Podstawowy Panel Sterowania ma pięć trybów pracy: OUTPUT (Wyjście), REFERENCE (Zadawanie), PARAMETER (Parametr), COPY (Kopiowanie) oraz FAULT (Błąd). W niniejszym rozdziale opisano posługiwanie się panelem w pierwszych czterech trybach pracy. Kiedy wystąpi alarm lub błąd, panel przechodzi automatycznie w tryb "Błąd" pokazując kod alarmu lub błędu. Resetowanie alarmu lub błędu może być dokonane w trybie "Wyjście" lub "Błąd" (patrz rozdział "Diagnostyka").

Na początku po podaniu zasilania panel jest w trybie "Wyjście", gdzie możliwy jest start przemiennika, jego zatrzymanie, zmiana kierunku obrotów, przełączenie się pomiędzy sterowaniem lokalnym a zdalnym, zmodyfikowanie wartości zadanej i monitorowanie do trzech wartości bieżących (jedną w danym momencie). Aby wykonać inne zadania, najpierw należy przejść do menu głównego i wybrać w nim odpowiedni tryb pracy panelu.

REM	49.1	Hz
OUTPUT		FWD

REM	Par	
MENU		FWD

Jak wykonać zadania występujące podczas obsługi panelu

W tabeli poniżej podano listę zadań występujących podczas obsługi panelu, tryb w którym można je wykonać i numer strony, gdzie opisano szczegółowo poszczególne kroki składające się na wykonanie danego zadania.

Zadanie	Tryb	Strona
Jak przełączać się ze sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie	Dowolny	76
Jak uruchomić i zatrzymać przemiennik	Dowolny	76
Jak zmienić kierunek obrotów silnika	Dowolny	76
Jak przeglądać monitorowane sygnały	OUTPUT	77
Jak ustawić zadaną prędkość, częstotliwość lub moment obrotowy	REFERENCE	78
Jak zmienić wartość parametru	PARAMETER	79
Jak dokonać wyboru monitorowanych sygnałów	PARAMETER	80
Jak zresetować błędy i alarmy	OUTPUT, FAULT	279
Jak skopiować parametry z przemiennika do panelu sterowania	COPY	82
Jak skopiować parametry z panelu sterowania do przemiennika	COPY	82

Jak uruchamiać i zatrzymywać przemiennik oraz jak przełączać się z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie

Można uruchamiać i zatrzymywać przemiennik oraz przełączać się z trybu sterowania lokalnego na zdalne i odwrotnie w dowolnym trybie pracy panelu. Aby możliwy był start lub zatrzymanie przemiennika z panelu, przemiennik musi być w lokalnym trybie sterowania.

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	- Aby przełączać się pomiędzy trybem sterowania zdalnego (REM w linii stanu na wyświetlaczu) a trybem sterowania lokalnego (LOC w linii stanu na wyświetlaczu) wcisnąć . Uwaga: Przełączanie do trybu lokalnego sterowania może być zablokowane przy pomocy parametru 1606 LOCAL LOCK. Po wciśnięciu przycisku na ekranie na krótko pojawia się stosownie komunikat "LoC" lub "rE", zanim wyświetlacz powróci do poprzedniego ekranu. Przy pierwszym podaniu zasilania do przemiennika jest on w trybie sterowania zdalnego REM i może być sterowany przez interfejs We/Wy. Aby przełączyć przemiennik w tryb sterowania lokalnego (LOC) i sterować nim przy pomocy panelu sterowania, wcisnąć . Rezultat zależy od tego jak długo przytrzyma się ten przycisk wciśnięty: - Jeżeli zwolni się go natychmiast po wciśnięciu (na wyświetlaczu pojawi się na krótko komunikat "LoC"), przemiennik zatrzyma się. Ustawić lokalne zadawanie sterowania według instrukcji podanych na str. 76 (poniżej). - Jeżeli przycisk przytrzyma się wciśnięty przez ok. 2 sekundy (zwolni się go, kiedy komunikat na wyświetlaczu zmieni się z "LoC" na "LoC r"), przemiennik pracuje jak przed jego wciśnięciem. Przemienник kopiuje bieżące wartości zdalne dla stanu bieg/zatrzymanie oraz dla zadawania, i wykorzystuje je jako początkowe nastawy sterowania w trybie lokalnym. - Aby zatrzymać przemiennik w trybie sterowania lokalnym wcisnąć . - Aby uruchomić przemiennik w trybie sterowania lokalnym wcisnąć .	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD LOC LoC FWD Tekst FWD lub REV u dołu wyświetlacza w wierszu stanu zaczyna powoli migać. Tekst FWD lub REV u dołu wyświetlacza w wierszu stanu zaczyna szybko migać. Miganie ustaje kiedy przemiennik osiągnie zadany punkt pracy.

Jak zmienić kierunek obrotów silnika

Kierunek obrotów silnika można zmienić w dowolnym trybie pracy panelu.

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (po lewej stronie wyświetlacza jest widoczny tekst REM) należy przełączyć się na tryb sterowania lokalny wciskając przycisk . Na wyświetlaczu pojawia się na krótko komunikat "LoC" zanim powróci on do poprzednio wyświetlanego ekranu.	LOC 49.1 Hz OUTPUT FWD

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
2.	Aby zmienić kierunek obrotów silnika z “do przodu” (w linii stanu u dołu wyświetlacza widoczny tekst FWD) na “do tyłu” (w linii stanu u dołu wyświetlacza widoczny tekst REV) lub odwrotnie, wcisnąć  . Uwaga: Parametr 1003 DIRECTION musi mieć ustawioną wartość 3 (REQUEST).	LOC 49.1 Hz OUTPUT REV

Tryb OUTPUT (Wyjście)

W trybie OUTPUT możliwe jest :

- Monitorowanie wartości bieżących dla maksymalnie trzech sygnałów z Grupy 01 “Parametry eksploatacyjne” (jeden sygnał w danym momencie).
- Start i zatrzymanie przemiennika oraz przełączenie z trybu sterowania zdalnego na lokalny i odwrotnie.

Do trybu Output przechodzi się wciskając kilkakrotnie przycisk , aż u dołu wyświetlacza będzie widoczny tekst OUTPUT.

Na wyświetlaczu jest widoczna wartość jednego z sygnałów z Grupy 01 “Parametry eksploatacyjne”. Symbol jednostki, w jakich dany sygnał jest mierzony jest widoczny po prawej stronie wyświetlacza. Na stronie 80 podano, jak wybrać do trzech sygnałów które mają być monitorowane w trybie “Wyjście” (OUTPUT). W tabeli poniżej pokazano jak dokonać podglądu jednego z tych wybranych sygnałów w danym momencie.

REM	49.1 Hz
OUTPUT	FWD

Jak przeglądać monitorowane sygnały

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Jeżeli do monitorowania został wybrany więcej niż jeden sygnał (patrz str. 80), przeglądanie monitorowanych sygnałów (tj. przełączanie się między nimi) możliwe jest w trybie “Wyjście” (OUTPUT). Aby przeglądać monitorowane sygnały do przodu, wcisnąć kilkakrotnie  ; aby przeglądać te sygnały do tyłu, wcisnąć kilkakrotnie  .	REM 49.1 Hz OUTPUT FWD REM 0.5 A OUTPUT FWD REM 10.7 % OUTPUT FWD

Tryb REFERENCE (Zadawanie)

Tryb "Zadawanie" umożliwia:

- Ustawienie zadawania prędkości, częstotliwości lub momentu obrotowego.
- Start i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Jak ustawić zadaną prędkość, częstotliwość lub moment obrotowy

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  , jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wcisnąć kilkakrotnie  , aż u dołu wyświetlacza będzie widoczny tekst MENU.	REM PAR MENU FWD
2.	Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (po lewej stronie na wyświetlaczu jest widoczny tekst REM) należy przełączyć się na tryb sterowania lokalnego wciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawia się na krótko komunikat "LoC", zanim nastąpi przełączenie do trybu sterowania lokalnego. Uwaga: Przy pomocy parametru z grupy 11 "Wybór zadawania" można zezwolić na modyfikację zadawania w trybie sterowania zdalnego (REM).	LOC PAR MENU FWD
3.	Jeżeli panel nie jest w trybie "Zadawanie" ("rEF" nie jest widoczny na wyświetlaczu) należy wcisnąć kilkakrotnie przyciski  lub  , aż na wyświetlaczu pojawi się komunikat "rEF" a następnie wcisnąć  . Teraz wyświetlacz pokazuje bieżącą wartość zadaną z SET pod jej wartością (co oznacza "ustawiona").	LOC rEF MENU FWD LOC 49.1 Hz SET FWD
4.	• Aby zwiększyć wartość zadaną, wcisnąć . • Aby zmniejszyć wartość zadaną, wcisnąć . Wartość zadana zmienia się natychmiast po wciśnięciu przycisku. Jest ona przechowywana w pamięci trwałej przemiennika i automatycznie przywracana po każdym wyłączeniu i ponownym załączeniu przemiennika.	LOC 50.0 Hz SET FWD

Tryb PARAMETERS (Parametry)

Tryb PARAMETERS umożliwia:

- Podgląd i zmianę wartości parametrów.
- Wybór oraz modyfikację sygnałów pokazywanych w trybie "Wyjście".
- Start i zatrzymanie przemiennika oraz zmianę kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Jak wybrać parametr oraz zmienić jego wartość

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  aż u dołu wyświetlacza będzie widoczny tekst MENU.	LOC rEF MENU FWD
2.	Jeżeli panel nie jest w trybie "Parametr" (komunikat "PAr" nie jest widoczny na wyświetlaczu) należy wciskać kilkakrotnie przyciski  lub  , aż na wyświetlaczu pojawi się komunikat "PAr" a następnie wcisnąć  . Teraz wyświetlacz pokazuje numer jednej z grup parametrów.	LOC PAr MENU FWD LOC -01- PAR FWD
3.	Użyć przycisków  oraz  aby znaleźć odpowiednią grupę parametrów.	LOC -11- PAR FWD
4.	Wcisnąć  . Na wyświetlaczu jest pokazywany jeden z parametrów z wybranej grupy parametrów.	LOC 1101 PAR FWD
5.	Użyć przycisków  oraz  aby znaleźć odpowiedni parametr.	LOC 1103 PAR FWD
6.	Wcisnąć i przytrzymać przez ok. dwie sekundy przycisk  , aż na wyświetlaczu pojawi się wartość parametru z tekstem SET pod spodem, co sygnalizuje, że teraz możliwa jest zmiana wartości tego parametru. Uwaga: Kiedy jest widoczny tekst SET , wciśnięcie jednocześnie przycisków  oraz  zmienia wyświetlaną wartość parametru na jego wartość ustawioną fabrycznie.	LOC 1 PAR SET FWD
7.	Użyć przycisków  oraz  aby ustawić wartość parametru. Po zmianie wartości parametru, tekst SET zaczyna migać. • Aby zaakceptować nową wartość parametru wcisnąć  . • Aby wykasować nową wartość parametru i powrócić do wartości która była poprzednio, wcisnąć  .	LOC 2 PAR SET FWD LOC 1103 PAR FWD

Jak wybrać monitorowane sygnały

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przy pomocy parametrów z Grupy 34 "Wyświetlacz panelu" możliwe jest wybranie, które sygnały są monitorowane w trybie OUTPUT i jak są one pokazywane. Szczegółowe instrukcje jak zmieniać wartość parametrów podano na str. 79. Ustawienie fabryczne jest takie, że możliwe jest monitorowanie jednego sygnału w danym momencie; można monitorować maksymalnie do trzech sygnałów poprzez przełączanie się między nimi. To, jakie sygnały są fabrycznie ustawione jako monitorowane, zależy od wartości parametru 9902 APPLIC MACRO: Dla makr, dla których wartością fabryczną parametru 9904 MOTOR CTRL MODE jest 1 (VECTOR:SPEED), fabrycznie wybranym monitorowanym sygnałem nr 1 jest 0102 SPEED, w innych przypadkach jest to 0103 OUTPUT FREQ. Fabrycznie wybranymi monitorowanymi sygnałami nr 2 i nr 3 są zawsze 0104 CURRENT oraz 0105 TORQUE. Aby zmienić fabrycznie ustawione sygnały monitorowane, należy wybrać do monitorowania do trzech sygnałów z Grupy 01 "Parametry eksploatacyjne". Sygnał nr 1: Zmienić wartość parametru 3401 SIGNAL1 PARAM tak, aby odpowiadała ona indeksowi parametru sygnału z Grupy 01 "Parametry eksploatacyjne", który chcemy wybrać do monitorowania (= numer tego parametru bez poprzedzającej cyfry "0"), np. "105" oznacza wybór parametru 0105 TORQUE. Wartość "100" oznacza, że na wyświetlaczu jako monitorowany sygnał nr 1 nie jest pokazywany żaden sygnał. Powtórzyć tę procedurę dla sygnałów monitorowanych nr 2 (3408 SIGNAL2 PARAM) oraz i nr 3 (3415 SIGNAL3 PARAM). Na przykład, jeżeli 3401 = 0 oraz 3415 = 0, wtedy przeszukiwanie jest deaktywowane i tylko sygnał określony przez 3408 pojawia się na wyświetlaczu. Jeżeli wszystkie trzy parametry mają ustawioną wartość "0", tj. nie wybrano żadnych sygnałów do monitorowania, na wyświetlaczu panelu pojawia się tekst "n.a".	LOC 103 PAR SET FWD LOC 104 PAR SET FWD LOC 105 PAR SET FWD
2.	Określić położenie przecinka, lub użyć kombinacji określenia położenia przecinka i określenia jednostki sygnału źródłowego [ustawiając wartość 9 (DIRECT)]. Wykresy słupkowe nie są dostępne dla Podstawowego Panelu Sterowania. Więcej szczegółów patrz opis dla parametru 3404. Sygnał 1: parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM Sygnał 2: parametr 3411 OUTPUT2 DSP FORM Sygnał 3: parametr 3418 OUTPUT3 DSP FORM.	LOC 9 PAR SET FWD
3.	Wybrać jednostki jakie mają być pokazywane dla monitorowanych sygnałów. Operacja ta nie ma żadnego efektu jeżeli parametr 3404/3411/3418 ma ustawioną wartość 9 (DIRECT). Więcej szczegółów patrz opis dla parametru 3405. Sygnał 1: parametr 3405 OUTPUT1 UNIT Sygnał 2: parametr 3412 OUTPUT2 UNIT Sygnał 3: parametr 3419 OUTPUT3 UNIT.	LOC 3 PAR SET FWD

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
4.	Wybrać skalowanie dla monitorowanych sygnałów przez wprowadzenie minimalnych i maksymalnych pokazywanych wartości. Ustawienia te nie mają żadnego wpływu, jeżeli parametr 3404/3411/3418 ma ustawioną wartość 9 (DIRECT). Szczegóły patrz opis dla parametrów 3406 i 3407. Sygnał 1: parametry 3406 OUTPUT1 MIN oraz 3407 OUTPUT1 MAX Sygnał 2: parametry 3413 OUTPUT2 MIN oraz 3414 OUTPUT2 MAX Sygnał 3: parametry 3420 OUTPUT3 MIN oraz 3421 OUTPUT3 MAX.	LOC 0.0 Hz PAR SET FWD LOC 500.0 Hz PAR SET FWD

Tryb Copy (Kopiowanie)

Podstawowy Panel Sterowania może zapisać do pamięci pełny zestaw parametrów przemiennika oraz maksymalnie do dwóch zestawów parametrów użytkownika. Pamięć panelu sterowania jest pamięcią trwałą.

Tryb "Kopiowanie" umożliwia:

- Skopiowanie wszystkich parametrów z przemiennika do panelu sterowania (uL – Upload).
- w tym wszystkich zestawów parametrów zdefiniowanych przez użytkownika oraz parametrów wewnętrznych (które nie mogą być ustawione przez użytkownika), takich jak parametry silnika utworzone w wyniku biegu identyfikacyjnego.
- Ładowanie wszystkich parametrów z panelu sterowania do przemiennika (dL A – Download All). - w tym wszystkich parametrów przemiennika oraz parametrów wewnętrznych (które nie mogą być ustawione przez użytkownika), takich jak parametry silnika utworzone w wyniku biegu identyfikacyjnego. Funkcja ta nie ładuje zestawów parametrów zdefiniowanych przez użytkownika.

Uwaga! Funkcja przywracania pełnych ustawień zapisuje wszystkie parametry do przemiennika, w tym parametry silnika. Funkcji tej należy używać tylko w celu odtworzenia konfiguracji przemiennika lub dla przeniesienia pełnego zestawu parametrów do systemów, które są **identyczne** jak dla systemu, z którego ten zestaw parametrów został skopiowany.

- **Ładowanie aplikacji** – kopiuje częściowy zestaw parametrów z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika (dL P – Download Partial). Częściowy zestaw parametrów nie obejmuje wewnętrznych parametrów silnika, parametrów 9905...9909, 1605, 1607, 5201, ani grup parametrów 51 i 53. Opcję tą stosuje się aby przenieść parametry do systemów, które mają podobną konfigurację - w tym przypadku **parametry przemiennika i silników nie muszą być takie same** jak dla systemu będącego źródłem przenoszonych parametrów.
- **Ładowanie Ustawień 1 Użytkownika** (dL u1 – Download User Set 1). Kopiuje z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika parametry z Zestawu Użytkownika 1 (USER S1) Zestaw parametrów użytkownika obejmuje parametry z grupy 99 "Parametry rozruchowe" oraz wewnętrzne parametry silnika. Funkcja ta jest pokazywana w menu tylko wtedy, gdy Zestaw Parametrów Użytkownika 1 (USER SET 1) został najpierw zapisany przy użyciu parametru 9902 APPLIC MACRO (patrz rozdział "Zestawy parametrów użytkownika" na str. 93) a następnie skopiowany do panelu przy pomocy funkcji UPLOAD TO PANEL.
- **Ładowanie Ustawień 2 Użytkownika** (dL u2 – Download User Set 2) - kopiuje z pamięci panelu sterowania do pamięci przemiennika parametry z Zestawu Użytkownika 2 (USER S2) - Jak dla (dL u1 – Download User Set 1) powyżej.
- Start i zatrzymanie przemiennika oraz zmiana kierunku obrotów silnika i przełączenie z trybu sterowania lokalnego na zdalny i odwrotnie.

Procedura kopiowania parametrów do panelu sterowania i ich ładowania do przemiennika

Dostępne funkcje kopiowania i ładowania patrz poprzednia strona.

Krok	Działanie	Ekran wyświetlacza
1.	Przejdź do menu głównego wciskając  , jeżeli jest się w trybie OUTPUT; w innym przypadku wciskać kilkakrotnie  , aż u dołu wyświetlacza będzie widoczny tekst MENU.	LOC PAr MENU FWD
2.	Jeżeli panel nie jest w trybie "Kopiowanie" (komunikat "CoPY" nie jest widoczny na wyświetlaczu) należy wciskać kilkakrotnie przyciski  lub  , aż na wyświetlaczu pojawi się komunikat "CoPY". Wcisnąć  .	LOC CoPY MENU FWD LOC dL u1 MENU FWD
3.	- Aby skopiować wszystkie parametry (w tym zestawy użytkownika i parametry wewnętrzne silnika) z przemiennika do panelu sterowania wybrać funkcję uL w menu COPY przy pomocy przycisków  oraz , Wcisnąć . Podczas procesu kopiowania parametrów wyświetlacz panelu pokazuje stan transferu jako procentową wartość całości parametrów które już zostały skopiowane. - Aby załadować parametry z panelu do przemiennika, wybrać odpowiednią funkcję z menu COPY przy pomocy przycisków  oraz  (tutaj jako przykład jest użyta funkcja "dL A", "Ładowanie wszystkich") Wcisnąć . Podczas procesu kopiowania parametrów wyświetlacz panelu pokazuje stan transferu jako procentową wartość całości parametrów które już zostały skopiowane.	LOC uL MENU FWD LOC uL 50 % FWD LOC dL A MENU FWD LOC dL 50 % FWD

Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania

Poza alarmami i błędami generowanymi przez przemiennik (patrz rozdział "Diagnostyka") Podstawowy Panel Sterowania sygnalizuje alarmy generowane przez sam panel sterowania - kod takich alarmów ma format A5xxx. Lista kodów alarmów oraz ich opisy patrz rozdział "Kody alarmów - Podstawowy Panel Sterowania" na str. 284.

Makra aplikacyjne

Makra zmieniają wartości określonej grupy parametrów na nowe, zaprogramowane fabrycznie wartości. Makra aplikacyjne należy używać aby zminimalizować potrzebę ręcznego edytowania parametrów. Wybór makra przywraca wartości fabryczne wszystkich parametrów (właściwe dla danego makra aplikacyjnego) z wyjątkiem następujących parametrów:

- Grupa 99 "Parametry rozruchowe" (oprócz parametru 9904)
- 1602 PARAMETER LOCK (BLOKADA PARAMETRU)
- 1607 PARAM SAVE (ZAPIS PARAMETRÓW)
- 3018 COMM FAULT FUNC (FUNKCJA BŁĘDU KOMUNIKACJI) oraz 3019 COMM FAULT TIME (CZAS BŁĘDU KOMUNIKACJI)
- 9802 COMM PROT SEL (WYBÓR PROTOKOŁU KOMUNIKACJI)
- Parametry z grupy 50 (enkoder)....53 (protokół EFB)
- Grupa 29 MAINTENANCE TRIGGERS (Kontrola przeglądów)

Po wybraniu makra aplikacyjnego można dokonać ręcznie dodatkowych zmian parametrów używając w tym celu panelu sterowania.

Makra aplikacyjne to zaprogramowane fabrycznie zestawy parametrów uaktywniane poprzez ustawienie odpowiedniej wartości parametru 9902 APPLIC MACRO (MAKROAPLIKACJA). Fabrycznie wartość tego parametru wynosi "1" co oznacza, że jest uaktywnione makro aplikacyjne "ABB Standard".

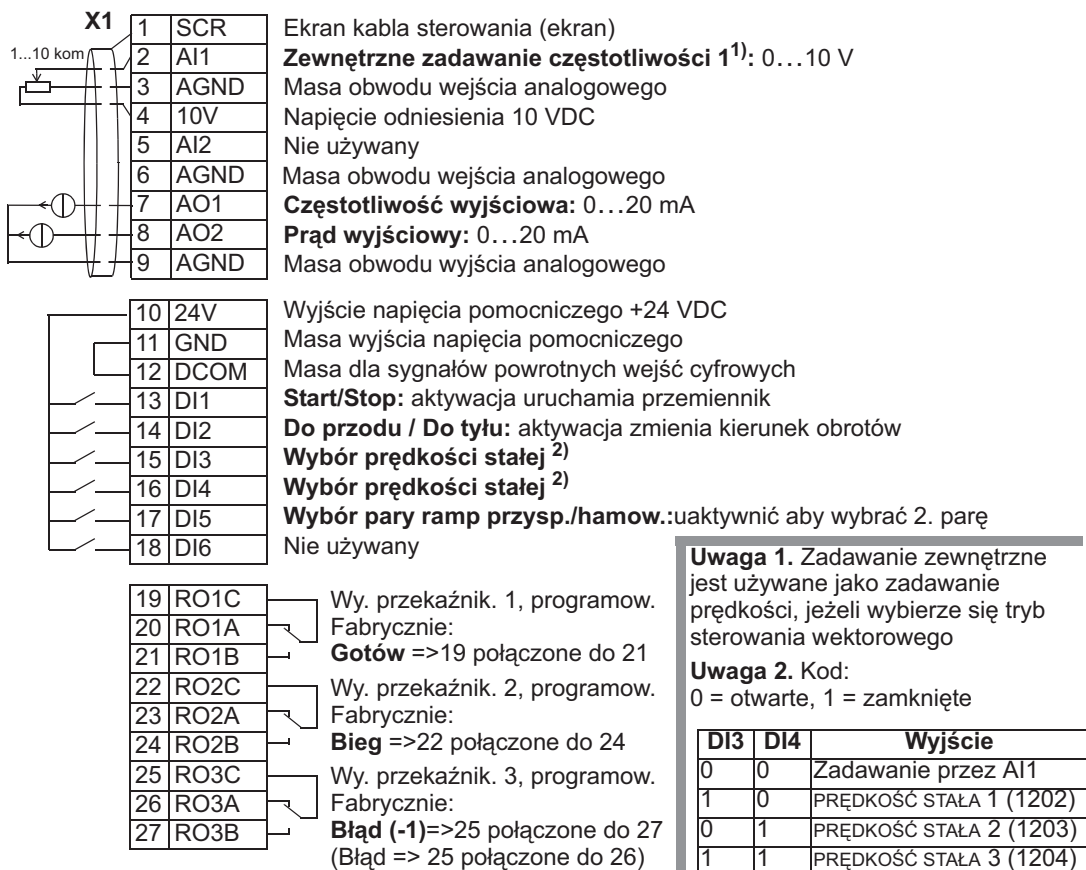
W kolejnych podrozdziałach zostały opisane poszczególne makra aplikacyjne oraz podano przykładowy schemat połączeń dla każdego z nich.

W ostatnim z poniższych podrozdziałów, "Wartości domyślne parametrów dla makroaplikacji" wyspecyfikowane są parametry, które zmieniają się wraz z wyborem innej makroaplikacji, oraz ich wartości domyślne ustalone dla każdego makra aplikacyjnego.

Makro aplikacyjne: "ABB Standard" (fabrycznie ustawione jako aktywne)

Makro to zapewnia typową, 2-przewodową konfigurację We/Wy (I/O), z trzema prędkościami stałymi. Jest to makro ustawione fabrycznie jako makro aktywne przemiennika. Wartości parametrów są wartościami fabrycznymi tych parametrów zdefiniowanymi w rozdziale "Pełna Lista Parametrów przemiennika ACS550" na stronie 89.

Przykładowy schemat połączeń:



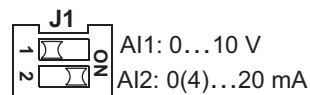
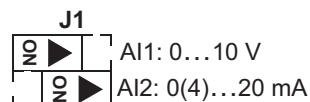
Sygnaly wejściowe

- Zadawanie analogowe (AI1)
- Start, stop oraz kierunek (DI1,2)
- Wybór prędkości stałej (DI3,4)
- Wybór pary ramp (1 lub 2) (DI5)

Sygnaly wyjściowe

- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

Nastawy zworki J1

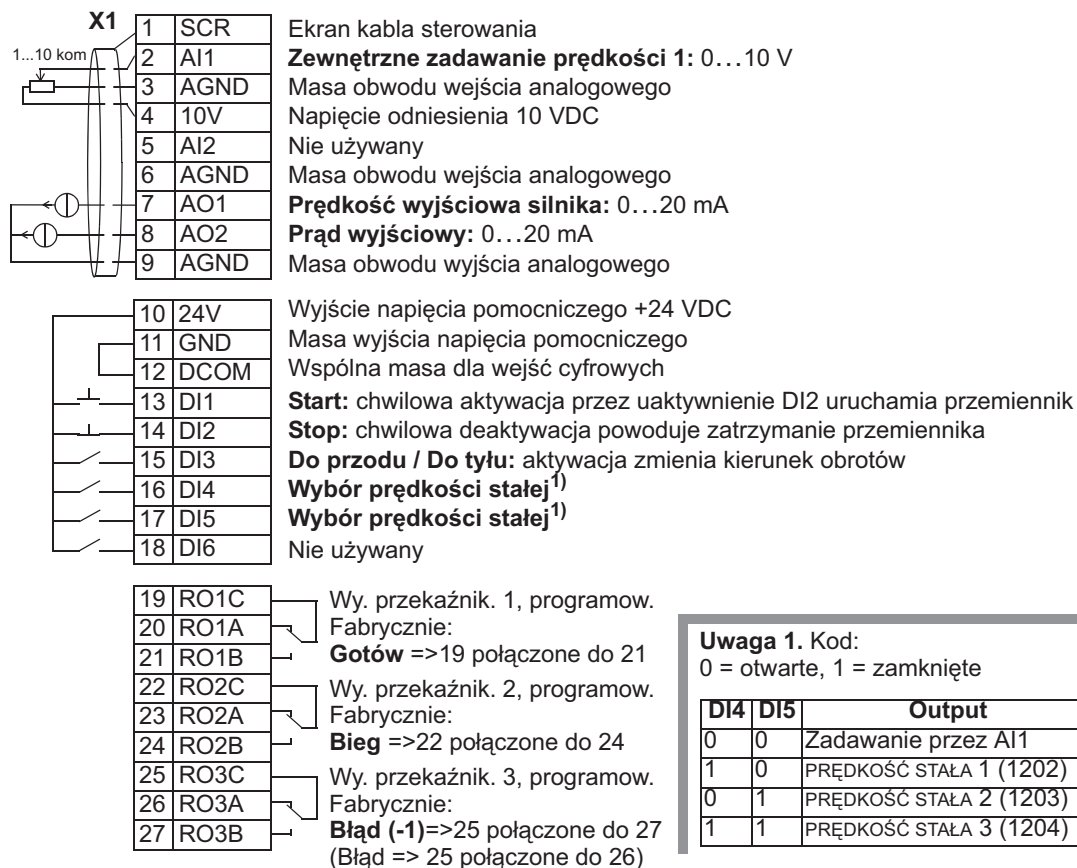


Makro aplikacyjne: "3-przewodowa"

To makro jest przeznaczone do zastosowań, w których przemiennik jest sterowany przy pomocy przycisków chwilowych i zapewnia ono trzy prędkości stałe. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na "2" (3-PRZEWODOWA).

Uwaga! Kiedy wejście stop (DI2 = WEJŚCIE CYFROWE 2) jest nieaktywne (brak sygnału na tym wejściu), przyciski start/stop panelu sterowania są wyłączane (nieaktywne).

Przykład połączeń:



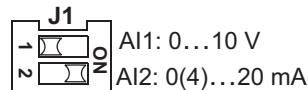
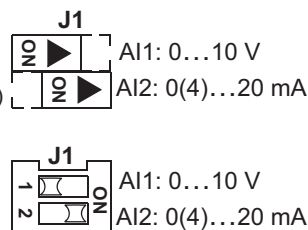
Sygnały wejściowe

- Zadawanie analogowe (AI1)
- Start, stop oraz kierunek (DI1,2,3)
- Wybór prędkości stałej (DI4,5)

Sygnały wyjściowe

- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

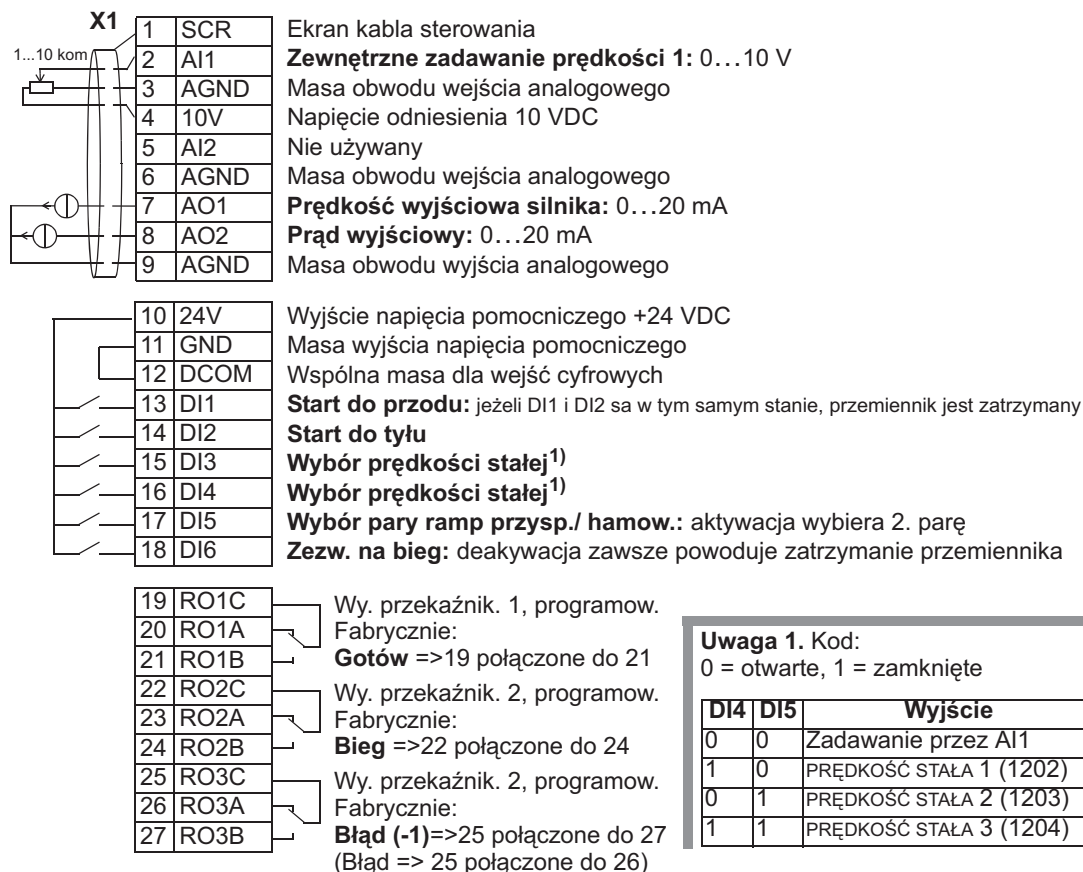
Nastawy zworki J1



Makro aplikacyjne: "Alternatywne"

Makro to zapewnia konfigurację wejść i wyjść (I/O) która jest przystosowana do kolejności sygnałów sterowania wejść cyfrowych (DI) używanej przy zmianach kierunku obrotów przemiennika. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na "3" (ALTERNATYWNE).

Przykład połączeń:



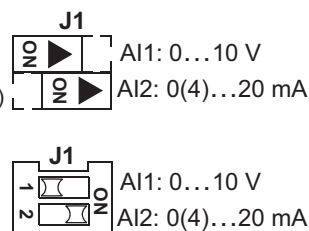
Sygnały wejściowe

- Zadawanie analogowe (AI1)
- Start, stop oraz kierunek (DI1,2)
- Wybór prędkości stałej (DI3,4)
- Wybór pary ramp (1 lub 2) (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

Sygnały wyjściowe

- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

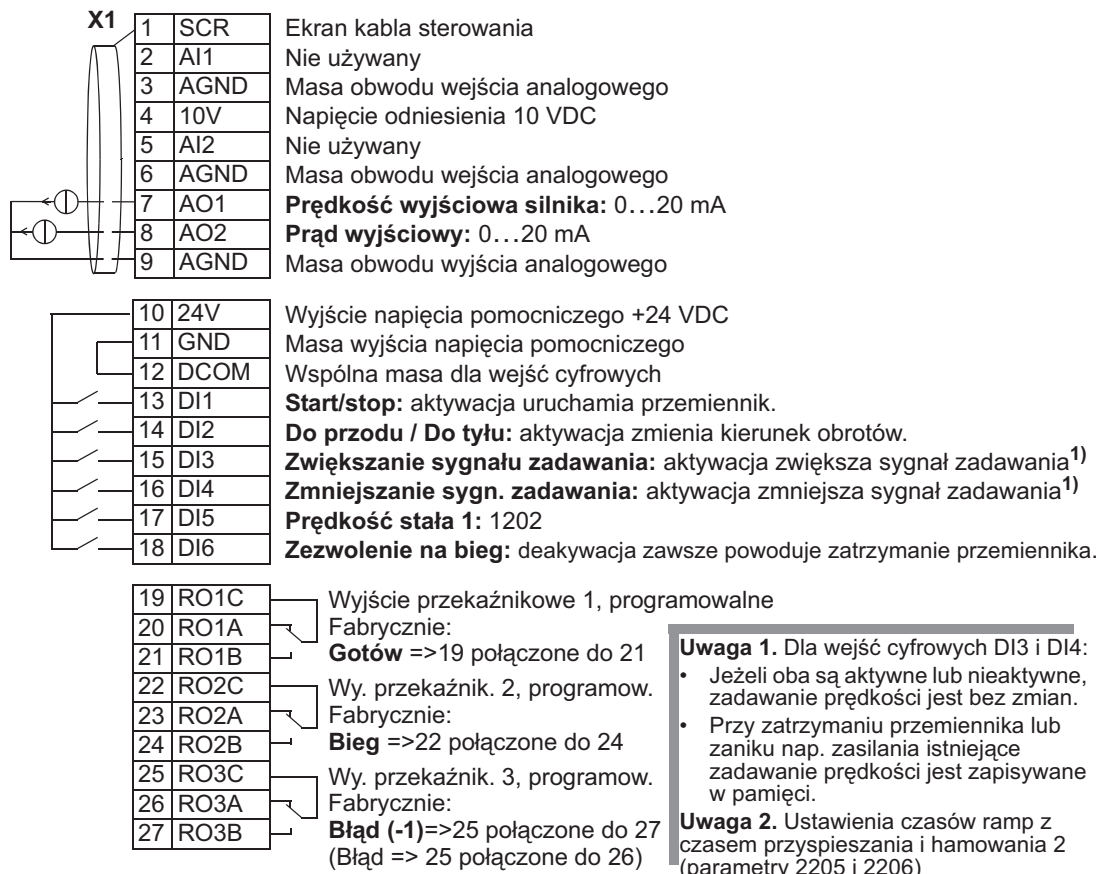
Nastawy zworki J1



Makro aplikacyjne: "Potencjometr silnika"

Makro to zapewnia opłacalny ekonomicznie interfejs dla PLC pozwalający na zmianę prędkości przemiennika z wykorzystaniem wyłącznie sygnałów cyfrowych. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na "4" (MOTOR POT (POT ELEKTRON)).

Przykład połączeń:



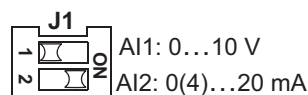
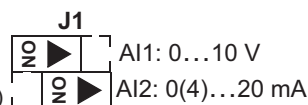
Sygnały wejściowe

- Start, stop oraz kierunek (DI1,2)
- Zwiększanie/ zmniejszanie sygnału zadawania (DI3,4)
- Wybór prędkości stałej (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

Sygnały wyjściowe

- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

Nastawy zworki J1

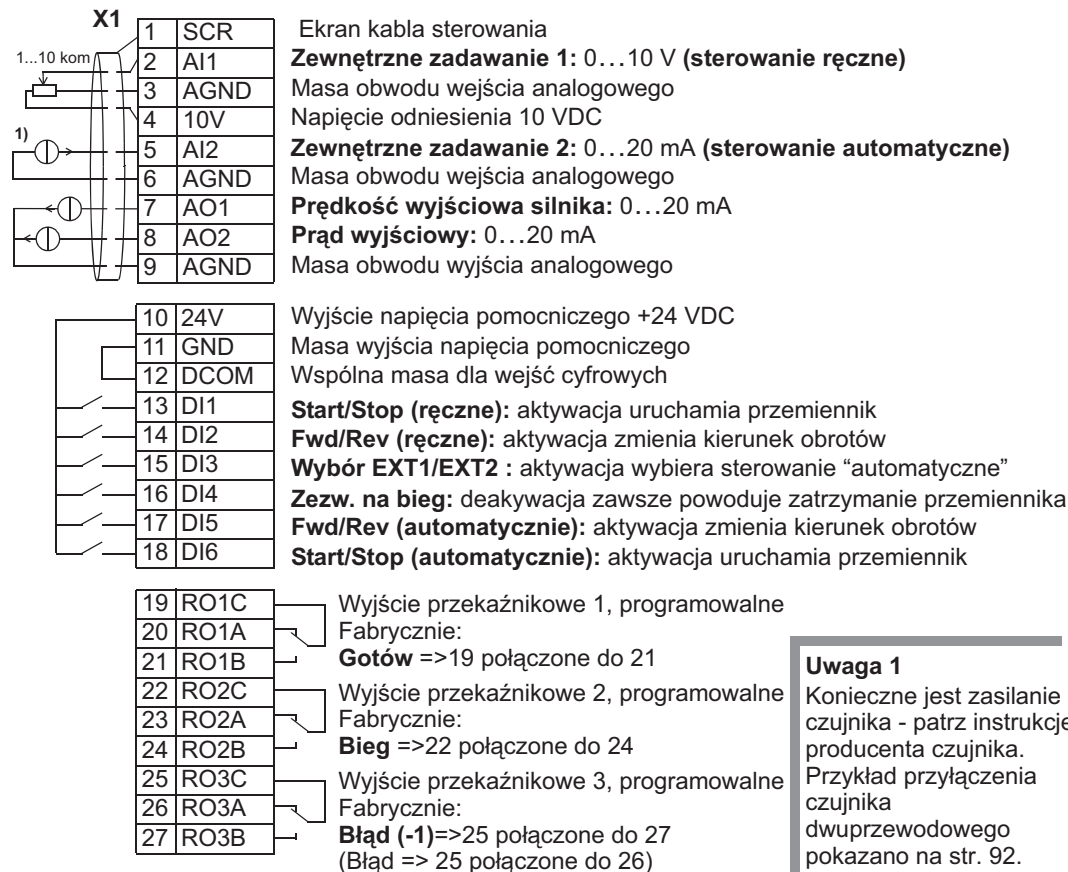


Makro aplikacyjne: "Ręczne - automatyczne"

Makro to zapewnia konfigurację wejść / wyjść, która jest zwykle stosowana w aplikacjach HVAC. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na "5" (HAND/AUTO (RĘCZ/AUTOM)).

Uwaga! Parametr 2108 START INHIBIT (BLOKADA STARTU) musi pozostać taki, jakie było jego ustawienie fabryczne tzn. "0" (OFF (WYŁĄCZONE)).

Przykład połączeń:



Uwaga 1

Konieczne jest zasilanie czujnika - patrz instrukcje producenta czujnika. Przykład przyłączenia dwuprzewodowego pokazano na str. 92.

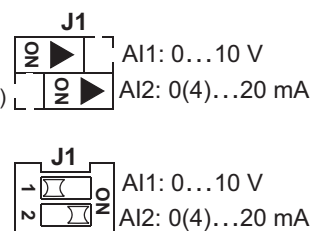
Sygnały wejściowe

- Dwa sygnały zadawania analogowego (AI1, 2)
- Start/stop – ręczne / automatycznie (DI1, 6)
- Kierunek – ręczne / automatycznie (DI2, 5)
- Wybór miejsca sterowania (DI3)
- Zezwolenie na bieg (DI4)

Sygnały wyjściowe

- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

Nastawy zworki J1

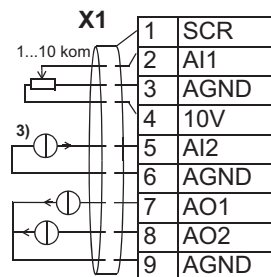


Makro aplikacyjne: “Regulacja PID”

To makro aplikacyjne zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla systemów sterowania działających w pętli zamkniętej, takich jak sterowanie ciśnieniem, przepływem itp. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na “6” (PID CTRL(REGIL PID)).

Uwaga! Parametr 2108 START INHIBIT (BLOKADA STARTU) musi pozostać taki, jakie było jego ustawienie fabryczne tzn. “0” (OFF (WYŁĄCZONE)).

Przykład połączeń:



Ekran kabla sterowania

Zad. zew. 1 (EXT1) ręczne lub zad. zew. (EXT2) PID: 0...10 V¹⁾

Masa obwodu wejścia analogowego

Napięcie odniesienia 10 VDC

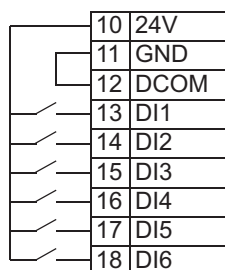
Wartość bieżąca (PID): 0...20 mA

Masa obwodu wejścia analogowego

Prędkość wyjściowa silnika: 0...20 mA

Prąd wyjściowy: 0...20 mA

Masa obwodu wyjścia analogowego



Wyjście napięcia pomocniczego +24 VDC

Masa wyjścia napięcia pomocniczego

Wspólna masa dla wejść cyfrowych

Start/Stop (ręczne): aktywacja uruchamia przemiennik

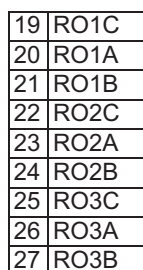
Wybór EXT1/EXT2: aktywacja wybiera sterowanie PID

Wybór prędkości stałej 1: (nie używane przy sterowaniu PID)²⁾

Wybór prędkości stałej 2: (nie używane przy sterowaniu PID)²⁾

Zezw. na bieg: deaktywacja zawsze powoduje zatrzymanie przemiennika

Start/Stop (PID): aktywacja uruchamia przemiennik



Wy. przekaźnik. 1, programow.

Fabrycznie:

Gotów => 19 połączone do 21

Wy. przekaźnik. 2, programow.

Fabrycznie:

Bieg => 22 połączone do 24

Wy. przekaźnik. 3, programow.

Fabrycznie:

Błąd (-1) => 25 połączone do 27

(Błąd => 25 połączone do 26)

Uwaga 2. Kod:

0 = otwarte, 1 = zamknięte

DI3	DI4	Wyjście
0	0	Zadawanie przez AI1
1	0	PRĘDKOŚĆ STAŁA 1 (1202)
0	1	PRĘDKOŚĆ STAŁA 2 (1203)
1	1	PRĘDKOŚĆ STAŁA 3 (1204)

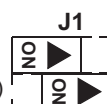
Sygnały wejściowe

- Analog reference (AI1)
- Wartość bieżąca (AI2)
- Start/stop – ręcznie/PID (DI1, 6)
- Wybór EXT1/EXT2 (DI2)
- Wybór prędkości stałej (DI3, 4)
- Zezwolenie na bieg (DI5)

Sygnały wyjściowe

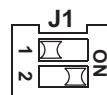
- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

Nastawy zworki J1



AI1: 0...10 V

AI2: 0(4)...20 mA



AI1: 0...10 V

AI2: 0(4)...20 mA

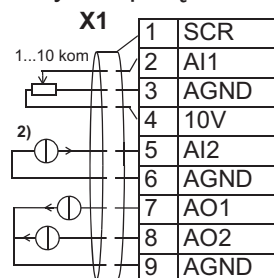
Uwaga: Stosować następującą kolejność załączania:
EXT1/EXT2
Zezwolenie na bieg
Start.

Makro aplikacyjne: PFC

To makro aplikacje zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla systemów sterowania pompami lub wentylatorami (PFC). Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na "7" (PFC CONTROL(REGUL PFC)).

Uwaga! Parametr 2108 START INHIBIT (BLOKADA STARTU) musi pozostać taki, jakie było jego ustawienie fabryczne tzn. "0" (OFF (WYŁĄCZONE)).

Przykład połączeń:



Ekran kabla sterowania

Zad. zew. 1 (EXT1) ręczne lub zad. zew. (EXT2) PID/PFC: 0...10 V¹⁾

Masa obwodu wejścia analogowego

Napięcie odniesienia 10 VDC

Sygnal bieżący (PID): 4...20 mA

Masa obwodu wejścia analogowego

Częstotliwość wyjściowa: 0...20 mA

Wart. aktualna 1 (wartość aktualna syg. regulatora PI): 0(4)...20 mA

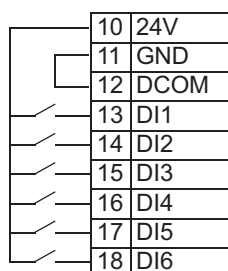
Masa obwodu wyjścia analogowego

Uwaga 1.

Ręcznie: 0...10V => 0...50 Hz
PID/PFC: 0...10V => 0...100% punktu pracy PID

Uwaga 2.

Konieczne jest zasilanie czujnika patrz instrukcje producenta czujnika. Przykład przyłączenia czujnika dwuprzewodowego pokazano na str. 92.



Wyjście napięcia pomocniczego +24 VDC

Masa wyjścia napięcia pomocniczego

Wspólna masa dla wejść cyfrowych

Start/Stop (ręcznie): aktywacja uruchamia przemiennik

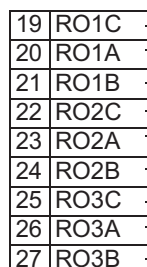
Zezw. na bieg: deaktywacja zawsze powoduje zatrzymanie przemiennika

Wybór EXT1/EXT2 : aktywacja wybiera sterowanie PFC

Blokada: deaktywacja zawsze powoduje zatrzymanie przemiennika

Blokada: deaktywacja powoduje zatrzymanie silnika o stałej prędkości

Start/Stop (PFC): aktywacja uruchamia przemiennik



Wyjście przekaźnikowe 1, programowalne

Fabrycznie:

Bieg => 19 połączone do 21

Wyjście przekaźnikowe 2, programowalne

Fabrycznie:

Błąd (-1) => 22 połączone do 24 (Fault => 22 connected to 23)

Wyjście przekaźnikowe 3, programowalne

Fabrycznie:

Załączony silnik pomocniczy => 25 połączone do 27

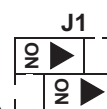
Sygnaly wejściowe

- Zadawanie analogowe i wartość bieżąca (AI1, 2)
- Start/stop – ręcznie/PFC (DI1, 6)
- Zezwolenie na bieg (DI2)
- Wybór EXT1/EXT2 (DI3)
- Blokada (DI4, 5)

Sygnaly wyjściowe

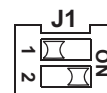
- Wyjście analogowe AO1: Częstotliwość
- Wyjście analogowe AO2: Wartość aktualna 1
- Wyjście przekaźnikowe 1: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 2: Błąd (-1)
- Wyjście przekaźnikowe 3: Silnik pomocniczy załączony

Nastawy zworki J1



AI1: 0...10 V

AI2: 0(4)...20 mA



AI1: 0...10 V

AI2: 0(4)...20 mA

Uwaga: Stosować następującą kolejność załączania:

EXT1/EXT2

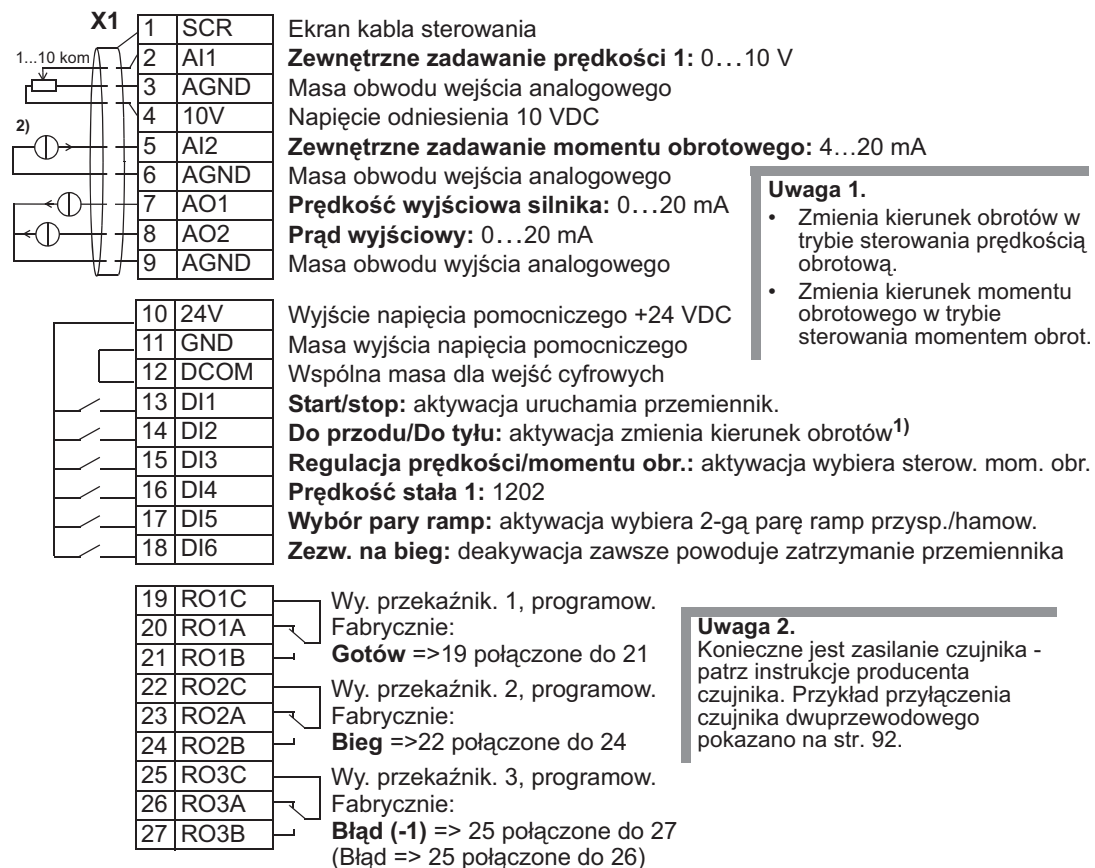
Zezwolenie na bieg

Start

Makro aplikacyjne: “Regulacja momentu”

To makro aplikacje zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla zastosowań gdzie jest wymagane sterowanie momentem obrotowym silnika. Możliwe jest też przełączenie na sterowanie prędkością obrotową. Aby uaktywnić to makro, należy ustawić wartość parametru 9902 na “8” (TORQUE CONTROL (REGULACJA MOMENTU)).

Przykład połączeń:



Uwaga 1.

- Zmienia kierunek obrotów w trybie sterowania prędkością obrotową.
- Zmienia kierunek momentu obrotowego w trybie sterowania momentem obrotu.

Uwaga 2.

Konieczne jest zasilanie czujnika - patrz instrukcje producenta czujnika. Przykład przyłączenia czujnika dwuprzewodowego pokazano na str. 92.

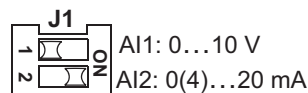
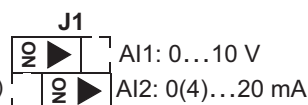
Sygnały wejściowe

- Dwa sygnały zadawania analogowego (AI1, 2)
- Start/stop oraz kierunek (DI1, 2)
- Regulacja prędkości/momentu obrotowego (DI3)
- Wybór prędkości stałej (DI4)
- Wybór pary ramp (1 lub 2) (DI5)
- Zezwolenie na bieg (DI6)

Sygnały wyjściowe

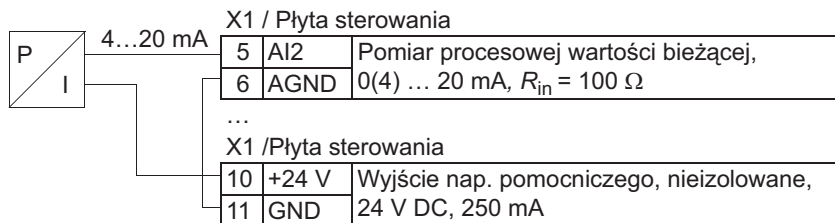
- Wyjście analogowe AO1: Prędkość
- Wyjście analogowe AO2: Prąd
- Wyjście przekaźnikowe 1: Gotów
- Wyjście przekaźnikowe 2: Bieg
- Wyjście przekaźnikowe 3: Błąd (-1)

Nastawy zworki J1



Przykład przyłączenia czujnika dwuprzewodowego

Wiele aplikacji wykorzystuje regulację procesową PI(D) i z tego względu potrzebuje sygnał sprzężenia zwrotnego od regulowanego procesu. Sygnał ten typowo jest przyłączany do wejścia analogowego 2 (AI2). Schematy połączeń dla makro "Regulacja PID" przedstawione wcześniej w tym rozdziale pokazują połączenie gdy używany jest czujnik z osobnym zasilaniem. Na rysunku poniżej pokazano przykład przyłączenia dla czujnika dwuprzewodowego.



Uwaga: Czujnik jest zasilany przez swoje wyjście prądowe. Zatem sygnał wyjściowy musi być w zakresie 4...20 mA, a nie 0...20 mA.

Zestawy parametrów użytkownika

Oprócz standardowych makroaplikacyjnych istnieje możliwość zapisania w pamięci trwałej dwóch zestawów parametrów użytkownika i załadowania ich w późniejszym czasie. Zestawy parametrów użytkownika składają się z nastaw parametrów wprowadzonych przez użytkownika, w tym z parametrów grupy 99 "Parametry rozruchowe", oraz z rezultatów procedury identyfikacji silnika. Zostaje również zapisane zadawanie panelu sterowania, jeżeli zestaw parametrów użytkownika jest skopiowany i ładowany w trybie sterowania lokalnego. Konfiguracja sterowania zdalnego jest kopiowana do zestawu parametrów użytkownika, ale konfiguracja sterowania lokalnego nie jest kopiowana.

Kroki poniżej pokazują, w jaki sposób można zapisać i załadować Zestaw Parametrów Użytkownika 1 (USER PARAMETER SET 1). Procedura dla Zestawu Parametrów Użytkownika 2 (USER PARAMETER SET 2) jest analogiczna, tylko wartości parametru 9902 są różne.

Aby skopiować z przemiennika do panelu Zestaw Parametrów Użytkownika 1 :

- Ustawić wartości parametrów. Wykonać identyfikację silnika , jeżeli jest ona potrzebna dla danej aplikacji, a jeszcze nie została wykonana.
- Zapisać nastawy parametrów oraz rezultaty identyfikacji silnika w pamięci trwałej przez zmianę wartości parametru 9902 na "-1" (USER S1 SAVE).
- Wcisnąć  (Rozszerzony Panel Sterowania) lub  (Podstawowy Panel Sterowania) aby skopiować.

Aby załadować z panelu do przemiennika Zestaw Parametrów Użytkownika 1:

- Zmienić wartość parametru 9902 na "0" (USER S1 LOAD).
- Wcisnąć  (Rozszerzony Panel Sterowania) lub  (Podstawowy Panel Sterowania) aby załadować.

Zestaw Parametrów Użytkownika może być również przełączony przez wejścia cyfrowe (patrz parametr 1605).

Uwaga: Ładowanie do przemiennika Zestawu Parametrów Użytkownika odtwarza nastawy parametrów w tym tych z grupy 99 "Parametry rozruchowe" i rezultaty identyfikacji silnika. Sprawdzić, czy nastawy są poprawne dla parametrów używanego silnika.

Podpowiedź: Użytkownik może np. przełączać przemiennik między dwoma różnymi silnikami, bez konieczności regulacji parametrów silnika i powtarzania procedury identyfikacji silnika przez przemiennik za każdym razem kiedy nastąpi zmiana silnika pracującego z przemiennikiem. Wykonanie biegu identyfikacyjnego konieczne jest tylko jeden raz dla każdego z silników, a następnie możliwe jest zapisanie wyników w postaci zestawu parametrów użytkownika. Kiedy zamieni się silnik przyłączony do przemiennika, należy tylko załadować z panelu sterowania odpowiedni zestaw parametrów użytkownika i przemiennik jest gotowy do pracy.

Wartości domyślne parametrów dla makroaplikacji

Ustawione fabrycznie wartości parametrów wyspecyfikowano w rozdziale "Pełna Lista Parametrów przemiennika ACS550". Zmiana z makroaplikacji ustawionej fabrycznie (ABB Standard) za pomocą parametru 9902 zmienia domyślne wartości parametrów tak, jak to przedstawiono w poniższych tabelach.

Uwaga! Poniższe tabele przedstawiają zestawy wartości parametrów dla przemienników na 50 Hz / zgodnie z normą IEC (ACS550-01) oraz na 60 Hz / zgodnie z normą NEMA (ACS550-U1).

ACS550-01

Parametr		ABB Standard	3-przewodowa	Alternatywna	Potencjometr silnika	Ręcznie / automatycznie	Regulacja PID	Regulacja PFC	Regulacja momentu
9902	APPLIC MACRO (MAKROAPLIKACJA)	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOTOR CTRL MODE (TRYB STER SILNIK)	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	EXT1 COMMANDS (ZEWN1 KOMENDY)	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	EXT2 COMMANDS (ZEWN2 KOMENDY)	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	DIRECTION (KIERUNEK)	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	EXT1/EXT2 SEL (WYBÓR ZEWN1/ ZEWN2)	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	REF1 SELECT (WYBÓR ZADAWANIA1)	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	REF2 SELECT (WYBÓR ZADAWANIA2)	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	CONST SPEED SEL (WYB PRĘDK STAŁEJ)	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMUM AI2 (MINIMUM AI2)	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELAY OUTPUT 1 (WYJ PRZEKAŹNIK 1)	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELAY OUTPUT 2 (WYJ PRZEKAŹNIK 2)	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELAY OUTPUT 3 (WYJ PRZEKAŹNIK 3)	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	AO1 CONTENT (SYGNAŁAO1)	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 CONTENT MAX (WARTOŚĆ MAX AO1)	50	50	50	50	50	50	52	50
1507	AO2 CONTENT (SYGNAŁAO2)	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMUM AO2 (WARTOŚĆ MIN AO2)	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	RUN ENABLE (ZEZWOL NA BIEG)	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAXIMUM FREQ (CZĘSTOT MAXIMUM)	50	50	50	50	50	50	52	50
2201	ACC/DEC 1/2 SEL (WYBÓR RAMPY 1/2)	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	SUPERV 1 PARAM (NADZÓR PARAM 1)	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	SIGNAL 1 PARAM (SYGNAŁ 1 PARAM)	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	GAIN (WZMOCNIENIE)	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGRATION TIME (ST CZAS CAŁKOW)	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	GAIN (WZMOCNIENIE)	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGRATION TIME (ST CZAS CAŁKOW)	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC ENABLE (ZEZWOL PFC)	0	0	0	0	0	0	1	0

ACS550-U1

Parametr		ABB Standard	3-przewodowa	Alternatywna	Potencjometr silnika	Ręcznie / automatycznie	Regulacja PID	Regulacja PFC	Regulacja momentu
9902	APPLIC MACRO (MAKROAPLIKACJA)	1	2	3	4	5	6	7	8
9904	MOTOR CTRL MODE (TRYB STER SILNIK)	3	1	1	1	1	1	3	2
1001	EXT1 COMMANDS (ZEWN1 KOMENDY)	2	4	9	2	2	1	1	2
1002	EXT2 COMMANDS (ZEWN2 KOMENDY)	0	0	0	0	7	6	6	2
1003	DIRECTION (KIERUNEK)	3	3	3	3	3	1	1	3
1102	EXT1/EXT2 SEL (WYBÓR ZEW1/ ZEW2)	0	0	0	0	3	2	3	3
1103	REF1 SELECT (WYBÓR ZADAWANIA1)	1	1	1	12	1	1	1	1
1106	REF2 SELECT (WYBÓR ZADAWANIA2)	2	2	2	2	2	19	19	2
1201	CONST SPEED SEL (WYB PRĘDK STAŁEJ)	9	10	9	5	0	9	0	4
1304	MINIMUM AI2 (MINIMUM AI2)	0	0	0	0	20	20	20	20
1401	RELAY OUTPUT 1 (WYJ PRZEKAŹNIK 1)	1	1	1	1	1	1	2	1
1402	RELAY OUTPUT 2 (WYJ PRZEKAŹNIK 2)	2	2	2	2	2	2	3	2
1403	RELAY OUTPUT 3 (WYJ PRZEKAŹNIK 3)	3	3	3	3	3	3	31	3
1501	AO1 CONTENT (SYGNAŁAO1)	103	102	102	102	102	102	103	102
1503	AO1 CONTENT MAX (WARTOŚĆ MAX AO1)	60	60	60	60	60	60	62	60
1507	AO2 CONTENT (SYGNAŁAO2)	104	104	104	104	104	104	130	104
1510	MINIMUM AO2 (WARTOŚĆ MIN AO2)	0	0	0	0	0	0	4	0
1601	RUN ENABLE (ZEZWOL NA BIEG)	0	0	6	6	4	5	2	6
2008	MAXIMUM FREQ (CZĘSTOT MAXIMUM)	60	60	60	60	60	60	62	60
2201	ACC/DEC 1/2 SEL (WYBÓR RAMPY 1/2)	5	0	5	0	0	0	0	5
3201	SUPERV 1 PARAM (NADZÓR PARAM 1)	103	102	102	102	102	102	103	102
3401	SIGNAL 1 PARAM (SYGNAŁ1 PARAM)	103	102	102	102	102	102	103	102
4001	GAIN (WZMOCNIENIE)	10	10	10	10	10	10	25	10
4002	INTEGRATION TIME (ST CZAS CAŁKOW)	60	60	60	60	60	60	3	60
4101	GAIN (WZMOCNIENIE)	1	1	1	1	1	1	2,5	1
4102	INTEGRATION TIME (ST CZAS CAŁKOW)	60	60	60	60	60	60	3	60
8123	PFC ENABLE (ZEZWOL PFC)	0	0	0	0	0	0	1	0

Parametry

Pełna Lista Parametrów przemiennika ACS550

W tabeli poniżej podano pełny wykaz parametrów. W nagłówku są stosowane następujące skróty:

- S = Parametry te mogą być modyfikowane tylko gdy przemiennik jest zatrzymany.
- Użyt. = źródło do wprowadzenia wartości parametrów Użytkownika

Niektóre wartości parametrów zależą od konstrukcji przemiennika, co zaznaczono w tabeli przez "01:" lub "U1:". Patrz kod typu przemiennika, np. ACS550-01.

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
Grupa 99: Start-Up Data (Parametry rozruchowe)						
9901	LANGUAGE	0...15 / 0...3	1	0 (ANGIELSKI)		
9902	APPLIC MACRO	-3...8, 31	1	1 (ABB STIARD)		✓
9904	MOTOR CTRL MODE	1=WEKTOROWY:PRĘDKOŚĆ, 2=WEKTOROWY:MOMENT OBROTOWY, 3=SKALARNY:CZĘSTOTLIWOŚĆ	1	3 (SKALARNY, CZĘSTOTLIWOŚĆ)		✓
9905	MOTOR NOM VOLT	115...345 V	1 V	230 V		✓
		01: 200...600 V / U1: 230...690 V	1 V	01: 400 V / U1: 460 V		✓
		U1: 288...862 V	1 V	U1: 575 V		✓
9906	MOTOR NOM CURR	$0.2 \cdot I_{2hd} \dots 2.0 \cdot I_{2hd}$	0.1 A	$1.0 \cdot I_{2hd}$		✓
9907	MOTOR NOM FREQ	10.0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 50.0 Hz / U1: 60.0 Hz		✓
9908	MOTOR NOM SPEED	50...30000 obr/min	1 obr/min	Zależny od rozmiaru		✓
9909	MOTOR NOM POWER	$0.2 \dots 3.0 \cdot P_{hd}$	01: 0.1 kW / U1: 0.1 KM	$1.0 \cdot P_{hd}$		✓
9910	ID RUN	0 = OFF (WYĄCZONE) /IDMAGN 1 = ON (ZAŁĄCZONE)	1	0 (OFF/IDMAGN)		✓
Grupa 01: Operating Data (Parametry eksploatacyjne)						
0101	SPEED & DIR	-30000...30000 obr/min	1 obr/min	-		
0102	SPEED	0...30000 obr/min	1 obr/min	-		
0103	OUTPUT FREQ	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	-		
0104	CURRENT	$0.0 \dots 2.0 \cdot I_{2hd}$	0.1 A	-		
0105	TORQUE	-200.0...200.0%	0.1%	-		
0106	POWER	$-2.0 \dots 2.0 \cdot P_{hd}$	0.1 kW	-		
0107	DC BUS VOLTAGE	$0 \dots 2.5 \cdot V_{dN}$	1 V	-		
0109	OUTPUT VOLTAGE	$0 \dots 2.0 \cdot V_{dN}$	1 V	-		
0110	DRIVE TEMP	0.0...150.0 °C	0.1 °C	-		
0111	EXTERNAL REF 1	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	-		
0112	EXTERNAL REF 2	0.0...100.0% (0.0...600.0% dla momentu)	0.1%	-		
0113	CTRL LOCATION	0 = LOCAL, 1 = EXT1, 2 = EXT2	1	-		
0114	RUN TIME (R)	0...9999 godz	1 godz	0 godz		
0115	KWH COUNTER (R)	0...9999 kWh	1 kWh	-		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
0116	APPL BLK OUTPUT	0.0...100.0% (0.0...600.0% dla momentu)	0.1%	-		
0118	DI 1-3 STAN	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	-		
0119	DI 4-6 STAN	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	-		
0120	AI 1	0.0...100.0%	0.1%	-		
0121	AI 2	0.0...100.0%	0.1%	-		
0122	RO 1-3 STAN	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	-		
0123	RO 4-6 STAN	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	-		
0124	AO 1	0.0...20.0 mA	0.1 mA	-		
0125	AO 2	0.0...20.0 mA	0.1 mA	-		
0126	PID 1 OUTPUT	-1000.0...1000.0%	0.1%	-		
0127	PID 2 OUTPUT	-100.0...100.0%	0.1%	-		
0128	PID 1 SETPNT	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006/4106 i 4007/4107	-	-		
0129	PID 2 SETPNT	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	-		
0130	PID 1 FBK	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006/4106 i 4007/4107	-	-		
0131	PID 2 FBK	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	-		
0132	PID 1 DEVIATION	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006/4106 i 4007/4107	-	-		
0133	PID 2 DEVIATION	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	-		
0134	COMM RO WORD	0...65535	1	0		
0135	COMM VALUE 1	-32768...+32767	1	0		
0136	COMM VALUE 2	-32768...+32767	1	0		
0137	PROCESS VAR 1	-	1			
0138	PROCESS VAR 2	-	1			
0139	PROCESS VAR 3	-	1			
0140	RUN TIME	0.00...499.99 tys. godzin	0.01 tys. godzin	0.00 tys. godzin		
0141	MWH COUNTER	0...9999 MWh	1 MWh	-		
0142	REVOLUTION CNTR	0...65535 milionów obr.	1 milionów obr.	0		
0143	DRIVE ON TIME HI	0...65535 dni	1 dzień	0		
0144	DRIVE ON TIME LO	00:00:00...23:59:58	1 = 2 s	0		
0145	MOTOR TEMP	Par. 3501 = 1...3: -10...200 °C Par. 3501 = 4: 0...5000 Ω Par. 3501 = 5...6: 0...1	1	-		
0146	MECH ANGLE	0...32768	1	-		
0147	MECH REVS	-32768 ...+32767	1	-		
0148	Z PLS DETECTED	0 = nie wykryto, 1 = wykryto	1 (DETECTED)	-		
0150	CB TEMP	-20.0...150.0 °C	1.0 °C	-		
0151	INPUT KWH (R)	0.0...999.9 kWh	1.0 kWh	-		
0152	INPUT MWH	0...9999 MWh	1 MWh	-		
0158	PID COMM VALUE 1	-32768 ...+32767	1	-		
0159	PID COMM VALUE 2	-32768 ...+32767	1	-		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
Grupa 03: FB Actual Signals (Aktualne sygnały komunikacji)						
0301	FB CMD WORD 1	-	-	-		
0302	FB CMD WORD 2	-	-	-		
0303	FB STS WORD 1	-	-	-		
0304	FB STS WORD 2	-	1	0		
0305	FAULT WORD 1	-	1	0		
0306	FAULT WORD 2	-	1	0		
0307	FAULT WORD 3	-	1	0		
0308	ALARM WORD 1	-	1	0		
0309	ALARM WORD 2	-	1	0		
Grupa 04: Fault History (Historia błędów)						
0401	LAST FAULT	Kody błędów wyświetlane na panelu jako tekst)	1	0		
0402	FAULT TIME 1	Data dd.mm.rr / czas zasilania w dniach	1 day	0		
0403	FAULT TIME 2	Czas gg.mm.ss	2 s	0		
0404	SPEED AT FLT	-32768...+32767	1 obr/min	0		
0405	FREQ AT FLT	-3276.8...+3276.7	0.1 Hz	0		
0406	VOLTAGE AT FLT	0.0...6553.5	0.1 V	0		
0407	CURRENT AT FLT	0.0...6553.5	0.1 A	0		
0408	TORQUE AT FLT	-3276.8...+3276.7	0.1%	0		
0409	STAN AT FLT	0...0xFFFF (heksagonalnie)	1	0		
0410	DI 1-3 AT FLT	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	0		
0411	DI 4-6 AT FLT	000...111 (0...7 dziesiętnie)	1	0		
0412	PREVIOUS FAULT 1	Jako par. 0401	1	0		
0413	PREVIOUS FAULT 2	Jako par. 0401	1	0		
Grupa 10: Start/Stop/Dir (Start/Stop/Kierunek)						
1001	EXT1 COMMIS	0...14	1	2 (DI1,2)		✓
1002	EXT2 COMMIS	0...14	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
1003	DIRECTION	1 = DO PRZODU, 2 = DO TYŁU, 3 = NA ŻĄDANIE	1	3 (REQUEST)		✓
1004	JOGGING SEL	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
Grupa 11: Reference Select (Wybór zadawania)						
1101	KEYPAD REF SEL	1 = REF1(Hz/obr/min), 2 = REF2(%)	1	1 [REF1(Hz/obr/min)]		
1102	EXT1/EXT2 SEL	-6...12	1	0 (EXT1)		✓
1103	REF1 SELECT	0...17, 20...21	1	1 (KEYPAD)		✓
1104	REF1 MIN	0.0...500.0 Hz / 0...30000 obr/min	0.1 Hz / 1 obr/min	0.0 Hz / 0 obr/min		
1105	REF1 MAX	0.0...500.0 Hz / 0...30000 obr/min	0.1 Hz / 1 obr/min	01: 50.0 Hz / 1500 obr/min U1: 60.0 Hz / 1800 obr/min		
1106	REF2 SELECT	0...17, 19...21	1	2 (AI2)		✓
1107	REF2 MIN	0.0...100.0% (0.0...600.0% dla momentu obrotowego)	0.1%	0.0%		
1108	REF2 MAX	0.0...100.0% (0.0...600.0% dla momentu obrotowego)	0.1%	100.0%		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
Grupa 12: Constant Speeds (Prędkości stałe)						
1201	CONST SPEED SEL	-14 ...19	1	9 (Dl3,4)		✓
1202	CONST SPEED 1	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 300 obr/min / 5.0 Hz U1: 360 obr/min / 6.0 Hz		
1203	CONST SPEED 2	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 600 obr/min / 10.0 Hz U1: 720 obr/min / 12.0 Hz		
1204	CONST SPEED 3	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 900 obr/min / 15.0 Hz U1: 1080 obr/min / 18.0 Hz		
1205	CONST SPEED 4	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 1200 obr/min / 20.0 Hz U1: 1440 obr/min / 24.0 Hz		
1206	CONST SPEED 5	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 1500 obr/min / 25.0 Hz U1: 1800 obr/min / 30.0 Hz		
1207	CONST SPEED 6	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 2400 obr/min / 40.0 Hz U1: 2880 obr/min / 48.0 Hz		
1208	CONST SPEED 7	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	01: 3000 obr/min / 50.0 Hz U1: 3600 obr/min / 60.0 Hz		
1209	TIMED MODE SEL	1 = EXT/CS1/2/3, 2 = CS1/2/3/4	1	2 (CS1/2/3/4)		✓
Grupa 13: Analogue Inputs (Wejścia analogowe)						
1301	MINIMUM AI1	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
1302	MAXIMUM AI1	0.0...100.0%	0.1%	100.0%		
1303	FILTER AI1	0.0...10.0 s	0.1 s	0.1 s		
1304	MINIMUM AI2	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
1305	MAXIMUM AI2	0.0...100.0%	0.1%	100.0%		
1306	FILTER AI2	0.0...10.0 s	0.1 s	0.1 s		
Grupa 14: Relay Outputs (Wyjścia przekaźnikowe)						
1401	RELAY OUTPUT 1	0...47, 52	1	1 (READY = GOTOWE)		
1402	RELAY OUTPUT 2	0...47, 52	1	2 (RUN = BIEG)		
1403	RELAY OUTPUT 3	0...47, 52	1	3 [FAULT(-1) = BŁĄD]		
1404	RO 1 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1405	RO 1 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1406	RO 2 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1407	RO 2 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1408	RO 3 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1409	RO 3 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1410	RELAY OUTPUT 4	0...46, 52	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
1411	RELAY OUTPUT 5	0...46, 52	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
1412	RELAY OUTPUT 6	0...46, 52	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
1413	RO 4 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1414	RO 4 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1415	RO 5 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1416	RO 5 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1417	RO 6 ON DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
1418	RO 6 OFF DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	0.0 s		
Grupa 15: Analogue Outputs (Wyjścia analogowe)						
1501	AO1 CONTENT SEL	99...159	1	103 (parametr 0103 OUTPUT FREQ)		
1502	AO1 CONTENT MIN	-	-	Zdefiniowany przez par. 0103		
1503	AO1 CONTENT MAX	-	-	Zdefiniowany przez par. 0103		
1504	MINIMUM AO1	0.0...20.0 mA	0.1 mA	0.0 mA		
1505	MAXIMUM AO1	0.0...20.0 mA	0.1 mA	20.0 mA		
1506	FILTER AO1	0.0...10.0 s	0.1 s	0.1 s		
1507	AO2 CONTENT SEL	99...159	1	104 (parametr 0104 CURRENT)		
1508	AO2 CONTENT MIN	-	-	Zdefiniowany przez par. 0104		
1509	AO2 CONTENT MAX	-	-	Zdefiniowany przez par. 0104		
1510	MINIMUM AO2	0.0...20.0 mA	0.1 mA	0.0 mA		
1511	MAXIMUM AO2	0.0...20.0 mA	0.1 mA	20.0 mA		
1512	FILTER AO2	0.0...10.0 s	0.1 s	0.1 s		
Grupa 16: System Controls (Sterowanie systemem)						
1601	RUN ENABLE	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
1602	PARAMETR LOCK	0 = LOCKED = ZABLOKOWANY, 1 = OPEN = OTWARTY, 2 = NOT SAVED = NIE ZAPISANY	1	1 (OPEN)		
1603	PASS CODE	0...65535	1	0		
1604	FAULT RESET SEL	-6...8	1	0 (KEYPAD = KLAWIATURA)		
1605	USER PAR SET CHG	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
1606	LOCAL LOCK	-6...8	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
1607	PARAM SAVE	0 = DONE = WYKONANE, 1 = SAVE = ZAPIS	1	0 (DONE)		
1608	START ENABLE 1	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
1609	START ENABLE 2	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
1610	DISPLAY ALARMS	0 = NO = NIE, 1 = YES = TAK	1	0 (NO)		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
1611	PARAMETR VIEW	0 = DEFAULT = USTAWIENIE FABRYCZNE, 1 = FLASHDROP	1	0 (DEFAULT)		
Grupa 20: Limits (Wartości graniczne)						
2001	MINIMUM SPEED	-30000...30000 obr/min	1 obr/min	0 obr/min		✓
2002	MAXIMUM SPEED	0...30000 obr/min	1 obr/min	01: 1500 obr/min / U1: 1800 obr/min		✓
2003	MAX CURRENT	0... $1.8 \cdot I_{2hd}$	0.1 A	$1.8 \cdot I_{2hd}$		✓
2005	OVERVOLT CTRL	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	1 (ENABLE)		
2006	UNDERVOLT CTRL	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE(TIME) = AKTYWACJA(CZAS), 2 = ENABLE = AKTYWACJA	1	1 [ENABLE(TIME)]		
2007	MINIMUM FREQ	-500.0...500.0 Hz	0.1 Hz	0.0 Hz		✓
2008	MAXIMUM FREQ	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 50.0 Hz / U1: 60.0 Hz		✓
2013	MIN TORQUE SEL	-6...7	1	0 (MIN TORQUE 1)		
2014	MAX TORQUE SEL	-6...7	1	0 (MAX TORQUE 1)		
2015	MIN TORQUE 1	-600.0...0.0%	0.1%	-300.0%		
2016	MIN TORQUE 2	-600.0...0.0%	0.1%	-300.0%		
2017	MAX TORQUE 1	0.0...600.0%	0.1%	300.0%		
2018	MAX TORQUE 2	0.0...600.0%	0.1%	300.0%		
Grupa 21: Start/Stop (Start/Stop)						
2101	START FUNCTION	Tryby sterowania wektorowego: 1, 2, 8 Tryby sterowania skalarnego: 1...5, 8	1	8 (RAMP)		✓
2102	STOP FUNCTION	1 = COAST = WYBIEG, 2 = RAMP = WEDŁUG RAMPY	1	1 (COAST)		
2103	DC MAGN TIME	0.00...10.00 s	0.01 s	0.30 s		
2104	DC HOLD CTL	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = DC HOLD = TRZYMANIE DC, 2 = DC BRAKING = HAMOWANIE DC	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
2105	DC HOLD SPEED	0...360 obr/min	1 obr/min	5 obr/min		
2106	DC CURR REF	0...100%	1%	30%		
2107	DC BRAKE TIME	0.0...250.0 s	0.1 s	0.0 s		
2108	START INHIBIT	0 = OFF = WYŁ, 1 = ON = WŁ	1	0 (OFF)		
2109	EMERG STOP SEL	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
2110	TORQ BOOST CURR	15...300%	1%	100%		
2112	ZERO SPEED DELAY	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...60.0 s	0.1 s	0.0 s (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
2113	START DELAY	0.00...60.00 s	0.01 s	0.00 s		
Grupa 22: Accel/Decel (Rozpędzanie/Zwalnianie)						
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	-6...7	1	5 (DI5)		
2202	ACCELER TIME 1	0.0...1800.0 s	0.1 s	5.0 s		
2203	DECELER TIME 1	0.0...1800.0 s	0.1 s	5.0 s		
2204	RAMP SHAPE 1	0.0 = LINEAR, 0.1...1000.0 s	0.1 s	0.0 s		
2205	ACCELER TIME 2	0.0...1800.0 s	0.1 s	60.0 s		
2206	DECELER TIME 2	0.0...1800.0 s	0.1 s	60.0 s		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
2207	RAMP SHAPE 2	0.0 = LINEAR = LINOWA, 0.1...1000.0 s	0.1 s	0.0 s		
2208	EMERG DEC TIME	0.0...1800.0 s	0.1 s	1.0 s		
2209	RAMP INPUT 0	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
Grupa 23: Speed Control (Sterowanie prędkością)						
2301	PROP GAIN	0.00...200.00	0.01	10.00		
2302	INTEGRATION TIME	0.00...600.00 s	0.01 s	2.50 s		
2303	DERIVATION TIME	0...10000 ms	1 ms	0 ms		
2304	ACC COMPENSATION	0.00...600.00 s	0.01 s	0.00 s		
2305	AUTOTUNE RUN	0 = OFF = WYŁ, 1 = ON = WŁ	1	0 (OFF)		
Grupa 24: Torque Control (Sterowanie momentem obrotowym)						
2401	TORQ RAMP UP	0.00...120.00 s	0.01 s	0.00 s		
2402	TORQ RAMP DOWN	0.00...120.00 s	0.01 s	0.00 s		
Grupa 25: Critical Speeds (Prędkości krytyczne)						
2501	CRIT SPEED SEL	0 = OFF, 1 = ON	1	0 (OFF)		
2502	CRIT SPEED 1 LO	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
2503	CRIT SPEED 1 HI	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
2504	CRIT SPEED 2 LO	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
2505	CRIT SPEED 2 HI	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
2506	CRIT SPEED 3 LO	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
2507	CRIT SPEED 3 HI	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
Grupa 26: Motor Control (Sterowanie silnikiem)						
2601	FLUX OPT ENABLE	0 = OFF = WYŁ, 1 = ON = WŁ	1	0 (OFF)		
2602	FLUX BRAKING	0 = OFF = WYŁ, 1 = ON = WŁ	1	0 (OFF)		
2603	IR COMP VOLT	0.0...100.0 V	0.1 V	Size dependent		
2604	IR COMP FREQ	0...100%	1%	80%		
2605	U/F RATIO	1 = LINEAR = LINIOWY, 2 = SQUARED = KWADRATOWY	1	1 (LINEAR)		
2606	SWITCHING FREQ	1, 4, 8, 12 kHz	-	4 kHz		
2607	SWITCH FREQ CTRL	0 = OFF = WYŁ, 1 = ON = WŁ	1	1 (ON)		
2608	SLIP COMP RATIO	0...200%	1%	0		
2609	NOISE SMOOTHING	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
2619	DC STABILIZER	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
Grupa 29: Maintenance Trig (Liczniki serwisowe)						
2901	COOLING FAN TRIG	0.0...6553.5 tys. godzin, 0.0 = deaktywacja	0.1 tys. godzin	0.0 tys. godzin		
2902	COOLING FAN ACT	0.0...6553.5 tys. godzin	0.1 tys. godzin	0.0 tys. godzin		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
2903	REVOLUTION TRIG	0...65535 milionów obr., 0 = deaktywacja	1 milionów obr.	0 milionów obr.		
2904	REVOLUTION ACT	0...65535 milionów obr.	1 milionów obr.	0 milionów obr.		
2905	RUN TIME TRIG	0.0...6553.5 tys. godzin, 0.0 = deaktywacja	0.1 tys. godzin	0.0 tys. godzin		
2906	RUN TIME ACT	0.0...6553.5 tys. godzin	0.1 tys. godzin	0.0 tys. godzin		
2907	USER MWh TRIG	0.0...6553.5 MWh, 0.0 = deaktywacja	0.1 MWh	0.0 MWh		
2908	USER MWh ACT	0.0...6553.5 MWh	0.1 MWh	0.0 MWh		
Grupa 30: Fault Functions (Funkcje błędów)						
3001	AI<MIN FUNCTION	0...3	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3002	PANEL COMM ERR	1...3	1	1 (FAULT)		
3003	EXTERNAL FAULT 1	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3004	EXTERNAL FAULT 2	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3005	MOT THERM PROT	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = FAULT = BŁĄD, 2 = ALARM = ALARM	1	1 (FAULT)		
3006	MOT THERM TIME	256...9999 s	1	500 s		
3007	MOT LOAD CURVE	50...150%	1	100%		
3008	ZERO SPEED LOAD	25...150%	1	70%		
3009	BREAK POINT FREQ	1...250 Hz	1	35 Hz		
3010	STALL FUNCTION	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = FAULT = BŁĄD, 2 = ALARM = ALARM	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3011	STALL FREQUENCY	0.5...50 Hz	0.1 Hz	20 Hz		
3012	STALL TIME	10...400 s	1 s	20 s		
3017	EARTH FAULT	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	1 (ENABLE)		✓
3018	COMM FAULT FUNC	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = FAULT = BŁĄD, 2 = CONST SP = PRĘDKOŚĆ STAŁA 7, 3 = LAST SPEED = OSTATNIA PRĘDKOŚĆ	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3019	COMM FAULT TIME	0...60.0 s	0.1 s	3.0 s		
3021	AI1 FAULT LIMIT	0...100%	0.1%	0%		
3022	AI2 FAULT LIMIT	0...100%	0.1%	0%		
3023	WIRING FAULT	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	1 (ENABLE)		✓
3024	CB TEMP FAULT	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	1 (ENABLE)		
Grupa 31: Automatic Reset (Automatyczne kasowanie)						
3101	NUMBER OF TRIALS	0...5	1	0		
3102	TRIAL TIME	1.0...600.0 s	0.1 s	30 s		
3103	DELAY TIME	0.0...120.0 s	0.1 s	0 s		
3104	AR OVERCURRENT	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
3105	AR OVERVOLTAGE	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
3106	AR UNDERVOLTAGE	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
3107	AR AI<MIN	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
3108	AR EXTERNAL FLT	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
Grupa 32: Supervision (Nadzór)						
3201	SUPERV 1 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	103 (parametr 0103 OUTPUT FREQ)		
3202	SUPERV 1 LIM LO	-	-	0		
3203	SUPERV 1 LIM HI	-	-	0		
3204	SUPERV 2 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	104 (parametr 0104 CURRENT)		
3205	SUPERV 2 LIM LO	-	-	0		
3206	SUPERV 2 LIM HI	-	-	0		
3207	SUPERV 3 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	105 (parametr 0105 TORQUE)		
3208	SUPERV 3 LIM LO	-	-	0		
3209	SUPERV 3 LIM HI	-	-	0		
Grupa 33: Information (Informacje)						
3301	FIRMWARE	0000...FFFF heksagonalnie	1	Wersja oprogramo- wania firmowego		
3302	LOADING PACKAGE	0000...FFFF heksagonalnie	1	0		
3303	TEST DATE	yy.ww	1	0		
3304	DRIVE RATING	-	-	-		
3305	PARAMETR TABLE	0000...FFFF heksagonalnie	1	Wersja tabeli parametrów		
Grupa 34: Panel Display / Process Variables (Wyświetlacz panelu / Zmienne procesowe)						
3401	SIGNAL1 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	103 (parametr 0103 OUTPUT FREQ)		
3402	SIGNAL1 MIN	-	1	-		
3403	SIGNAL1 MAX	-	1	-		
3404	OUTPUT1 DSP FORM	0...9	1	9 (DIRECT = BEZPOŚR.)		
3405	OUTPUT1 UNIT	0...127	1	-		
3406	OUTPUT1 MIN	-	1	-		
3407	OUTPUT1 MAX	-	1	-		
3408	SIGNAL2 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	104 (parametr 0104 CURRENT)		
3409	SIGNAL2 MIN	-	1	-		
3410	SIGNAL2 MAX	-	1	-		
3411	OUTPUT2 DSP FORM	0...9	1	9 (DIRECT = BEZPOŚR.)		
3412	OUTPUT2 UNIT	0...127	1	-		
3413	OUTPUT2 MIN	-	1	-		
3414	OUTPUT2 MAX	-	1	-		
3415	SIGNAL3 PARAM	100 = NOT SELECTED = NIE WYBRANO, 101...159	1	105 (parametr 0105 TORQUE)		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
3416	SIGNAL3 MIN	-	1	-		
3417	SIGNAL3 MAX	-	1	-		
3418	OUTPUT3 DSP FORM	0...9	1	9 (DIRECT = BEZPOŚR.)		
3419	OUTPUT3 UNIT	0...127	1	-		
3420	OUTPUT3 MIN	-	1	-		
3421	OUTPUT3 MAX	-	1	-		
Grupa 35: Motor Temp Meas (Pomiar temperatury silnika)						
3501	SENSOR TYPE	0...6	1	0 (NONE)		
3502	INPUT SELECTION	1...8	1	1 (AI1)		
3503	ALARM LIMIT	Par. 3501 = 1...3: -10...200 °C Par. 3501 = 4: 0...5000 Ω Par. 3501 = 5...6: 0...1	1	110 °C / 1500 Ω / 0		
3504	FAULT LIMIT	Par. 3501 = 1...3: -10...200 °C Par. 3501 = 4: 0...5000 Ω Par. 3501 = 5...6: 0...1	1	130 °C / 4000 Ω / 0		
Grupa 36: Timer Functions (Funkcje zegara)						
3601	TIMERS ENABLE	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3602	START TIME 1	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3603	STOP TIME 1	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3604	START DAY 1	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ. = PONIEDZ.)		
3605	STOP DAY 1	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3606	START TIME 2	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3607	STOP TIME 2	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3608	START DAY 2	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3609	STOP DAY 2	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3610	START TIME 3	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3611	STOP TIME 3	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3612	START DAY 3	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3613	STOP DAY 3	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3614	START TIME 4	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3615	STOP TIME 4	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3616	START DAY 4	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3617	STOP DAY 4	1...7	1	1 (MONDAY = PONIEDZ.)		
3622	BOOSTER SEL	-6...6	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3623	BOOSTER TIME	00:00:00...23:59:58	2 s	00:00:00		
3626 ... 3629	TIMED FUNC 1...4 SRC	0...31	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
Group 37: User Load Curve (Rampa obciążenia użytkownika)						
3701	USER LOAD C MODE	0...3	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
3702	USER LOAD C FUNC	1 = FAULT, 2 = ALARM	1	1 (FAULT)		
3703	USER LOAD C TIME	10...400 s	1 s	20 s		
3704	LOAD FREQ 1	0...500 Hz	1 Hz	5 Hz		
3705	LOAD TORQ LOW 1	0...600%	1%	10%		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
3706	LOAD TORQ HIGH 1	0...600%	1%	300%		
3707	LOAD FREQ 2	0...500 Hz	1 Hz	25 Hz		
3708	LOAD TORQ LOW 2	0...600%	1%	15%		
3709	LOAD TORQ HIGH 2	0...600%	1%	300%		
3710	LOAD FREQ 3	0...500 Hz	1 Hz	43 Hz		
3711	LOAD TORQ LOW 3	0...600%	1%	25%		
3712	LOAD TORQ HIGH 3	0...600%	1%	300%		
3713	LOAD FREQ 4	0...500 Hz	1 Hz	50 Hz		
3714	LOAD TORQ LOW 4	0...600%	1%	30%		
3715	LOAD TORQ HIGH 4	0...600%	1%	300%		
3716	LOAD FREQ 5	0...500 Hz	1 Hz	500 Hz		
3717	LOAD TORQ LOW 5	0...600%	1%	30%		
3718	LOAD TORQ HIGH 5	0...600%	1%	300%		
Group 40: Process PID Set 1 (Sterowanie procesowe PID Zestaw 1)						
4001	GAIN	0.1...100.0	0.1	1.0		
4002	INTEGRATION TIME	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...3600.0 s	0.1 s	60.0 s		
4003	DERIVATION TIME	0.0...10.0 s	0.1 s	0.0 s		
4004	PID DERIV FILTER	0.0...10.0 s	0.1 s	1.0 s		
4005	ERROR VALUE INV	0 = NO, 1 = YES	1	0 (NO)		
4006	UNITS	0...127	1	4 (%)		
4007	UNIT SCALE	0...4	1	1		
4008	0% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006 i 4007	-	0.0%		
4009	100% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006 i 4007	-	100.0%		
4010	SET POINT SEL	0...2, 8...17, 19...20	1	1 (AI1)		✓
4011	INTERNAL SETPNT	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006 i 4007	-	40.0%		
4012	SETPOINT MIN	-500.0...500.0%	0.1%	0.0%		
4013	SETPOINT MAX	-500.0...500.0%	0.1%	100.0%		
4014	FBK SEL	1...13	1	1 (ACT1)		
4015	FBK MULTIPLIER	0.000 = NOT SEL = NIE WYBRANO, - 32.768...32.767	0.001	0.000 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
4016	ACT1 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4017	ACT2 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4018	ACT1 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4019	ACT1 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4020	ACT2 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4021	ACT2 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4022	SLEEP SELECTION	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
4023	PID SLEEP LEVEL	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
4024	PID SLEEP DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	60.0 s		
4025	WAKE-UP DEV	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4006 i 4007	-	0.0%		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
4026	WAKE-UP DELAY	0.00...60.00 s	0.01 s	0.50 s		
4027	PID 1 PARAM SET	-6...14	1	0 (SET 1)		
Grupa 41: Process PID Set 2 (Sterowanie procesowe PID Zestaw 2)						
4101	GAIN	0.1...100.0	0.1	1.0		
4102	INTEGRATION TIME	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...3600.0 s	0.1 s	60.0 s		
4103	DERIVATION TIME	0.0...10.0 s	0.1 s	0.0 s		
4104	PID DERIV FILTER	0.0...10.0 s	0.1 s	1.0 s		
4105	ERROR VALUE INV	0 = NO, 1 = YES	1	0 (NO)		
4106	UNITS	0...127	1	4 (%)		
4107	UNIT SCALE	0...4	1	1		
4108	0% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4106 i 4107	-	0.0%		
4109	100% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4106 i 4107	-	100.0%		
4110	SET POINT SEL	0...2, 8...17, 19...20	1	1 (AI1)		✓
4111	INTERNAL SETPNT	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4106 i 4107	-	40.0%		
4112	SETPOINT MIN	-500.0...500.0%	0.1%	0.0%		
4113	SETPOINT MAX	-500.0...500.0%	0.1%	100.0%		
4114	FBK SEL	1...13	1	1 (ACT1)		
4115	FBK MULTIPLIER	0.000 = NOT SEL = NIE WYBRANO, - 32.768...32.767	0.001	0.000 (NOT SEL)		
4116	ACT1 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4117	ACT2 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4118	ACT1 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4119	ACT1 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4120	ACT2 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4121	ACT2 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4122	SLEEP SELECTION	-6...7	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
4123	PID SLEEP LEVEL	0...30000 obr/min / 0.0...500.0 Hz	1 obr/min / 0.1 Hz	0 obr/min / 0.0 Hz		
4124	PID SLEEP DELAY	0.0...3600.0 s	0.1 s	60.0 s		
4125	WAKE-UP DEV	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4106 i 4107	-	0.0%		
4126	WAKE-UP DELAY	0.00...60.00 s	0.01 s	0.50 s		
Grupa 42: Ext / Trim PID (Zewnętrzne/Dostrajanie PID)						
4201	GAIN	0.1...100.0	0.1	1.0		
4202	INTEGRATION TIME	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...3600.0 s	0.1 s	60 s		
4203	DERIVATION TIME	0.0...10.0 s	0.1 s	0.0 s		
4204	PID DERIV FILTER	0.0...10.0 s	0.1 s	1.0 s		
4205	ERROR VALUE INV	0 = NO, 1 = YES	1	0 (NO)		
4206	UNITS	0...127	1	4 (%)		
4207	UNIT SCALE	0...4	1	1		
4208	0% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	0.0%		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
4209	100% VALUE	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	100.0%		
4210	SET POINT SEL	0...2, 8...17, 19...20	1	1 (AI1)		✓
4211	INTERNAL SETPNT	Jednostka i skala zdefiniowane przez par. 4206 i 4207	-	40.0%		
4212	SETPOINT MIN	-500.0...500.0%	0.1%	0.0%		
4213	SETPOINT MAX	-500.0...500.0%	0.1%	100.0%		
4214	FBK SEL	1...13	1	1 (ACT1)		
4215	FBK MULTIPLIER	0.000 = NOT SEL = NIE WYBRANO, -32.768...32.767	0.001	0.000 (NOT SEL)		
4216	ACT1 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4217	ACT2 INPUT	1...7	1	2 (AI2)		✓
4218	ACT1 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4219	ACT1 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4220	ACT2 MINIMUM	-1000...1000%	1%	0%		
4221	ACT2 MAXIMUM	-1000...1000%	1%	100%		
4228	ACTIVATE	-6...12	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
4229	OFFSET	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
4230	TRIM MODE	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = PROPORTIONAL = PROPORCJONALNY, 3 = DIRECT = BEZPOŚREDNI	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
4231	TRIM SCALE	-100.0...100.0%	0.1%	0.0%		
4232	CORRECTION SRC	1 = PID2REF = ZADAWANIE PID2, 2 = PID2OUTPUT = WYJŚCIE PID2	1	1 (PID2REF)		
Grupa 50: Encoder Enenkodeer)						
5001	PULSE NR	50...16384	1	1024		✓
5002	ENCODER ENABLE	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		✓
5003	ENCODER FAULT	1 = FAULT = BŁĄD, 2 = ALARM	1	1 (FAULT)		✓
5010	Z PLS ENABLE	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		✓
5011	POSITION RESET	0 = DISABLE = DEAKTYWACJA, 1 = ENABLE = AKTYWACJA	1	0 (DISABLE)		
Grupa 51: Ext Comm Module (Zewnętrzny moduł komunikacji)						
5101	FBA TYPE	-	-	0 (NOT DEFINED = NIE ZDEFINIOWANO)		
5102... 5126	FB PAR 2...26	0...65535	1	0		
5127	FBA PAR REFRESH	0 = DONE = WYKONANO, 1 = REFRESH = ODŚWIERZ	1	0 (DONE)		✓
5128	FILE CPI FW REV	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
5129	FILE CONFIG ID	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
5130	FILE CONFIG REV	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
5131	FBA STAN	0...6	1	0 (IDLE)		
5132	FBA CPI FW REV	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
5133	FBA APPL FW REV	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
Grupa 52: Panel Communication (Komunikacja z panelem)						
5201	STATION ID	1...247	1	1		
5202	BAUD RATE	9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 115.2 kbitów/s	-	9.6 kbitów/s		
5203	PARITY	0 = 8 NONE 1, 1 = 8 NONE 2, 2 = 8 EVEN 1, 3 = 8 ODD 1	1	0 (8 NONE 1)		
5204	OK MESSAGES	0...65535	1	-		
5205	PARITY ERRORS	0...65535	1	-		
5206	FRAME ERRORS	0...65535	1	-		
5207	BUFFER OVERRUNS	0...65535	1	-		
5208	CRC ERRORS	0...65535	1	-		
Grupa 53: EFB Protocol (Protokół EFB)						
5301	EFB PROTOCOL ID	0...0xFFFF	1	0		
5302	EFB STATION ID	0...65535	1	1		✓
5303	EFB BAUD RATE	1.2, 2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4, 57.6, 76.8 kbitów/s	-	9.6 kbitów/s		
5304	EFB PARITY	0 = 8 NONE 1, 1 = 8 NONE 2, 2 = 8 EVEN 1, 3 = 8 ODD 1		0 (8 NONE 1)		
5305	EFB CTRL PROFILE	0 = ABB DRV LIM, 1 = DCU PROFILE, 2 = ABB DRV FULL	1	0 (ABB DRV LIM)		
5306	EFB OK MESSAGES	0...65535	1	0		
5307	EFB CRC ERRORS	0...65535	1	0		
5308	EFB UART ERRORS	0...65535	1	0		
5309	EFB STAN	0...7	1	0 (IDLE = JAŁOWY)		
5310	EFB PAR 10	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5311	EFB PAR 11	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5312	EFB PAR 12	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5313	EFB PAR 13	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5314	EFB PAR 14	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5315	EFB PAR 15	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5316	EFB PAR 16	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5317	EFB PAR 17	0...65535	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
5318	EFB PAR 18	0...65535	1	0		
5319	EFB PAR 19	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
5320	EFB PAR 20	0...0xFFFF (szesnastkowo)	1	0		
Grupa 81: PFC Control (Sterowanie pompami i wentylatorami)						
8103	REFERENCE STEP 1	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
8104	REFERENCE STEP 2	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
8105	REFERENCE STEP 3	0.0...100.0%	0.1%	0.0%		
8109	START FREQ 1	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 50.0 Hz / U1: 0.0 Hz		

Kod	Nazwa	Zakres	Rozdzielczość	Nastawa fabryczna	Użyt.	S
8110	START FREQ 2	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 50.0 Hz / U1: 0.0 Hz		
8111	START FREQ 3	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 50.0 Hz / U1: 0.0 Hz		
8112	LOW FREQ 1	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 25.0 Hz / U1: 30.0 Hz		
8113	LOW FREQ 2	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 25.0 Hz / U1: 30.0 Hz		
8114	LOW FREQ 3	0.0...500.0 Hz	0.1 Hz	01: 25.0 Hz / U1: 30.0 Hz		
8115	AUX MOT START D	0.0...3600.0 s	0.1 s	5.0 s		
8116	AUX MOT STOP D	0.0...3600.0 s	0.1 s	3.0 s		
8117	NR OF AUX MOT	0...4	1	1		✓
8118	AUTOCHNG INTERV	-0.1 = TEST MODE = TRYB TESTOWY, 0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...336 godz	0.1 godz	0.0 godz (NOT SEL = NIE WYBRANO)		✓
8119	AUTOCHNG LEVEL	0.0...100.0%	0.1%	50%		
8120	INTERLOCKS	0...6	1	4 (DI4)		✓
8121	REG BYPASS CTRL	0 = NO = NIE, 1 = YES = TAK	1	0 (NO)		
8122	PFC START DELAY	0.00...10.00 s	0.01 s	0.50 s		
8123	PFC ENABLE	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = ACTIVE = AKTYWNY	1	0 (NOT SEL)		✓
8124	ACC IN AUX STOP	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...1800.0 s	0.1 s	0.0 s (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
8125	DEC IN AUX START	0.0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 0.1...1800.0 s	0.1 s	0.0 s (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
8126	TMED AUTOCHNG	0...4	1	0 (NOT SEL = NIE WYBRANO)		
8127	MOTORS	1...7	1	2		✓
8128	AUX START ORDER	1 = EVEN RUNTIME = JEDNAKOWY CZAS PRACY, 2 = RELAY ORDER	1	1 (EVEN RUNTIME)		✓
Grupa 98: Opcje (Options)						
9802	COMM PROT SEL	0 = NOT SEL = NIE WYBRANO, 1 = STD MODBUS, 4 = EXT FBA	1	0 (NOT SEL)		✓

Opis wszystkich parametrów i sygnałów

W rozdziale tym podano opis wszystkich parametrów i sygnałów przemiennika częstotliwości ACS550.

Grupa 99: Parametry rozruchowe (Start-up Data)

Grupa ta obejmuje specjalne parametry rozruchowe wymagane do:

- Skonfigurowania przemiennika.
- Wprowadzenia informacji o silniku.

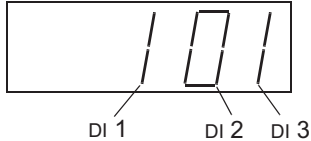
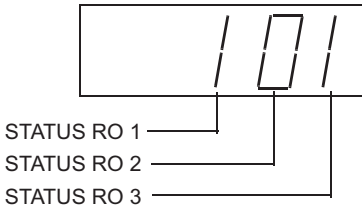
Kod	Opis																				
9901	LANGUAGE Język komunikatów panelów sterowania: ACS-CP-A (wersje językowe 0 - 10); ACS-CP-L (wersje językowe 0,2, 11-15; kod + J416) <table><tr><td>0 = ENGLISH</td><td>1 = ENGLISH (AM)</td><td>2 = DEUTSCH</td><td>3 = ITALIANO</td><td>4 = ESPAÑOL</td></tr><tr><td>5 = PORTUGUES</td><td>6 = NEDERLANDS</td><td>7 = FRANCAIS</td><td>8 = DANSK</td><td>9 = SUOMI</td></tr><tr><td>10 = SVENSKA</td><td>11 = RUSSKI</td><td>12 = POLSKI</td><td>13 = TÜRKCE</td><td>14 = CZECH</td></tr><tr><td>15 = MAGYAR</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	0 = ENGLISH	1 = ENGLISH (AM)	2 = DEUTSCH	3 = ITALIANO	4 = ESPAÑOL	5 = PORTUGUES	6 = NEDERLANDS	7 = FRANCAIS	8 = DANSK	9 = SUOMI	10 = SVENSKA	11 = RUSSKI	12 = POLSKI	13 = TÜRKCE	14 = CZECH	15 = MAGYAR				
0 = ENGLISH	1 = ENGLISH (AM)	2 = DEUTSCH	3 = ITALIANO	4 = ESPAÑOL																	
5 = PORTUGUES	6 = NEDERLANDS	7 = FRANCAIS	8 = DANSK	9 = SUOMI																	
10 = SVENSKA	11 = RUSSKI	12 = POLSKI	13 = TÜRKCE	14 = CZECH																	
15 = MAGYAR																					
9902	APPLIC MACRO Wybór makra aplikacyjnego. Parametr ten jest używany do wyboru makra aplikacyjnego, które skonfiguruje przemiennik ACS550 dla określonego zastosowania. <table><tr><td>1 = ABB STANDARD</td><td>2 = 3-WIRE</td><td>3 = ALTERNATE</td><td>4 = MOTOR POT</td><td>5 = HAND/AUTO</td></tr><tr><td>6 = PID CONTROL</td><td>7 = PFC CONTROL</td><td>8 = TORQUE CTRL</td><td>31 = LOAD FD SET</td><td></td></tr><tr><td>0 = USER S1 LOAD</td><td>-1 = USER S1 SAVE</td><td>-2 = USER S2 LOAD</td><td>-3 = USER S2 SAVE</td><td></td></tr></table> 31 = LOAD FD SET – wartości parametru urządzenia FlashDrop jak zdefiniowano przez plik FlashDrop. Wyświetlane parametry są wybierane przez parametr 1611 PARAMETER VIEW. FlashDrop jest opcjonalnym urządzeniem przeznaczonym do szybkiego kopiowania parametrów do niezasilanych przemienników. Umożliwia ono szybkie dopasowanie listy parametrów do konkretnych potrzeb, np. wybrane parametry mogą zostać ukryte. Więcej informacji patrz “Podręcznik Użytkownika urządzenia MFDT-01 FlashDrop”. [MFDT-01 FlashDrop User’s Manual - nr. publikacji 3AFE68591074 (j. angielski)]. -1 = USER S1 SAVE, -3 = USER S2 SAVE – przy pomocy tych wartości możliwe jest zapisanie dwóch różnych zestawów użytkownika do pamięci przemiennika dla ich późniejszego wykorzystania. Każdy zestaw zawiera nastawy parametrów w tym Grupę 99 “Parametry eksploatacyjne” oraz parametry będące rezultatem biegu identyfikacyjnego silnika. 0 = USER S1 LOAD, -2 = USER S2 LOAD – przy pomocy tych wartości zestawy parametrów użytkownika mogą być ponownie przywrócone do użytku.	1 = ABB STANDARD	2 = 3-WIRE	3 = ALTERNATE	4 = MOTOR POT	5 = HAND/AUTO	6 = PID CONTROL	7 = PFC CONTROL	8 = TORQUE CTRL	31 = LOAD FD SET		0 = USER S1 LOAD	-1 = USER S1 SAVE	-2 = USER S2 LOAD	-3 = USER S2 SAVE						
1 = ABB STANDARD	2 = 3-WIRE	3 = ALTERNATE	4 = MOTOR POT	5 = HAND/AUTO																	
6 = PID CONTROL	7 = PFC CONTROL	8 = TORQUE CTRL	31 = LOAD FD SET																		
0 = USER S1 LOAD	-1 = USER S1 SAVE	-2 = USER S2 LOAD	-3 = USER S2 SAVE																		
9904	MOTOR CTRL MODE Wybór trybu sterowania silnika. 1 = VECTOR: SPEED – bezczujnikowy tryb sterowania wektorowego. - Zadawanie 1 jest to prędkość zadana w obr/min. - Zadawanie 2 jest to prędkość zadana w % (100% jest to bezwzględna prędkość maksymalna, równa wartości parametr 2002 MAXIMUM SPEED, lub wartości parametr 2001 MINIMUM SPEED, jeżeli wartość bezwzględna prędkości minimalnej jest większa niż prędkość maksymalna). 2 = VECTOR: TORQ. - Zadawanie 1 jest to prędkość zadana w obr/min. - Zadawanie 2 jest to zadany moment obrotowy w % (100% to znamionowy moment obrotowy) 3 = SCALAR: SPEED – skalarny tryb sterowania. - Zadawanie 1 jest to częstotliwość zadana w Hz. - Zadawanie 2 jest to częstotliwość zadana w % (100% jest to bezwzględna częstotliwość maksymalna, równa wartości parametru 2008 MAXIMUM FREQUENCY, lub wartości parametru 2007 MINIMUM FREQUENCY, jeżeli wartość bezwzględna częstotliwości minimalnej jest większa niż częstotliwość maksymalna).																				

9905	MOTOR NOM VOLT Parametr ten definiuje napięcie znamionowe silnika. • Musi być równy napięciu znamionowemu silnika podanemu na jego tabliczce znamionowej. • Przemiennek ACS550 nie może zasiląć silnika napięciem wyższym niż napięcie sieci zasilającej przemiennik.
9906	MOTOR NOM CURR Parametr ten definiuje prąd znamionowy silnika. • Musi być równy prądowi znamionowemu silnika podanemu na jego tabliczce znamionowej. • Dopuszczalny zakres: $(0.2...2.0) \cdot I_{2hd}$ (gdzie I_{2hd} jest prądem przemiennika).
9907	MOTOR NOM FREQ (Częstotliwość znamionowa silnika) Parametr ten definiuje częstotliwość znamionową silnika. • Zakres: 10...500 Hz (typowo 50 lub 60 Hz) • Ustawia częstotliwość, przy której napięcie wyjściowe jest równe wartości parametru MOTOR NOM VOLT. • Punkt słabnięcia pola = Częstotliwość znamionowa * Nap. zasil./ Napięcie znamionowe silnika
9908	MOTOR NOM SPEED Prędkość znamionowa silnika z tabliczki znamionowej silnika.
9909	MOTOR NOM POWER Moc znamionowa silnika z tabliczki znamionowej silnika.
9910	ID RUN Parametr ten steruje procesem autokalibracji przemiennika zwanym biegiem identyfikacyjnym silnika (Motor ID Run). Podczas tego procesu przemiennik zasilą silnik (silnik wiruje) i przeprowadza pomiary aby zidentyfikować jego charakterystyki, a następnie dokonuje optymalizacji sterowania poprzez utworzenie modelu silnika. Bieg ID jest szczególnie efektywny kiedy: • Jest używany wektorowy tryb sterowania [parametr 9904 = 1 (WEKTOR:PRĘD) lub = 2 (WEKTOR:MOM) i/lub • Punkt pracy jest niedaleko prędkości zerowej i/lub • Praca przemiennika wymaga zakresu momentu obrotowego powyżej znamionowego momentu obrotowego silnika, poprzez szeroki zakres prędkości i bez żadnego mierzonego sygnału sprzężenia zwrotnego od prędkości (tzn. bez kodera impulsów). 0 = OFF/IDMAG - bieg identyfikacyjny silnika, przemiennik nie jest wykonywany. Jest wykonywane magnesowanie identyfikacyjne silnika, w zależności od nastawów parametrów 9904 i 2101. W trakcie magnesowania identyfikacyjnego podczas pierwszego uruchomienia wyliczany jest model silnika poprzez magnesowanie silnika w czasie 10 do 15 sekund przy zerowej prędkości silnika (silnik nie wiruje). Model silnika jest ponownie wyliczany przy każdym uruchomieniu następującym po zmianie parametrów silnika. • Parametr 9904 = 1 (WEKTOR:PRĘD) lub = 2 (WEKTOR:MOM): jest wykonywane magnesowanie identyfikacyjne • Parametr 9904 = 3 (SKALAR:CZĘST) oraz par. 2101 = 3 (SKAL LOT STR) lub 5 (LOTNY+PODBIC): jest wykonywane magnesowanie identyfikacyjne. • Parametr 9904 = 3 (SKALAR:CZĘST) oraz par. 2101 ma wartość inną niż 3 (SKAL LOT STR) lub 5 (LOTNY+PODBIC) : nie jest wykonywane magnesowanie identyfikacyjne. 1 = ON - uaktywnia procedurę biegu identyfikacyjnego podczas której silnik wiruje przy następnym poleceniu Start. Po zakończeniu biegu identyfikacyjnego wartość tego parametru zostaje automatycznie zmieniona na "0". Uwaga: Silnik powinien być odsprężony od napędzanych maszyn czy urządzeń.. Uwaga: W przypadku zmiany parametrów po przeprowadzeniu biegu identyfikacyjnego silnika, należy bieg ten przeprowadzić powtórnie.  Ostrzeżenie! bieg identyfikacyjny automatycznie steruje biegiem silnika tak, że pracuje on z prędkością wynoszącą 50...80% jego prędkości znamionowej i z kierunkiem obrotów "do przodu". Przed przystąpieniem do przeprowadzania biegu identyfikacyjnego upewnić się, że praca silnika nie spowoduje powstania sytuacji niebezpiecznej! Procedura przeprowadzania biegu identyfikacyjnego jest również opisana w rozdziale "Jak przeprowadzić bieg identyfikacyjny" na stronie 49.

Grupa 01: Parametry eksploatacyjne (Operating Data)

Grupa ta zawiera parametry operacyjne przemiennika, w tym sygnały bieżące. Wartości sygnałów bieżących są mierzone lub wyliczane przez przemiennik i nie mogą one być ustawione przez użytkownika.

Kod	Opis
0101	SPEED & DIR Wyliczona i określona co do kierunku prędkość silnika (w obr/min). wartość bezwzględna par. 0101 SPEED & DIR jest taka sama jak wartość par. 0102 SPEED. - Wartość par. 0101 SPEED & DIR jest dodatnia, jeżeli kierunek obrotów silnika jest "do przodu" . - Wartość par. 0101 SPEED & DIR jest ujemna, jeżeli kierunek obrotów silnika jest "do tyłu".
0102	SPEED Parametr ten pokazuje wyliczoną prędkość silnika w obrotach na minutę.
0103	OUTPUT FREQ Parametr ten pokazuje częstotliwość podawaną do silnika w Hz (jest on również pokazywany w zestawie "Parametry wyjściowe" (OUTPUT)).
0104	CURRENT Parametr ten pokazuje prąd silnika tak jak jest on mierzony przez ACS550 (jest on również pokazywany w zestawie "Parametry wyjściowe" (OUTPUT)).
0105	TORQUE Wyjściowy moment obrotowy. Wyliczona wartość momentu obrotowego na wale silnika podana w procentach momentu znamionowego silnika.
0106	POWER Parametr ten pokazuje pomierzoną wartość mocy silnika w kW.
0107	DC BUS VOLTAGE Parametr ten pokazuje napięcie szyn (DC), jest ono w mierzone przez ACS550. Napięcie to jest pokazywane w VDC.
0109	OUTPUT VOLTAGE Parametr ten pokazuje napięcie podawane do silnika.
0110	DRIVE TEMP Parametr ten pokazuje temperaturę radiatora przemiennika w stopniach Celsjusza.
0111	EXTERNAL REF 1 Wartość zadawania zewnętrznego REF1, w obr/min lub w Hz – jednostka jest zdefiniowana przez parametr 9904.
0112	EXTERNAL REF 2 Wartość zadawania zewnętrznego REF2, w %.
0113	CTRL LOCATION Parametr ten pokazuje lokalizację sterowania aktywnego w danej chwili. Opcje są następujące: 0 = LOCAL (LOKALNE) 1 = EXT1 (ZEWNĘTRZNE 1) 2 = EXT2 ZEWNĘTRZNE 2)
0114	RUN TIME (R) Parametr ten pokazuje całkowity czas pracy w godzinach. Może on zostać zresetowany (wyzerowany) przez wciśnięcie jednocześnie klawiszy UP oraz DOWN w trybie ustawiania parametrów.
0115	kWh COUNTER (R) Parametr ten pokazuje zliczone kilowatogodziny podczas całkowitego czasu pracy przemiennika. Może on zostać zresetowany (wyzerowany) przez wciśnięcie jednocześnie klawiszy UP oraz DOWN będąc w trybie ustawiania parametrów.
0116	APPL BLK OUTPUT Sygnał wyjściowy bloku aplikacyjnego. Sygnał ten: - Jest generowany przez sterowanie PFC jeżeli sterowanie PFC jest aktywne, lub - W innych wypadkach wartość tego sygnału odpowiada wartości parametru 0112 EXTERNAL REF 2.

Kod	Opis	
0118	DI 1-3 STATUS Parametr ten pokazuje status trzech wejść cyfrowych. - Status ten jest wyświetlany jako liczba binarna. - Jeżeli dane wejście jest aktywowane, wyświetlacz pokaże "1". - Jeżeli wejście jest deaktywowane, wyświetlacz pokaże "0".	
0119	DI 4-6 STATUS Parametr ten pokazuje status trzech wejść cyfrowych. Patrz opis parametru 0118 STAN DI1 - DI3.	
0120	AI1 Parametr ten pokazuje w % wartość względną dla wejścia analogowego 1.	
0121	AI2 Parametr ten pokazuje w % wartość względną dla wejścia analogowego 2.	
0122	RO 1-3 STATUS Parametr ten pokazuje status trzech wejść cyfrowych. - Jeżeli dane wejście jest aktywowane, wyświetlacz pokaże "1". - Jeżeli wejście jest deaktywowane, wyświetlacz pokaże "0".	
0123	RO 4-6 STATUS Parametr ten pokazuje status trzech wejść cyfrowych. Patrz opis parametru 0122.	
0124	AO1 Parametr ten pokazuje w miliamperach wartość sygnału wyjścia analogowego 1.	
0125	AO2 Parametr ten pokazuje w miliamperach wartość sygnału wyjścia analogowego 2.	
0126	PID 1 OUTPUT Parametr ten pokazuje w % wartość sygnału wyjściowego regulatora PID 1.	
0127	PID 2 OUTPUT Parametr ten pokazuje w % wartość sygnału wyjściowego regulatora PID 2.	
0128	PID 1 SETPNT 1 Sygnał zadawania dla regulatora PID 1. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0129	PID 2 SETPNT2 Sygnał zadawania dla regulatora PID 2. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0130	PID 1 FBK 1 Sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID 1. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0131	PID 2 FBK Sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID 2. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0132	PID 1 DEVIATION1 Parametr ten pokazuje różnicę pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą dla regulatora PID 1. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0133	PID 2 DEVIATION Parametr ten pokazuje różnicę pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą dla regulatora PID 2. Jednostki i skala zdefiniowane przez parametry regulatora PID.	
0134	COMM RO WORD Parametr wolny (pusty), który może być zapisany z łącza szeregowego. - Używany do sterowania wyjściem przekaźnikowym. - Patrz parametr 1401.	
0135	COMM VALUE 1 Parametr wolny (pusty), który może być zapisany z łącza szeregowego.	

Kod	Opis
0136	COMM VALUE 2 Parametr wolny (pusty), który może być zapisany z łącza szeregowego.
0137	PROCESS VAR 1 Zmienna procesowa 1. • Zdefiniowana przez parametry w Grupie 34: Wyświetlacz panelu .
0138	PROCESS VAR 2 Zmienna procesowa 2. • Zdefiniowana przez parametry w Grupie 34: Wyświetlacz panelu .
0139	PROCESS VAR 3 Zmienna procesowa 3. • Zdefiniowana przez parametry w Grupie 34: Wyświetlacz panelu .
0140	RUN TIME Łączny (zakumulowany) czas biegu przemiennika w tysiącach godzin pracy (kh). Nie może być zresetowany (wyzerowany).
0141	MWH COUNTER Łączne (zakumulowane) zużycie mocy przez przemiennik w megawatogodzinach (MWh). Nie może być zresetowany (wyzerowany).
0142	REVOLUTION CNTR Łączne (zakumulowane) obroty silnika w milionach obrotów. Nie może być zresetowany (wyzerowany).
0143	DRIVE ON TIME HI Łączny (zakumulowany) czas zasilania przemiennika w dniach. Nie może być zresetowany (wyzerowany).
0144	DRIVE ON TIME LO Łączny (zakumulowany) czas zasilania przemiennika w 2-sekundowych impulsach (30 impulsów = 60 sekund). • Nie może być zresetowany (wyzerowany). • Pokazywany w formacie gg.mm.ss.
0145	MOTOR TEMP Temperatura silnika w stopniach Celsjusza / rezystancja czujnika temperatury PTC w omach. • Ma zastosowanie tylko gdy skonfigurowany jest czujnik temperatury silnika - patrz parametr 3501.
0146	MECH ANGLE • Definiuje pozycję kątową wału silnika z dokładnością do ok. 0,01° (360 stopni / 32768). Pozycja ta jest zdefiniowana jako "0" w momencie podania zasilania. Podczas pracy pozycja zero może być ustawiona przez: • wejście impulsu Z (impulsu zero), jeżeli parametr 5010 Z PLS ENABLE = 1 (ENABLE) • parametr 5011 POSITION RESET, jeżeli parametr 5010 Z PLS ENABLE = 2 (DISABLE) • dowolną zmianę statusu parametru 5002 ENCODER ENABLE.
0147	MECH REVS Liczba całkowita opatrzona znakiem plus lub minus która reprezentuje pełne obroty wału silnika. Wartość ta: • wzrasta kiedy parametr 0146 MECH ANGLE zmienia się w zakresie od 32767 do 0 • maleje kiedy parametr 0146 MECH ANGLE zmienia się w zakresie od 0 do 32767.
0148	Z PLS DETECTED Detektor impulsu zero kodera. Kiedy impuls Z definiuje pozycję zero , wał silnika musi przejść przez pozycję zero aby spowodować wygenerowanie impulsu Z. Aż do tego momentu pozycja wału jest nieznana (przemiennik używa jako zero pozycji wału w momencie podania zasilania). Parametr ten sygnalizuje, kiedy jest aktywny parametr 0146 MECH ANGLE. Parametr ten rozpoczyna od 0 = NOT DETECTED w momencie podania zasilania i zmienia się do 1 = DETECTED tylko jeżeli: • parametr 5010 Z PLS ENABLE = 1 (ENABLE) and • został wykryty impuls Z kodera.
0150	CB TEM Temperatura karty sterowania w stopniach Celsjusza. Uwaga: Niektóre przemienniki mają kartę sterowania (OMIO) która nie obsługuje tej funkcji. Te przemienniki pokazują zawsze wartość stałą tego parametru wynoszącą 25.0 °C.
0151	INPUT KWH (R) Wyliczony faktyczny pobór energii przez przemiennik w kWh. .

Kod	Opis
0152	INPUT MWH Wyliczony faktyczny pobór energii przez przemiennik w MWh. .
0158	PID COMM VALUE 1 Dane odebrane poprzez magistralę komunikacyjną dla sterowania PID (PID1 i PID2).
0159	PID COMM VALUE 2 Dane odebrane poprzez magistralę komunikacyjną dla sterowania PID (PID1 i PID2).

Grupa 03: Bieżące sygnały z magistrali komunikacyjnej (FB Actual Signals)

Ta grupa parametrów jest używana do monitorowania komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną.

Kod	Opis			
0301	FB CMD WORD 1 Kopia tylko do odczytu Słowa Sterowania 1 magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. - Polecenie podawane poprzez magistralę komunikacyjną jest głównym sposobem przy sterowaniu przemiennikiem ze sterownika magistrali. Polecenie to składa się z dwóch słów sterowania. Zakodowane w bitach słowa sterowania instrukcje przełączają przemiennik pomiędzy dwoma stanami. - Aby sterować przemiennikiem używając Słów Sterowania, zewnętrzne źródło sterowania (EXT1 lub EXT2) musi być aktywne i ustawione na COMM. (patrz parametr 1001 oraz 1002.) - Wyświetlacz panelu sterowania pokazuje Słowo Sterowania w formacie szesnastkowym. Np. wszystkie zera i jedynki w bicie 0 są wyświetlane jako 0001. Wszystkie zera i jedynka w bicie 15 są wyświetlane jako 8000.	Bit #	0301, FB SŁOWO STER 1	0302, FB SŁOWO STER 2
		0	STOP	Zarezerwowane
		1	START	Zarezerwowane
		2	DO TYŁU	Zarezerwowane
		3	LOKALNIE	Zarezerwowane
		4	KASOWANIE	Zarezerwowane
		5	ZEWN2	Zarezerwowane
		6	BIEG_ZABRON	Zarezerwowane
		7	STPMODE_R	Zarezerwowane
		8	STPMODE_EM	Zarezerwowane
		9	STPMODE_C	Zarezerwowane
		10	RAMPA 2	Zarezerwowane
		11	RAMPA WYJ 0	REF_CONST
		12	RAMP_HOLD	REF_AVE
		13	RAMPA WEJ 0	LINK_ON
		14	RREQ_LOCALLOC	REQ_STARTINH
		15	TORQLIM2	OFF_INTERLOCK
0302	FB CMD WORD 2 Kopia tylko do odczytu Słowa Sterowania 2 magistrali komunikacyjnej. Patrz parametr 0301.			
0303	FB STS WORD 1 Kopia tylko do odczytu Słowa Statusu 1. - przemiennik wysyła informację o statusie do sterownika magistrali. Informacja o statusie składa się z dwóch Słów Statusu. - Wyświetlacz panelu sterowania pokazuje Słowo Statusu w formacie heksagonalnym. Np. wszystkie zera i jedynki w bicie 0 są wyświetlane jako 0001. Wszystkie zera i jedynki w bicie 15 są wyświetlane jako 8000.	Bit #	0303, FB SŁOWO STANU 1	0304, FB SŁOWO STANU 2
		0	GOTÓW	ALARM
		1	DOZWOLONY	REQ_MAINT
		2	URUCHOMIONY	DIRLOCK
		3	BIEGNIE	BLOKADA ST LOKAL
		4	ZERO_PRĘDK	CTL_MODE
		5	PRZYSPIESZENIE	Zarezerwowane
		6	HAMOWANIE	Zarezerwowane
		7	W PKT PRACY	Zarezerwowane
		8	LIMIT	Zarezerwowane
		9	NADZÓR	Zarezerwowane
		10	REV_REF	REQ_CTL
		11	REV_ACT	REQ_REF1
		12	PANEL_LOCAL	REQ_REF2
		13	FIELDBUS_LOCAL	REQ_REF2EXT
		14	EXT2_ACT	ACK_STARTINH
		15	BŁĄD	ACK_OFF_ILCK
0304	FB STS WORD 2 Kopia tylko do odczytu Słowa Statusu 2. Patrz opis parametru 0303.			

0305	FAULT WORD 1 Kopia tylko do odczytu Słowa Błędu 1. • Kiedy jest aktywny błąd, ustawiany jest odpowiadający mu bit w Słowach Błędu. • Każdy błąd ma przyporządkowany sobie bit umieszczony w Słowach Błędu. • Opis błędu patrz rozdział “Lista błędów” na str. 275. • Wyświetlacz panelu sterowania pokazuje Słowa Błędu w formacie heksadecymalnym. Np. wszystkie zera i jedynka w bicie 0 są wyświetlane jako 0001. Wszystkie zera i jedynka w bicie 15 są wyświetlane jako 8000.	<table><tr><th>Bit #</th><th>0305, SŁOWO BŁĘDU 1</th><th>0306, SŁOWO BŁĘDU 2</th><th>0307, SŁOWO BŁĘDU 3</th></tr><tr><td>0</td><td>PRZETĘŻENIE</td><td>UTRATA OBC</td><td>EFB 1</td></tr><tr><td>1</td><td>PRZEPIĘC DC</td><td>BŁĄD TERMICZ</td><td>EFB 2</td></tr><tr><td>2</td><td>WYS TEMP ACS</td><td>ŁĄCZE OPEX</td><td>EFB 3</td></tr><tr><td>3</td><td>ZWARCIE OBW</td><td>ZASIL OPEX</td><td>Niekompatybilny typ oprogramowania</td></tr><tr><td>4</td><td>Zarezerwowane</td><td>POMIAR PRĄDU</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>5</td><td>NISKIE DC</td><td>FAZA ZASIL</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>6</td><td>UTRATA AI1</td><td>BŁĄD ENKODER</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>7</td><td>UTRATA AI2</td><td>PRZEKR PRĘDK</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>8</td><td>WYS TEMP SIL</td><td>Zarezerwowane</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>9</td><td>UTRATA PANEL</td><td>ID ACS</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>10</td><td>BŁĄD BIEG ID</td><td>PLIK CONFIG</td><td>Błąd systemu</td></tr><tr><td>11</td><td>UTYK SILNIKA</td><td>BŁ KOM SZER1</td><td>Błąd systemu</td></tr><tr><td>12</td><td>Zarezerwowane</td><td>EFB PLIK CON</td><td>Błąd systemu</td></tr><tr><td>13</td><td>BŁĄD ZEWN 1</td><td>WYMUSZ BŁĄD</td><td>Błąd systemu</td></tr><tr><td>14</td><td>BŁĄD ZEWN 2</td><td>FAZA SILNIKA</td><td>Błąd sprzętowy</td></tr><tr><td>15</td><td>DOZIEMIENIE</td><td>KABEL WYJ</td><td>Błąd ustawienia param</td></tr></table>	Bit #	0305, SŁOWO BŁĘDU 1	0306, SŁOWO BŁĘDU 2	0307, SŁOWO BŁĘDU 3	0	PRZETĘŻENIE	UTRATA OBC	EFB 1	1	PRZEPIĘC DC	BŁĄD TERMICZ	EFB 2	2	WYS TEMP ACS	ŁĄCZE OPEX	EFB 3	3	ZWARCIE OBW	ZASIL OPEX	Niekompatybilny typ oprogramowania	4	Zarezerwowane	POMIAR PRĄDU	Zarezerwowane	5	NISKIE DC	FAZA ZASIL	Zarezerwowane	6	UTRATA AI1	BŁĄD ENKODER	Zarezerwowane	7	UTRATA AI2	PRZEKR PRĘDK	Zarezerwowane	8	WYS TEMP SIL	Zarezerwowane	Zarezerwowane	9	UTRATA PANEL	ID ACS	Zarezerwowane	10	BŁĄD BIEG ID	PLIK CONFIG	Błąd systemu	11	UTYK SILNIKA	BŁ KOM SZER1	Błąd systemu	12	Zarezerwowane	EFB PLIK CON	Błąd systemu	13	BŁĄD ZEWN 1	WYMUSZ BŁĄD	Błąd systemu	14	BŁĄD ZEWN 2	FAZA SILNIKA	Błąd sprzętowy	15	DOZIEMIENIE	KABEL WYJ	Błąd ustawienia param
Bit #	0305, SŁOWO BŁĘDU 1	0306, SŁOWO BŁĘDU 2	0307, SŁOWO BŁĘDU 3																																																																			
0	PRZETĘŻENIE	UTRATA OBC	EFB 1																																																																			
1	PRZEPIĘC DC	BŁĄD TERMICZ	EFB 2																																																																			
2	WYS TEMP ACS	ŁĄCZE OPEX	EFB 3																																																																			
3	ZWARCIE OBW	ZASIL OPEX	Niekompatybilny typ oprogramowania																																																																			
4	Zarezerwowane	POMIAR PRĄDU	Zarezerwowane																																																																			
5	NISKIE DC	FAZA ZASIL	Zarezerwowane																																																																			
6	UTRATA AI1	BŁĄD ENKODER	Zarezerwowane																																																																			
7	UTRATA AI2	PRZEKR PRĘDK	Zarezerwowane																																																																			
8	WYS TEMP SIL	Zarezerwowane	Zarezerwowane																																																																			
9	UTRATA PANEL	ID ACS	Zarezerwowane																																																																			
10	BŁĄD BIEG ID	PLIK CONFIG	Błąd systemu																																																																			
11	UTYK SILNIKA	BŁ KOM SZER1	Błąd systemu																																																																			
12	Zarezerwowane	EFB PLIK CON	Błąd systemu																																																																			
13	BŁĄD ZEWN 1	WYMUSZ BŁĄD	Błąd systemu																																																																			
14	BŁĄD ZEWN 2	FAZA SILNIKA	Błąd sprzętowy																																																																			
15	DOZIEMIENIE	KABEL WYJ	Błąd ustawienia param																																																																			
0306	FAULT WORD 2 Kopia tylko do odczytu Słowa Błędu 2. • Patrz opis dla parametru 0305.																																																																					
0307	FAULT WORD 3 Kopia tylko do odczytu Słowa Błędu 3. • Patrz opis dla parametru 0305.																																																																					
0308	ALARM WORD 1 • Kiedy jest aktywny błąd, ustawiany jest odpowiadający mu bit w Słowach Alarmu. • Każdy alarm ma przyporządkowany sobie bit umieszczony w Słowach Alarmu. • Bity te pozostają ustawione aż do momentu, gdy zostanie zresetowane całe słowo alarmu, którego jest on elementem (poprzez wpisanie “zero” jako wartości tego słowa). • Wyświetlacz panelu sterowania pokazuje Słowa Alarmu w formacie szesnastkowym. Np. wszystkie zera i jedynka w bicie 0 są wyświetlane jako 0001. Wszystkie zera i jedynka w bicie 15 są wyświetlane jako 8000.	<table><tr><th>Bit #</th><th>0308, SŁOWO ALARMU 1</th><th>0309, SŁOWO ALARMU 2</th></tr><tr><td>0</td><td>PRZETĘŻENIE</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>1</td><td>PRZEPIĘCIE</td><td>UŚPIENIE PID</td></tr><tr><td>2</td><td>ZANIK NAP</td><td>BIEG ID</td></tr><tr><td>3</td><td>DIRLOCK</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>4</td><td>BŁ KOM WE/WY</td><td>BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 1</td></tr><tr><td>5</td><td>UTRATA AI1</td><td>BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 2</td></tr><tr><td>6</td><td>UTRATA AI2</td><td>WYBÓR STOPU BEZP</td></tr><tr><td>7</td><td>UTRATA PANEL</td><td>BŁĄD ENKODER</td></tr><tr><td>8</td><td>PRZEGRZANIE ACS</td><td>PIERWSZY START</td></tr><tr><td>9</td><td>WYS TEMP SIL</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>10</td><td>UTRATA OBC</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>11</td><td>UTYK SILNIKA</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>12</td><td>AUTORESET</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>13</td><td>AUTOZMIANA PFC</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>14</td><td>BLOKADA PFC</td><td>Zarezerwowane</td></tr><tr><td>15</td><td>Zarezerwowane</td><td>Zarezerwowane</td></tr></table>	Bit #	0308, SŁOWO ALARMU 1	0309, SŁOWO ALARMU 2	0	PRZETĘŻENIE	Zarezerwowane	1	PRZEPIĘCIE	UŚPIENIE PID	2	ZANIK NAP	BIEG ID	3	DIRLOCK	Zarezerwowane	4	BŁ KOM WE/WY	BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 1	5	UTRATA AI1	BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 2	6	UTRATA AI2	WYBÓR STOPU BEZP	7	UTRATA PANEL	BŁĄD ENKODER	8	PRZEGRZANIE ACS	PIERWSZY START	9	WYS TEMP SIL	Zarezerwowane	10	UTRATA OBC	Zarezerwowane	11	UTYK SILNIKA	Zarezerwowane	12	AUTORESET	Zarezerwowane	13	AUTOZMIANA PFC	Zarezerwowane	14	BLOKADA PFC	Zarezerwowane	15	Zarezerwowane	Zarezerwowane																	
Bit #	0308, SŁOWO ALARMU 1	0309, SŁOWO ALARMU 2																																																																				
0	PRZETĘŻENIE	Zarezerwowane																																																																				
1	PRZEPIĘCIE	UŚPIENIE PID																																																																				
2	ZANIK NAP	BIEG ID																																																																				
3	DIRLOCK	Zarezerwowane																																																																				
4	BŁ KOM WE/WY	BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 1																																																																				
5	UTRATA AI1	BRAK ZEZWOLENIA NA BIEG 2																																																																				
6	UTRATA AI2	WYBÓR STOPU BEZP																																																																				
7	UTRATA PANEL	BŁĄD ENKODER																																																																				
8	PRZEGRZANIE ACS	PIERWSZY START																																																																				
9	WYS TEMP SIL	Zarezerwowane																																																																				
10	UTRATA OBC	Zarezerwowane																																																																				
11	UTYK SILNIKA	Zarezerwowane																																																																				
12	AUTORESET	Zarezerwowane																																																																				
13	AUTOZMIANA PFC	Zarezerwowane																																																																				
14	BLOKADA PFC	Zarezerwowane																																																																				
15	Zarezerwowane	Zarezerwowane																																																																				
0309	ALARM WORD 2 Patrz opis dla parametru 0308.																																																																					

Grupa 04: Historia Błędów (Fault History)

Ta grupa parametrów przechowuje historię błędów które zostały ostatnio wykryte przez przemiennik

Kod	Opis
0401	LAST FAULT 0 = Wykasowanie historii błędów (na wyświetlaczu panelu pojawia się komunikat = NO RECORD (brak danych). n = Kod błędu ostatniego zarejestrowanego błędu. Kod błędu jest wyświetlany jako nazwa. Kody i nazwy błędów są podane w rozdziale "Lista błędów" na str. 273. Nazwa błędu pokazana dla tego parametru może być krótsza niż odpowiadająca jego kodowi nazwa podana w liście błędów, gdzie nazwy błędów są podane tak, jak są one wyświetlane w komunikacie błędu na wyświetlaczu panelu sterowania.
0402	FAULT TIME 1 Dzień, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Jest on pokazywany albo jako data, gdy przemiennik ma skonfigurowany zegar czasu rzeczywistego, albo jako liczba dni od zasilenia przemiennika, gdy zegar czasu rzeczywistego nie jest używany w przemienniku albo nie został ustawiony.
0403	FAULT TIME 2 Czas, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Jest on pokazywany albo jako czas rzeczywisty w formacie gg.mm.ss, gdy przemiennik ma skonfigurowany i działający zegar czasu rzeczywistego, albo jako czas od zasilenia przemiennika (minus całkowite dni, podawane jako wartość parametru 0402), w formacie gg.mm.ss, gdy zegar czasu rzeczywistego nie jest używany w przemienniku albo nie został ustawiony.
0404	SPEED AT FLT Prędkość silnika (w obr/min) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0405	FREQ AT FLT Częstotliwość (w Hz) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0406	VOLTAGE AT FLT Napięcie szyn DC (w V) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0407	CURRENT AT FLT Prąd silnika (w A) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0408	TORQUE AT FLT Moment obrotowy silnika (w %) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0409	STATUS AT FLT Status przemiennika (słowo kodowe w formacie heksadecymalnym) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0410	DI1-3 AT FLT Status wejść cyfrowych 1...3 w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0411	DI4-6 AT FLT Status wejść cyfrowych 4...6 w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.
0412	PREVIOUS FAULT 1 Kod zarejestrowanego przedostatniego błędu. Tylko do odczytu.
0413	PREVIOUS FAULT 2 Kod zarejestrowanego trzeciego od końca błędu. Tylko do odczytu.

Grupa 10: Start/Stop/Kierunek (Start/Stop/Dir)

Grupa ta:

- Definiuje źródła zewnętrzne (ZEWN1, i ZEWN2) dla poleceń przyzwolenia na start, stop oraz zmianę kierunku.
- Blokuje lub odblokuje możliwość zmiany kierunku.

Aby dokonać wyboru pomiędzy dwoma dostępnymi źródłami zewnętrznymi sygnałów sterowania, należy posłużyć się parametrem 1102 (Grupa 11).

Kod	Opis
1001	EXT1 COMMANDS Parametr ten definiuje zewnętrzne źródło sygnału sterowania 1 (EXT1) – konfigurację poleceń start, stop oraz kierunek. 0 = NOT SEL – nie wybrano żadnego zewnętrznego źródła dla poleceń start, stop oraz kierunek. 1 = DI1 – 2-przewodowe polecenia Start/Stop. • Polecenie Start/Stop jest podawane przez wejście cyfrowe DI1 (DI1 aktywne = Start; DI1 nieaktywne = Stop). • Parametr 1003 definiuje kierunek. Wybranie: 1003 = 3 (na żądanie) na ten sam skutek jak 1003 = 1 (do przodu). 2 = DI1, 2 – przewodowe polecenia Start/Stop, Kierunek. • Polecenie Start/Stop jest podawane przez wejście cyfrowe DI1 (DI1 aktywne = Start; DI1 nieaktywne = Stop). • Sterowanie kierunkiem (wymaga aby parametr 1003 = 3 (na żądanie)) jest realizowane poprzez wejście cyfrowe DI2 (DI2 aktywne = "do tyłu" ; nieaktywne = "do przodu"). 3 = DI1P, 2P – 3-przewodowe polecenia Start/Stop. • Polecenia Start/Stop są podawane poprzez przyciski impulsowe ("P" oznacza "impuls"). • Polecenie Start jest podawane przez przycisk NO przyłączony do wejścia cyfrowego DI1. Aby uruchomić przemiennik, wejście cyfrowe DI2 musi być aktywowane przed podaniem impulsu do wejścia cyfrowego DI1. • Jeżeli jest wiele przycisków Start, należy je połączyć równolegle. • Polecenie Stop jest podawane przez przycisk NZ przyłączony do wejścia cyfrowego DI2. • Jeżeli jest wiele przycisków Stop, należy je połączyć szeregowo. • Parametr 1003 definiuje kierunek. Wybranie: 1003 = 3 (na żądanie) ma ten sam skutek jak 1003 = 1 (do przodu). 4 = DI1P, 2P, 3 – 3-przewodowe polecenia Start/Stop, Kierunek. • Polecenia Start/Stop są podawane poprzez przyciski impulsowe, jak opisano dla DI1P, 2P. • Sterowanie kierunkiem (wymaga aby parametr 1003 = 3 (na żądanie)) jest realizowane poprzez wejście cyfrowe DI3 (DI3 aktywne = "do tyłu"; nieaktywne = "do przodu"). 5 = DI1P, 2P, 3P – Start Do Przodu, Start Do Tyłu, oraz Stop. • Polecenia Start oraz Kierunek są podawane jednocześnie poprzez dwa różne przyciski impulsowe ("P" oznacza "impuls"). • Polecenie Start Do Przodu jest podawane przez przycisk NO przyłączony do wejścia cyfrowego DI1. Aby uruchomić przemiennik, wejście cyfrowe DI3 musi być aktywowane przed podaniem impulsu do wejścia cyfrowego DI1. • Polecenie Start Do Tyłu jest podawane przez przycisk NO przyłączony do wejścia cyfrowego DI2. Aby uruchomić przemiennik, wejście cyfrowe DI3 musi być aktywowane przed podaniem impulsu do wejścia cyfrowego DI2. • Jeżeli jest wiele przycisków Start, należy je połączyć równolegle. • Polecenie Stop jest podawane przez przycisk NZ przyłączony do wejścia cyfrowego DI3. • Jeżeli jest wiele przycisków Stop, należy je połączyć szeregowo. • Wymagane jest aby parametr 1003 = 3 (na żądanie). 6 = DI6 – 2-przewodowe polecenie Start/Stop. • Polecenie Start/Stop jest podawane przez wejście cyfrowe DI6 (DI6 aktywne = Start; DI6 nieaktywne = Stop). • Parametr 1003 definiuje kierunek. Wybranie: 1003 = 3 (na żądanie) na ten sam skutek jak 1003 = 1 (do przodu). 7 = DI6, 5 – 2-przewodowe polecenia Start/Stop/Kierunek. • Start/Polecenie Start/Stop jest podawane przez wejście cyfrowe DI6 (DI6 aktywne = Start; DI6 nieaktywne = Stop). • Sterowanie kierunkiem (wymaga aby parametr 1003 = 3 (na żądanie)) jest realizowane poprzez wejście cyfrowe DI5 (DI5 aktywne = "do tyłu" ; nieaktywne = "do przodu").

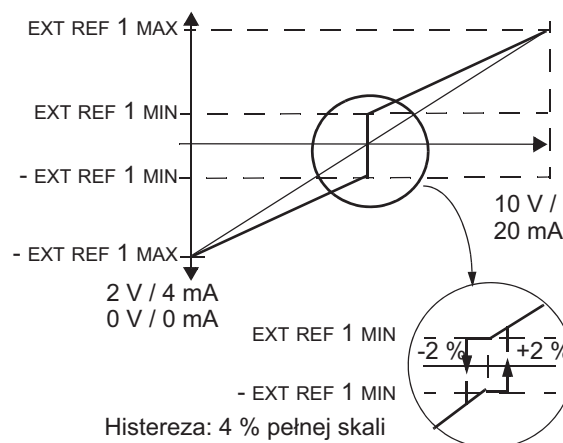
Kod	Opis
1001 kont.	8 = Klawiatura – panel sterowania. - Polecenia Start/Stop oraz Kierunek są podawane z panelu sterowania kiedy jest aktywne zewnętrzne źródło sterowania EXT1. - Sterowanie kierunkiem wymaga aby par 1003 = 3 (na żądanie). 9 = DI1F, 2R – Polecenia Start/Stop/Kierunek są podawane poprzez kombinację sygnałów wejść cyfrowych DI1 oraz DI2. - Start-Do-Przodu = DI1 aktywne oraz DI2 nieaktywne. - Start-Do-Tyłu = DI1 nieaktywne oraz DI2 aktywne. - Stop = oba DI1 oraz DI2 aktywne lub oba nieaktywne. - Wymagane jest aby parametr 1003 = 3 (na żądanie). 10 = COMM – jako źródło dla poleceń Start, Stop oraz Kierunek jest przypisane Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. - Bity 0,1, 2 Słowa Polecenia 1 (parametr 0301) aktywują polecenia Start, Stop oraz Kierunek. - Szczegółowe instrukcje patrz "Podręcznik Użytkownika - Magistrala komunikacyjna Fieldbus". 11 = TIMER FUNCTION 1 – przypisuje sterowanie Start/Stop do funkcji timera 1 (funkcja czasowa aktywowana = START; funkcja czasowa wyłączona = STOP) - patrz grupa parametrów 36, funkcje czasowe. 12...14 = TIMER FUNCTION 2... 4 – przypisuje sterowanie Start/Stop do funkcji timera 2...4 - patrz funkcja czasowa 1 powyżej.
1002	EXT2 COMMANDS Parametr ten definiuje zewnętrzne źródło sygnału sterowania 2 (EXT2) – konfigurację poleceń start, stop oraz kierunek. Patrz opis dla parametru 1001 EXT1 COMMANDS.
1003	DIRECTION Parametr ten definiuje sterowanie kierunkiem obrotów silnika. 1 = FORWARD – kierunek obrotów silnika jest ustawiony na stałe "do przodu". 2 = REVERSE – kierunek obrotów silnika jest ustawiony na stałe "do tyłu". 3 = REQUEST – kierunek obrotów silnika może być zmieniony zgodnie z poleceniem (na żądanie).
1004	JOGGING SEL Parametr ten definiuje sygnał który aktywuje funkcję impulsowania. Funkcja ta wykorzystuje Prędkość Stałą 7 (parametr 1208) jako zadawanie prędkości i parę stromości ramp 2 (parametry 2205 i 2206) do przyspieszania i hamowania silnika. Kiedy wystąpi zanik sygnału aktywującego funkcję impulsowania, przemiennik wykorzystuje zatrzymanie według krzywej hamowania w celu wychamowania do prędkości zerowej, nawet jeżeli podczas normalnej pracy jest używane zatrzymanie wybiegiem (parametr 2102). Status impulsowania może być sparametryzowany do wyjść przekaźnikowych (parametr 1401). Status impulsowania jest również widoczny w bicie statusu Profilu DCU (bit 21). 0 = NOT SEL – funkcja impulsowania wyłączona. 1 = DI1 – aktywacja/wyłączenie impulsowania w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI1 (DI1 aktywowane = impulsowanie aktywowane; DI1 deaktywowane = impulsowanie wyłączone). 2...6 = DI2...DI6 – aktywacja/wyłączenie impulsowania w zależności od stanu wybranego wejścia cyfrowego. Patrz opis dla DI1 powyżej. -1 = DI1(INV) – aktywacja/wyłączenie impulsowania w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI1 (DI1 aktywowane = impulsowanie wyłączone; DI1 deaktywowane = impulsowanie aktywowane). -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – aktywacja/wyłączenie impulsowania w zależności od stanu wybranego wejścia cyfrowego. Patrz opis dla DI1 powyżej.

Grupa 11: Wybór zadawania (Reference Select)

Grupa ta definiuje:

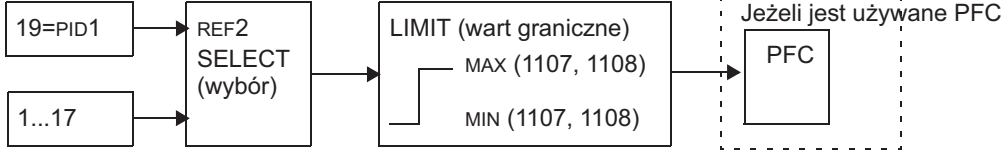
- W jaki sposób przemiennik wybiera źródło poleceń.
- Charakterystyki i źródła dla sygnałów zadawania ZADAWANIE1 i ZADAWANIE2.

Kod	Opis
1101	KEYPAD REF SEL Parametr ten wybiera zadawanie w trybie sterowania lokalnego. 1 = REF1 (Hz / obr/min) – typ zadawania zależy od wartości parametru 9904 MOTOR CTRL MODE. • zadawanie prędkości (obr/min) jeżeli parametr 9904 = 1 (VECTOR: SPEED) lub 2 (VECTOR: TORQ). • zadawanie częstotliwości (Hz) jeżeli parametr 9904 = 3 (SCALAR: SPEED). 2 = REF2 (%)
1102	EXT1/EXT2 SEL Parametr ten definiuje źródło poprzez wybór pomiędzy dwoma zewnętrznymi źródłami sygnału sterowania EXT1 lub EXT2. W ten sposób definiuje on źródło dla poleceń Start/Stop/Kierunek oraz dla sygnałów zadawania. 0 = EXT1 – wybiera zewnętrzne źródło sterowania 1 (EXT1). • Patrz opis dla parametru 1001 EXT1 COMMANDS, gdzie podano definicje dla poleceń Start/Stop/Kierunek z EXT1. • Patrz opis dla parametru 1103 REF1 SELECT, gdzie podano definicje zadawania z EXT1. 1 = DI1 – przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2, w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI1 (DI1 aktywne = EXT2; DI1 nieaktywne = EXT1). 2...6 = DI2...DI6 – przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2 w zależności od stanu wybranego wejścia cyfrowego- patrz opis dla DI1 powyżej. 7 = EXT2 – wybiera zewnętrzne źródło sterowania 2 (EXT2). • Patrz opis dla parametru 1002 EXT2 COMMANDS, gdzie podano definicje dla poleceń Start/Stop/Dir z EXT2. • Patrz opis dla parametru 1106 REF2 SELECT, gdzie podano definicje zadawania z EXT2. 8 = COMM – przypisuje sterowanie przemiennikiem poprzez aktywne zewnętrzne źródło sterowania EXT1 lub EXT2 w zależności od słowa sterowania podawanego przez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. • Bit 5 Słowa Sterowania 1 (parametr 0301) definiuje aktywne zewnętrzne źródło sterowania (EXT1 lub EXT2). • Szczegółowe instrukcje patrz "Podręcznik Użytkownika - Magistrala komunikacyjna Fieldbus". 9 = TIMER FUNCTION 1 –przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2 w zależności od statusu funkcji timera ((funkcja czasowa aktywowana = START; funkcja czasowa wyłączona = STOP) (patrz grupa parametrów 36, "Funkcje czasowe")). 10...12 = TIMER FUNCTION 2... 4 – przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2 w zależności od statusu funkcji timera - patrz opis dla parametru TIMER FUNCTION 1 powyżej. -1 = DI1(INV) – przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2, w zależności od stanu wejścia cyfrowego DI1 (DI1 aktywne = EXT1; DI1 nieaktywne = EXT2). -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – przypisuje sterowanie do EXT1 lub EXT2 w zależności od stanu wybranego wejścia cyfrowego - patrz opis dla DI1(INV) powyżej.
1103	REF1 SELECT Parametr ten wybiera źródło sygnału dla zadawania zewnętrznego REF1. 0 = KEYPAD – definiuje panel sterowania jako źródło zadawania. 1 = AI1 – definiuje wejście analogowe 1 (AI1) jako źródło zadawania. 2 = AI2 – definiuje wejście analogowe 2 (AI2) jako źródło zadawania. 3 = AI1/JOYST – definiuje wejście analogowe 1 (AI1), skonfigurowane dla sterowania przemiennika przy pomocy dżoystka sterowniczego (joysticka) jako źródła zadawania. • Minimalny sygnał wejściowy powoduje bieg przemiennika przy maksymalnym zadawaniu w kierunku "do tyłu". Minimalny sygnał wejściowy definiuje się przy pomocy parametru 1104. • Maksymalny sygnał wejściowy powoduje bieg przemiennika przy maksymalnym zadawaniu w kierunku "do przodu". Maksymalny sygnał wejściowy definiuje się przy pomocy parametru 1105.



1103 kont.	• Wymaga aby parametr 1003=3 (na żądanie). Ostrzeżenie! Ponieważ poziom zadawania zbliżony do dolnej wartości granicznej zakresu sygnału zadawania oznacza polecenie pełnego biegu do tyłu, nie należy stosować wartości "0 V" jako dolnej wartości granicznej zakresu sygnału zadawania. Jeżeli ma to miejsce, oznacza to, że jeżeli sygnał sterowania zaniknie (tj. jest 0 V na wejściu), rezultatem jest pełny bieg do tyłu. Zamiast tego należy zastosować następującą konfigurację, tak żeby zanik sygnału wejścia analogowego prowadził do sygnalizacji błędu i zatrzymania przemiennika: • Ustawić parametr 1301 MINIMUM AI1 (1304 MINIMUM AI2) na "20%" (2 V lub 4 mA). • Ustawić parametr 3021 AI1 FAULT LIMIT to na wartość "5%" lub powyżej. • Ustawić parametr 3001 AI<MIN FUNCTION na "1" (FAULT). 4 = AI2/JOYST – definiuje wejście analogowe 2 (AI2), skonfigurowane dla sterowania przemiennika przy pomocy drążka sterowniczego (joysticka) jako źródła zadawania. • Patrz opis dla parametru (AI2/JOYST). 5 = DI3U,4D(R) – definiuje wejścia cyfrowe jako źródła zadawania prędkości (sterowanie potencjometrem silnika). • wejście cyfrowe DI3 zwiększa prędkość ("U" oznacza zwiększanie (UP)). • wejście cyfrowe DI4 zmniejsza prędkość ("D" oznacza zmniejszanie (DOWN)). • Polecenie stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera ("R" oznacza zerowanie (RESET)). • Parametr 2205 ACCELER TIME 2 steruje współczynnikiem stromości krzywej zmiany sygnału zadawania. 6 = DI3U,4D – tak samo jak powyżej dla (DI3U,4D(R)), z wyjątkiem, że : • Polecenie Stop nie powoduje resetowania zadawania do zera. Zadawanie zostaje zapamiętane. • Kiedy przemiennik zostaje uruchomiony ponownie, silnik jest rozpędzany (przy wybranej krzywej przyspieszania) do zapamiętanej przy ostatnim zatrzymaniu prędkości zadanej. 7 = DI5U,6D – tak samo jak powyżej dla (DI3U,4D(R)), z wyjątkiem że wykorzystywane są wejścia cyfrowe DI5 oraz DI6. 8 = COMM – definiuje jako źródło zadawania wejścia magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. 9 = COMM+AI1 – jako źródło zadawania definiuje kombinację sygnałów z wejść magistrali komunikacyjnej FIELDBUS oraz wejścia analogowego 1 (AI1) - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej. 10 = COMM*AI1 – jako źródło zadawania definiuje kombinację sygnałów z magistrali komunikacyjnej FIELDBUS oraz wejścia analogowego 1 (AI1) - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej. 11 = DI3U, 4D(RNC) – tak samo jak powyżej dla (DI3U,4D(R)), z wyjątkiem, że: • Zmiana źródła sterowania (EXT1 na EXT2, EXT2 na EXT1, LOC na REM) nie powoduje skopiowania zadawania. 12 = DI3U,4D(NC) – tak samo jak powyżej dla (DI3U,4D), z wyjątkiem, że: • Zmiana źródła sterowania (EXT1 na EXT2, EXT2 na EXT1, LOC na REM) nie powoduje skopiowania zadawania. 13 = DI5U,6D(NC) – tak samo jak powyżej dla (DI5U,6D), z wyjątkiem, że: • Zmiana źródła sterowania (EXT1 na EXT2, EXT2 na EXT1, LOC na REM) nie powoduje skopiowania zadawania. 14 = AI1+AI2 – jako źródło zadawania definiuje kombinację sygnałów wejścia analogowego 1 (AI1) i wejścia analogowego 2 (AI2) - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej. 15 = AI1*AI2 – definiuje kombinację sygnałów wejścia analogowego 1 (AI1) i wejścia analogowego 2 (AI2) jako źródło zadawania - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej. 16 = AI1-AI2 – jako źródło zadawania definiuje kombinację sygnałów wejścia analogowego 1 (AI1) i wejścia analogowego 2 (AI2) - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej. 17 = AI1/AI2 – jako źródło zadawania definiuje kombinację sygnałów wejścia analogowego 1 (AI1) i wejścia analogowego 2 (AI2) - patrz korekcja zadawania z wejścia analogowego opisana poniżej.
---------------	--

1103 kont.	Korekcja zadawania z wejścia analogowego Do wyliczenia wartości parametrów 9, 10, oraz 14...17 wykorzystać wzory podane w tabeli poniżej. <table><tr><th>Nastaw wart.</th><th>Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg następującego wzoru:</th></tr><tr><td>C + B</td><td>wart. C + (wart. B - 50% wart. zadanej)</td></tr><tr><td>C * B</td><td>wart. C * (wart. B / 50% wart. zadanej)</td></tr><tr><td>C - B</td><td>(wart.C + 50% wart. zadanej) - wart.B</td></tr><tr><td>C / B</td><td>(wart.C * 50% wart. zadanej) / wart.B</td></tr></table> gdzie: - C = wartość zadawania głównego (= COMM dla wartości 9, 10 oraz = AI1 dla wartości 14...17). - B = zadawanie korygujące (= AI1 dla wartości 9, 10 oraz = AI2 dla wartości 14...17). Przykład: Na rysunku obok pokazano rampy źródła zadawania dla nastaw wartości 9, 10, oraz 14...17, gdzie: - C = 25%. - P 4012 SETPOINT MIN = 0. - P 4013 SETPOINT MAX = 0. - B zmienia się wzdłuż osi poziomej.	Nastaw wart.	Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg następującego wzoru:	C + B	wart. C + (wart. B - 50% wart. zadanej)	C * B	wart. C * (wart. B / 50% wart. zadanej)	C - B	(wart.C + 50% wart. zadanej) - wart.B	C / B	(wart.C * 50% wart. zadanej) / wart.B	wart. = wartość / wartości
Nastaw wart.	Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg następującego wzoru:											
C + B	wart. C + (wart. B - 50% wart. zadanej)											
C * B	wart. C * (wart. B / 50% wart. zadanej)											
C - B	(wart.C + 50% wart. zadanej) - wart.B											
C / B	(wart.C * 50% wart. zadanej) / wart.B											
1104	REF1 MIN Parametr ten ustawia minimum dla zadawania zewnętrznego 1. - Minimalny sygnał wejścia analogowego (jako % pełnego sygnału w woltach lub amperach) odpowiada wartości parametru REF1 MIN w Hz / obr/min. - Parametr 1301 MINIMUM AI1 lub 1304 MINIMUM AI2 ustawia minimalny sygnał wejścia analogowego. - Parametry te (nastawy minimalne i maksymalne zadawania i sygnału wejścia analogowego) zapewniają skalę oraz regulację kompensacji dla zadawania.											
1105	REF1 MAX Parametr ten ustawia maksimum dla zadawania zewnętrznego 1. Maksymalny sygnał wejścia analogowego (jako % pełnego sygnału w woltach lub amperach) odpowiada wartości parametru REF1 MAX in Hz / obr/min. Parametr 1302 MAXIMUM AI1 lub 1305 MAXIMUM AI2 ustawia maksymalny sygnał wejścia analogowego.											

1106	REF2 SELECT Parametr ten wybiera źródło sygnału dla zadawania zewnętrznego REF2. 0...17 – tak samo jak dla parametru 1103 REF1 SELECT. 19 = PID1OUT – zadawanie jest pobierane z wyjścia PID1 - patrz grupy parametrów 40 oraz 41. 
1107	REF2 MIN Parametr ten ustawia minimum dla zadawania zewnętrznego 2. • Minimalny sygnał wejścia analogowego (w woltach lub amperach) odpowiada wartości parametru REF2 MIN w %. • Parametr 1301 MINIMUM AI1 lub 1304 MINIMUM AI2 ustawia minimalny sygnał wejścia analogowego. • Parametr ten ustawia minimalne zadawanie częstotliwości. • Wartość tego parametru jest pewnym procentem: - maksymalnej częstotliwości lub prędkości, - maksymalnego zadawania procesowego, - znamionowego momentu obrotowego.
1108	REF2 MAX Parametr ten ustawia maksimum dla zadawania zewnętrznego 2. • Maksymalny sygnał wejścia analogowego (w woltach lub amperach) odpowiada wartości parametru REF2 MAX w Hz. • Parametr 1301 1302 MAXIMUM AI1 lub 1305 MAXIMUM AI2 ustawia maksymalny sygnał wejścia analogowego. • Parametr ten ustawia maksymalne zadawanie częstotliwości. • Wartość tego parametru jest pewnym procentem: - maksymalnej częstotliwości lub prędkości, - maksymalnego zadawania procesowego, - znamionowego momentu obrotowego.

Grupa 12: Prędkości stałe (Constant Speeds)

Ta grupa parametrów definiuje zestaw prędkości stałych. Mówiąc ogólnie:

- Możliwe jest zaprogramowanie dla przemiennika do 7 prędkości stałych w zakresie od 0...500 Hz lub 0...30000 obr./min.
- Wartości prędkości stałych muszą być dodatnie (nie można ustawić wartości ujemnej jako wartości zaprogramowanej prędkości stałej przemiennika).
- Wybrane prędkości stałe są ignorowane w następujących przypadkach:
 - Jest aktywne sterowanie momentem obrotowym.
 - Sterowanie postępuje za zadawaniem procesowym PID.
 - Przemiennik jest w trybie sterowania lokalnego.
 - Aktywne jest sterowanie PFC (sterowanie pompą lub wentylatorem)

Uwaga! Parametr 1208 PRĘDKOŚĆ STAŁA 7 spełnia również rolę tzw. "prędkości błędu", która może być aktywowana jeżeli nastąpi zanik sygnału sterowania - patrz opis dla parametrów 3001 FUNKCJA AI<MIN, 3002 BŁĄD KOM PANELA i 3018 FUNK BŁĘDU KOMUN.

Kod	Opis															
1201	CONST SPEED SEL Parametr ten definiuje wejścia cyfrowe używane do wyboru prędkości stałych - patrz komentarze ogólne we wprowadzeniu. 0 = NOT SEL – wyłączenie funkcji prędkości stałych. 1 = DI1 – wybór Prędkości Stałej 1 przy użyciu wejścia cyfrowego DI1. • wejście cyfrowe aktywne = aktywna Prędkość Stała 1. 2...6 = DI2...DI6 – wybór Prędkości Stałej 1 przy użyciu wejścia cyfrowego DI2...DI6 - patrz opis powyżej. 7 = DI1,2 – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu wejścia cyfrowego DI1 oraz DI2. • Wykorzystuje się dwa wejścia cyfrowe jak zdefiniowane w tabeli poniżej (0 = DI nieaktywne, 1 = DI aktywne): <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 1 (parametr 1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 2 (parametr 1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 3 (parametr 1204)</td></tr></table> • Możliwość skonfigurowania tzw. "prędkości błędu", która jest aktywowana jeżeli nastąpi zanik sygnału sterowania - patrz opis dla parametru 3001 AI<MIN FUNCTION oraz parametru 3002 PANEL COMM ERROR. 8 = DI2,3 – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI2 oraz DI3. • Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2). 9 = DI3,4 – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI3 oraz DI4. • Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2). 10 = DI4,5 – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI4 oraz DI5. • Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2). 11 = DI5,6 – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI5 oraz DI6. • Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2). •	DI1	DI2	Funkcja	0	0	Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.	1	0	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)	0	1	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)	1	1	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)
DI1	DI2	Funkcja														
0	0	Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.														
1	0	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)														
0	1	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)														
1	1	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)														

Kod	Opis																																																																																							
1201 kont.	12 = DI1,2,3 – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI1, DI2 oraz DI3. - Wykorzystuje się trzy wejścia cyfrowe jak zdefiniowane w tabeli poniżej (0 = DI nieaktywne, 1 = DI aktywne): <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 1 (parametr 1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 2 (parametr 1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 3 (parametr 1204)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 4 (parametr 1205)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 5 (parametr 1206)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 6 (parametr 1207)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 7 (parametr 1208)</td></tr></table> 13 = DI3,4,5 – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI3, DI4 oraz DI5. - Kod patrz opis dla (DI1,2,3). 14 = DI4,5,6 – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI5, DI6 oraz DI7. - Kod patrz opis dla (DI1,2,3). 15...18 = TIMER FUNCTION 1...4 – wybór Prędkości Stałej 1 gdy jest aktywna funkcja czasowa - patrz grupa parametrów 36, "Funkcje czasowe". -1 = DI1(INV) – wybór Prędkości Stałej 1 przy użyciu wejścia cyfrowego DI1. - Praca w trybie odwróconym: wejście cyfrowe aktywne = aktywna Prędkość Stała 1. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – wybór Prędkości Stałej 1 przy użyciu wejścia cyfrowego - patrz opis powyżej. -7 = DI1,2(INV) – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu wejścia cyfrowego DI1 oraz DI2. - Praca w trybie odwróconym wykorzystuje dwa wejścia cyfrowe, jak zdefiniowano w tabeli poniżej (0 = DI aktywne, 1 = DI nieaktywne): <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Nie ustawiono żadnej pr. stałej.</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 1 (parametr 1202)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 2 (parametr 1203)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 3 (parametr 1204)</td></tr></table> -8 = DI2,3(INV) – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI2 oraz DI3. - Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2(INV)). -9 = DI3,4(INV) – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI3 oraz DI4. - Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2(INV)). -10 = DI4,5(INV) – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI4 oraz DI5. - Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2(INV)). -11 = DI5,6(INV) – wybór jednej z trzech prędkości stałych (1...3) przy użyciu DI5 oraz DI6. Kod patrz opis powyżej dla (DI1,2(INV)). -12 = DI1,2,3(INV) – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI1, DI2 oraz DI3. - Do pracy w trybie odwróconym wykorzystuje się trzy wejścia cyfrowe jak zdefiniowane w tabeli poniżej (0 = DI nieaktywne, 1 = DI aktywne): <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Nie ustawiono żadnej pr. stałej.</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 1 (parametr 1202)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 2 (parametr 1203)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 3 (parametr 1204)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 4 (parametr 1205)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 5 (parametr 1206)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 6 (parametr 1207)</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 7 (parametr 1208)</td></tr></table> -13 = DI3,4,5(INV) – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI3, DI4 oraz DI5. - Kod patrz opis dla (DI1,2,3(INV)). -14 = DI4,5,6(INV) – wybór jednej z siedmiu prędkości stałych (1...7) przy użyciu DI4, DI5 oraz DI6. - Kod patrz opis dla (DI1,2,3(INV)).	DI1	DI2	DI3	Funkcja	0	0	0	Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.	1	0	0	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)	0	1	0	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)	1	1	0	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)	0	0	1	Prędkość Stała 4 (parametr 1205)	1	0	1	Prędkość Stała 5 (parametr 1206)	0	1	1	Prędkość Stała 6 (parametr 1207)	1	1	1	Prędkość Stała 7 (parametr 1208)	DI1	DI2	Funkcja	1	1	Nie ustawiono żadnej pr. stałej.	0	1	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)	1	0	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)	0	0	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)	DI1	DI2	DI3	Funkcja	1	1	1	Nie ustawiono żadnej pr. stałej.	0	1	1	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)	1	0	1	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)	0	0	1	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)	1	1	0	Prędkość Stała 4 (parametr 1205)	0	1	0	Prędkość Stała 5 (parametr 1206)	1	0	0	Prędkość Stała 6 (parametr 1207)	0	0	0	Prędkość Stała 7 (parametr 1208)
DI1	DI2	DI3	Funkcja																																																																																					
0	0	0	Nie ustawiono żadnej prędkości stałej.																																																																																					
1	0	0	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)																																																																																					
0	1	0	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)																																																																																					
1	1	0	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)																																																																																					
0	0	1	Prędkość Stała 4 (parametr 1205)																																																																																					
1	0	1	Prędkość Stała 5 (parametr 1206)																																																																																					
0	1	1	Prędkość Stała 6 (parametr 1207)																																																																																					
1	1	1	Prędkość Stała 7 (parametr 1208)																																																																																					
DI1	DI2	Funkcja																																																																																						
1	1	Nie ustawiono żadnej pr. stałej.																																																																																						
0	1	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)																																																																																						
1	0	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)																																																																																						
0	0	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)																																																																																						
DI1	DI2	DI3	Funkcja																																																																																					
1	1	1	Nie ustawiono żadnej pr. stałej.																																																																																					
0	1	1	Prędkość Stała 1 (parametr 1202)																																																																																					
1	0	1	Prędkość Stała 2 (parametr 1203)																																																																																					
0	0	1	Prędkość Stała 3 (parametr 1204)																																																																																					
1	1	0	Prędkość Stała 4 (parametr 1205)																																																																																					
0	1	0	Prędkość Stała 5 (parametr 1206)																																																																																					
1	0	0	Prędkość Stała 6 (parametr 1207)																																																																																					
0	0	0	Prędkość Stała 7 (parametr 1208)																																																																																					

Kod	Opis																														
1202	CONST SPEED 1 Parametr ten ustawia wartość dla Prędkości Stałej 1. • Zakres oraz jednostki zależą od wartości aparametru 9904 MOTOR CTRL MODE. • Zakres: 0...30000 obr/min gdy parametr 9904 = 1 (VECTOR: SPEED) lub 2 (VECTOR: TORQ). • Zakres: 0...500 Hz gdy parametr 9904 = 3 (SCALAR: SPEED).																														
1203	CONST SPEED 2...CONST SPEED 7																														
...	Każdy z tych parametrów ustawia wartość jednej z prędkości stałych - patrz opis powyżej dla parametru																														
1208	CONST SPEED 1.																														
1209	WYBÓR TRYBU CZASU Parametr ten aktywuje zegar w trybie prędkości stałych. Timer może być zastosowany do zmiany pomiędzy zadawaniem zewnętrznym a maksimum trzema prędkościami stałymi, albo do zmiany pomiędzy czterema prędkościami do wyboru, tzn. prędkościami stałymi 1, 2, 3 i 4. 1 = ZEW/CS1/2/3 – wybór zewnętrznego zadawania prędkości, gdy żaden z timerów nie jest aktywny, wybór Prędkości Stałej 1 kiedy aktywny jest Timer 1, wybór Prędkości stałej 2 kiedy aktywny jest Timer 2 lub wybór Prędkości Stałej 3 gdy aktywny jest Timer 1 i 2. <table><tr><th>TIMER1</th><th>TIMER2</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Zadawanie zewnętrzne</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 1 (1202)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 2 (1203)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 3 (1204)</td></tr></table> 2 = CS1/2/3/4 – wybór Prędkości Stałej 1, gdy żaden z timerów nie jest aktywny, wybór Prędkości Stałej 2 kiedy aktywny jest Timer 1, wybór Prędkości Stałej 3 kiedy aktywny jest Timer 2, wybór Prędkości Stałej 4 gdy oba Timery są aktywne. <table><tr><th>TIMER1</th><th>TIMER2</th><th>Funkcja</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 1 (1202)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość Stała 2 (1203)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 3 (1204)</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość Stała 4 (1205)</td></tr></table>	TIMER1	TIMER2	Funkcja	0	0	Zadawanie zewnętrzne	1	0	Prędkość Stała 1 (1202)	0	1	Prędkość Stała 2 (1203)	1	1	Prędkość Stała 3 (1204)	TIMER1	TIMER2	Funkcja	0	0	Prędkość Stała 1 (1202)	1	0	Prędkość Stała 2 (1203)	0	1	Prędkość Stała 3 (1204)	1	1	Prędkość Stała 4 (1205)
TIMER1	TIMER2	Funkcja																													
0	0	Zadawanie zewnętrzne																													
1	0	Prędkość Stała 1 (1202)																													
0	1	Prędkość Stała 2 (1203)																													
1	1	Prędkość Stała 3 (1204)																													
TIMER1	TIMER2	Funkcja																													
0	0	Prędkość Stała 1 (1202)																													
1	0	Prędkość Stała 2 (1203)																													
0	1	Prędkość Stała 3 (1204)																													
1	1	Prędkość Stała 4 (1205)																													

Grupa 13: Wejścia analogowe (Analog Inputs)

Ta grupa parametrów definiuje wartości graniczne oraz filtrowanie dla wejść analogowych.

Kod	Opis
1301	MINIMUM AI1 Parametr ten definiuje wartość minimalną dla wejścia analogowego 1. - Wartość jest zdefiniowana jako pewien procent pełnego zakresu sygnału analogowego - patrz przykład poniżej. - Minimalny sygnał wejścia analogowego odpowiada wartości parametru 1104 REF1 MIN lub 1107 REF2 MIN. - Wartość parametru MINIMUM AI nie może być większa niż wartość parametru MAXIMUM AI. - Parametry te (nastawy minimalne i maksymalne zadawania i sygnału wejścia analogowego) zapewniają skalę oraz regulację kompensacji dla zadawania. - Patrz rysunek obok opisu dla parametru 1104. Przykład. Aby ustawić wartość minimalną dla wejścia analogowego wynoszącą 4 mA: - Skonfigurować wejście analogowe dla sygnału prądowego 0...20 mA. - Wyliczyć minimum (4 mA) jako wartość procentową pełnego zakresu sygnału wejścia analogowego : $(20 \text{ mA}) = 4 \text{ mA} / 20 \text{ mA} * 100\% = 20\%$
1302	MAXIMUM AI1 Parametr ten definiuje wartość maksymalną dla wejścia analogowego 1. - Wartość jest zdefiniowana jako pewien procent pełnego zakresu sygnału analogowego. - Maksymalny sygnał wejścia analogowego odpowiada wartości parametru 1105 REF1 MAX lub 1108 REF2 MAX. - Patrz rysunek obok opisu dla parametru 1104.
1303	FILTER AI1 Parametr ten definiuje stałą czasową filtra dla wejścia analogowego 1 (AI1). Filtrowany sygnał osiąga poziom 63% skokowej zmiany w podanym okresie czasu.
1304	MINIMUM AI2 Parametr ten definiuje wartość minimalną dla wejścia analogowego 2. Patrz opis powyżej dla parametru MINIMUM AI1.
1305	MAXIMUM AI2 Parametr ten definiuje wartość maksymalną dla wejścia analogowego 2 Patrz opis powyżej dla parametru MAXIMUM AI1.
1306	FILTER AI2 Parametr ten definiuje stałą czasową filtra dla wejścia analogowego 2 (AI2). Patrz opis powyżej dla parametru FILTER AI1.

Grupa 14: Wyjścia przekaźnikowe (Relay Outputs)

Ta grupa parametrów definiuje warunki, jakie prowadzą do aktywacji poszczególnych wyjść przekaźnikowych.

Kod	Opis
1401	RELAY OUTPUT 1 Parametr ten definiuje zdarzenie lub stan, przy którym następuje aktywacja przekaźnika 1, co oznacza zarazem aktywację wyjścia przekaźnikowego 1. 0 = NOT SEL – Przekaznik nie jest używany i jest on w stanie beznapięciowym. 1 = READY – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy przemiennik jest gotowy do pracy. Wymaga to aby: • Był podawany sygnał zezwolenia na bieg. • Nie było żadnych aktywnych błędów. • Napięcie zasilania było w dozwolonym zakresie. • Nie było aktywne polecenie Stop Awaryjny. 2 = RUN – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy przemiennik pracuje. 3 = FAULT (-1) – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy przemiennik jest zasilany. Przekaznik przechodzi w stan beznapięciowy kiedy w przemienniku wystąpi błąd. 4 = FAULT – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy w przemienniku jest aktywny błąd. 5 = ALARM – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy w przemienniku jest aktywny alarm. 6 = REVERSED – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy silnik obraca się w kierunku "do tyłu". 7 = STARTED – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy przemiennik odbiera polecenie Start (nawet jeżeli nie jest podawany sygnał zezwolenia na start). Przekaznik przechodzi w stan beznapięciowy, kiedy przemiennik odbierze polecenie Stop lub kiedy w przemienniku wystąpi błąd. 8 = SUPRV1 OVER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy pierwszy nadzorowany parametr (3201) przekroczy ustawioną górną wartość graniczną (3203). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str 163. 9 = SUPRV1 UNDER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy pierwszy nadzorowany parametr (3201) spadnie poniżej ustawionej dolnej wartości granicznej (3202). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str. 163. 10 = SUPRV2 OVER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy drugi nadzorowany parametr (3204) przekroczy ustawioną górną wartość graniczną (3206). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str. 163. • 11 = SUPRV2 UNDER – metrów 32 "Nadzór" str. 163. 9 = SUPRV2 UNDER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy drugi nadzorowany parametr (3201) spadnie poniżej ustawionej dolnej wartości granicznej (3205). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str 163. 12 = SUPRV3 OVER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy trzeci nadzorowany parametr (3207) przekroczy ustawioną górną wartość graniczną (3209). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str 163. 13 = SUPRV3 UNDER – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy trzeci nadzorowany parametr (3207) spadnie poniżej ustawionej dolnej wartości granicznej (3208). • Patrz grupa parametrów 32 "Nadzór" str 163. 14 = AT SET POINT – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy częstotliwość wyjściowa jest równa częstotliwości zadanej. 15 = FAULT (RST) – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy przemiennik jest w stanie błędu i nastąpi jego zresetowanie po upływie zaprogramowanego czasu opóźnienia auto-resetowania. • Patrz parametr czasu opóźnienia 3103. 16 = FLT/ALARM – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy w przemienniku wystąpi błąd lub alarm. 17 = EXT CTRL – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy zostanie wybrane sterowanie zewnętrzne (zdalne). 18 = REF 2 SEL – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy zostanie wybrane źródło sterowania zewnętrznego EXT2. 19 = CONST FREQ – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy zostanie wybrana prędkość stała. 20 = REF LOSS – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy nastąpi utrata zadawania lub sygnału z aktywnego źródła sterowania. 21 = OVERCURRENT – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu przetężenia (zbyt dużego prądu). 22 = OVERVOLTAGE – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu przepięcia. 23 = DRIVE TEMP – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu zbyt wysokiej temperatury przemiennika. 24 = UNDERVOLTAGE – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu zbyt niskiego napięcia.

Kod	Opis																																																																																																																																
1401 kont.	25 = AI1 LOSS – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi utrata sygnału wejścia analogowego AI1. 26 = AI2 LOSS – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi utrata sygnału wejścia analogowego AI2. 27 = MOTOR TEMP – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu zbyt wysokiej temperatury silnika. 28 = STALL – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest aktywny alarm lub błąd z powodu utyku. 29 = UNDERLOAD – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy wystąpi alarm lub błąd z powodu zbyt niskiego obciążenia. 30 = PID SLEEP – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest aktywna funkcja “uśpienia” dla regulatora PID. 31 = PFC – Użyć przekaznika w celu uruchomienia / zatrzymania silnika dla sterowania PFC (patrz grupa parametrów 81 “Sterowanie PFC”). • Używać tej opcji tylko, gdy jest aktywne sterowanie PFC (sterowanie pompą lub wentylatorem). • Opcja ta może być aktywowana / deaktywowana tylko gdy przemiennik jest zatrzymany. 32 = AUTOCHANGE – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest wykonywana operacja samoczynnej zmiany dla sterowania PFC. • Używać tej opcji tylko, gdy jest aktywne sterowanie PFC (sterowanie pompą lub wentylatorem). 33 = FLUX READY – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy magnesowanie silnika zostało zakończone i może on podawać znamionowy moment obrotowy (silnik osiągnął znamionowy stan namagnesowania). 34 = USER MACRO2 – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest aktywny “Zestaw Parametrów Użytkownika 2”. 35 = COMM – Przekaznik jest pod napięciem w zależności od sygnału wejściowego podawanego w wyniku komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. • W wyniku komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS do parametru 0134 jest wpisywany kod binarny w wyniku czego stan przekazników 1... 6 jest zgodny z tabelą poniżej: <table><tr><th>Par. 0134</th><th>Kod bin.</th><th>RO6</th><th>RO5</th><th>RO4</th><th>RO3</th><th>RO2</th><th>RO1</th></tr><tr><td>0</td><td>000000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>000001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>000010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>000011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>000100</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>5...62</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>63</td><td>111111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> • 0 = przekaznik w stanie beznapięciowym, 1 = przekaznik pod napięciem. 36 = COMM(-1) – Przekaznik jest pod napięciem w zależności od sygnału wejściowego podawanego w wyniku komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. • W wyniku komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS do parametru 0134 jest wpisywany kod binarny w wyniku czego stan przekazników 1... 6 jest zgodny z tabelą poniżej: <table><tr><th>Par. 0134</th><th>Kod bin.</th><th>RO6</th><th>RO5</th><th>RO4</th><th>RO3</th><th>RO2</th><th>RO1</th></tr><tr><td>0</td><td>000000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>000001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>000010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>000011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>000100</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>5...62</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>63</td><td>111111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table> • 0 = przekaznik w stanie beznapięciowym, 1 = przekaznik pod napięciem. 37 = TIMER FUNCTION 1 – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest aktywna Funkcja Czasowa 1 - patrz grupa parametrów 36 “Funkcje czasowe”. 38...40 = TIMER FUNCTION 2...4 – Przekaznik jest pod napięciem, kiedy jest aktywna Funkcja Czasowa 2...4 - patrz opis powyżej dla parametru TIMER FUNCTION 1. 41 = MNT TRIG FAN – Przekaznik pod napięciem, gdy licznik wentylatora chłodzącego sygnalizuje przekroczenie ustawionej liczby godzin pracy. Patrz Grupa 29, Liczniki Serwisowe. 42 = MNT TRIG REV – Przekaznik pod napięciem, gdy licznik sumarycznych obrotów silnika sygnalizuje przekroczenie ustawionej liczby obrotów. Patrz Grupa 29, Liczniki Serwisowe.	Par. 0134	Kod bin.	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1	0	000000	0	0	0	0	0	0	1	000001	0	0	0	0	0	1	2	000010	0	0	0	0	1	0	3	000011	0	0	0	0	1	1	4	000100	0	0	0	1	0	0	5...62	...	...	...	...	...	...	...	63	111111	1	1	1	1	1	1	Par. 0134	Kod bin.	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1	0	000000	1	1	1	1	1	1	1	000001	1	1	1	1	1	0	2	000010	1	1	1	1	0	1	3	000011	1	1	1	1	0	0	4	000100	1	1	1	0	1	1	5...62	...	...	...	...	...	...	...	63	111111	0	0	0	0	0	0
Par. 0134	Kod bin.	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1																																																																																																																										
0	000000	0	0	0	0	0	0																																																																																																																										
1	000001	0	0	0	0	0	1																																																																																																																										
2	000010	0	0	0	0	1	0																																																																																																																										
3	000011	0	0	0	0	1	1																																																																																																																										
4	000100	0	0	0	1	0	0																																																																																																																										
5...62	...	...	...	...	...	...	...																																																																																																																										
63	111111	1	1	1	1	1	1																																																																																																																										
Par. 0134	Kod bin.	RO6	RO5	RO4	RO3	RO2	RO1																																																																																																																										
0	000000	1	1	1	1	1	1																																																																																																																										
1	000001	1	1	1	1	1	0																																																																																																																										
2	000010	1	1	1	1	0	1																																																																																																																										
3	000011	1	1	1	1	0	0																																																																																																																										
4	000100	1	1	1	0	1	1																																																																																																																										
5...62	...	...	...	...	...	...	...																																																																																																																										
63	111111	0	0	0	0	0	0																																																																																																																										

Kod	Opis
	43 = MNT TRIG RUN – Przekaznik pod napięciem, gdy licznik czasu biegu przemiennika sygnalizuje przekroczenie nastawionej wartości maksymalnej. Patrz Grupa 29, Liczniki Serwisowe. 44 = MNT TRIG MWH – Przekaznik pod napięciem, gdy licznik sumarycznego zużycia energii przez przemiennik sygnalizuje przekroczenie nastawionej wartości maksymalnej. Patrz Grupa 29, Liczniki Serwisowe. 46 = START DELAY – Przekaznik pod napięciem, kiedy jest aktywne opóźnienie startu. 47 = USER LOAD C – Przekaznik pod napięciem, kiedy wystąpi błąd lub alarm związany z krzywą obciążenia użytkownika. 52 = JOG ACTIVE – Przekaznik pod napięciem, kiedy jest aktywna funkcja impulsowania.
1402	RELAY OUTPUT 2 Parametr ten definiuje zdarzenie lub stan, przy którym następuje aktywacja przekaźnika 2, co oznacza zarazem aktywację wyjścia przekaźnikowego 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 1401 RELAY OUTPUT 1.
1403	RELAY OUTPUT 3 Parametr ten definiuje zdarzenie lub stan, przy którym następuje aktywacja przekaźnika 3, co oznacza zarazem aktywację wyjścia przekaźnikowego 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 1401 RELAY OUTPUT 1.
1404	RO 1 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 1. • Opóźnienie to jest ignorowane, kiedy wyjście przekaźnikowe 1401 jest ustawione dla sterowania PFC.
1405	RO 1 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 1. • Opóźnienie to jest ignorowane, kiedy wyjście przekaźnikowe 1401 jest ustawione dla sterowania PFC.
	Zdarzenie sterowania Status przekaźnika 1404 ON DELAY 1405 OFF DELAY
1406	RO 2 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 2. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 ON DELAY.
1407	RO 2 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 2. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 OFF DELAY.
1408	RO 3 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 3. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 ON DELAY.
1409	RO 3 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 3. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 OFF DELAY.
1410	RELAY OUTPUT 4...6 Parametr ten definiuje zdarzenie lub stan przy którym następuje aktywacja przekaźnika 4...6, co oznacza zarazem aktywację wyjścia przekaźnikowego 4...6. • Patrz opis powyżej dla parametru 1401 RELAY OUTPUT 1.
1412	
1413	RO 4 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 4. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 ON DELAY.
1414	RO 4 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 4. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 OFF DELAY.
1415	RO 5 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 5. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 ON DELAY.
1416	RO 5 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 5. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 OFF DELAY.

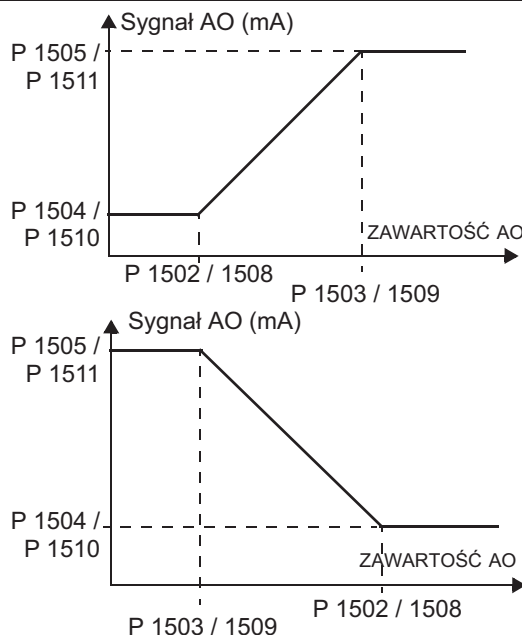
Kod	Opis
1417	RO 6 ON DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie załączania dla przekaźnika 6. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 ON DELAY.
1418	RO 6 OFF DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie rozłączania dla przekaźnika 6. • Patrz opis powyżej dla parametru RO 1 OFF DELAY.

Grupa 15: Wyjścia analogowe (Analog Outputs)

Grupa ta definiuje wyjścia analogowe przemiennika częstotliwości (sygnał prądowy). Wyjścia analogowe mogą być:

- Używane do wyprowadzenia dowolnego parametru z Grupy 01 (Parametry eksploatacyjne).
- Ograniczone do programowalnego minimum i maksimum wartości prądu wyjściowego.
- Skalowane (i/lub odwrócone) przez zdefiniowanie wartości minimalnej i maksymalnej parametru źródłowego (lub zawartości sygnału). Jeżeli ustawiona maksymalna wartość sygnału wyjścia analogowego (parametr 1503 lub 1509) jest mniejsza niż ustawiona wartość minimalna (parametr 1502 lub 1508) wtedy sygnał prądowy tego wyjścia jest odwrotnie proporcjonalny do wartości danego parametru.
- Filtrowane.

Kod	Opis
1501	AO1 CONTENT Parametr ten definiuje zawartość sygnału wyjścia analogowego AO1. 99 = EXCITE PTC – zapewnia źródło prądowe dla czujnika typu PTC. Sygnał wyjściowy = 1.6 mA. Patrz grupa parametrów 35. 100 = EXCITE PT100 – zapewnia źródło prądowe dla czujnika typu Pt100. Sygnał wyjściowy = 9.1 mA. Patrz grupa parametrów 35. 101...159 – sygnał wyjścia odpowiada wartości parametru z grupy Parametry operacyjne” (grupa 01). • Parametr zdefiniowany przez wartość (wartość 102 = parametr 0102).
1502	AO1 CONTENT MIN Minimum dla zawartości sygnału wyjścia analogowego. • Zawartością sygnału wyjścia analogowego jest wartość parametru wybrana przy pomocy parametru 1501. • Wartość minimalna odnosi się do minimalnej wartości parametru będącego zawartością sygnału wyjścia analogowego, która będzie przekształcona na sygnał wyjścia analogowego. • Parametry te (parametr stanowiący zawartość sygnału wyjścia analogowego oraz nastawy dla prądu minimalnego i maksymalnego) zapewniają skalę oraz regulację kalibracji dla tego wyjścia analogowego - patrz rysunek obok.
1503	AO1 CONTENT MAX Maksimum dla zawartości sygnału wyjścia analogowego. • Zawartością sygnału wyjścia analogowego jest wartość parametru wybrana przy pomocy parametru 1501. • Wartość maksymalna odnosi się do maksymalnej wartości parametru będącego zawartością sygnału wyjścia analogowego, która będzie przekształcona na sygnał wyjścia analogowego.
1504	MINIMUM AO1 Parametr ten ustawia minimalny prąd wyjściowy.
1505	MAXIMUM AO1 Parametr ten ustawia maksymalny prąd wyjściowy.
1506	FILTER AO1 Parametr ten definiuje stałą czasową filtra dla wyjścia analogowego AO1. • Sygnał filtrowany osiąga 63% zmiany skokowej sygnału w podanym okresie czasu. • Patrz rysunek dla parametru 1303.
1507	AO2 CONTENT Parametr ten definiuje zawartość sygnału dla wyjścia cyfrowego AO2. Patrz opis powyżej dla parametru AO1 CONTENT.



Kod	Opis
1508	AO2 CONTENT MIN Parametr ten ustawia minimalną wartość parametru stanowiącego zawartość sygnału wyjścia analogowego - patrz opis powyżej dla parametru AO1 CONTENT MIN.
1509	AO2 CONTENT MAX Parametr ten ustawia maksymalną wartość parametru stanowiącego zawartość sygnału wyjścia analogowego - patrz opis powyżej dla parametru AO1 CONTENT MAX.
1510	MINIMUM AO2 Parametr ten ustawia minimalny prąd wyjścia analogowego - patrz opis powyżej dla parametru MINIMUM AO1.
1511	MAXIMUM AO2 Parametr ten ustawia maksymalny prąd wyjścia analogowego - patrz opis powyżej dla parametru MAXIMUM AO1.
1512	FILTER AO2 Parametr ten definiuje stałą czasową filtra dla wyjścia analogowego AO2. Patrz opis powyżej dla parametru FILTER AO1.

Grupa 16: Sterowanie systemem (System Controls)

Ta grupa parametrów definiuje sygnały blokady, resetowania oraz zezwolenia na bieg.

Kod	Opis
1601	RUN ENABLE Parametr ten wybiera źródło sygnału zezwolenia na start. 0 = NOT SEL – sygnał zezwolenia na start nie jest wymagany. przemiennik może być uruchomiony bez zewnętrznego sygnału zezwolenia na start. 1 = DI1 – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. - Dla zezwolenia na start przemiennika wejście cyfrowe musi być aktywowane. - Jeżeli wystąpi spadek napięcia prowadzący do deaktywacji tego wejścia cyfrowego, przemiennik zatrzyma się wybiegiem i nie będzie można go uruchomić dopóki sygnał zezwolenia na start nie będzie podawany ponownie. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = COMM – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELD BUS. - Sygnał zakazu (blokady) startu jest aktywowany przez Bit 6 Słowa Polecenia 1 (parametr 0301). - Szczegółowe instrukcje patrz "Podręcznik Użytkownika - magistrala komunikacyjna FIELD BUS". -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Dla zezwolenia na start przemiennika wejście cyfrowe musi być deaktywowane. - Jeżeli to wejście cyfrowe zostanie aktywowane, przemiennik zatrzyma się wybiegiem i nie będzie można go uruchomić dopóki sygnał zezwolenia na start nie będzie podawany ponownie. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
1602	PARAMETER LOCK Parametr ten określa, czy jest możliwa zmiana wartości parametrów z panelu sterowania. - Blokada ta nie ogranicza możliwości zmiany wartości parametrów przez makra aplikacyjne. - Blokada ta nie ogranicza możliwości zmiany wartości parametrów, które są wpisywane poprzez wejścia magistrali komunikacyjnej FIELD BUS. 0 = LOCKED – nie jest możliwa zmiana wartości parametrów z panelu sterowania. - Blokada ta może być zdjęta poprzez wprowadzenie aktualnego kodu dostępu do parametru 1603. 1 = OPEN – jest możliwa zmiana wartości parametrów z panelu sterowania. 2 = NOT SAVED – jest możliwa zmiana wartości parametrów z panelu sterowania, ale zmienione wartości parametrów nie są przechowywane w pamięci trwałej. - Aby zmienione wartości parametrów były przechowywane w pamięci trwałej, należy zmienić wartość parametru 1607 PARAM SAVE na "1" (SAVE).
1603	PASS Kod Wprowadzenie do tego parametru aktualnego kodu dostępu powoduje zdjęcie blokady zmiany wartości parametrów. - Patrz opis powyżej dla parametru 1602. - Kod 358 powoduje zdjęcie blokady. - Wartość tego parametru powraca automatycznie do "0" po zdjęciu blokady.

Kod	Opis
1604	FAULT RESET SEL Parametr ten wybiera źródło dla sygnału resetowania błędu. Sygnał ten resetuje przemiennik po jego wyłączeniu przez odpowiednie zabezpieczenie w wyniku zaistnienia błędu, jeżeli przyczyna błędu, który był powodem wyłączenia została usunięta. 0 = KEYPAD – jako jedyne źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowany panel sterowania. • Resetowanie błędu jest zawsze możliwe z panelu sterowania. 1 = DI1 – jako źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. • przemiennik zostaje zresetowany w wyniku uaktywnienia wejścia cyfrowego DI1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = START/STOP – jako źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowane polecenie Stop. • Nie należy używać tej opcji kiedy polecenia Start, Stop oraz Kierunek są podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. 8 = COMM – jako źródło sygnału zezwolenia na start jest zdefiniowane Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS. • Sygnał resetowania błędu jest aktywowany przez Bit 4 Słowa Polecenia 1 (parametr 0301). -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. • przemiennik zostaje zresetowany w wyniku deaktywacji wejścia cyfrowego. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału resetowania błędu jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
1605	USER PAR SET CHG Parametr ten definiuje źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika. • Patrz parametr 9902 (APPLIC MACRO). • Aby zmienić zestaw parametrów użytkownika przemiennik musi być zatrzymany. • Podczas zmiany zestawu parametrów użytkownika nie jest możliwy start przemiennika. Uwaga: Zawsze należy zapisać zestaw parametrów użytkownika po dokonaniu nastawu jakiegokolwiek z parametrów lub po wykonaniu biegu identyfikacyjnego silnika. • Za każdym razem, gdy zostanie przywrócone zasilanie przemiennika lub gdy jest zmieniony parametr 9902 (APPLIC MACRO), przemiennik ładuje ostatnio zapisane nastawy parametrów. Wszystkie niezapisane zmiany wartości parametrów w zestawie w parametrów użytkownika zostają w takim przypadku utracone. Uwaga: Parametr ten (1605) nie wchodzi w skład żadnego z zestawów parametrów użytkownika i dla tego jego wartość nie zostaje zmieniona jeżeli zostanie zmieniony zestaw parametrów użytkownika. Uwaga: Do nadzoru wyboru Zestawu Parametrów Użytkownika 2 można użyć wyjścia przekaźnikowego. • Patrz opis powyżej dla parametru 1401. 0 = NOT SEL – jako źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika jest zdefiniowany panel sterowania (parametr 9902). 1 = DI1 – jako źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. • przemiennik ładuje Zestaw Parametrów Użytkownika 1 dla opadającego zbocza sygnału wejścia cyfrowego. • przemiennik ładuje Zestaw Parametrów Użytkownika 2 dla narastającego zbocza sygnału wejścia cyfrowego. • Aby zmienić zestaw parametrów użytkownika przemiennik musi być zatrzymany. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. • przemiennik ładuje Zestaw Parametrów Użytkownika 1 dla narastającego zbocza sygnału wejścia cyfrowego. • przemiennik ładuje Zestaw Parametrów Użytkownika 2 opadającego zbocza sygnału wejścia cyfrowego. • Aby zmienić zestaw parametrów użytkownika przemiennik musi być zatrzymany. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału zmiany zestawu parametrów użytkownika jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1(INV).

Kod	Opis
1606	LOCAL LOCK Parametr ten definiuje źródło sygnału odblokowania przemiennika w tryb sterowania lokalnego LOC. Tryb LOC umożliwia sterowanie przemiennikiem z panelu sterowania. - Kiedy jest aktywna blokada LOCAL LOCK, nie jest możliwe przełączenie do trybu sterowania lokalnego LOC z panelu sterowania. 0 = NOT SEL – wyłączenie blokady. Jest możliwe przełączenie do trybu sterowania lokalnego LOC z panelu sterowania i sterowanie przemiennika z tego panelu. 1 = DI1 – jako źródło sygnału statusu blokady przełączania do trybu sterowania lokalnego jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. - Przełączanie do trybu sterowania lokalnego LOC zostaje zablokowane przez aktywację wejścia cyfrowego. - Przełączanie do trybu sterowania lokalnego LOC zostaje odblokowane przez deaktywację wejścia cyfrowego. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału statusu blokady przełączania do trybu sterowania lokalnego jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = ON – Blokada zostaje włączona. Nie jest możliwe przełączenie do trybu sterowania lokalnego LOC z panelu sterowania i sterowanie przemiennika z tego panelu. 8 = COMM – jako źródło sygnału statusu blokady przełączania do trybu sterowania lokalnego jest zdefiniowany Bit 14 Słowa Polecenia 1. - Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS (parametr 0301). -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału statusu blokady przełączania do trybu sterowania lokalnego jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Przełączanie do trybu sterowania lokalnego LOC zostaje zablokowane przez deaktywację wejścia cyfrowego. - Przełączanie do trybu sterowania lokalnego LOC zostaje odblokowane przez aktywację wejścia cyfrowego. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału statusu blokady przełączania do trybu sterowania lokalnego jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
1607	PARAM. SAVE Zapis wszystkich zmodyfikowanych parametrów w pamięci trwałej. - Parametry zmodyfikowane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS nie są automatycznie zapisywane w pamięci trwałej. Aby je zapisać, konieczne jest użycie tego parametru. - Jeżeli parametr 1602 PARAMETER LOCK = 2 (NOT SAVED), parametry modyfikowane z panelu sterowania nie są automatycznie zapisywane. Aby je zapisać, konieczne jest użycie tego parametru. - Jeżeli parametr 1602 PARAMETER LOCK = 1 (OPEN), parametry modyfikowane z panelu sterowania są automatycznie zapisywane w pamięci trwałej. 0 = DONE – wartość tego parametru powraca do "0" automatycznie, kiedy wszystkie parametry zostaną zapisane. 1 = SAVE – parametry zmodyfikowane zostają zapisane w pamięci trwałej.

Kod	Opis
1608	START ENABLE 1 Wybiera źródło sygnału Zezwolenia na Start 1. Uwaga: Funkcja zezwolenia na start różni się od funkcji zezwolenia na bieg. 0 = NIE WYBRANO – Umożliwia start przemiennika bez zewnętrznego sygnału zezwolenia na start. 1 = DI1 – Definiuje wejście cyfrowe DI1 jako źródło sygnału zezwolenia na start 1. - Aktywacja wejścia cyfrowego aktywuje sygnał zezwolenia na start 1. - Jeżeli wystąpi spadek napięcia prowadzący do deaktywacji tego wejścia cyfrowego, przemiennik zostanie zatrzymany wybiegiem a na panelu sterowania zostanie wyświetlony alarm 2021. Przemiennik nie będzie mógł zostać uruchomiony dopóki nie zostanie ponownie podany sygnał zezwolenia na start 1. 2...6 = DI2...DI6 – Definiuje wejście cyfrowe DI2...DI6 jako źródło sygnału zezwolenia na start 1. - Patrz opis DI1 powyżej. 7 = KOMUNIKACJA – Jako źródło sygnału zezwolenia na start 1 zdefiniowane jest Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną. - Sygnał zezwolenia na start 1 jest aktywowany przez Bit 2 Słowa Polecenia 2 (parametr 0302). - Odnosnie szczegółowych instrukcji - patrz Podręcznik Użytkownika magistrali komunikacyjnej. (-1) = DI1(INV) – Definiuje wejście cyfrowe DI1 z inwersją jako źródło sygnału zezwolenia na start 1. (-2)...(-6) = DI2 (INV)...DI6(INV) – Definiuje wejście cyfrowe DI2...DI6 z inwersją jako źródło sygnału zezwolenia na start 1. - Patrz opis DI1 (INV) powyżej. The diagram illustrates the timing of several signals during the motor start sequence: Przemiennik uruchomiony (Inverter started): A pulse signal that occurs when the inverter starts. POLECENIE START/STOP (Grupa Par. 10): The start/stop command signal. SYGNAŁ ZEZWOL NA BIEG (Parametry 1608 i 1609): The run enable signal, which is active during the run phase. Przełącznik odwzbudzony (Overcurrent relay energized): A pulse signal indicating overcurrent protection is active. STATUS PRZEK. URUCHOMIONY (Grupa Par. 14): The status of the overcurrent relay. Zasuwa otwarta (Circuit breaker open): A pulse signal indicating the circuit breaker is open. Zasuwa zamknięta (Circuit breaker closed): A pulse signal indicating the circuit breaker is closed. STATUS ZASUWY: The status of the circuit breaker. Czas otwierania zasuw (Circuit breaker opening time): The time interval between the start of the opening pulse and the status change. Czas zamykania zasuw (Circuit breaker closing time): The time interval between the start of the closing pulse and the status change. SYGN. ZEZW. NA BIEG przez okres między przełączeniami zasuw gdy jest on całkowicie otwarty (Parametr 1601): The run enable signal during the time the circuit breaker is fully open. STATUS SILNIKA (Motor status): A pulse signal indicating the motor is running. Czas Przyspieszania (Par. 2202) (Acceleration time): The time interval between the start of the run phase and the motor status change. Czas Hamowania (Par. 2203) (Deceleration time): The time interval between the end of the run phase and the motor status change.

Kod	Opis
1609	START ENABLE 2 Wybiera źródło sygnału Zezwolenia na Start 2. Uwaga: Funkcja zezwolenia na start różni się od funkcji zezwolenia na bieg. 0 = NIE WYBRANO – Umożliwia start przemiennika bez zewnętrznego sygnału zezwolenia na start. 1 = DI1 – Definiuje wejście cyfrowe DI1 jako źródło sygnału zezwolenia na start 2. Aktywacja wejścia cyfrowego aktywuje sygnał zezwolenia na start 2. Jeżeli wystąpi spadek napięcia prowadzący do deaktywacji tego wejścia cyfrowego, przemiennik zostanie zatrzymany wybiegiem a na panelu sterowania zostanie wyświetlony alarm 2022. Przemiennik nie będzie mógł zostać uruchomiony dopóki nie zostanie ponownie podany sygnał zezwolenia na start 2. 2...6 = DI2...DI6 – Definiuje wejście cyfrowe DI2...DI6 jako źródło sygnału zezwolenia na start 2. Patrz opis DI1 powyżej. 7 = KOMUNIKACJA – Jako źródło sygnału zezwolenia na start 2 zdefiniowane jest Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną. Sygnał zezwolenia na start 2 jest aktywowany przez Bit 3 Słowa Polecenia 2 (parametr 0302). Odnośnie szczegółowych instrukcji - patrz Podręcznik Użytkownika magistrali komunikacyjnej. (-1) = DI1(INV) – Definiuje wejście cyfrowe DI1 z inwersją jako źródło sygnału zezwolenia na start 2. (-2)...(-6) = DI2(INV)...DI6(INV) – Definiuje wejście cyfrowe DI2...DI6 z inwersją jako źródło sygnału zezwolenia na start 2. • Patrz opis DI1 (INV) powyżej.
1610	DISPLAY ALARMS Steruje wyświetlaniem następujących alarmów: • 2001, Alarm przetężenia • 2002, Alarm przepięcia • 2003, Alarm zbyt niskiego napięcia • 2009, Alarm zbyt wysokiej temperatury ACS 0 = NIE – Powyższe alarmy są skasowane. 1 = TAK – Wszystkie powyższe alarmy są dopuszczone.
1611	PARAMETER VIEW Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru parametrów pokazywanych na wyświetlaczu: Uwaga: Parametr ten jest widoczny tylko kiedy jest on aktywowany przez opcjonalne urządzenie FlashDrop. Urządzenie FlashDrop jest przeznaczone do szybkiego kopiowania parametrów do niezasilanych przemienników. Umożliwia ono szybkie dopasowanie listy parametrów do konkretnych potrzeb, np. wybrane parametry mogą zostać ukryte. Więcej informacji patrz "Podręcznik Użytkownika urządzenia MFDT-01 FlashDrop". [MFDT-01 FlashDrop User's Manual - nr. publikacji 3AFE68591074 (j. angielski)]. Wartości parametru konfiguruje urządzenie FlashDrop są aktywowane przez ustawienie wartości parametru 9902 (LOAD FD SET) = 31. 0 = DEFAULT – pokazywane są kompletne długie i krótkie listy parametrów. 1 = FLASHDROP – pokazywana jest lista parametrów urządzenia FlashDrop. Nie zawiera ona krótkiej listy parametrów. Parametry, które zostały ukryte przez urządzenie FlashDrop nie są widoczne.

Grupa 20: Wartości graniczne (LIMITS)

Ta grupa parametrów definiuje minimalne i maksymalne wartości graniczne pracy przemiennika sterującego silnikiem – prędkość, częstotliwość, prąd, moment obrotowy itd.

Kod	Opis	
2001	MINIMUM SPEED Parametr ten definiuje minimalną dopuszczalną prędkość w (obr/min). • Dodatnia lub zerowa wartość prędkości minimalnej definiuje dwa zakresy prędkości, jeden dodatni i jeden ujemny. • Ujemna wartość prędkości minimalnej definiuje jeden zakres prędkości. • Patrz rysunek obok.	
2002	MAXIMUM SPEED Parametr ten definiuje maksymalną dopuszczalną prędkość (w obr/min).	
2003	MAX CURRENT Parametr ten definiuje maksymalny prąd wyjściowy w (A) podawany przez przemiennik do silnika.	
2005	OVERVOLT CTRL Parametr ten włącza lub wyłącza regulator dla przepięć na szynach DC • Szybkie hamowanie dla obciążeń o dużej inercji powoduje, że napięcie szyn DC wzrasta do poziomu przepięciowej wartości granicznej ustawionej dla tych szyn. Aby zapobiec przekroczeniu przez napięcie stałe tej wartości granicznej, regulator przepięciowy automatycznie obniża moment hamujący przez zwiększenie częstotliwości wyjściowej. 0 = DISABLE – wyłączenie regulatora. 1 = ENABLE – włączenie regulatora. Ostrzeżenie! Jeżeli do przemiennika jest przyłączony rezystor lub czoper hamowania, wartość tego parametru musi być ustawiona na "0" aby umożliwić prawidłową pracę czopera lub rezystora.	
2006	UNDERVOLT CTRL Parametr ten włącza lub wyłącza regulator dla zbyt niskich napięć na szynach zbiorczych DC. Regulator jest włączony: • Kiedy napięcie na szynach zbiorczych DC spadnie z powodu zaniku zasilania sieciowego, regulator dla zbyt niskich napięć zmniejsza prędkość silnika aby podtrzymać napięcie na szynach zbiorczych DC powyżej ustawionej dolnej wartości granicznej. • Kiedy prędkość silnika spada, inercja obciążenia silnika spowoduje regenerację zwrotną do przemiennika, podtrzymując tym samym napięcie szyn zbiorczych DC i zapobiegając zadziałaniu zabezpieczenia dla zbyt niskiego napięcia szyn zbiorczych DC. • Regulator dla zbyt niskich napięć na szynach zbiorczych DC zwiększa zdolność systemu o dużej inercji obciążenia (np. systemu napędowego wirówki lub wentylatora) do radzenia sobie z chwilowymi zanikami zasilania. 0 = DISABLE – wyłączenie regulatora.. 1 = ENABLE(TIME) – włączenie regulatora z maksymalnym limitem działania wynoszącym 500 ms. 2 = ENABLE – włączenie regulatora bez maksymalnego limitu czasowego dla jego działania.	

Kod	Opis	
2007	MINIMUM FREQ Parametr ten definiuje minimalną wartość graniczną dla częstotliwości wyjściowej przemiennika. - Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej przemiennika definiuje dwa zakresy częstotliwości, jeden dodatni i jeden ujemny. - Ujemna wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej przemiennika definiuje jeden zakres częstotliwości. - Patrz rysunek obok. Uwaga! Należy ustawiać $\text{MINIMUM FREQ} \leq \text{MAXIMUM FREQ}$.	Częstot. P 2008 Wartość 2007 jest < 0 0 Dopuszczalny zakres częstotliwości Czas P 2007
2008	MAXIMUM FREQ Parametr ten definiuje maksymalną wartość graniczną dla częstotliwości wyjściowej przemiennika.	Częstot. P 2008 Wartość 2007 jest ≥ 0 P 2007 0 Dopuszczalny zakres częstotliwości Czas -(P 2007) Dopuszczalny zakres częstotliwości -(P 2008)
2013	MIN TORQUE SEL Parametr ten definiuje źródło sygnału wyboru pomiędzy dwoma minimalnymi wartościami granicznymi momentu obrotowego (2015 MIN TORQUE 1 oraz 2016 MIN TORQUE 2). 0 = MIN TORQUE 1 – wybór parametru 2015 MIN TORQUE 1 jako używanej minimalnej wartości granicznej. 1 = DI1 – jako źródło sygnału wyboru używanej minimalnej wartości granicznej zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MIN TORQUE 2. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MIN TORQUE 1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału wyboru używanej minimalnej wartości granicznej zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = COMM – jako źródło sygnału wyboru używanej minimalnej wartości granicznej jest zdefiniowany Bit 15 Słowa Polecenia 1. - Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS (parametr 0301). -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału wyboru używanej minimalnej wartości granicznej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MIN TORQUE 1. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MIN TORQUE 2. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału wyboru używanej minimalnej wartości granicznej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).	
2014	MAX TORQUE SEL Parametr ten definiuje źródło sygnału wyboru pomiędzy dwoma maksymalnymi wartościami granicznymi momentu obrotowego 2017 MAX TORQUE 1 oraz 2018 MAX TORQUE 2. 0 = MAX TORQUE 1 – wybór parametru 2017 MAX TORQUE 1 jako używanej maksymalnej wartości granicznej. 1 = DI1 – jako źródło sygnału wyboru używanej maksymalnej wartości granicznej zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MAX TORQUE 2. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MAX TORQUE 1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału wyboru używanej maksymalnej wartości granicznej zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = COMM – jako źródło sygnału wyboru używanej maksymalnej wartości granicznej jest zdefiniowany Bit 15 Słowa Polecenia 1. - Słowo Polecenia podawane poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS (parametr 0301). -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału wyboru używanej maksymalnej wartości granicznej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MAX TORQUE 1. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera wartość MAX TORQUE 2. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału wyboru używanej maksymalnej wartości granicznej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).	

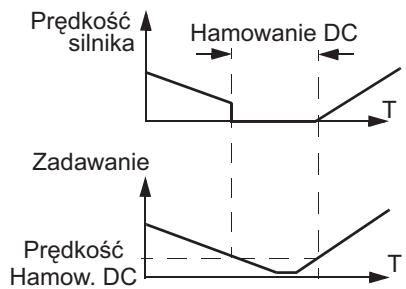
Kod	Opis
2015	MIN TORQUE 1 Parametr ten ustawia pierwszą minimalną wartość graniczną dla momentu obrotowego (w %) - wartość ta stanowi pewien procent znamionowego momentu obrotowego silnika.
2016	MIN TORQUE 2 Parametr ten ustawia drugą minimalną wartość graniczną dla momentu obrotowego (w %) - wartość ta stanowi pewien procent znamionowego momentu obrotowego silnika.
2017	MAX TORQUE 1 Parametr ten ustawia pierwszą maksymalną wartość graniczną dla momentu obrotowego (w %) - wartość ta stanowi pewien procent znamionowego momentu obrotowego silnika.
2018	MAX TORQUE 2 Parametr ten ustawia drugą maksymalną wartość graniczną dla momentu obrotowego (w %) - wartość ta stanowi pewien procent znamionowego momentu obrotowego silnika.

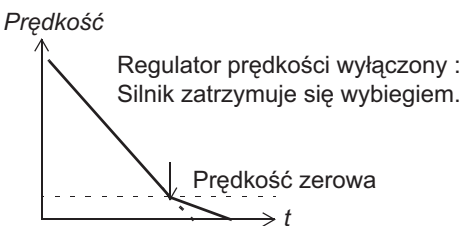
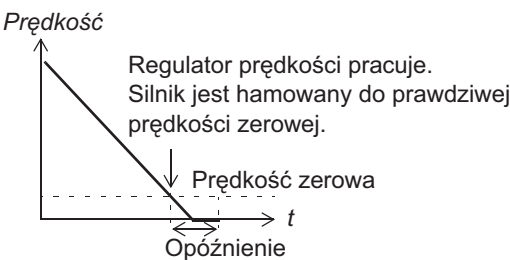
Grupa 21: Start/Stop (START/STOP)

Ta grupa parametrów definiuje w jaki sposób przemiennik startuje i zatrzymuje się. Dla przemiennika ACS550 dostępnych jest kilka różnych trybów startu i zatrzymania.

Kod	Opis
2101	START FUNCTION Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru metody startu przemiennika. 1 = AUTO – wybór trybu startu automatycznego. - Tryby sterowania wektorowego: optymalna metoda startu przemiennika w większości przypadków. Funkcja lotnego startu jeżeli silnik już wiruje oraz start przy prędkości zerowej. - Tryb SCALAR: SPEED: natychmiastowy start od częstotliwości zerowej. 2 = DC MAGN – wybór trybu startu z magnesowaniem DC. Uwaga! Tryb ten nie może być stosowany do startu z już wirującym silnikiem. Uwaga! przemiennik startuje, gdy upłynie ustawiony czas magnesowania wstępnego (parametr 2103), nawet jeżeli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. - Tryby sterowania wektorowego: magnesowanie silnika prądem DC przez czas magnesowania określony przez parametr 2103 DC MAGN TIME wykorzystujący prąd stały (DC). Powrót do normalnego trybu sterowania następuje dokładnie po upływie ustawionego czasu magnesowania. Wybór tego trybu gwarantuje najwyższy możliwy moment rozruchowy. - Tryb SCALAR: SPEED: magnesowanie silnika prądem DC przez czas magnesowania określony przez parametr 2103 DC MAGN TIME do normalnego trybu sterowania następuje dokładnie po upływie ustawionego czasu magnesowania. 3 = SCALAR FLYSTART – Wybór startu lotnego - Tryby sterowania wektorowego: nie stosuje się. - Tryb sterowania skalarnego (SCALAR: SPEED): przemiennik automatycznie dokona wyboru częstotliwości wyjściowej właściwej dla startu z wirującym silnikiem. Tryb ten jest użyteczny jeżeli w momencie startu przemiennika silnik już wiruje i przemiennik wystartuje gładko przy bieżącej częstotliwości. 4 = TORQ BOOST – wybór trybu automatycznego wzmocnienia momentu obrotowego (tylko tryb SCALAR: SPEED). - Tryb ten może być konieczny dla przemienników z wysokim momentem startowym. - Wzmocnienie momentu obrotowego ma miejsce tylko przy starcie, kończąc się w momencie, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 20 Hz lub gdy jest ona równa wartości zadanej częstotliwości. - Na początku silnik jest magnesowany prądem DC w czasie ustawionym parametrem 2103 DC MAGN TIME. - Patrz parametr 2110 TORQ BOOST CURR. 5 = FLYSTART + TORQ BOOST – wybór jednocześnie startu lotnego oraz trybu wzmocnienia momentu obrotowego (tylko tryb SCALAR: SPEED). - Najpierw jest wykonywana procedura startu “w biegu” i silnik jest magnesowany. Następnie, jeżeli prędkość okaże się zerowa, wykonywana jest procedura wzmocnienia momentu obrotowego. 8 = RAMP – Natychmiastowy start od częstotliwości zero.
2102	STOP FUNCTION Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru metody zatrzymania przemiennika. 1 = COAST – wybór metody zatrzymania poprzez odcięcie zasilania silnika. Silnik zatrzymuje się wybiegiem. 2 = RAMP – wybór metody zatrzymania poprzez użycie rampy czasowej hamowania. Stromość rampy hamowania jest zdefiniowana przez parametr 2203 DECELER TIME 1 lub 2206 DECELER TIME 2 (w zależności od tego, który z nich jest aktywny).
2103	DC MAGN TIME Parametr ten definiuje czas magnesowania wstępnego dla trybu startu z magnesowaniem DC. - Użyć parametru 2101 aby wybrać tryb startu. - Po podaniu polecenia Start, przemiennik wstępnie magnesuje silnik przez czas zdefiniowany tym parametrem a następnie ma miejsce start silnika. - Należy ustawić czas wstępnego magnesowania wystarczający do pełnego namagnesowania silnika. Ustawienie zbyt długiego czasu magnesowania wstępnego powoduje nadmierne nagrzewanie się silnika.

Kod	Opis
2104	DC HOLD CT Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru czy do hamowania silnika jest używany prąd DC. 0 = NOT SEL – Wyłącza funkcję hamowania prądem DC. 1 = DC HOLD – Włącza funkcję hamowania prądem DC. Patrz rysunek obok. - Wymaga aby parametr 9904 TRYB STER SILNIK = 1 (VECTOR:SPEED) - Zatrzymuje generowanie prądu sinusoidalnego i "wstrzykuje" prąd DC do silnika, zarówno kiedy sygnał zadający jak i prędkość silnika opadają poniżej wartości parametru 2105. - Kiedy sygnał zadający wzrasta powyżej poziomu parametru 2105 przemiennik podejmuje normalne działanie. 2 = DC BRAKING – Włącza funkcję hamowania poprzez "wstrzykiwanie" prądu DC po zakończeniu modulacji. - Jeżeli parametr 2102 STOP FUNCTION = 1 (WYBIEG), procedura hamowania rozpoczyna się, gdy przestaje być podawane polecenie Start. - Jeżeli parametr 2102 STOP FUNCTION = 2 (RAMPA), procedura hamowania rozpoczyna się po przeprowadzeniu hamowania według ustawionej krzywej hamowania.
2105	DC HOLD SPEED Przy pomocy tego parametru ustawia się prędkość obrotową silnika dla funkcji hamowania prądem DC. Wymagane jest aby parametr 2104 DC HOLD CTL = 1 (DC HOLD).
2106	DC CURR REF Parametr ten definiuje zadawanie prądu sterowania DC jako pewien procent wartości parametru 9906 (MOTOR NOM CURR).
2107	DC BRAKE TIME Parametr ten definiuje czas hamowania przez "wstrzykiwanie" prądu DC po ustaniu modulacji, jeżeli wartość parametru 2104 (DC BRAKING) wynosi "2".
2108	START INHIBIT Parametr ten włącza lub wyłącza funkcję wstrzymywania wykonania polecenia Start. Funkcja wstrzymywania wykonania polecenia Start ignoruje oczekujące na wykonanie polecenie Start (i wymaga nowego polecenia Start aby uruchomić przemiennik) w następujących sytuacjach: - Jest resetowany błąd. - Następuje aktywacja sygnału zezwolenia na bieg (parametr 1601), gdy jest aktywne polecenie Start. - Ma miejsce zmiana trybu sterowania z lokalnego na zdalne. - Ma miejsce zmiana trybu sterowania ze zdalnego na lokalne. - Ma miejsce przełączenie źródła sterowania z EXT1 na EXT2. - Ma miejsce przełączenie źródła sterowania z EXT1 na EXT1. 0 = OFF – funkcja wstrzymywania wykonania polecenia Start wyłączona. 1 = ON – funkcja wstrzymywania wykonania polecenia Start włączona.
2109	EM STOP SEL Parametr ten steruje funkcją zatrzymania awaryjnego. Kiedy funkcja ta jest aktywowana to: - Polecenie zatrzymania awaryjnego zwalnia bieg silnika wykorzystując krzywą hamowania dla zatrzymania awaryjnego (parametr 2208 EM DEC TIME). - Zanim przemiennik będzie mógł być ponownie uruchomiony po zatrzymaniu awaryjnym, konieczne jest podanie zewnętrznego polecenia Stop oraz ustanie podawania (deaktywację) polecenia zatrzymania awaryjnego. 0 = NOT SEL – wyłącza funkcję zatrzymania awaryjnego poprzez wejścia cyfrowe. 1 = DI1 – jako źródło sygnału zatrzymania awaryjnego zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego powoduje podanie polecenia zatrzymania awaryjnego. - Deaktywacja wejścia cyfrowego powoduje ustanie podawania polecenia zatrzymania awaryjnego. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału zatrzymania awaryjnego zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału zatrzymania awaryjnego zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Deaktywacja wejścia cyfrowego powoduje podanie polecenia zatrzymania awaryjnego. - Aktywacja wejścia cyfrowego powoduje ustanie podawania polecenia zatrzymania awaryjnego. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału zatrzymania awaryjnego zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).

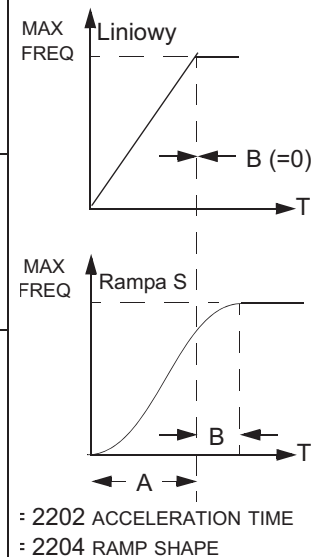


Kod	Opis
2110	TORQ BOOST CURR Parametr ten ustawia maksymalny prąd jaki może być podawany podczas procedury wzmacniania momentu obrotowego. • Patrz opis dla parametru 2101 START FUNCTION.
2112	SPEED DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie dla funkcji Opóźnienie Prędkości Zerowej. Jeżeli wartość tego parametru jest "0", funkcja Opóźnienie Prędkości Zerowej jest wyłączona Funkcja ta jest użyteczna w zastosowaniach, gdzie zasadnicze znaczenie ma łagodny i szybki ponowny start . Podczas opóźnienia przemiennik zna dokładnie pozycję wirnika silnika. . Brak Opóźnienia Prędkości Zerowej  Regulator prędkości wyłączony : Silnik zatrzymuje się wybiegiem. Z Opóźnieniem Prędkości Zerowej  Regulator prędkości pracuje. Silnik jest hamowany do prawdziwej prędkości zerowej. Opóźnienie Funkcja Opóźnienie Prędkości Zerowej może być użyta np. z funkcją impulsowania lub hamulcem mechanicznym. Brak Opóźnienia Prędkości Zerowej Przemiennik otrzymuje polecenie Stop i hamuje według rampy hamowania. Kiedy bieżąca prędkość silnika spada poniżej wewnętrznej wartości granicznej (zwanej Prędkością Zerową), zostaje wyłączony regulator prędkości. Modułacja ustaje i silnik zatrzymuje się wybiegiem. Z Opóźnieniem Prędkości Zerowej Przemiennik otrzymuje polecenie Stop i hamuje według krzywej hamowania. Kiedy bieżąca prędkość silnika spada poniżej wewnętrznej wartości granicznej (zwanej Prędkością Zerową), uaktywnia się funkcja Opóźnienia Prędkości Zerowej. Podczas okresu opóźnienia funkcje podtrzymują działanie regulatora prędkości: przemiennik moduluje, silnik jest magnesowany i przemiennik jest gotowy do szybkiego ponownego startu. Uwaga: Aby działała funkcja Opóźnienie Prędkości Zerowej parametr 2102 STOP FUNCTION musi mieć wartość 2 = RAMP . 0.0 = NOT SEL – funkcja Opóźnienie Prędkości Zerowej jest wyłączona.
2113	START DELAY Parametr ten definiuje opóźnienie startu. Po spełnieniu warunków do startu przemiennik oczekuje, aż upłynie okres opóźnienia ustawiony tym parametrem a następnie dokonuje startu silnika. Funkcja opóźnienia startu może być stosowana ze wszystkimi trybami startu. • Jeżeli START DELAY = zero, opóźnienie startu jest wyłączone. • Przez okres opóźnienia startu w wyświetlaczu jest pokazywany komunikat alarmu 2028 START DELAY.

Grupa 22: Przyspieszanie / Hamowanie (Accel/Decel)

Ta grupa parametrów definiuje rampy (rampę), według których odbywa się przyspieszanie i hamowanie silnika. Rampy te definiuje się jako parę, składającą się z rampy przyspieszania oraz z rampy hamowania. Możliwe jest zdefiniowanie dwu takich par ramp; wybór jednej z tych par jako aktywnej pary ramp jest realizowany przy pomocy wejścia cyfrowego.

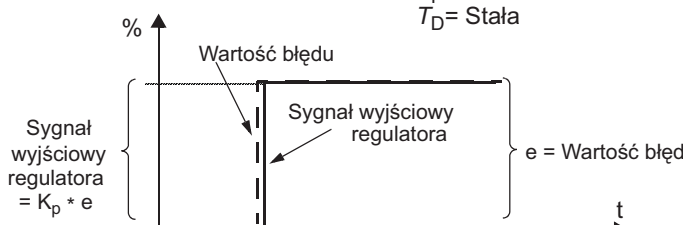
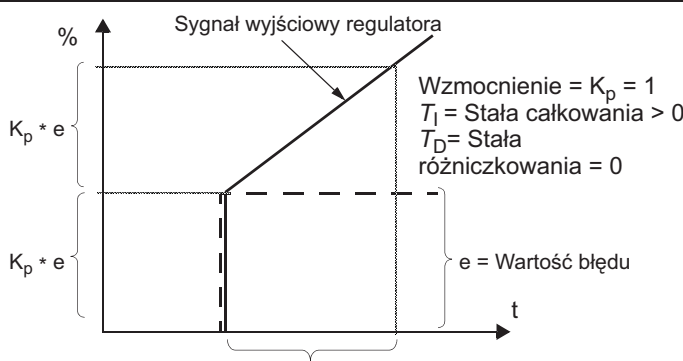
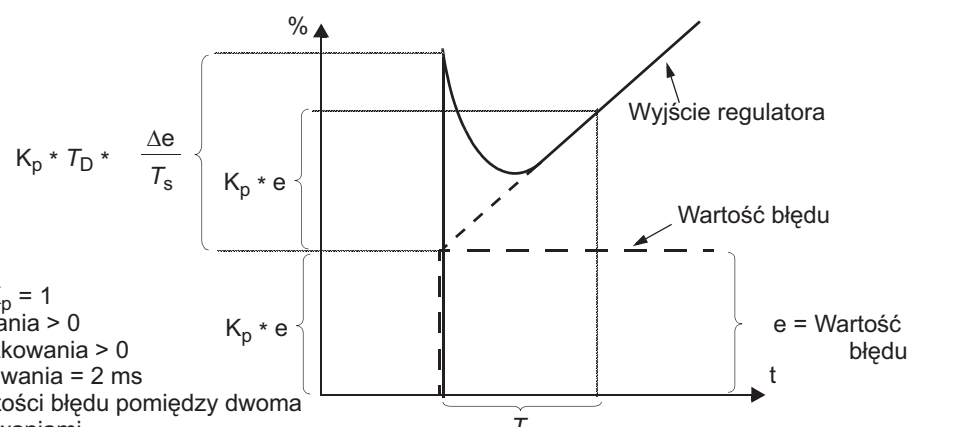
Kod	Opis
2201	ACC/DEC 1/2 SEL Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru aktywnej pary ramp przyspieszania / hamowania. - Rampy te są zdefiniowane parami, jedna dla przyspieszania i jedna dla hamowania. - Definicja parametrów ramp przyspieszania/hamowania patrz poniżej. 0 = NOT SEL – wyłączenie wyboru, jest wykorzystywana pierwsza para ramp przyspieszania/hamowania. 1 = DI1 – jako źródło sygnału wyboru aktywnej pary ramp przyspieszania / hamowania jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera parę ramp 2. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera parę ramp 1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału wyboru aktywnej pary ramp przyspieszania / hamowania jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału wyboru aktywnej pary ramp przyspieszania / hamowania jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera parę ramp 2. - Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera parę ramp 1. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału wyboru aktywnej pary ramp przyspieszania / hamowania jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
2202	ACCELER TIME 1 Parametr ten ustawia czas przyspieszania od zera do częstotliwości maksymalnej dla pary ramp 1 - patrz (A) na rysunku obok. - Faktyczny czas przyspieszania zależy również od wartości parametru 2204 RAMP SHAPE. - Patrz opis dla 2008 MAXIMUM FREQUENCY.
2203	CZAS HAMOWANIA 1 Parametr ten ustawia czas hamowania od częstotliwości maksymalnej do zera dla pary ramp 1. - Faktyczny czas hamowania zależy również od wartości parametru 2204 KSZTAŁT RAMPY 1. - Patrz parametr 2008 CZĘSTOT. MAKSYMUM.
2204	RAMP SHAPE 1 Parametr ten określa kształt krzywej przyspieszania/hamowania dla pary ramp 1 - patrz (B) na rysunku obok. - Rampa jest zdefiniowana jako liniowa, chyba że przy pomocy tego parametru jest podany dodatkowy czas jaki jest potrzebny dla osiągnięcia częstotliwości maksymalnej. Im dłuższy jest ten czas, tym przejście na końcach zbocza narastania / zmniejszania częstotliwości jest łagodniejsze - rampa z liniowej staje się krzywą typu S. - Reguła praktyczna: prawidłowy stosunek pomiędzy czasem kształtu krzywej (B) a czasem przyspieszania (A) wynosi 1/5. 0.0 = LINEAR – para ramp przyspieszania / hamowania 1 ma kształt liniowy. 0.1...1000.0 = S-CURVE – para ramp przyspieszania / hamowania 1 ma kształt typu S.
2205	ACCELER TIME 2 Parametr ten ustawia czas przyspieszania (w sekundach) od zera do częstotliwości maksymalnej dla pary ramp 2. Patrz opis dla 2002 ACCELER TIME 1.
2206	DECELER TIME 2 Parametr ten ustawia czas hamowania (w sekundach) od częstotliwości maksymalnej do zera dla pary ramp 2. Patrz opis dla 2003 DECELER TIME 1.



Kod	Opis
2207	RAMP SHAPE 2 Parametr ten ustawia kształt ramp przyspieszania / hamowania dla pary ramp 2. Patrz opis dla 2004 RAMP SHAPE 1.
2208	EM DEC TIME Parametr ten ustawia czas hamowania (w sekundach) od częstotliwości maksymalnej do zera dla krzywej zatrzymania awaryjnego. • Patrz opis dla parametru 2109 EM STOP SEL. • Rampa ta jest liniowa.
2209	RAMP INPUT 0 Parametr ten definiuje źródło sygnału wymuszającego wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji krzywej przyspieszania / hamowania. 0 = NOT SEL – nie wybrano 1 = DI1 – jako źródło sygnału sterowania wymuszającego wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji rampy przyspieszania/hamowania jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. • Aktywacja wejścia cyfrowego wymusza wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji krzywej przyspieszania/hamowania. Sygnał wyjściowy będzie narastał do zera zgodnie z aktywnym czasem krzywej po czym pozostanie na poziomie "0". • Deaktywacja wejścia cyfrowego: rampa przyspieszania/hamowania powraca do normalnego trybu. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału sterowania wymuszającego wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji krzywej przyspieszania/hamowania jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1 powyżej. 7 = COMM – definiuje bit 13 Słowa Polecenia 1 jako sterowania dla wymuszenia wejścia rampy do "0". • Słowo Polecenia jest podawane przez magistralę komunikacyjną. • Słowo Polecenia jest równe parametrowi 0301. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału sterowania wymuszającego wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji krzywej przyspieszania/hamowania jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. • Aktywacja wejścia cyfrowego: rampa przyspieszania/hamowania powraca do normalnej procedury. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału wymuszającego wartość "0" dla sygnału wyjściowego generatora funkcji krzywej przyspieszania/hamowania jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2(INV)...DI6(INV). • Patrz opis powyżej dla DI1(INV).

Grupa 23: Sterowanie prędkością (Speed Control)

Ta grupa parametrów definiuje zmienne używane do sterowania prędkością.

Kod	Opis
2301	PROP GAIN Parametr ten ustawia wzmacnienie względny dla regulatora prędkości. - Ustawienie zbyt dużej wartości może prowadzić do wystąpienia oscylacji prędkości. - Na rysunku obok pokazano sygnał wyjściowy regulatora prędkości dla błędu ciągłego (wartości błędu pozostaje stała). Uwaga! Aby automatycznie ustawić wzmacnienie można użyć parametru 2305, AUTOTUNE RUN  Wzmocnienie = $K_p = 1$ T_I = Stała całkowania = 0 T_D = Stała
2302	INTEGRATION TIME Parametr ten ustawia czas całkowania dla regulatora prędkości. - Czas całkowania definiuje współczynnik z jakim zmienia się sygnał wyjściowy regulatora dla stałej wartości błędu. - Regulatory o krótszym czasie całkowania szybciej korygują błędy ciągłe. - Jeżeli czas całkowania jest zbyt krótki, sterowanie staje się niestabilne. - Na rysunku obok pokazano sygnał wyjściowy regulatora prędkości dla błędu ciągłego (wartość błędu pozostaje stała). Uwaga! Aby automatycznie ustawić czas całkowania można użyć parametru 2305, AUTOTUNE RUN.  Wzmocnienie = $K_p = 1$ T_I = Stała całkowania > 0 T_D = Stała różniczkowania = 0
2303	DERIVATION TIME Parametr ten ustawia czas różniczkowania dla regulatora prędkości. - Różniczkowanie powoduje, że sterowanie jest bardziej wrażliwe na zmiany wartości błędu. - Im dłuższy czas różniczkowania tym bardziej jest wzmacniany sygnał wyjściowy regulatora prędkości przy zmianach wartości błędu. - Jeżeli czas różniczkowania regulatora jest ustawiony na zero, regulator taki działa wtedy jak regulator PI; w innym przypadku działa on jak regulator PID. Na rysunku poniżej pokazano sygnał wyjściowy regulatora prędkości dla błędu ciągłego (wartość błędu pozostaje stała).  Wzmocnienie = $K_p = 1$ T_I = Czas całkowania > 0 T_D = Czas różniczkowania > 0 T_s = Okres próbkowania = 2 ms Δe = Zmiana wartości błędu pomiędzy dwoma kolejnymi próbkowaniami

Kod	Opis
2304	ACC COMPENSATION Parametr ten ustawia czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszania. • Dodając pochodną zadawania do sygnału wyjściowego regulatora prędkości kompensuje się wpływ inercji podczas przyspieszania. • Parametr 2303 DERIVATION TIME definiuje zasadę stosowaną dla różniczkowania. • Reguła praktyczna: należy ustawić wartość tego parametru pomiędzy 50% a 100% wartości sumy mechanicznych stałych czasowych dla silnika oraz dla maszyny napędzanej przez silnik. • Na rysunku poniżej pokazano różne odpowiedzi w postaci prędkości, kiedy obciążenie o dużej inercji jest przyspieszane według krzywej przyspieszania. Bez kompensacji przyspieszania Z kompensacją przyspieszania
2305	AUTOTUNE RUN Parametr ten włącza lub wyłącza funkcję automatycznego dostrajania regulatora prędkości. 0 = OFF – funkcja automatycznego dostrajania jest wyłączona (jednak są wykorzystywane nastawy parametrów z wcześniejszej procedury automatycznego dostrajania regulatora). 1 = ON – funkcja automatycznego dostrajania jest włączona i zostaje rozpoczęta. Parametr ten automatycznie wraca do wartości OFF po zakończeniu procedury automatycznego dostrajania. Procedura automatycznego dostrajania: Uwaga! Silnik musi być sprzężony z obciążeniem. • Bieg silnika z prędkością stałą wynoszącą 20 do 40% jego prędkości znamionowej. • Zmiana parametru automatycznego dostrajania 2305 na ON. Przebiegi: • Rozpędza silnik do odpowiedniej prędkości. • Wyznacza wartości wzmocnienia proporcjonalnego oraz czasu całkowania dla regulatora prędkości. • Dokonuje zmiany wartości parametrów 2301 oraz 2302 do odpowiednich wartości. • Resetuje wartość parametru 2305 do OFF.

Grupa 24: Sterowanie momentem obrotowym (Torque Control)

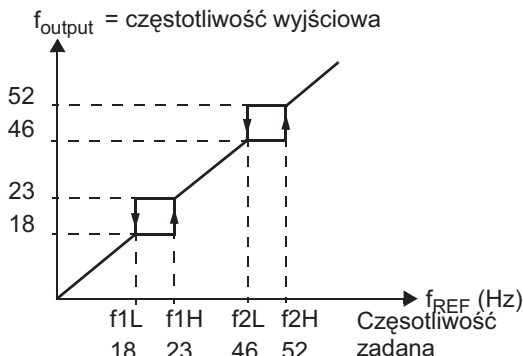
Ta grupa parametrów definiuje zmienne używane do sterowania momentem obrotowym.

Kod	Opis
2401	TORQ RAMP UP Parametr ten definiuje czas narastania dla zadawania momentu obrotowego, tj. minimalny czas aby zadany moment obrotowy wzrósł od zera do wartości równej znamionowemu momentowi obrotowemu.
2402	TORQ RAMP DOWN Parametr ten definiuje czas zmniejszania dla zadawania momentu obrotowego, tj. minimalny czas aby zadany moment obrotowy zmniejszył się od wartości równej znamionowemu momentowi obrotowemu do zera.

Grupa 25: Prędkości krytyczne (Critical Speeds)

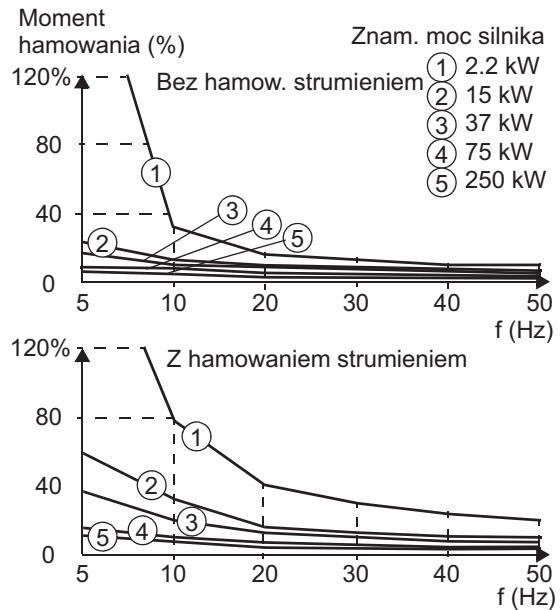
Ta grupa parametrów definiuje do trzech wartości prędkości krytycznych lub zakresów prędkości krytycznych, których przemiennik powinien unikać ze względu np. na występowanie w napędzanym systemie rezonansu mechanicznego dla pewnych wartości prędkości.

Kod	Opis
2501	CRIT SPEED SEL Parametr ten włącza lub wyłącza funkcję prędkości krytycznych. Funkcja prędkości krytycznych powoduje, że przemiennik unika pewnych określonych zakresów prędkości. 0 = OFF – funkcja prędkości krytycznych jest wyłączona. 1 = ON – funkcja prędkości krytycznych jest włączona. Przykład: Aby unikać prędkości, przy których w systemie wentylatora występują niebezpieczne drgania należy: • Określić zakresy niebezpiecznych prędkości. Załóżmy że zakresy takie to : 18...23 Hz oraz 46...52 Hz. • Ustawić wartość parametru 2501 CRIT SPEED SEL = 1. • Ustawić wartość parametru 2502 CRIT SPEED 1 LO = 18 Hz. • Ustawić wartość parametru 2503 CRIT SPEED 1 HI = 23 Hz. • Ustawić wartość parametru 2504 CRIT SPEED 2 LO = 46 Hz. • Ustawić wartość parametru 2505 CRIT SPEED 2 HI = 52 Hz.
2502	CRIT SPEED 1 LO Parametr ten ustawia minimalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 1. • Wartość ta musi być mniejsza lub równa wartości parametru 2503 CRIT SPEED 1 HI. • Jednostkami dla tego parametru są obr/min, chyba że parametr 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED), wtedy jednostkami są Hz.
2503	CRIT SPEED 1 HI Parametr ten ustawia maksymalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 1. • Wartość ta musi być większa lub równa wartości parametru 2502 CRIT SPEED 1 LO. • Jednostkami dla tego parametru są obr/min, chyba że parametr 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED), wtedy jednostkami są Hz.
2504	CRIT SPEED 2 LO Parametr ten ustawia minimalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 2502.
2505	CRIT SPEED 2 HI Parametr ten ustawia maksymalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 2503.
2506	CRIT SPEED 3 LO Parametr ten ustawia minimalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 2502.
2507	CRIT SPEED 3 HI Parametr ten ustawia maksymalną wartość graniczną dla zakresu prędkości krytycznych 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 2503.



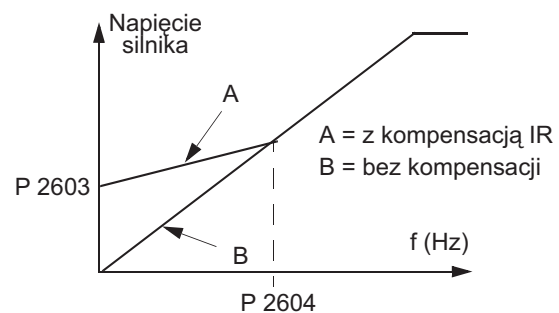
Grupa 26: Sterowanie silnikiem (Motor Control)

Kod	Opis																			
2601	FLUX OPT ENABLE Parametr ten włącza lub wyłącza funkcję optymalizacji strumienia magnetycznego, która zmienia wielkość strumienia magnetycznego w zależności od bieżącego obciążenia. Funkcja ta może zredukować całkowite zużycie energii przez system napędowy oraz zmniejszyć emisję hałasu akustycznego, i powinna być włączona dla przemienników, które zwykle pracują poniżej obciążenia znamionowego. 0 = funkcja jest wyłączona. 1 = funkcja jest włączona.																			
2602	FLUX BRAKING Parametr ten włącza lub wyłącza funkcję hamowania strumieniem magnetycznym. Funkcja ta zapewnia szybsze zwalnianie silnika poprzez podniesienie poziomu magnesowania w silniku, gdy zachodzi taka potrzeba, zamiast ograniczania stromości krzywej hamowania. Dzięki zwiększeniu strumienia magnetycznego silnika energia systemu mechanicznego jest zamieniana w silniku na energię ciepłą. 0 = funkcja jest wyłączona. 1 = funkcja jest włączona.	Moment hamowania (%) Znam. moc silnika Bez hamow. strumieniem Z hamowaniem strumieniem f (Hz)																		
2603	IR COMP VOLT Przy pomocy tego parametru ustawia się napięcie kompensacji IR stosowane dla częstotliwości 0 Hz. • Wymagane jest aby parametr 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED). • Kompensacja IR powinna być utrzymywana na poziomie tak niskim, jak to tylko możliwe aby zapobiec przegrzaniu. • Typowe wartości dla kompensacji IR są następujące: <table><tr><th colspan="6">Przemienniki 380...480 V</th></tr><tr><th>P_N (kW)</th><td>3</td><td>7.5</td><td>15</td><td>37</td><td>132</td></tr><tr><th>Komp. IR(V)</th><td>21</td><td>18</td><td>15</td><td>10</td><td>4</td></tr></table> Komp. = kompensacja	Przemienniki 380...480 V						P _N (kW)	3	7.5	15	37	132	Komp. IR(V)	21	18	15	10	4	Kompensacja IR Kiedy jest aktywna, kompensacja IR zapewnia dodatkowe wzmocnienie napięcia dla silnika przy niskich prędkościach. Kompensację IR należy stosować np. w zastosowaniach wymagających wysokiego momentu rozruchowego. Napięcie silnika A B f (Hz)
Przemienniki 380...480 V																				
P _N (kW)	3	7.5	15	37	132															
Komp. IR(V)	21	18	15	10	4															
2604	IR COMP FREQ Przy pomocy tego parametru ustawia się częstotliwość, dla której kompensacja IR wynosi 0 V (w % częstotliwości silnika).																			
2605	U/f RATIO Przy pomocy parametru dokonuje się wyboru formy współczynnika U/f (napięcia do częstotliwości) poniżej punktu słabnięcia pola. 1 = LINEAR (liniowy) – preferowany dla zastosowań wymagających stałego momentu obrotowego. 2 = SQUARE (KWADRATOWY) – preferowany dla systemów napędowych pomp odśrodkowych oraz wentylatorów (przy współczynniku kwadratowym U/f praca systemu jest cichsza dla większości częstotliwości roboczych).																			



Kompensacja IR

- Kiedy jest aktywna, kompensacja IR zapewnia dodatkowe wzmocnienie napięcia dla silnika przy niskich prędkościach. Kompensację IR należy stosować np. w zastosowaniach wymagających wysokiego momentu rozruchowego.



Kod	Opis														
2606	SWITCHING FREQ Przy pomocy tego parametru ustawia się częstotliwość przełączania dla przemiennika. Patrz także opis parametru 2607 SWITCH FREQ CTRL oraz rozdział "Obniżanie częstotliwości przełączania" na str. 295. - Wyższe wartości częstotliwości przełączania oznaczają niższy poziom emitowanego hałasu. - Częstotliwości przełączania 1, 4 oraz 8 kHz są dostępne dla wszystkich typów przemienników z wyjątkiem ACS550-01-246A-4 dla którego są dostępne tylko częstotliwości przełączania 1 oraz 4 kHz. - Częstotliwość przełączania 12 kHz dostępna jest jedynie, kiedy parametr 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: FREQ). - Częstotliwość przełączania 12 kHz dostępna jest dla 200 V oraz 400 V, rozmiar przemiennika R1...R4 (z wyjątkiem typów R4 dla ACS550-01-087A-4 i ACS550-U1-097A-4) oraz dla 600 V, rozmiar przemiennika R2...R4.														
2607	SW FREQ CTRL Częstotliwość kluczkowania może być zredukowana jeżeli temperatura wewnętrzna przemiennika ACS550 wzrośnie powyżej ustawionego ograniczenia. Patrz rysunek poniżej. Funkcja ta pozwala na użycie najwyższej możliwej w danych warunkach pracy częstotliwości przełączania. Wyższe wartości częstotliwości kluczkowania oznaczają niższy poziom emitowanego hałasu. 0 = OFF – funkcja jest wyłączona. 1 = ON – funkcja jest włączona. Częstotliwość przełączania jest ograniczana zgodnie z rysunkiem poniżej. Przemienniki R1...R6 <table border="1"> <caption>Data for Przemienniki R1...R6</caption> <thead> <tr> <th>Temperatura ACS550 (°C)</th> <th>f_{KLUCZ} Limit (kHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>90</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> Przemienniki R7/R8 <table border="1"> <caption>Data for Przemienniki R7/R8</caption> <thead> <tr> <th>Temperatura ACS550 (°C)</th> <th>f_{KLUCZ} Limit (kHz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>90</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Temperatura ACS550 (°C)	f _{KLUCZ} Limit (kHz)	80	12	90	8	100	4	Temperatura ACS550 (°C)	f _{KLUCZ} Limit (kHz)	90	4	100	1
Temperatura ACS550 (°C)	f _{KLUCZ} Limit (kHz)														
80	12														
90	8														
100	4														
Temperatura ACS550 (°C)	f _{KLUCZ} Limit (kHz)														
90	4														
100	1														
2608	SLIP COMP RATIO Przy pomocy tego parametru ustawia się wzmocnienie dla kompensacji poślizgu (w %). - Silnik klatkowy pod obciążeniem będzie pracował z poślizgiem. Poślizg ten może zostać skompensowany poprzez zwiększanie częstotliwości wraz ze wzrostem momentu obrotowego silnika. - Wymagane jest aby parametr 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 (SCALAR: SPEED). 0 = funkcja kompensacji poślizgu wyłączona (brak kompensacji poślizgu). 1...200 = zwiększanie kompensacji poślizgu, 100% oznacza pełną kompensację poślizgu.														
2609	NOISE SMOOTHING Parametr ten wprowadza składnik losowy do częstotliwości przełączania. Zamiast jednotonowej częstotliwości przełączania, funkcja łagodzenia szumu uzależnia poziom akustycznego hałasu emitowanego przez silnik od zakresu częstotliwości, czego wynikiem jest mniejsze szczytowe natężenie hałasu. Składnik losowy ma 0 Hz i jest dodawany do częstotliwości przełączania przy pomocy ustawień parametru 2606 (SWITCHING FREQ). Funkcja ta nie działa, gdy parametr 2606 = 12 kHz 0 = DISABLE (WYŁĄCZONA) 1 = ENABLE. (AKTYWNA)														
2619	DC STABILIZER Parametr ten wyłącza lub uaktywnia stabilizator napięcia DC. Stabilizator napięcia DC jest używany w trybie sterowania skalarnego aby zapobiec możliwym oscylacjom napięcia szyny DC przemiennika spowodowanym przez obciążenie silnika lub słabe zasilanie sieciowe. W przypadku wystąpienia zmian napięcia przemiennik dostraja zadawanie częstotliwości tak, aby stabilizować napięcie szyny DC i tym samym stabilizuje też oscylacje momentu obrotowego obciążenia. 0 = DISABLE – stabilizator DC wyłączony. 1 = ENABLE – stabilizator DC aktywny.														

Grupa 29: Liczniki serwisowe (Maintenance Trig)

Ta grupa parametrów służy do ustawienia wielkości użytkowych zliczanych dla celów obsługi okresowej oraz poziomów granicznych komunikatów serwisowych dla tych wielkości. Kiedy dana wielkość zliczana osiągnie ustawiony poziom graniczny, na panelu sterowania pojawi się komunikat, że konieczne jest wykonanie jednej z czynności obsługi okresowej.

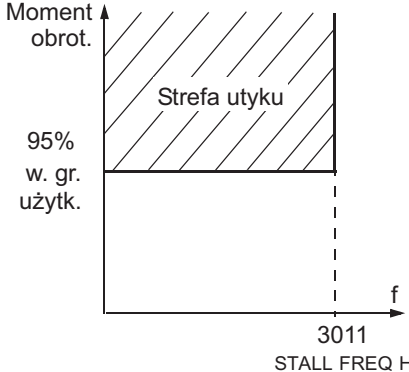
Kod	Opis
2901	COOLING FAN TRIG Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom graniczny komunikatu serwisowego dla licznika wentylatora chłodzącego przemiennik. 0.0 = funkcja wyłączona.
2902	COOLING FAN ACT Parametr ten pokazuje wartość bieżącą dla licznika wentylatora chłodzącego przemiennik. - Kiedy parametr 2901 został ustawiony na wartość różną od zera, licznik zaczyna pracować. - Kiedy wartość bieżąca licznika przekracza wartość zdefiniowaną przez parametr 2901, na wyświetlaczu panelu zostaje pokazany komunikat serwisowy. 0.0 – Resetowanie parametru.
2903	REVOLUTION TRIG Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom graniczny komunikatu serwisowego dla licznika sumarycznych (zakumulowanych) obrotów silnika. 0.0 = funkcja wyłączona.
2904	REVOLUTION ACT Parametr ten pokazuje wartość bieżącą dla licznika sumarycznych obrotów silnika. - Kiedy parametr 2903 został ustawiony na wartość różną od zera, licznik zaczyna pracować. - Kiedy wartość bieżąca licznika przekracza wartość zdefiniowaną przez parametr 2903, na wyświetlaczu panelu zostaje pokazany komunikat serwisowy. 0.0 – Resetowanie parametru.
2905	RUN TIME TRIG Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom graniczny komunikatu serwisowego dla sumarycznego czasu biegu przemiennika. Wartość jest porównywana z wartością parametru 2906. 0.0 – Funkcja wyłączona.
2906	RUN TIME ACT Parametr ten pokazuje wartość bieżącą dla licznika sumarycznego czasu biegu przemiennika. Parametr ten zostaje zresetowany przez wpisanie jego wartości jako "0.0".
2907	USER MWh TRIG Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom graniczny komunikatu serwisowego dla licznika sumarycznego zużycia energii elektrycznej przez przemiennik (w MWh). 0.0 = funkcja wyłączona.
2908	USER MWh ACT Parametr ten pokazuje wartość bieżącą dla licznika sumarycznego zużycia energii elektrycznej przez przemiennik (w MWh). Parametr ten zostaje zresetowany przez wpisanie jego wartości jako "0.0".
2908	USER MWh ACT Parametr ten pokazuje wartość bieżącą dla licznika sumarycznego zużycia energii elektrycznej przez przemiennik (w MWh). - Kiedy parametr 2907 został ustawiony na wartość różną od zera, licznik zaczyna pracować. - Kiedy wartość bieżąca licznika przekracza wartość zdefiniowaną przez parametr 2907, na wyświetlaczu panelu zostaje pokazany komunikat serwisowy. 0.0 – Resetowanie parametru.

Grupa 30: Funkcje błędu (Fault Functions)

Ta grupa parametrów definiuje sytuacje, które przemiennik powinien rozpoznać jako potencjalne błędy oraz definiuje, jak przemiennik powinien zareagować, jeżeli zostanie wykryty określony błąd.

Kod	Opis
3001	AI<MIN FUNCTION Parametr ten definiuje reakcję przemiennika jeżeli sygnał wejścia analogowego (AI) spadnie poniżej granicznej wartości błędu oraz, gdy wejście to jest używane w łańcuchu zadawania. • Parametry 3021 AI1 FAULT LIMIT oraz 3022 AI2 FAULT LIMIT ustawiają minimalne wartości graniczne. 0 = NOT SEL – brak reakcji przemiennika. 1 = FAULT – przemiennik wyświetla komunikat błędu (7, AI1 LOSS lub 8, AI2 LOSS) i zatrzymuje się wybiegiem. 2 = CONST SP 7 – przemiennik wyświetla komunikat alarmu (2006, AI1 LOSS lub 2007, AI2 LOSS) oraz przechodzi do pracy ze stałą prędkością określoną parametrem 1208 CONST SPEED 7. 3 = LAST SPEED – przemiennik wyświetla komunikat alarmu (2006, AI1 LOSS lub 2007, AI2 LOSS) oraz przechodzi do pracy z prędkością określoną na podstawie ostatniego okresu pracy. Wartość tej prędkości to średnia prędkość z ostatnich 10 sekund pracy przemiennika.  Ostrzeżenie! Jeżeli wybierze się CONST SP 7 lub LAST SPEED, należy upewnić się, że dalsza praca przemiennika po zaniku sygnału wejścia analogowego jest bezpieczna.
3002	PANEL COMM ERR Parametr ten definiuje reakcję przemiennika na błąd komunikacji z panelem sterowania. 1 = FAULT – przemiennik wyświetla komunikat błędu (10, PANEL LOSS) i zatrzymuje się wybiegiem. 2 = CONST SP 7 – przemiennik wyświetla komunikat alarmu (2008, PANEL LOSS) oraz przechodzi do pracy ze stałą prędkością określoną parametrem 1208 CONST SPEED 7. 3 = LAST SPEED – przemiennik wyświetla komunikat alarmu (2008, PANEL LOSS) oraz przechodzi do pracy z prędkością określoną na podstawie ostatniego okresu pracy. Wartość tej prędkości to średnia prędkość z ostatnich 10 sekund pracy przemiennika.  Ostrzeżenie! Jeżeli wybierze się CONST SP 7 lub LAST SPEED, należy upewnić się, że dalsza praca przemiennika po zaniku komunikacji z panelem jest bezpieczna
3003	EXTERNAL FAULT 1 Parametr ten definiuje wejście dla sygnału błędu zewnętrznego 1 (External Fault 1) oraz reakcję przemiennika na błąd zewnętrzny. 0 = NOT SEL – sygnał błędu zewnętrznego nie jest używany. 1 = DI1 – jako wejście dla sygnału błędu zewnętrznego jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. • Aktywacja tego wejścia cyfrowego wskazuje na wystąpienie błędu. Przemiennik wyświetla komunikat błędu (14, EXT FAULT 1) i zatrzymuje się wybiegiem. 2...6 = DI2...DI6 – jako wejście dla sygnału błędu zewnętrznego jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1. -1 = DI1(INV) – jako wejście dla sygnału błędu zewnętrznego jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. • Deaktywacja tego wejścia cyfrowego wskazuje na wystąpienie błędu. Przemiennik wyświetla komunikat błędu (14, EXT FAULT 1) i zatrzymuje się wybiegiem. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako wejście dla sygnału błędu zewnętrznego jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
3004	EXTERNAL FAULT 2 Parametr ten definiuje wejście dla sygnału błędu zewnętrznego 2 (External Fault 2) oraz reakcję przemiennika na błąd zewnętrzny. • Patrz opis powyżej dla parametru 3003.
3005	MOT THERM PROT Parametr ten definiuje reakcję przemiennika na przegrzanie się silnika. 0 = NOT SEL – brak reakcji oraz/lub zabezpieczenie termiczne silnika nie jest skonfigurowane. 1 = FAULT – kiedy wyliczona temperatura silnika przekroczy 90 stopni Celsjusza, przemiennik wyświetli komunikat alarmu (2010, MOT OVERTEMP). Kiedy wyliczona temperatura silnika przekroczy 110 stopni Celsjusza, przemiennik wyświetli komunikat błędu (9, MOT OVERTEMP) i zatrzyma się wybiegiem. 2 = WARNING – kiedy wyliczona temperatura silnika przekroczy 90 stopni Celsjusza, przemiennik wyświetli komunikat alarmu (2010, MOT OVERTEMP).

Kod	Opis	
3006	MOT THERM TIME Przy pomocy tego parametru ustawia się termiczną stałą czasową silnika dla modelu termicznego silnika. - Termiczna stała czasowa silnika to czas jakiego potrzebuje silnik aby osiągnąć 63% swojej znamionowej temperatury pracy przy stałym obciążeniu. - Dla zabezpieczenia termicznego zgodnie z wymaganiami UL dla silników klasy NEMA, należy skorzystać z następującej reguły praktycznej: wartość parametru MOTOR THERM TIME wynosi 35 razy t_6, gdzie t_6 (w sekundach) jest to czas przez jaki silnik może bezpiecznie pracować przy prądzie silnika wynoszącym 6-krotność jego prądu znamionowego; czas ten jest podawany przez producenta silnika. - Termiczna stała czasowa dla krzywej zadziałania zabezpieczenia klasy 10 wynosi 350 ms, dla krzywej zadziałania zabezpieczenia klasy 20 jest to 700 ms, a dla krzywej zadziałania zabezpieczenia 30 wynosi on 1050 ms.	
3007	MOT LOAD CURVE Przy pomocy tego parametru jest ustawiane maksymalne dopuszczalne obciążenie robocze silnika. - Kiedy parametr ten równy 100%, maksymalne dopuszczalne obciążenie robocze silnika jest równe wartości parametru 9906 MOTOR NOM CURRENT z grupy "Parametry rozruchowe". - Dokonać regulacji poziomu krzywej obciążenia jeżeli temperatura otoczenia różni się od podanej dla silnika znamionowej temperatury otoczenia.	
3008	ZERO SPEED LOAD Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalny dopuszczalny prąd przy prędkości zero. Prąd ten jest podawany w % znamionowego prądu silnika określonego parametrem 9906 MOTOR NOM CURR.	
3009	BREAK POINT FREQ Przy pomocy tego parametru ustawia się częstotliwość punktu przegięcia krzywej obciążenia silnika.	
Przykład: Czasy zadziałania zabezpieczenia termicznego kiedy parametry 3005 MOT THERM TIME, 3006 MOT LOAD CURVE oraz 3007 ZERO SPEED LOAD mają wartości ustawione fabrycznie.		
I_0 = Prąd wyjściowy I_N = Znamionowy prąd silnika f_0 = Częstotliwość wyjściowa f_{BRK} = Częstotliwość punktu przegięcia krzywej obciążenia A = Czas zadziałania zabezpieczenia		

Kod	Opis	
3010	STALL FUNCTION Parametr ten definiuje działanie zabezpieczenia od utyku. Zabezpieczenie to jest aktywne, jeżeli przemiennik pracuje w strefie utyku (patrz rysunek obok) przez czas ustawiony parametrem 3012 STALL TIME. Wartość graniczna użytkownika (User Limit) jest zdefiniowana przez parametr 2017 MAX TORQUE 1, 2018 MAX TORQUE 2 (grupa parametrów 20), lub przez wartość graniczną określoną przez sygnał wejścia COMM. 0 = NOT SEL – zabezpieczenie od utyku nie jest używane. 1 = FAULT – kiedy przemiennik pracuje w strefie utyku przez czas ustawiony parametrem 3012 STALL TIME: • przemiennik zatrzymuje się wybiegiem. • Jest wyświetlany komunikat błędu. 2 = WARNING – kiedy przemiennik pracuje w strefie utyku przez czas ustawiony parametrem 3012 STALL TIME: • Jest wyświetlany komunikat alarmu. • Komunikat alarmu znika, jeżeli przemiennik jest poza strefą utyku przez połowę czasu ustawionego parametrem 3012 STALL TIME.	obrot. = obrotowy 95% w. gr. użyt. = 95% wartości granicznej użytkownika 
3011	STALL FREQUENCY Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość częstotliwości utyku dla zabezpieczenia od utyku - patrz rysunek obok.	
3012	STALL TIME Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość czasu utyku dla zabezpieczenia od utyku.	
3017	EARTH FALULT Parametr ten definiuje reakcję przemiennika jeżeli przemiennik wykryje zwarcie doziemne w silniku lub w kablach silnika. przemiennik monitoruje zwarcia doziemne zarówno podczas biegu jak i przy zatrzymanym silniku. Patrz także opis parametru 3023 WIRING FAULT. 0 = DISABLE – Brak reakcji przemiennika na zwarcia doziemne. 1 = ENABLE – Wyświetlany jest komunikat błędu 16 (EARTH FAULT) i (przy biegu przemiennika) przemiennik zatrzymuje się wybiegiem.	
3018	COMM FAULT FUNC Parametr ten definiuje reakcję przemiennika jeżeli nastąpi zanik komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELD BUS. 0 = NOT SEL – brak reakcji. 1 = FAULT – jest wyświetlany komunikat błędu (28, SERIAL 1 ERR) i przemiennik zatrzymuje się wybiegiem. 2 = CONST SP7 – jest wyświetlany komunikat alarmu (2005, I/O COMM) i przemiennik ustawia prędkość stałą określoną parametrem 1208 CONST SPEED 7. Ta "prędkość alarmowa" pozostaje aktywna dopóki poprzez magistralę komunikacyjną nie zostanie wpisana nowa wartość zadana. 3 = LAST SPEED – jest wyświetlany komunikat alarmu (2005, I/O COMM) i przemiennik przechodzi do pracy z prędkością określoną na podstawie ostatniego okresu pracy. Wartość tej prędkości to średnia prędkość za ostatnie 10 sekund pracy przemiennika. Ta "prędkość alarmowa" pozostaje aktywna dopóki poprzez magistralę komunikacyjną nie zostanie wpisana nowa wartość zadana.  Ostrzeżenie! Jeżeli wybierze się CONST SP 7 lub LAST SPEED, należy upewnić się, że dalsza praca przemiennika po zaniku komunikacji poprzez magistralę jest bezpieczna.	
3019	COMM FAULT TIME Przy pomocy tego parametru ustawia się czas błędu komunikacji używany dla zabezpieczenia przy komunikacji poprzez magistralę FIELD BUS (parametr 3018 COMM FAULT FUNC). • Krótkie przerwy w komunikacji poprzez magistralę komunikacyjną FIELD BUS nie są traktowane jako błędy jeżeli trwają one krócej niż czas ustawiony parametrem COMM FAULT TIME.	
3021	AI1 FAULT LIMIT Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom błędu dla sygnału wejścia analogowego 1 - patrz 3001 AI<MIN FUNCTION.	
3022	AI2 FAULT LIMIT Przy pomocy tego parametru ustawia się poziom błędu dla sygnału wejścia analogowego 2 - patrz 3001 AI<MIN FUNCTION.	

Kod	Opis
3023	WIRING FAULT Parametr ten określa reakcję przemiennika na błędy połączeń kablowych oraz zwarcia doziemne wykryte gdy przemiennik NIE pracuje. Kiedy przemiennik jest zasilony, ale nie pracuje, nadzorowane są: • Prawidłowość połączeń kabli na wyjściu przemiennika (w przypadku wykrycia nieprawidłowych połączeń wyświetlony zostanie komunikat błędu 35, OUTPUT WIRING). • Zwarcia doziemne (w przypadku wykrycia zwarć doziemnych wyświetlony zostanie komunikat błędu 16, (EARTH FAULT). Patrz także opis parametru 3017 EARTH FAULT. 0 = DISABLE – Brak reakcji przemiennika na rezultaty obydwu powyższych kategorii monitorowania błędów. 1 = ENABLE – przemiennik wyświetla komunikat o błędzie w przypadku wykrycia problemu.
3024	CB TEMP FAULT Parametr ten określa reakcję przemiennika na przegrzanie się płyty sterowania. Nie ma zastosowania dla przemienników z płytą sterowania OMIO. 0 = DISABLE – Brak reakcji przemiennika na przegrzanie się płyty sterowania. 1 = ENABLE – przemiennik wyświetla komunikat o błędzie 37 (CB OVERTEMP) i zatrzymuje się wybiegiem.

Grupa 31: Automatyczne kasowanie (Automatic Reset)

Ta grupa parametrów definiuje warunki dla procedury automatycznego kasowania błędów. Ma ono miejsce w przypadku, gdy zostanie wykryty błąd określonego typu - w takim przypadku przemiennik zatrzymuje się na czas ustawiony odpowiednim parametrem a następnie jest automatycznie restartowany. Możliwe jest ograniczenie liczby prób automatycznego resetowania w określonym przedziale czasu oraz skonfigurowanie, dla jakich błędów procedura ta ma być aktywna.

Kod	Opis	
3101	NUMBER OF TRIALS Parametr ten służy do ustawienia dozwolonej liczby prób automatycznego resetowania w określonym przedziale czasu zdefiniowanym przy pomocy parametru 3102 TRIAL TIME. - Jeżeli liczba prób automatycznego resetowania przekroczy wartość graniczną ustawioną tym parametrem (w określonym przedziale czasu) przemiennik blokuje dalsze próby automatycznego resetowania i pozostaje zatrzymany. - W takim przypadku start przemiennika wymaga udanego resetowania wykonanego z panelu sterowania lub ze źródła wybranego przy pomocy parametru 1604 FAULT RESET SEL.	Przykład: W przedziale czasu ustawionym dla automatycznego resetowania wystąpiły trzy błędy. Ostatni z tych błędów zostanie automatycznie zresetowany tylko jeżeli wartość dla parametru 3101 NR OF TRIALS wynosi 3 lub więcej. Przedział czasu resetowania automat. x = resetowanie automatyczne
3102	TRIAL TIME Parametr ten służy do ustawienia przedziału czasu dla zliczania i ograniczania liczby prób automatycznego resetowania - patrz parametr 3101 NR OF TRIALS.	
3103	DELAY TIME Parametr ten służy do ustawienia czasu zwłoki pomiędzy wykryciem błędu a próbą automatycznego restartowania przemiennika. Jeżeli DELAY TIME = 0, przemiennik jest resetowany natychmiast po wystąpieniu błędu.	
3104	AR OVERCURRENT Parametr ten służy do ustawienia procedury automatycznego resetowania dla błędu zbyt dużego prądu. 0 = DISABLE – procedura automatycznego resetowania błędu wyłączona. 1 = ENABLE – procedura automatycznego resetowania błędu włączona. - Błąd (OVERCURRENT) zostaje automatycznie zresetowany po upływie czasu zwłoki ustawionego parametrem 3103 DELAY TIME, i przemiennik wznawia normalną pracę.	
3105	AR OVERVOLTAGE Parametr ten służy do ustawienia procedury automatycznego resetowania dla błędu przepięcia na szynach zbiorczych DC. 0 = DISABLE – procedura automatycznego resetowania błędu wyłączona. 1 = ENABLE – procedura automatycznego resetowania błędu włączona. - Błąd (DC OVERVOLT) zostaje automatycznie zresetowany po upływie czasu zwłoki ustawionego parametrem 3103 DELAY TIME, i przemiennik wznawia normalną pracę.	
3106	AR UNDERVOLTAGE Parametr ten służy do ustawienia procedury automatycznego resetowania dla błędu zbyt niskiego napięcia szyn zbiorczych DC. 0 = DISABLE – procedura automatycznego resetowania błędu wyłączona. 1 = ENABLE – procedura automatycznego resetowania błędu włączona. - Błąd (DC UNDERVOLTAGE) zostaje automatycznie zresetowany po upływie czasu zwłoki ustawionego parametrem 3103 DELAY TIME, i przemiennik wznawia normalną pracę.	

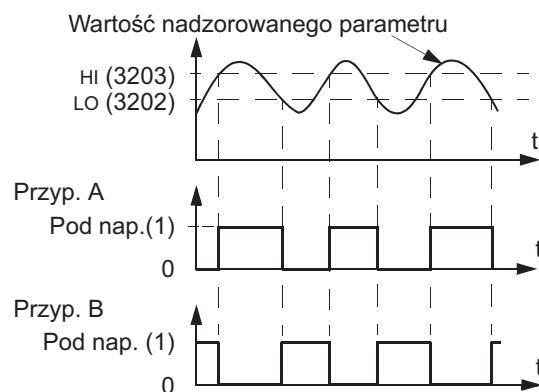
Kod	Opis
3107	AR AI<MIN Parametr ten służy do ustawienia procedury automatycznego resetowania błędu, gdy sygnał wejścia analogowego jest poniżej ustawionej minimalnej wartości granicznej. 0 = DISABLE – procedura automatycznego resetowania błędu wyłączona. 1 = ENABLE – procedura automatycznego resetowania błędu włączona. • Błąd (AI<MIN) zostaje automatycznie zresetowany po upływie czasu zwłoki ustawionego parametrem 3103 DELAY TIME, i przemiennik wznawia normalną pracę.  Ostrzeżenie! Kiedy sygnał wejścia analogowego zostaje przywrócony, przemiennik może zostać restartowany nawet po długim okresie zatrzymania. Należy upewnić się, że automatyczne restartowanie przemiennika z długim czasem zwłoki nie spowoduje obrażeń personelu i/lub uszkodzenia urządzeń.
3108	AR EXTERNAL FAULT Parametr ten służy do ustawienia procedury automatycznego resetowania błędów zewnętrznych. 0 = DISABLE – procedura automatycznego resetowania błędu wyłączona. 1 = ENABLE – procedura automatycznego resetowania błędu włączona. • Błąd (EXTERNAL FAULT 1 lub EXTERNAL FAULT 2) zostaje automatycznie zresetowany po upływie czasu zwłoki ustawionego parametrem 3103 DELAY TIME, i przemiennik wznawia normalną pracę.

Grupa 32: Nadzór (Supervision)

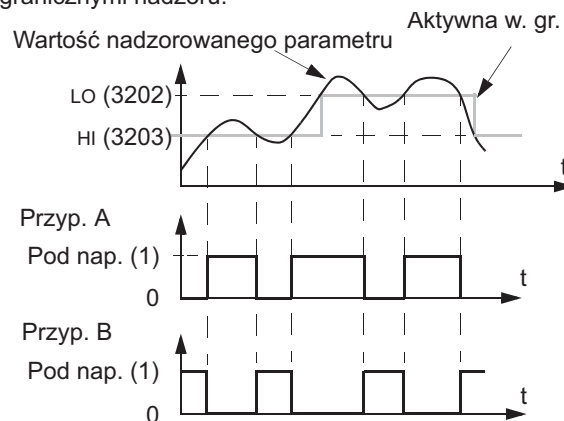
Ta grupa parametrów definiuje procedury nadzoru dla maksymalnie trzech sygnałów z grupy parametrów 01 "Parametry eksploatacyjne". Procedura nadzoru monitoruje określony parametr oraz podaje napięcie do odpowiedniego wyjścia przekaźnikowego jeżeli wartość tego parametru znajdzie się poza przedziałem określonym wartościami granicznymi. Do zdefiniowania przekaźników oraz do określenia czy dany przekaźnik zostaje aktywowany kiedy nadzorowany sygnał jest zbyt niski lub zbyt wysoki należy użyć parametrów z grupy 14 "Wyjścia przekaźnikowe".

Kod	Opis
3201	SUPERV 1 PARAM Przy pomocy tego parametru wybiera się pierwszy nadzorowany parametr. - Musi to być numer parametru z Grupy 01 "Parametry eksploatacyjne". 100 = NOT SELECTED – Nie wybrano żadnego parametru. 101...159 – Wybiera parametr 0101...0159. - Jeżeli nadzorowany parametr znajdzie się poza przedziałem określonym odpowiednimi wartościami granicznymi, następuje podanie napięcia do odpowiedniego wyjścia przekaźnikowego. - W tej grupie parametrów zostają zdefiniowane wartości graniczne dla nadzoru. - Odpowiednie wyjścia przekaźnikowe są zdefiniowane w grupie parametrów 14 "Wyjścia przekaźnikowe" (gdzie również podano która nadzorowana wartość graniczna jest monitorowana przez to wyjście przekaźnikowe). $LO \leq HI$ (w. graniczna dolna $\leq$ w. graniczna górna) Nadzór parametrów eksploatacyjnych przy wykorzystaniu wyjść przekaźnikowych kiedy $LO \leq HI$. - Przypadek A = wartość parametru 1401 RELAY OUTPUT 1 (lub 1402 RELAY OUTPUT 2, itd.) jest SUPRV1 OVER lub SUPRV 2 OVER. Należy wykorzystać do monitorowania kiedy / jeżeli nadzorowany sygnał przekracza daną wartość graniczną. Przekaźnik pozostaje aktywowany aż do momentu, gdy nadzorowana wartość spadnie poniżej dolnej wartości granicznej. - Przypadek B = wartość parametru 1401 RELAY OUTPUT 1 (lub 1402 RELAY OUTPUT 2, itd.) jest SUPRV 1 UNDER lub SUPRV 2 UNDER. Należy wykorzystać do monitorowania kiedy / jeżeli nadzorowany sygnał spada poniżej danej wartości granicznej. Przekaźnik pozostaje aktywowany aż do momentu, gdy nadzorowana wartość wzrośnie powyżej górnej wartości granicznej. $LO > HI$ (w. graniczna dolna $>$ w. graniczna górna) Nadzór parametrów eksploatacyjnych przy wykorzystaniu wyjść przekaźnikowych kiedy $LO > HI$. Początkowo jest aktywna najniższa wartość graniczna (HI 3203) i pozostaje ona aktywna aż do momentu, gdy nadzorowany parametr wzrośnie powyżej najwyższej wartości granicznej (LO 3202), kiedy to ta wartość graniczna staje się wartością aktywną. Pozostaje ona wartością graniczną aktywną aż do momentu, gdy nadzorowany parametr spadnie poniżej najniższej wartości granicznej (HI 3203), kiedy to znowu ta wartość graniczna staje się wartością graniczną aktywną.

$LO \leq HI$ (w. graniczna dolna $\leq$ w. graniczna górna)
Uwaga ! Przypadek gdy $LO \leq HI$ reprezentuje normalną histerezę.



$LO > HI$ (w. graniczna dolna $>$ w. graniczna górna)
Uwaga! Przypadek gdy $LO > HI$ reprezentuje histerezę specjalną, z dwoma oddzielnymi wartościami granicznymi nadzoru.



Kod	Opis
3201 kont.	- Przypadek A = wartość parametru 1401 RELAY OUTPUT 1 (lub 1402 RELAY OUTPUT 2, itd.) jest SUPRV1 OVER lub SUPRV 2 OVER. Początkowo przekaźnik jest w stanie beznapięciowym. Napięcie do przekaźnika jest podawane zawsze kiedy nadzorowany parametr jest powyżej aktywnej wartości granicznej. - Przypadek B = wartość parametru 1401 RELAY OUTPUT 1 (lub 1402 RELAY OUTPUT 2, itd.) jest SUPRV1 UNDER lub SUPRV2 UNDER. Początkowo przekaźnik jest pod napięciem. Przekaźnik jest w stanie beznapięciowym zawsze kiedy nadzorowany parametr jest poniżej aktywnej wartości granicznej.
3202	SUPERV 1 LIM LO Parametr ten ustawia wartość graniczną dolną dla pierwszego nadzorowanego parametru - patrz 3201 SUPERV 1 PARAM.
3203	SUPERV 1 LIM HI Parametr ten ustawia wartość graniczną górną dla pierwszego nadzorowanego parametru - patrz 3201 SUPERV 1 PARAM.
3204	SUPERV 2 PARAM Przy pomocy tego parametru wybiera się drugi nadzorowany parametr. Patrz opis dla parametru 3201 SUPERV 1 PARAM.
3205	SUPERV 2 LIM LO Parametr ten ustawia wartość graniczną dolną dla drugiego nadzorowanego parametru - patrz 3204 SUPERV 2 PARAM.
3206	SUPERV 2 LIM HI Parametr ten ustawia wartość graniczną górną dla drugiego nadzorowanego parametru - patrz 3204 SUPERV 2 PARAM.
3207	SUPERV 3 PARAM Przy pomocy tego parametru wybiera się trzeci nadzorowany parametr. Patrz opis dla parametru 3201 SUPERV 1 PARAM.
3208	SUPERV 3 LIM LO Parametr ten ustawia wartość graniczną dolną dla trzeciego nadzorowanego parametru - patrz 3207 SUPERV 3 PARAM.
3209	SUPERV 3 LIM HI Parametr ten ustawia wartość graniczną górną dla trzeciego nadzorowanego parametru - patrz 3207 SUPERV 3 PARAM.

Grupa 33: Informacje (Information)

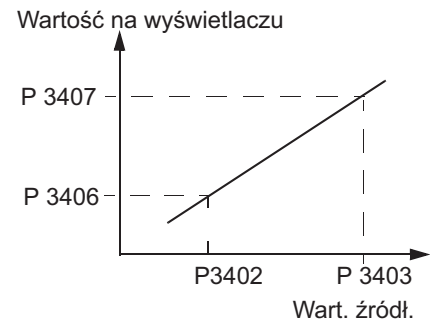
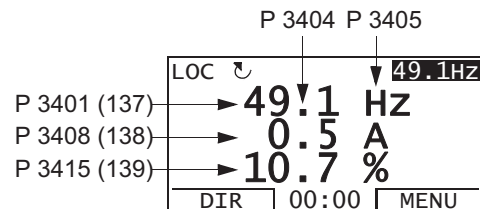
Ta grupa parametrów pozwala na dostęp do informacji o numerze wersji oprogramowania przemiennika oraz o dacie testu.

Kod	Opis
3301	FW VERSION Wersja oprogramowania przemiennika.
3302	LP VERSION Wersja pakietu załadowczego.
3303	TEST DATE Data testu (w formacie: rr.tt = rok.tydzień w formacie dwucyfrowym).
3304	DRIVE RATING Prąd i napięcie znamionowe przemiennika. Parametr ten ma format XXXY, gdzie: • XXX = znamionowy prąd przemiennika w amperach. "A" oznacza przecinek dla prądu znamionowego, np. gdy XXX = 8A8, oznacza to, że znamionowy prąd przemiennika wynosi 8,8 A. • Y = znamionowe napięcie przemiennika, gdzie Y = 2 oznacza napięcie w zakresie 208...240 V, a Y = 4 oznacza napięcie w zakresie 380...480 V.
3305	PARAMETER TABLE Parametr ten zawiera informacje o wersji tabeli parametrów wykorzystywanych przez dany przemiennik.

Grupa 34: Wyświetlacz panelu (Panel Display)

Ta grupa parametrów definiuje co jest prezentowane w środkowej części wyświetlacza panelu sterowania, kiedy jest on w trybie sterowania.

Kod	Opis																											
3401	LOC ↺ 49.1 Hz 0.5 A 10.7 % DIR 00:00 MENU P 3404 P 3405 P 3401 (137) P 3408 (138) P 3415 (139) Przy pomocy tego parametru wybiera się pierwszy parametr prezentowany na wyświetlaczu panelu sterowania (przez wprowadzenie numeru parametru). - Ta grupa parametrów definiuje zawartość wyświetlacza panelu sterowania kiedy panel ten jest w trybie sterowania. - Można wybrać dowolny numer parametru z grupy 01. - Używając parametrów opisanych poniżej można dokonać skalowania wartości prezentowanej na wyświetlaczu, jej przekształcenia na dogodne jednostki, oraz / lub prezentowania jej w postaci wskaźnika słupkowego. - Na rysunku obok są zidentyfikowane opcje wybrane przy pomocy parametrów z tej grupy. 100 = nie wybrano – pierwszy parametr nie jest prezentowany na wyświetlaczu. 101...159 = prezentowane są parametry 0101...0159. Jeżeli dany parametr nie istnieje, na wyświetlaczu pojawia się komunikat “n.a.”																											
3402	SIGNAL1 MIN Parametr ten definiuje minimalną wartość oczekiwaną dla pierwszego parametru prezentowanego na wyświetlaczu. Użyć parametrów 3402, 3403, 3406 oraz 3407, aby przekształcić jeden z parametrów z grupy 01, np. 0102 SPEED (w obr/min) na prędkość przenośnika napędzanego silnikiem (w stopach/minutę). Dla takiego przekształcenia pokazane na rysunku obok wartości źródłowe to prędkość minimalna i maksymalna silnika, a wartości prezentowane na wyświetlaczu to minimalna i maksymalna prędkość przenośnika. Aby wybrać odpowiednie jednostki dla wyświetlanych parametrów, użyć parametru 3405. Uwaga! Wybór jednostek nie przekształca wartości. Parametr nie ma wpływu na pracę przemiennika jeżeli wartość parametru 3404 OUTPUT1 DSP FORM = 9 (DIRECT). Wartość na wyświetlaczu Wart. źródł.																											
3403	SIGNAL1 MAX Parametr ten definiuje maksymalną wartość oczekiwaną dla pierwszego parametru prezentowanego na wyświetlaczu. Uwaga! Wybór jednostek nie przekształca wartości. Parametr nie ma wpływu na pracę przemiennika jeżeli wartość parametru 3404 OUTPUT1 DSP FORM = 9 (DIRECT).																											
3404	OUTPUT1 DSP form Parametr ten definiuje położenie przecinka dla pierwszego parametru prezentowanego na wyświetlaczu. 0...7 – Definiuje położenie przecinka. - Wprowadzić liczbę miejsc po przecinku. - Patrz tabela obok przedstawiająca przykłady zastosowania dla liczby π (3.14159). 8 = BAR METER – Specyfikuje wyświetlanie wskaźnika liniowego. 9 = DIRECT – Położenie przecinka oraz jednostki miary są identyczne jak dla sygnału źródłowego. Patrz wykaz parametrów Grupy 01 w rozdziale “Pełna Lista Parametrów” odnośnie rozdzielczości (która wskazuje położenie przecinka) oraz jednostek miary. <table><tr><th>3404 value</th><th>Display</th><th>Range</th></tr><tr><td>0</td><td>+ 3</td><td rowspan="4">-32768...+32767 (ze znakiem)</td></tr><tr><td>1</td><td>+ 3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>+ 3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>+ 3.142</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td><td rowspan="4">0...65535 (bez znaku)</td></tr><tr><td>5</td><td>3.1</td></tr><tr><td>6</td><td>3.14</td></tr><tr><td>7</td><td>3.142</td></tr><tr><td>8</td><td colspan="2">Wyświetlany wsk. słupkowy.</td></tr><tr><td>9</td><td colspan="2">Liczba cyfr po przecinku i jednostki jak dla sygnału źródłowego. .</td></tr></table>	3404 value	Display	Range	0	+ 3	-32768...+32767 (ze znakiem)	1	+ 3.1	2	+ 3.14	3	+ 3.142	4	3	0...65535 (bez znaku)	5	3.1	6	3.14	7	3.142	8	Wyświetlany wsk. słupkowy.		9	Liczba cyfr po przecinku i jednostki jak dla sygnału źródłowego. .	
3404 value	Display	Range																										
0	+ 3	-32768...+32767 (ze znakiem)																										
1	+ 3.1																											
2	+ 3.14																											
3	+ 3.142																											
4	3	0...65535 (bez znaku)																										
5	3.1																											
6	3.14																											
7	3.142																											
8	Wyświetlany wsk. słupkowy.																											
9	Liczba cyfr po przecinku i jednostki jak dla sygnału źródłowego. .																											



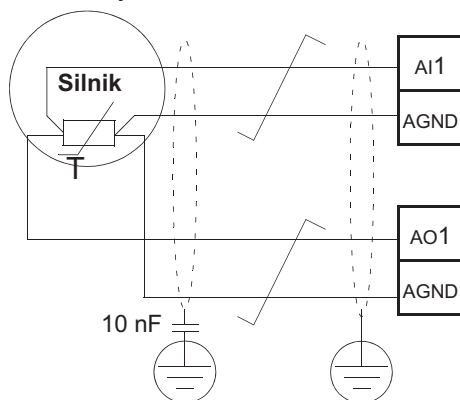
Kod	Opis
3405	OUTPUT1 UNIT Przy pomocy tego parametru wybiera się jednostki dla pierwszego parametru prezentowanego na wyświetlaczu. Uwaga: Parametr ten nie ma wpływu na pracę przemiennika jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM = 9 (DIRECT). 0 = NO UNIT 9 = °C 18 = MWh 27 = ft 36 = l/s 45 = Pa 54 = lb/m 63 = Mrev 1 = A 10 = lb ft 19 = m/s 28 = MGD 37 = l/min 46 = GPS 55 = lb/h 64 = d 2 = V 11 = mA 20 = m ³ /h 29 = inHg 38 = l/h 47 = gal/s 56 = FPS 65 = inWC 3 = Hz 12 = mV 21 = dm ³ /s 30 = FPM 39 = m ³ /s 48 = gal/m 57 = ft/s 66 = m/min 4 = % 13 = kW 22 = bar 31 = kb/s 40 = m ³ /m 49 = gal/h 58 = inH ₂ O 67 = Nm 5 = s 14 = W 23 = kPa 32 = kHz 41 = kg/s 50 = ft ³ /s 59 = in wg 6 = h 15 = kWh 24 = GPM 33 = Ω 42 = kg/m 51 = ft ³ /m 60 = ft wg 7 = rpm 16 = °F 25 = PSI 34 = ppm 43 = kg/h 52 = ft ³ /h 61 = lbsi 8 = kh 17 = hp 26 = CFM 35 = pps 44 = mbar 53 = lb/s 62 = ms Dla wyświetlania wskaźników słupkowych są użyteczne następujące jednostki: 117 = %ref 119 = %dev 121 = % SP 123 = Iout 125 = Fout 127 = Vdc 118 = %act 120 = % LD 122 = %FBK 124 = Vout 126 = Tout
3406	OUTPUT1 MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla pierwszego parametru na wyświetlaczu. Uwaga: Parametr ten nie ma wpływu na pracę przemiennika jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM = 9 (DIRECT).
3407	OUTPUT1 MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość pokazywaną dla pierwszego parametru na wyświetlaczu. Uwaga: Parametr ten nie ma wpływu na pracę przemiennika jeżeli parametr 3404 OUTPUT1 DSP FORM = 9 (DIRECT).
3408	SIGNAL 2 PARAM Przy pomocy tego parametru wybiera się drugi parametr prezentowany na wyświetlaczu panelu sterowania (przez wprowadzenie numeru parametru) - patrz opis dla parametru 3401.
3409	SIGNAL 2 MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość oczekiwaną dla drugiego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3402.
3410	SIGNAL 2 MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość oczekiwaną dla drugiego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3403.
3411	OUTPUT 2 DSP FORM Parametr ten definiuje położenie przecinka dla drugiego parametru prezentowanego na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3404.
3412	OUTPUT 2 UNIT Przy pomocy tego parametru wybiera się jednostki dla drugiego parametru prezentowanego na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3405.
3413	OUTPUT 2 MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla drugiego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3406.
3414	OUTPUT 2 MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość pokazywaną dla drugiego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3407.
3415	SIGNAL 3 PARAM Przy pomocy tego parametru wybiera się trzeci parametr prezentowany na wyświetlaczu panelu sterowania (przez wprowadzenie numeru parametru) - patrz opis dla parametru 3401.
3416	SIGNAL 3 MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość oczekiwaną dla trzeciego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3402.

Kod	Opis
3417	SIGNAL 3 MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość oczekiwaną dla trzeciego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3403.
3418	OUTPUT 3 DSP FORM Parametr ten definiuje położenie przecinka dla trzeciego parametru prezentowanego na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3404.
3419	OUTPUT 3 DSP UNIT Przy pomocy tego parametru wybiera się jednostki dla trzeciego parametru prezentowanego na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3405.
3420	OUTPUT 3 MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla trzeciego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3406.
3421	OUTPUT 3 MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się maksymalną wartość pokazywaną dla trzeciego parametru na wyświetlaczu - patrz opis dla parametru 3407.

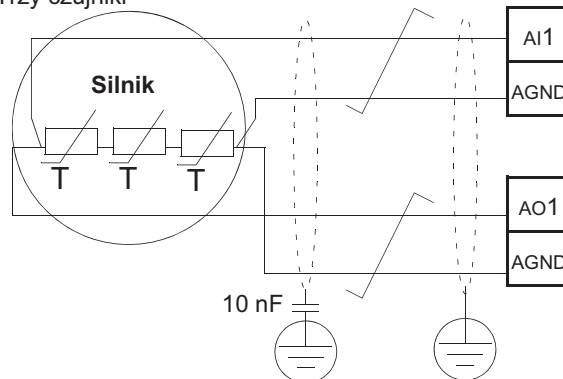
Grupa 35: Pomiar temperatury silnika (Motor Temp Meas)

Ta grupa parametrów definiuje wykrywanie oraz sposób raportowania dla szczególnego rodzaju potencjalnych błędów - tj. dla błędów polegających na przegrzaniu się silnika, co jest wykrywane przez czujnik temperatury. Typowy schemat połączeń jest przedstawiony na rysunku poniżej.

Jeden czujnik



Trzy czujniki



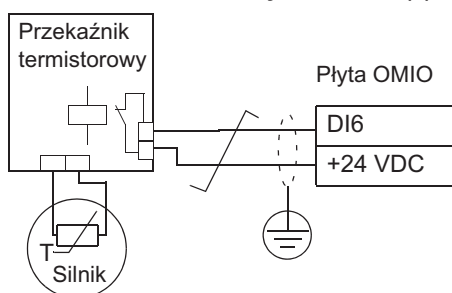
Ostrzeżenie! Norma IEC 60664 wymaga zastosowania podwójnej lub wzmocnionej izolacji pomiędzy elementami urządzeń elektrycznych pozostających pod napięciem a elementami, do których jest dostęp od zewnątrz, jeżeli elementy te są wykonane z materiałów nieprzewodzących, albo jeżeli są one wykonane z materiałów przewodzących ale nie są przyłączone do uziemienia ochronnego..

Aby spełnić to wymaganie należy przyłączyć termistor (lub inne podobne komponenty) do zacisków sterowania przemiennika stosując jedną z poniższych możliwości:

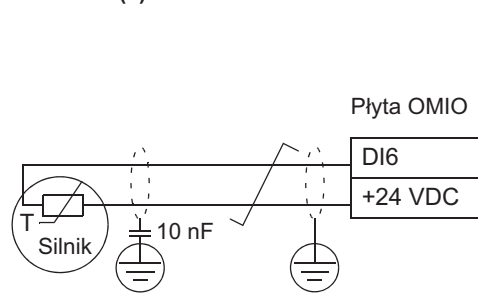
- Oddzielić termistor od elementów będących pod napięciem przy pomocy podwójnej wzmocnionej izolacji.
- Chronić wszystkie obwody przyłączone do wejść cyfrowych i analogowych przemiennika. Powinny one być zabezpieczone przed przypadkowym dotknięciem oraz izolowane od innych obwodów niskiego napięcia przy zastosowaniu izolacji podstawowej (o napięciu znamionowym izolacji takim samym jak napięcie znamionowe izolacji obwodów głównych).
- Zastosować zewnętrzny przekaźnik termistorowy. Izolacja przekaźnika musi być na poziomie wyznaczonym przez napięcie obwodu głównego przemiennika.

Na rysunku poniżej przedstawiono alternatywny sposób przyłączenia termistora. Po stronie silnika kabel przyłączeniowy termistora powinien być uziemiony poprzez kondensator o pojemności 10 nF. Jeżeli nie jest to możliwe, należy pozostawić ekran kabla nieprzyłączony.

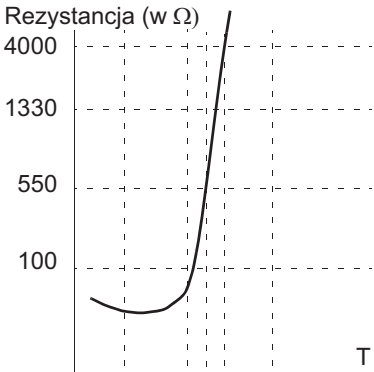
Przekaźnik termistorowy: Termistor (0) lub (1)



Termistor (0)



Dla innych błędów, lub przewidywania przegrzanie silnika przy użyciu modelu, patrz grupa parametrów 30 "Funkcje błędów".

Kod	Opis						
3501	SENSOR TYPE Przy pomocy tego parametru identyfikuje się zastosowany typ czujnika temperatury silnika, PT100 (°C) lub PTC (Ω) - patrz parametry 1501 oraz 1507. 0 = NONE: brak czujnika temperatury silnika. 1 = 1 x PT100 – zastosowano jeden czujnik PT 100. - Wyjście analogowe AO1 lub AO2 zasila czujnik prądem stałym. - Rezystancja czujnika wzrasta wraz ze wzrostem temperatury silnika, i tym samym wzrasta spadek napięcia na czujniku. - Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia na czujniku poprzez wejście analogowe AI1 lub AI2 i przetwarza go na temperaturę w stopniach Celsjusza. 2 = 2 x PT100 – zastosowano dwa czujniki PT 100. - Działanie czujników jest takie samo jak opisano powyżej dla konfiguracji 1 x PT100. 3 = 3 x PT100 – zastosowano trzy czujniki PT 100. - Działanie czujników jest takie samo jak opisano powyżej dla konfiguracji 1 x PT100. 4 = PTC – zastosowano czujnik PTC. - Wyjście analogowe zasila czujnik prądem stałym. - Rezystancja czujnika wzrasta gwałtownie gdy temperatura silnika wzrośnie powyżej temperatury zadanej czujnika PTC (T_{ref}), i tym samym w taki sam sposób wzrasta spadek napięcia na czujniku. - Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia na czujniku poprzez wejście analogowe AI1 i przetwarza je na ohmy. - Na rysunku obok przedstawiono wykres rezystancji typowego czujnika PTC w funkcji temperatury roboczej silnika. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Temperatura</th><th>Rezystancja</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Normalna</td><td>> 3 kΩ</td></tr> <tr> <td>Zbyt wysoka</td><td>< 28 kΩ</td></tr> </tbody> </table>  5 = THERMI (0) – zastosowano termistor. - Zabezpieczenie termiczne silnika jest aktywowane poprzez wejście cyfrowe. Do wejścia cyfrowego należy przyłączyć czujnik PTC albo normalnie zamknięty (NZ) przekaźnik termistorowy. Przemiennek odczytuje status tego wejścia cyfrowego jak podano w tabeli powyżej. - Kiedy status wejścia cyfrowego jest "0", oznacza to, że silnik nie jest przegrzany. - Patrz rysunki na początku opisu tej grupy parametrów. 6 = THERMI (1) – zastosowano termistor. - Zabezpieczenie termiczne silnika jest aktywowane poprzez wejście cyfrowe. Do wejścia cyfrowego należy przyłączyć normalnie otwarty (NO) przekaźnik termistorowy. Przemiennek odczytuje status tego wejścia cyfrowego jak podano w tabeli powyżej. - Kiedy status wejścia cyfrowego jest "1", oznacza to, że silnik jest przegrzany. - Patrz rysunki na początku opisu tej grupy parametrów.	Temperatura	Rezystancja	Normalna	> 3 kΩ	Zbyt wysoka	< 28 kΩ
Temperatura	Rezystancja						
Normalna	> 3 kΩ						
Zbyt wysoka	< 28 kΩ						
3502	INPUT SELECTION Parametr ten definiuje wejście używane dla sygnału czujnika temperatury. 1 = AI1 – PT100 oraz PTC. 2 = AI2 – PT100 oraz PTC. 3...8 = DI1...DI6 – termistor.						
3503	ALARM LIMIT Parametr ten definiuje graniczną wartość alarmową dla pomiaru temperatury silnika. Dla temperatur silnika powyżej tej wartości granicznej przemiennek pokazuje komunikat alarmu (2010, MOTOR OVERTEMP). Dla termistorów: 0 = deaktywowany (nieaktywny) 1 = aktywny						

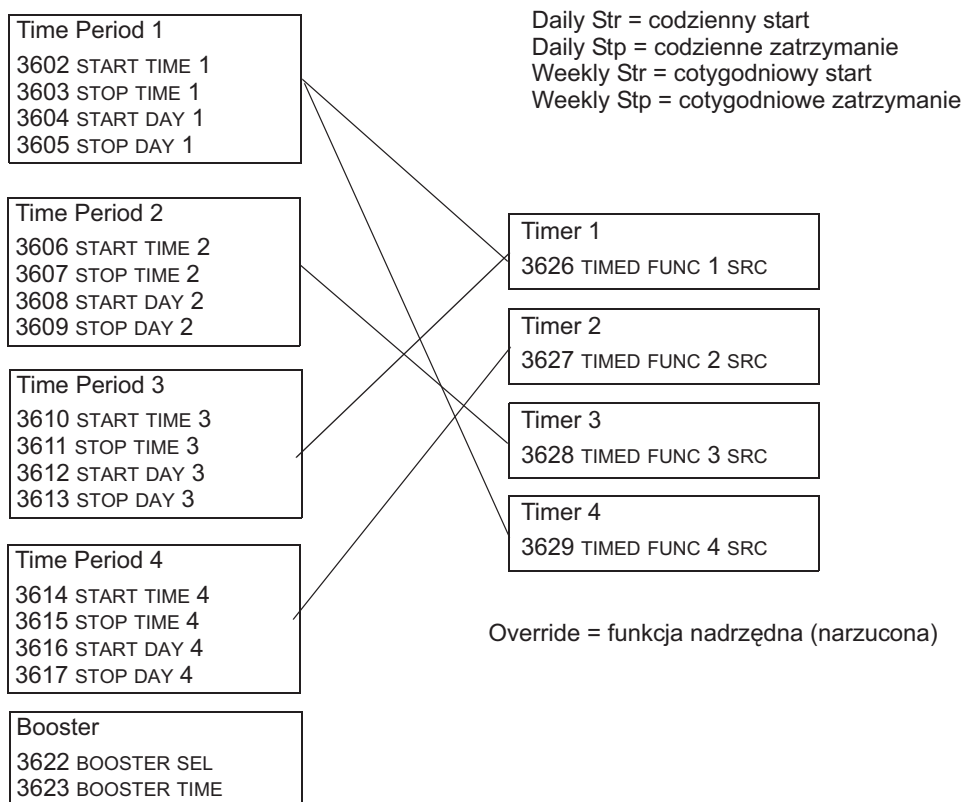
Kod	Opis
3504	FAULT LIMIT Parametr ten definiuje graniczną wartość błędu dla pomiaru temperatury silnika. • Dla temperatur silnika powyżej tej wartości granicznej przemiennik pokazuje komunikat błędu (9, MOTOR OVERTEMP) i zatrzymuje się. Dla termistorów: 0 = de- aktywowany (nieaktywny) 1 = aktywny

Grupa 36: Funkcje czasowe (Timer Functions)

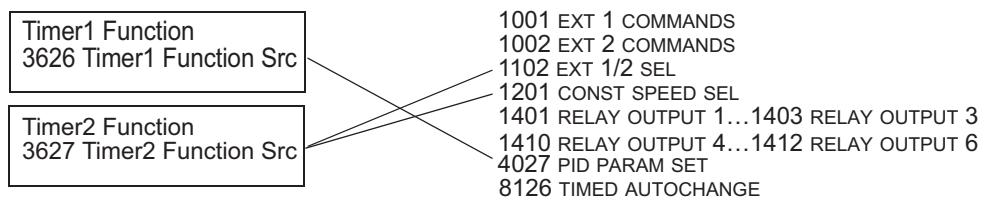
Ta grupa parametrów definiuje funkcje czasowe. Funkcje te obejmują:

- Cztery codzienne starty/zatrzymania.
- Cztery cotygodniowe starty/zatrzymania oraz zwiększania.
- Cztery timery do grupowania wybranych przedziałów czasowych.

Jeden timer może być połączony z wieloma przedziałami czasowymi oraz pojedynczy przedział czasowy może być użyty przez kilka timerów.

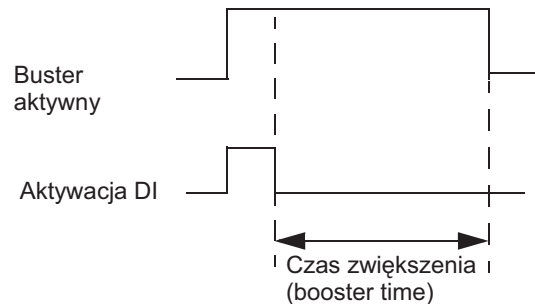


Dany parametr może być przyłączony tylko do jednego timera / funkcji czasowej.



Kod	Opis
3601	TIMERS ENABLE Parametr ten służy do wyboru źródła sygnału zezwolenia dla funkcji czasowych. 0 = NOT SEL – funkcje czasowe są wyłączone. 1 = DI1 – jako źródło sygnału zezwolenia dla funkcji czasowej jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. • Aby aktywować daną funkcję czasową musi być aktywowane wejście cyfrowe DI1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału zezwolenia dla funkcji czasowej jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. 7 = ENABLED – funkcje czasowe są aktywowane. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału zezwolenia dla funkcji czasowej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. • Aby aktywować daną funkcję czasową musi być deaktywowane wejście cyfrowe DI1. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału zezwolenia dla funkcji czasowej jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6.
3602	START TIME 1 Parametr ten definiuje czas codziennego startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 1. • Czas ten może być zmieniany z krokiem 2-sekundowym. • Jeżeli wartość parametru jest 07:00:00, wtedy funkcja czasowa dla przedziału czasowego 1 jest aktywowana o godzinie 7 rano. • Na rysunku obok pokazano wiele przedziałów czasowych ustawionych dla różnych dni tygodnia. 20:30:00 17:00:00 15:00:00 13:00:00 12:00:00 10:30:00 09:00:00 00:00:00 Przedział czasowy 2 Przedział czasowy 4 Przedział czasowy 3 Przedział czasowy 1 PoñWt.Sr.Czw.Piąt.Sob.Niedz.
3603	STOP TIME 1 Parametr ten definiuje czas codziennego zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 1. • Czas ten może być zmieniany z krokiem 2-sekundowym. • Jeżeli wartość parametru jest 09:00:00, wtedy timer 1 jest deaktywowany o godzinie 9 rano.
3604	START DAY 1 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 1. 1 = Monday (Poniedziałek) ... 7 = Sunday (Niedziela) • Jeżeli wartość parametru jest "1", wtedy timer 1 jest cotygodniowo aktywowany o północy w poniedziałek (godzina 00:00:00).
3605	STOP DAY 1 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 1. 1 = Monday (Poniedziałek) ... 7 = Sunday (Niedziela) • Jeżeli wartość parametru jest "5", wtedy timer 1 jest cotygodniowo deaktywowany o północy w piątek (godz. 23:59:58).
3606	START TIME 2 Parametr ten definiuje czas codziennego startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 3602
3607	STOP TIME 2 Parametr ten definiuje czas codziennego zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 3603
3608	START DAY 2 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 3604

Kod	Opis
3609	STOP DAY 2 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 2. • Patrz opis powyżej dla parametru 3605
3610	START TIME 3 Parametr ten definiuje czas codziennego startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 3602
3611	STOP TIME 3 Parametr ten definiuje czas codziennego zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 3603
3612	START DAY 3 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 3604
3613	STOP DAY 3 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 3. • Patrz opis powyżej dla parametru 3605
3614	START TIME 4 Parametr ten definiuje czas codziennego startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 4. • Patrz opis powyżej dla parametru 3602
3615	STOP TIME 4 Parametr ten definiuje czas codziennego zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 4. • Patrz opis powyżej dla parametru 3603
3616	START DAY 4 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień startu przemiennika sterowanego funkcją czasową 4. • Patrz opis powyżej dla parametru 3604
3617	STOP DAY 4 Parametr ten definiuje cotygodniowy dzień zatrzymania przemiennika sterowanego funkcją czasową 4. • Patrz opis powyżej dla parametru 3605
3622	BOOSTER SEL Parametr ten służy do wyboru źródła dla sygnału zwiększenia. 0 = NOT SEL – sygnał zwiększenia jest wyłączony. 1 = DI1 – jako źródło sygnału zwiększenia jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału zwiększenia jest zdefiniowane wejście cyfrowe DI2...DI6. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału zwiększenia jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI1. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału zwiększenia jest zdefiniowane odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6.
3623	BOOSTER TIME Parametr ten definiuje czas aktywności zwiększenia (tzw. czas zwiększenia). Odliczanie tego czasu rozpoczyna się w momencie kiedy zostanie deaktywowany sygnał wyboru bustera. Jeżeli wartość tego parametru jest 1:30:00, wtedy buster jest aktywny przez 1 godzinę i 30 minut po deaktywowaniu wejścia cyfrowego DI.

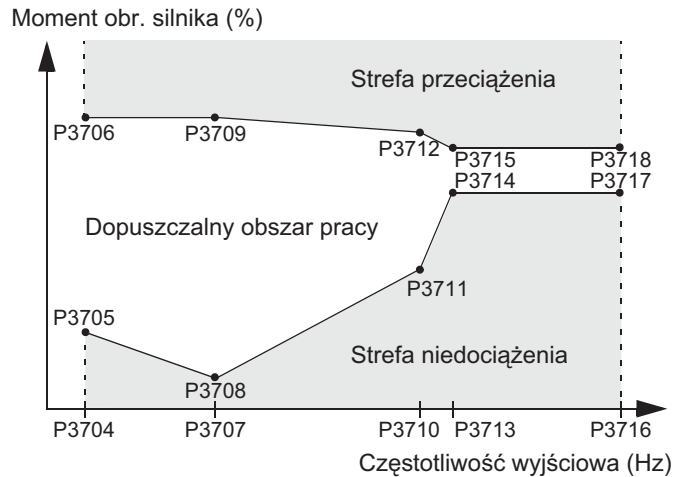


Kod	Opis
3626	TIMER FUNC1 SRC Przy pomocy tego parametru łączy się przedziały czasowe używane przez daną funkcję czasową. 0 = NOT SEL – nie wybrano żadnych przedziałów czasowych. 1 = T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 1. 2 = T2 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 2. 3 = T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 1 i 2. 4 = T3 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 3. 5 = T3 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 1 i 3. 6 = T3 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 2 i 3. 7 = T3 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 1, 2 i 3. 8 = T4 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4. 10 = T4 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4 i 2. 11 = T4 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4, 2 i 1. 12 = T4 + T3 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4 i 3. 13 = T4 + T3 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4, 3 i 1. 14 = T4 + T3 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4, 3 i 2. 15 = T4 + T3 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Przedział Czasowy 4, 3, 2 i 1. 16 = BOOSTER (B) – do funkcji czasowej wybrano Buster (czas zwiększenia). 17 = B + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 1. 18 = B + T2 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 2. 19 = B + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 1 oraz 2. 20 = B + T3 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 3. 21 = B + T3 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 3 oraz 1. 22 = B + T3 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 3 oraz 2. 23 = B + T3 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 3, 2 oraz 1. 24 = B + T4 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4. 25 = B + T4 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4 oraz 1. 26 = B + T4 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4 oraz 2. 27 = B + T4 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4, 2 oraz 1. 28 = B + T4 + T3 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4 oraz 3. 29 = B + T4 + T3 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4, 3 oraz 1. 30 = B + T4 + T3 + T2 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4, 3 oraz 2. 31 = B + T4 + T3 + T2 + T1 – do funkcji czasowej wybrano Buster i Przedział Czasowy 4, 3, 2 oraz 1.
3627	TIMER FUNC2 SRC • Patrz opis powyżej dla parametru 3626.
3628	TIMER FUNC3 SRC • Patrz opis powyżej dla parametru 3626.
3629	TIMER FUNC4 SRC • Patrz opis powyżej dla parametru 3626.

Grupa 37: Krzywa obciążenia użytkownika (USER LOAD CURVE)

Parametry tej grupy definiują nadzór krzywych obciążenia które mogą być definiowane przez użytkownika (moment obrotowy silnika w funkcji częstotliwości). Krzywa obciążenia jest zdefiniowana przy pomocy pięciu punktów.

Kod	Opis
3701	USER LOAD C MODE Tryb nadzoru dla definiowanych przez użytkownika krzywych obciążenia. Funkcja ta zastępuje stosowaną w poprzednich wersjach funkcję nadzoru. Aby zrealizować tę wychodzącą z użycia funkcję patrz rozdział "Kompatybilność z wychodzącą z użycia funkcją nadzoru niedociążenia" na str. 177. 0 = NOT SEL – funkcja nadzoru jest wyłączona. 1 = UNDERLOAD – włączona funkcja nadzoru dla spadku momentu obrotowego poniżej krzywej niedociążenia. 2 = OVERLOAD – włączona funkcja nadzoru dla wzrostu momentu obrotowego powyżej krzywej przeciążenia. 3 = BOTH – włączona funkcja nadzoru dla spadku momentu obrotowego poniżej krzywej niedociążenia oraz funkcja nadzoru dla wzrostu momentu obrotowego powyżej krzywej przeciążenia.
3702	USER LOAD C FUNC Przy pomocy tego parametru definiuje się działanie pożądane podczas nadzoru obciążenia. 1 = FAULT – jest generowany komunikat błędu kiedy warunki określone przez parametr 3701 USER LOAD C MODE trwały dłużej niż czas ustawiony przez parametr 3703 USER LOAD C TIME. 2 = ALARM – jest generowany komunikat alarmu kiedy warunek zdefiniowany parametrem 3701 USER LOAD C MODE trwał / był aktywny dłużej niż połowa okresu czasu zdefiniowanego parametrem 3703 USER LOAD C TIME.
3703	USER LOAD C TIME Przy pomocy tego parametru definiuje się limit czasu dla generowania komunikatu błędu. • Połowa tego czasu jest wykorzystywana jako limit do generowania komunikatu alarmu.
3704	LOAD FREQ 1 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość częstotliwości dla pierwszego punktu definiującego krzywą obciążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3707 LOAD FREQ 2.
3705	LOAD TORQ LOW 1 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla pierwszego punktu definiującego krzywą niedociążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3706 LOAD TORQ HIGH 1.
3706	LOAD TORQ HIGH 1 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla pierwszego punktu definiującego krzywą przeciążenia.
3707	LOAD FREQ 2 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość częstotliwości dla drugiego punktu definiującego krzywą obciążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3710 LOAD FREQ 3.
3708	LOAD TORQ LOW 2 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla drugiego punktu definiującego krzywą niedociążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3709 LOAD TORQ HIGH 2.
3709	LOAD TORQ HIGH 2 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla drugiego punktu definiującego krzywą przeciążenia.

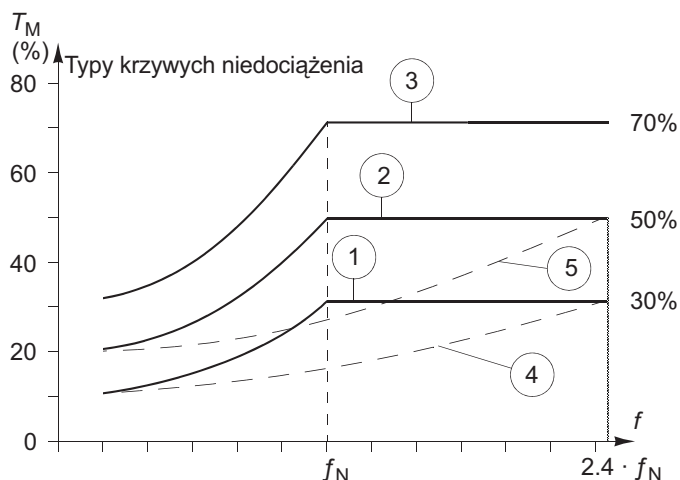


Kod	Opis
3710	LOAD FREQ 3 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość częstotliwości dla trzeciego punktu definiującego krzywą obciążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3713 LOAD FREQ 4.
3711	LOAD TORQ LOW 3 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla trzeciego punktu definiującego krzywą niedociążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3712 LOAD TORQ HIGH 3.
3712	LOAD TORQ HIGH 3 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla trzeciego punktu definiującego krzywą przeciążenia.
3713	LOAD FREQ 4 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość częstotliwości dla czwartego punktu definiującego krzywą obciążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3716 LOAD FREQ 5
3714	LOAD TORQ LOW 4 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla czwartego punktu definiującego krzywą niedociążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3715 LOAD TORQ HIGH 4.
3715	LOAD TORQ HIGH 4 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla czwartego punktu definiującego krzywą przeciążenia.
3716	LOAD FREQ 5 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość częstotliwości dla piątego punktu definiującego krzywą obciążenia.
3717	LOAD TORQ LOW 5 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla piątego punktu definiującego krzywą niedociążenia. • Wartość ta musi być niższa niż wartość parametru 3718 LOAD TORQ HIGH 5.
3718	LOAD TORQ HIGH 5 Przy pomocy tego parametru definiuje się wartość momentu obrotowego dla piątego punktu definiującego krzywą przeciążenia.

Kompatybilność z wychodzącą z użycia funkcją nadzoru niedociążenia

Obecnie wychodzący z użycia parametr 3015 UNDERLOAD CURVE pozwalał wybrać jedną z pięciu krzywych obciążenia pokazanych na rysunku poniżej. Charakterystyki parametru były takie jak opisano poniżej:

- Jeżeli obciążenie spadnie poniżej ustawionej krzywej na czas dłuższy niż czas ustawiony parametrem 3014 UNDERLOAD TIME (wychodzący z użycia), zostaje uaktywnione zabezpieczenie od niedociążenia.
- Krzywe 1...3 osiągają maksimum przy znamionowej częstotliwości silnika ustawionej przy pomocy parametru 9907 MOTOR NOM FREQ.
- T_M = znamionowy moment obrotowy silnika.



- f_N = znamionowa częstotliwość silnika.

Jeżeli chce się zastąpić zachowanie starej, wychodzącej z użycia krzywej określonej parametrami podanymi w kolumnach z zacienionym tłem w tabeli poniżej, należy ustawić wartości nowych parametrów jak podano w kolumnach z białym tłem w dwóch tabelach poniżej.

Nadzór niedociążenia przy użyciu parametrów 3013...3015 (wychodzący z użycia)	Parametry wychodzące z użycia		Nowe parametry		
	3013 UNDERLOAD FUNCTION	3014 UNDERLOAD TIME	3701 USER LOAD C MODE	3702 USER LOAD C FUNC	3703 USER LOAD C TIME
Brak funkcji niedociążenia	0	-	0	-	-
Rampa niedociążenia, generowany komunikat błędu	1	t	1	1	t
Rampa niedociążenia, generowany komunikat alarmu	2	t	1	2	2 · t

Stare par.	Nowe parametry														
3015 UNDER LOAD CURVE	3704 LOAD FREQ 1		3705 LOAD TORQ LOW 1	3707 LOAD FREQ 2		3708 LOAD TORQ LOW 2	3710 LOAD FREQ 3		3711 LOAD TORQ LOW 3	3713 LOAD FREQ 4		3714 LOAD TORQ LOW 4	3716 LOAD FREQ 5		3717 LOAD TORQ LOW 5
	(Hz)			(Hz)			(Hz)			(Hz)			(Hz)		
	EU	US		EU	US		EU	US		EU	US		EU	US	
1	5	6	10	32	38	17	41	50	23	50	60	30	500	500	30
2	5	6	20	31	37	30	42	50	40	50	60	50	500	500	50
3	5	6	30	31	37	43	42	50	57	50	60	70	500	500	70
4	5	6	10	73	88	17	98	117	23	120	144	30	500	500	30
5	5	6	20	71	86	30	99	119	40	120	144	50	500	500	50

Grupa 40: Sterowanie procesowe PID Zestaw 1 (Process PID Set 1)

Ta grupa parametrów definiuje zestaw parametrów stosowany przez Regulator Procesowy PID (PID1).

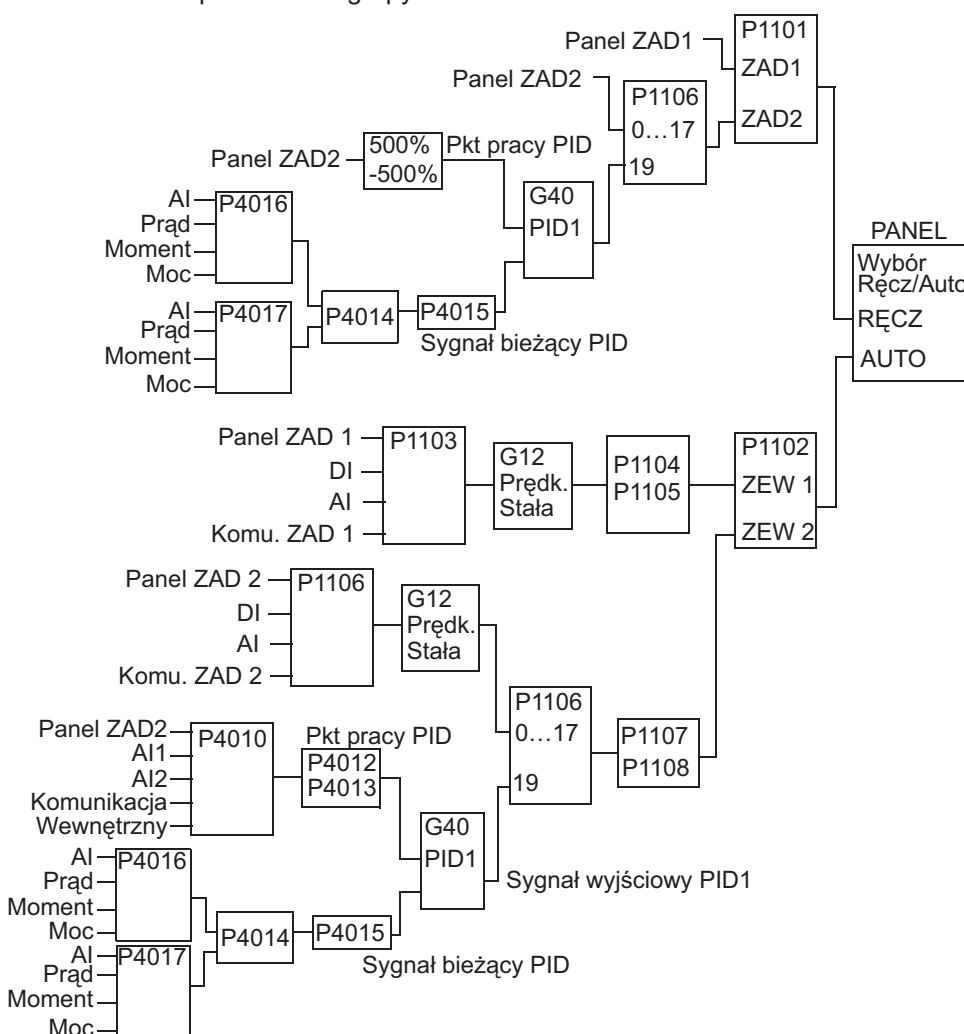
Zazwyczaj potrzebne są parametry jedynie tego zestawu.

Regulator PID – nastawienia podstawowe

W trybie sterowania PID, przemiennik porównuje sygnał zadawania (punkt pracy) z sygnałem bieżącym (sprężenia zwrotnego) i automatycznie tak reguluje prędkość przemiennika, aby te dwa sygnały odpowiadały sobie. Różnica między tymi dwoma sygnałami jest wartością błędu.

Tryb sterowania PID jest stosowany zazwyczaj wtedy, gdy wymagane jest sterowanie prędkości obrotowej silnika w zależności od sygnału czujnika ciśnienia, przepływu lub temperatury. W większości przypadków – kiedy do ACS550 przyłączony jest sygnał tylko jednego przetwornika – potrzebna jest jedynie Grupa Parametrów 40.

Poniżej przedstawiono schemat przepływu sygnałów punktu pracy/sprężenia zwrotnego z zastosowaniem parametrów grupy 40.



Uwaga! Aby aktywować i zastosować regulator PID wartość parametru 1106 musi być ustawiona na 19.

Rozszerzona regulacja PID

ACS550 posiada dwa osobne regulatory PID:

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

Regulator procesowy PID (PID1) posiada dwa oddzielne zestawy parametrów:

- Sterowanie procesowe (PID1) Zestaw 1, zdefiniowany w Grupie Parametrów 40 oraz
- Sterowanie procesowe (PID1) Zestaw 2, zdefiniowany w Grupie Parametrów 41.

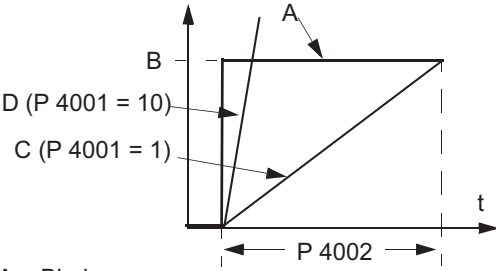
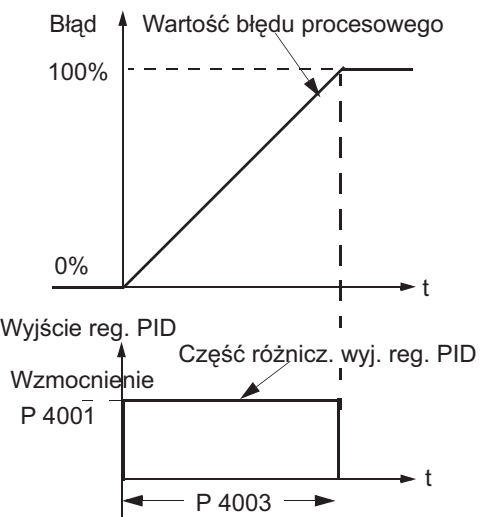
Wyboru pomiędzy tymi dwoma różnymi zestawami można dokonać przy pomocy parametru 4027.

Zazwyczaj dwa różne zestawy parametrów sterowania procesowego PID stosowane są kiedy obciążenie silnika zmienia się znacząco w następujących po sobie sytuacjach.

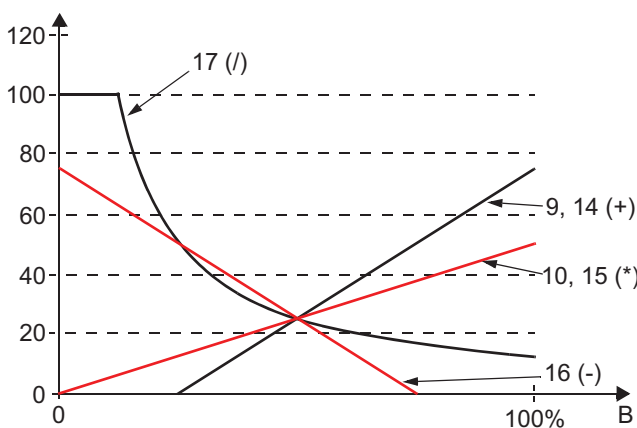
Regulator zewnętrzny PID (PID2), zdefiniowany w Grupie Parametrów 42: EXT/TRIM PID, może być stosowany na 2 różne sposoby:

- Zamiast zastosowania dodatkowego regulatora PID, sygnały wyjściowe ACS550 mogą być wykorzystane do sterowania np. zaworem lub przepustnicą. W tym przypadku wartość parametru 4230 powinna być ustawiona na "0". ("0" jest ustawieniem fabrycznym).
- Zewnętrzny regulator PID (PID2) może być wykorzystywany jako dodatkowy regulator PID dla sterowania procesowego PID (PID1) w celu dostrajania prędkości ACS550.

Kod	Opis
4001	GAIN Parametr ten definiuje wzmocnienie dla regulatora PID. • zakres nastaw jest: 0,1... 100. • Przy nastawie '0,1', sygnał wyjściowy regulatora PID zmienia się o wartość: 1/10 x wartość błędu. • Przy nastawie "100", sygnał wyjściowy regulatora PID zmienia się o wartość: 100 x wartość błędu. Należy użyć wartości wzmocnienia proporcjonalnego oraz czasu całkowania aby dostosować czułość systemu regulacji. • Niska wartość wzmocnienia proporcjonalnego oraz wysoka wartość czasu całkowania zapewnia stabilność systemu regulacji, ale powoduje, że ma on niską czułość (tj. powoli reaguje na zmiany wymuszenia). Jeżeli wartość wzmocnienia proporcjonalnego jest zbyt wysoka lub czas całkowania zbyt krótki, system regulacji może stać się niestabilny. Procedura: • Na początku należy ustawić: • 4001 GAIN = 0.1. • 4002 INTEGRATION TIME = 20 sekund. • Uruchomić system regulacji i sprawdzić czy uda mu się osiągnąć punkt ustalony wystarczająco szybko, przez cały ten czas pracując stabilnie. Jeżeli tak nie jest, należy zwiększać parametr GAIN (4001, wzmocnienie), aż sygnał bieżący (lub prędkość przemiennika) zacznie oscylować w sposób ciągły. Aby wzbudzić te oscylacje może być konieczne uruchomienie i zatrzymanie przemiennika. • Zredukować parametr GAIN (4001, wzmocnienie), aż oscylacje ustaną. • Ustawić GAIN (4001, wzmocnienie) aby jego wartość była 0,4 do 0,6 razy wartość tego parametru ustawiona w poprzednim kroku. • Zwiększać parametr INTEGRATION TIME (4002, czas całkowania) aż sygnał sprzężenia zwrotnego (lub prędkość przemiennika) zacznie oscylować w sposób ciągły. Aby wzbudzić te oscylacje może być konieczne uruchomienie i zatrzymanie przemiennika. • Zwiększać parametr INTEGRATION TIME (4002, czas całkowania) aż oscylacje ustaną. • Ustawić INTEGRATION TIME (4002, czas całkowania) aby jego wartość była 1,15 do 1,5 razy wartość tego parametru ustawiona w poprzednim kroku. • Jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego zawiera wysokoczęstotliwościowe zakłócenia, należy zwiększyć wartość parametru 1303 FILTER AI1 lub 1306 FILTER AI2 aż zakłócenia te zostaną odfiltrowane z tego sygnału.

Kod	Opis
4002	INTEGRATION TIME Parametr ten definiuje stałą czasową całkowania regulatora PID. Stała czasowa całkowania jest to z definicji czas potrzebny aby sygnał wyjściowy regulatora PID wzrósł o wartość równą wartości błędu: - Wartość błędu jest stała i wynosi 100%. - Wzmocnienie = 1. - Stała czasowa całkowania wynosząca 1 sekundę oznacza, że 100% zmiany sygnału wyjściowego (o wartość błędu) uzyskuje się w ciągu jednej sekundy. 0.0 = NOT SEL – Całkowanie wyłączone (wyłączona część całkująca regulatora PID). 0.1...3600.0 = Stała czasowa całkowania (w sekundach). Patrz opis parametru 4001 odnośnie procedury dostrajania.
	 A = Błąd B = Krok wartości błędu C = Sygnał wyjściowy regulatora ze wzmocnieniem = 1 D = Sygnał wyjściowy regulatora ze wzmocnieniem = 10
4003	DERIVATION TIME Parametr ten definiuje czas różniczkowania regulatora PID. - Możliwe jest dodanie do sygnału wyjściowego regulatora PID pochodnej błędu. Pochodna błędu jest to współczynnik zmiany wartości błędu w czasie. Np. jeżeli wartość błędu procesowego zmienia się liniowo, jego pochodna ma wartość stałą, która jest dodawana do sygnału wyjściowego regulatora PID. - Pochodna błędu jest filtrowana przy pomocy filtra 1-szego rzędu. Stała czasowa tego filtra jest zdefiniowana parametrem 4004 PID DERIV FILTER. 0.0 = NOT SEL – wyłączona jest część wyjścia regulatora PID różniczkująca pochodną błędu. 0.1...10.0 = czas różniczkowania w sekundach. Skróty na wykresach obok: Część różnicz. wyj. reg. = część różniczkująca wyjścia regulatora reg. = regulatora
	 Błąd Wartość błędu procesowego 100% 0% t Wyjście reg. PID Wzmocnienie P 4001 Część różnicz. wyj. reg. PID P 4003
4004	PID DERIV FILTER Parametr ten definiuje stałą czasową filtra dla składowej sygnału wyjściowego regulatora PID odpowiadającej pochodnej błędu. - Pochodna błędu jest filtrowana przy pomocy filtra 1-szego rzędu zanim zostanie ona dodana do sygnału wyjściowego regulatora PID. - Zwiększenie stałej czasowej filtra dla części różniczkującej regulatora PID wygładza składową sygnału wyjściowego regulatora odpowiadającą pochodnej błędu, redukując poziom zakłóceń. 0.1...10.0 = stała czasowa błędu w sekundach.
4005	ERROR VALUE INV Przy pomocy tego parametru wybiera się normalną lub odwróconą relację pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a prędkością przemiennika. 0 = NO – relacja normalna, zmniejszenie sygnału sprzężenia zwrotnego zwiększa prędkość przemiennika. Błąd = Zadawanie - Sygnał sprzężenia zwrotnego 1 = YES – relacja odwrócona, zmniejszenie sygnału sprzężenia zwrotnego zmniejsza prędkość przemiennika. Błąd = Sygnał sprzężenia zwrotnego - Zadawanie
4006	UNIT Przy pomocy tego parametru wybiera się jednostkę dla wartości bieżących regulatora PID (parametry PID: 0128, 0130, oraz 0132). Lista dostępnych jednostek patrz opis dla parametru 3405.

Kod	Opis															
4007	UNIT SCALE Parametr ten definiuje położenie przecinka (liczbę miejsc po przecinku) dla wartości bieżących regulatora - Wprowadzić położenie przecinka licząc od prawej strony wprowadzanej wartości (to jest, wprowadzić liczbę miejsc po przecinku). - Patrz tabela obok: przykład dla użycia wartości "pi" (3.14159). Skróty zastosowane w tabeli obok: W. par. = wartość parametru W. wpr. = wartość wprowadzona Na wyświetl. = pokazane na wyświetlaczu <table><tr><th>W. par. 4007</th><th>W. wpr.</th><th>Na wyświetl.</th></tr><tr><td>0</td><td>0003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>0031</td><td>3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>0314</td><td>3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>3142</td><td>3.142</td></tr></table>	W. par. 4007	W. wpr.	Na wyświetl.	0	0003	3	1	0031	3.1	2	0314	3.14	3	3142	3.142
W. par. 4007	W. wpr.	Na wyświetl.														
0	0003	3														
1	0031	3.1														
2	0314	3.14														
3	3142	3.142														
4008	0 % VALUE Parametr ten definiuje (razem z następnym parametrem) skalowanie zastosowane dla wartości bieżących regulatora PID (PID1 parametry 0128, 0130 oraz 0132). Jednostki oraz skala są zdefiniowane przez parametry 4006 oraz 4007. Jednostki (P4006) Skala (P4007)															

Kod	Opis										
4010 kont.	Korekcja zadawania z wejścia analogowego Do wyliczenia wartości parametrów 9, 10, oraz 14...17 wykorzystać wzory podane w tabeli poniżej. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nastaw wart.</th><th>Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg. następującego wzoru:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>C + B</td><td>wartość C + (wartość B - 50% wartości zadanej)</td></tr> <tr> <td>C * B</td><td>wartość C * (wartość B / 50% wartości zadanej)</td></tr> <tr> <td>C - B</td><td>(wartość C + 50% wartości zadanej) - wartości B</td></tr> <tr> <td>C / B</td><td>(wartość C * 50% wartości zadanej) / wartości B</td></tr> </tbody> </table> gdzie: - C = wartość Zadawania Głównego (= COMM dla wartości parametru 9, 10 oraz AI1 dla wartości parametru 14...17). - B = Zadawanie Korygujące (= AI1 dla wartości parametru 9, 10 oraz AI2 dla wartości parametru 14...17). Przykład: Na rysunku obok pokazano rampy źródła zadawania dla nastaw wartości 9, 10, oraz 14...17, gdzie: - C = 25%. - P 4012 SETPOINT MIN = 0. - P 4013 SETPOINT MAX = 0. - B zmienia się wzdłuż osi poziomej. 	Nastaw wart.	Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg. następującego wzoru:	C + B	wartość C + (wartość B - 50% wartości zadanej)	C * B	wartość C * (wartość B / 50% wartości zadanej)	C - B	(wartość C + 50% wartości zadanej) - wartości B	C / B	(wartość C * 50% wartości zadanej) / wartości B
Nastaw wart.	Zadawanie dla wejścia analogowego (AI) jest wyliczane wg. następującego wzoru:										
C + B	wartość C + (wartość B - 50% wartości zadanej)										
C * B	wartość C * (wartość B / 50% wartości zadanej)										
C - B	(wartość C + 50% wartości zadanej) - wartości B										
C / B	(wartość C * 50% wartości zadanej) / wartości B										
4011	INTERNAL SETPNT Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość stałą używaną jako zadawanie procesowe. Jednostki oraz skala są zdefiniowane przez parametry 4006 oraz 4007.										
4012	SETPOINT MIN Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość minimalną dla źródła sygnału zadawania - patrz opis dla parametru 4010.										
4013	SETPOINT MAX Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość maksymalną dla źródła sygnału zadawania - patrz opis dla parametru 4010.										
4014	FBK SEL Parametr ten definiuje sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID. - Jako sygnał sprzężenia zwrotnego można zdefiniować kombinację dwu sygnałów wartości bieżących (ACT1 oraz ACT2). - Użyć parametru 4016 aby zdefiniować źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1). - Użyć parametru 4017 aby zdefiniować źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2). 1 = ACT1 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano sygnał wartości bieżącej 1 (ACT1). 2 = ACT1-ACT2 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano kombinację sygnałów ACT1 minus ACT2. 3 = ACT1+ACT2 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano kombinację sygnałów ACT1 plus ACT2. 4 = ACT1*ACT2 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano kombinację sygnałów ACT1 razy ACT2. 5 = ACT1/ACT2 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano kombinację sygnałów ACT1 podzielić przez ACT2. 6 = MIN(ACT1,2) – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano mniejszy z sygnałów ACT1 i ACT2. 7 = MAX(ACT1,2) – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano większy z sygnałów ACT1 i ACT2. 8 = sqrt(ACT1-2) – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano pierwiastek kwadratowy z kombinacji sygnałów ACT1 minus ACT2. 9 = SQA1 + SQA2 – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano następującą kombinację: pierwiastek kwadratowy z ACT1 plus pierwiastek kwadratowy z ACT2. 10 = sqrt(ACT1) – jako sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowano pierwiastek kwadratowy z AKT1. 11 = COMM FBK 1 – sygnał 0158 PID COMM VALUE 1 zapewnia sygnał sprzężenia zwrotnego. 12 = COMM FBK 2 – sygnał 0158 PID COMM VALUE 2 zapewnia sygnał sprzężenia zwrotnego. 13 = AVE(ACT1,2) – średnia sygnałów ACT1 i ACT2 zapewnia sygnał sprzężenia zwrotnego.										

Kod	Opis																								
4015	FBK MULTIPLIER Parametr ten definiuje dodatkowy mnożnik dla sygnału sprzężenia zwrotnego regulatora PID zdefiniowanego przez parametr 4014. • Jest on używany głównie w zastosowaniach, gdzie przepływ jest wyliczany z różnicy ciśnień. 0.000 = NOT SEL – parametr nie ma wpływu na pracę przemiennika (1.000 używany jako multimeter). -32.768...32.767 = mnożnik zastosowany do sygnału zdefiniowanego przez parametr 4014 FBK SEL. Przykład: $FBK = Multiplier \times \sqrt{A1 - A2}$																								
4016	ACT1 INPUT Parametr ten definiuje źródło dla sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1). 0 = AI 1 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano wejście analogowe AI1. 1 = AI 2 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano wejście analogowe AI2. 3 = CURRENT – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano prąd. 4 = TORQUE – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano moment obrotowy. 5 = POWER – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano moc. 6 = COMM ACT 1 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano wartość sygnału 0158 PID COMM VALUE 1. 7 = COMM ACT 2 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 1 (ACT1) zdefiniowano wartość sygnału 0159 PID COMM VALUE 2.																								
4017	ACT2 INPUT Parametr ten definiuje źródło dla sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2). Patrz również parametr 4020 ACT2 MINIMUM. 0 = AI 1 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano wejście analogowe AI1. 1 = AI 2 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano wejście analogowe AI2. 3 = CURRENT – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano prąd. 4 = TORQUE – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano moment obrotowy. 5 = POWER – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano moc. 6 = COMM ACT 1 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano wartość sygnału 0158 PID COMM VALUE 1. 7 = COMM ACT 2 – jako źródło sygnału wartości bieżącej 2 (ACT2) zdefiniowano wartość sygnału 0159 PID COMM VALUE 2.																								
4018	ACT1 MINIMUM Parametr ten ustawia wartość minimalną DLA ACT1. • Skaluje sygnał źródła używany jako wartość bieżąca ACT1 (zdefiniowany przez parametr 4016 ACT1 INPUT). Dla wartości parametru 4016 wynoszących 6 (COMM ACT 1) oraz 7 (COMM ACT 2) skalowanie nie jest wykonywane. <table><tr><th>Par 4016</th><th>Źródło</th><th>Źródło minimal.</th><th>Źródło maks.</th></tr><tr><td>1</td><td>W. analog. 1</td><td>1301 MINIMUM AI1</td><td>1302 MAXIMUM AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>W. analog. 2</td><td>1304 MINIMUM AI2</td><td>1305 MAXIMUM AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>Prąd</td><td>0</td><td>2 * prąd znamion.</td></tr><tr><td>4</td><td>Moment obr.</td><td>-2 * moment znam.</td><td>2 * moment znam.</td></tr><tr><td>5</td><td>Moc</td><td>-2 * moc znam.</td><td>2 * moc znam..</td></tr></table> • Patrz rysunek : A= Normalna; B = Inwersja (ACT1 MINIMUM > ACT1 MAXIMUM)	Par 4016	Źródło	Źródło minimal.	Źródło maks.	1	W. analog. 1	1301 MINIMUM AI1	1302 MAXIMUM AI1	2	W. analog. 2	1304 MINIMUM AI2	1305 MAXIMUM AI2	3	Prąd	0	2 * prąd znamion.	4	Moment obr.	-2 * moment znam.	2 * moment znam.	5	Moc	-2 * moc znam.	2 * moc znam..
Par 4016	Źródło	Źródło minimal.	Źródło maks.																						
1	W. analog. 1	1301 MINIMUM AI1	1302 MAXIMUM AI1																						
2	W. analog. 2	1304 MINIMUM AI2	1305 MAXIMUM AI2																						
3	Prąd	0	2 * prąd znamion.																						
4	Moment obr.	-2 * moment znam.	2 * moment znam.																						
5	Moc	-2 * moc znam.	2 * moc znam..																						
4019	ACT1 MAXIMUM Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość maksymalną dla sygnału wartości bieżącej ACT1. • Patrz opis dla parametru 4018 ACT1 MINIMUM.																								
4020	ACT2 MINIMUM Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość minimalną dla sygnału wartości bieżącej ACT2. • Patrz opis dla parametru 4018 ACT1 MINIMUM.																								
4021	ACT2 MAXIMUM Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość maksymalną dla sygnału wartości bieżącej ACT2. • Patrz opis dla parametru 4018 ACT1 MINIMUM.																								

ACT1 (%)

P 4019

P 4018

P 1301

P 1302

Sygnał wejścia analogowego

A

ACT1 (%)

P 4018

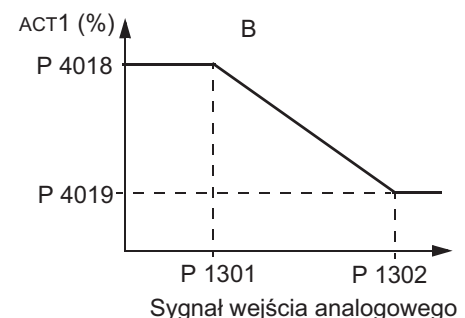
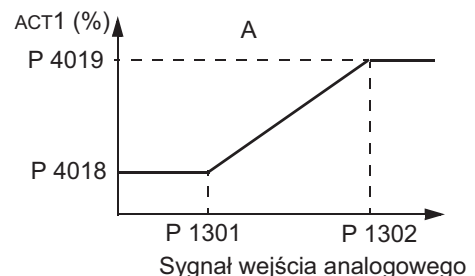
P 4019

P 1301

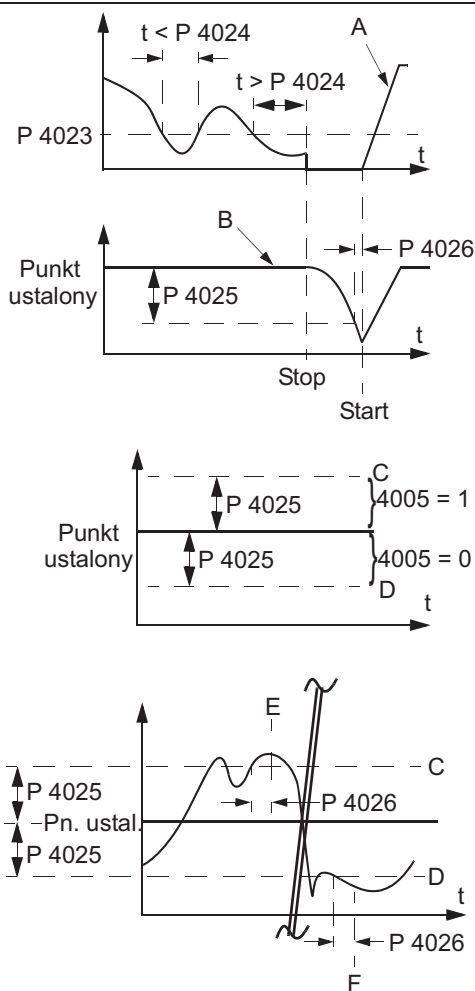
P 1302

Sygnał wejścia analogowego

B



Kod	Opis
4022	SLEEP SELECTION Parametr ten definiuje sterowanie funkcją "uśpienia" regulatora PID. 0 = NOT SEL – funkcja "uśpienia" regulatora PID wyłączona. 1 = DI1 – jako źródło sygnału sterowania funkcją "uśpienia" regulatora PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego aktywuje funkcję "uśpienia" regulatora PID. - Deaktywacja wejścia cyfrowego przywraca regulację PID. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału sterowania funkcją "uśpienia" regulatora PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = INTERNAL – jako źródło sygnału sterowania funkcją "uśpienia" regulatora PID zdefiniowano wyjściowe obr/min / częstotliwość, zadawanie procesowe oraz procesową wartość bieżącą - patrz parametry 4025 WAKE-UP DEV oraz 4023 PID SLEEP LEVEL. -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału sterowania funkcją "uśpienia" regulatora PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Deaktywacja wejścia cyfrowego aktywuje funkcję "uśpienia" regulatora PID. - Aktywacja wejścia cyfrowego przywraca sterowanie PID. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału sterowania funkcją "uśpienia" regulatora PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1(INV).
4023	PID SLEEP LEVEL Przy pomocy tego parametru ustawia się prędkość / częstotliwość silnika, która uaktywnia funkcję "uśpienia" regulatora PID - prędkość / częstotliwość silnika poniżej poziomu ustawionego tym parametrem przez czas co najmniej równy temu ustawionemu parametrem 4024 PID SLEEP DELAY aktywuje funkcję "uśpienia" regulatora PID (zatrzymując przemiennik). - Wymaga 4022 = 7 INTERNAL. - Patrz rysunek obok: A = PID poziom sygnału wyjściowego; - B = sygnał procesowego sprzężenia zwrotnego PID.
4024	PID SLEEP DELAY Przy pomocy tego parametru ustawia się czas zwłoki dla funkcji "uśpienia" regulatora PID - prędkość / częstotliwość silnika poniżej poziomu ustawionego parametrem 4023 PID SLEEP LEVEL przez czas co najmniej równy ustawionemu tym parametrem aktywuje funkcję "uśpienia" regulatora PID (zatrzymując przemiennik). Patrz opis powyżej dla 4023 PID SLEEP LEVEL.
4025	WAKE-UP DEV Parametr ten definiuje odchylenie "budzenia" regulatora PID - odchylenie od punktu ustalonego większe niż ta wartość przez czas co najmniej równy temu ustawionemu parametrem 4026 WAKE-UP DELAY, powoduje restart (ponowne uruchomienie) regulatora PID. - Parametry 4006 oraz 4007 definiują jednostki oraz skalę. - Parametr 4005 = 0, Poziom "budzenia" = Poziom ustalony - Odchylenie "budzenia". - Parametr 4005 = 1, Poziom "budzenia" = Poziom ustalony + Odchylenie "budzenia". - Poziom "budzenia" może być powyżej lub poniżej punktu ustalonego. Patrz rysunki obok: - C = Poziom "budzenia" kiedy parametr 4005 = 1 - D = Poziom "budzenia" kiedy parametr 4005 = 0 - E = sygnał sprzężenia zwrotnego jest powyżej poziomu "budzenia" przez czas dłuższy niż ten ustawiony parametrem 4026 WAKE-UP DELAY – funkcja regulacji PID zostaje przywrócona. - F = sygnał sprzężenia zwrotnego jest poniżej poziomu "budzenia" przez czas dłuższy niż ten ustawiony parametrem 4026 WAKE-UP DELAY – funkcja regulacji PID zostaje przywrócona.



Kod	Opis
4026	WAKE-UP DELAY Przy pomocy tego parametru ustawia się czas zwłoki dla funkcji "budzenia" regulatora PID - odchylenie od punktu ustalonego większe niż 4025 WAKE-UP DEVIATION, przez czas co najmniej równy wartości tego parametru powoduje restart regulatora PID (przywrócenie regulacji PID).
4027	PID 1 PARAM SET Parametr ten definiuje sposób wyboru pomiędzy zestawem parametrów PID Set 1 oraz PID Set 2. Wybór zestawu parametrów PID: Kiedy wybierze się Zestaw 1, używa się parametrów 4001...4026. Kiedy wybierze się Zestaw 2, używa się parametrów 4101...4126. 0 = SET 1 – jest aktywny zestaw PID Set 1 (parametry 4001...4026). 1 = DI1 – jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. • Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera zestaw PID Set 2. • Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera zestaw PID Set 1. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = SET 2 – jest aktywny zestaw PID Set 1 (parametry 4101...4126). 8...11 = TIMER FUNCTION 1...4 – jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów PID zdefiniowano funkcję timera (funkcja czasowa deaktywowana = PID Set 1; funkcja czasowa aktywowana = PID Set 2) • Patrz opis dla grupy parametrów 36: "Funkcje czasowe". -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI1. • Aktywacja wejścia cyfrowego wybiera zestaw PID Set 1. • Deaktywacja wejścia cyfrowego wybiera zestaw PID Set 2. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – źródło sygnału wyboru zestawu parametrów PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. • Patrz opis powyżej dla DI1(INV). 12 = 2-ZONE MIN – przemiennik wylicza różnicę pomiędzy punktem pracy 1 a sygnałem sprzężenia zwrotnego 1 jak również różnicę pomiędzy punktem pracy 2 a sygnałem sprzężenia zwrotnego 2. Przemiennik będzie sterował strefę (i wybierze zestaw) który charakteryzuje się większą różnicą. • Różnica dodatnia (punkt pracy wyższy niż sygnał sprzężenia zwrotnego) jest zawsze większa niż różnica ujemna. Utrzymuje to wartości sprzężenia zwrotnego na poziomie lub powyżej punktu pracy. • Regulator nie reaguje na sytuację gdy sygnał sprzężenia zwrotnego jest powyżej punktu pracy jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego innej strefy jest bliżej do tego punktu pracy. 13 = 2-ZONE MAX – przemiennik wylicza różnicę pomiędzy punktem pracy 1 a sygnałem sprzężenia zwrotnego 1 jak również różnicę pomiędzy punktem pracy 2 a sygnałem sprzężenia zwrotnego 2. Przemiennik będzie sterował strefę (i wybierze zestaw), który charakteryzuje się mniejszą różnicą. • Różnica ujemna (punkt pracy niższy niż sygnał sprzężenia zwrotnego) jest zawsze mniejsza niż różnica dodatnia. Utrzymuje to wartości sprzężenia zwrotnego na poziomie lub poniżej punktu pracy. • Regulator nie reaguje na sytuację gdy sygnał sprzężenia zwrotnego jest poniżej punktu pracy jeżeli sygnał sprzężenia zwrotnego innej strefy jest bliżej do tego punktu pracy. 14 = 2-ZONE AVE – przemiennik wylicza różnicę pomiędzy punktem pracy 1, a sygnałem sprzężenia zwrotnego 1 jak również różnicę pomiędzy punktem pracy 2, a sygnałem sprzężenia zwrotnego 2. Ponadto wylicza on średnią z odchyleń i używa jej do sterowania strefy 1. Dlatego jeden sygnał sprzężenia zwrotnego jest utrzymywany powyżej swojego punktu pracy, a drugi sygnał sprzężenia zwrotnego jest utrzymywany o tyle samo poniżej swojego punktu pracy. -1 = DI1(INV) – definiuje odwrócone wejście cyfrowe DI1 jako źródło sterowania wyborem zestawu PID. • Aktywacja wejścia cyfrowego powoduje wybór PID Set 1. • Deaktywacja wejścia cyfrowego powoduje wybór PID Set 2. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – definiuje odwrócone wejścia cyfrowe DI2...DI6 jako źródło sterowania wyborem zestawu PID. • Patrz DI1(INV) powyżej.

Grupa 41: Sterowanie procesowe PID Zestaw 2 (Process PID Set 2)

Parametry tej grupy należą do Zestawu Parametrów 2 regulatora PID. Działanie parametrów 4101...4126 jest analogiczne jak parametrów 4001...4026 z Zestawu Parametrów 1 regulatora PID.

Zestaw Parametrów 2 regulatora PID może być wybrany przy pomocy parametru 4027 ZEST PARAM PID 1.

Grupa 41: Sterowanie procesowe PID Zestaw 2	
Kod	Opis
4101 ... 4126	Patrz opis dla parametrów 4001 ...4026

Grupa 42: Zewnętrzne / Dostrajanie PID (External / Trimming PID)

Ta grupa parametrów definiuje parametry używane dla drugiego regulatora PID (PID2), które używane są dla zewnętrznej funkcji PID oraz dostrajania pierwszego regulatora PID.

Działanie parametrów 4201...4221 jest analogiczne jak parametrów 4001...4021 Sterowanie procesowego PID Zestawu 1 (PID1).

Kod	Opis
4201 ... 4221	Patrz opis dla parametrów 4001 ...4021
4228	ACTIVATE Parametr ten definiuje źródło sygnału funkcji zewnętrznego sterowania PID. - Wymaga aby 4230 TRIM MODE = 0 NOT SEL. 0 = NOT SEL – funkcja zewnętrznego sterowania PID wyłączona. 1 = DI1 – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego aktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID. - Deaktywacja wejścia cyfrowego deaktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID. 2...6 = DI2...DI6 – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1. 7 = DRIVE RUN – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano polecenie Start. - Aktywacja polecenia Start (przełącznik pracuje) aktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID. 8 = ON – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano podanie zasilania do przemiennika. - Podanie zasilania aktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID. 9...12 = TIMER FUNCTION 1...4 – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano funkcję timera (aktywacja funkcji timera aktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID). - Patrz opis dla grupy parametrów 36: "Funkcje czasowe". -1 = DI1(INV) – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI1. - Aktywacja wejścia cyfrowego deaktywuje (wyłącza) funkcję zewnętrznego sterowania PID. - Deaktywacja wejścia cyfrowego aktywuje funkcję zewnętrznego sterowania PID. -2...-6 = DI2(INV)...DI6(INV) – jako źródło sygnału sterowania funkcją zewnętrznego sterowania PID zdefiniowano odwrócone wejście cyfrowe DI2...DI6. - Patrz opis powyżej dla DI1.
4229	OFFSET Parametr ten definiuje uchyb dla wyjścia regulatora PID. - Kiedy funkcja PID jest aktywowana, wyjście regulatora startuje od tej wartości. - Kiedy funkcja PID jest deaktywowana, wyjście regulatora resetuje się do tej wartości. - Parametr ten nie jest aktywny kiedy wartość parametru 4230 TRIM MODE nie jest równa 0 (jest aktywny tryb dostrajania).
4230	TRIM MODE Parametr ten służy do wyboru typu dostrajania jeżeli tryb dostrajania jest aktywowany. Używając trybu dostrajania możliwa jest kombinacja współczynnika korygującego z sygnałem zadawania przemiennika. 0 = NOT SEL – funkcja dostrajania jest wyłączona. 1 = PROPORTIONAL – jest dodawany współczynnik dostrajania proporcjonalny do zadawania w obr/min / Hz. 2 = DIRECT – jest dodawany współczynnik dostrajania w oparciu o maksymalną wartość graniczną dla pętli sterowania.
4231	TRIM SCALE Parametr ten definiuje mnożnik (jako pewien procent, plus lub minus) stosowany w trybie dostrajania.

Kod	Opis
4232	CORRECTION SRC Parametr ten definiuje zadawanie dostrajania dla źródła korygującego. 1 = PID2 REF – używane jest odpowiednio REF MAX (SWITCH A LUB B): • 1105 REF 1 MAX kiedy REF1 jest aktywne (A). • 1108 REF 2 MAX kiedy REF2 jest aktywne (B). 2 = PID2 OUTPUT – używane jest bezwzględne maksimum prędkości lub częstotliwości (Switch C): • 2002 MAXIMUM SPEED jeżeli 9904 MOTOR CONTROL MODE = 1 SPEED lub 2 TORQUE. • 2008 MAXIMUM FREQUENCY jeżeli 9904 MOTOR CONTROL MODE = 3 SCALAR.

Dod. = dodawanie

Zadaw. dostr. = Zadawanie dostrajania

Mnoż = mnożenie

Dostr. s. wyj. = Dostrajanie sygnału wyjściowego

Dostr. zadaw. = Dostrajanie zadawania

par. = parametr

propor = proporcjonalne

bezpośr. = bezpośrednie

wył. = wyłączone

Grupa 50: Enkoder (ENCODER)

Ta grupa parametrów definiuje konfigurację do używania enkodera:

- Ustawia liczbę impulsów enkodera na obrót wału.
- Uaktywnia pracę enkodera.
- Definiuje jak są resetowane dane o kącie mechanicznym i obrotach,.

Patrz również "Podręcznik użytkownika dla modułu interfejsu enkodera impulsowego OTAC-01" [publikacja nr ident. 3AUA0000001938 (j. angielski)].

Code	Description
5001	PULSE NR Parametr ten ustawia liczbę impulsów podawana przez opcjonalny enkoder dla każdego pełnego obrotu wału (ppr = pulses per revolution = liczba impulsów na obrót).
5002	ENCODER ENABLE Parametr ten uaktywnia / deaktywuje opcjonalny enkoder. 0 = DISABLE – przemiennik wykorzystuje sprzężenie zwrotne od prędkości pochodzące z wewnętrznego modelu silnika (odnosi się to do dowolnego ustawienia wartości param. 9904 MOTOR CTRL MODE). 1 = ENABLE – przemiennik wykorzystuje sprzężenie zwrotne od prędkości z enkodera. Funkcja ta wymaga aby był zainstalowany interfejs enkodera impulsowego (OTAC-01) oraz enkoder. Praca enkodera zależy od ustawienia wartości param. 9904 MOTOR CTRL MODE: • 9904 = 1 (VECTOR:SPEED): enkoder zapewnia ulepszony sygnał sprzężenia zwrotnego od prędkości oraz ulepszoną dokładność momentu obr. dla niskiej prędkości. • 9904 = 2 (VECTOR:TORQ): enkoder zapewnia ulepszony sygnał sprzężenia zwrotnego od prędkości oraz ulepszoną dokładność momentu obr. dla niskiej prędkości. • 9904 = 3 (SCALAR:SPEED): enkoder zapewnia sygnał sprzężenia zwrotnego od prędkości. (Nie jest to regulacja w pętli zamkniętej. Jednakże użycie parametru 2608 SLIP COMP RATIO i enkodera polepsza dokładność prędkości dla stanu pracy ustalonej).
5003	ENCODER FAULT Parametr ten definiuje pracę przemiennika jeżeli zostanie wykryty błąd w komunikacji pomiędzy enkoderem a modułem interfejsu enkodera, albo pomiędzy modułem interfejsu enkodera a przemiennikiem. 1 = FAULT – przemiennik generuje komunikat błędu ENCODER ERR, a silnik zatrzymuje się wybiegiem. 2 = ALARM – przemiennik generuje komunikat alarmu ENCODER ERR i pracuje w sposób określony parametrem 5002 ENCODER ENABLE = 0 (DISABLE), tj., sygnał sprzężenia zwrotnego od prędkości jest pobierany z wewnętrznego modelu silnika.
5010	Z PLS ENABLE Parametr ten uaktywnia / deaktywuje użycie impulsu Z enkodera do zdefiniowania zerowej pozycji wału silnika. Kiedy aktywowany, wejście impulsu Z resetuje parametr 0146 MECH ANGLE do zera aby zdefiniować zerową pozycję wału. Funkcja ta wymaga enkodera, który generuje sygnały typu impuls Z. 0 = DISABLE – wejście impulsu Z nie istnieje lub jest ignorowane. 1 = ENABLE – wejście impulsu Z resetuje parametr 0146 MECH ANGLE do zera.
5011	POSITION RESET Parametr ten resetuje sygnał sprzężenia zwrotnego enkodera od pozycji. Parametr ten jest samokasujący. 0 = DISABLE – nieaktywny. 1 = ENABLE – resetuje sygnał sprzężenia zwrotnego enkodera od pozycji. Resetowanie parametrów zależy od stanu parametru 5010 Z PLS ENABLE: • 5010 = 0 (DISABLE) – resetowanie odnosi się do parametru 0147 MECH REVS oraz 0146 MECH ANGLE. • 5010 = 1 (ENABLE) – resetowanie odnosi się tylko do parametru 0147 MECH REVS.

Grupa 51: Zewnętrzny moduł komunikacji (Ext Comm Module)

Ta grupa parametrów definiuje zmienne konfiguracyjne dla zewnętrznego modułu adaptera komunikacji przez magistralę. Więcej informacji na temat tych parametrów - patrz podręcznik użytkownika dostarczany z modułem komunikacji.

Kod	Opis
5101	FBA TYPE Parametr ten podaje typ przyłączonego modułu adaptera magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. 0 = modułu nie odnaleziono lub nie jest przyłączony. Sprawdzić według "Podręcznika użytkownika magistrali komunikacyjnej FIELDBUS", rozdział "Instalacja mechaniczna" oraz zweryfikować czy parametr 9802 jest ustawiony na 4 = EXT FBA. 1 = PROFIBUS-DP 16 = INTERBUS 21 = LONWORKS 32 = CANOPEN 37 = DEVICENET 64 = MODBUS PLUS 101 = CONTROLNET 128 = ETHERNET
5102 ... 5126	FB PAR 2...FB PAR 26 Więcej informacji na temat tych parametrów - patrz dokumentacja modułu komunikacyjnego.
5127	FBA PAR REFRESH Przy pomocy tego parametru nadaje się ważność wszelkim zmianom wprowadzonym dla nastaw parametrów magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. 0 = DONE – odświeżanie wykonane. 1 = REFRESH – trwa odświeżanie. • Po odświeżeniu wartości odpowiednich parametrów, wartość tego parametru powraca do DONE.
5128	FILE CPI FW REV Parametr ten podaje numer wersji oprogramowania CPI (CPI = Common Programmable Interface = wspólny interfejs programowalny) dla pliku konfiguracji modułu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. Format tego parametru jest "xyz", gdzie : • x = główny numer wersji • y = drugorzędny numer wersji • z = numer korekty Przykład: 107 = wersja 1.07
5129	FILE CONFIG ID Parametr ten podaje wersję identyfikatora pliku konfiguracji modułu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. • Informacje zawarte w tym pliku zależą od programu aplikacyjnego stosowanego dla danego przemiennika.
5130	FILE CONFIG REV Parametr ten podaje numer wersji pliku konfiguracji modułu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. Przykład: 1 = wersja 1
5131	FBA STATUS Parametr ten podaje status modułu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. 0 = IDLE – moduł nie jest skonfigurowany. 1 = EXEC. INIT – moduł jest w trakcie inicjalizacji. 2 = TIME OUT – miało miejsce przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania (TIMEOUT) dla komunikacji pomiędzy modułem a przemiennikiem. 3 = CONFIG ERROR – błąd konfiguracji modułu. • Główny lub drugorzędny kod zmiany dla wersji oprogramowania CPI modułu różni się od tego, co jest podane w pliku konfiguracyjnym przemiennika. 4 = OFF-LINE – moduł jest odłączony od magistrali komunikacyjnej (OFF LINE). 5 = ON-LINE – moduł jest przyłączony do magistrali komunikacyjnej (ON LINE). 6 = RESET – moduł wykonuje procedurę resetowania urządzeń.

Kod	Opis
5132	FBA CPI FW REV Parametr ten podaje numer wersji programu CPI modułu. Format tego parametry jest "xyz", gdzie: • x = główny numer wersji • y = drugorzędny numer wersji • z = numer korekty Przykład: 107 = wersja 1.07
5133	FBA APPL FW REV Podaje numer wersji programu aplikacyjnego modułu magistrali komunikacyjnej. Jego formatem jest "xyz" (patrz parametr 5132).

Grupa 52: Komunikacja z panelem (Panel Communication)

Ta grupa parametrów definiuje nastawy komunikacyjne dla portu panelu sterowania przemiennika. Normalnie, kiedy używa się panelu sterowania dostarczonego z przemiennikiem, nie ma potrzeby zmiany nastaw parametrów tej grupy.

W przypadku parametrów tej grupy, wprowadzone zmiany stają się aktywne dopiero po wyłączeniu i ponownym załączeniu przemiennika.

Kod	Opis
5201	STATION ID Parametr ten definiuje adres przemiennika. - Nie jest dozwolone, aby były przyłączone (on-line) dwa urządzenia o tym samym adresie. - Zakres: 1...247
5202	BAUDRATE Parametr ten definiuje prędkość komunikacji dla przemiennika w kilobitach na sekundę (kbit/s). 9.6 19.2 38.4 57.6 115.2
5203	PARITY Przy pomocy tego parametru ustawia się format znaku, jaki ma być używany w komunikacji przemiennika z panelem sterowania. 0 = 8N1 – brak parzystości, jeden bit stopu. 1 = 8N2 – brak parzystości, dwa bity stopu. 2 = 8E1 – parzystość, jeden bit stopu. 3 = 8O1 – nieparzystość, jeden bit stopu.
5204	OK MESSAGES Parametr ten podaje liczbę ważnych komunikatów MODBUS odebranych przez przemiennik. Podczas normalnej pracy przemiennika wskazania tego licznika w sposób ciągły rosną.
5205	PARITY ERRORS Parametr ten podaje liczbę znaków z błędem parzystości jakie zostały odebrane przez magistralę. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić: - Nastawy parzystości urządzeń przyłączonych do magistrali - nie mogą się one od siebie różnić. - Poziom zakłóceń elektromagnetycznych w otoczeniu pracy przemiennika - wysoki poziom zakłóceń powoduje generowanie błędów.
5206	FRAME ERRORS Parametr ten podaje liczbę znaków z błędem ramkowania, jakie zostały odebrane przez magistralę. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić: - Nastawy szybkości komunikacji urządzeń przyłączonych do magistrali - nie mogą się one od siebie różnić. - Poziom zakłóceń elektromagnetycznych w otoczeniu pracy przemiennika - wysoki poziom zakłóceń powoduje generowanie błędów.
5207	BUFFER OVERRUNS Parametr ten podaje liczbę odebranych znaków, które nie mogą być umieszczone w buforze: - Najdłuższa możliwa długość komunikatu dla przemiennika wynosi 128 bitów. - Odebrane komunikaty o długości przekraczającej 128 bitów powodują przepełnienie bufora. Zliczane są wszystkie znaki nadmiarowe (tj. powyżej długości komunikatu 128 bitów).
5208	CRC ERRORS Parametr ten podaje liczbę komunikatów z błędem CRC (CRC = Cyclic Redundancy Check = cykliczna kontrola nadmiarowa) odebranych przez przemiennik. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić: - Poziom zakłóceń elektromagnetycznych w otoczeniu pracy przemiennika - wysoki poziom zakłóceń powoduje generowanie błędów. - Obliczenia dla CRC pod kątem możliwości wystąpienia w nich błędów.

Grupa 53: Protokół EFB (EFB Protocol)

Ta grupa parametrów definiuje zmienne konfiguracyjne używane dla wbudowanego protokołu komunikacji z magistralą (protokołu EFB). Standardowy protokół EFB dla przemiennika ACS550 to MODBUS - patrz rozdział "Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej" zaczynający się na str. 213.

Kod	Opis
5301	EFB PROTOCOL ID Parametr ten zawiera identyfikację oraz numer wersji programu dla protokołu EFB. • Format: XYY, gdzie xx = identyfikacja protokołu (ID), oraz YY = numer wersji.
5302	EFB STATION ID Parametr ten definiuje adres węzła dla łącza RS485. • Adres węzła dla każdej jednostki musi być inny (unikalny).
5303	EFB BAUD RATE Parametr ten definiuje prędkość komunikacji łącza RS485 w kilobitach na sekundę (kbit/s). 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
5304	EFB PARITY Parametr ten definiuje bity długości danych, parzystości oraz stopu jakie mają być używane przy komunikacji poprzez łącze RS485. • Takie same nastawy muszą być stosowane we wszystkich przyłączonych stacjach. 0 = 8N1 – 8 bitów danych, brak parzystości, jeden bit stopu. 1 = 8N2 – 8 bitów danych, brak parzystości, dwa bity stopu. 2 = 8E1 – 8 bitów danych, parzystość, jeden bit stopu. 3 = 8O1 – 8 bitów danych, nieparzystość, jeden bit stopu.
5305	EFB CTRL PROFILE Przy pomocy tego parametru dokonuje się wyboru profilu komunikacji używanego przez protokół EFB. 0 = ABB DRIVES – funkcja Słowa Sterowania oraz Słowa Statusu zgodne z profilem ABB Drives Profile. 1 = ACS550 – alternatywny profil 32-bitowy (tylko dla rozszerzonych użytkowników). 2 = ABB DRV FULL – działanie Słów Sterowania/Stanu zgodne z ABB Drives Profile, stosowanym w ACS600/800.
5306	EFB OK MESSAGES Parametr ten podaje liczbę ważnych komunikatów odebranych przez przemiennik. • Podczas normalnej pracy przemiennika wskazania tego licznika w sposób ciągły rosną.
5307	EFB CRC ERRORS Parametr ten podaje liczbę komunikatów z błędem CRC (CRC = Cyclic Redundancy Check = cykliczna kontrola nadmiarowa) odebranych przez przemiennik. Jeżeli liczba ta jest wysoka, należy sprawdzić: • Poziom zakłóceń elektromagnetycznych w otoczeniu pracy przemiennika - wysoki poziom zakłóceń powoduje generowanie błędów. • Obliczenia dla CRC pod kątem możliwości wystąpienia w nich błędów.
5308	EFB UART ERRORS Parametr ten podaje liczbę komunikatów z błędem znaku odebranych przez przemiennik.

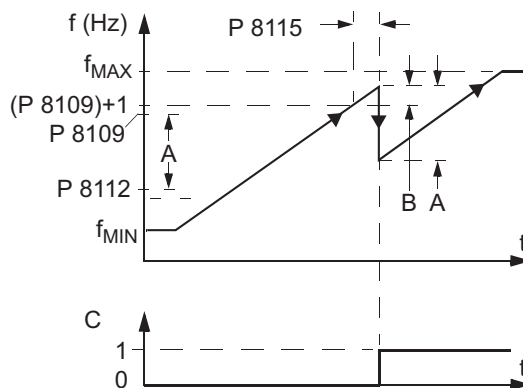
Kod	Opis
5309	EFB STATUS Parametr ten podaje status protokołu EFB. 0 = IDLE – protokół EFB jest skonfigurowany, ale w danej chwili nie odbiera żadnych komunikatów. 1 = EXEC. INIT – protokół EFB jest w trakcie inicjalizacji. 2 = TIME OUT – miało miejsce przekroczenie dopuszczalnego czasu oczekiwania w komunikacji pomiędzy masterem sieci a protokołem EFB. 3 = CONFIG ERROR – w protokole EFB wystąpił błąd konfiguracji. 4 = OFF-LINE – protokół EFB jest w trakcie odbierania komunikatów, które NIE są zaadresowane do tego przemiennika. 5 = ON-LINE – protokół EFB jest w trakcie odbierania komunikatów, które są zaadresowane do tego przemiennika. 6 = RESET – protokół EFB jest w trakcie wykonywania resetowania urządzeń. 7 = LISTEN ONLY – protokół EFB jest w trybie nasłuchu (LISTEN-ONLY MODE).
5310	EFB PAR 10 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40005.
5311	EFB PAR 11 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40006.
5312	EFB PAR 12 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40007.
5313	EFB PAR 13 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40008.
5314	EFB PAR 14 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40009.
5315	EFB PAR 15 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40010.
5316	EFB PAR 16 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40011.
5317	EFB PAR 17 Podanie parametru mapowanego do rejestru Modbus Register 40012.
5318	EFB PAR 18 Dla magistrali komunikacyjnej Modbus: przy pomocy tego parametru ustawia się dodatkowe opóźnienie w milisekundach zanim ACS550 rozpocznie transmisję odpowiedzi na żądanie przemiennika nadrzędnego.
5319	EFB PAR 19 Słowo Sterowania Profilu ABB Drives (ABB DRV LIM lub ABB DRV FULL). Kopia "tylko-do-odczytu" Słowa Sterowania magistrali.
5320	EFB PAR 20 Słowo Stanu Profilu ABB Drives (ABB DRV LIM lub ABB DRV FULL). Kopia "tylko-do-odczytu" Słowa Stanu magistrali.

Grupa 81: Sterowanie pompami i wentylatorami (PFC Control)

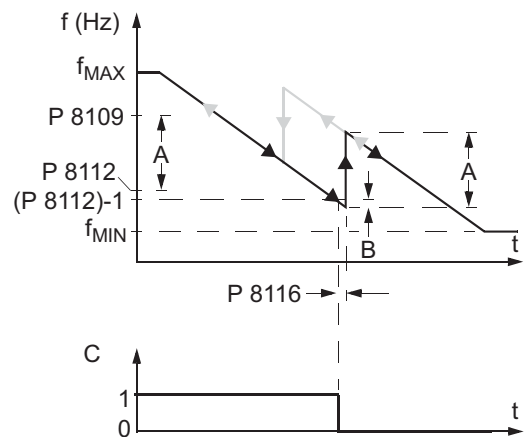
Ta grupa parametrów definiuje tryb pracy przemiennika "Sterowanie pompami i wentylatorami" (PFC). Głównymi cechami trybu sterowania PFC są:

- przemiennik ACS550 steruje silnikiem pompy nr 1, zmieniając prędkość silnika aby sterować wydajnością pompy. Silnik ten nazywa się silnikiem o prędkości regulowanej.
- Silniki pompy nr 2 oraz pompy nr 3 są zasilane bezpośrednio z sieci. przemiennik ACS550 załącza i wyłącza pompę nr 2 (a następnie pompę nr 3, itd.), w zależności od potrzeb. Silniki te są silnikami pomocniczymi.
- Sterowanie PID przemiennika ACS550 wykorzystuje dwa sygnały: zadawanie procesowe oraz sygnał sprzężenia zwrotnego w postaci wartości bieżącej. Regulator PID reguluje prędkość (częstotliwość) dla silnika napędzającego pompę pierwszą w taki sposób, że wartość bieżąca postępuje za zadawaniem procesowym.
- Kiedy zapotrzebowanie (zdefiniowane przez zadawanie procesowe) przekroczy wydajność, jaką może zapewnić pompa pierwsza (zdefiniowaną przez użytkownika jako wartość graniczną częstotliwości), sterowanie PFC automatycznie uruchamia pompę pomocniczą oraz redukuje prędkość pompy pierwszej odpowiednio do udziału pompy pomocniczej w całkowitej wydajności systemu. Następnie, jak poprzednio, regulator PID reguluje prędkość (częstotliwość) dla silnika napędzającego pompę pierwszą w taki sposób, że wartość bieżąca postępuje za zadawaniem procesowym. Jeżeli zapotrzebowanie nadal wzrasta, system sterowania PFC załącza kolejne pompy pomocnicze według tej samej procedury.
- Kiedy zapotrzebowanie spada, tak że prędkość pompy pierwszej spada poniżej minimalnej prędkości granicznej (zdefiniowanej przez użytkownika jako wartość graniczna częstotliwości), sterowanie PFC automatycznie zatrzymuje pompę pomocniczą i podnosi prędkość pompy pierwszej odpowiednio do spadku wydajności systemu spowodowanego wyłączeniem pompy pomocniczej.
- Funkcja blokady (kiedy aktywowana) identyfikuje, które silniki pomp pomocniczych są odłączone (nie pracujące) i w sekwencji załączania kolejnych pomp pomocniczych sterowanie PFC przechodzi do następnego dostępnego (gotowego do pracy) silnika pompy pomocniczej.
- Funkcja Automatycznej Zmiany (jeżeli aktywowana i z odpowiednią przekładnią) wyrównuje czasy pracy silników pomp systemu. Funkcja ta okresowo zmienia o jedną pozycję w górę miejsce każdego silnika w rotacyjnej sekwencji załączania - silnik o prędkości regulowanej staje się ostatnim silnikiem pomocniczym, a ostatni silnik pomocniczy staje się silnikiem o prędkości regulowanej, itd.

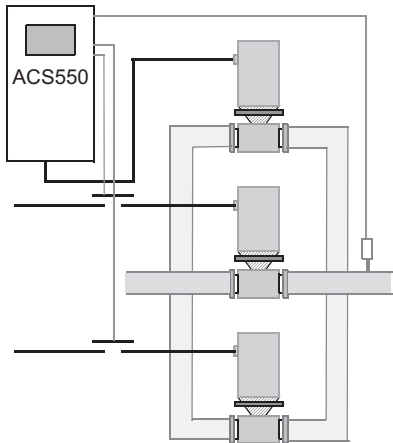
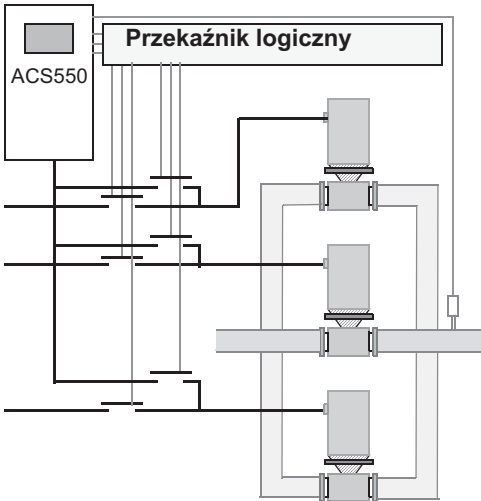
Kod	Opis
8103	REFERENCE STEP 1 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość procentową, która jest dodawana do zadawania procesowego. - Stosuje się tylko jeżeli pracuje co najmniej jeden silnik pomocniczy (tj. silnik o stałej prędkości). - Wartość ustawiona fabrycznie wynosi 0%. Przykład: przemiennik ACS550 steruje pracą trzech pomp w systemie równoległym, które utrzymują ciśnienie wody w rurze. - Parametr 4011 INTERNAL SETPNT ustawia zadawanie stałego ciśnienia, które steruje ciśnieniem w rurze. - Pompa sterowana prędkością pracuje jako jedyna pompa w systemie przy niskim poziomie zużycia wody. - Kiedy zużycie wody wzrasta, najpierw zaczyna pracować pierwsza pompa pomocnicza, a następnie druga. - Gdy przepływ wzrasta, ciśnienie na końcu wylotowym rury spada w stosunku do ciśnienia mierzonego na jej końcu wlotowym. W miarę jak do systemu są włączane pompy pomocnicze w celu zwiększenia przepływu, regulacje opisane poniżej korygują zadawanie tak, aby bardziej odpowiadało ono ciśnieniu na wylocie rury. - Kiedy pracuje pierwsza pompa pomocnicza, należy zwiększyć zadawanie zmieniając parametr 8103 REFERENCE STEP 1. - Kiedy pracują obie pompy pomocnicze, należy zwiększyć zadawanie zmieniając parametr 8103 REFERENCE STEP 1 + parametr 8104 REFERENCE STEP 2. - Kiedy pracują trzy pompy pomocnicze, należy zwiększyć zadawanie zmieniając parametr 8103 REFERENCE STEP 1 + parametr 8104 REFERENCE STEP 2 + parametr 8105 REFERENCE STEP 3.
8104	REFERENCE STEP 2 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość procentową, która jest dodawana do zadawania procesowego. - Stosuje się tylko jeżeli pracują co najmniej dwa silniki pomocnicze (tj. silniki o stałej prędkości). - Patrz opis powyżej dla parametru 8103 REFERENCE STEP 1.
8105	REFERENCE STEP 3 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość procentową, która jest dodawana do zadawania procesowego. - Stosuje się tylko jeżeli pracują co najmniej trzy silniki pomocnicze (tj. silniki o stałej prędkości). - Patrz opis powyżej dla parametru 8103 REFERENCE STEP 1.
8109	START FREQ 1 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do uruchomienia pierwszego silnika pomocniczego. Pierwszy silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli: - Nie pracują żadne silniki pomocnicze. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 jest wyższa niż wartość graniczna ustawiona tym parametrem tj. wynosi: $8109 + 1$ Hz. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje powyżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej $(8109 - 1)$ Hz przez czas nie krótszy niż: 8115 AUX MOT START D. Po uruchomieniu pierwszego silnika pomocniczego: - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 spadnie o następującą wartość: $(8109 \text{ START FREQ } 1) - (8112 \text{ LOW FREQ } 1)$. - W efekcie wydajność urządzenia napędzanego silnikiem sterowanym prędkością spadnie na tyle, aby skompensować dodaną do systemu wydajność urządzenia napędzanego pierwszym silnikiem pomocniczym. Patrz rysunek obok, gdzie: - A = $(8109 \text{ START FREQ } 1) - (8112 \text{ LOW FREQ } 1)$ - B = częstotliwość wyjściowa wzrasta w czasie zwłoki dla uruchomienia pierwszego silnika pomocniczego. - C = Na wykresie pokazano status biegu silnika pomocniczego w funkcji wzrastającej częstotliwości (1 = On (silnik załączony)). Uwaga! Wartość parametru 8109 START FREQ 1 musi zawierać się w zakresie: 8112 LOW FREQ 1 $(2008 \text{ MAXIMUM FREQ}) - 1$.



Kod	Opis
8110	START FREQ 2 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do uruchomienia drugiego silnika pomocniczego. - Pełny opis patrz parametr 8109 START FREQ 1. Drugi silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli: - Pracuje już pierwszy silnik pomocniczy. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 jest wyższa niż wartość graniczna ustawiona tym parametrem tj. wynosi: $8110 + 1 \text{ Hz}$. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje powyżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej $(8110 - 1 \text{ Hz})$ przez czas nie krótszy niż: 8115 AUX MOT START D.
8111	START FREQ 3 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do uruchomienia trzeciego silnika pomocniczego. - Pełny opis patrz parametr 8109 START FREQ 1. Trzeci silnik pomocniczy zostaje uruchomiony jeżeli: - Pracują już dwa silniki pomocnicze. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 jest wyższa niż wartość graniczna ustawiona tym parametrem tj. wynosi: $8111 + 1 \text{ Hz}$. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje powyżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej $(8111 - 1 \text{ Hz})$ przez czas nie krótszy niż wartość: 8115 AUX MOT START D.
8112	LOW FREQ 1 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do zatrzymania pierwszego silnika pomocniczego. Pierwszy silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli: - Pracuje tylko pierwszy silnik pomocniczy. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 spada poniżej wartości granicznej ustawionej tym parametrem tj. wynosi: $(8112 - 1 \text{ Hz})$. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje poniżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej $(8112 + 1 \text{ Hz})$ przez czas nie krótszy niż: 8116 AUX MOT STOP D. Po zatrzymaniu pierwszego silnika pomocniczego: - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 wzrasta o następującą wartość: $(8109 \text{ START FREQ 1}) - (8112 \text{ LOW FREQ 1})$. - W efekcie wydajność urządzenia napędzanego silnikiem sterowanym prędkością wzrasta na tyle, aby skompensować ubytek wydajności systemu spowodowany zatrzymaniem urządzenia napędzanego pierwszym silnikiem pomocniczym. Patrz rysunek obok, gdzie: - A = $(8109 \text{ START FREQ 1}) - (8112 \text{ LOW FREQ 1})$ - B = częstotliwość wyjściowa zmniejsza się w czasie zwłoki dla zatrzymania pierwszego silnika pomocniczego. - C = na wykresie pokazano status biegu silnika pomocniczego w funkcji zmniejszającej się częstotliwości (1 = On (silnik załączony)). Uwaga! Wartość parametru 8112 LOW FREQ 1 musi zawierać się w zakresie: $(2007 \text{ MINIMUM FREQ}) + 1$. 8109 START FREQ 1
8113	LOW FREQ 2 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do zatrzymania drugiego silnika pomocniczego. - Pełny opis patrz parametr 8112 LOW FREQ 1. Drugi silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli: - Pracują dwa silniki pomocnicze. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 spada poniżej wartości granicznej ustawionej tym parametrem tj. wynosi: $8113 - 1 \text{ Hz}$. - Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje poniżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej $(8113 + 1 \text{ Hz})$ przez czas nie krótszy niż: 8116 AUX MOT STOP D.



Kod	Opis
8114	LOW FREQ 3 Przy pomocy tego parametru ustawia się wartość graniczną częstotliwości stosowaną do zatrzymania trzeciego silnika pomocniczego. • Pełny opis patrz parametr 8112 LOW FREQ 1. Trzeci silnik pomocniczy zostaje zatrzymany jeżeli: • Pracują trzy silniki pomocnicze. • Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 spada poniżej wartości granicznej ustawionej tym parametrem tj. wynosi: 8114 - 1 Hz. • Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 pozostaje poniżej swobodnej wartości granicznej wynoszącej (8114 + 1 Hz) przez czas nie krótszy niż: 8116 AUX MOT STOP D.
8115	AUX MOT START D Przy pomocy tego parametru ustawia się czas zwłoki dla uruchomienia silników pomocniczych. • Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 musi pozostawać powyżej wartości granicznej częstotliwości ustawionej parametrem 8109, 8110 lub 8111 przez okres czasu ustawiony tym parametrem, zanim silnik pomocniczy zostanie uruchomiony. • Pełny opis patrz parametr 8109 START FREQ 1.
8116	AUX MOT STOP D. Przy pomocy tego parametru ustawia się czas zwłoki dla zatrzymania silników pomocniczych. • Częstotliwość wyjściowa przemiennika ACS550 musi pozostawać poniżej wartości granicznej częstotliwości ustawionej parametrem 8112, 8113, lub 8114 przez okres czasu ustawiony tym parametrem, zanim silnik pomocniczy zostanie zatrzymany. • Pełny opis patrz parametr 8112 LOW FREQ 1.

Kod	Opis
8117	NR OF AUX MOT Przy pomocy tego parametru ustawia się liczbę silników pomocniczych. • Każdy z silników pomocniczych wymaga osobnego wyjścia przekaźnikowego, którego przemiennik używa do wysyłania sygnałów (poleceń) Start/Stop. • Funkcja Automatycznej Zmiany, jeżeli stosowana, wymaga dodatkowego wyjścia przekaźnikowego dla silnika sterowanego prędkością. • Konfiguracja wymaganych wyjść przekaźnikowych jest jak opisano poniżej. Wyjścia przekaźnikowe Jak podano powyżej, każdy z silników pomocniczych wymaga osobnego wyjścia przekaźnikowego, którego przemiennik używa do wysyłania sygnałów (poleceń) Start/Stop. Poniżej opisano, w jaki sposób przemiennik monitoruje silniki oraz przekaźniki. • Przemiennik ACS550 zapewnia wyjścia przekaźnikowe RO1...RO3. • Możliwe jest dodanie modułu wyjść cyfrowych zapewniającego dodatkowe wyjścia przekaźnikowe RO4...RO6. • Parametry 1401...1403 oraz 1410...1412 definiują odpowiednio, jak są wykorzystywane wyjścia przekaźnikowe RO1...RO6 – wartość parametru 31 PFC definiuje przekaźnik jako wykorzystywany dla sterowania PFC. • Przemiennik ACS550 przypisuje silniki pomocnicze do przekaźników w kolejności rosnącej. Jeżeli funkcja Automatycznej Zmiany jest wyłączona, pierwszy silnik pomocniczy jest przyłączony do pierwszego przekaźnika o nastawie parametru = 31 PFC, i tak dalej. Jeżeli jest wykorzystywana funkcja Automatycznej Zmiany, przypisania zmieniają się w sposób rotacyjny. Początkowo silnik sterowany prędkością jest tym, który jest przyłączony do pierwszego przekaźnika o nastawie parametru = 31 PFC, pierwszy silnik pomocniczy jest tym, który jest przyłączony do drugiego przekaźnika o nastawie parametru = 31 PFC i tak dalej.  Standardowy tryb PFC  Tryb PFC z funkcją Automatycznej Zmiany • Czwarty silnik pomocniczy wykorzystuje te same wartości kroku zadawania, częstotliwości dolnej oraz częstotliwości startowej co trzeci silnik pomocniczy.

Kod **Opis**

• W tabeli poniżej dla przemiennika ACS550 pracującego w trybie PFC pokazano przypisanie silników dla pewnych typowych nastaw parametrów wyjść przekaźnikowych (1401...1403 oraz 1410...1412), gdzie nastawy te są albo =31 (PFC), lub =X (wartość dowolna oprócz "31"), oraz gdy funkcja Automatycznej Zmiany jest wyłączona (8118 AUTOCHNG INTERV = 0).

Nastawy parametrów								Przypisanie przekaźników przem. ACS550					
1	1	1	1	1	1	1	8	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona					
4	4	4	4	4	4	4	1	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
0	0	0	1	1	1	1	1						
1	2	3	0	1	2	7							
31	X	X	X	X	X	X	1	Aux.	X	X	X	X	X
31	31	X	X	X	X	X	2	Aux.	Aux.	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	X	3	Aux.	Aux.	Aux.	X	X	X
X	31	31	X	X	X	X	2	X	Aux.	Aux.	X	X	X
X	X	X	31	X	31	2	X	X	X	X	Aux.	X	Aux.
31	31	X	X	X	X	1*	X	Aux.	Aux.	X	X	X	X

*= Jedno dodatkowe wyjście przekaźnikowe dla trybu PFC, który jest właśnie używany. Jeden silnik jest w stanie "uśpienia" podczas gdy drugi pracuje.

• W tabeli poniżej dla przemiennika ACS550 pracującego w trybie PFC pokazano przypisanie silników dla pewnych typowych nastaw parametrów wyjść przekaźnikowych (1401...1403 oraz 1410...1412), gdzie nastawy te są albo =31 (PFC), lub =X (wartość dowolna oprócz "31"), oraz gdy funkcja Automatycznej Zmiany jest aktywna (8118 AUTOCHNG INTERV = wartość > 0).

Nastawy parametrów								Przypisanie przekaźników przem. ACS550					
1	1	1	1	1	1	1	8	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona					
4	4	4	4	4	4	4	1	RO1	RO2	RO3	RO4	RO5	RO6
0	0	0	1	1	1	1	1						
1	2	3	0	1	2	7							
31	31	X	X	X	X	X	1	PFC	PFC	X	X	X	X
31	31	31	X	X	X	X	2	PFC	PFC	PFC	X	X	X
x	31	31	X	X	X	X	1	X	PFC	PFC	X	X	X
X	X	X	31	X	31	1	X	X	X	X	PFC	X	PFC
31	31	X	X	X	X	0**	X	PFC	PFC	X	X	X	X

• ** = Brak silników pomocniczych, ale funkcja Automatycznej Zmiany jest używana. System pracuje jak dla standardowego sterowania PID.

8118 AUTOCHNG INTERV

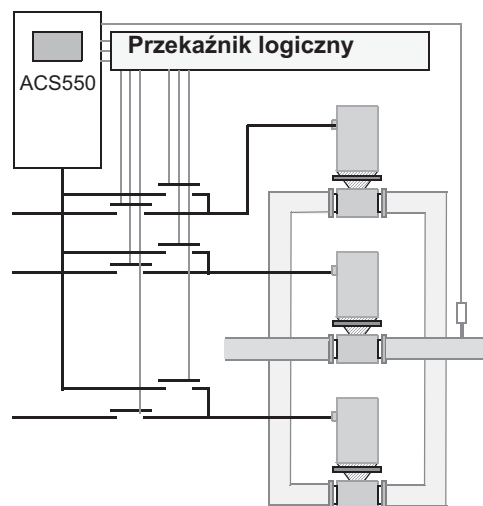
Przy pomocy tego parametru steruje się funkcją Automatycznej Zmiany oraz ustawia się interwał czasowy pomiędzy zmianami.

- Interwał czasowy dla funkcji Automatycznej Zmiany stosuje się tylko do czasu, kiedy silnik z regulowaną prędkością pracuje.
- Przegląd funkcji Automatycznej Zmiany patrz opis dla parametru 8119 AUTOCHNG LEVEL.
- Kiedy jest wykonywana automatyczna zmiana, silnik zawsze zatrzymuje się wybiegiem.
- Aktywacja funkcji Automatyczna Zmiana wymaga, aby parametr 8120 INTERLOCKS = wartość > 0.

-0.1 = TEST MODE – wymusza interwał do wartości 36...48 s.
0.0 = NOT SEL – funkcja Automatyczna Zmiana wyłączona.
0.1...336 = interwał czasu pracy (czas, kiedy sygnał Start jest ON) pomiędzy wykonywanymi automatycznie zmianami silników.

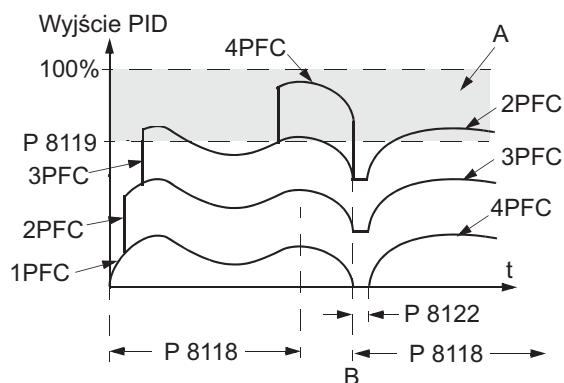
⚠ Ostrzeżenie! Kiedy aktywowana, funkcja Automatyczna Zmiana wymaga, aby były aktywowane blokady (parametr blokad 8120 = wartość > 0). Podczas procedury automatycznej zmiany blokady przerywają (odłączają) wyjście mocy przemiennika, zapobiegając uszkodzeniu styków.

Tryb PFC z funkcją Automatycznej Zmiany



Tryb PFC z funkcją Automatycznej Zmiany

Kod	Opis
8119	AUTOCHNG LEVEL Przy pomocy tego parametru ustawia się górną wartość graniczną, w procentach wydajności wyjściowej, dla układu logicznego funkcji Automatycznej Zmiany. Kiedy wydajność wyjściowa z bloku sterowania PID/PFC jest wyższa niż ta wartość graniczna, procedura automatycznej zmiany jest blokowana. Np. należy użyć tego parametru aby zapobiec wykonaniu procedury automatycznej zmiany kiedy system pomp lub wentylatorów pracuje w pobliżu swojej wydajności maksymalnej. Przegląd funkcji Automatyczna Zmiana Celem procedury "Automatyczna zmiana" jest wyrównanie czasu eksploatacji poszczególnych silników w systemie wielosilnikowym. Przy każdej procedurze automatycznej zmiany: • Inny silnik zostaje przyłączony do wyjścia ACS550 i zaczyna pracę z regulowaną prędkością. • Kolejność uruchamiania innych silników w systemie (silników pomocniczych) ulega zmianie w sposób rotacyjny. Funkcja Automatyczna Zmiana wymaga: • Zewnętrznej aparatury łączeniowej / styczników dla realizacji zmiany przyłączeń na wyjściu mocy przemiennika. • Parametr 8120 INTERLOCKS = wartość > 0. Procedura automatycznej zmiany jest wykonywana gdy: • Czas pracy mierzony od ostatniej zmiany w ramach tej procedury osiągnie wartość ustawioną parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV. • Wejście PFC jest poniżej poziomu ustawionego tym parametrem, tj. parametrem 8119 AUTOCHNG LEVEL. Uwaga! przemiennik ACS550 zawsze zatrzymuje się wybiegiem, jeżeli jest wykonywana procedura automatycznej zmiany. Podczas procedury automatycznej zmiany funkcja Automatycznej Zmiany wykonuje następujące operacje (patrz rysunek obok): • Inicjuje zmianę kiedy czas pracy, mierzony od ostatniej zmiany w ramach tej procedury osiągnie wartość ustawioną parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV, oraz wejście PFC jest poniżej poziomu 8119 AUTOCHNG LEVEL. • Zatrzymuje silnik sterowany prędkością. • Rozłącza stycznik silnika z regulowaną prędkością. • Zwiększa wartość dla licznika kolejności uruchamiania silników, aby zmienić kolejność uruchamiania silników. • Identyfikuje następny z kolei silnik, który ma być teraz silnikiem z regulowaną prędkością. • Rozłącza stycznik tego silnika, jeżeli silnik ten pracował. Praca wszystkich innych pracujących silników nie jest przerywana. • Załącza stycznik silnika, który jest nowym silnikiem z regulowaną prędkością. Przekładnia automatycznej zmiany przyłącza ten silnik do wyjścia mocy przemiennika ACS550. • Opóźnia uruchomienie silnika przez czas zwłoki 8122 PFC START DELAY. • Uruchamia silnik z regulowaną prędkością. • Identyfikuje następny z kolei silnik pracujący ze stałą prędkością w rotacyjnej kolejności załączania. • Załącza ten silnik, ale tylko w przypadku, jeżeli nowy silnik z regulowaną prędkością pracował przed automatyczną zmianą (jako silnik pracujący ze stałą prędkością) - dzięki temu jest taka sama liczba pracujących silników przed procedurą automatycznej zmiany i po niej. • Kontynuuje normalną pracę w trybie PFC.



A = pole powyżej 8119 AUTOCHNG LEVEL
– wykonywanie procedury automatycznej zmiany jest niedopuszczalne.

B = ma miejsce procedura automatycznej zmiany.
1PFC, itd. = wyjście PID dołączone do każdego z silników.

Kod	Opis
8119 kont.	AUTOCHNG LEVEL (kontynuacja opisu z poprzedniej strony) Licznik kolejności uruchamiania Działanie licznika kolejności uruchamiania: - Definicja parametrów wyjścia przełącznikowego (1401...1403 oraz 1410...1412) ustanawia początkową sekwencję załączania silników w systemie wielosilnikowym (parametr o najniższym numerze mający wartość "31" (PFC) identyfikuje przełącznik przyłączony do 1PFC, czyli do pierwszego silnika, i tak dalej). - Początkowo, 1PFC = silnik sterowany prędkością, 2PFC = pierwszy silnik pomocniczy, itd. - Pierwsza procedura automatycznej zmiany przesuwa sekwencję tak, że: 2PFC = silnik sterowany prędkością, 3PFC = pierwszy silnik pomocniczy, ..., 1PFC = ostatni silnik pomocniczy. - Następna procedura automatycznej zmiany przesuwa sekwencję znowu, itd. - Jeżeli procedura automatycznej zmiany nie może uruchomić potrzebnego silnika, ponieważ wszystkie nieaktywne silniki są zablokowane, na wyświetlaczu panelu sterowania przemiennika pojawia się komunikat alarmu (2015, PFC INTERLOCK). - Kiedy zasilanie przemiennika ACS550 zostanie wyłączone, licznik kolejności uruchamiania przechowuje bieżące pozycje kolejności uruchamiania procedury automatycznej zmiany w pamięci trwałej. Kiedy zasilanie przemiennika zostaje przywrócone, rotacja kolejności załączania procedury automatycznej zmiany rozpoczyna się od pozycji zapisanej w pamięci. - Jeżeli zostanie zmieniona konfiguracja przełączników dla trybu PFC (lub jeżeli wartość aktywująca tryb PFC zostanie zmieniona), rotacja kolejności załączania procedury automatycznej zmiany zostaje zresetowana (patrz punkt pierwszy powyżej). Częstotliwość wyjściowa Obszar gdzie proc.aut. zmiany jest dopuszcz. P 8119 100% Wyj. PID

Kod	Opis																								
8120	INTERLOCKS Parametr ten definiuje działanie funkcji blokady. Kiedy funkcja blokady jest aktywowana: • Dana blokada jest aktywna, kiedy jej sygnał polecenia jest nieobecny. • Dana blokada jest nieaktywna, kiedy jej sygnał polecenia jest obecny. • Przełącznik ACS550 nie zostanie uruchomiony, jeżeli polecenie Start pojawi się, kiedy jest aktywna blokada silnika z regulowaną prędkością - w takim przypadku na wyświetlaczu panelu sterowania pojawi się komunikat alarmu (2015, PFC INTERLOCK). Każdy obwód blokady powinien być okablowany w sposób następujący: • Przełącznik Włączenie / Wyłączenie silnika należy okablować do obwodu blokady - dzięki temu układ logiczny trybu sterowania PFC przełącznika może rozpoznać, że silnik jest wyłączony i uruchomić następny dostępny silnik. • Styk przełącznika termicznego silnika (lub inne zabezpieczenie w obwodzie silnika) należy okablować do wejścia blokady - dzięki temu układ logiczny trybu sterowania PFC przełącznika może rozpoznać, że jest aktywowany błąd silnika i zatrzymać ten silnik. 0 = NOT SEL – funkcja blokady wyłączona. Wszystkie wejścia cyfrowe są dostępne dla innych celów. • Wymaga aby 8118 AUTOCHNG INTERV = 0 (funkcja Automatyczna Zmiana musi być wyłączona, jeżeli funkcja blokady jest wyłączona). 1 = DI1 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe (poczynając od DI1) do sygnału blokady dla każdego przełącznika trybu PFC te przypisania są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: • Liczby przełączników dla trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410...1412 mających wartość "31" (PFC)). • Statusu funkcji Automatyczna Zmiana (funkcja ta jest wyłączona jeżeli 8118 AUTOCHNG INTERV = 0, w innym przypadku funkcja ta jest włączona (aktywna)). <table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2...DI6: Wolne</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>2</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>3</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>4</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>5</td><td>DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td></tr><tr><td>6</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Szósty przełącznik trybu PFC</td></tr></table>	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2...DI6: Wolne	Niedozwolone	1	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2...DI6: Wolne	2	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne	3	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	4	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	5	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	6	Niedozwolone	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Szósty przełącznik trybu PFC
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																							
0	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2...DI6: Wolne	Niedozwolone																							
1	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2...DI6: Wolne																							
2	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne																							
3	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne																							
4	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne																							
5	DI1: Silnik z regulowaną prędkością DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne																							
6	Niedozwolone	DI1: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI2: Drugi przełącznik trybu PFC DI3: Trzeci przełącznik trybu PFC DI4: Czwarty przełącznik trybu PFC DI5: Piąty przełącznik trybu PFC DI6: Szósty przełącznik trybu PFC																							

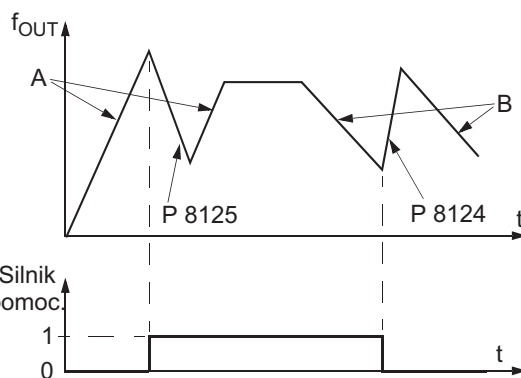
Kod	Opis																								
8120 kont.	2 = DI2 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe (poczynając od DI2) do sygnału blokady dla każdego przełącznika trybu PFC. Te przypisania są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: • Liczby przełączników dla trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410...1412 mających wartość "31" (PFC)). • Statusu funkcji Automatyczna Zmiana (funkcja ta jest wyłączona jeżeli 8118 AUTOCHNG INTERV = 0, w innym przypadku funkcja ta jest włączona (aktywna)).																								
	<table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3...DI6: Wolne</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne</td><td>DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>2</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td><td>DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>3</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td><td>DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>4</td><td>DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC</td><td>DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td></tr><tr><td>5</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC</td></tr><tr><td>6</td><td>Niedozwolone</td><td>Niedozwolone</td></tr></table>	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3...DI6: Wolne	Niedozwolone	1	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne	2	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	3	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	4	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	5	Niedozwolone	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC	6	Niedozwolone	Niedozwolone
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																							
0	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3...DI6: Wolne	Niedozwolone																							
1	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3...DI6: Wolne																							
2	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne																							
3	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne																							
4	DI1: Wolne DI2: Silnik z regulowaną prędkością DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Wolne																							
5	Niedozwolone	DI1: Wolne DI2: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI3: Drugi przełącznik trybu PFC DI4: Trzeci przełącznik trybu PFC DI5: Czwarty przełącznik trybu PFC DI6: Piąty przełącznik trybu PFC																							
6	Niedozwolone	Niedozwolone																							

Kod	Opis																																							
8120 kont.	3 = DI3 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe (poczynając od DI3) do sygnału blokady dla każdego przełącznika trybu PFC. Te przypisania są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: - Liczby przełączników dla trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410...1412 mających wartość “31” (PFC)). - Statusu funkcji Automatyczna Zmiana (funkcja ta jest wyłączona jeżeli 8118 AUTOCHNG INTERV = 0, w innym przypadku funkcja ta jest włączona (aktywna)). <table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4...DI6: Wolne</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>2</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>3</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td></tr><tr><td>4</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC</td></tr><tr><td>5...6</td><td>Niedozwolone</td><td>Niedozwolone</td></tr></table> 4 = DI4 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe (poczynając od DI4) do sygnału blokady dla każdego przełącznika trybu PFC. Te przypisania są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: - Liczby przełączników dla trybu PFC (liczba param. 1401...1403 oraz 1410...1412 mających wartość “31” (PFC)). - Statusu funkcji Automatyczna Zmiana (funkcja ta jest wyłączona jeżeli 8118 AUTOCHNG INTERV = 0, w innym przypadku funkcja ta jest włączona (aktywna)). <table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5...DI6: Wolne</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne</td></tr><tr><td>2</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td></tr><tr><td>3</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC</td></tr><tr><td>4...6</td><td>Niedozwolone</td><td>Niedozwolone</td></tr></table>	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4...DI6: Wolne	Niedozwolone	1	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne	2	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	3	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	4	Niedozwolone	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC	5...6	Niedozwolone	Niedozwolone	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5...DI6: Wolne	Niedozwolone	1	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	2	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	3	Niedozwolone	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC	4...6	Niedozwolone	Niedozwolone
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																																						
0	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4...DI6: Wolne	Niedozwolone																																						
1	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4...DI6: Wolne																																						
2	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne																																						
3	DI1...DI2: Wolne DI3: Silnik z regulowaną prędkością DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Wolne																																						
4	Niedozwolone	DI1...DI2: Wolne DI3: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI4: Drugi przełącznik trybu PFC DI5: Trzeci przełącznik trybu PFC DI6: Czwarty przełącznik trybu PFC																																						
5...6	Niedozwolone	Niedozwolone																																						
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																																						
0	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5...DI6: Wolne	Niedozwolone																																						
1	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5...DI6: Wolne																																						
2	DI1...DI3: Wolne DI4: Silnik z regulowaną prędkością DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Wolne																																						
3	Niedozwolone	DI1...DI3: Wolne DI4: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI5: Drugi przełącznik trybu PFC DI6: Trzeci przełącznik trybu PFC																																						
4...6	Niedozwolone	Niedozwolone																																						

Kod	Opis																											
8120 kont.	5 = DI5 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe (poczynając od DI5) do sygnału blokady dla każdego przełącznika trybu PFC. Te przypisania są zdefiniowane w tabeli poniżej i zależą od: - Liczby przełączników dla trybu PFC (liczba parametrów 1401...1403 oraz 1410...1412 mających wartość "31" (PFC)). - Statusu funkcji Automatyczna Zmiana (funkcja ta jest wyłączona jeżeli 8118 AUTOCHNG INTERV = 0, w innym przypadku funkcja ta jest włączona (aktywna)). <table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Wolne</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne</td></tr><tr><td>2</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC</td></tr><tr><td>3...6</td><td>Niedozwolone</td><td>Niedozwolone</td></tr></table> 6= DI6 – funkcja blokady aktywowana, oraz przypisane zostało wejście cyfrowe DI6 do sygnału blokady dla silnika sterowanego prędkością. - Wymaga aby 8118 AUTOCHNG INTERV = 0. <table><tr><th>Liczba przełączników dla trybu PFC</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)</th><th>Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)</th></tr><tr><td>0</td><td>DI1...DI5: Wolne DI6: Silnik z regulowaną prędkością</td><td>Niedozwolone</td></tr><tr><td>1</td><td>Niedozwolone</td><td>DI1...DI5: Wolne DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC</td></tr><tr><td>2...6</td><td>Niedozwolone</td><td>Niedozwolone</td></tr></table>	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Wolne	Niedozwolone	1	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC	DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne	2	Niedozwolone	DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC	3...6	Niedozwolone	Niedozwolone	Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)	0	DI1...DI5: Wolne DI6: Silnik z regulowaną prędkością	Niedozwolone	1	Niedozwolone	DI1...DI5: Wolne DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC	2...6	Niedozwolone	Niedozwolone
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																										
0	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Wolne	Niedozwolone																										
1	DI1...DI4: Wolne DI5: Silnik z regulowaną prędkością DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC	DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Wolne																										
2	Niedozwolone	DI1...DI4: Wolne DI5: Pierwszy przełącznik trybu PFC DI6: Drugi przełącznik trybu PFC																										
3...6	Niedozwolone	Niedozwolone																										
Liczba przełączników dla trybu PFC	Funkcja Automatycznej Zmiany wyłączona (P 8118)	Funkcja Automatycznej Zmiany włączona (P 8118)																										
0	DI1...DI5: Wolne DI6: Silnik z regulowaną prędkością	Niedozwolone																										
1	Niedozwolone	DI1...DI5: Wolne DI6: Pierwszy przełącznik trybu PFC																										
2...6	Niedozwolone	Niedozwolone																										

Kod	Opis
8121	REG BYPASS CTRL Przy pomocy tego parametru wybiera się sterowanie z obejściem (pominięciem) regulatora. Kiedy aktywowane, sterowanie z obejściem regulatora zapewnia prosty mechanizm sterowania bez regulatora PID. - Stosować sterowanie z obejściem regulatora tylko w specjalnych zastosowaniach. 0 = NO – funkcja sterowania z obejściem regulatora wyłączona. Przemiennek korzysta z normalnego zadawania dla trybu PFC: 1106 REF2 SELECT. 1 = YES – funkcja sterowania z obejściem regulatora aktywna. - Regulator procesowy PID jest omijany. Wartość bieżąca PID jest używana jako zadawanie PFC (sygnał wejściowy). Normalnie jako zadawanie PFC jest używane EXT REF2. - Jako zadawanie częstotliwości PFC przemiennik wykorzystuje sygnał sprzężenia zwrotnego zdefiniowany przez parametr 4014 FBK SEL (lub 4114). - Na rysunku obok pokazano relacje pomiędzy sygnałem sterowania 4014 FBK SEL (LUB 4114) a częstotliwością silnika z regulowaną prędkością (f_{OUT}) w systemie 3-silnikowym. Przykład: Na schemacie poniżej wyjściowy przepływ stacji pomp jest sterowany przez mierzony przepływ wejściowy (A). A = nie pracuje żaden sil. pomoc. B = pracuje jeden silnik pomoc. C = pracują dwa silniki pomoc.
8122	PFC START DELAY Przy pomocy tego parametru ustawia się czas zwłoki dla uruchomienia silników z regulowaną prędkością w systemie wielosilnikowym. Wykorzystując czas zwłoki, przemiennik pracuje w sposób następujący: - Załącza stycznik silnika z regulowaną prędkością, przyłączając ten silnik do wyjścia mocy przemiennika ACS550. - Opóźnia uruchomienie silnika przez czas ustawiony parametrem 8122 PFC START DELAY. - Uruchamia silnik z regulowaną prędkością. - Uruchamia silniki pomocnicze - czas zwłoki dla uruchomienia tych silników patrz parametr 8115. ⚠ Ostrzeżenie! Silniki wyposażone w rozrusznik gwiazda/trójkąt wymagają czasu zwłoki PFC START DELAY. - Po załączeniu silnika w stan ON przez wyjście przekaźnikowe przemiennika ACS550, rozrusznik gwiazda/trójkąt silnika musi przełączyć się do układu "w gwiazdę" a następnie z powrotem do układu "w trójkąt" zanim zostanie podane zasilanie z przemiennika. Dlatego zwłoka czasowa PFC START DELAY musi być dłuższa niż nastawy czasowe dla rozrusznika gwiazda / trójkąt.

Kod	Opis
8123	PFC ENABLE Przy pomocy tego parametru wybiera się tryb PFC: - Są załączane lub wyłączane pomocnicze silniki pracujące ze stałą prędkością w miarę jak wzrasta lub maleje zapotrzebowanie na wyjściu systemu. Parametry 8109 START FREQ 1 do 8114 LOW FREQ 3 definiują punkty przełączania poprzez ustawienie odpowiednich częstotliwości wyjściowych przemiennika. - Wydajność wyjściowa silnika z regulowaną prędkością jest zmniejszana, w miarę jak są dodawane do systemu kolejne silniki pomocnicze, lub jest zwiększana, w miarę jak kolejne silniki pomocnicze są wyłączane. - Zapewniane są funkcję blokady, jeżeli aktywowane. - Wymagane jest aby 9904 MOTOR CTRL MODE = 3 SCALAR. 0 = NOT SEL – tryb PFC wyłączony. 1 = ACTIVE – tryb PFC włączony.
8124	ACC IN AUX STOP Przy pomocy tego parametru ustawia się czas przyspieszania dla krzywej wzrostu częstotliwości od zera do częstotliwości maksymalnej. Rampa przyspieszania PFC: - Stosuje się ją do silnika sterowanego prędkością, kiedy zostanie wyłączony jeden z silników pomocniczych systemu. - Zastępuje krzywą przyspieszania zdefiniowaną przez parametry grupy 22 "Przyspieszanie / Hamowanie" (ACCEL / DECEL). - Stosuje się ją tylko dopóki wydajność wyjściowa sterowanego silnika nie wzrośnie o wielkość równą wydajności wyjściowej silnika pomocniczego, który został właśnie wyłączony. Potem stosuje się znowu krzywą przyspieszania zdefiniowaną przez parametry grupy 22 "Rozpędzanie/Hamowanie" (ACCEL / DECEL). 0 = NOT SEL. = funkcja jest wyłączona 0.1...1800 = funkcja zostaje aktywowana i wykorzystuje czas przyspieszania w sekundach równy wprowadzonej wartości tego parametru.
8125	DEC IN AUX START Przy pomocy tego parametru ustawia się czas hamowania dla krzywej spadku częstotliwości od częstotliwości maksymalnej do zera. Ta rampa hamowania PFC: - Stosuje się ją do silnika z regulowaną prędkością, kiedy zostanie załączony jeden z silników pomocniczych systemu. - Zastępuje krzywą hamowania zdefiniowaną przez parametry grupy 22 "Przyspieszanie / Hamowanie" (ACCEL / DECEL). - Stosuje się ją tylko dopóki wydajność wyjściowa sterowanego silnika nie spadnie o wielkość równą wydajności wyjściowej silnika pomocniczego, który został właśnie załączony. Potem stosuje się znowu krzywą hamowania zdefiniowaną przez parametry grupy 22 "Przyspieszanie / Hamowanie" (ACCEL / DECEL). 0 = NOT SEL. = funkcja jest wyłączona. 0.1...1800 = funkcja zostaje aktywowana i wykorzystuje czas hamowania w sekundach równy wprowadzonej wartości tego parametru.



- A = silnik sterowany prędkością rozpędza się według krzywej określonej parametrami grupy 22 (2202 lub 2205).
- B = silnik sterowany prędkością zwalnia według krzywej określonej parametrami grupy 22 (2203 lub 2206).
- Od momentu uruchomienia silnika pomocniczego, silnik sterowany prędkością zwalnia według krzywej określonej przez parametr 8125 DEC IN AUX START.
- Od momentu zatrzymania silnika pomocniczego, silnik sterowany prędkością rozpędza się według krzywej określonej przez parametr 8124 ACC IN AUX STOP.

Kod	Opis
8126	TIMED AUTOCHNG Przy pomocy tego parametru ustawia się procedurę automatycznej zmiany przy użyciu funkcji czasowej - patrz opis dla parametru 8119 AUTOCHANGE LEVEL. 0 = NOT SEL. - procedura automatycznej zmiany przy użyciu funkcji timera nie jest wykorzystywana. 1 = TIMER FUNCTION 1 – procedura automatycznej zmiany zostaje aktywowana, kiedy funkcja czasowa 1 jest aktywna. 2...4 = TIMER FUNCTION 2...4 – procedura automatycznej zmiany zostaje aktywowana, kiedy funkcja czasowa 2...4 jest aktywna.
8127	MOTORS Przy pomocy tego parametru ustawia się liczbę silników sterowanych w trybie regulacji PFC (maksimum 7 silników, w tym 1 o prędkości regulowanej, 3 silniki przyłączone bezpośrednio do sieci i 3 silniki rezerwowe). • W liczbie tej zawarty jest również silnik o prędkości regulowanej. • Wartość ta musi być zgodna z liczbą przełączników przydzielonych dla trybu PFC jeśli stosowana jest funkcja automatycznej zmiany. • Jeżeli funkcja automatycznej zmiany nie jest używana, silnik o prędkości regulowanej nie musi mieć wyjścia przełącznikowego przydzielonego dla trybu sterowania PFC, ale jest wymagane aby był uwzględniony w wartości tego parametru.
8128	AUX START ORDER Przy pomocy tego parametru ustawia się kolejność startu silników pomocniczych. 1 = EVEN RUNTIME – funkcja podziału czasu pracy jest aktywna. Kolejność startu zależy od dotychczasowego całkowitego czasu pracy każdego z silników. 2 = RELAY ORDER – kolejność startu silników jest stała i odpowiada ona kolejności sygnałów od przełączników.

Grupa 98: Opcje (Options)

Ta grupa parametrów konfiguruje opcje przemiennika, zwłaszcza umożliwiające komunikację z przemiennikiem poprzez komunikację szeregową.

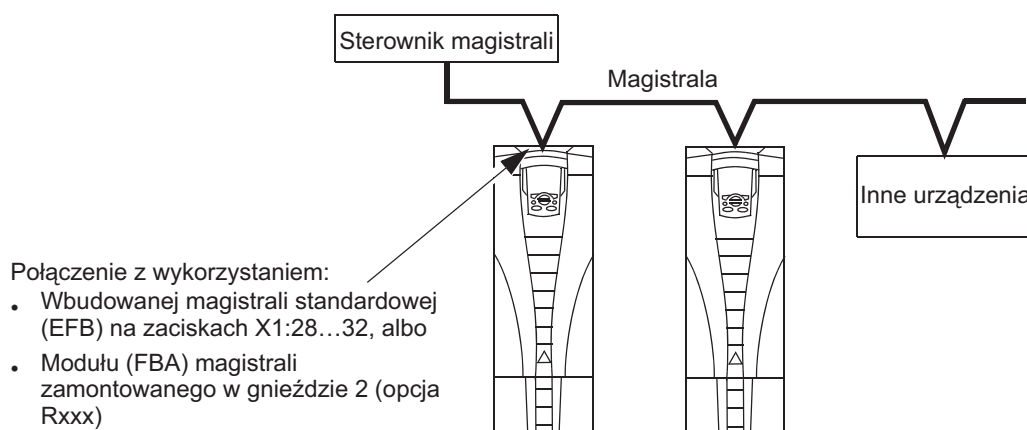
Kod	Opis
9802	COMM PROT SEL Przy pomocy tego parametru wybiera się stosowany protokół dla komunikacji szeregowej. 0 = NOT SEL – nie wybrano żadnego protokołu dla komunikacji szeregowej. 1 = STD MODBUS – komunikacja z przemiennikiem jest realizowana poprzez sterownik MODBUS i poprzez łącze szeregowe RS485 (X1- styk komunikacji szeregowej) - patrz również opis dla parametru grupy 53 EFB PROTOCOL. 4 = EXT FBA – komunikacja z przemiennikiem jest realizowana poprzez moduł adaptera dla magistrali FIELDBUS przyłączonym do gniazda opcji 2 przemiennika - patrz również opis dla parametru grupy 51 EXT COMM MODULE.

Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej

Informacje ogólne

Przeмиennik ACS550 może być sterowany przez system zewnętrzny przy pomocy standardowych protokołów komunikacji szeregowej. Przy zastosowaniu komunikacji szeregowej, ACS550 może:

- odbierać wszystkie sygnały sterujące z magistrali komunikacyjnej, lub
- być sterowany poprzez kombinację sygnałów sterowania podawanych przez magistralę komunikacyjną oraz sygnałów sterowania pochodzących z innych dostępnych źródeł sterowania takich jak wejścia cyfrowe, analogowe czy panel sterowania.



Dostępne są dwie standardowe konfiguracje komunikacji szeregowej:

- **Komunikacja przez wbudowaną magistralę** (Embedded Fieldbus = EFB - skrót ten będzie stosowany dalej w niniejszym rozdziale) – przy użyciu interfejsu RS485 oraz zacisków X1:28...32 na płycie sterującej; system sterowania może komunikować się z przeмиennikiem przy zastosowaniu protokołu Modbus®. (Odnosnie opisów protokołu i profili sterowania, patrz podrozdziały "Dane techniczne Protokołu Modbus" oraz "Dane techniczne profili sterowania ABB" dalej w niniejszym rozdziale.)
- **Komunikacja przez zewnętrzny moduł magistrali = FBA** ("Fieldbus Adapter") (skrót ten - dla modułu - będzie stosowany dalej w niniejszym rozdziale) – Patrz rozdział "Moduł magistrali komunikacyjnej" na str. 249.

Interfejs sterowania

Podstawowy interfejs sterowania pomiędzy protokołem Modbus a przeмиennikiem zawiera:

- Słowa wychodzące:
 - Słowo Sterowania
 - Zadawanie 1

- Zadawanie 2
- Słowa przychodzące:
 - Słowo Stanu
 - Wartość bieżąca 1
 - Wartość bieżąca 2
 - Wartość bieżąca 3
 - Wartość bieżąca 4
 - Wartość bieżąca 5
 - Wartość bieżąca 6
 - Wartość bieżąca 7
 - Wartość bieżąca 8

Zawartość tych słów zdefiniowana jest przy pomocy profili sterowania. Szczegółowy opis zastosowanych profili sterowania, patrz podrozdział "Dane techniczne profili sterowania ABB" na str. 235.

Uwaga! Określenia "słowo wychodzące" i "słowo przychodzące" użyto z punktu widzenia sterownika magistrali. Np. określony jako "wychodzący" przepływ danych ze sterownika magistrali do przemiennika jest "przychodzącym" patrząc od strony przemiennika.

Planowanie

Przy planowaniu sieci należy uwzględnić odpowiedzi na następujące pytania:

- Jakiego typu i ile urządzeń musi być przyłączone do sieci?
- Jaka informacja sterująca musi być przesłana do przemiennika?
- Jaka informacja zwrotna musi być przesłana z przemiennika do systemu sterowania?

Instalacja mechaniczna i elektryczna – EFB



Ostrzeżenie! Podłączenia mogą być wykonywane tylko, gdy przemiennik jest odłączony od zasilania.

Zaciski przemiennika 28...32 przeznaczone są dla komunikacji poprzez interfejs RS485.

- Użyć kabla Belden 9842 lub jego odpowiednika. Kabel Belden 9842 jest parą podwójnie skręconych przewodów ekranowanych o impedancji falowej 120 Ω.
- Użyć jednej z pary skrętek ekranowanych dla złącza RS485. Użyć tej pary do połączenia z sobą wszystkich zacisków A (-) i wszystkich zacisków B (+).
- Użyć jednego z przewodów drugiej pary dla wspólnej masy połączeń magistrali (zacisk 31), pozostawiając drugi przewód nieużywany.

- Nie uziemiać bezpośrednio sieci RS485 w żadnym punkcie. Wszystkie urządzenia sieci powinny być uziemione z wykorzystaniem odpowiednich zacisków uziomowych.
- Przewody uziomowe nie mogą formować zamkniętych pętli, a wszystkie urządzenia powinny być uziemione do wspólnej masy.
- Przyłączyć złącze RS485 w łańcuch, bez sieci przerywanych.
- W celu redukcji zakłóceń sieci interfejsu RS485, zastosować rezystory 120 Ω po obu końcach. Użyć przełącznika 2-pozycyjnego do przyłączania i odłączania rezystorów końcowych. Patrz poniższy schemat i tabela.



X1	Identyfikacja	Opis sprzętu	
28	Ekran (SCR)	Aplikacja wielogłęziowa RS485	Interfejs RS485 Pozycja WYŁ Pozycja ZAŁ Zakończenie magistrali
29	Za cisk B (+)		
30	Zacisk A (-)		
31	AGND (wspólna masa połączeń magistrali)		
32	Ekran (SCR)		

- Przyłączyć ekran każdego końca kabla do przemiennika. Na jednym końcu połączyć ekran z zaciskiem 28, na drugim z zaciskiem 32. Nie przyłączać do tego samego zacisku ekranów kabli wejściowych i wyjściowych.
- Odnośnie dalszej informacji o konfiguracji sterowania patrz:
 - "Ustawienia komunikacji – EFB" poniżej.
 - "Aktywacja funkcji sterowania napędu - EFB" na str. 217.
 - Szczegółowe dane techniczne odpowiedniego protokołu EFB. Np. "Dane techniczne Protokołu Modbus" na str. 225.

Konfiguracja komunikacji – przemiennik z EFB

Wybór komunikacji szeregowej

Aby aktywować komunikację szeregową, ustawić parametr 9802 WYB PROTOKÓŁKOM = 1 (STD MODBUS).

Uwaga! Jeżeli nie można wybrać pożądanego protokołu przy pomocy panelu sterowania, oznacza to, że zawartość pamięci aplikacyjnej danego przemiennika nie posiada oprogramowania danego protokołu.

Konfiguracja komunikacji szeregowej

Ustawienie parametru 9802 automatycznie ustawia odpowiednie wartości domyślne parametrów definiujących proces komunikacji. Poniżej podano definicje i opisy tych parametrów. Jedynie numer identyfikacyjny stacji wymaga odpowiedniego nastawienia.

Kod	Opis	Odnosny protokół
		Modbus
5301	EFB PROTOKÓŁ ID Obejmuje identyfikację oraz wersję oprogramowania protokołu.	Nie edytować. Wprowadzenie wartości różnej od zera dla parametru 9802 WYB PROT KOM, ustawia automatycznie ten parametr. Format: XXYY, gdzie xx = ID protokołu, a YY = wersja oprogramowania.
5302	EFB STACJA ID Definiuje adres węzła dla złącza RS485. Uwaga! Po wprowadzeniu nowego adresu, przemiennik musi być wyłączony i ponownie załączony lub parametr 5302 musi być najpierw ustawiony na 0 przed wyborem nowego adresu. Pozostawienie 5302 = 0 powoduje, że kanał RS485 zostaje zresetowany, wstrzymując komunikację przez magistralę.	Ustawić każdy przemiennik w sieci z unikatową wartością tego parametru. Przy wybraniu tego protokołu, wartością domyślną parametru jest: 1
5303	EFB PRĘDK TRANSM Definiuje prędkość komunikacji przez łącze RS485 w kilobitach na sekundę (kbitów/s). 1,2 kbitów/s 19,2 kbitów/s 2,4 kbitów/s 38,4 kbitów/s 4,8 kbitów/s 57,6 kbitów/s 9,6 kbitów/s 76,8 kbitów/s	Przy wybraniu tego protokołu, wartością domyślną parametru jest: 9,6
5304	EFB PARZYSTOŚĆ Definiuje bity długości danych, parzystości i stopu używane dla komunikacji poprzez łącze RS485. • Te same ustawienia muszą być użyte dla wszystkich stacji on-line. 0 = 8N1 – 8 bitów danych, bez parzystości, jeden bit stopu. 1 = 8N2 – 8 bitów danych, bez parzystości, dwa bity stopu. 2 = 8E1 – 8 bitów danych, parzystość, jeden bit stopu. 3 = 8O1 – 8 bitów danych, nieparzystość, jeden bit stopu.	Przy wybraniu tego protokołu, wartością domyślną parametru jest: 1
5305	EFB PROFIL STER Wybór profilu komunikacji używanego przez protokół EFB. 0 = ABB DRV LIM – Działanie Słów Sterowania/ Stanu zgodne z Profilem ABB Drives stosowanym w ACS400. 1 = DCU PROFILE – Działanie Słów Sterowania/ Stanu zgodne z 32-bitowym Profilem DCU. 2 = ABB DRV FULL – Działanie Słów Sterowania/ Stanu zgodne z ABB Drives Profile, stosowanym w ACS600/800.	Przy wybraniu tego protokołu, wartością domyślną parametru jest: 0

Uwaga! Po wprowadzeniu jakichkolwiek zmian do nastaw komunikacji protokół musi być ponownie aktywowany albo przez wyłączenie i ponowne załączenie przemiennika, albo przez wykasowanie i następnie odtworzenie identyfikatora stacji (5302).

Aktywacja funkcji sterowania przemiennika – przemiennik z EFB

Sterowanie pracą przemiennika

Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną (EFB) różnymi funkcjami przemiennika wymaga odpowiedniego skonfigurowania aby:

- przemiennik akceptował sterowanie danej funkcji poprzez EFB;
- zdefiniować jako wejście magistrali komunikacyjnej wszelkie dane przemiennika wymagane dla sterowania;
- zdefiniować jako wyjście magistrali komunikacyjnej wszelkie dane sterowania wymagane przez przemiennik.

W rozdziałach poniżej opisano, na poziomie ogólnym, konfigurację wymaganą dla każdej funkcji sterowania. Szczegóły specyficzne dla protokołu komunikacji patrz dokumentacja dostarczona wraz z modułem FBA (adapterem magistrali komunikacyjnej).

Polecenia Start/Stop/Kierunek

Aby można było używać magistrali komunikacyjnej do sterowania przemiennikiem w zakresie Start/Stop/Kierunek wymagane jest aby :

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał polecenie/polecenia z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1001	EXT1 COMMANDS	10 (COMM)	Start/Stop sterowane przez magistralę komunik. Przy wybranym miejscu sterowania Ext1.	40001 bity 0...3	40031 bity 0, 1
1002	EXT2 COMMANDS	10 (COMM)	Start/Stop sterowane przez magistralę komunik. Przy wybranym miejscu sterowania Ext2.	40001 bity 0...3	40031 bity 0, 1

Parametr przeziennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1003	DIRECTION	3 (REQUEST)	Kierunek sterowany przez magistralę komunikac.	4002/4003 ²	40031 bit 3

¹ Dla protokołu Modbus, zadawanie protokołu może zależeć od stosowanego profilu, dlatego tabela ta ma dwie kolumny - jedna z nich odnosi się do profilu ABB Drives, który jest wybrany gdy param. 5305 = 0 (ABB DRV LIM) lub param. 5305 = 2 (ABB DRV FULL), a druga do profilu DCU który jest wybrany gdy param. 5305 = 1 (DCU PROFILE). Patrz rozdział "Dane techniczne profili sterowania ABB" na str. 235.

² Zadawanie sterowanie kierunkiem obrotów - znak ujemny oznacza kierunek rotacji "do tyłu".

Wybór zadawania wejściowego

Używanie magistrali komunikacyjnej dla zapewnienia zadawania wejściowego do przeziennika wymaga aby:

- wartości parametrów przeziennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał słowo/słowa zadawania z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przeziennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1102	EXT1/EXT2 SEL	8 (COMM)	Wybór zestawu zadawania poprzez magistralę komunikacyjną.	40001 bit 11	40031 bit 5
1103	REF1 SELECT	8 (COMM)	Zadawanie wejściowe 1 poprzez magistralę komunikacyjną.	40002	
1106	REF2 SELECT	8 (COMM)	Zadawanie wejściowe 2 poprzez magistralę komunikacyjną.	40003	

Skalowanie zadawania

Tam gdzie jest to wymagane, REFERENCES (zadawania) mogą być skalowane - patrz rozdziały podane poniżej:

- Rejestr MODBUS [40002](#) w rozdziale "Dane techniczne protokołu Modbus" na str. 225
- Skalowanie w rozdziale "Dane techniczne profili sterowania ABB" na str. 235.

Sterowanie przeziennika

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania przeziennikiem wymaga aby:

- wartości parametrów przeziennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;

- Sterownik magistrali komunikacyjnej podawał polecenie/polecenia z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	PROFIL DCU
1601	RUN ENABLE	7 (COMM)	“Zezwolenie na bieg” poprzez magistralę komunikacyjną.	40001 bit 3	40031 bit 6 (odwrócony)
1604	FAULT RESET SEL	8 (COMM)	Resetowanie błędu poprzez magistralę komunikacyjną.	40001 bit 7	40031 bit 4
1606	LOCAL LOCK	8 (COMM)	Źródłem dla wyboru blokady trybu sterowania lokalnego jest magistrala komunikacyjna.	Nie dotyczy	40031 bit 14
1607	PARAM SAVE	1 (SAVE)	Zapisuje zmienione parametry do pamięci (a następnie wartość tego parametru powraca do “0”).	41607	
1608	START ENABLE 1	7 (COMM)	Źródłem dla “Zezwolenia na start 1” jest Słowo Sterowania magistrali komunikacyjnej.	Nie dotyczy	40032 bit 2
1609	START ENABLE 2	7 (COMM)	Źródłem dla “Zezwolenia na start 2” jest Słowo Sterowania magistrali komunikacyjnej.		40032 bit 3
2013	MIN TORQUE SEL	7 (COMM)	Źródłem dla wyboru minimalnego momentu obrotowego jest magistrala komunikacyjna.		40031 bit 15
2014	MAX TORQUE SEL	7 (COMM)	Źródłem dla wyboru maksymalnego momentu obrotowego jest magistrala komunikacyjna.		
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	7 (COMM)	Źródłem dla wyboru pary ramp przyspieszania / hamowania jest magistrala komunikacyjna.		40031 bit 10

Sterowanie wyjściami przekaźnikowymi

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania wyjściami przekaźnikowymi wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał zakodowane binarnie polecenie/polecenia dla przekaźników z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1401	RELAY OUTPUT 1	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 1 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 0 lub 00033	

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1402	RELAY OUTPUT 2	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 2 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 1 lub 00034	
1403	RELAY OUTPUT 3	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 3 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 2 lub 00035	
1410 ¹	RELAY OUTPUT 4	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 4 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 3 lub 00036	
1411 ¹	RELAY OUTPUT 5	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 5 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 4 lub 00037	
1412 ¹	RELAY OUTPUT 6	35 (COMM)	Wyjście przekaźnikowe 5 sterowane przez magistralę komunikacyjną	40134 bit 5 lub 00038	

¹ Więcej niż trzy przekaźniki wymagają zastosowania modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych.

Uwaga: Sprzężenie zwrotne o stanie przekaźnika występuje bez konfiguracji jak zdefiniowano poniżej.

Parametr przemiennika		Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
			ABB DRV	DCU PROFILE
0122	RO 1-3 STAN	stan przekaźników 1 ... 3	40122	
0123	RO 4-6 STAN	stan przekaźników 4 ... 6	40123	

Sterowanie wyjściami analogowymi

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania wyjściami analogowymi wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał wartość / wartości analogowe z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
1501	AO1 CONTENT SEL	135 (COMM VALUE 1)	Wyjście Analogowe 1 sterowane przez wpis do parametru 0135.	–	
0135	COMM VALUE 1	–		40135	
1507	AO2 CONTENT SEL	136 (COMM VALUE 2)	Wyjście Analogowe 2 sterowane przez wpis do parametru 0136.	–	
0136	COMM VALUE 2	–		40136	

Źródło zadanego punktu pracy dla regulacji PID

Aby wybrać magistralę komunikacyjną jako źródło zadanego punktu pracy dla pętli sterowania PID należy zastosować nastawy parametrów podane w tabeli poniżej.

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu Modbus ¹	
				ABB DRV	DCU PROFILE
4010	SET POINT SEL (Set 1)	8 (COMM VALUE 1)	Zadany punkt pracy jest zadawanie wejściowe 2 (+/-/* AI1)	40003	
4110	SET POINT SEL (Set 2)	9 (COMM+AI1)			
4210	SET POINT SEL (Ext/Trim)	10 (COMM*AI1)			

Błąd komunikacji

Kiedy używa się sterowania poprzez magistralę komunikacyjną, należy zdefiniować zachowanie się przmiennika w przypadku zaniku komunikacji szeregowej.

Parametr przemiennika		Wartość	Opis
3018	COMM FAULT FUNC	0 (NOT SEL) 1 (FAULT) 2 (CONST SP7) 3 (LAST SPEED)	Ustawienie dla odpowiedniej reakcji przmiennika na zanik komunikacji.
3019	COMM FAULT TIME	Ustawiony czas opóźnienia zanim przmiennik zareaguje na zanik komunikacji.	

Sprzężenie zwrotne od przmiennika – przmiennik z EFB

Wstępnie zdefiniowane sprzężenie zwrotne

Wejścia do sterownika (wyjścia przmiennika) mają wstępnie zdefiniowane znaczenia ustalone przez stosowany protokół komunikacji. To sprzężenie zwrotne nie wymaga konfiguracji przmiennika. W tabeli poniżej podano próbkę danych sprzężenia zwrotnego. Kompletna lista - patrz listy słowo/punkt/obiekt w rozdziale gdzie podano dane techniczne dla odpowiedniego protokołu, który zaczyna się na str. 227.

Parametr przmiennika		Zadawanie protokołu Modbus ¹	
		ABB DRV	PROFIL DCU
0102	SPEED (prędkość)	40102	
0103	OUTPUT FREQ (częstotliwość wyjściowa)	40103	
0104	CURRENT (prąd)	40104	
0105	TORQUE (moment obrotowy)	40105	
0106	POWER (moc)	40106	
0107	DC BUS VOLTAGE (napięcie na szynie DC)	40107	
0109	OUTPUT VOLTAGE (napięcie wyjściowe)	40109	

Parametr przemiennika		Zadawanie protokołu Modbus ¹	
		ABB DRV	PROFIL DCU
0301	FB CMD WORD1 – bit 0 (STOP) (słowo sterowania magistrali komunikacyjnej)	40301 bit 0	
0301	FB CMD WORD1 1 – bit 2 (REV) (słowo sterowania magistrali komunikacyjnej)	40301 bit 2	
0118	DI 1-3 STAN – bit 0 (DI3)	40118	

Uwaga: W przypadku protokołu Modbus, można wejść w dowolny parametr przy użyciu formatu "4" po którym podaje się numer parametru.

Skalowanie wartości bieżących

Skalowanie wartości bieżących może zależeć od używanego protokołu komunikacji. Ogólne zalecane jest, aby dla wartości bieżących skalować liczbę całkowitą stanowiącą informację zwrotną przemiennika używając rozdzielczości obowiązującej dla danego parametru (patrz rozdział "Pełna lista parametrów przemiennika" na str. 97). Np.:

Liczba całkowita informacji zwrotnej przemiennika	Rozdzielczość parametru	(Liczba całkowita informacji zwrotnej) x (Rozdzielczość parametru) = Wartość skalowana
1	0.1 mA	$1 * 0.1 \text{ mA} = 0.1 \text{ mA}$
10	0.1%	$10 * 0.1\% = 1\%$

Dla parametrów podanych w procentach rozdział "Kompletny opis parametrów" podaje, że dany parametr odpowiada 100%. W takich przypadkach, aby dokonać zamiany z wartości procentowej na jednostki inżynierskie, należy pomnożyć rozdzielczość parametru przez wartość, która definiuje 100% i następnie podzielić przez 100%.

Na przykład:

Liczba całkowita informacji zwrotnej przemiennika	Rozdzielczość parametru	Wartość parametru która definiuje 100%	(Liczba całkowita informacji zwrotnej) x (Rozdzielczość parametru) x (Wartość 100% zadawania) / 100% = Wartość skalowana
10	0.1%	1500 rpm ¹	$10 * 0.1\% * 1500 \text{ RPM} / 100\% = 15 \text{ rpm}$
100	0.1%	500 Hz ²	$100 * 0.1\% * 500 \text{ Hz} / 100\% = 50 \text{ Hz}$

¹ Zakładając dla potrzeb tego przykładu, że Wartość Bieżąca wykorzystuje parametr 9908 MOT NOM SPEED jako zadawanie 100% i że param. 9908 = 1500 obr/min.

² Zakładając dla potrzeb tego przykładu, że Wartość Bieżąca wykorzystuje parametr 9907 MOT NOM FREQ jako zadawanie 100% i że param. 9907 = 500 Hz.

Diagnostyka – przemiennik z EFB

Kolejka błędów dla diagnostyki przemiennika

Ogólne informacje na temat diagnostyki dla ACS550 można znaleźć w rozdziale “Diagnostyka” na str. 271. Do magistrali komunikacyjnej są raportowane trzy ostatnio zaistniałe błędy ACS550 jak zdefiniowano poniżej.

Parametr przemiennika		Zadawanie protokołu Modbus ¹	
		ABB DRV	PROFIL DCU
0401	LAST FAULT	40401	
0412	PREVIOUS FAULT 1	40412	
0413	PREVIOUS FAULT 2	40413	

Diagnostyka komunikacji szeregowej

Problemy z siecią komunikacyjną mogą być spowodowane przez różnorakie przyczyny. Niektóre z tych przyczyn to:

- poluzowane połączenia;
- nieprawidłowe okablowanie (w tym przewodów zamienionych);
- kiepskie uziemienie;
- zduplikowane numery stacji;
- nieprawidłowa konfiguracja przemienników lub innych urządzeń w sieci komunikacyjnej.

Główne funkcje diagnostyczne dla śledzenia błędów w sieci EFB obejmują parametry 5306...5309 z Grupy 53 “Protokół EFB”. Szczegółowo parametry te są opisane w rozdziale “Pełna lista parametrów przemiennika” na str. 97.

Sytuacje diagnostyczne

Podrozdziały poniżej opisują różne sytuacje diagnostyczne - symptomy pojawiających się problemów i zalecane działania korekcyjne.

Normalna praca

Podczas normalnej pracy sieci parametry 5306...5309 działają w każdym z przemienników w sposób następujący:

- 5306 EFB OK MESSAGES - przyrost (wartość parametru wzrasta dla każdego komunikatu prawidłowo odebranego i zaadresowanego do tego przemiennika);
- 5307 EFB CRC ERRORS - brak przyrostu (wartość parametru wzrasta, kiedy jest odebrany komunikat z błędnym CRC).
- 5308 EFB UART ERRORS - brak przyrostu (wartość parametru wzrasta, kiedy zostaną wykryte błędy formatu znaków, takie jak błąd parzystości lub ramkowania).

- 5309 EFB STAN wartość zmienia się w zależności od obciążenia sieci komunikacyjnej.

Zanik komunikacji

Reakcja ACS550 na zanik komunikacji została skonfigurowana wcześniej w rozdziale "Zanik komunikacji" na str. 221 - parametrami konfiguracyjnymi są 3018 COMM FAULT FUNC oraz 3019 COMM FAULT TIME. Szczegółowo parametry te są opisane w rozdziale "Pełna lista parametrów przemiennika" na str. 97.

Brak stacji nadrzędnej (MASTER) na linii

Jeżeli nie ma żadnej stacji nadrzędnej na linii: w żadnej ze stacji nie zwiększa się liczba komunikatów EFB OK MESSAGES ani też błędów (5307 EFB CRC ERRORS oraz 5308 EFB UART ERRORS).

Aby skorygować:

- Sprawdzić czy sieciowa stacja nadrzędna (MASTER) jest przyłączony do sieci i odpowiednio zaprogramowana.
- Zweryfikować czy kabel jest przyłączony i czy nie jest przecięty lub zwarty.

Zduplikowane stacje

Jeżeli dwie lub więcej stacji ma takie same numery:

- Dwa lub więcej przemienników nie może być adresowanych.
- Za każdym razem kiedy jest polecenie odczytu lub zapisu do jednej ze zduplikowanych stacji wzrasta wartość parametru 5307 EFB CRC ERRORS lub 5308 EFB UART ERRORS (parametry te odpowiadają liczbie błędów).

Aby skorygować: zweryfikować numery stacji dla wszystkich stacji w sieci komunikacyjnej. Zmienić powtarzające się numery stacji.

Zamienione przewody

Jeżeli przewody komunikacyjne zostały zamienione miejscami (zacisk A jednego przemiennika jest przyłączony do zacisku B innego przemiennika):

- Wartość parametru 5306 EFB OK MESSAGES nie wzrasta.
- Wartości parametrów 5307 EFB CRC ERRORS oraz 5308 EFB UART ERRORS wzrastają.

Aby skorygować: sprawdzić, czy przewody przyłączeniowe interfejsu szeregowego RS-485 nie zostały zamienione miejscami.

Błąd 28 – Serial 1 Err

Jeżeli panel sterowania przemiennika pokazuje kod błędu 28, SERIAL 1 ERR, sprawdzić czy nie zachodzi jedna z okoliczności opisanych poniżej:

- System nadrzędny uległ uszkodzeniu. Aby skorygować błąd, należy najpierw rozwiązać problem z systemem nadrzędnym MASTER.
- Przyłączenie komunikacyjne jest kiepskie. Aby skorygować, sprawdzić przyłączenie komunikacyjne przemiennika.

- Wybrany czas opóźnienia dla reakcji przemiennika na błąd jest zbyt krótki dla danej instalacji. Przemiennik nadrzędny nie zdąża z “odpytaniem” przemiennika w ustawionym czasie opóźnienia. Aby skorygować, zwiększyć czas opóźnienia ustawiony parametrem 3019 COMM FAULT TIME.

Błędy 31...33 – EFB1...EFB3

Te trzy kody błędów EFB podane dla przemiennika w rozdziale “Diagnostyka” na str. 273 (kody błędów 31...33) nie są używane.

Chwilowe krótkotrwałe przerwy w komunikacji

Problemy opisane powyżej są problemami najpowszechniej napotykanymi w komunikacji szeregowej dla przemiennika ACS550. Krótkotrwałe problemy w komunikacji mogą być również spowodowane przez:

- marginalnie poluzowane przyłączenia;
- zużycie przewodów przyłączeniowych spowodowane przez drgania urządzeń;
- niewystarczające uziemienie i ekranowanie tak urządzeń jak i kabli komunikacyjnych.

Dane techniczne protokołu Modbus

Informacje ogólne

Protokół Modbus® został wprowadzony przez firmę Modicon Inc do stosowania w środowiskach sterowania gdzie są wykorzystywane sterowniki firmy Modicon. Ze względu na łatwość używania i implementacji ten powszechny język PLC został szybko zaadoptowany jako faktyczny standard dla integracji szerokiej gamy sterowników nadrzędnych (MASTER) i urządzeń podrzędnych (SLAVE).

Modbus jest szeregowym protokołem asynchronicznym. Transakcje w tym protokole są typu “half-duplex”, w konfiguracji gdy jedno urządzenie nadrzędne (MASTER) steruje jednym lub większą liczbą urządzeń podrzędnych (SLAVE). Podczas gdy do komunikacji punkt-do-punktu w układzie pojedynczy MASTER - pojedynczy SLAVE wystarczy interfejs szeregowy RS232, bardziej powszechne implementacje są wyposażone w interfejs szeregowy RS485 typu “multi-drop”, gdzie jedno urządzenie nadrzędne (MASTER) steruje większą liczbą urządzeń podrzędnych (SLAVE). przemiennik ACS550 jest wyposażony w interfejs szeregowy RS485 pełniący rolę fizycznego interfejsu protokołu Modbus.

RTU

Specyfikacja protokołu Modbus definiuje dwa różne tryby transmisji: ASCII i RTU. przemiennik ACS550 obsługuje tylko tryb RTU .

Podsumowanie funkcji protokołu Modbus

przemiennik ACS550 obsługuje następujące kody funkcji protokołu Modbus:

Funkcja	Kod (Szesnast.)	Opis
Odczyt stanu Cewki	0x01	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego. Dla ACS550 poszczególne bity słowa sterowania są mapowane do Cewek 1...16. Wyjścia terminali są mapowane kolejno poczynając od Cewki 33 (np. RO1=Cewka 33).
Odczyt stanu wejścia cyfrowego	0x02	Odczyt stanu wejścia cyfrowego. Dla ACS550 poszczególne bity słowa sterowania są mapowane do Wejść 1...16 lub 1 ... 32, w zależności od aktywnego profilu. Wejścia terminali są mapowane kolejno poczynając od Wejścia 33 (np. DI1=Wejście 33).
Odczyt wielu rejestrów przechowywania	0x03	Odczyt wielu rejestrów przechowywania. Dla ACS550 cały zestaw parametrów jest mapowany jako rejestry przechowywania; rejestry te przechowują również polecenie, stan oraz wartości zadane.
Odczyt wielu rejestrów wejścia	0x04	Odczyt wielu rejestrów wejścia. Dla ACS550 dwa kanały wejść analogowych są mapowane jako rejestry wejść 1 & 2.
Wymuszenie pojedynczej cewki	0x05	Zapis jednego wyjścia cyfrowego. Dla ACS550 poszczególne bity słowa sterowania są mapowane do Cewek 1...16. Wyjścia przekaźnikowe są mapowane kolejno poczynając od Cewki 33 (np. RO1=Cewka 33).
Zapis pojedynczego rejestru przechowywania	0x06	Zapis pojedynczego rejestru przechowywania. Dla ACS550 cały zestaw parametrów jest mapowany jako rejestry przechowywania; rejestry te przechowują również polecenie, stan oraz wartości zadane.
Diagnostyka	0x08	Wykonanie diagnostyki protokołu Modbus. Są obsługiwane kody podrzędne dla Quer (zapytanie" (0x00), Restart (ponowny start) (0x01) & Listen Only (tylko nasłuch) (0x04)).
Wymuszenie wielu cewek	0x0F	Zapis wielu wyjść cyfrowych. Dla ACS550 poszczególne bity słowa sterowania są mapowane do Cewek 1...16. Wyjścia przekaźnikowe są mapowane kolejno poczynając od Cewki 33 (np. RO1=Cewka 33).
Zapis wielu rejestrów przechowywania	0x10	Zapis wielu rejestrów przechowywania. Dla ACS550 cały zestaw parametrów jest mapowany jako rejestry przechowywania; rejestry te przechowują również polecenie, stan oraz wartości zadane.
Odczyt/Zapis wielu rejestrów przechowywania	0x17	Funkcja ta jest kombinacją funkcji 0x03 oraz 0x10 w jedno polecenie.

Podsumowanie mapowania

Parametry ACS550 oraz Wy/We są mapowane do przestrzeni referencyjnej MODBUS jak zdefiniowano w tabeli poniżej. Więcej szczegółów patrz podrozdział "Adresowanie protokołu Modbus".

przemiennik ACS550	Zestaw referencyjny MODBUS	Kody obsługiwanych funkcji
- Bity sterowania - Wyjścia przekaźnikowe	Cewki (0xxxx)	01 – Odczytywanie stanu cewki. 05 – Wymuszanie pojedynczej cewki. 15 – Wymuszanie wielu cewek (0x0F Hex)

przeмиennik ACS550	Zestaw referencyjny MODBUS	Kody obsługiwanych funkcji
• Bity stanu • Wejścia cyfrowe	Wejścia cyfrowe (1xxxx)	• 02 – Odczytywanie stanu.
• Wejścia analogowe	Rejestry wejść (3xxxx)	• 04 – Odczytywanie rejestru wejść.
• CONTROL WORD • STAN WORD • Zadawania	Rejestry przechowywania (4xxxx)	• 03 – odczytywanie rejestrów 4xxxx. • 06 – Wstępnie ustawić pojedynczy rejestr 4xxxx. • 16 – Wstępnie ustawić wiele rejestrów 4xxxx (0x10 Hex). • 23 – Odczytywanie/wpisywanie rejestrów 4xxxx (0x17 Heksagonalne).

W sekcjach poniżej opisano szczegółowo mapowanie do każdego zestawu referencyjnego MODBUS.

Profile komunikacji

Kiedy trwa komunikacja przeмиennika ACS550 przez MODBUS, przeмиennik ten obsługuje wiele profili dla informacji sterowania i informacji o stanie. Przy pomocy parametru 5305 (EFB CTRL PROFILE) dokonuje się wyboru, który profil jest używany.

- ABB DRIVES LM (Standard) – Profilem podstawowym (i ustawionym fabrycznie) jest profil ABB Drives, który normalizuje interfejs sterowania stosowany dla przeмиenników ABB. Profil ten jest oparty na interfejsie PROFIBUS i jest opisany szczegółowo w następnych sekcjach tego rozdziału.
- DCU PROFILE – Profil DCU PROFILE rozszerza interfejs sterowania i stanu do 32 bitów. Jest to wewnętrzny interfejs pomiędzy aplikacją (oprogramowaniem) głównego przeмиennika, a środowiskiem wbudowanej magistrali komunikacyjnej FIELDBUS.
- ABB DRV FULL – Profil ABB DRV FULL jest implementacją profilu ABB Drives który normalizuje interfejs sterowania stosowany do przeмиenników ACS600 oraz ACS800. Implementacja ta obsługuje dwa bity słowa sterowania nie obsługiwane przez implementację profilu ABB DRV LIM.

Adresowanie dla protokołu MODBUS

W przypadku protokołu MODBUS każdy kod funkcji implikuje dostęp do określonego zestawu referencyjnego MODBUS. Zatem pierwsza cyfra nie jest zawarta w polu adresowym komunikatu MODBUS.

Uwaga: Przeмиennik ACS550 obsługuje oparte na zerze adresowanie specyfikacji MODBUS. Rejestr przechowywania 40002 jest zaadresowany w poleceniu MODBUS jako 0001. Podobnie cewka 33 jest zaadresowana w poleceniu MODBUS jako 0032.

Zajrzeć powtórnie do sekcji “Podsumowanie mapowania” powyżej.
W sekcjach poniżej opisano szczegółowo mapowanie do każdego zestawu referencyjnego MODBUS.

Mapowanie 0xxxx cewki MODBUS

przemiennik mapuje do zestawu 0xxxx MODBUS (zwanym cewkami MODBUS) następujące informacje.

- Mapę bitową (mapowanie bitowe) słowa sterowania CONTROL WORD (wybranego przy pomocy parametru 5305 EFB CTRL PROFILE). Dla realizacji tego celu jest zarezerwowanych pierwszych 32 cewek.
- Stany wyjścia przekaźnikowego, numerowane po kolei poczynając od cewki 00033.

Tabela poniżej zawiera zestawienie dla zestawu referencyjnego 0xxxx:

Nr ref. Modbus	Lokalizacja wewnętrzna (dla wszystkich profili)	ABB DRV LIM (5305 = 0)	PROFIL DCU (5305 = 1)	ABB DRV FULL (5305 = 2)
00001	SŁOWO STEROWANIA – Bit 0	OFF1 ¹	STOP	OFF1 ¹
00002	SŁOWO STEROWANIA – Bit 1	OFF2 ¹	START	OFF2 ¹
00003	SŁOWO STEROWANIA – Bit 2	OFF3 ¹	REVERSE	OFF3 ¹
00004	SŁOWO STEROWANIA – Bit 3	START	LOCAL	START
00005	SŁOWO STEROWANIA – Bit 4	Nie dotyczy	RESET	RAMP_OUT_ZERO ¹
00006	SŁOWO STEROWANIA – Bit 5	RAMP_HOLD ¹	EXT2	RAMP_HOLD ¹
00007	SŁOWO STEROWANIA – Bit 6	RAMP_IN_ZERO ¹	RUN_DISABLE	RAMP_IN_ZERO ¹
00008	SŁOWO STEROWANIA – Bit 7	RESET	STPMODE_R	RESET
00009	SŁOWO STEROWANIA – Bit 8	Nie dotyczy	STPMODE_EM	Nie dotyczy
00010	SŁOWO STEROWANIA – Bit 9	Nie dotyczy	STPMODE_C	Nie dotyczy
00011	SŁOWO STEROWANIA – Bit 10	Nie dotyczy	RAMP_2	REMOTE_CMD ¹
00012	SŁOWO STEROWANIA – Bit 11	EXT2	RAMP_OUT_0	EXT2
00013	SŁOWO STEROWANIA – Bit 12	Nie dotyczy	RAMP_HOLD	Nie dotyczy
00014	SŁOWO STEROWANIA – Bit 13	Nie dotyczy	RAMP_IN_0	Nie dotyczy
00015	SŁOWO STEROWANIA – Bit 14	Nie dotyczy	REQ_LOCALLOCK	Nie dotyczy
00016	SŁOWO STEROWANIA – Bit 15	Nie dotyczy	TORQLIM2	Nie dotyczy
00017	SŁOWO STEROWANIA – Bit 16	Nie ma zastosowania	FBLOCAL_CTL	Nie ma zastosowania
00018	SŁOWO STEROWANIA – Bit 17		FBLOCAL_REF	
00019	SŁOWO STEROWANIA – Bit 18		START_DISABLE1	
00020	SŁOWO STEROWANIA – Bit 19		START_DISABLE2	
00021... 00032	Zarezerwowane	Zarezerwowane	Zarezerwowane	Zarezerwowane
00033	WYJŚCIE PRZekaźnikowe 1	Wyjście przekaźnikowe 1	Wyjście przekaźnikowe 1	Wyjście przekaźnikowe 1
00034	WYJŚCIE PRZekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 2	Wyjście przekaźnikowe 2
00035	WYJŚCIE PRZekaźnikowe 3	Wyjście przekaźnikowe 3	Wyjście przekaźnikowe 3	Wyjście przekaźnikowe 3
00036	WYJŚCIE PRZekaźnikowe 4	Wyjście przekaźnikowe 4	Wyjście przekaźnikowe 4	Wyjście przekaźnikowe 4

Nr ref. Modbus	Lokalizacja wewnętrzna (dla wszystkich profili)	ABB DRV LIM (5305 = 0)	PROFIL DCU (5305 = 1)	ABB DRV FULL (5305 = 2)
00037	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 5	Wyjście przekaźnikowe 5	Wyjście przekaźnikowe 5	Wyjście przekaźnikowe 5
00038	WYJŚCIE PRZEKAŹNIKOWE 6	Wyjście przekaźnikowe 6	Wyjście przekaźnikowe 6	Wyjście przekaźnikowe 6

¹ = aktywne dla sygnału niskiego

Dla rejestrów 0xxxx:

- Stan jest zawsze do odczytu.
- Dozwolone jest wymuszanie poprzez ustawioną przez użytkownika konfigurację przemiennika dla sterowania poprzez magistralę komunikacyjną FIELDBUS.
- Dodatkowe wyjścia przekaźnikowe są dodawane sekwencyjnie (kolejno).

przemiennik ACS550 obsługuje następujące kody funkcji MODBUS dla cewek:

Kod funkcji	Opis
01	Odczyt stanu cewki
05	Wymuszenie dla pojedynczej cewki
15 (0x0F Hex)	Wymuszenie dla wielu cewek

Odwzorowanie 1xxxx – Wejścia cyfrowe MODBUS

Do zestawu 1xxxx MODBUS zwanego "Wejściami cyfrowymi MODBUS przemiennik mapuje następujące informacje:

- Bitowe mapowanie słowa stanu (STAN WORD, wybrane przy pomocy parametru 5305 EFB CTRL PROFILE). Pierwsze 32 wejścia są zarezerwowane do tego celu.
- Cyfrowe wejścia sprzętowe, numerowane kolejno poczynając od wejścia 33.

Tabela poniżej zawiera zestawienie dla zestawu referencyjnego 1xxxx.

Nr ref. Modbus	ACS550		
	Lokalizacja wewnętrzna (dla wszystkich profili)	ABB DRV (5305 = 0 LUB 2)	PROFIL DCU (5305 = 1)
10001	SŁOWO STANU - Bit 0	RDY_ON	READY
10002	SŁOWO STANU - Bit 1	RDY_RUN	ENABLED
10003	SŁOWO STANU - Bit 2	RDY_REF	STARTED
10004	SŁOWO STANU - Bit 3	TRIPPED	RUNNING
10005	SŁOWO STANU - Bit 4	OFF_2_STA*	ZERO_SPEED
10006	SŁOWO STANU - Bit 5	OFF_3_STA*	ACCELERATE
10007	SŁOWO STANU - Bit 6	SWC_ON_INHIB	DECELERATE
10008	SŁOWO STANU - Bit 7	ALARM	AT_SETPOINT
10009	SŁOWO STANU - Bit 8	AT_SETPOINT	LIMIT
10010	SŁOWO STANU - Bit 9	REMOTE	SUPERVISION

Nr ref. Modbus	ACS550		
	Lokalizacja wewnętrzna (dla wszystkich profilu)	ABB DRV (5305 = 0 LUB 2)	PROFIL DCU (5305 = 1)
10011	SŁOWO STANU - Bit 10	ABOVE_LIMIT	REV_REF
10012	SŁOWO STANU - Bit 11	EXT2	REV_ACT
10013	SŁOWO STANU - Bit 12	RUN_ENABLE	PANEL_LOCAL
10014	SŁOWO STANU - Bit 13	Nie dotyczy	FIELD BUS_LOCAL
10015	SŁOWO STANU - Bit 14	Nie dotyczy	EXT2_ACT
10016	SŁOWO STANU - Bit 15	Nie dotyczy	FAULT
10017	SŁOWO STANU - Bit 16	Zarezerwowane	ALARM
10018	SŁOWO STANU - Bit 17	Zarezerwowane	REQ_MAINT
10019	SŁOWO STANU - Bit 18	Zarezerwowane	DIRLOCK
10020	SŁOWO STANU - Bit 19	Zarezerwowane	LOCALLOCK
10021	SŁOWO STANU - Bit 20	Zarezerwowane	CTL_MODE
10022	SŁOWO STANU - Bit 21	Zarezerwowane	Zarezerwowane
10023	SŁOWO STANU - Bit 22	Zarezerwowane	Zarezerwowane
10024	SŁOWO STANU - Bit 23	Zarezerwowane	Zarezerwowane
10025	SŁOWO STANU - Bit 24	Zarezerwowane	Zarezerwowane
10026	SŁOWO STANU - Bit 25	Zarezerwowane	Zarezerwowane
10027	SŁOWO STANU - Bit 26	Zarezerwowane	REQ_CTL
10028	SŁOWO STANU - Bit 27	Zarezerwowane	REQ_REF1
10029	SŁOWO STANU - Bit 28	Zarezerwowane	REQ_REF2
10030	SŁOWO STANU - Bit 29	Zarezerwowane	REQ_REF2EXT
10031	SŁOWO STANU - Bit 30	Zarezerwowane	ACK_STARTINH
10032	SŁOWO STANU - Bit 31	Zarezerwowane	ACK_OFF_ILCK
10033	DI1	DI1	DI1
10034	DI2	DI2	DI2
10035	DI3	DI3	DI3
10036	DI4	DI4	DI4
10037	DI5	DI5	DI5
10038	DI6	DI6	DI6

Uwaga: * = aktywne dla sygnału niskiego

Dla rejestrów 1xxxx:

- Dodatkowe wejścia cyfrowe są dodawane sekwencyjnie (kolejno).

Przebiegi ACS550 obsługuje następujące kody funkcji MODBUS dla wejść cyfrowych:

Kod funkcji	Opis
02	Odczyt stanu wejścia.

Odwzorowanie 3xxxx – wejścia MODBUS

Do adresów 3xxxx MODBUS zwanych rejestrmi wejść MODBUS przemiennek mapuje następujące informacje:

- Dowolne wejścia analogowe zdefiniowane przez użytkownika.

Tabela poniżej zawiera zestawienie dla rejestrów wejść MODBUS:

Nr ref. Modbus	ACS550 wszystkie profile	Uwagi
30001	AI1	Ten rejestr powinien raportować poziom sygnału dla Wejścia Analogowego 1 (zakres sygnału : 0...100%).
30002	AI2	Ten rejestr powinien raportować poziom sygnału dla Wejścia Analogowego 2 (zakres sygnału 0...100%).

Przemiennek ACS550 obsługuje następujące kody funkcji MODBUS dla rejestrów 3xxxx:

Kod funkcji	Opis
04	Odczyt stanu wejścia 3xxxx.

Odwzorowanie rejestru 4xxxx

Przemiennek mapuje do rejestrów przechowywania 4xxxx swoje parametry oraz inne dane w sposób następujący:

- 40001...40099 mapują sterowanie przemiennikiem oraz sygnały wartości bieżących. Rejestry te są opisane w tabeli poniżej.
- 40101...49999 mapują parametry przmiennika 0101...9999. Adresy rejestru, które nie odnoszą się do numerów parametrów przmiennika są nieważne. Jeżeli usiłuje się dokonać zapisu poza zakresem adresów odpowiadających numerom parametrów przmiennika, w odpowiedzi interfejs MODBUS podaje do sterownika kod wyjątku.

Tabela poniżej zawiera zestawienie dla rejestrów 4xxxx sterowania przmiennika o adresach 40001...40099 (dla rejestrów 4xxxx o adresach powyżej 40099, patrz lista parametrów przmiennika, np. 40102 odpowiada parametrowi 0102):

Rejestr Modbus		Dostęp	Uwagi
40001	CONTROL WORD (Słowo Sterowania)	R/W	Mapowanie bezpośrednio do Słowa Sterowania profilu. Rejestr ten jest obsługiwany tylko jeżeli parametr 5305 = 0 lub 2. Parametr 5319 przechowuje kopię w formacie szesnastkowym.
40002	Reference 1 (Zadawanie 1)	R/W	Zakres = 0...+20000 (skalowany do 0...1105 REF1 MAX), lub -20000...0 (skalowany do 1105 REF1 MAX...0).
40003	Reference 2 (Zadawanie 2)	R/W	Zakres = 0...+10000 (skalowany do 0...1108 REF2 MAX), lub -10000...0 (skalowany do 1108 REF2 MAX...0).
40004	STATUS WORD (Słowo Stanu)	R	Mapuje bezpośrednio do Słowa Stanu profilu. Obsługiwany tylko jeżeli 5305 = 0 lub 2 (profil ABB Drives). Parametr 5320 przechowuje kopię w formacie szesnastkowym.

Rejestr Modbus		Dostęp	Uwagi
40005	Actual 1 (Wartość bieżąca 1) (wybór przez parametr 5310)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten przechowuje kopię parametru 0103 OUTPUT FREQ. Użyć parametru 5310 aby wybrać inną wartość bieżącą dla tego rejestru.
40006	Actual 2 (Wartość bieżąca 2) (wybór przez parametr 5311)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten przechowuje kopię parametru 0104 CURRENT. Użyć parametru 5311 aby wybrać inną wartość bieżącą dla tego rejestru.
40007	Actual 3 (Wartość bieżąca 3) (wybór przez parametr 5312)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5312 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40008	Actual 4 (Wartość bieżąca 4) (wybór przez parametr 5313)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5313 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40009	Actual 5 (Wartość bieżąca 5) (wybór przez parametr 5314)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5314 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40010	Actual 6 (Wartość bieżąca 6) (wybór przez parametr 5315)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5315 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40011	Actual 7 (Wartość bieżąca 7) (wybór przez parametr 5316)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5316 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40012	Actual 8 (Wartość bieżąca 8) (wybór przez parametr 5317)	R	Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi, rejestr ten nie przechowuje żadnej wartości (jest pusty). Użyć parametru 5317 aby wybrać wartość bieżącą dla tego rejestru.
40031	ACS550 CONTROL WORD LSW	R/W	Odwzorowuje bezpośrednio do najmniej znaczącego słowa (Least Significant Word = LSW) słowa sterowania profilu przemiennika ACS550 (Drive Profile CONTROL WORD) - patrz parametr 0301.
40032	ACS550 CONTROL WORD MSW	R	Odwzorowuje bezpośrednio do najbardziej znaczącego słowa (Most Significant Word = MSW) słowa sterowania profilu przemiennika ACS550 (Drive Profile CONTROL WORD) - patrz parametr 0302.
40033	ACS550 STAN WORD LSW	R	Odwzorowuje bezpośrednio do najmniej znaczącego słowa (Least Significant Word = LSW) słowa stanu profilu przemiennika ACS550 (Drive Profile STAN WORD) - patrz parametr 0303.
40034	ACS550 STAN WORD MSW	R	Odwzorowuje bezpośrednio do najbardziej znaczącego słowa (Most Significant Word = MSW) słowa stanu profilu przemiennika ACS550 (Drive Profile STAN WORD) - patrz parametr 0304.

Skróty stosowane w kolumnie "Dostęp":

R/W = Read/Write = Odczyt/Zapis

W = Write = Zapis

R = Read = Odczyt

Dla protokołu Modbus parametry przemiennika w Grupie 53: "Protokół EFB" raportują mapowanie parametrów do rejestrów 4xxxx .

Kod	Opis
5310	EFB PAR 10 Podaje parametr mapowany do rejestru 40005 protokołu Modbus.
5311	EFB PAR 11 Podaje parametr mapowany do rejestru 40006 protokołu Modbus.
5312	EFB PAR 12 Podaje parametr mapowany do rejestru 40007 protokołu Modbus.
5313	EFB PAR 13 Podaje parametr mapowany do rejestru 40008 protokołu Modbus.
5314	EFB PAR 14 Podaje parametr mapowany do rejestru 40009 protokołu Modbus.
5315	EFB PAR 15 Podaje parametr mapowany do rejestru 40010 protokołu Modbus.
5316	EFB PAR 16 Podaje parametr mapowany do rejestru 40011 protokołu Modbus.
5317	EFB PAR 17 Podaje parametr mapowany do rejestru 40012 protokołu Modbus.
5318	EFB PAR 18 Ustawia dodatkowe opóźnienie w milisekundach zanim ACS550 rozpocznie transmitowanie odpowiedzi na żądanie przemiennika nadrzędnego MASTER.
5319	EFB PAR 19 Przechowuje kopię (w formacie szesnastkowym) słowa sterowania CONTROL WORD, rejestr Modbus 40001.
5320	EFB PAR 20 Przechowuje kopię (w formacie szesnastkowym) słowa stanu STAN WORD, rejestr Modbus 40004.

Z wyjątkiem sytuacji, gdy jest to ograniczane przez sam przemiennik, wszystkie parametry są dostępne tak dla odczytu jak i dla zapisu. Wpisywane parametry są weryfikowane pod kątem ich prawidłowej wartości oraz pod kątem ważnego adresu rejestru.

Uwaga! Wartości parametrów wpisywane poprzez standardową komunikację MODBUS są zawsze nietrwałe, tj. wartości zmodyfikowane nie są automatycznie zapisywane w pamięci trwałej. Użyć parametru 1607 PARAM. SAVE aby zapisać wszystkie zmienione wartości parametrów.

Przemiennik ACS550 obsługuje następujące kody funkcji MODBUS dla rejestrów 4xxxx :

Kod funkcji	Opis
03	Odczyt rejestrów przechowywania 4xxxx.

Kod funkcji	Opis
06	Wstępne ustawianie pojedynczego rejestru 4xxxx.
16 (0x10 szesnastkowy)	Wstępne ustawianie wielu rejestrów 4xxxx.
23 (0x17 szesnastkowy)	Odczyt/Zapis rejestrów 4xxxx.

Wartości bieżące

Zawartością rejestrów o adresach 40005...40012 są ACTUAL VALUES (wartości bieżące) i:

- są one podane przy użyciu parametrów 5310...5317;
- mają one postać "tylko-do-odczytu" zawierając informacje o pracy napędu;
- są one 16-bitowymi słowami zawierającymi bit znaku i 15-bitową liczbę całkowitą;
- kiedy mają wartość ujemną, są zapisane jako dwójkowe dopełnienie odpowiadającej im wartości dodatniej;
- są one skalowane jak to opisano wcześniej w rozdziale "Skalowanie wartości bieżących" na str. 222.

Kody wyjątku

Kody wyjątku są odpowiedziami komunikacji szeregowej od przemiennika. ACS550 obsługuje standardowe kody wyjątku protokołu Modbus zdefiniowane poniżej.

Kod wyjątku	Nazwa	Znaczenie
01	ILLEGAL FUNCTION (NIEDOZWOLONA FUNKCJA)	Nieobsługiwane polecenie.
02	ILLEGAL DATA ADDRESS (NIEDOZWOLONY ADRES DANYCH)	Adres danych otrzymany w zapytaniu jest niedozwolony. Nie jest to żaden zdefiniowany parametr ani też grupa parametrów.
03	ILLEGAL DATA VALUE (NIEDOZWOLONA WARTOŚĆ DANYCH)	Wartość zawarta w polu danych zapytania jest wartością niedozwoloną dla ACS550 ponieważ zachodzi jedna z poniższych okoliczności: • Jest ona poniżej minimum lub powyżej maksimum. • Parametr ma postać "tylko do odczytu". • Komunikat jest zbyt długi. • Zapis parametru jest niedozwolony gdy jest aktywne polecenie Start. • Zapis parametru jest niedozwolony kiedy wybierze się makro "Fabryczne" (FACTORY).

Dane techniczne profili sterowania ABB

Informacje ogólne

Profil ABB Drives

Profil ABB Drives jest profilem standardowym, który może być używany dla wielu protokołów, w tym dla protokołu Modbus i dla protokołów dostępnych w module FBA. Są dostępne dwie implementacje profilu ABB Drives:

- ABB DRV FULL – ta implementacja standaryzuje interfejs sterowania z przemiennikami ACS600 oraz ACS800 .
- ABB DRV LIM – ta implementacja standaryzuje interfejs sterowania z przemiennikami ACS400. Implementacja ta nie obsługuje dwóch bitów słowa sterowania które są obsługiwane przez profil ABB DRV FULL.

Z wyjątkiem miejsc gdzie zostało to wyraźnie powiedziane, podany poniżej opis dla profilu ABB Drives ma zastosowanie do obu ww. implementacji.

Profil DCU

Profil DCU rozszerza interfejs sterowania i stanu do 32 bitów. Jest to wewnętrzny interfejs pomiędzy aplikacją (oprogramowaniem) głównego przemiennika a środowiskiem wbudowanej magistrali komunikacyjnej FIELDBUS.

Słowo sterowania

Słowo Sterowania (CONTROL WORD) jest zasadniczym środkiem do sterowania przemiennikiem poprzez system magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. Stacja nadrzędna (MASTER) systemu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS wysyła słowo sterowania (CONTROL WORD) do przemiennika. Przemiennik przełącza się pomiędzy stanami zgodnie z zakodowanymi w bitach instrukcjami zawartymi w słowie sterowania. Używanie słowa sterowania wymaga aby:

- przemiennik był w trybie sterowania zdalnego (REM).
- Kanał komunikacji szeregowej był zdefiniowany jako źródło poleceń sterowania (należy zrobić to przy pomocy parametru 1001 EXT1 COMMANDS, 1002 EXT2 COMMANDS oraz 1102 EXT1/EXT2 SEL).
- Używany kanał komunikacji szeregowej był skonfigurowany do użycia profilu sterowania ABB. Np. aby użyć profilu sterowania ABB DRV FULL wymagane jest aby param. 9802 COMM PROT SEL = 1 (STD MODBUS) i param. 5305 EFB CTRL PROFILE = 2 (ABB DRV FULL).

Profil ABB Drives

Zawartość słowa sterowania (CONTROL WORD) jest opisana przez tabelę poniżej oraz schemat stanów w dalszej części tego rozdziału.

Słowo sterowania (CONTROL WORD) dla profilu ABB Drives (patrz parametr 5319)				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Wprowadzić READY TO OPERATE.
		0	EMERGENCY OFF (Wyłączenie awaryjne)	Przemiennik hamuje do zatrzymania według aktywnej w danej chwili rampy hamowania ustawionej parametrem 2203 lub 2205. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF1 ACTIVE • Przejść do READY TO SWITCH ON, chyba że są aktywne inne blokady (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING (Pracuje)	Kontynuować pracę (OFF2 nieaktywne).
		0	EMERGENCY OFF (Wyłączenie awaryjne)	Przemiennik zatrzymuje się wybiegiem. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF2 ACTIVE • Przejść do SWITCH ON INHIBITED (BLOKADA ZAŁĄCZANIA)
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING (Pracuje)	Przemiennik kontynuuje pracę (OFF3 nieaktywne).
		0	EMERGENCY STOP (Zatrzymanie awaryjne)	Przemiennik zatrzymuje się w czasie ustawionym parametrem 2208. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF3 ACTIVE • Przejść do SWITCH ON INHIBITED Ostrzeżenie! Upewnić się że silnik i napędzane urządzenie mogą być zatrzymane przy użyciu tego trybu.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Wprowadzić OPERATION ENABLED (zezwoenie na pracę) (Uwaga: musi być również obecny sygnał "zezwoenie na bieg" RUN ENABLE na wejściu cyfrowym – patrz parametr 1601 RUN ENABLE. Jeżeli 1601 jest COMM, bit ten aktywuje również sygnał "Zezwoenie na bieg".)
		0	OPERATION INHIBITED	Blokada pracy. Wprowadzić OPERATION INHIBITED = praca zakazana.

Słowo sterowania (CONTROL WORD) dla profilu ABB Drives (patrz parametr 5319)				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
4	Nie używane (ABB DRV LIM)			
	RAMP_OUT_ZERO (ABB DRV FULL)	1	NORMAL OPERATION	Normalna praca. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLE (generator funkcji rampy przyspieszania aktywowany)
		0	RFG OUT ZERO	Wymusić wyjście generatora funkcji krzywej rampy RAMP FUNCTION GENERATOR do zera. Przemienne zatrzymuje się wg. aktywnej krzywej hamowania (obowiązują ustawione w graniczne prądu i napięcia DC).
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Aktywować funkcję krzywej rampy. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLE (generator funkcji krzywej przyspieszania aktywowany)
		0	RFG OUT HOLD	Podtrzymywanie rampy (RAMP FUNCTION GENERATOR OUTPUT HELD = podtrzymywane wyjście generatora funkcji rampy)
6	RAMP_IN_ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normalna praca. Wprowadzić OPERATING
		0	RFG INPUT ZERO	Wymusić wejście generatora funkcji rampy RAMP FUNCTION GENERATOR do zera.
7	RESET	0=>1	RESET	Resetowanie błędu jeżeli jest aktywny błąd (wprowadzić SWITCH-ON INHIBITED = zakaz załączania). Efektywne jeżeli 1604 = COMM.
		0	OPERATING	Kontynuować normalną pracę
8...9	Nie używany			
10	Nie używany (ABB DRV LIM)			
	REMOTE_CMD (ABB DRV FULL)	1		Sterowanie przez magistralę komunikacyjną aktywowane.
		0		- CW ≠ 0 lub Ref ≠ 0: Zachowaæ ostatnie Słowo Sterowania (CW) i Zadawanie (Ref.) - CW = 0 oraz Ref = 0: sterowanie przez magistralę komunikacyjną aktywowane. - Ref oraz rampa przyspieszania / hamowania s¹ zablokowane.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Wybrać zewnętrzne miejsce sterowania 2 (EXT2). Efektywne jeżeli 1102 = COMM.
		0	EXT1 SELECT	Wybrać zewnętrzne miejsce sterowania 1 (EXT1). Efektywne jeżeli if 1102 = COMM.
12...15	Nie używane			

Profil DCU

W tabelach poniżej opisano zawartość Słowa Sterowania (CONTROL WORD) dla profilu DCU.

Słowo sterowania (CONTROL WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0301)				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
0	STOP	1	Stop	Przemiennik zatrzymuje się albo zgodnie z param. ustawiającym tryb zatrzymania lub zgodnie z żądaniami dla trybu zatrzymania (bity 7 i 8).
		0	(nie pracuje)	
1	START	1	Start	Podane jednocześnie polecenia STOP i START są w rezultacie poleceniem Stop.
		0	(nie pracuje)	
2	REVERSE	1	Kier. "do tyłu"	Ten bit wraz ze znakiem zadawania definiuje kierunek.
		0	Kier. "do przodu"	
3	LOCAL	1	Tryb lokalny	Kiedy magistrała komunikacyjna ustawia ten bit, przejmuje ona sterowanie i przemiennik przechodzi w lokalny tryb sterowania z magistrali komunikacyjnej.
		0	Tryb zewnętrzny	
4	RESET	-> 1	Resetowanie	Aktywowany zboczem.
		other	(nie pracuje)	
5	EXT2	1	Przełączenie EXT2	
		0	Przełączenie EXT1	
6	RUN_DISABLE	1	RUN DISABLE	Odwrócony sygnał "zezwolenie na bieg".
		0	Zezwolenie na bieg aktywne	
7	STPMODE_R	1	Tryb normalnego zatrzymania wg. rampy	
		0	(nie pracuje)	
8	STPMODE_EM	1	Tryb awaryjnego zatrzymania wg. rampy	
		0	(nie pracuje)	
9	STPMODE_C	1	Tryb zatrzymania wybiegiem	
		0	(nie pracuje)	
10	RAMP_2	1	Para ramp 2	
		0	Para ramp 1	
11	RAMP_OUT_0	1	Wyjście gen rampy do 0	
		0	(nie pracuje)	
12	RAMP_HOLD	1	Zamrożenie rampy	
		0	(nie pracuje)	

Słowo sterowania (CONTROL WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0301)				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
13	RAMP_IN_0	1	Wejście gen rampy do 0	
		0	(nie pracuje)	
14	RREQ_LOCALL OC	1	Blokada trybu lokalnego	Gdy zablokowany, przemiennik nie daje się przełączyć w tryb sterowania lokalnego.
		0	(nie pracuje)	
15	TORQLIM2	1	Para wartości granicznych momentu obr. 2	
		0	Para wartości granicznych momentu obr. 1	

Słowo sterowania (CONTROL WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0302)				
Bit	Nazwa	Wartość	Funkcja	Uwagi
16...26	Zarezerwowane			
27	REF_CONST	1	Zadaw. prędkości stałej	Te bity są tylko do celów nadzoru.
		0	(nie pracuje)	
28	REF_AVE	1	Zadaw. prędkości średniej	
		0	(nie pracuje)	
29	LINK_ON	1	Na łączu wykryto urz. MASTER	
		0	Awaria łącza	
30	REQ_STARTINH	1	Żądanie blokady startu oczekuje	
		0	Żądanie blokady startu wyłączone	
31	OFF_INTERLOCK	1	Wciśnięto przycisk OFF panelu ster.	Dla panelu sterowania (lub narzędzia typu PC) oznacza to blokadę przycisku OFF.
		0	(nie pracuje)	

Słowo Stanu (STATUS WORD)

Zawartość Słowa Stanu stanowi informacja o stanie, wysyłana przez przemiennik do stacji nadrzędnej MASTER.

Profil ABB Drives

Zawartość Słowa Stanu (STAN WORD) dla profilu ABB Drive jest opisana przez tabelę poniżej oraz schemat stanów w dalszej części tego rozdziału.

Słowo stanu (STAN WORD) dla profilu ABB Drives (EFB) (patrz parametr 5320)			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis (odpowiada stanom / ramkom schematu stanów)
0	RDY_ON	1	Gotowy do załączenia.
		0	Nie gotowy do załączenia.
1	RDY_RUN	1	Gotowy do pracy.
		0	OFF1 aktywne.
2	RDY_REF	1	Zezwolenie na pracę.
		0	Nie gotowy (<i>OPERATION INHIBITED = praca zablokowana</i>).
3	TRIPPED	0...1	Błąd.
		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	Załączenie zablokowane.
		0	Załączenie niezablokowane.
7	ALARM	1	Jest aktywny alarm - patrz "Lista alarmów", str. 280.
		0	Brak alarmu.
8	AT_SETPOINT	1	OPERATING (PRACUJE). Wartość bieżąca jest równa wartości zadanej (tzn. jest w granicach tolerancji).
		0	Wartość bieżąca jest różna od wartości zadanej (tzn. jest poza granicami tolerancji).
9	REMOTE	1	Źródło sterowania przemiennika: REMOTE (zdalne).
		0	Źródło sterowania przemiennika: LOCAL (lokalne).
10	ABOVE_LIMIT	1	Wartość pierwszego nadzorowanego parametru jest równa lub większa niż górna wartość graniczna dla nadzoru - patrz "Grupa 32 : Nadzór".
		0	Wartość pierwszego nadzorowanego parametru jest mniejsza niż dolna wartość graniczna dla nadzoru - patrz "Grupa 32: Nadzór".
11	EXT CTRL LOC	1	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania 2 (EXT2) .
		0	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania 1 (EXT1) .
12	EXT RUN ENABLE	1	Został odebrany sygnał "zezwolenie na bieg" (RUN ENABLE).
		0	Nie został odebrany żaden sygnał "zezwolenie na bieg" (RUN ENABLE).
13... 15	Nie używane.		

Profil DCU

Tabele poniżej opisują zawartość Słowa Stanu (STATUS WORD) dla profilu DCU.

Słowo Stanu (STATUS WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0303)			
Bit	Nazwa	Wart.	Stan
0	READY	1	Przemiennik gotowy do odebrania polecenia Start.
		0	Napęd nie jest gotowy.
1	ENABLED	1	Przemiennik odebrał zewnętrzny sygnał "Zezwolenie na pracę"
		0	Przemiennik nie odebrał zewnętrznego sygnału "Zezwolenie na pracę".
2	STARTED	1	Przemiennik odebrał polecenie Start.
		0	Przemiennik nie odebrał polecenia Start.
3	RUNNING	1	Przemiennik moduluje.
		0	Przemiennik nie moduluje.
4	ZERO_SPEED	1	Przemiennik jest w punkcie prędkości zero.
		0	Przemiennik nie osiągnął punktu prędkości zero.
5	ACCELERATE	1	Przemiennik przyspiesza.
		0	Przemiennik nie przyspiesza.
6	DECELERATE	1	Przemiennik hamuje.
		0	Przemiennik nie hamuje.
7	AT_SETPOINT	1	Przemiennik jest w ustalonym (zadanym) punkcie pracy.
		0	Przemiennik nie osiągnął ustalonego (zadanego) punktu pracy.
8	LIMIT	1	Praca przemiennika jest ograniczona przez nastawy parametrów w Grupie 20 "Wartości graniczne".
		0	Praca przemiennika jest w zakresie określonym przez nastawy parametrów w Grupie 20 "Wartości graniczne".
9	SUPERVISION	1	Parametr nadzorowany (Grupa 32 "Nadzór") jest poza ustawionymi dla niego wartościami granicznymi.
		0	Wszystkie nadzorowane parametry są w zakresie określonym przez ich wartości graniczne.
10	REV_REF	1	Zadawanie przemiennika jest w kierunku "do tyłu".
		0	Zadawanie przemiennika jest w kierunku "do przodu".
11	REV_ACT	1	Przemiennik pracuje z kierunkiem obrotów silnika "do tyłu".
		0	Przemiennik pracuje z kierunkiem obrotów silnika "do przodu".
12	PANEL_LOCAL	1	Sterowanie z panelu sterowania (lub przyłączonego komputera PC) - tryb lokalny.
		0	Sterowanie nie jest w trybie lokalnym.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Sterowanie jest w trybie lokalnym z magistrali komunikacyjnej (przejście trybu lokalnego panelu sterowania).
		0	Sterowanie nie jest w trybie lokalnym z magistrali komunikacyjnej.
14	EXT2_ACT	1	Sterowanie zewnętrzne - tryb EXT2.
		0	Sterowanie zewnętrzne - tryb EXT1.

Słowo Stanu (STATUS WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0303)			
Bit	Nazwa	Wart.	Stan
15	FAULT	1	Przemiennik jest w stanie błędu.
		0	Przemiennik nie jest w stanie błędu.

Słowo stanu (STATUS WORD) dla profilu DCU (patrz parametr 0304)			
Bit	Nazwa	Wart.	Stan
16	ALARM	1	Jest aktywny alarm.
		0	Nie ma aktywnych alarmów.
17	REQ_MAINT	1	Jest oczekujące żądanie obsługi okresowej.
		0	Nie ma oczekującego żądania obsługi okresowej.
18	DIRLOCK	1	Jest aktywna blokada zmiany kierunku obrotów.
		0	Nie ma aktywnej blokady zmiany kierunku obrotów.
19	LOCALLOCK	1	Jest aktywna blokada przełączania do trybu lokalnego.
		0	Nie ma aktywnej blokady przełączania do trybu lokalnego.
20	CTL_MODE	1	Przemiennik jest w wektorowym trybie sterowania.
		0	Przemiennik jest w skalarnym trybie sterowania.
21...25	Zarezerwowane		
26	REQ_CTL	1	Kopiowanie słowa sterowania
		0	(nie pracuje)
27	REQ_REF1	1	Żądanie podania w tym kanale Zadawania 1.
		0	Brak żądania podania w tym kanale Zadawania 1.
28	REQ_REF2	1	Żądanie podania w tym kanale Zadawania 2.
		0	Brak żądania podania w tym kanale Zadawania 2.
29	REQ_REF2EXT	1	Żądanie podania w tym kanale zewnętrznego zadawania dla sterowania PID.
		0	Brak żądania podania w tym kanale zewnętrznego zadawania dla sterowania PID.
30	ACK_STARTINH	1	Potwierdzenie z tego kanału o istnieniu blokady startu.
		0	Brak potwierdzenia z tego kanału o istnieniu blokady startu.
31	ACK_OFF_ILCK	1	Blokada startu z powodu wciśnięcia przycisku OFF.
		0	Normalna praca

Schemat stanów

Profil ABB Drives

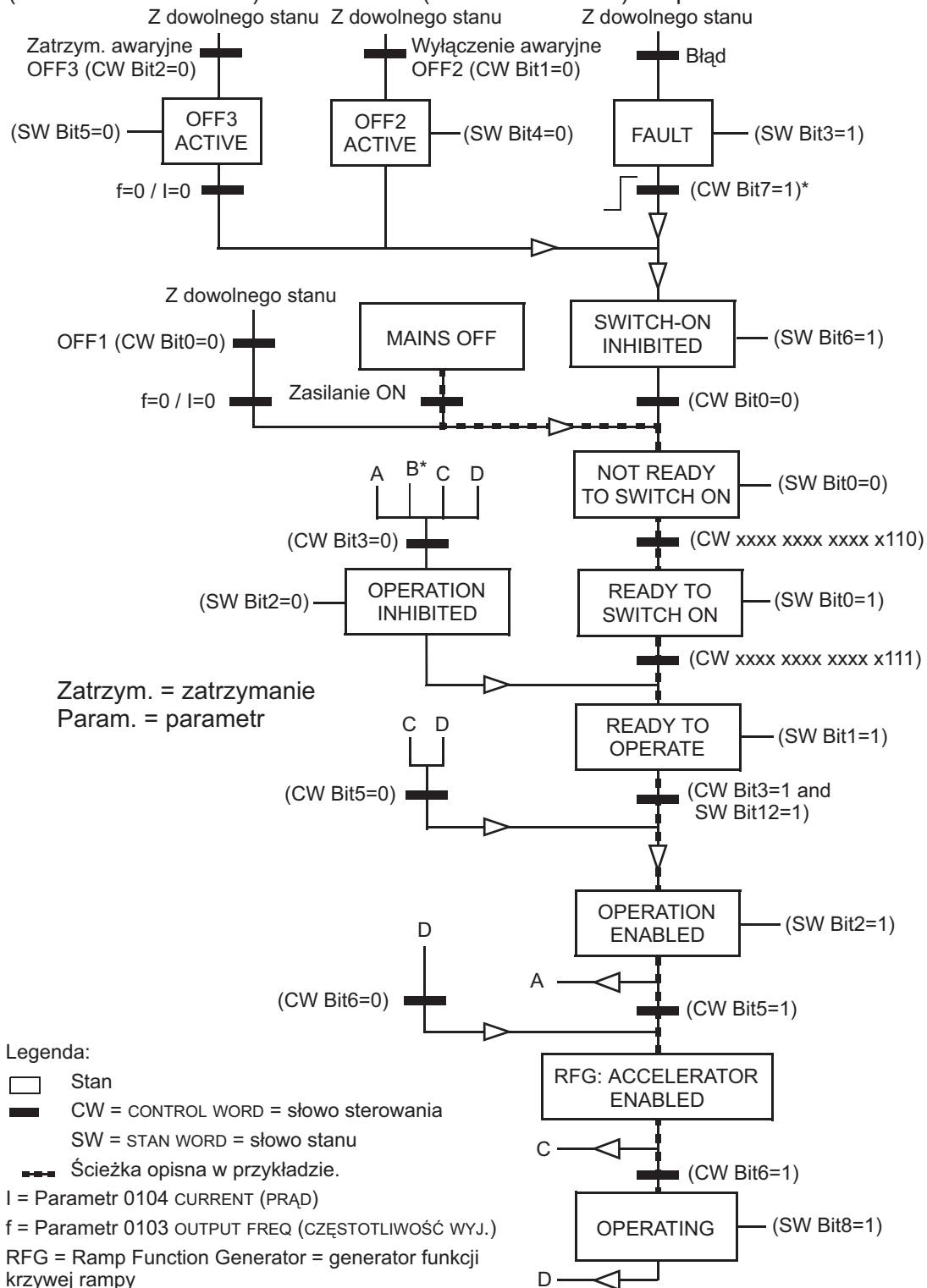
Aby zilustrować działanie schematu stanu, w poniższym przykładzie (implementacja ABB DRV LIM profilu ABB Drives) użyto słowa sterowania w celu startu przemiennika :

- Po pierwsze, należy spełnić wymagania dla użycia słowa sterowania - patrz powyżej.

- Kiedy do przemiennika po raz pierwszy jest podane zasilanie, stan przemiennika jest "nie gotowy o załączenia" (NOT READY TO SWITCH ON) - patrz linia kropkowana (---) na schemacie stanów poniżej.
- Użyć słowa sterowania aby przechodzić do kolejnych stanów urządzenia aż osiągnie się stan "pracuje" (OPERATING), co oznacza, że przemiennik pracuje i postępuje za podawaną wartością zadaną - patrz tabela poniżej.

Krok	Wartość słowa sterowania	Opis
1	CW = 0000 0000 0000 0110 bit 15 bit 0	Ta wartość Słowa Sterowania zmienia stan przemiennika na "gotowy do załączenia" (READY TO SWITCH ON0).
2		Zanim przejdzie się do następnej operacji poczekać co najmniej 100 ms.
3	CW = 0000 0000 0000 0111	Ta wartość Słowa Sterowania zmienia stan przemiennika na "gotowy do pracy" (READY TO OPERATE).
4	CW = 0000 0000 0000 1111	Ta wartość Słowa Sterowania zmienia stan przemiennika na "zezwolenie na pracę" (OPERATION ENABLED). Przemiennik zostaje uruchomiony, ale nie rozpędza się.
5	CW = 0000 0000 0010 1111	Ta wartość Słowa Sterowania wyzwala wyjście generatora funkcji krzywej rampy (RAMP FUNCTION GENERATOR = RFG) i zmienia stan przemiennika na "zezwolenie na przyspieszanie" (RFG: ACCELERATOR ENABLED).
6	CW = 0000 0000 0110 1111	Ta wartość Słowa Sterowania wyzwala wyjście generatora funkcji krzywej rampy (RAMP FUNCTION GENERATOR = RFG) i zmienia stan przemiennika na "pracuje" (OPERATING). Przemiennik przyspiesza do podawanej wartości zadanej i postępuje za tą wartością zadaną.

Diagram stanów poniżej opisuje funkcję start-stop bitów Słowa Sterowania (CONTROL WORD = CW) i Słowa stanu (STAN WORD = SW) dla profilu ABB DRIVES.



*Ta zmiana stanów ma również źródło jeżeli błąd jest resetowany z dowolnego innego źródła sterowania (np. z wejścia cyfrowego).

Skalowanie wartości zadanych

Profile ABB Drives oraz DCU

W tabeli poniżej opisano skalowanie zadawania dla profili ABB Drives oraz DCU .

Profile ABB Drives i DCU				
Zadawanie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-20000 = -(par. 1105) 0 = 0 +20000 = (par. 1105) (20000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 1104/1105. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez param. 2001/2002 (prędkość) lub 2007/2008 (częstotliw.).
REF2	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 1107/1108. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez param. 2001/2002 (prędkość) lub 2007/2008 (częstotliw.).
		Moment obrotowy	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 2015/2017 (moment obr. 1) lub 2016/2018 (moment obr. 2).
		Zadawanie PID	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 4012/4013 (zestaw 1 PID) lub 4112/4113 (zestaw 2 PID).

Uwaga: Nastawy dla parametrów 1004 REF1 MIN oraz 1107 REF2 MIN nie mają żadnego wpływu na skalowanie zadawania.

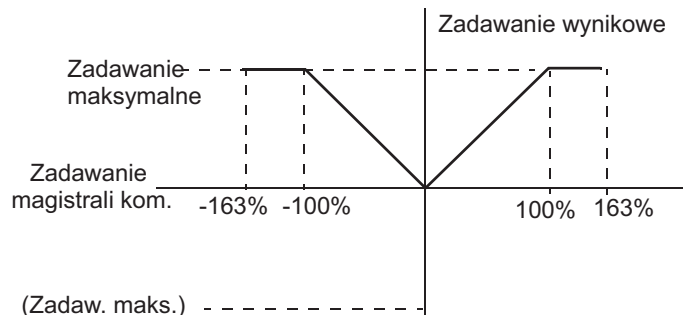
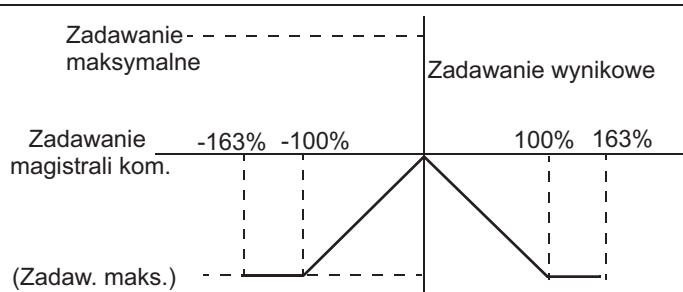
Kiedy parametr 1103 REF1 SELECT lub 1106 REF2 SELECT jest ustawiony na COMM+AI1 lub COMM*AI1, zadawanie jest skalowane w sposób następujący:

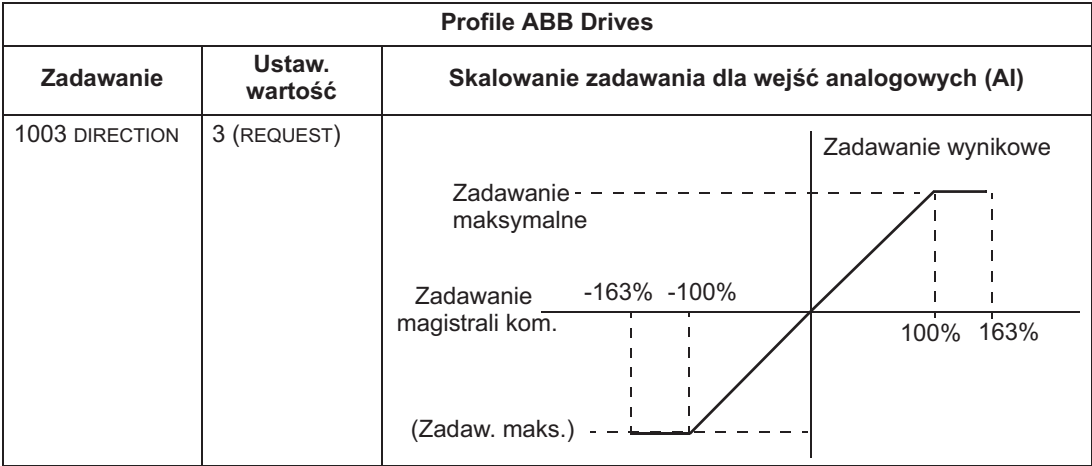
Profile ABB Drives i DCU		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
REF1	COMM+AI1	$\text{COMM (\%)} + (\text{AI (\%)} - 0.5 * \text{REF1 MAX (\%)})$
REF1	COMM*AI1	$\text{COMM (\%)} * (\text{AI (\%)} / 0.5 * \text{REF1 MAX (\%)})$
REF2	COMM+AI1	$\text{COMM (\%)} + (\text{AI (\%)} - 0.5 * \text{REF2 MAX (\%)})$

Profile ABB Drives i DCU		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
REF2	COMM*AI1	$\text{COMM (\%)} * (\text{AI (\%)} / 0.5 * \text{REF2 MAX (\%)})$ 

Obsługa sygnałów zadawania

Użyć parametrów z Grupy 10: "Start/Stop/Kierunek" aby skonfigurować sterowanie kierunkiem obrotów dla każdej lokalizacji źródła sterowania (EXT1 oraz EXT2). Schematy na następnej stronie ilustrują, jak parametry Grupy 10 oraz znak zadawania magistrali komunikacyjnej wpływają na siebie wzajemnie dając w rezultacie wartości zadawania (REF1 oraz REF2). Uwaga, zadawania magistrali komunikacyjnej są bipolarne, tzn. mogą one być dodatnie lub ujemne.

Profile ABB Drives		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
1003 DIRECTION	1 (FORWARD)	 (Zadaw. maks.)
1003 DIRECTION	2 (REVERSE)	 (Zadaw. maks.)

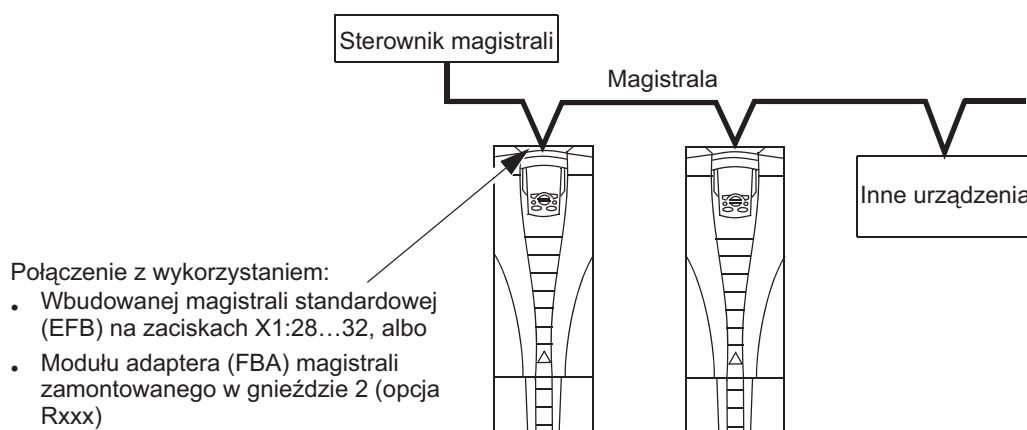


Moduł magistrali komunikacyjnej

Informacje ogólne

Przemiennik ACS550 może być sterowany przez system zewnętrzny przy pomocy standardowych protokołów komunikacji szeregowej. Przy zastosowaniu komunikacji szeregowej, ACS550 może:

- odbierać wszystkie sygnały sterujące z magistrali komunikacyjnej, lub
- być sterowany poprzez kombinację sygnałów sterowania podawanych przez magistralę komunikacyjną oraz sygnałów sterowania pochodzących z innych dostępnych źródeł sterowania takich jak wejścia cyfrowe, analogowe czy panel sterowania.



Dostępne są dwie standardowe konfiguracje komunikacji szeregowej:

- **Komunikacja przez wbudowaną magistralę** (Embedded Fieldbus = EFB - skrót ten będzie stosowany dalej w niniejszym rozdziale) – patrz rozdział “Wbudowana magistrala komunikacji szeregowej” str. 213.
- **Komunikacja przez zewnętrzny moduł adaptera magistrali** (Fieldbus Adapter = FBA - skrót ten będzie stosowany dalej w niniejszym rozdziale) – z użyciem jednego z opcjonalnych modułów FBA w gnieździe nr 2 rozszerzającym przemiennika. Przemiennik może komunikować się z systemem sterowania wykorzystując jeden z niżej wymienionych protokołów komunikacji:
 - Profibus-DP®
 - LonWorks®
 - CANopen®
 - DeviceNet®
 - ControlNet®.

Przemiennik ACS550 automatycznie wykrywa który z wyżej wymienionych protokołów komunikacji jest używany przez wtykowy moduł magistrali (FBA). Ustawienia fabryczne dla każdego z protokołów zakładają, że wykorzystywany profil przemiennika jest standardowym profilem danego protokołu (np. PROFIdrive dla

protokołu PROFIBUS, AC/DC Drive dla protokołu DeviceNet). Wszystkie protokoły FBA mogą być również skonfigurowane dla profilu ABB Drive.

Szczegóły konfiguracji zależą od konkretnego protokołu i profilu przemiennika jakie mają być używane. Szczegóły te są podane w podręczniku użytkownika dostarczonym wraz z modulem FBA.

Szczegółowe informacje na temat profilu ABB Drive (które mają zastosowanie dla wszystkich protokołów komunikacji) są podane w rozdziale "Dane techniczne profilu ABB Drives" na str. 260.

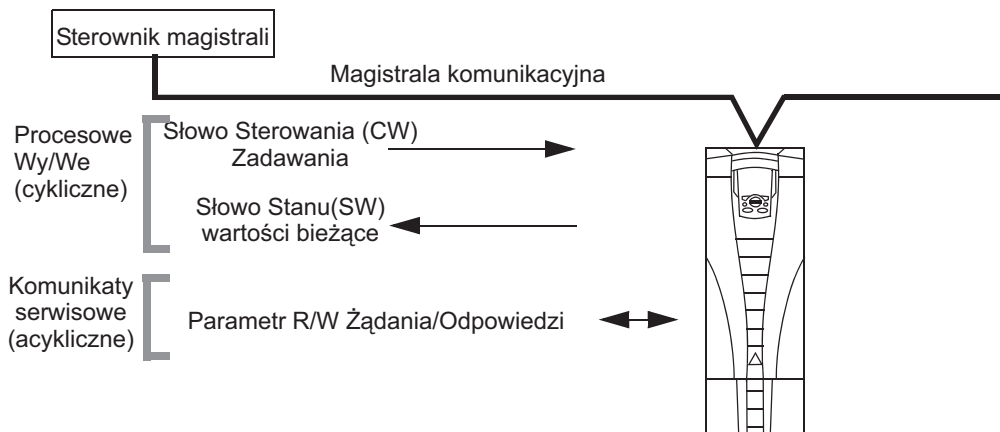
Interfejs sterowania

Ogólnie, podstawowy interfejs sterowania pomiędzy protokołem Modbus, a przemiennikiem zawiera:

- Słowa wychodzące:
 - Słowo Sterowania (CONTROL WORD)
 - Zadawanie (REFERENCE) (prędkość lub częstotliwość)
 - Inne: przemiennik obsługuje maksymalnie do 15 słów wychodzących. Ograniczenia narzucone przez dany protokół komunikacji mogą dodatkowo ograniczyć liczbę możliwych słów wychodzących.
- Słowa przychodzące:
 - Słowo Stanu (STAN WORD)
 - Wartość bieżąca (prędkość lub częstotliwość)
 - Inne: przemiennik obsługuje maksymalnie do 15 słów przychodzących. Ograniczenia narzucone przez dany protokół komunikacji mogą dodatkowo ograniczyć liczbę możliwych słów przychodzących.

Uwaga! Określenia "słowo wychodzące" i "słowo przychodzące" użyto z punktu widzenia sterownika magistrali. Np. określony jako "wychodzący" przepływ danych ze sterownika magistrali do przemiennika jest "przychodzącym" patrząc od strony przemiennika.

Znaczenie słów interfejsu sterownika nie jest ograniczone przez ACS550, jednakże używany profil przemiennika może narzucić pewne szczególne znaczenia.



Słowo Sterowania

Słowo Sterowania (CONTROL WORD) jest zasadniczym środkiem do sterowania przemiennikiem poprzez system magistrali komunikacyjnej FIELDBUS. Stacja nadrzędna (MASTER) systemu magistrali komunikacyjnej FIELDBUS wysyła słowo sterowania (CONTROL WORD) do przemiennika. Przemiennik przełącza się pomiędzy stanami zgodnie z zakodowanymi w bitach instrukcjami zawartymi w słowie sterowania. Używanie słowa sterowania wymaga aby:

- Przemiennik był w trybie sterowania zdalnego (REM).
- Kanał komunikacji szeregowej był zdefiniowany jako źródło poleceń sterowania (należy zrobić to przy pomocy parametru 1001 EXT1 COMMANDS, 1002 EXT2 COMMANDS oraz 1102 EXT1/EXT2 SEL).
- Był aktywowany zewnętrzny wtykowy adapter magistrali :
 - Parametr 9802 COMM PROT SEL = 4 (EXT FBA).
 - Zewnętrzny wtykowy moduł magistrali jest skonfigurowany do używania trybu profilu przemiennika lub obiektów profilu przemiennika.

Zawartość Słowa Sterowania zależy od używanego protokołu komunikacji / profilu przemiennika - patrz podręcznik użytkownika dostarczony wraz z modułem FBA i/ lub rozdział "Dane techniczne profilu ABB Drives" na str. 260.

Słowo Stanu

Słowo Stanu (STAN WORD) jest 16-bitowym słowem zawierającym informacje o bieżącym stanie, przesyłanym przez przemiennik do sterownika magistrali komunikacyjnej. Zawartość Słowa Stanu zależy od używanego protokołu komunikacji / profilu przemiennika - patrz podręcznik użytkownika dostarczony wraz z modułem FBA i/ lub rozdział "Dane techniczne profilu ABB Drives" na str. 260.

Zadawanie

Zawartość każdego z Słów Zadawania (REFERENCE) :

- może być używane jako zadawanie prędkości lub częstotliwości;
- jest 16-bitowym słowem składającym się z bitu znaku i 15-bitowej liczby całkowitej;
- zadawania ujemne (wskazujące na kierunek obrotów "do tyłu") są sygnalizowane przez dwójkowe dopełnienie odpowiadającej im wartości dodatniej zadawania.

Użycie drugiego zadawania (REF2) jest obsługiwane tylko kiedy protokół komunikacji jest skonfigurowany dla profilu ABB Drives.

Skalowanie zadawania zależy od typu magistrali komunikacyjnej - patrz podręcznik użytkownika dostarczony wraz z modułem FBA i/ lub, gdzie stosowne, następujące rozdziały niniejszego Podręcznika :

- "Skalowanie zadawania" str. 265 (Dane techniczne profilu ABB Drives)
- "Skalowanie zadawania" str. 269 (Dane techniczne profilu uniwersalnego).

Wartości bieżące

Wartości bieżące są 16-bitowymi słowami zawierającymi informacje o wybranych operacjach przemiennika. Wartości Bieżące przemiennika (na przykład Grupa 10: parametry Start/Stop/Kierunek) mogą być mapowane do Słów Przychodzących (INPUT WORDS) przy użyciu parametrów Grupy 51: "Zewnętrzny moduł komunikacyjny" (parametry te zależą od używanego protokołu, ale typowo są to parametry 5104...5126).

Planowanie

Planowanie sieci komunikacyjnej powinno brać pod uwagę następujące zagadnienia:

- Jaki typ i jaka liczba urządzeń ma być przyłączona do sieci?
- Jaka informacja sterowania musi być przesłana do przemienników?
- Jaka informacja zwrotna musi być przesłana od przemienników do systemu sterowania?

Mechaniczna i elektryczna instalacja modułu FBA



Ostrzeżenie! Przyłączenia powinny być wykonywane tylko gdy przemiennik jest odłączony od zasilania.

Informacje ogólne

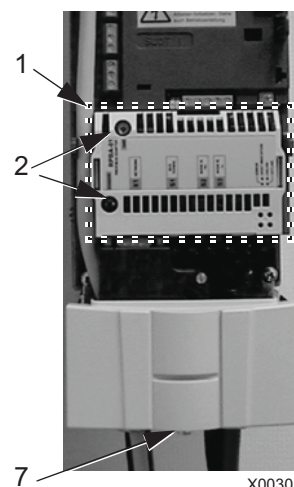
Moduł FBA (adapter magistrali komunikacyjnej) jest modułem wtykowym pasującym do gniazda rozszerzającego 2. Moduł ten jest dodatkowo zabezpieczany po włożeniu do gniazda przy pomocy zatrzasków z tworzywa sztucznego oraz dwóch śrub. Śruby te jednocześnie uziemniają ekran kabla modułu i przyłączają sygnały GND modułu do płyty sterowania przemiennika.

Po zainstalowaniu modułu automatycznie tworzy się przyłączenie elektryczne do przemiennika poprzez 34-pinowe złącze.

Procedura montażu

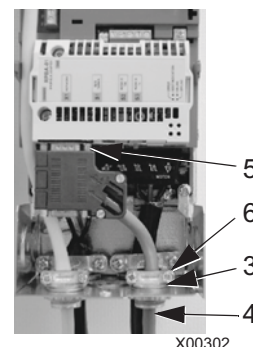
Uwaga: Najpierw podłączyć zasilanie wejściowe i kable silnika.

1. Ostrożnie wsunąć moduł FBA w gniazdo rozszerzające 2 przemiennika aż zatrzaski zabezpieczające zablokują moduł w gnieździe.
2. Dokręcić dwie śruby zabezpieczające (dostarczane wraz z modułem FBA).



Uwaga: Prawidłowa instalacja śrub zabezpieczająco-uziemiających ma zasadnicze znaczenie dla spełnienia wymagań w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) i dla prawidłowej pracy modułu FBA.

3. Otworzyć odpowiedni wstępnie perforowany otwór w skrzynce kablowej i zainstalować zacisk kablowy dla kabla komunikacji sieciowej.
4. Poprowadzić kabel komunikacji sieciowej poprzez zacisk kablowy.
5. Przyłączyć kabel komunikacji sieciowej do przeznaczonego dla niego przyłącza modułu FBA.
6. Dokręcić zacisk kablowy.
7. Zamocować pokrywę skrzynki kablowej (1 śruba).
8. Informacje na temat konfiguracji patrz :
 - rozdział “Konfiguracja komunikacji - przemiennik z FBA”, - poniżej
 - rozdział “Aktywacja funkcji sterowania przemiennika - przemiennik z FBA”, str. 254
 - Dokumentacja zależna od stosowanego protokołu komunikacji, dostarczona wraz z modułem FBA.



Konfiguracja komunikacji - przemiennik z FBA

Wybór komunikacji szeregowej

Aby aktywować komunikację szeregową, użyć parametru 9802 COMM PROT SEL.
Ustawić 9802 = 4 (EXT FBA).

Konfiguracja komunikacji szeregowej

Ustawienie odpowiedniej wartości parametru 9802, wraz z zamontowaniem odpowiedniego modułu FBA, automatycznie ustawia odpowiednie wartości fabryczne dla parametrów, które definiują proces komunikacji. Te parametry i opisy są zdefiniowane w podręczniku użytkownika dostarczonym wraz z modułem FBA.

- Parametr 5101 jest automatycznie skonfigurowany.
- Parametry 5102...5126 są zależne od stosowanego protokołu komunikacji i definiują, np. używany profil i dodatkowe słowa We/Wy. Parametry te nazywane są parametrami konfiguracyjnymi magistrali komunikacyjnej - szczegółowe informacje na temat tych parametrów patrz podręcznik użytkownika dostarczony wraz z modułem FBA.
- Parametr 5127 wymusza potwierdzenie zmian dokonanych dla parametrów 5102...5126. Jeżeli parametr 5127 nie jest używany, zmiany wprowadzone dla parametrów 5102...5126 zaczynają obowiązywać tylko po wyłączeniu i ponownym załączeniu przemiennika.

- Parametry 5128...5133 zawierają dane zainstalowanego właśnie modułu FBA (np. wersja i stan modułu).

Opis parametrów patrz Grupa 51: "Zewnętrzny moduł komunikacyjny"

Aktywacja funkcji sterowania przemiennika - przemiennik z FBA

Sterowanie poprzez magistralę komunikacyjną (EFB) różnymi funkcjami przemiennika wymaga odpowiedniego skonfigurowania aby:

- przemiennik akceptował sterowanie danej funkcji poprzez EFB;
- zdefiniować jako wejście magistrali komunikacyjnej wszelkie dane przemiennika wymagane dla sterowania;
- zdefiniować jako wyjście magistrali komunikacyjnej wszelkie dane sterowania wymagane przez przemiennik.

W rozdziałach poniżej opisano, na poziomie ogólnym, konfigurację wymaganą dla każdej funkcji sterowania. Ostatnia kolumna w każdej z tabel poniżej jest celowo pozostawiona pusta - aby ją odpowiednio wypełnić patrz dokumentacja dostarczona wraz z modułem FBA (adapterem magistrali komunikacyjnej).

Sterowanie Start/Stop Kierunek

Aby można używać magistrali komunikacyjnej do sterowania przemiennikiem w zakresie Start/Stop/Kierunek wymagane jest aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał polecenie/polecenia z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1001	EXT1 COMMANDS	10 (COMM)	Start/Stop sterowane przez magistralę komunik. przy wybranym miejscu sterowania Ext1.	
1002	EXT2 COMMANDS	10 (COMM)	Start/Stop sterowane przez magistralę komunik. przy wybranym miejscu sterowania Ext2.	
1003	DIRECTION	3 (REQUEST)	Kierunek sterowany przez magistralę komunikac..	

Wybór zadawania wejściowego

Używanie magistrali komunikacyjnej dla zapewnienia zadawania wejściowego do przemiennika wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;

- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał słowo/słowa zadawania z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1102	EXT1/EXT2 SEL	8 (COMM)	Wybór zadawania poprzez magistralę komunikacyjną. (Wymagany tylko gdy są używane dwa zadawania.)	
1103	REF1 SELECT	8 (COMM) 9 (COMM+AI1) 10 (COMM*AI1)	Zadawanie wejściowe 1 poprzez magistralę komunikacyjną.	
1106	REF2 SELECT	8 (COMM) 9 (COMM+AI) 10 (COMM*AI)	Zadawanie wejściowe 2 poprzez magistralę komunikacyjną. (Wymagany tylko gdy są używane dwa zadawania.)	

Uwaga: Wiele zestawów zadawania jest obsługiwanych tylko kiedy używa się profilu ABB Drives .

Skalowanie

Tam gdzie jest to wymagane, REFERENCES (zadawania) mogą być skalowane - patrz rozdziały podane poniżej:

- “Skalowanie zadawania” str. 265 (Dane techniczne profilu ABB Drives)
- “Skalowanie zadawania” str. 269 (Dane techniczne profilu uniwersalnego).

Sterowanie przemiennika

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania przemiennikiem wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał polecenie/polecenia z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1601	RUN ENABLE	7 (COMM)	“Zezwolenie na bieg” poprzez magistralę komunikacyjną.	
1604	FAULT RESET SEL	8 (COMM)	Resetowanie błędu poprzez magistralę komunikacyjną.	
1607	PARAM SAVE	1 (SAVE)	Zapis zmienionych parametrów do pamięci (a następnie wartość tego parametru wraca do 0).	

Sterowanie wyjściami przekaźnikowymi

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania wyjściami przekaźnikowymi wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał zakodowane binarnie polecenie/polecenia dla przekaźników z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji).

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1401	RELAY OUTPUT 1	35 (COMM) 36 (COMM(-1))	Wyjście przekaźnikowe 1 sterowane przez magistralę komunikacyjną	
1402	RELAY OUTPUT 2		Wyjście przekaźnikowe 2 sterowane przez magistralę komunikacyjną	
1403	RELAY OUTPUT 3		Wyjście przekaźnikowe 3 sterowane przez magistralę komunikacyjną	
1410 ¹	RELAY OUTPUT 4		Wyjście przekaźnikowe 4 sterowane przez magistralę komunikacyjną	
1411 ¹	RELAY OUTPUT 5		Wyjście przekaźnikowe 5 sterowane przez magistralę komunikacyjną	
1412 ¹	RELAY OUTPUT 6		Wyjście przekaźnikowe 6 sterowane przez magistralę komunikacyjną	

¹ Więcej niż trzy przekaźniki wymagają zastosowania rozszerzającego modułu przekaźnikowego.

Uwaga: Sprzężenie zwrotne o stanie przekaźnika występuje bez konfiguracji jak zdefiniowano poniżej.

Parametr przemiennika		Wartość	Zadawanie protokołu
0122	RO 1-3 STAN	Stan przekaźników 1 ... 3	
0123	RO 4-6 STAN	Stan przekaźników 4 ... 6	

Sterowanie wyjściami analogowymi

Używanie magistrali komunikacyjnej dla sterowania wyjściami analogowymi wymaga aby:

- wartości parametrów przemiennika były takie jak to zdefiniowano w tabeli poniżej;
- sterownik magistrali komunikacyjnej podawał wartość / wartości analogowe z odpowiedniej lokalizacji (lokalizacja ta jest zdefiniowana przez Zadawanie Protokołu, które zależy od stosowanego protokołu komunikacji)

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1501	AO1 CONTENT SEL	135 (COMM VALUE 1)	Wyjście Analogowe 1 sterowane przez wpis do parametru 0135.	–
0135	COMM VALUE 1	–		
1502 ... 1505	AO1 CONTENT MIN ... MAXIMUM AO1	Ustawić odpowiednie wartości.	Używane do skalowania	–
1506	FILTER AO1		Stała czasowa filtra dla AO1.	–

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
1507	AO2 CONTENT SEL	136 (COMM VALUE 2)	Wyjście Analogowe 2 sterowane przez wpis do parametru 0136.	–
0136	COMM VALUE 2	–		
1508 ... 1511	AO2 CONTENT MIN ... MAXIMUM AO2	Ustawić odpowiednie wartości.	Używane do skalowania	–
1512	FILTER AO2		Stała czasowa filtra dla AO2.	–

Źródło zadanego punktu pracy dla sterowania PID

Aby wybrać magistralę komunikacyjną jako źródło zadanego punktu pracy dla pętli sterowania PID należy zastosować nastawy parametrów podane w tabeli poniżej.

Parametr przemiennika		Wartość	Opis	Zadawanie protokołu
4010	SET POINT SEL (Set 1)	8 (COMM VALUE 1)	Zadany punkt pracy jest zadawanie wejściowe 2 (+/-/* AI1)	
4110	SET POINT SEL (Set 2)	9 (COMM+AI1)		
4210	SET POINT SEL (Ext/Trim)	10 (COMM*AI1)		

Błąd komunikacji

Kiedy używa się sterowania poprzez magistralę komunikacyjną, należy zdefiniować zachowanie się przemiennika w przypadku zaniku komunikacji szeregowej.

Parametr przemiennika		Wartość	Opis
3018	COMM FAULT FUNC	0 (NOT SEL) 1 (FAULT) 2 (CONST SP7) 3 (LAST SPEED)	Ustawienie dla odpowiedniej reakcji przemiennika na zanik komunikacji.
3019	COMM FAULT TIME	Ustawiony czas opóźnienia zanim przemiennik zareaguje na zanik komunikacji.	

Sprzężenie zwrotne od przemiennika – przemiennik z FBA

Wejścia do sterownika (wyjścia przemiennika) mają wstępnie zdefiniowane znaczenia ustalone przez stosowany protokół komunikacji. To sprzężenie zwrotne nie wymaga konfiguracji przemiennika. W tabeli poniżej podano próbkę danych sprzężenia zwrotnego. Więcej szczegółowych informacji patrz "Opis wszystkich parametrów i sygnałów" str. 112.

Parametr przemiennika		Zadawanie protokołu
0102	SPEED (prędkość)	
0103	OUTPUT FREQ (częstotliwość wyjściowa)	
0104	CURRENT (prąd)	
0105	TORQUE (moment obrotowy)	
0106	POWER (moc)	
0107	DC BUS VOLTAGE (napięcie na szynie DC)	

Parametr przemiennika		Zadawanie protokołu
0109	OUTPUT VOLTAGE (napięcie wyjściowe)	
0301	FB CMD WORD1 – bit 0 (STOP) (słowo sterowania magistrali komunikacyjnej)	
0301	FB CMD WORD1 1 – bit 2 (REV) (słowo sterowania magistrali komunikacyjnej)	
0118	DI 1-3 STAN – bit 0 (DI3)	

Skalowanie

Aby dokonać skalowania wartości parametrów przemiennika - gdzie stosowne, patrz rozdziały podane poniżej:

- “Skalowanie wartości bieżących” str. 265 (Dane techniczne profilu ABB Drives)
- “Skalowanie wartości bieżących” str. 270 (Dane techniczne profilu uniwersalnego).

Diagnostyka – przemiennik z FBA

Obsługa błędów

Przemiennik ACS550 podaje następujące informacje o błędzie:

- Na wyświetlaczu panelu sterowania jest wyświetlany kod i komunikat błędu - szczegółowy opis patrz rozdział “Diagnostyka” na str. 271.
- Parametry 0401 LAST FAULT, 0412 PREVIOUS FAULT1 oraz 0413 PREVIOUS FAULT2 zapisują ostatnio zaistniałe błędy.
- Dla dostępu poprzez magistralę komunikacyjną przemiennik raportuje błędy jako wartości heksagonalne, przypisane i kodowane zgodnie ze specyfikacją DRIVECOM - patrz tabela poniżej. Nie wszystkie profile obsługują zapytania o kody błędu wykorzystujące tę specyfikację. Dla profili, które obsługują tę specyfikację, dokumentacja profilu definiuje odpowiedni proces zapytania o błąd.

Kod błędu przemiennika		Kod błędu magistrali komunikacyjnej (specyfikacja DRIVECOM)
1	OVERCURRENT	2310h
2	DC OVERVOLT	3210h
3	DEV OVERTEMP	4210h
4	SHORT CIRC	2340h
5	RESERVED	FF6Bh
6	DC UNDERVOLT	3220h
7	AI1 LOSS	8110h
8	AI2 LOSS	8110h
9	MOT OVERTEMP	4310h

Kod błędu przemiennika		Kod błędu magistrali komunikacyjnej (specyfikacja DRIVECOM)
10	PANEL LOSS	5300h
11	ID RUN FAIL	FF84h
12	MOTOR STALL	7121h
14	EXT FAULT 1	9000h
15	EXT FAULT 2	9001h
16	EARTH FAULT	2330h
17	OBSOLETE	FF6Ah
18	THERM FAIL	5210h
19	OPEX LINK	7500h
20	OPEX PWR	5414h
21	CURR MEAS	2211h
22	SUPPLY PHASE	3130h
23	ENCODER ERR	7301h
24	OVERSPEED	7310h
25	RESERVED	FF80h
26	DRIVE ID	5400h
27	CONFIG FILE	630Fh
28	SERIAL 1 ERR	7510h
29	EFB CON FILE	6306h
30	FORCE TRIP	FF90h
31	EFB 1	FF92h
32	EFB 2	FF93h
33	EFB 3	FF94h
34	MOTOR PHASE	FF56h
35	OUTP WIRING	FF95h
36	INCOMPATIBLE SW	630Fh
37	CB OVERTEMP	4110h
38	USER LOAD CURVE	FF6Bh
101	SERF CORRUPT	FF55h
102	RESERVED	FF55h
103	SERF MACRO	FF55h
104	RESERVED	FF55h
105	RESERVED	FF55h
201	DSP T1 OVERLOAD	6100h
202	DSP T2 OVERLOAD	6100h
203	DSP T3 OVERLOAD	6100h
204	DSP STACK ERROR	6100h

Kod błędu przemiennika		Kod błędu magistrali komunikacyjnej (specyfikacja DRIVECOM)
205	RESERVED (OBSOLETE)	5000h
206	CB ID ERROR	5000h
207	EFB LOAD ERR	6100h
1000	PAR HZRPM	6320h
1001	PAR PFC REF NEG	6320h
1002	RESERVED (OBSOLETE)	6320h
1003	PAR AI SCALE	6320h
1004	PAR AO SCALE	6320h
1005	PAR PCU 2	6320h
1006	PAR EXT RO	6320h
1007	PAR FIELDBUS MISSING	6320h
1008	PAR PFC MODE	6320h
1009	PAR PCU 1	6320h
1012	PAR PFC IO 1	6320h
1013	PAR PFC IO 2	6320h
1014	PAR PFC IO 3	6320h
1016	PAR USER LOAD C	6320h

Diagnostyka komunikacji szeregowej

Poza kodami błędów przemiennika moduł FBA posiada własne narzędzia diagnostyczne - patrz podręcznik użytkownika dostarczony wraz z modułem FBA.

Dane techniczne profilu ABB Drives

Informacje ogólne

Profil ABB Drives jest profilem standardowym, który może być używany dla wielu protokołów, w tym dla protokołów dostępnych dla modułu FBA. Rozdział ten opisuje profil ABB Drives zaimplementowany dla modułu FBA.

Słowo sterowania

Jak opisano wcześniej w rozdziale "Interfejs sterowania" na str. 250, Słowo Sterowania (CONTROL WORD) jest zasadniczym środkiem do sterowania przemiennikiem poprzez magistralę komunikacyjną.

Zawartość słowa sterowania dla profilu ABB Drives jest opisana przez tabelę poniżej oraz schemat stanów w dalszej części tego rozdziału.

Słowo Sterowania (CONTROL WORD) dla profilu ABB Drives				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
0	OFF1 CONTROL	1	READY TO OPERATE	Wprowadzić READY TO OPERATE
		0	EMERGENCY OFF	Przemiennik hamuje do zatrzymania według aktywnej w danej chwili rampy hamowania ustawionej parametrem 2203 lub 2205. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF1 ACTIVE • Przejść do READY TO SWITCH ON, chyba że są aktywne inne blokady (OFF2, OFF3).
1	OFF2 CONTROL	1	OPERATING	Kontynuować pracę (OFF2 nieaktywne)
		0	EMERGENCY OFF	Przemiennik zatrzymuje się wybiegiem. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF2 ACTIVE • Przejść do SWITCH ON INHIBITED
2	OFF3 CONTROL	1	OPERATING (Pracuje)	Kontynuować pracę (OFF3 nieaktywne)
		0	EMERGENCY STOP (Zatrzymanie awaryjne)	Przemiennik zatrzymuje się w czasie ustawionym parametrem 2208. Normalna kolejność poleceń: • Wprowadzić OFF3 ACTIVE • Przejść do SWITCH ON INHIBITED  Ostrzeżenie! Upewnić się że silnik i napędzane urządzenie mogą być zatrzymane przy użyciu tego trybu.
3	INHIBIT OPERATION	1	OPERATION ENABLED	Wprowadzić OPERATION ENABLED (zezwolenie na pracę) (Uwaga: musi być również obecny sygnał "zezwolenie na bieg" RUN ENABLE na wejściu cyfrowym – patrz parametr 1601 RUN ENABLE. Jeżeli 1601 jest COMM, bit ten aktywuje również sygnał "Zezwolenie na bieg".)
		0	OPERATION INHIBITED	Blokada pracy. Wprowadzić OPERATION INHIBITED = praca zakazana.

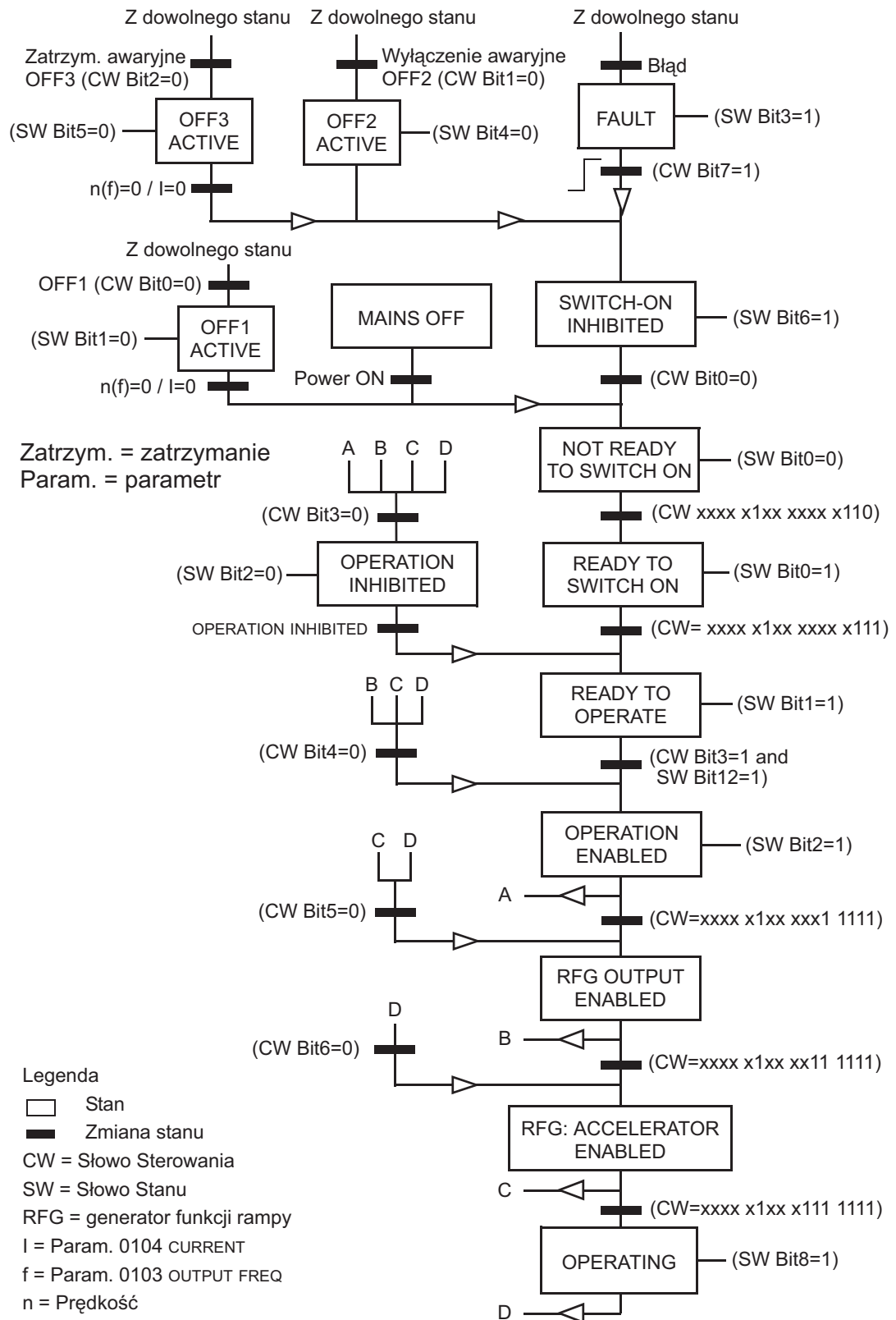
Słowo Sterowania (CONTROL WORD) dla profilu ABB Drives				
Bit	Nazwa	Wartość	Stan wynikający z polecenia	Uwagi
4	RAMP_OUT_ZERO	1	NORMAL OPERATION	Normalna praca. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLE (generator funkcji krzywej przyspieszania aktywowany)
		0	RFG OUT ZERO	Wymusić wyjście generatora funkcji krzywej rampy RAMP FUNCTION GENERATOR do zera. Przełącznik zatrzymuje się wg aktywnej krzywej hamowania (obowiązują ustawione w. graniczne prądu i napięcia DC).
5	RAMP_HOLD	1	RFG OUT ENABLED	Aktywować funkcję krzywej rampy. Wprowadzić RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLE (generator funkcji krzywej przyspieszania aktywowany)
		0	RFG OUT HOLD	Podtrzymywanie krzywej rampy (RAMP FUNCTION GENERATOR OUTPUT HELD = podtrzymywane wyjście generatora funkcji rampy)
6	RAMP_IN_ZERO	1	RFG INPUT ENABLED	Normalna praca. Wprowadzić OPERATING
		0	RFG INPUT ZERO	Wymusić wejście generatora funkcji krzywej rampy RAMP FUNCTION GENERATOR do zera.
7	RESET	0=>1	RESET	Resetowanie błędu jeżeli jest aktywny błąd (wprowadzić SWITCH-ON INHIBITED = zakaz załączania). Efektywne jeżeli 1604 = COMM.
		0	OPERATING	Kontynuować normalną pracę
8...9	Nie używane			
10	REMOTE_CMD	1		Sterowanie przez magistralę komunikacyjną aktywowane.
		0		- CW ≠ 0 lub Ref ≠ 0: Zachować ostatnie Słowo Sterowania (CW) i Zadawanie (Ref.) - CW = 0 oraz Ref = 0: sterowanie przez magistralę komunikacyjną aktywowane. - Ref oraz rampa przyspieszania / hamowania są zablokowane.
11	EXT CTRL LOC	1	EXT2 SELECT	Wybrać zewnętrzne miejsce sterowania 2 (EXT2). Efektywne jeżeli 1102 = COMM.
		0	EXT1 SELECT	Wybrać zewnętrzne miejsce sterowania 1 (EXT1). Efektywne jeżeli 1102 = COMM.
12...15	Nie używane			

Słowo Stanu (STATUS WORD)

Jak opisano wcześniej w rozdziale “Interfejs sterowania” na str. 250, zawartość Słowa Stanu stanowi informacja o stanie, wysyłaną przez przemiennik do stacji nadrzędnej MASTER. Zawartość Słowa Stanu dla profilu ABB Drive jest opisana przez tabelę poniżej oraz schemat stanów w dalszej części tego rozdziału.

Słowo stanu (STAN WORD) dla profilu ABB Drives (FBA)			
Bit	Nazwa	Wart.	Opis (odpowiada stanom / ramkom schematu stanów)
0	RDY_ON	1	Gotowy do załączenia.
		0	Nie gotowy do załączenia.
1	RDY_RUN	1	Gotowy do pracy.
		0	OFF1 aktywne.
2	RDY_REF	1	Zezwolenie na pracę.
		0	Nie gotowy (<i>OPERATION INHIBITED</i> = praca zablokowana).
3	TRIPPED	0...1	Błąd.
		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	Załączenie zablokowane.
		0	Załączenie niezablokowane.
7	ALARM	1	Jest aktywny alarm - patrz “Lista alarmów”, str. 280.
		0	Brak alarmu.
8	AT_SETPOINT	1	<i>OPERATING</i> (PRACUJE). Wartość bieżąca jest równa wartości zadanej (tzn. jest w granicach tolerancji).
		0	Wartość bieżąca jest różna od wartości zadanej (tzn. jest poza granicami tolerancji).
9	REMOTE	1	Źródło sterowania przemiennika: REMOTE (zdalne).
		0	Źródło sterowania przemiennika: LOCAL (lokalne).
10	ABOVE_LIMIT	1	Wartość pierwszego nadzorowanego parametru jest równa lub większa niż górna wartość graniczna dla nadzoru - patrz “Grupa 32 : Nadzór”.
		0	Wartość pierwszego nadzorowanego parametru jest mniejsza niż dolna wartość graniczna dla nadzoru - patrz Grupa 32: “Nadzór”.
11	EXT CTRL LOC	1	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania 22 (EXT2) .
		0	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania 1 (EXT1) .
12	EXT RUN ENABLE	1	Został odebrany sygnał “zezwolenie na bieg” (RUN ENABLE).
		0	Nie został odebrany żaden sygnał “zezwolenie na bieg” (RUN ENABLE).
13... 15	Nie używane		

Diagram stanów poniżej opisuje funkcję start-stop bitów Słowa Sterowania (CONTROL WORD = CW) i Słowa stanu (STAN WORD = SW).



Zadawanie

Jak opisano wcześniej w rozdziale “Interfejs sterowania” na str. 250, Słowo Zadawania (REFERENCE) jest zadawaniem prędkości lub częstotliwości.

Skalowanie zadawania

W tabeli poniżej opisano skalowanie zadawania dla profili ABB Drives oraz DCU .

Profile ABB Drives i DCU				
Zadawanie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-20000 = -(par. 1105) 0 = 0 +20000 = (par. 1105) (20000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 1104/1105. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez param. 2001/2002 (prędkość) lub 2007/2008 (częstotliw.).
REF2	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 1107/1108. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez param. 2001/2002 (prędkość) lub 2007/2008 (częstotliw.).
		Moment obrotowy	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 2015/2017 (moment obr. 1) lub 2016/2018 (moment obr. 2).
		Zadawanie PID	-10000 = -(par. 1108) 0 = 0 +10000 = (par. 1108) (10000 odpowiada 100%)	Końcowe zadawanie ograniczone przez param. 4012/4013 (zestaw 1 PID) lub 4112/4113 (zestaw2 PID).

Uwaga: Nastawy dla parametrów 1004 REF1 MIN oraz 1107 REF2 MIN nie mają żadnego wpływu na skalowanie zadawania.

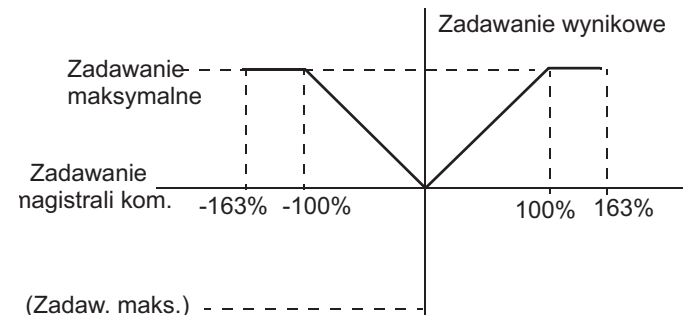
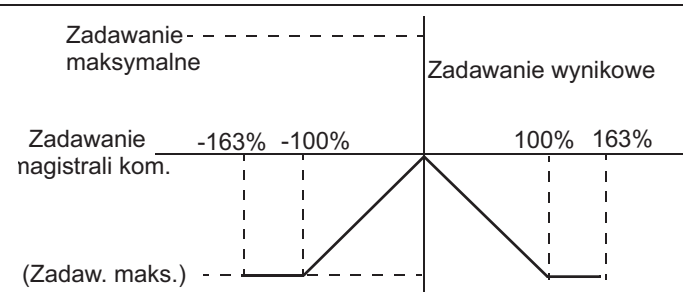
Kiedy parametr 1103 REF1 SELECT lub 1106 REF2 SELECT jest ustawiony na COMM+AI1 lub COMM*AI1, zadawanie jest skalowane w sposób następujący:

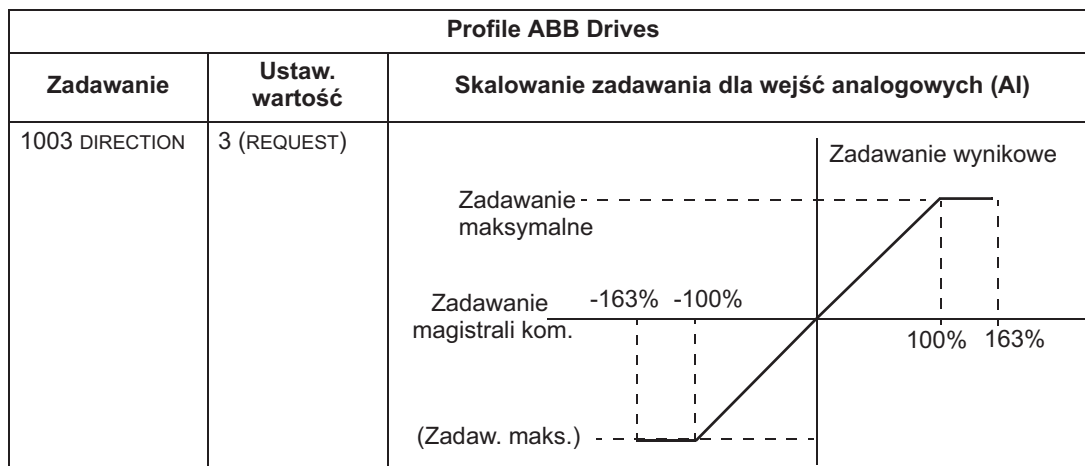
Profil ABB Drives (FBA)		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
REF1	COMM+AI1	$\text{COMM (\%)} + (\text{AI (\%)} - 0.5 * \text{REF1 MAX (\%)})$
REF1	COMM*AI1	$\text{COMM (\%)} * (\text{AI (\%)} / 0.5 * \text{REF1 MAX (\%)})$
REF2	COMM+AI1	$\text{COMM (\%)} + (\text{AI (\%)} - 0.5 * \text{REF2 MAX (\%)})$

Profil ABB Drives (FBA)		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
REF2	COMM*AI1	$\text{COMM (\%)} * (\text{AI (\%)} / 0.5 * \text{REF2 MAX (\%)})$ 

Obsługa sygnałów zadawania

Użyć parametrów z Grupy 10: "Start/Stop/Kierunek" aby skonfigurować sterowanie kierunkiem obrotów dla każdej lokalizacji miejsca sterowania (EXT1 oraz EXT2). Schematy na następnej stronie ilustrują, jak parametry Grupy 10 oraz znak zadawania magistrali komunikacyjnej wpływają na siebie wzajemnie dając w rezultacie wartości zadawania (REF1 oraz REF2). Uwaga, zadawania magistrali komunikacyjnej są bipolarne, tzn. mogą one być dodatnie lub ujemne.

Profile ABB Drives		
Zadawanie	Ustaw. wartość	Skalowanie zadawania dla wejść analogowych (AI)
1003 DIRECTION	1 (FORWARD)	 (Zadaw. maks.) - - - - -
1003 DIRECTION	2 (REVERSE)	 (Zadaw. maks.) - - - - -



Wartości bieżące

Jak opisano wcześniej w rozdziale “Interfejs sterowania” na str. 250, Wartości Bieżące są słowami zawierającymi bieżące wartości zmiennych opisujących pracę przemiennika.

Skalowanie Wartości Bieżącej

Skalowanie liczb całkowitych wysyłanych do magistrali komunikacyjnej jako Wartości Bieżące zależy od rozdzielczości wybranego parametru napędu. Z wyjątkiem ACT1 i ACT2 poniżej, należy skalować liczbę całkowitą stanowiącą informację zwrotną przemiennika używając rozdzielczości podanej dla danego parametru w rozdziale “Pełna lista parametrów przemiennika” na str. 97. Na przykład:

Liczba całkowita informacji zwrotnej przemiennika	Rozdzielczość parametru	Wartość skalowana
1	0.1 mA	$1 \cdot 0.1 \text{ mA} = 0.1 \text{ mA}$
10	0.1%	$10 \cdot 0.1\% = 1\%$

Słowa Danych 5 i 6 są skalowane w sposób następujący:

Profil ABB Drives		
	Zawartość	Skalowanie
act1	ACTUAL SPEED	$-20000 \dots +20000 = -(\text{par. 1105}) \dots +(\text{par. 1105})$
act2	TORQUE	$-10000 \dots +10000 = -100\% \dots +100\%$

Wirtualne adresy sterowania przemiennika

Strefa adresu wirtualnego sterowania przemiennika jest przydzielona jak w tabeli:

1	Słowo Sterowania
2	REFERENCE 1 (REF1) (ZADAWANIE 1)
3	REFERENCE 2 (REF2) (ZADAWANIE 2)
4	STATUS WORD (SŁOWO STANU)
5	ACTUAL VALUE 1 (ACT1) (WARTOŚĆ BIEŻĄCA 1)
6	ACTUAL VALUE 2 (ACT2) (WARTOŚĆ BIEŻĄCA 2)

Dane techniczne profilu uniwersalnego

Informacje ogólne

Profil uniwersalny ma na celu spełnienie wymagań stawianych profilowi przemiennika będącemu standardem w danej branży dla każdego protokołu komunikacji (np. PROFIdrive dla PROFIBUS, AC/DC Drive dla DeviceNet).

Słowo Sterowania

Jak opisano wcześniej w rozdziale "Interfejs sterowania" na str. 250, Słowo Sterowania (CONTROL WORD) jest zasadniczym środkiem do sterowania przemiennikiem poprzez magistralę komunikacyjną. Jeżeli chodzi o konkretną zawartość Słowa Sterowania, patrz podręcznik użytkownika dostarczony z modułem FBA.

Słowo Stanu

Jak opisano wcześniej w rozdziale "Interfejs sterowania" na str. 250, zawartość Słowa Stanu stanowi informacja o stanie, wysyłana przez przemiennik do stacji nadrzędnej MASTER. Jeżeli chodzi o konkretną zawartość Słowa Stanu, patrz podręcznik użytkownika dostarczony z modułem FBA.

Zadawanie

Jak opisano wcześniej w rozdziale "Interfejs sterowania" na str. 250, Słowo Zadawania (REFERENCE) jest zadawaniem prędkości lub częstotliwości.

Uwaga: REF2 nie jest obsługiwane przez profile uniwersalne przemiennika.

Skalowanie zadawania

Skalowanie zadawania zależy od typu magistrali komunikacyjnej. Jednakże, w samym przemienniku, znaczenie 100-procentowego zadawania jest przypisane na stałe, jak to opisano w tabeli poniżej. Jeżeli chodzi o szczegółowy opis zakresu i skalowania zadawania, patrz podręcznik użytkownika dostarczony z modułem FBA.

Profil uniwersalny				
Zadawanie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF	Zależne od typu magistrali komunikacyjnej	Prędkość	-100% = -(par. 9908) 0 = 0 +100 = (par. 9908)	Końcowe zadawanie ograniczone przez par. 1104/1105. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez par. 2001/2002 (prędkość).
		Częstotl.	-100% = -(par. 9907) 0 = 0 +100 = (par. 9907)	Końcowe zadawanie ograniczone przez par. 1104/1105. Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez par. 2007/2008 (częstotliwość).

Wartości Bieżące

Jak opisano wcześniej w rozdziale “Interfejs sterowania” na str. 250, Wartości Bieżące są słowami zawierającymi bieżące wartości zmiennych opisujących pracę przemiennika.

Skalowanie wartości bieżących

Dla wartości bieżących, należy skalować liczbę całkowitą stanowiącą informację zwrotną przemiennika używając rozdzielczości obowiązującej dla danego parametru (patrz rozdział “Pełna lista parametrów przemiennika” na str. 97). Np.:

Liczba całkowita informacji zwrotnej przemiennika	Rozdzielczość parametru	(Liczba całkowita informacji zwrotnej) x (Rozdzielczość parametru) = Wartość skalowana
1	0.1 mA	$1 * 0.1 \text{ mA} = 0.1 \text{ mA}$
10	0.1%	$10 * 0.1\% = 1\%$

Dla parametrów podanych w procentach rozdział “Kompletny opis parametrów” podaje, że dany parametr odpowiada 100%. W takich przypadkach, aby dokonać zamiany z wartości procentowej na jednostki inżynierskie, należy pomnożyć rozdzielczość parametru przez wartość, która definiuje 100% i następnie podzielić przez 100%.

Na przykład:

Liczba całkowita informacji zwrotnej przemiennika	Rozdzielczość parametru	Wartość parametru która definiuje 100%	(Liczba całkowita informacji zwrotnej) x (Rozdzielczość parametru) x (Wartość 100% zadawania) / 100% = Wartość skalowana
10	0.1%	1500 rpm ¹	$10 * 0.1\% * 1500 \text{ RPM} / 100\% = 15 \text{ rpm}$
100	0.1%	500 Hz ²	$100 * 0.1\% * 500 \text{ Hz} / 100\% = 50 \text{ Hz}$

¹ Zakładając dla potrzeb tego przykładu, że Wartość Bieżąca wykorzystuje parametr 9908 MOT NOM SPEED jako zadawanie 100% i że param. 9908 = 1500 obr/min.

² Zakładając dla potrzeb tego przykładu, że Wartość Bieżąca wykorzystuje parametr 9907 MOT NOM FREQ jako zadawanie 100% i że param. 9907 = 500 Hz.

Mapowanie Wartości Bieżącej

Patrz podręcznik użytkownika dostarczony z modułem FBA.

Diagnostyka



Ostrzeżenie! Nie wykonywać żadnych pomiarów, wymiany części czy jakichkolwiek procedur serwisowych, które nie są opisane w niniejszym podręczniku. Działania takie spowodują utratę uprawnień gwarancyjnych dla danego urządzenia oraz prowadzą do ryzyka jego nieprawidłowej pracy co może spowodować wydłużenie czasu oraz zwiększenie kosztów jego postojów awaryjnych.



Ostrzeżenie! Wszystkie elektryczne czynności instalacyjne oraz obsługowe opisane w niniejszym rozdziale powinny być podejmowane tylko przez wykwalifikowanego elektryka - należy postępować według instrukcji bezpieczeństwa podanych na pierwszych stronach niniejszego podręcznika.

Komunikaty diagnostyczne

Przemiennik wykrywa stany błędu i raportuje je używając:

- Zielonej i czerwonej diody (LED) znajdującej się na korpusie przemiennika.
- Diody (LED) stanu znajdującej się na panelu sterowania (jeżeli do przemiennika jest przyłączony panel sterowania z Asystentem).
- Wyświetlacza panelu sterowania (jeżeli panel sterowania jest przyłączony do przemiennika).
- Bitów parametrów Słowa Błędu oraz Słowa Alarmu (parametry 0305 do 0309) - definicje dla poszczególnych bitów patrz grupa 03 "Sygnały bieżące z magistrali komunikacyjnej", str. 118.

Forma wyświetlanego komunikatu zależy od tego, jak istotny (poważny) jest aktywny błąd z punktu widzenia pracy przemiennika. Można zdefiniować istotność dla wielu błędów poprzez polecenie aby:

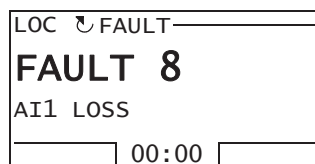
- Przemiennik ignorował stan błędu.
- Przemiennik raportował daną sytuację jako stan alarmu (komunikat alarmu).
- Przemiennik raportował daną sytuację jako stan błędu (komunikat błędu).

Świeci dioda czerwona – błędy

Przemiennik sygnalizuje, że wykrył poważny błąd poprzez:

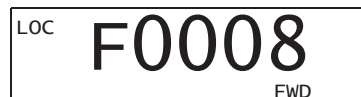
- Aktywowanie czerwonej diody (LED) znajdującej się na osłonie przedniej przemiennika (dioda świeci w sposób ciągły lub migający).
- Ciągłe świecenie czerwonej diody LED na panelu sterowania (jeżeli jest przyłączony do przemiennika).
- Ustawienie odpowiedniego bitu w parametrze Słowa Błędu (parametry 0305 do 0307).

- Nałożenie na bieżące informacje prezentowane na wyświetlaczu panelu sterowania ekranu z kodem błędu w trybie Błąd (rysunek po prawej).
- Zatrzymanie silnika (jeżeli silnik pracował).



Kod błędu jest pokazywany na wyświetlaczu panelu sterowania tylko przez pewien czas. Komunikaty błędu znikają z wyświetlacza, kiedy wciśnię się przycisk MENU, ENTER lub przycisk UP albo DOWN na panelu sterowania.

Komunikat taki pojawi się ponownie po kilku sekundach jeżeli w tym czasie nie zostanie wciśnięty żaden przycisk z klawiatury panelu sterowania, a błąd jest wciąż aktywny (nie został usunięty).



Miga dioda zielona – alarmy

Dla mniej poważnych błędów, zwanych alarmami, sygnalizacja diagnostyczna ma charakter doradczy. Dla sytuacji tych przemiennik po prostu sygnalizuje, że wykrył coś “nienormalnego” w sposób następujący:

- Miga zielona dioda (LED) na osłonie przedniej przemiennika (nie stosuje się to do alarmów, które wynikają z błędów w działaniu panelu sterowania).
- Miga zielona dioda LED na panelu sterowania (jeżeli jest on przyłączony do przemiennika).
- Ustawia odpowiedni bit w parametrze Słowa Alarmu (parametry 0305 do 0309) - definicje dla poszczególnych bitów patrz grupa 03 “Sygnały bieżące magistrali komunikacyjnej”, str. 118.
- Nałożenie na bieżące informacje prezentowane na wyświetlaczu panelu sterowania ekranu z kodem alarmu i/lub nazwą w trybie Błąd (rysunek po prawej).

Komunikaty alarmu znikają z wyświetlacza panelu sterowania po kilku sekundach i powracają okresowo tak długo, jak długo trwa stan aktywnego alarmu (tzn. przyczyna pojawienia się komunikatu alarmu nie została usunięta).



Korygowanie błędów

W przypadku błędów zalecane jest działanie według następującej procedury:

- Użyć “Listy błędów” podanej w tabeli poniżej w celu zidentyfikowania i zlokalizowania źródłowej przyczyny danego problemu.
- Zresetować przemiennik - patrz “Resetowanie błędów”, str. 279.

Lista błędów

W tabeli poniżej podano listę błędów wg ich kodów wraz z opisem każdego z nich. Każda nazwa błędu jest podana w swojej długiej formie, tak jak pojawia się ona w trybie Błąd na wyświetlaczu zaawansowanego panelu sterowania (z Asystentem) kiedy taki błąd wystąpi. Nazwy pokazane w trybie Rejestru Błędów (tylko dla zaawansowanego panelu sterowania - patrz str. 66) oraz nazwy błędów dla parametru 0401 LAST FAULT mogą być krótsze.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
1	OVERCURRENT	Zbyt duży prąd wyjściowy, co może być spowodowane przez: - Nadmierne obciążenie silnika. - Ustawienie zbyt krótkiego czasu przyspieszania (parametry 2202 ACCELER TIME 1 i 2205 ACCELER TIME 2). - Został uszkodzony lub nieprawidłowo przyłączony silnik lub kabel silnika.
2	DC OVERVOLT	Nadmierne napięcie w obwodzie pośrednim DC. Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować: - Występowanie przepięć statycznych lub przejściowych w obwodach zasilania. - Niewystarczająco długi czas hamowania (parametry 2203 DECELER TIME 1 i 2206 DECELER TIME 2). - Dobrano zbyt mały czoper hamowania (jeżeli jest zainstalowany). - Zweryfikować czy sterownik przepięć jest włączony (ON) (przy pomocy parametru 2005).
3	DEV OVERTEMP	Radiator przemiennika jest przegrzany. Temperatura radiatora jest powyżej temperatury granicznej (R1...R4 & R7/R8: 115 °C (239 °F) R5/R6: 125 °C (257 °F)) Może to być spowodowane przez: - Awarię wentylatora. - Przeszkody w swobodnym przepływie powietrza chłodzącego. - Nagromadzenie się kurzu i innych zanieczyszczeń na radiatorze. - Zbyt wysoką temperaturę otoczenia. - Nadmierne obciążenie przemiennika. W razie potrzeby wykonać konieczne czynności korygujące.
4	SHORT CIRC	Wystąpił prąd zwarcia. Zwarcie może być spowodowane przez: - Wystąpienie zwarcia w kablu silnika lub w silniku. - Zakłócenia w sieci zasilającej. W razie potrzeby wykonać konieczne czynności korygujące.
5	RESERVED	Nie używane.
6	DC UNDERVOLT	Zbyt niskie napięcie stałe (DC) w obwodzie pośrednim DC, co może być spowodowane przez: - Brak fazy w sieci zasilającej. - Przepalenie bezpiecznika. - Zbyt niskie napięcie w sieci zasilającej.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
7	AI1 LOSS	Utrata sygnału na wejściu analogowym AI1. Wartość sygnału na wejściu analogowym 1 jest poniżej minimum określonego przez parametr AI1FLT LIMIT (3021). Należy sprawdzić: • Źródło sygnału i przyłącza dla wejścia analogowego. • Nastawy parametrów dla AI1FLT LIMIT (3021) oraz 3001 AI<MIN FUNCTION.
8	AI2 LOSS	Utrata sygnału na wejściu analogowym AI2. Wartość sygnału na wejściu analogowym 2 jest poniżej minimum określonego przez parametr AI2FLT LIMIT (3022). Należy sprawdzić: • Źródło sygnału i przyłącza dla wejścia analogowego. • Nastawy parametrów dla AI2FLT LIMIT (3022) oraz 3001 AI<MIN FUNCTION.
9	MOT OVERTEMP	Silnik jest zbyt gorący, w oparciu o oszacowanie wykonane przez przemiennik lub na podstawie sygnału sprzężenia zwrotnego od temperatury. • Sprawdzić czy silnik nie jest przeciążony. • Dokonać regulacji parametrów używanych do oszacowania temperatury silnika (parametr 3005...3009). • Sprawdzić działanie czujników temperatury i parametry grupy 35.
10	PANEL LOSS	Nastąpiła utrata komunikacji z panelem sterowania oraz: • Przemiennik jest w trybie sterowania lokalnego (na wyświetlaczu panelu jest LOC). • Przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (na wyświetlaczu panelu jest REM) i jego parametry są tak ustawione, że akceptuje on polecenia start/stop, kierunek lub wartość zadaną podawane z panelu sterowania. Należy sprawdzić: • Linie i połączenia komunikacji. • Parametr 3002 PANEL COMM ERROR. • Parametry w grupie 10: "Start/Stop/Kierunek" oraz w grupie 11: "Wybór zadawania" (jeżeli przemiennik pracuje w trybie sterowania zdalnego REM).
11	ID RUN FAIL	Nie został ukończony z powodzeniem bieg identyfikacyjny przemiennika. Sprawdzić przyłącza silnika.
12	MOTOR STALL	Utyk silnika lub utyk procesowy. Silnik pracuje w strefie utyku. Może to być spowodowane przez: • Nadmierne obciążenie. • Zbyt niską moc silnika. • Niewłaściwe nastawy parametrów 3010...3012.
13	RESERVED	Nie używane.
14	EXT FAULT 1	Jest aktywne wejście cyfrowe zdefiniowane aby sygnalizować pierwszy błąd zewnętrzny - patrz parametr 3003 EXTERNAL FAULT 1.
15	EXT FAULT 2	Jest aktywne wejście cyfrowe zdefiniowane aby sygnalizować drugi błąd zewnętrzny - patrz parametr 3004 EXTERNAL FAULT 2.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
16	EARTH FAULT	Możliwe zwarcie doziemne wykryte w silniku lub w kablach silnika. Przekształtnik monitoruje pod kątem występowania zwarć doziemnych podczas biegu przekształtnika i podczas gdy przekształtnik jest zatrzymany. Wykrywanie zwarć doziemnych w układzie z silnikiem jest bardziej czułe kiedy przekształtnik jest zatrzymany i może produkować fałszywe wartości dodatnie. Możliwe działania korekcyjne to: • Sprawdzić czy jest właściwa kolejność faz w okablowaniu wejściowym. • Sprawdzić czy kabel silnika nie przekracza podanej w dokumentacji maksymalnej dopuszczalnej długości. • Zasilanie wejściowe w układzie uziemionego trójkąta i kable silnika o dużej reaktancji pojemnościowej mogą w rezultacie prowadzić do błędnych raportów błędu podczas testów gdy przekształtnik nie pracuje. Aby wyłączyć odpowiedź do systemu monitorowania kiedy przekształtnik nie pracuje, należy użyć parametru 3023 WIRING FAULT. Aby wyłączyć odpowiedź układu monitorowania na wszystkie zwarcia doziemne, użyć parametru 3017 EARTH FAULT.
17	OBSOLETE	Nie używane.
18	THERM FAIL	Błąd wewnętrzny. Termistor mierzący wewnętrzną temperaturę przekształtnika jest otwarty albo zwarty. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym ABB.
19	OPEX LINK	Błąd wewnętrzny. Został wykryty związany z komunikacją problem w łączu światłowodowym pomiędzy płytami sterowania i OINT. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym ABB.
20	OPEX PWR	Błąd wewnętrzny. Zostało wykryte, że występuje zbyt niskie napięcie na zasilaniu płyty OINT. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
21	CURR MEAS	Błąd wewnętrzny. Pomiar prądu jest poza zakresem. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym ABB.
22	SUPPLY PHASE	Zbyt duże zmiany napięcia na szynie zbiorczej DC. Może to być spowodowane przez: • Zanik fazy w sieci zasilającej. • Przepalenia bezpiecznika.
23	ENCODER ERR	przekształtnik nie wykrywa ważnego sygnału enkodera. Sprawdzić i ewentualnie skorygować: • Obecność enkodera i prawidłowość jego podłączenia (czy nie jest podłączony odwrotnie, nie wystąpiło poluzowanie na zacisku przyłączeniowym lub zwarcie). • Poziomy napięciowych układów logicznych - czy nie są one poza ustawionym dla nich zakresem. • Czy jest działający i właściwie przyłączony moduł interfejsu enkodera impulsów OTAC-01. • Czy nie wprowadzono niewłaściwej wartości parametru 5001 PULSE NR. Niewłaściwa wartość tego parametru będzie wykryta tylko jeżeli błąd jest taki, że obliczony poślizg jest większy niż czterokrotność znamionowego poślizgu silnika. • Czy nie zachodzi przypadek, że enkoder nie jest używany, ale parametr 5002 ENCODER ENABLE = 1 (ENABLE).

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
24	OVERSPEED	Prędkość silnika jest wyższa niż 120% wartości większego (co do wartości bezwzględnej) z dwu parametrów 2001 MINIMUM SPEED lub 2002 MAXIMUM SPEED. Sprawdzić: - Nastawy dla parametrów 2001 oraz 2002. - Czy moment hamujący silnika jest wystarczający. - Czy jest właściwe zastosowanie sterowania momentem. - Czoper i rezystor hamowania.
25	RESERVED	Nie używany.
26	DRIVE ID	Błąd wewnętrzny. Nieważny blok konfiguracyjny identyfikacji przemiennika (Configuration Block Drive ID). Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
27	CONFIG FILE	Błąd wewnętrznego pliku konfiguracyjnego. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
28	SERIAL 1 ERR	Został przekroczony dopuszczalny czas oczekiwania dla komunikacji poprzez magistralę FIELD BUS. Sprawdzić: - Nastawy dla błędu (parametr 3018 COMM FAULT FUNC oraz 3019 COMM FAULT TIME). - Nastawy dla komunikacji (grupa parametrów odpowiednio 51 lub 53). - Kiepskie połączenia i/lub zakłócenia w linii komunikacyjnej.
29	EFB CON FILE	Błąd odczytu pliku konfiguracyjnego dla adaptera magistrali komunikacyjnej FIELD BUS.
30	FORCE TRIP	Zadziałanie zabezpieczenia wymuszone przez magistralę FIELD BUS - patrz "Podręcznik użytkownika magistrali komunikacyjnej FIELD BUS".
31	EFB 1	Kod błędu zarezerwowany dla aplikacji pracującej z protokołem EFB. Znaczenie zależy od protokołu.
32	EFB 2	
33	EFB 3	
34	MOTOR PHASE	Błąd w obwodzie silnika. Zanik jednej z faz silnika. Sprawdzić czy nie wystąpiło: - Zwarcie w silniku. - Zwarcie w kablu silnika. - Zwarcie w przekaźniku termicznym (jeżeli stosowany). - Zwarcie wewnętrzne.
35	OUTP WIRING	Podejrzewany błąd w okablowaniu wyjściowym zasilania. Kiedy przemiennik nie pracuje, monitoruje on układ pod kątem nieprawidłowych połączeń pomiędzy zasilaniem wejściowym przemiennika a wyjściem przemiennika. Sprawdzić i ewentualnie skorygować: - Prawidłowość okablowania wejściowego - czy nie zachodzi przypadek że napięcie sieci nie jest przyłączone do wyjścia przemiennika. - Może zostać błędnie zadeklarowany błąd jeżeli zasilanie wejściowe jest uziemnionym systemem połączonym w trójkąt i kabel silnika ma dużą reaktancję pojemnościową. Ten błąd może być wyłączony z monitorowania przez odpowiednie ustawienie wartości parametru 3023 WIRING FAULT.
36	INCOMPATIBLE SW	Przemiennik nie może używać oprogramowania. - Błąd wewnętrzny. - Załadowane oprogramowanie nie jest kompatybilne z przemiennikiem. - Wezwać przedstawiciela serwisu ABB.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
37	CB OVERTEMP	Płyta sterowania przemiennika jest przegrzana. Poziom zadziałania zabezpieczenia termicznego wynosi 88 °C. Sprawdzić i ewentualnie skorygować : • Czy nie występuje zbyt wysoka temperatura otoczenia. • Awaria wentylatora chłodzenia. • Występują przeszkody w prawidłowym przepływie powietrza chłodzącego. Nie ma zastosowania dla przemienników z płytą sterowania OMIO.
38	USED LOAD CURVE	Warunek zdefiniowany przez parametr 3701 USER LOAD C MODE był spełniony dłużej niż przez czas zdefiniowany parametrem 3703 USER LOAD C TIME.
101... 199	SYSTEM ERROR	Błąd w systemie. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB i podać numer błędu.
201... 299	SYSTEM ERROR	Błąd w systemie. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB i podać numer błędu.
-	UNKNOWN DRIVE TYPE: ACS550 SUPPORTED DRIVES: X	Niewłaściwy typ panelu sterowania, tj. do przemiennika ACS550 został przyłączony panel sterowania, który obsługuje przemiennik X, ale nie przemiennik ACS550.

Niżej podano listę błędów wskazujących na występowanie konfliktów w nastawach parametrów.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
1000	PAR HZRPM	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane jedną z poniższych sytuacji (zweryfikować): • 2001 MINIMUM SPEED > 2002 MAXIMUM SPEED. • 2007 MINIMUM FREQ > 2008 MAXIMUM FREQ. • 2001 MINIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED jest poza właściwym zakresem (> 50). • 2002 MAXIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED jest poza właściwym zakresem (> 50). • 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ jest poza właściwym zakresem(> 50). • 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ jest poza właściwym zakresem (> 50).
1001	PAR PFC REF NEG	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane przez (zweryfikować): • 2007 MINIMUM FREQ jest ujemna, kiedy 8123 PFC ENABLE jest aktywne.
1002	reserved	Nie używany.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
1003	PAR AI SCALE	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane jedną z poniższych sytuacji (zweryfikować): 1301 AI 1 MIN > 1302 AI 1 MAX. 1304 AI 2 MIN > 1305 AI 2 MAX.
1004	PAR AO SCALE	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane jedną z poniższych sytuacji (zweryfikować): 1504 AO 1 MIN > 1505 AO 1 MAX. 1510 AO 2 MIN > 1511 AO 2 MAX.
1005	PAR PCU 2	Wartości parametrów dla sterowania zasilaniem są sprzeczne: niewłaściwa znamionowa moc silnika w kVA lub moc znamionowa silnika w kW. Sprawdzić czy nie wystąpiła jedna z poniższych sytuacji: $1.1 \leq (9906 \text{ MOTOR NOM CURR} * 9905 \text{ MOTOR NOM VOLT} * 1.73 / P_N) \leq 3.0$ gdzie: $P_N = 1000 * 9909 \text{ MOTOR NOM POWER}$ (jeżeli jednostkami są kW) lub $P_N = 746 * 9909 \text{ MOTOR NOM POWER}$ (jeżeli jednostkami są KM, np. dla USA).
1006	PAR EXT RO	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane jedną z poniższych sytuacji (zweryfikować): - Nie jest przyłączony rozbudowujący moduł przekaźnikowy. - Parametry 1410...1412 RELAY OUTPUTS 4...6 mają wartości inne niż zero.
1007	PAR FIELD BUS MISSING	Wartości parametrów są sprzeczne. Może to być spowodowane przez (zweryfikować): Ustawiono wartość parametru dla sterowania poprzez magistralę FIELD BUS (np. 1001 EXT1 COMMANDS = 10 (COMM)), ale parametr 9802 COMM PROT SEL = 0.
1008	PAR PFC MODE	Wartości parametrów są sprzeczne – 9904 MOTOR CTRL MODE musi być = 3 (SCALAR: SPEED), kiedy jest aktywowany 8123 PFC ENABLE .
1009	PAR PCU 1	Wartości parametrów dla sterowania zasilaniem są sprzeczne: niewłaściwa znamionowa częstotliwość lub prędkość silnika. Może to być spowodowane jedną z poniższych sytuacji (zweryfikować): $1 \leq (60 * 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 9908 \text{ MOTOR NOM SPEED}) \leq 16$ $0.8 \leq 9908 \text{ MOTOR NOM SPEED} / (120 * 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / \text{liczbę biegunów silnika}) \leq 0.992$.
1010/1011	RESERVED	Nie używany.
1012	PAR PFC IO 1	Konfiguracja We/Wy nie jest kompletna - do PFC nie zostało sparametryzowanych wystarczająco dużo przekaźników. Albo zachodzi sytuacja konfliktu pomiędzy parametrem 8117 NR OF AUX MOT i parametrem 8118 AUTOCHNG INTERV z grupy 14 "Wyjścia przekaźnikowe".
1013	PAR PFC IO 2	Konfiguracja We/Wy nie jest kompletna - faktyczna liczba silników PFC (parametr 8127, MOTORS) nie odpowiada silnikom PFC oraz parametrowi 8118 AUTOCHNG INTERV w grupie 14 "Wyjścia przekaźnikowe".
1014	PAR PFC IO 3	Konfiguracja We/Wy nie jest kompletna - przemiennik nie jest w stanie zlokalizować wejścia cyfrowego (blokada) dla każdego silnika PFC (parametry 8120 INTERLOCKS oraz 8127 MOTORS).
1015	RESERVED	Nie używany.

Kod błędu	Nazwa błędu na wyświetlaczu panelu sterowania	Opis i prawdopodobne przyczyny
1016	PAR USER LOAD C	Wartości parametrów dla krzywej obciążenia użytkownika są sprzeczne. Sprawdzić czy są spełnione następujące warunki: : • 3704 LOAD FREQ 1 $\leq$ 3707 LOAD FREQ 2 $\leq$ 3710 LOAD FREQ 3 $\leq$ 3713 LOAD FREQ 4 $\leq$ 3716 LOAD FREQ 5. • 3705 LOAD TORQ LOW 1 $\leq$ 3706 LOAD TORQ HIGH 1. • 3708 LOAD TORQ LOW 2 $\leq$ 3709 LOAD TORQ HIGH 2. • 3711 LOAD TORQ LOW 3 $\leq$ 3712 LOAD TORQ HIGH 3. • 3714 LOAD TORQ LOW 4 $\leq$ 3715 LOAD TORQ HIGH 4. • 3717 LOAD TORQ LOW 5 $\leq$ 3718 LOAD TORQ HIGH 5.

Resetowanie błędów

Przemiennik ACS550 może być skonfigurowany w taki sposób, aby automatycznie resetował pewne błędy - patrz opis parametrów grupy 31 "Automatyczne resetowanie".



Ostrzeżenie! Jeżeli jest wybrane zewnętrzne źródło dla polecenia Start i jest ono aktywne, przemiennik ACS550 może zostać uruchomiony natychmiast po zresetowaniu błędu.

Migająca czerwona dioda (LED)

Aby zresetować przemiennik po błędach sygnalizowanych przez migającą czerwoną diodę należy wyłączyć zasilanie przemiennika na okres 5 minut.

Czerwona dioda (LED)

Aby zresetować przemiennik po błędach sygnalizowanych przez zapaloną w sposób ciągły (nie migającą) czerwoną diodę należy:

- Z panelu sterowania: wcisnąć przycisk RESET.
- Wyłączyć zasilanie przemiennika na okres 5 minut.

W zależności od wartości parametru 1604, FAULT RESET SELECT, do zresetowania przemiennika można również użyć:

- Wejścia cyfrowego.
- Komunikacji szeregowej

Kiedy błąd został usunięty, silnik może być uruchomiony.

Historia błędów

Dla celów referencyjnych kody trzech ostatnich błędów są przechowywane w wartościach parametrów 0401, 0412, 0413. Dla ostatnio zaistniałego błędu (identyfikowanego przez parametr 0401), przemiennik przechowuje ponadto dodatkowe informacje (w wartościach parametrów 0402...0411) aby wspomagać procedurę lokalizacji i usuwania problemu, który był przyczyną zaistnienia tego

błędu. Np. parametr 0404 przechowuje wartość prędkości silnika w momencie zaistnienia błędu.

Aby wyczyścić (wyzerować) historię błędów (wszystkie parametry grupy 04 "Historia błędów"):

1. Używając panelu sterowania z poziomu trybu Parametry wybrać parametr 0401.
2. Wcisnąć EDIT (lub ENTER na podstawowym panelu sterowania).
3. Wcisnąć jednocześnie przyciski UP oraz DOWN.
4. Wcisnąć przycisk SAVE.

Korygowanie alarmów

W przypadku alarmów zalecane jest działanie według następującej procedury:

- Określić czy dany alarm wymaga podjęcia jakichkolwiek działań korekcyjnych (działania te nie zawsze są potrzebne).
- Użyć "Listy alarmów" podanej w tabeli poniżej w celu zidentyfikowania i zlokalizowania źródłowej przyczyny danego problemu.

Lista alarmów

W tabeli poniżej podano listę alarmów według ich kodów oraz opisano każdy z nich.

Kod alarmu	Komunikat na wyświetlaczu	Opis i prawdopodobne przyczyny
2001	OVERCURRENT	Jest aktywny sterownik ograniczający prąd. Zbyt duży prąd może być spowodowany przez: • Nadmierne obciążenie silnika. • Zbyt krótki czas przyspieszania (parametry 2202 ACCELER TIME 1 oraz 2205 ACCELER TIME 2). • Uszkodzony silnik, kable silnika lub połączenia. Sprawdzić i w razie potrzeby wykonać odpowiednie czynności korygujące.
2002	OVERVOLTAGE	Jest aktywny sterownik przepięciowy. Może to być spowodowane przez: • Przepięcia statyczne lub przejściowe w obwodach zasilania. • Zbyt krótki czas hamowania (parametry 2203 DECELER TIME 1 oraz 2206 DECELER TIME 2). Sprawdzić i w razie potrzeby wykonać odpowiednie czynności korygujące.
2003	UNDERVOLTAGE	Jest aktywny sterownik podnapięciowy. Może to być spowodowane przez: • Zbyt niskie napięcie sieci zasilającej. Sprawdzić i w razie potrzeby wykonać odpowiednie czynności korygujące.

Kod alarmu	Komunikat na wyświetlaczu	Opis i prawdopodobne przyczyny
2004	DIR LOCK	Zmiana kierunku obrotów, którą usiłowano wykonać nie jest dozwolona. Należy: - Nie usiłować wykonać zmiany kierunku obrotów, lub - Zmienić wartość parametru 1003 DIRECTION aby zezwolić na zmianę kierunku obrotów (jeżeli praca z odwrotnym kierunkiem obrotów jest bezpieczna).
2005	IO COMM	Został przekroczony dopuszczalny czas oczekiwania dla komunikacji poprzez magistralę FIELDBUS. Sprawdzić: - Nastawy dla błędu (parametr 3018 COMM FAULT FUNC oraz 3019 COMM FAULT TIME). - Nastawy dla komunikacji (grupa parametrów odpowiednio 51 lub 53). - Kiepskie połączenia i/lub zakłócenia w linii komunikacyjnej.
2006	AI1 LOSS	Utrata sygnału na wejściu analogowym AI1 lub wartość sygnału jest poniżej minimum określonego przez parametr AI1FLT LIMIT (3021). Należy sprawdzić: - Źródło sygnału i przyłącza dla wejścia analogowego. - Nastawy parametru ustawiającego minimum sygnału AI1FLT LIMIT (3021). - Nastawy parametru ustawiającego reakcję przemiennika Alarm/ Błąd 3001 AI<MIN FUNCTION.
2007	AI2 LOSS	Utrata sygnału na wejściu analogowym AI2 lub wartość sygnału jest poniżej minimum określonego przez parametr AI2FLT LIMIT (3021). Należy sprawdzić: - Źródło sygnału i przyłącza dla wejścia analogowego. - Nastawy parametru ustawiającego minimum sygnału AI1FLT LIMIT (3022). - Nastawy parametru ustawiającego reakcję przemiennika Alarm/ Błąd 3001 AI<MIN FUNCTION.
2008	PANEL LOSS	Nastąpiła utrata komunikacji z panelem sterowania i ma źródło jedna z poniższych sytuacji: - przemiennik jest w trybie sterowania lokalnego (na wyświetlaczu panelu jest LOC). - przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego (na wyświetlaczu panelu jest REM) i jego parametry są tak ustawione, że akceptuje on polecenia start/stop, kierunek lub wartość zadaną podawane z panelu sterowania. Należy sprawdzić: - Linie i połączenia komunikacji. - Parametr 3002 PANEL COMM ERROR. - Parametry w grupie 10: "Wejścia poleceń" oraz w grupie 11: "Wybór zadawania" (jeżeli przemiennik pracuje w trybie sterowania zdalnego REM).

Kod alarmu	Komunikat na wyświetlaczu	Opis i prawdopodobne przyczyny
2009	DEVICE OVERTEMP	Radiator przemiennika jest zbyt gorący. Alarm ten ostrzega, że niebawem może wystąpić błąd DEVICE OVERTEMP R1...R4 & R7/R8: 100 °C (212 °F) R5/R6: 110 °C (230 °F) Może to być spowodowane następującymi przyczynami (w przypadku stwierdzenia którejs z poniższych należy odpowiednio skorygować): • Awaria wentylatora chłodzącego. • Przeszkody w swobodnym przepływie powietrza chłodzącego. • Radiator został zanieczyszczony kurzem i pyłem, co spowodowało gorsze oddawanie ciepła do otoczenia. • Nadmierna temperatura otoczenia. • Nadmierne obciążenie silnika.
2010	MOTOR TEMP	Silnik jest zbyt gorący, w oparciu o oszacowanie wykonane przez przemiennik lub na podstawie sygnału sprzężenia zwrotnego od temperatury. • Sprawdzić czy silnik nie jest przeciążony. • Dokonać regulacji parametrów używanych do oszacowania temperatury silnika (parametr 3005...3009). • Sprawdzić działanie czujników temperatury i parametry grupy 35.
2011	RESERVED	Nie używany.
2012	MOTOR STALL	Silnik pracuje w strefie utyku. Alarm ten ostrzega, że niedługo może mieć źródło zadziałanie zabezpieczenia od utyku silnika.
2013 (Uwaga 1)	AUTORESET	Alarm ten ostrzega, że przemiennik niedługo rozpocznie procedurę automatycznego resetowania błędów, co może prowadzić do uruchomienia silnika. • Do sterowania funkcją automatycznego resetowania błędów użyć parametrów z grupy 31 "Automatyczne resetowanie".
2014 (Uwaga 1)	AUTOCHANGE	Alarm ten ostrzega, że jest aktywna funkcja Automatycznej Zmiany dla trybu PFC. • Do sterowania funkcjami w trybie PFC użyć parametrów z grupy 81 "STEROWANIE PFC" oraz "Makro aplikacyjne: sterowanie PFC".
2015	PFC I LOCK	Alarm ten ostrzega, że są aktywne blokady trybu PFC, co oznacza że przemiennik nie może: • Uruchomić żadnego silnika (gdy jest używana funkcja Automatyczna Zmiana). • Uruchomić silnika z regulacją prędkości (gdy nie jest używana funkcja Automatyczna Zmiana).
2016/ 2017	RESERVED	Nie używany.
2018 (Uwaga 1)	PID SLEEP	Alarm ten ostrzega, że są aktywne blokady trybu PFC, co oznacza że przemiennik nie może: • Uruchomić żadnego silnika (gdy jest używana funkcja Automatyczna Zmiana). • Uruchomić silnika sterowanego prędkością (gdy nie jest używana funkcja Automatyczna Zmiana).
2019	ID RUN	Jest wykonywany bieg identyfikacyjny.
2020	RESERVED	Nie używany.

Kod alarmu	Komunikat na wyświetlaczu	Opis i prawdopodobne przyczyny
2021	START ENABLE 1 MISSING	Alarm ten ostrzega że nie ma sygnału "zezwolenie na start 1" (START ENABLE 1). - Aby sterować funkcją "zezwolenie na start 1" należy użyć parametru 1608. Aby skorygować ten alarm, należy sprawdzić: - Konfigurację wejść cyfrowych . - Nastawy dotyczące komunikacji.
2022	START ENABLE 2 MISSING	Alarm ten ostrzega że nie ma sygnału "zezwolenie na start 2" (START ENABLE 2). - Aby sterować funkcją "zezwolenie na start 2" należy użyć parametru 1609. Aby skorygować ten alarm, należy sprawdzić: - Konfigurację wejść cyfrowych . - Nastawy dotyczące komunikacji.
2023	EMERGENCY STOP	Aktywowano funkcję zatrzymania awaryjnego.
2024	ENCODER ERROR	Przemiennik nie wykrywa ważnego sygnału enkodera. Sprawdzić i ewentualnie skorygować: - Obecność enkodera i prawidłowość jego podłączenia (czy nie jest podłączony odwrotnie, nie wystąpiło poluzowanie na zacisku przyłączeniowym lub zwarcie). - Poziomy napięciowych układów logicznych - czy nie są one poza ustawionym dla nich zakresem. - Czy jest działający i właściwie przyłączony moduł interfejsu enkodera impulsów OTAC-01. - Czy nie wprowadzono niewłaściwej wartości parametru 5001 PULSE NR. Niewłaściwa wartość tego parametru będzie wykryta tylko jeżeli błąd jest taki, że obliczony poślizg jest większy niż czterokrotność znamionowego poślizgu silnika. - Czy nie zachodzi przypadek, że enkoder nie jest używany, ale parametr 5002 ENCODER ENABLE = 1 (ENABLE).
2025	FIRST START	Alarm ten sygnalizuje, że przemiennik wykonuje ewaluację charakterystyki silnika przy Pierwszym Uruchomieniu. Jest to normalna procedura kiedy silnik startuje po raz pierwszy po wprowadzeniu lub zmianie parametrów silnika. Opis trybów pracy silnika patrz opis parametru 9910 ID RUN.
2026	RESERVED	Nie używany.
2027	USER LOAD CURVE	Ten alarm ostrzega, że warunek zdefiniowany przez parametr 3701 USER LOAD C MODE był spełniony dłużej niż przez czas zdefiniowany parametrem 3703 USER LOAD C TIME.
2028	START DELAY	Alarm pokazywany podczas Opóźnienia Startu - patrz parametr 2113 START DELAY.

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

Kody alarmów (Podstawowy Panel Sterowania)

Podstawowy Panel Sterowania sygnalizuje alarmy przez wyświetlenie na wyświetlaczu odpowiedniego kodu alarmu o formacie A5xxx. W tabeli poniżej podano kody alarmów i ich opis.

Kod alarmu	Opis
5001	Przełącznik nie odpowiada.
5002	Profil komunikacyjny jest niekompatybilny z przełącznikiem.
5010	Plik rezerwowowy zawierający parametry panelu sterowania jest uszkodzony.
5011	Przełącznik jest sterowany z innego źródła.
5012	Zmiana kierunku obrotów została zablokowana.
5013	Przycisk nie działa ponieważ start jest zablokowany.
5014	Przycisk nie działa ponieważ przełącznik jest uszkodzony.
5015	Przycisk nie działa ponieważ jest aktywna blokada trybu sterowania lokalnego.
5018	Nie można znaleźć fabrycznie ustawionej wartości parametru.
5019	Wpis wartości niezerowej jest zablokowany (można wpisać tylko "0").
5020	Grupa lub parametr nie istnieje lub wartość parametru jest sprzeczna.
5021	Grupa lub parametr jest ukryty.
5022	Grupa lub parametr jest tylko do odczytu.
5023	Modyfikacja jest niedozwolona podczas pracy przełącznika.
5024	Napęd jest zajęty inną procedurą, spróbować jeszcze raz.
5025	Wpisywanie nie jest dozwolone podczas trwania procedury kopiowania lub ładowania parametrów.
5026	Wartość jest na dolnym poziomie granicznym lub poniżej tego poziomu.
5027	Wartość jest na górnym poziomie granicznym lub powyżej tego poziomu.
5028	Wartość jest niedopuszczalna – nie pasuje do żadnej z wartości określonych na liście wartości dopuszczalnych.
5029	Pamięć nie jest gotowa, spróbować ponownie.
5030	Żądanie jest niedopuszczalne.
5031	Przełącznik nie jest gotowy, np. ze względu na zbyt niskie napięcie DC.
5032	Wykryto błąd parametru.
5040	W bieżącym pliku rezerwowym parametrów przełącznika nie można znaleźć wybranego zestawu parametrów.
5041	Plik rezerwowowy parametrów przełącznika nie mieści się w pamięci.
5042	W bieżącym pliku rezerwowym parametrów przełącznika nie można znaleźć wybranego zestawu parametrów.
5043	Nie udzielono blokady startu.
5044	Plik rezerwowowy parametrów przełącznika nie pasuje do przełącznika.
5050	Kopiowanie parametrów przełącznika (do panelu) zostało przerwane.

Kod alarmu	Opis
5051	Wykryto błąd pliku.
5052	Próba załadowania parametrów do przemiennika nie udała się.
5060	Ładowanie parametrów do przemiennika (z panelu) zostało przerwane.
5062	Ładowanie parametrów przemiennika (z panelu) nie udało się.
5070	Wykryto błąd zapisu pamięci rezerwowej panelu.
5071	Wykryto błąd odczytu pamięci rezerwowej panelu
5080	Praca jest niedopuszczalna, ponieważ przemiennik nie jest w lokalnym trybie sterowania.
5081	Praca jest niedopuszczalna ponieważ jest aktywny błąd.
5083	Praca jest niedopuszczalna ponieważ nie zdjęto blokady parametru.
5084	Praca jest niedopuszczalna ponieważ przemiennik jest zajęty; spróbować ponownie.
5085	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika jest niedozwolone, ponieważ typ przemiennika jest niekompatybilny (z ładowanym zestawem parametrów).
5086	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika jest niedozwolone, ponieważ model przemiennika jest niekompatybilny (z ładowanym zestawem parametrów).
5087	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika jest niedozwolone, ponieważ zestawy parametrów nie pasują do siebie.
5088	Operacja nie udała się, ponieważ wykryto błąd pamięci przemiennika.
5089	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika nie udało się, ponieważ wykryto błąd CRC.
5090	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika nie udało się, ponieważ wykryto błąd przetwarzania danych.
5091	Operacja nie udała się, ponieważ wykryto błąd parametru.
5092	Ładowanie parametrów z panelu do przemiennika nie udało się, ponieważ zestawy parametrów nie pasują do siebie.

Obsługa okresowa i serwisowanie



Ostrzeżenie! Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności obsługowych czy serwisowych przy przemienniku należy przeczytać rozdział “Bezpieczeństwo” na początku niniejszego Podręcznika. Zlekceważenie instrukcji bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń a nawet śmierci.

Okresy obsługowe

Jeżeli przemiennik jest zainstalowany w odpowiednim otoczeniu, wymaga on bardzo niewielkiej obsługi okresowej. W tabeli poniżej podano okresy obsługowe dla rutynowych czynności obsługowych zalecane przez firmę ABB.

Obsługa okresowa	Okres obsługowy	Instrukcja
Sprawdzanie temperatury radiatora i jego czyszczenie.	Zależy od zawarości kurzu w otoczeniu pracy urządzenia (co 6 do 12 miesięcy).	Patrz rozdział “Radiator” na stronie 287.
Wymiana głównego wentylatora chłodzącego.	Co sześć lat.	Patrz rozdział “Wentylator” na str. 288.
Wymiana wewnętrznego wentylatora chłodzącego obudowy: (obudowy IP 54/UL Typ 12)	Co trzy lata.	Patrz rozdział “Wymiana wewnętrznego wentylatora chłodzącego obudowy”, str. 289.
Ponowne formowanie kondensatora	Co roku jeżeli jest przechowywany	Patrz “Ponowne formowania” na str. 290.
Rozmiar przemiennika R5 i R6: wymiana kondensatora.	Co dziesięć lat.	Patrz rozdział “Kondensatory” na stronie 290.
Wymiana baterii w rozszerzonym panelu sterowania.	Co dziesięć lat.	Patrz rozdział “Bateria” na str. 291.

Radiator

Użebrowanie radiatora wychwytuje kurz z powietrza chłodzącego. Ponieważ radiator pokryty warstwą kurzu jest mniej efektywny w oddawaniu ciepła do otoczenia i tym samym w chłodzeniu przemiennika, zachodzi większe prawdopodobieństwo występowania błędów przegrzania napędu. W “normalnym” otoczeniu pracy (ze średnią zawartością kurzu) radiator powinien być sprawdzany raz do roku, a w otoczeniu o dużej zawartości kurzu częściej niż raz do roku.

Jeżeli to konieczne, czyścić radiator w sposób następujący:

1. Odłączyć zasilanie przemiennika.
2. Zdemontować wentylator chłodzący (patrz rozdział “Wentylator główny” na str. 288).

3. Wdmuchiwać sprężone powietrze (czyste i o małej zawartości wilgoci) od spodu w górę urządzenia i jednocześnie zastosować odkurzacz na wylocie powietrza do wychwytywania zdmuchiwanego kurzu.

Uwaga: Jeżeli jest ryzyko że zdmuchiwany kurz dostanie się do urządzeń zainstalowanych w pobliżu, należy wykonywać czyszczenie w innym pomieszczeniu.

4. Zamontować wentylator chłodzący.
5. Przyłączyć zasilanie przemiennika.

Wentylator główny

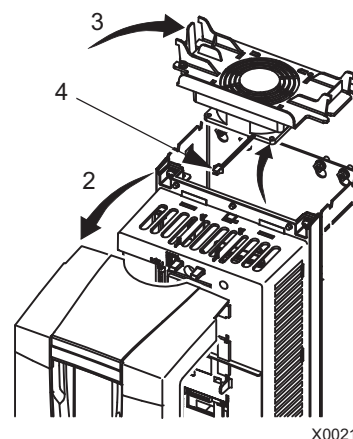
Trwałość głównego wentylatora chłodzącego przemiennika wynosi około 60 000 godzin pracy przy maksymalnej znamionowej temperaturze pracy i znamionowym obciążeniu przemiennika. Oczekiwana trwałość przemiennika może być podwojona na każde 10 °C, o jakie faktyczna temperatura pracy wentylatora jest niższa od jego maksymalnej temperatury znamionowej (temperatura pracy wentylatora jest funkcją temperatury otoczenia oraz obciążenia przemiennika).

Awaria wentylatora chłodzącego jest poprzedzana przez zwiększony hałas emitowany z jego łożysk i stopniowy wzrost temperatury radiatora przemiennika mimo jego regularnego czyszczenia. Jeżeli przemiennik jest użytkowany w krytycznym miejscu procesu technologicznego, zaleca się przeprowadzenie wymiany tego wentylatora gdy tylko wystąpią wyżej opisane objawy jego zużycia. Wentylatory na wymianę można zamówić w firmie ABB. Nie należy używać części zamiennych innych niż te zalecane przez firmę ABB.

Wymiana wentylatora głównego (rozmiar przemiennika R1...R4)

Aby dokonać wymiany wentylatora należy:

1. Odłączyć zasilanie przemiennika.
2. Zdjąć osłonę przemiennika.
3. Dla rozmiaru przemiennika:
 - R1, R2: Wcisnąć jednocześnie zatrzaski zabezpieczające na osłonie wentylatora i unieść ją.
 - R3, R4: Nacisnąć na dźwignię znajdującą się po lewej stronie zamontowanego wentylatora, i obrócić wentylator w górę i na zewnątrz.
4. Odłączyć kabel zasilania wentylatora.
5. Zamontować wentylator wykonując wyżej opisane czynności w kolejności odwrotnej.
6. Ponownie załączyć zasilanie.

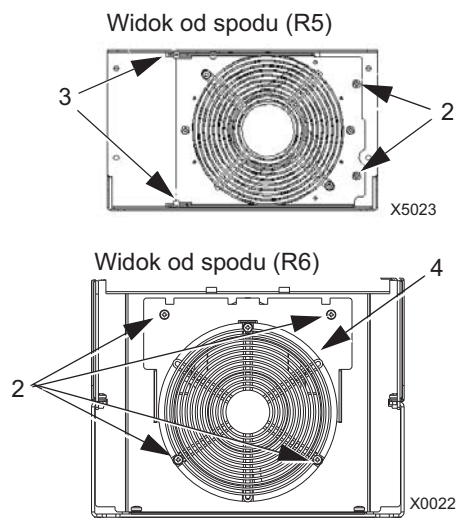


Wymiana wentylatora głównego (rozmiar przemiennika R5 i R6)

Aby dokonać wymiany wentylatora należy:

1. Odłączyć zasilanie przemiennika.
2. Odkręcić i wyjąć śruby mocujące wentylator.
3. Zdemontować wentylator:
 - R5: wychylić wentylator na zewnątrz na jego zawiasach.
 - R6: wyciągnąć wentylator na zewnątrz.
4. Odłączyć kabel zasilający wentylatora.
5. Instalować wentylator wykonując wyżej opisane czynności w kolejności odwrotnej.
6. Ponownie załączyć zasilanie.

Strzałki na wentylatorze pokazują kierunek rotacji oraz przepływu powietrza.



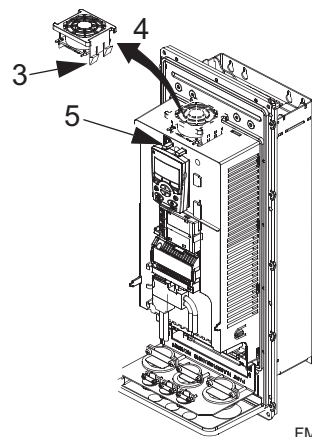
Wymiana wewnętrznego wentylatora obudowy

Obudowy IP 54 / UL Typ 12 są wyposażone w dodatkowy wewnętrzny wentylator wymuszający cyrkulację powietrza wewnątrz obudowy.

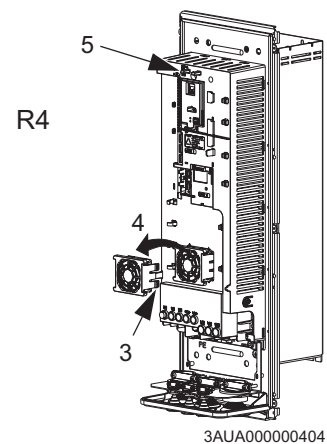
Rozmiar przemiennika R1...R4

Aby dokonać wymiany wewnętrznego wentylatora obudowy dla przemiennika rozmiar R1 do R3 (znajdującego się w górnej części przemiennika) oraz R4 (znajdującego się w przedniej części przemiennika) należy:

1. Odłączyć zasilanie przemiennika.
2. Zdjąć przednią osłonę przemiennika.
3. Obudowa, która utrzymuje wentylator wewnętrzny na miejscu, posiada haczykowate zaczepy zabezpieczające w każdym z narożników. Nacisnąć wszystkie cztery zaczepy do środka, aby je zwolnić.
4. Kiedy zaczepy zostaną zwolnione, pociągnąć obudowę do góry i zdjąć ją z przemiennika.
5. Odłączyć kabel zasilający wentylatora.



6. Instalować wentylator wykonując wyżej opisane czynności w kolejności odwrotnej, zwracając uwagę że:
 - Przepływ powietrza dla wentylatora jest skierowany do góry (patrz strzałka na wentylatorze).
 - Druciana osłona wentylatora jest skierowana do przodu.
 - Haczykowy zaczepek z nacięciami obudowy znajduje się w jej tylnym prawym narożniku.
 - Kabel zasilania wentylatora jest przyłączany zaraz przed wentylatorem, w górnej części przemiennika.



Rozmiar przemiennika R5 i R6

Aby dokonać wymiany wewnętrznego wentylatora obudowy dla przemiennika rozmiar R5 lub R6 należy:

1. Odłączyć zasilanie przemiennika.
2. Zdjąć osłonę przemiennika.
3. Unieść wentylator na zewnątrz przemiennika i odłączyć kabel zasilający.
4. Zamontować wentylator wykonując wyżej opisane czynności w kolejności odwrotnej.
5. Ponownie załączyć zasilanie.

Kondensatory

Ponowne formowanie

Kondensatory łączy DC przemiennika wymagają ponownego formowania jeżeli przemiennik nie pracował przez okres dłuższy niż 1 rok. Bez przeprowadzenia ponownego formowania kondensatory te mogą zostać uszkodzone przy uruchomieniu napędu. Z tego względu w przypadku niepracującego przemiennika zaleca się wykonywać ponowne formowanie kondensatorów raz do roku. Procedura odczytu daty produkcji przemiennika z jego numeru seryjnego patrz rozdział "Numer seryjny" str. 23.

Szczegółowe informacje na temat ponownego formowania kondensatorów patrz "Zalecenia n/t ponownego formowania kondensatorów dla przemienników ACS50/150/350/550 [3AFE68735190" (j. angielski), dostępny "on-line" (na stronie www.abb.com).

Wymiana

Obwód pośredni przemiennika zawiera kilka kondensatorów elektrolitycznych. Ich trwałość mieści się w zakresie 35,000...90,000 godzin pracy, w zależności od obciążenia przemiennika i temperatury otoczenia. Można zwiększyć trwałość tych kondensatorów przez obniżenie temperatury otoczenia.

Nie da się przewidzieć awarii kondensatora elektrolitycznego, bo nie jest ona poprzedzana żadnymi symptomami. Awaria takiego kondensatora prowadzi zwykle do przepalenia się bezpiecznika sieciowego lub zadziałania zabezpieczenia. Jeżeli podejrzewa się awarię kondensatora, należy skontaktować się z firmą ABB. Nie należy używać części zamiennych innych niż te zalecane przez firmę ABB.

Panel sterowania

Czyszczenie

Do czyszczenia panelu sterowania należy użyć miękkiej, lekko wilgotnej ściereczki tkaninowej. Należy unikać szorstkich środków czyszczących, które mogłyby porysować okienko wyświetlacza.

Bateria

Bateria jest używana tylko w zaawansowanych panelach sterowania, które posiadają zainstalowaną i uaktywnioną funkcję zegara. Bateria podtrzymuje działanie zegara w pamięci panelu podczas przerw w zasilaniu sieciowym. Aby wyjąć baterię, należy użyć monety aby obrócić element przytrzymujący baterię znajdujący się z tyłu panelu sterowania. Baterię należy wymienić na nową baterię typu CR2032.

Uwaga: Bateria nie jest wymagana dla żadnej funkcji panelu sterowania lub przemiennika z wyjątkiem zegara.

Dane techniczne

Dane znamionowe

Poprzez kod typu, tabela poniżej podaje dane znamionowe dla przemiennika częstotliwości ACS550, w tym:

- Dane znamionowe zgodnie z normami IEC.
- Dane znamionowe zgodnie z normami NEMA (kolumny zacienione).
- Rozmiar obudowy przemiennika.

Dane znamionowe, przemienniki 208...240 V

Podane w skrócie nagłówki kolumn tabeli są opisane w rozdziale "Symbole" na stronie [295](#).

Kod typu	Tryb pracy normalnej			Tryb pracy ciężkiej			Rozm. obud.
ACS550-x1- patrz poniżej	I_{2N}^A	P_N^{kW}	$P_N^{KM} (HP)$	I_{2hd}^A	P_{hd}^{kW}	$P_{hd}^{KM} (HP)$	
Zasilanie 3-fazowe, 208...240 V							
-04A6-2	4.6	0.75	1	3.5	0.55	0.75	R1
-06A6-2	6.6	1.1	1.5	4.6	0.75	1	R1
-07A5-2	7.5	1.5	2	6.6	1.1	1.5	R1
-012A-2	11.8	2.2	3	7.5	1.5	2	R1
-017A-2	16.7	4	5	11.8	2.2	3	R1
-024A-2	24.2	5.5	7.5	16.7	4	5	R2
-031A-2	30.8	7.5	10	24.2	5.5	7.5	R2
-046A-2	46.2	11	15	30.8	7.5	10	R3
-059A-2	59.4	15	20	46.2	11	15	R3
-075A-2	74.8	18.5	25	59.4	15	20	R4
-088A-2	88.0	22	30	74.8	18.5	25	R4
-114A-2	114	30	40	88.0	22	30	R4
-143A-2	143	37	50	114	30	40	R6
-178A-2	178	45	60	150	37	50	R6
-221A-2	221	55	75	178	45	60	R6
-248A-2	248	75	100	192	55	75	R6

00467918.xls B

Dane znamionowe, przemienniki 380...480 V

Podane w skrócie nagłówki kolumn tabeli są opisane w rozdziale "Symbole" na stronie 295.

Kod typu	Tryb pracy normalnej			Tryb pracy ciężkiej			Rozm. obud.
ACS550-x1- patrz poniżej	I_{2N}^{A}	P_N^{kW}	$P_N^{\text{KM (HP)}}$	I_{2hd}^{A}	P_{hd}^{kW}	$P_{hd}^{\text{KM (HP)}}$	
Zasilanie 3-fazowe, 380...480 V							
-03A3-4	3.3	1.1	1.5	2.4	0.75	1	R1
-04A1-4	4.1	1.5	2	3.3	1.1	1.5	R1
-05A4-4	5.4	2.2	Uwaga 1	4.1	1.5	Uwaga 1	R1
-06A9-4	6.9	3	3	5.4	2.2	3	R1
-08A8-4	8.8	4	5	6.9	3	3	R1
-012A-4	11.9	5.5	7.5	8.8	4	5	R1
-015A-4	15.4	7.5	10	11.9	5.5	7.5	R2
-023A-4	23	11	15	15.4	7.5	10	R2
-031A-4	31	15	20	23	11	15	R3
-038A-4	38	18.5	25	31	15	20	R3
-044A-4 (Uwaga 3)	44	22	30	38	18.5	25	R4
-045A-4 (Uwaga 3)	45	22	30	38	18.5	25	R3
-059A-4	59	30	40	44	22	30	R4
-072A-4	72	37	50	59	30	40	R4
-077A-4 (Uwaga 4)	77	Uwaga 2	60	65	Uwaga 2	50	R5
-078A-4 (Uwaga 4)	77	Uwaga 2	60	72	Uwaga 2	50	R4
-087A-4 (Uwaga 5)	87	45	Uwaga 1	77	37	Uwaga 1	R4
-096A-4 (Uwaga 5)	96	45	75	77	37	60	R5
-097A-4	97	Uwaga 2	75	77	Uwaga 2	60	R4
-124A-4 (Uwaga 6)	124	55	100	96	45	75	R6
-125A-4 (Uwaga 6)	125	55	100	96	45	75	R5
-157A-4	157	75	125	124	55	100	R6
-180A-4	180	90	150	156	75	125	R6
-195A-4	195	110	Uwaga 1	162	90	Uwaga 1	R6
-246A-4	245	132	200	192	110	150	R6

00467918.xls B

UWAGA:

1. Niedostępne w przemiennikach serii ACS550-U1.
2. Niedostępne w przemiennikach serii ACS550-01.
3. Przemiennik ACS550-01-045A-4 (rozmiar R3) zastępuje przemiennik ACS550-01-044A-4 (którego produkcji zaprzestano w roku 2007).
4. Przemiennik ACS550-U1-078A-4 (rozmiar R4) zastępuje przemiennik ACS550-U1-077A-4 (którego produkcji zaprzestano w roku 2007).
5. Przemiennik ACS550-01-087A-4 (rozmiar R4) zastępuje przemiennik ACS550-01-096A-4 (którego produkcji zaprzestano w roku 2007).
6. Przemiennik ACS550-01-125A-4 (rozmiar R5) zastępuje przemiennik ACS550-01-124-4 (którego produkcji zaprzestano w roku 2007).

Dane znamionowe, przemienniki 500...600 V

Podane w skrócie nagłówki kolumn tabeli są opisane w rozdziale "Symbole" na stronie 295 (poniżej).

Kod typu	Tryb pracy normalnej			Tryb pracy ciężkiej			Rozm. obud.
ACS550-x1- patrz poniżej	I_{2N} A	P_N kW	P_N KM (HP)	I_{2hd} A	P_{hd} kW	P_{hd} KM (HP)	
Zasilanie 3-fazowe, 500...600 V (Uwaga 1)							
-02A7-6	2.7	1.5	2	2.4	1.1	1.5	R2
-03A9-6	3.9	2.2	3	2.7	1.5	2	R2
-06A1-6	6.1	4	5	3.9	2.2	3	R2
-09A0-6	9.0	5.5	7.5	6.1	4	5	R2
-011A-6	11	7.5	10	9.0	5.5	7.5	R2
-017A-6	17	11	15	11	7.5	10	R2
-022A-6	22	15	20	17	11	15	R3
-027A-6	27	18	25	22	15	20	R3
-032A-6	32	22	30	27	18.5	25	R4
-041A-6	41	30	40	32	22	30	R4
-052A-6	52	37	50	41	30	40	R4
-062A-6	62	45	60	52	37	50	R4
-077A-6	77	55	75	62	45	60	R6
-099A-6	99	75	100	77	55	75	R6
-125A-6	125	90	125	99	75	100	R6
-144A-6	144	110	150	125	90	125	R6

00467918.xls B

UWAGA

1. Niedostępne w przemiennikach serii ACS550-01.

Stosowane symbole**Typowe dane znamionowe:****Tryb pracy normalnej** (możliwość przeciążenia do 10 %)

I_{2N} Znamionowy prąd wyjściowy (wartość skuteczna). Możliwość przeciążenia o 10% przez okres jednej minuty na każde 10 minut pracy.

P_N Typowa moc silnika w trybie pracy normalnej. Podana moc znamionowa w kW odnosi się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normą IEC. Podana moc znamionowa w KM (hp) odnosi się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normą NEMA.

Tryb pracy ciężkiej (możliwość przeciążenia do 10 %)

I_{2hd} Znamionowy prąd wyjściowy (wartość skuteczna). Możliwość przeciążenia o 50% przez okres jednej minuty na każde 10 minut pracy.

P_{hd} Typowa moc silnika w trybie pracy ciężkiej. Podana moc znamionowa w kW odnosi się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normą IEC. Podana moc znamionowa w KM (hp) odnosi się do większości 4-biegunowych silników zgodnych z normą NEMA.

Wymiarowanie

Znamionowe parametry prądowe w danym zakresie prądowym są takie same bez względu na faktycznie stosowane napięcie zasilania z tego zakresu. Aby osiągnąć znamionową moc silnika podaną w tabeli, prąd znamionowy przemiennika musi być równy prądowi znamionowemu silnika lub wyższy.

Uwaga 1: Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona przez wartość $1.5 \cdot P_{hd}$. Jeżeli limit ten zostanie przekroczony, moment silnika oraz prąd silnika zostają automatycznie ograniczone. Funkcja ta chroni mostek wejściowy przemiennika przed przeciążeniem.

Uwaga 2: Dane znamionowe mają zastosowanie dla temperatury otoczenia 40 °C (104 °F).

Obniżenie parametrów znamionowych

Parametry obciążeniowe (prąd i moc) należy obniżyć jeżeli źródło zainstalowania urządzenia jest powyżej 1000 m n.p.m. (nad poziomem morza) lub jeżeli temperatura otoczenia pracy urządzenia przekracza 40 °C (104 °F).

Na przykład, jeżeli dane zastosowanie wymaga prądu silnika 15.4 A oraz częstotliwości przełączania 8 kHz, należy wyliczyć odpowiedni wymagany rozmiar przemiennika w sposób następujący :

Minimalny wymagany rozmiar = $15.4 \text{ A} / 0.80 = 19.25 \text{ A}$

Gdzie: 0.80 jest współczynnik zmniejszający dla częstotliwości przełączania 8 kHz (patrz rozdział "Obniżanie parametrów znamionowych ze względu na częstotliwość przełączania" na str. 296).

Odnosząc się do prądu I_{2N} w tabelach danych znamionowych (poczynając od str. 293), następujące przemienniki przekraczają wymagany prąd I_{2N} wynoszący 19.25 A: ACS550-x1-023A-4, lub ACS550-x1-024A-2.

Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na temperaturę

W zakresie temperatur od +40 °C (+104 °F) do +50 °C (+122 °F) znamionowy prąd wyjściowy powinien być obniżony o 1% na każdy dodatkowy 1 °C (1.8 °F) powyżej 40 °C. Prąd wyjściowy jest wyliczany przez pomnożenie wartości prądu podanej w tabeli danych znamionowych przez współczynnik zmniejszający.

Przykład: Jeżeli temperatura otoczenia wynosi +50 °C (+122 °F) współczynnik zmniejszający dla parametrów obciążeniowych jest $100 \% - 1\%/^{\circ}\text{C} \times 10^{\circ}\text{C} = 90\%$ lub 0.90. W takim przypadku prąd wyjściowy będzie równy $0.90 \times I_{2N}$ lub $0.90 \times I_{2hd}$.

Obniżenie parametrów znamionowych ze względu na wysokość n.p.m. miejsca zainstalowania

Dla wysokości miejsca zainstalowania urządzenia od 1000 do 4000 m (3300 ... 13200 stóp) n.p.m. znamionowe parametry obciążeniowe powinny być obniżone o 1 % na każde 100 m (330 stóp). Jeżeli źródło zainstalowania przemiennika jest powyżej 2000 m (6600 stóp) n.p.m. należy skontaktować się z lokalnym biurem lub dystrybutorem ABB w celu uzyskania dodatkowych informacji.

Obniżenie parametrów znamionowych dla zasilania jednofazowego

Dla przemienników zasilanych napięciem 208 - 240 V można zastosować zasilanie jednofazowe a nie 3-fazowe; w takim przypadku parametry znamionowe należy obniżyć o 50%.

Obniżanie parametrów znamionowych ze względu na częstotliwość przełączania

Jeżeli używa się częstotliwości przełączania 8 kHz (parametr 2606) należy:

- Obniżyć P_N/P_{hd} oraz I_{2N}/I_{2hd} do 80% lub
- Ustawić parametr 2607 SWITCH FREQ CTRL = 1 (ON), co umożliwi przemiennikowi zredukować częstotliwość przełączania jeżeli/ kiedy wewnętrzna temperatura przemiennika przekroczy 90 °C - szczegóły patrz opis parametru 2607.

Jeżeli używa się częstotliwości przełączania 12 kHz (parametr 2606), należy:

- Obniżyć P_N/P_{hd} oraz I_{2N}/I_{2hd} do 65% (do 50% dla 600 V, rozmiar przemiennika R4, tj. dla ACS550-U1-032A-6 ... ACS550-U1-062A-6), oraz obniżyć maksymalną temperaturę otoczenia do 30 °C (86 °F), i zwrócić uwagę, że prąd jest ograniczony do wartości maksymalnej I_{2hd} , lub
- Ustawić parametr 2607 SWITCH FREQ CTRL = 1 (ON), co umożliwia przemiennikowi zredukować częstotliwość przełączania jeżeli/ kiedy wewnętrzna temperatura przemiennika przekroczy 80 °C - szczegóły patrz opis parametru 2607.

Przylącze zasilania sieciowego



Ostrzeżenie! Nie dopuszczać do pracy przemiennika poza zakresem znamionowego wejściowego napięcia zasilania. Przepięcie może spowodować nieodwracalne uszkodzenie przemiennika.

Specyfikacja zasilania sieciowego

Specyfikacja przylącza mocy wejściowej (sieciowego)	
Napięcie (U_1)	208/220/230/240 VAC 3-fazowe (lub 1-fazowe) +10% -15% dla ACS550-x1-xxxx-2. 400/415/440/460/480 VAC 3-fazowe +10% -15% dla ACS550-x1-xxxx-4. 500/525/575/600 V AC 3-fazowe -15%...+10% dla ACS550-U1-xxxx-6.
Przewidywany prąd zwarciový (według normy IEC 629)	Maksymalny dopuszczalny przewidywany prąd zwarciový na zasilaniu wynosi 100 kA / 1 s pod warunkiem, że kabel sieciowy przemiennika jest chroniony odpowiednimi bezpiecznikami (dla USA 100 000 AIC).
Częstotliwość	48...63 Hz.
Nierównowaga	Maksymalnie $\pm 3\%$ znamionowego wejściowego napięcia międzyfazowego.
Podstawowy współczynnik mocy ($\cos \phi_1$)	0.98 (przy obciążeniu znamionowym).
Znamionowa temperatura kabla	90 °C - maksymalna temperatura pracy kabla.

Urządzenie odłączające

Zainstalować urządzenie do odłączania zasilania wejściowego z napędem ręcznym (odłączanie) pomiędzy źródłem zasilania przemiennika prądem przemiennym (AC) a przemiennikiem. Urządzenie odłączające musi być takiego typu, aby można je było zamknąć (zablokować) w pozycji "otwarte" dla wykonania czynności obsługi okresowej czy czynności instalacyjnych.

- **Europa:** Aby spełnić wymagania określone w dyrektywach UE, zgodnie z normą EN 60204-1, "Bezpieczeństwo maszyn", urządzenie odłączające musi być jednego z poniżej podanych typów :
 - rozłącznik o kategorii użytkowej AC-23B (EN 60947-3);
 - odłącznik ze stykiem pomocniczym który we wszystkich przypadkach powoduje, że urządzenia rozdzielcze otwierają obwód obciążenia zanim zostaną otwarte styki główne odłącznika (EN 60947-3);
 - wyłącznik odpowiedni do odłączania zgodnie z wymaganiami normy EN 60947-2.
- **Inne regiony:** Urządzenie odłączające musi być zgodne z wymaganiami stosownych przepisów bezpieczeństwa.

Bezpieczniki

Zabezpieczenia obwodów odgałęźnych muszą być zapewnione przez użytkownika i zwymiarowane zgodnie z odpowiednimi krajowymi i lokalnymi przepisami

elektrycznymi. W tabeli poniżej podano zalecenia odnoszące się do bezpieczników jakie należy zastosować do ochrony zwarciowej kabla sieciowego przemiennika.

Bezpieczniki dla przemienników 208...240 V

ACS550-x1- patrz poniżej	Prąd wejściowy A	Bezpieczniki sieciowe		
		W. IEC269 gG A	UL Klasa T A	Typ Bussmanna
-04A6-2	4.6	10	10	JJS-10
-06A6-2	6.6			
-07A5-2	7.5			
-012A-2	11.8	16	15	JJS-15
-017A-2	16.7	25	25	JJS-25
-024A-2	24.2		30	JJS-30
-031A-2	30.8	40	40	JJS-40
-046A-2	46.2	63	60	JJS-60
-059A-2	59.4		80	JJS-80
-075A-2	74.8	80	100	JJS-100
-088A-2	88.0	100	110	JJS-110
-114A-2	114	125	150	JJS-150
-143A-2	143	200	200	JJS-200
-178A-2	178	250	250	JJS-250
-221A-2	221	315	300	JJS-300
-248A-2	248		350	JJS-350

00467918.xls B

Bezpieczniki dla przenienników, 380...480 V

ACS550-x1- patrz poniżej	Prąd wejściowy A	Bezpieczniki sieciowe		
		Wg IEC269 gG A	UL Klasa T A	Typ Bussmanna
-03A3-4	3.3	10	10	JJS-10
-04A1-4	4.1			
-05A4-4	5.4			
-06A9-4	6.9			
-08A8-4	8.8			
-012A-4	11.9	16	15	JJS-15
-015A-4	15.4		20	JJS-20
-023A-4	23	25	30	JJS-30
-031A-4	31	35	40	JJS-40
-038A-4	38	50	50	JJS-50
-044A-4	44		60	JJS-60
-045A-4	45			
-059A-4	59	63	80	JJS-80
-072A-4	72	80	90	JJS-90
-077A-4	77		100	JJS-100
-078A-4	77			
-087A-4	87	125	125	JJS-125
-096A-4	96			
-097A-4	97			
-124A-4	124	160	175	JJS-175
-125A-4	125			
-157A-4	157	200	200	JJS-200
-180A-4	180	250	250	JJS-250
-195A-4	195			
-246A-4	245		350	JJS-350

00467918.xls B

Bezpieczniki dla przenienników, 500...600 V

ACS550-U1- patrz poniżej	Prąd wejściowy A	Bezpieczniki sieciowe		
		Wg IEC269 gG A	UL Klasa T A	Typ Bussmanna
-02A7-6	2.7	10	10	JJS-10
-03A9-6	3.9			
-06A1-6	6.1			
-09A0-6	9.0	16	15	JJS-15
-011A-6	11.0			
-017A-6	17.0	25	25	JJS-25
-022A-6	22.0			
-027A-6	27	35	40	JJS-40
-032A-6	32			

ACS550-U1- patrz poniżej	Prąd wejściowy A	Bezpieczniki sieciowe		
		Wg IEC269 gG A	UL Klasa T A	Typ Bussmanna
-041A-6	41	50	50	JJS-50
-052A-6	52	60	60	JJS-60
-062A-6	62	80	80	JJS-80
-077A-6	77		100	JJS-100
-099A-6	99	125	150	JJS-150
-125A-6	125	160	175	JJS-175
-144A-6	144	200	200	JJS-200

00467918.xls B

Urządzenia do zatrzymywania awaryjnego

OGólny projekt instalacji musi obejmować urządzenia do realizacji zatrzymania awaryjnego i wszelkie inne wyposażenie bezpieczeństwa jakie może być potrzebne. Wciśnięcie przycisku STOP na panelu **nie powoduje**:

- wygenerowania zatrzymania awaryjnego silnika;
- odłączenia przemiennika od niebezpiecznego potencjału.

Kable sieciowe / okablowanie

Okablowanie sieciowe może być wykonane :

- na kablu czterożyłowym (trzy żyły fazowe plus uziemienie ochronne); ekranowanie kabla nie jest wymagane.
- na czterech izolowanych przewodach poprowadzonych kanałem kablowym.

Kable należy zwymiarować zgodnie z lokalnymi przepisami bezpieczeństwa, zgodnie z odpowiednim napięciem wejściowym oraz prądem obciążenia przemiennika. W każdym przypadku dobrany kabel musi być mniejszy niż maksymalna wartość graniczna zdefiniowana przez rozmiar zacisku przyłączeniowego (patrz "Zaciski przyłączeniowe zasilania przemiennika", str. 305).

W tabeli poniżej podano typy kabli miedzianych i aluminiowych dla różnych prądów obciążenia. Zalecenia te odnoszą się tylko do warunków podanych u góry tabeli.

Według norm IEC				Wg. NEC (USA)		
Założenia: • Normy EN 60204-1 i IEC 60364-5-2/2001 • Izolacja z polichlorku winylu (PCW). • Temperatura otoczenia 30 °C (86 °F) • Temperatura powierzchni zewnętrznej kabla 70 °C (158 °F). • Kable z koncentrycznym ekranem miedzianym. • Nie więcej niż 9 kabli ułożonych obok siebie w korytku kablowym.				Założenia: • Tabela NEC 310-16 dla przewodów miedzianych. • Izolacja przewodów 90 °C (194 °F). • Temperatura otoczenia 40 °C (104 °F). • Nie więcej niż trzy żyły przewodzące prąd przewody w kablu, w torowisku kablowym lub ułożone w ziemi (bezpośrednio zakopane). • Kable miedziane z koncentrycznym ekranem miedzianym		
Maks. prąd obciąż. (A)	Kabel Cu (mm ²)		Maks. prąd obciąż. (A)	Kabel Al (mm ²)	Maks. prąd obciąż. (A)	Rozmiar przewodu Cu (AWG/kcmil)
14	3×1.5	Ze względu na ich niższe parametry nie można stosować kabli aluminiowych dla przemienników z rozmiarem obudowy R1...R5.			22.8	14
20	3×2.5				27.3	12
27	3×4				36.4	10
34	3×6				50.1	8
47	3×10				68.3	6
62	3×16				86.5	4
79	3×25				100	3
98	3×35		91	3×50	118	2
119	3×50		117	3×70	137	1
153	3×70		143	3×95	155	1/0
186	3×95		165	3×120	178	2/0
215	3×120		191	3×150	205	3/0
249	3×150		218	3×185	237	4/0
284	3×185		257	3×240	264	250 MCM or 2 × 1
			274	3× (3×50)	291	300 MCM or 2 × 1/0
			285	2× (3×95)	319	350 MCM or 2 × 2/0

Przyłącza uziemienia

Dla bezpieczeństwa personelu, prawidłowej eksploatacji oraz zredukowania poziomu emisji/odbierania zakłóceń elektromagnetycznych tak przemiennik jak i silnik muszą być uziemione w miejscu ich instalacji.

- Przewody uziemiające muszą być odpowiednio zwymiarowane zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów bezpieczeństwa.
- Ekrany kabli zasilania muszą być przyłączone do zacisku uziemienia ochronnego (PROTECTIVE EARTH = PE) aby były spełnione wymagania przepisów bezpieczeństwa.

- Ekrany kabli zasilania mogą być wykorzystywane jako przewody uziemiające urządzeń wyposażenia tylko kiedy przewody ekranu są zwymiarowane zgodnie z wymaganiami stosownych przepisów bezpieczeństwa.
- W instalacjach wieloprzebiegowych nie należy łączyć szeregowo zacisków przebiegowców.

Systemy niesymetrycznie uziemione (TN)



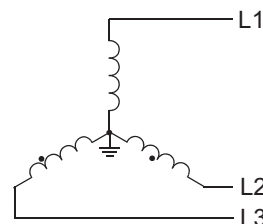
Ostrzeżenie! Nie należy przykręcać lub wykręcać śrub EM1, EM3, F1 lub F2 kiedy jest podawane zasilanie sieciowe do zacisków wejściowych przebiegowca.

Systemy niesymetrycznie uziemione (TN) są zdefiniowane w tabeli poniżej. W systemach takich należy odłączyć wewnętrzne przyłącze uziemienia przez wykręcenie śrub (należy zrobić to również kiedy konfiguracja uziemienia systemu jest nieznana):

- ACS550-01, rozmiary R1...R4: odkręcić obie śruby EM1 oraz EM3 (patrz "Schematy przyłączy zasilania" str. 30).
- ACS550-U1, rozmiary R1...R4: odkręcić śrubę EM1 – przebiegowiec jest dostarczany z odkręconą śrubą EM3 (patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania" str. 30).
- Rozmiary R5...R6: odkręcić obie śruby F1 oraz F2 (patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania" str. 31).

Systemy niesymetrycznie uziemione (TN) – należy wykręcić śruby EM1, EM3, F1 oraz F2			
Uziemiony w rogu trójkąta		Uziemiony w środku jednego z boków trójkąta	
Układ jednofazowy uziemiony na końcu		Układ trójfazowy typu "Variac" bez trwale uziemionego punktu neutralnego.	

Śruby (M4×16) tworzą wewnętrzne połączenie uziemiające które redukuje emisję zakłóceń elektromagnetycznych. Tam gdzie istotna jest kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) i system jest uziemiony symetrycznie, śruby te mogą być zainstalowane. Dla orientacji schemat po prawej stronie ilustruje system symetrycznie uziemiony.



Systemy nieuziemiowane (IT)

Ostrzeżenie! Nie należy przykręcać lub wykręcać śrub EM1, EM3, F1 lub F2 kiedy jest podawane zasilanie sieciowe do zacisków wejściowych przemiennika.

Dla systemów nieuziemiowanych lub uziemionych przez dużą rezystancję (powyżej 30 Ω) :

- Odłączyć przyłącze uziemienia do wewnętrznych filtrów EMC:
 - ACS550-01, rozmiary R1...R4: odkręcić obie śruby EM1 oraz EM3 (patrz "Schematy przyłączy zasilania" str. 30).
 - ACS550-U1, rozmiary R1...R4: odkręcić śrubę EM1 – przemiennik jest dostarczany z odkręconą śrubą EM3 (patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania" str. 30).
 - Rozmiary R5...R6: odkręcić obie śruby F1 oraz F2 (patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania" str. 31).
- Tam gdzie występują wymagania w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) sprawdzić pod kątem występowania nadmiernej emisji zakłóceń elektromagnetycznych transmitowanych do sąsiednich sieci niskiego napięcia. W niektórych przypadkach naturalne tłumienie zakłóceń w kablach i transformatorach jest wystarczające. Jeżeli są co do tego jakiegokolwiek wątpliwości, należy zastosować transformator zasilania ze statycznym ekranowaniem pomiędzy uzwojeniem pierwotnym a wtórnym.
- Nie należy instalować zewnętrznego filtra RFI/EMC. Zastosowanie filtra EMC powoduje, że zasilanie sieciowe zostaje uziemione poprzez kondensatory tego filtra, co może być niebezpieczne dla personelu obsługi i/lub spowodować uszkodzenie przemiennika.

Zaciski przyłączeniowe zasilania przemiennika

W tabeli poniżej podano specyfikację zacisków przyłączeniowych zasilania sieciowego przemiennika.

Rozm. nap.	Zaciski U1, V1, W1 U2, V2, W2 BRK±, UDC±						Zacisk uziemienia (PE)			
	Min. rozmiar przewodu		Maks. rozmiar przewodu		Moment dokręcający		Maks. rozmiar przewodu		Moment dokręcający	
	mm ²	AWG	mm ²	AWG	N·m	lb-ft	mm ²	AWG	N·m	lb-ft
R1 ¹	0.75	18	16	6	1.3	1	16	6	1.3	1
R2 ¹	0.75	18	16	6	1.3	1	16	6	1.3	1
R3 ¹	2.5	14	25	3	2.7	2	25	3	2.7	2
R4 ¹	10	8	50	1/0	5.6	4	50	1/0	5.6	4
R5 ¹	16	6	70	2/0	15	11	70	2/0	15	11
R6	95	3/0	185	350 MCM	40	30	185	350 MCM	40	30

00467918.xls B

¹ Nie można stosować kabla z żyłami aluminiowymi dla rozmiarów przemiennika R1...R5 ze względu na ich niższą pojemność.

Uwarunkowania dotyczące przyłącza zasilania – rozmiar przemiennika R6

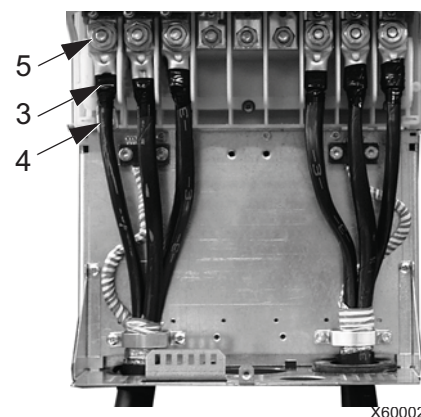


Ostrzeżenie! Dla zacisków zasilania przemiennika R6, jeżeli są dostarczone śrubowe końcówki kablowe, mogą one być zastosowane tylko dla przewodów (żył) rozmiar 95 mm² (3/0 AWG) lub większych. Przewody (żyły) o mniejszym przekroju poluzują się i mogą uszkodzić przemiennik - w takim przypadku należy zastosować końcówki kablowe zaciskane jak opisano poniżej.

Zaciskane końcówki pierścieniowe

Dla rozmiaru przemiennika R6, jeżeli są dostarczone końcówki do zacisków śrubowych, ale rozmiar żył w stosowanym kablu jest mniejszy niż 95 mm² (3/0 AWG), lub jeżeli nie dostarczono żadnych końcówek do zacisków śrubowych, należy zastosować zaciskane końcówki pierścieniowe postępując wg. opisanej poniżej procedury:

1. Dobrać odpowiednie końcówki pierścieniowe z tabeli poniżej.
2. Zdemontować końcówki do zacisków śrubowych, jeżeli zostały dostarczone.
3. Zamontować końcówki pierścieniowe do końców kabli zasilania przyłączanych do przemiennika.
4. Odizolować od siebie końcówki pierścieniowe przy pomocy taśmy izolacyjnej lub nakładając rurkę termokurczliwą.



X60002

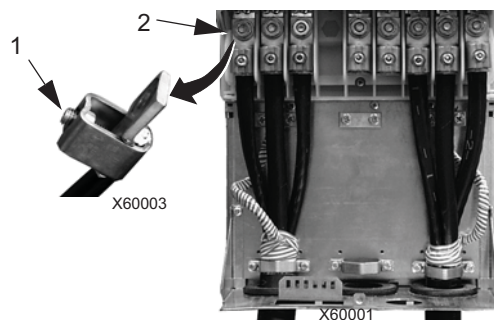
5. Przyłączyć końcówki pierścieniowe do zacisków przemiennika.

Rozmiar żyły kabla		Producent	Końcówka pierścieniowa	Narzędzie do zaciskania	Liczba punktów zaciskania
mm ²	kcmil/ AWG				
16	6	Burndy	YAV6C-L2	MY29-3	1
		IlSCO	CCL-6-38	ILC-10	2
25	4	Burndy	YA4C-L4BOX	MY29-3	1
		IlSCO	CCL-4-38	MT-25	1
35	2	Burndy	YA2C-L4BOX	MY29-3	2
		IlSCO	CRC-2	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-2-38	MT-25	1
50	1	Burndy	YA1C-L4BOX	MY29-3	2
		IlSCO	CRA-1-38	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-1-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54148	TBM-8	3
55	1/0	Burndy	YA25-L4BOX	MY29-3	2
		IlSCO	CRB-0	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-1/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54109	TBM-8	3
70	2/0	Burndy	YAL26T38	MY29-3	2
		IlSCO	CRA-2/0	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-2/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54110	TBM-8	3
95	3/0	Burndy	YAL27T38	MY29-3	2
		IlSCO	CRA-3/0	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-3/0-38	MT-25	1
		Thomas & Betts	54111	TBM-8	3
95	3/0	Burndy	YA28R4	MY29-3	2
		IlSCO	CRA-4/0	IDT-12	1
		IlSCO	CCL-4/0-38	MT-25	2
		Thomas & Betts	54112	TBM-8	4

Końcówki do zacisków śrubowych

Jeżeli są dostarczone końcówki do zacisków śrubowych i rozmiar żył w stosowanym kablu jest 95 mm² (3/0 AWG), lub większy, należy postępować wg. opisanej poniżej procedury:

1. Zamontować dostarczone końcówki dla zacisków śrubowych do końców kabli zasilania przyłączanych do przemiennika.
2. Przyłączyć końcówki dla zacisków śrubowych do zacisków przemiennika.



Przyłącza silnika



Ostrzeżenie! Nigdy nie przyłączać zasilania sieciowego do zacisków wyjściowych przemiennika: U2, V2 lub W2. Napięcie sieciowe podane na wyjście przemiennika może prowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia przemiennika. Jeżeli jest wymagane częste obejście, należy zastosować zablokowane mechanicznie łączniki lub styczniki.



Ostrzeżenie! Nie przyłączać żadnego silnika z napięciem znamionowym niższym niż połowa znamionowego napięcia wejściowego przemiennika.



Ostrzeżenie! Odłączyć przemiennik zanim przystąpi się do przeprowadzania jakichkolwiek testów na tolerancję napięcia (tzw. Hi-Pot) lub pomiarów rezystancji izolacji megaomierzem dla silnika lub kabli silnika. Nie przeprowadzać tych testów dla przemiennika.

Specyfikacja przyłącza silnika

Specyfikacja przyłącza silnika														
Napięcie (U_2)	0 do U_1 , 3-fazowe symetryczne, U_{max} w punkcie osłabienia pola.													
Częstotliwość	0...500 Hz													
Rozdzielczość częstotliwości	0.01 Hz													
Prąd	Patrz rozdział "Dane znamionowe".													
Punkt osłabienia pola	10...500 Hz													
Częstotliwość przełączania	Do wyboru - patrz dostępne częstotliwości w tabeli poniżej. .													
		<table><tr><th></th><th>1, 4 oraz 8 kHz</th><th>12 kHz</th></tr><tr><td>208...240 V</td><td>Wszystkie typy</td><td>Rozmiary R1...R4</td></tr><tr><td>380...480 V</td><td>Wszystkie typy z wyjątkiem ACS550-01-246A-4 - ten typ tylko 1 oraz 4 kHz</td><td>Rozmiary R1...R4, z wyjątkiem ACS550-01-087A-4 oraz ACS550-U1-097A-4</td></tr><tr><td>500...600 V</td><td>Wszystkie typy</td><td>Rozmiary R2...R4</td></tr></table>		1, 4 oraz 8 kHz	12 kHz	208...240 V	Wszystkie typy	Rozmiary R1...R4	380...480 V	Wszystkie typy z wyjątkiem ACS550-01-246A-4 - ten typ tylko 1 oraz 4 kHz	Rozmiary R1...R4, z wyjątkiem ACS550-01-087A-4 oraz ACS550-U1-097A-4	500...600 V	Wszystkie typy	Rozmiary R2...R4
		1, 4 oraz 8 kHz	12 kHz											
	208...240 V	Wszystkie typy	Rozmiary R1...R4											
	380...480 V	Wszystkie typy z wyjątkiem ACS550-01-246A-4 - ten typ tylko 1 oraz 4 kHz	Rozmiary R1...R4, z wyjątkiem ACS550-01-087A-4 oraz ACS550-U1-097A-4											
500...600 V	Wszystkie typy	Rozmiary R2...R4												
Znamionowa temperatura kabla	90 °C - maksymalna temperatura pracy kabla													
Maksymalna zalecana długość kabla silnika	Patrz rozdziały "Długość kabla silnika dla przemienników 400 V" na str. 308 oraz Długość kabla silnika dla przemienników 600 V" na str. 309.													

Długość kabla silnika dla przemienników 400 V

W tabeli poniżej podano długości kabla silnika dla przemienników 400 V dla różnych częstotliwości przełączania. Podano również przykłady stosowania tej tabeli.

Maksymalna długość kabla silnika dla przemienników 400 V																		
Roz- miar	Ograniczenia wynikające z wymagań EMC												Ograniczenia eksploatacyjne					
	Środowisko klasy drugiej (kategoria C3 ¹)						Środowisko klasy pierwszej (kategoria C2 ¹)						Wykonanie podstawowe				Z filtrami du/dt	
	1 kHz		4 kHz		8 kHz		1 kHz		4 kHz		8 kHz		1/4 kHz		8/12 kHz			
	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft	m	ft
	R1	300	980	300	980	300	980	300	980	300	980	300	980	100	330	100	330	150
R2	300	980	300	980	300	980	300	980	100	330	30	98	200	660	100	330	250	820
R3	300	980	300	980	300	980	300	980	75	245	75	245	200	660	100	330	250	820
R4	300	980	300	980	300	980	300	980	75	245	75	245	200	660	100	330	300	980
R5	100	330	100	330	100	330	100	330	100	330	100	330	300	980	150 ²	490 ²	300	980
R6	100	330	100	330	3	3	100	330	100	330	3	3	300	980	150 ²	490 ²	300	980

¹ Patrz nowa terminologia w rozdziale "Definicje wg norm IEC/EN 61800-3 (2004)" na str. 336.

² Częstotliwość przełączania 12 kHz nie jest dostępna.

³ Nie było testowane.

Zastosowanie filtrów sinusoidalnych dodatkowo zwiększa dopuszczalną długość kabla silnika.



Ostrzeżenie! Używanie kabla silnika o długości większej niż podano w tabeli powyżej może spowodować nieodwracalne uszkodzenie przemiennika.

Przykłady używania tabeli powyżej:

Wymagania	Procedury sprawdzające i wnioski końcowe
Rozmiar R1, częstotl. przełączania 8 kHz , Kategoria C2, (EMC) kabel 150 m	Sprawdzić ograniczenia eksploatacyjne dla rozmiaru R1 i częstotliwości przełączania 8 kHz -> dla kabla o długości 150 m konieczne jest zastosowanie filtra du/dt . Sprawdzić ograniczenia EMC -> wymagania EMC dla Kategorii C2 są spełnione z kablem o długości 150 m.
Rozmiar R3, częstotl. przełączania 4 kHz , Kategoria C3, (EMC) kabel 300 m	Sprawdzić ograniczenia eksploatacyjne dla rozmiaru R3 i częstotliwości przełączania 4 kHz -> kabel o długości 300 m nie może być używany nawet z filtrem du/dt . Konieczne jest zastosowanie filtra sinusoidalnego i przy instalacji należy uwzględnić spadek napięcia na kablu. Sprawdzić ograniczenia EMC -> wymagania EMC dla Kategorii C2 są spełnione z kablem o długości 300 m.
Rozmiar R5, częstotl. przełączania 8 kHz , Kategoria C3, (EMC) kabel 150 m	Sprawdzić ograniczenia eksploatacyjne dla rozmiaru R5 i częstotliwości przełączania 8 kHz -> dla kabla o długości 150 m nie ma konieczności stosowania filtra du/dt (wystarczy kabel w wykonaniu podstawowym) Sprawdzić ograniczenia EMC -> wymagania EMC dla Kategorii C3 nie są spełnione z kablem o długości 150 m. Taka konfiguracja instalacji nie jest dopuszczalna. Zaleca się zastosowanie planu EMC dla poradzenia sobie z tą sytuacją.

Wymagania	Procedury sprawdzające i wnioski końcowe
Rozmiar R6, częstotl. przełączania 4 kHz, brak ograniczeń EMC) kabel 150 m	Sprawdzić ograniczenia eksploatacyjne dla rozmiaru R6 i częstotliwości przełączania 4 kHz -> dla kabla o długości 150 m wystarczy kabel w wykonaniu podstawowym. Nie ma potrzeby sprawdzania ograniczeń EMC, bo nie ma żadnych wymagań EMC.

Długość kabla silnika dla przemienników 600 V

W tabeli poniżej podano długości kabla silnika dla przemienników 600 V dla różnych częstotliwości przełączania. Ponieważ przemienniki 600 V nie mają dopuszczenia CE, długości kabli dla ograniczeń EMC nie zostały podane.

Maksymalna długość kabla silnika dla przemienników 600 V				
Rozmiar przemiennika	Ograniczenia eksploatacyjne			
	1/4 kHz		8/12 kHz	
	m	stopy (ft)	m	stopy (ft)
R2	100	330	100	330
R3...R4	200	660	100	330
R6	300	980	150 ²	490 ²

² Częstotliwość przełączania 12 kHz nie jest dostępna.



Ostrzeżenie! Używanie kabla silnika o długości większej niż podano w tabeli powyżej może spowodować nieodwracalne uszkodzenie przemiennika.

Zabezpieczenie termiczne silnika

Zgodnie z przepisami, silnik musi być chroniony przed przeciążeniem termicznym i prąd musi zostać wyłączony kiedy zostanie wykryte przeciążenie. Przemiennik posiada funkcję zabezpieczenia termicznego silnika która chroni silnik i kiedy to konieczne, wyłącza prąd. W zależności od wartości parametru (patrz Grupa 35 "Pomiar temperatury silnika"), funkcja ta albo monitoruje wyliczoną wartość temperatury (w oparciu o model termiczny silnika) albo też bieżącą wartość temperatury podawaną przez czujniki temperatury silnika. Użytkownik może dodatkowo dostroić model termiczny silnika przez podanie dodatkowych danych silnika i obciążenia.

Najbardziej powszechnie stosowane czujniki temperatury to :

- dla rozmiarów silników IEC180...225: łącznik termiczny (np. Klixon)
- dla rozmiarów silników IEC200...250 i większych: PTC lub PT100.

Zabezpieczenie od zwarć doziemnych

Wewnętrzne zabezpieczenie do wykrywania zwarć przemiennika ACS550 wykrywa zwarcia doziemne w przemienniku, silniku czy kablu silnika. Zabezpieczenie to:

- NIE jest funkcją chroniącą personel obsługi ani też funkcją przeciwpożarową;

- może być wyłączone przy pomocy odpowiedniego ustawienia wartości parametru 3017 EARTH FAULT;
- może nastąpić jego wyzwolenie (zadziałanie) przez prądy upływu (od wejścia zasilania do ziemi) związane z wysoką reaktancją pojemnościową kabli silnika.

Uziemienia i sposób poprowadzenia kabli

Ekranowanie kabla silnika

Kable silnika wymagają ekranowania, może ono być realizowane przez użycie rury kablowej, kabla opancerzonego lub kabla ekranowanego.

- Rura kablowa – kiedy używa się rury kablowej:
 - Zmostkować złącza z przewodem uziemiającym zespolonym z rurą kablową po obu stronach złącza.
 - Zespolic rurę kablową poprowadzoną do obudowy przemiennika.
 - Użyć oddzielnej rury kablowej poprowadzonej dla kabla silnika (również poprowadzić oddzielnie kable zasilania sieciowego oraz kable sterowania).
 - Użyć osobnej rury kablowej lub kanału kablowego dla każdego z przemienników.
- Kabel opancerzony – kiedy używa się kabla opancerzonego:
 - Użyć kabla sześćżyłowego (3 żyły fazowe i trzy przewody uziemiające) typu MC w ciągłym aluminiowym pancerzu falistym i z symetrycznym uziemieniem.
 - Opancerzony kabel silnika może być poprowadzony we wspólnym korytku kablowym z kablami wejściowego zasilania sieciowego, ale nie z kablami sterowania.
- Kabel ekranowany – szczegóły na temat zastosowania kabla ekranowanego patrz rozdział “Wymagania dla kabla silnika wynikające z zatwierdzenia CE oraz C-tick” str. 310.

Uziemienie

Patrz rozdział “Przyłącza uziemienia”, str. 302.

Dla instalacji spełniających wymagania dopuszczenia CE oraz dla instalacji gdzie konieczne jest zminimalizowanie emisji zakłóceń elektromagnetycznych (EMC) patrz rozdział “Efektywne ekrany kabla silnika”, str. 311.

Zaciski przemiennika do przyłączenia kabla silnika

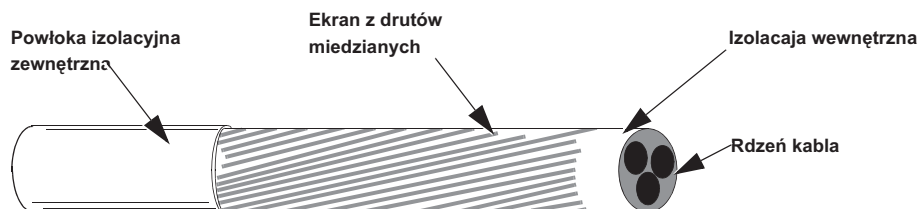
Zaciski wejściowego zasilania sieciowego oraz zaciski kabla silnika mają taką samą specyfikację - patrz rozdział “Zaciski przyłączeniowe zasilania przemiennika” str. 305.

Wymagania dla kabla silnika wynikające z CE oraz C-Tick

Wymagania opisane w tym rozdziale wynikają z zatwierdzenia CE i zgodności w wymaganiami C-Tick.

Wymagania minimalne (dla oznaczenia "CE" oraz "C-Tick")

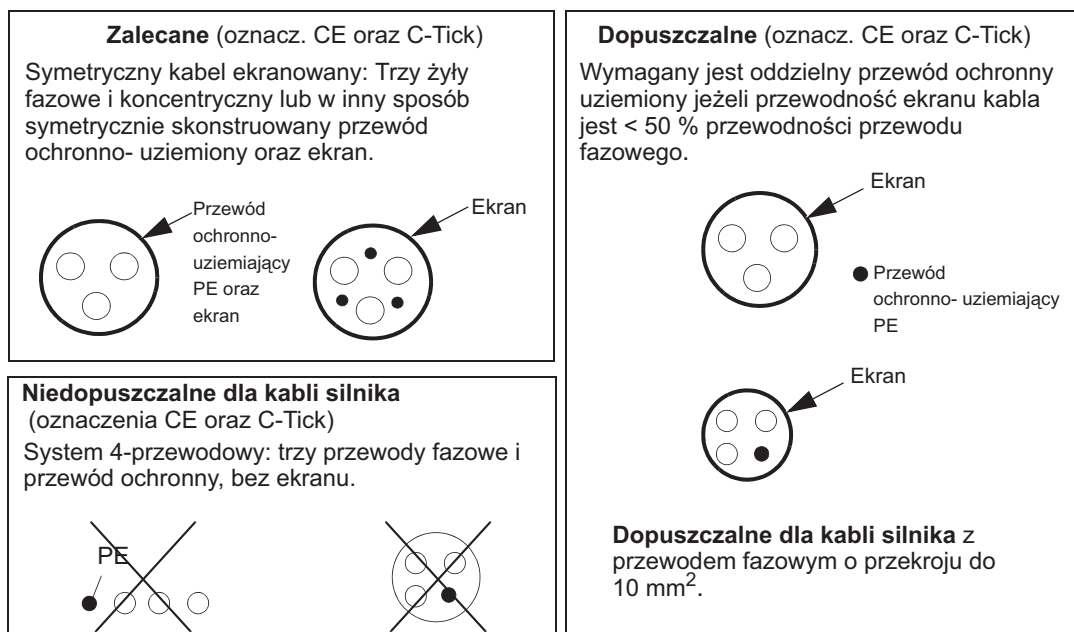
Kabel silnika musi być symetrycznym kablem 3-żyłowym z koncentrycznym przewodem ochronno-uziemiającym PE albo kablem 4-żyłowym z koncentrycznym ekranem, jednakże konstrukcyjnie bardziej zalecany jest symetryczny przewód ochronno-uziemiający PE. Minimalne wymagania jeżeli chodzi o ekran kabla silnika są pokazane na rysunku poniżej (np. kable produkowane przez MCMK lub NK Cables).



* W sieciach o izolowanym punkcie zerowym lub w rozdzielczych sieciach przemysłowych uziemionych poprzez dużą impedancję nie wolno stosować filtrów wejściowych dla napędu ACS550.

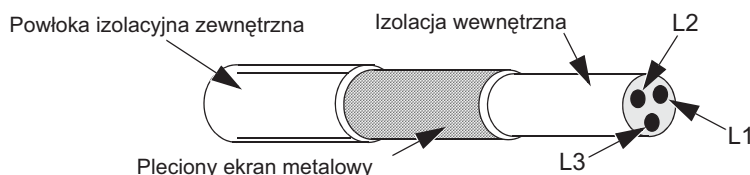
Zalecenia co do ułożenia przewodów

Na rysunku poniżej porównano ułożenie przewodów w różnych typach kabli silnika

**Efektywne ekrany kabla silnika**

Ogólnie obowiązującą zasadą dla efektywności ekranów kablowych jest: im lepszy i ciaśniej dopasowany ekran kabla, tym niższy poziom emisji zakłóceń emitowanych z kabla. Przykład efektywnej konstrukcji kabla jest pokazany na rysunku poniżej (np.

kable produkowane przez Ölflex-Servo-FD 780 CP, Lappkabel lub MCCMK, NK Cables).



Kable silnika spełniające wymagania normy EN 61800-3

Najbardziej efektywne filtrowanie zakłóceń elektromagnetycznych można uzyskać przy postępowaniu zgodnie z zasadami podanymi poniżej:

- Kable silnika muszą posiadać efektywny ekran jak to opisano w rozdziale "Efektywne ekrany kabla silnika", str. 311.
- Druty ekranu kabla silnika muszą być splecione w wiązkę (długość wiązki musi być mniejsza niż pięciokrotność jego grubości) i wiązkę tę należy przyłączyć do zacisku uziemiającego oznaczonego $\perp$ (znajdującego się w dolny prawym narożniku przemiennika).
- Na końcu kabla silnika przyłączanym do silnika ekran kabla musi być uziemiony na całym obwodzie (360 stopni) przy pomocy przepustu kablowego spełniającego wymagania EMC, albo druty ekranu kabla muszą być skręcone razem w wiązkę nie dłuższą niż 5-krotność jej szerokości i należy przyłączyć tę wiązkę do zacisku silnika przeznaczonego do przyłączenia przewodu ochronnego uziemionego PE.
- Patrz tabela w rozdziale "Długość kabla silnika dla przemiennika 400 V", kolumny "Ograniczenia EMC", str. 308 aby sprawdzić maksymalne dopuszczalne długości kabla silnika i ewentualną potrzebę zastosowania filtrów dla przemienników 400 V dla spełnienia wymagań normy IEC/EN 61800-3.



Ostrzeżenie! Nie stosować filtra RFI/EMC w systemach z izolowanym punktem neutralnym (IT).

Komponenty hamulca

Dostępność

Dostępność funkcji hamowania dla przemienników ACS550 według rozmiaru jest następująca:

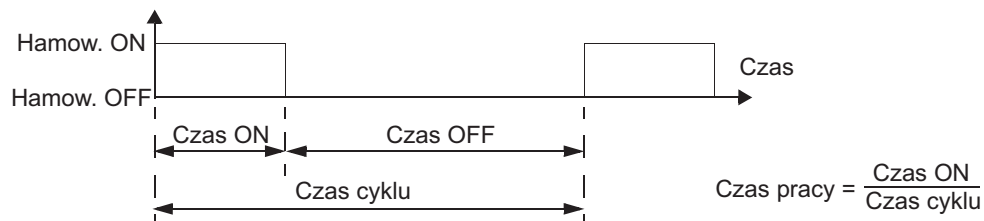
- R1 i R2 – posiadają wbudowany czoper hamowania jako wyposażenie standardowe. Należy dodać odpowiedni rezystor hamowania, dobrany według zaleceń podanych w tym rozdziale. Rezystory hamowania można zakupić od ABB.
- R3...R6 – nie mają wewnętrznego czopera hamowania. Przyłączyć czoper i rezystor hamowania albo zespół hamulca do zacisków łącza DC przemiennika. Aby zakupić odpowiednie komponenty, skontaktować się z przedstawicielem ABB.

Dobieranie rezystora hamowania (rozmiar przemiennika R1 i R2)

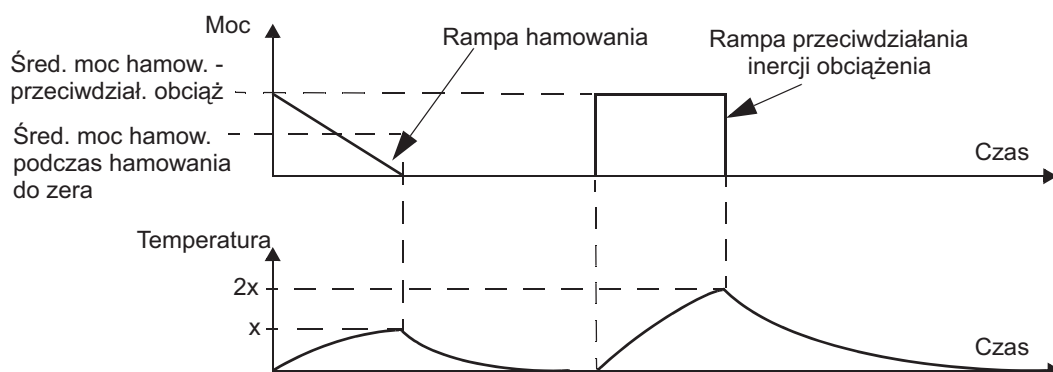
Rezystor hamowania musi spełniać trzy wymagania:

- Rezystancja musi być zawsze wyższa niż minimalna wartość R_{MIN} zdefiniowana dla danego typu przemiennika w tabelach w dalszej części rozdziału. Nigdy nie używać rezystora o rezystancji niższej niż ta wartość.
- Rezystancja musi być wystarczająco niska aby możliwe było wytwarzanie pożądanego momentu hamowania.
Aby uzyskać maksymalny moment hamowania (wartość większą z dwu następujących wartości: 150% momentu obrotowego dla trybu pracy ciężkiej lub 110% trybu pracy normalnej), rezystancja nie może przekraczać R_{MAX} . Jeżeli maksymalny moment hamowania nie jest konieczny, wartości rezystancji rezystora hamowania mogą przekraczać R_{MAX} .
- Moc znamionowa rezystora musi być wystarczająco wysoka aby mógł on rozpraszać moc hamowania. Na spełnienie tego wymogu ma wpływ wiele różnych czynników:
 - Maksymalna znamionowa moc ciągła dla rezystora/rezystorów.
 - Szybkość z jaką rezystor hamowania zmienia temperaturę (termiczna stała czasowa rezystora);
 - Maksymalny czas hamowania (czas załączenia rezystora ON) – jeżeli moc regeneracyjna (hamowania) jest wyższa niż znamionowa moc rezystora, jest pewna graniczna wartość dla czasu ON, albo rezystor przegrzeje się zanim rozpocznie się okres wyłączenia (OFF).
 - Minimalny czas hamowania (czas wyłączenia rezystora OFF) – jeżeli moc regeneracyjna (hamowania) jest wyższa niż znamionowa moc rezystora, czas

wyłączenia OFF musi być wystarczająco długi, aby rezystor mógł ostygnąć pomiędzy okresami załączenia ON .



- Wymagana szczytowa moc hamowania.
- Typ hamowania (zwalnianie do zera kontra przeciwdziałanie inercji obciążenia) – podczas hamowania do zera, generowana moc stale maleje, wynosząc średnio połowę mocy szczytowej. Dla przypadku przeciwdziałania inercji obciążenia hamowanie przeciwstawia się sile zewnętrznej (np. sile grawitacji) i siła hamowania jest stała. Całkowita ilość ciepła generowana w tym przypadku jest dwa razy większa niż ilość ciepła generowana przy zwalnianiu do prędkości zero (dla tej samej wartości momentu szczytowego i czasu załączenia rezystora hamowania ON).



Najłatwiej poradzić sobie z dużą ilością zmiennych w ostatnim wymogu powyżej używając tabel poniżej.

- Po pierwsze, określić wymagany dla Waszego przypadku maksymalny czas hamowania ON (ON_{MAX}), minimalny czas hamowania OFF (OFF_{MIN}) oraz typ obciążenia (zwalnianie czy przeciwdziałanie inercji obciążenia).
- Obliczyć cykl pracy rezystora hamowania:

$$\text{Cykl pracy} = \frac{ON_{MAX}}{(ON_{MAX} + OFF_{MIN})} \cdot 100\%$$

- W odpowiedniej tabeli znaleźć kolumnę która najbardziej odpowiada parametrom danego przypadku.
 - $ON_{MAX} \leq$ wartość w nagłówku kolumny tabeli i
 - $\text{Cykl pracy} \leq$ wartość w nagłówku kolumny tabeli
- Znaleźć wiersz który odpowiada danemu przemiennikowi.
- Minimalna moc znamionowa dla hamowania do zera jest to wartość na przecięciu wybranego wiersza i kolumny.

- Dla przypadku przeciwdziałania inercji obciążenia, podwoić moc znamionową z komórki na przecięciu wybranego wiersza i kolumny tabeli, albo skorzystać z kolumny o nagłówku "Ciągłe ON".

Przemienniki 208...240 V

Kod typu ACS550- 01/U1- patrz poniżej	Rezystancja		Minimalna ciągła moc znamionowa rezystora ¹					
			Moce znamionowe dla hamowania do zera				P_{rcont} Ciągłe ON > 60 s ON > 25% Praca	
	R_{MAX}	R_{MIN}	P_{r3} ≤ 3 s ON ≥ 27 s OFF ≤ 10% Praca	P_{r10} ≤ 10 s ON ≥ 50 s OFF ≤ 17% Praca	P_{r30} ≤ 30 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 14% Praca	P_{r60} ≤ 60 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 25% Praca		
			Ω	Ω	W	W		W
			Ω	Ω	W	W	W	W
Zasilanie 3-fazowe, 208...240 V								
-04A6-2	234	80	45	80	120	200	1100	
-06A6-2	160	80	65	120	175	280	1500	
-07A5-2	117	44	85	160	235	390	2200	
-012A-2	80	44	125	235	345	570	3000	
-017A-2	48	44	210	390	575	950	4000	
-024A-2	32	30	315	590	860	1425	5500	
-031A-2	23	22	430	800	1175	1940	7500	

¹ Termiczna stała czasowa rezystora musi być ≥ 85 sekund.

Przemienniki 380...480 V

Kod typu ACS550- 01/U1- patrz poniżej	Rezystancja		Minimalna ciągła moc znamionowa rezystora ¹					
			Moce znamionowe dla hamowania do zera				P_{rcont} Ciągłe ON > 60 s ON > 25% Praca	
	R_{MAX}	R_{MIN}	P_{r3} ≤ 3 s ON ≥ 27 s OFF ≤ 10% Praca	P_{r10} ≤ 10 s ON ≥ 50 s OFF ≤ 17% Praca	P_{r30} ≤ 30 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 14% Praca	P_{r60} ≤ 60 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 25% Praca		
			Ω	Ω	W	W		W
			Ω	Ω	W	W	W	W
Zasilanie 3-fazowe, 380...480 V								
-03A3-4	641	120	65	120	175	285	1100	
-04A1-4	470	120	90	160	235	390	1500	
-05A4-4	320	120	125	235	345	570	2200	
-06A9-4	235	80	170	320	470	775	3000	
-08A8-4	192	80	210	400	575	950	4000	
-012A-4	128	80	315	590	860	1425	5500	
-015A-4	94	63	425	800	1175	1950	7500	
-023A-4	64	63	625	1175	1725	2850	11000	

¹ Termiczna stała czasowa rezystora musi być ≥ 85 sekund.

Przemienniki 500...600 V

Kod typu ACS550-01/U1- patrz poniżej	Rezystancja		Minimalna ciągła moc znamionowa rezystora ¹				
			Moce znamionowe dla hamowania do zera				P_{rcont} Ciągłe ON > 60 s ON
	R_{MAX}	R_{MIN}	P_{r3} ≤ 3 s ON ≥ 27 s OFF ≤ 10% Praca	P_{r10} ≤ 10 s ON ≥ 50 s OFF ≤ 17% Praca	P_{r30} ≤ 30 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 14% Praca	P_{r60} ≤ 60 s ON ≥ 180 s OFF ≤ 25% Praca	
			> 25% Praca				
			Ω	Ω	W	W	W
Zasilanie 3-fazowe, 500...600 V							
-02A7-6	548	80	93	175	257	425	1462
-03A9-6	373	80	137	257	377	624	2144
-06A1-6	224	80	228	429	629	1040	3573
-09A0-6	149	80	342	643	943	1560	5359
-011A-6	110	60	467	877	1286	2127	7308
-017A-6	75	60	685	1286	1886	3119	10718

¹ Termiczna stała czasowa rezystora musi być ≥ 85 sekund.



Ostrzeżenie! Nigdy nie stosować rezystora hamowania o rezystancji poniżej wartości minimalnej podanej dla danego przemiennika. Przemiennik i wewnętrzny czopier hamowania nie są w stanie poradzić sobie ze zbyt wysokim prądem spowodowanym przez zbyt niską rezystancję hamowania.

Stosowane symbole

R_{MIN} – minimalna dopuszczalna rezystancja rezystora hamowania

R_{MAX} – maksymalna dopuszczalna rezystancja jeżeli jest konieczne uzyskanie maksymalnego momentu hamownia.

P_{rx} – cykl pracy oparty na mocy znamionowej rezystora hamowania dla przypadku hamowania do zera, gdzie "x" jest czas ON_{MAX} .

Instalacja i okablowanie rezystorów hamowania

Wszystkie rezystory hamowania muszą być instalowane na zewnątrz modułu przemiennika w miejscu gdzie mogą bez przeszkód rozpraszać ciepło generowane podczas hamowania.



Ostrzeżenie! Materiały znajdujące się w pobliżu rezystora hamowania muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora hamowania jest wysoka a powietrze opływające (chłodzące) rezystor nagrzewa się do temperatury kilkuset stopni Celsjusza. Należy zabezpieczyć rezystor hamowania przed przypadkowym dotknięciem.

Aby mieć pewność że bezpieczniki wejściowe będą chronić również rezystor hamowania, do okablowania rezystora / rezystorów hamowania należy zastosować kabel zalecany dla okablowania zasilania sieciowego przemiennika.

Maksymalna długość kabla/kabli rezystora hamowania wynosi 10 m - punkty przyłączenia kabli rezystora hamowania patrz rozdział "Schematy przyłączy zasilania", str. 30.

Przylączy sterowania

Specyfikacja przyłączy sterowania

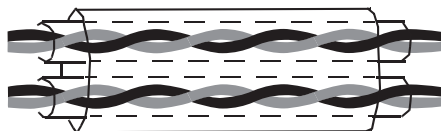
Specyfikacja przyłączy sterowania	
Wejścia i wyjścia analogowe	Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" na str. 32.
Wejścia cyfrowe	Impedancja wejścia cyfrowego 1.5 kΩ. Maksymalne napięcie dla wejść cyfrowych wynosi 30 V.
Przełączniki (wyjścia cyfrowe)	- Maksymalne napięcie styku: 30 V DC, 250 V AC - Maks. prąd/moc styku: 6 A, 30 V DC; 1500 VA, 250 V AC - Maks. prąd ciągły: 2 A (w. skuteczna) ($\cos \varphi = 1$), 1 A (w. skuteczna) ($\cos \varphi = 0.4$) - Minimalne obciążenie: 500 mW (12 V, 10 mA) - Materiał styku: stop srebro-nikiel (AgN) - Izolacja pomiędzy cyfrowymi wyjściami przełącznikowymi, napięcie testowe : 2.5 kV (w. skuteczna), 1 minuta
Specyfikacje kabli	Patrz rozdział "Tabela zacisków sterowania" na str. 32.

Kable sterowania

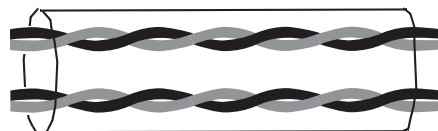
Zalecenia ogólne

Należy stosować kable ekranowane, o znamionowej temperaturze pracy 60 °C lub powyżej:

- Kable sterowania muszą być kablami wielożyłowymi z ekranem spletanym z drutów miedzianych.



Kabel ekranowany podwójnie
Np: JAMAK prod. Draka NK Cables



Kabel ekranowany pojedynczo
Np: NOMAK prod. Draka NK Cables

- Na zakończeniu kabla od strony przemiennika druty ekranu muszą być skręcone razem w wiązkę nie dłuższą niż 5-krotność jej szerokości i należy przyłączyć tę wiązkę do zacisku X1:1 (We / Wy analogowe i cyfrowe) lub do zacisków X1-28 albo X1-32 (dla kabli interfejsu szeregowego RS485).

Kable sterowania należy poprowadzić w taki sposób, aby zminimalizować poziom zakłóceń wnikających kabli:

- Należy poprowadzić kable sterowania tak daleko, jak to tylko możliwe od kabli zasilania sieciowych i kabli silnika (w odległości co najmniej 20 cm).
- W miejscach, gdzie kable sterowania muszą przecinać się z kablami zasilania należy upewnić się, że przecinają się one pod kątem tak bliskim 90 stopni jak to tylko możliwe.
- Kable sterowania powinny być poprowadzone w taki sposób, aby odległość kabli od ścian bocznych przemiennika wynosiła co najmniej 20 cm.

Należy podchodzić ostrożnie do mieszania różnych typów sygnałów w tym samym kablu:

- Nie mieszać sygnałów wejść cyfrowych i analogowych w tym samym kablu.
- Sygnały o napięciu sterowanym przy pomocy przekaźników, pod warunkiem, że napięcie tych sygnałów nie przekracza 48 V mogą być prowadzone tymi samymi kablami co sygnały wejść cyfrowych. Zaleca się aby sygnały sterowane przekaźnikami były prowadzone w kablach w postaci skrętek dwużyłowych.

Nigdy nie mieszać sygnałów 24 VDC oraz 115/230 VAC w tym samym kablu.

Kable dla sygnałów analogowych

Zalecenia jeżeli chodzi o kable do prowadzenia sygnałów analogowych:

- Używać podwójnie ekranowanej skrętki dwuprzewodowej do prowadzenia każdego sygnału analogowego.
- Nie stosować wspólnego przewodu powrotnego dla różnych sygnałów analogowych.

Kable dla sygnałów cyfrowych

Zalecenia jeżeli chodzi o kable do prowadzenia sygnałów cyfrowych:

Najlepszą alternatywą jest kabel podwójnie ekranowany, ale również można stosować skrętkę wieloparową z pojedynczym ekranowaniem.

Kabel panelu sterowania

Jeżeli panel sterowania jest połączony z przemiennikiem przy pomocy kabla, należy stosować tylko kable "Category 5 Patch" (kable kategorii 5 do prowizorycznych połączeń elektrycznych) spełniające normy dla lokalnych sieci komputerowych Ethernet. Maksymalna długość kabla przyłączeniowego, która była testowana pod kątem spełnienia wymagań EMC wynosi 3 m. Dłuższe kable są podatne na zakłócenia elektromagnetyczne i muszą być przetestowane przez użytkownika aby zweryfikować, czy spełniają one wymagania EMC. W przypadkach gdzie konieczne jest zastosowanie długich kabli przyłączeniowych panelu sterowania (zwłaszcza dla długości większych niż 12 m) należy stosować przetwornik RS232/RS485 na każdym końcu kabla i stosować kabel RS485.

Zaciski przyłączeniowe sterowania przemiennika

W tabeli poniżej podano specyfikację zacisków przyłączeniowych sterowania przemiennika

Rozmiar przemiennika	Sterowanie			
	Maksymalny rozmiar przewodu ¹		Moment dokręcający	
	mm ²	AWG	N·m	lb·ft
Wszystkie	1.5	16	0.4	0.3

¹ Podane wartości odnoszą się do przewodów drutowych..
Dla przewodów linkowych maksymalny przekrój wynosi 1 mm².

Sprawność

Około 98% przy mocy znamionowej.

Chłodzenie

Specyfikacja chłodzenia	
Metoda	Wentylator wewnętrzny, kierunek przepływu powietrza chłodzącego od spodu urządzenia do góry.
Wymagania	Wolna przestrzeń nad i pod przymiennikiem ACS550 : 200 mm. Wolna przestrzeń nie jest wymagana z boku przymiennika - przymienniki ACS550 mogą być montowane jeden obok drugiego.

Przepływ powietrza, przymienniki 208...240 V

W tabeli poniżej podano dane dotyczące współczynnika oddawania ciepła oraz przepływu powietrza chłodzącego dla przymienników 208...240 V .

Przymiennik		Współczynnik oddawania ciepła		Przepływ powietrza chłodz.	
ACS550-x1-	Rozmiar obudowy	W	BTU/Hr (BTU/godz)	m ³ /godz	ft ³ /min (stopy ³ /min)
-04A6-2	R1	55	189	44	26
-06A6-2	R1	73	249	44	26
-07A5-2	R1	81	276	44	26
-012A-2	R1	118	404	44	26
-017A-2	R1	161	551	44	26
-024A-2	R2	227	776	88	52
-031A-2	R2	285	973	88	52
-046A-2	R3	420	1434	134	79
-059A-2	R3	536	1829	134	79
-075A-2	R4	671	2290	280	165
-088A-2	R4	786	2685	280	165
-114A-2	R4	1014	3463	280	165
-143A-2	R6	1268	4431	405	238
-178A-2	R6	1575	5379	405	238
-221A-2	R6	1952	6666	405	238
-248A-2	R6	2189	7474	405	238

000467918.xls B

Przepływ powietrza, przemienniki 380...480 V

W tabeli poniżej podano dane dotyczące współczynnika oddawania ciepła oraz przepływu powietrza chłodzącego dla przemienników 380...480 V.

Przebiegnik		Współczynnik oddawania ciepła		Przepływ powietrza chłodz.	
ACS550-x1-	Rozmiar obudowy	W	BTU/Hr (BTU/godz)	m ³ /godz	ft ³ /min (stopy ³ /min)
-03A3-4	R1	40	137	44	26
-04A1-4	R1	52	177	44	26
-05A4-4	R1	73	249	44	26
-06A9-4	R1	97	331	44	26
-08A8-4	R1	127	434	44	26
-012A-4	R1	172	587	44	26
-015A-4	R2	232	792	88	52
-023A-4	R2	337	1151	88	52
-031A-4	R3	457	1561	134	79
-038A-4	R3	562	1919	134	79
-044A-4	R4	667	2278	280	165
-045A-4	R3	667	2278	134	79
-059A-4	R4	907	3098	280	165
-072A-4	R4	1120	3825	280	165
-077A-4	R5	1295	4423	250	147
-078A-4	R4	1295	4423	280	165
-087A-4	R4	1440	4918	280	165
-096A-4	R5	1440	4918	250	147
-097A-4	R4	1440	4918	280	165
-124A-4	R6	1940	6625	405	238
-125A-4	R5	1940	6625	350	205
-157A-4	R6	2310	7889	405	238
-180A-4	R6	2810	9597	405	238
-195A-4	R6	3050	10416	405	238
-246A-4	R6	3050	10416	405	238

00467918.xls B

Przepływ powietrza, przemienniki 500...600 V

W tabeli poniżej podano dane dotyczące współczynnika oddawania ciepła oraz przepływu powietrza chłodzącego dla przemienników 500...600 V.

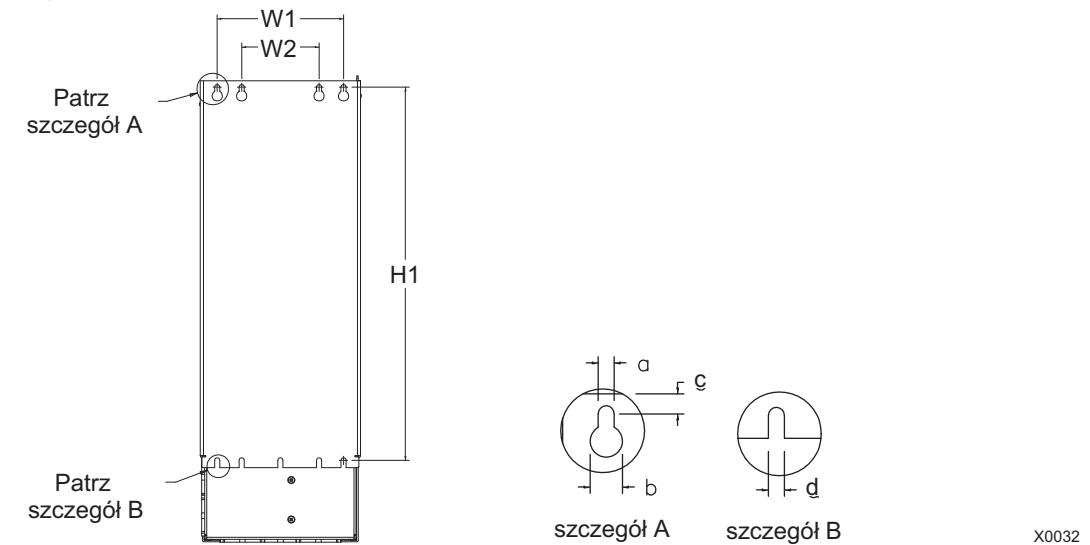
Przebiegnik		Współczynnik oddawania ciepła		Przepływ powietrza chłodz.	
ACS550-U1-	Rozmiar obudowy	W	BTU/Hr (BTU/godz)	m ³ /godz	ft ³ /min (stopy ³ /min)
-02A7-6	R2	46	157	88	52
-03A9-6	R2	68	232	88	52
-06A1-6	R2	124	423	88	52
-09A0-6	R2	170	581	88	52
-011A-6	R2	232	792	88	52
-017A-6	R2	337	1150	88	52
-022A-6	R3	457	1560	134	79
-027A-6	R3	562	1918	134	79
-032A-6	R4	667	2276	280	165
-041A-6	R4	907	3096	280	165
-052A-6	R4	1120	3820	280	165
-062A-6	R4	1295	4420	280	165
-077A-6	R6	1504	5136	405	238
-099A-6	R6	1821	6219	405	238
-125A-6	R6	2442	8339	405	238
-144A-6	R6	2813	9607	405	238

00467918.xls B

Wymiary i masy

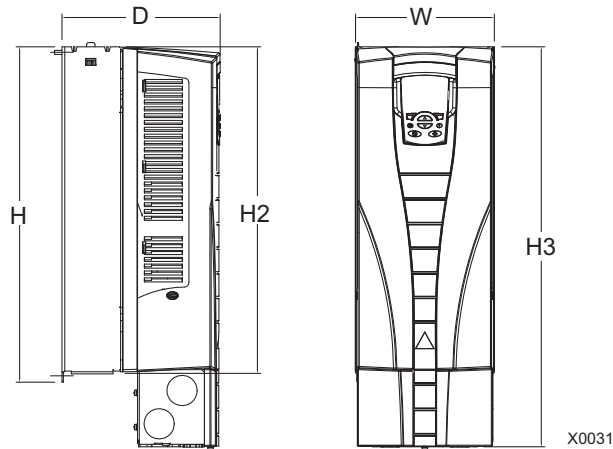
Wymiary i waga przemiennika ACS550 zależą od rozmiaru przemiennika oraz typu obudowy. Jeżeli nie ma pewności co do rozmiaru przemiennika, najpierw należy odnaleźć kod typu na tabliczce przemiennika (patrz rozdziały “Kod typu” na str. 23 oraz “Tabliczki znamionowe przemiennika” na str. 22). Następnie należy sprawdzić znaczenie poszczególnych segmentów tego kodu typu podane w rozdziale “Dane techniczne” na str. 253, aby zidentyfikować rozmiar przemiennika. Pełny zestaw rysunków wymiarowych dla przemienników ACS550 znajduje się w odpowiednim Podręczniku Technicznym ACS550.

Wymiary montażowe



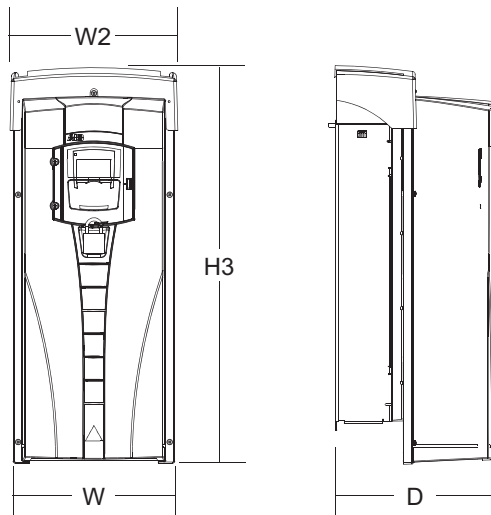
IP21 / UL typ 1 i IP54 / UL typ 12 – Wymiary dla każdego rozmiaru przemiennika												
Wymiary	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale
W1 ¹	98.0	3.9	98.0	3.9	160	6.3	160	6.3	238	9.4	263	10.4
W2 ¹	--	--	--	--	98.0	3.9	98.0	3.9	--	--	--	--
H1 ¹	318	12.5	418	16.4	473	18.6	578	22.8	588	23.2	675	26.6
a	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25	6.5	0.25	9.0	0.35
b	10.0	0.4	10.0	0.4	13.0	0.5	13.0	0.5	14.0	0.55	14.0	0.55
c	5.5	0.2	5.5	0.2	8.0	0.3	8.0	0.3	8.5	0.3	8.5	0.3
d	5.5	0.2	5.5	0.2	6.5	0.25	6.5	0.25	6.5	0.25	9.0	0.35

¹ Wymiar “od środka do środka”.

Wymiary zewnętrzne*Przemienniki posiadające stopień ochrony IP21 / obudowy UL typ 1*

IP 21 / UL typ 1 – Wymiary dla każdego rozmiaru przemiennika												
Wymiary	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale
W	125	4.9	125	4.9	203	8.0	203	8.0	267	10.5	302	11.9
H	330	13.0	430	16.9	490	19.3	596	23.5	602	23.7	700	27.6
H2	315	12.4	415	16.3	478	18.8	583	23.0	578	22.8	698	27.5
H3	369	14.5	469	18.5	583	23.0	689	27.1	736	29.0	880	34.7
D	212	8.3	222	8.7	231	9.1	262	10.3	286	11.3	400	15.8

00467918.xls B

Przemienniki posiadające stopień ochrony IP54 / obudowy UL typ 12

IP 54 / UL type 12 – Wymiary dla każdego rozmiaru przemiennika												
Wymiary	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale
W	213	8.4	213	8.4	257	10.1	257	10.1	369	14.5	410	16.1

IP 54 / UL type 12 – Wymiary dla każdego rozmiaru przemiennika												
Wymiary	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale	mm	cale
W2	222	8.8	222	8.8	267	10.5	267	10.5	369	14.5	410	16.1
H3	461	18.1	561	22.1	629	24.8	760	29.9	775	30.4	926	36.5
D	234	9.2	245	9.6	254	10.0	285	11.1	309	12.2	423	16.7

00467918.xls B

Masy

W tabeli poniżej podano typowe maksymalne masy dla każdego rozmiaru przemiennika. Różnice masy w ramach każdego rozmiaru (ze względu na komponenty związane z każdym znamionowym poziomem napięcia/prądu oraz opcjami wyposażenia, są nieznaczne.

Obudowa	Masa											
	R1		R2		R3		R4		R5		R6	
	kg	funty	kg	funty	kg	funty	kg	funty	kg	funty	kg	funty
IP21 / UL type 1	6.5	14.3	9.0	19.8	16	35	24	53	34	75	69	152
IP54 / UL type 12	8.0	17.6	11.0	24.3	17.0	37.5	26.0	57.3	42.0	92.6	86.0	190

00467918.xls B

Stopnie ochrony

Są dostępne następujące obudowy:

- Obudowa IP 21 / UL typ 1. Powietrze w miejscu zainstalowania przemiennika musi być wolne od pyłu, gazów i cieczy o własnościach korodujących oraz od zanieczyszczeń o własnościach przewodzących takich jak pył węglowy, cząstki metaliczne czy produkty kondensacji.
- Obudowa IP 54 / UL typ 12. Obudowa taka chroni przemiennik od kurzu zawartego w powietrzu oraz od rozpylonej wody o lekkim natężeniu lub od rozbryzgów wody ze wszystkich kierunków.

W porównaniu do obudowy o stopniu ochrony IP 21 / UL typ 1, obudowa o stopniu ochrony IP 54 / UL typ 12 posiada:

- Taką samą wewnętrzną powłokę z tworzywa sztucznego jak obudowa IP 21.
- Inną zewnętrzną osłonę z tworzywa sztucznego.
- Dodatkowy wentylator wewnętrzny dla poprawienia chłodzenia.
- Większe rozmiary.
- Takie same parametry znamionowe (nie wymaga zmniejszenia parametrów znamionowych).

Warunki otoczenia

Poniżej podano graniczne warunki otoczenia w jakim może pracować przemiennik ACS550.

Graniczne warunki otoczenia pracy przemiennika		
	źródło zainstalowania przemiennika	Przechowywanie i transport przemiennika w opakowaniu ochronnym
Wysokość miejsca zainstalowania nad poziomem morza (n.p.m.)	0...1000 m (0...3300 stóp). 1000...2000 m (3300...6600 stóp) jeżeli P_N oraz I_2 zostaną obniżone o 1% na każde 100 m powyżej 1000 m n.p.m. (300 stóp powyżej 3300 stóp n.p.m.).	
Temperatura powietrza	- Min. -15 °C (5 °F) – niedopuszczalny oszronienie - Maks. (częstotł. przełączania = 1 lub 4kHz) 40 °C (104 °F); 50 °C (122 °F) jeżeli P_N oraz I_{2N} obniżone do 90% - Maks. (częstotł. przełączania = 8kHz) 40 °C (104 °F) jeżeli P_N oraz I_{2N} obniżone do 80% - Maks. (częstotł. przełączania = 12kHz) 30 °C (86 °F) jeżeli P_N oraz I_{2N} obniżone do 65% (do 50% dla 600 V, rozmiar R4, tj. ACS550-U1-032A-6 ... ACS550-U1-062A-6)	-40...70 °C (-40...158 °F)
Wilgotność względna	< 95% (Niedopuszczalne jest występowanie kondensacji).	
Poziom zanieczyszczeń według normy IEC 721-3-3	- Niedopuszczalne występowanie zanieczyszczenia powietrza kurzem o własnościach przewodzących. - przemiennik ACS550 powinien być instalowany w środowisku o czystości powietrza odpowiedniej do klasyfikacji zastosowanej obudowy. - Powietrze chłodzące musi być czyste, wolne od czynników korodujących oraz od zanieczyszczeń kurzem o własnościach przewodzących. - Gazy chemiczne: Klasa 3C2. - Cząstki stałe: Klasa 3S2.	Przechowywanie - Niedopuszczalne występowanie zanieczyszczenia powietrza kurzem o własnościach przewodzących. - Gazy chemiczne: Klasa 1C2. - Cząstki stałe: Klasa 1S2. Transport - Niedopuszczalne występowanie zanieczyszczenia powietrza kurzem o własnościach przewodzących. - Gazy chemiczne: Klasa 2C2. - Cząstki stałe: Klasa 2S2.

Tabela poniżej podaje parametry standardowych testów na drgania i uderzenia jakie przechodzi przemiennik ACS550 .

Testy na drgania i uderzenia		
	Bez opakowania transportowego	W opakowaniu transportowym
Drgania sinusoidalne	Warunki mechaniczne: zgodne z normą IEC 60721-3-3, Klasa 3M4 • 2...9 Hz 0.3 mm (0.01 cali). • 9...200 Hz 2 m/s² (6.6 stóp/s²).	Zgodnie ze specyfikacjami ISTA 1A i 1B .
Uderzenia (według IEC 68-2-29)	Niedopuszczalne	Maksymalnie 100 m/s ² (330 stóp/s ²), 11m/s (36 stóp x s).
Upadek swobodny	Niedopuszczalny	• 76 cm (30 cali), rozmiar obudowy przemiennika R1 • 61cm (24 cali), rozmiar obudowy przemiennika R2 • 46 cm (18 cali), rozmiar obudowy przemiennika R3 • 31 cm (12 cali), rozmiar obudowy przemiennika R4 • 25 cm (10 cali), rozmiar obudowy przemiennika R5 • 25 cm (10 cali), rozmiar obudowy przemiennika R6

Materiały

Specyfikacja materiałów	
Obudowa przemiennika	PC/ABS 2.5 mm, kolor NCS 1502-Y (RAL 90021 / PMS 420 C oraz 425 C). Blacha cynkowana ogniowo o grubości 1,5 do 2 mm, grubość powłoki cynkowej 100 mikrometrów. Odlew ze stopu aluminium AlSi. Wytłaczana ze stopu aluminium AlSi.
Opakowanie	Tektura falista (przemienniki oraz moduły opcjonalne), pianka polistyrenowa. Ośłona opakowania: z tworzywa sztucznego: PE-LD (folia polietylenowa), opaski z PP (polipropylenu) lub stalowe.
Usuwanie i utylizacja	Przemiennik zawiera surowce, które po zakończeniu jego eksploatacji powinny podlegać recyklingowi, oszczędzając w ten sposób energię i surowce. Materiały opakowaniowe są kompatybilne środowiskowo i podlegają recyklingowi. Wszystkie komponenty z tworzyw sztucznych można albo poddać recyklingowi, albo spalić w specjalnych spalarniach, w zależności od obowiązujących w tym zakresie lokalnych przepisów. Większość komponentów przemiennika podlegających recyklingowi jest oznaczone specjalnym oznaczeniem recyklingowym. Jeżeli recykling nie jest wykonalny, wszystkie komponenty przemiennika w tym kondensatory elektrolityczne i obwody drukowane mogą być usunięte na ziemne wysypisko odpadów. Kondensatory DC zawierają elektrolit a obwody drukowane zawierają ołów, dlatego zgodnie z przepisami UE są one klasyfikowane jako odpady o podwyższonej szkodliwości i należy obchodzić się z nimi i usuwać je zgodnie z lokalnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Więcej informacji dotyczących aspektów środowiskowych oraz bardziej szczegółowe instrukcje recyklingowe można uzyskać od lokalnego przedstawiciela firmy ABB.

Stosowne normy

Spełnienie przez przemiennik ACS550 wymagań podanych poniżej norm jest identyfikowalne przez odpowiednie oznakowania umieszczone na tabliczce z kodem typu przemiennika.

Oznakowanie	Stosowne normy	
	• Norma EN 50178 (1997)	Urządzenia elektroniczne do użytkowania w instalacjach zasilania.
	• Norma EN 60204-1 (2005)	Bezpieczeństwo maszyn. Urządzenia elektryczne w maszynach. Część 1: Wymagania ogólne. Warunki zgodności. Osoba wykonująca ostateczny montaż maszyny jest odpowiedzialna za zainstalowanie: - urządzenia stopu awaryjnego; - urządzenia odłączającego zasilanie.
	IEC/EN 60529 (2004)	Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy (kod IP).
	IEC 60664-1 (2002)	Koordinacja izolacji dla urządzeń pracujących w systemach niskonapięciowych. Część 1 : Zasady, wymagania i testy.
	IEC/EN 61800-5-1 (2003)	Elektryczne systemy napędowe z regulowaną prędkością Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa. Elektryczne, termiczne i energetyczne
	IEC/EN 61800-3 (2004)	Elektryczne systemy napędowe z regulowaną prędkością Część 3: Wymagania EMC oraz specjalne metody testowe.
	IEC/EN 61800-3 (2004)	Elektryczne systemy napędowe z regulowaną prędkością Część 3: Wymagania EMC oraz specjalne metody testowe.
	UL 508C	Norma UL dotycząca urządzeń bezpieczeństwa i przetwarzania mocy, trzecia edycja
	C22.2 No. 14	Norma CSA dla przemysłowego wyposażenia sterowania (dotyczy tylko przemienników ACS550-U1)

Oznaczenie CE

 Oznaczenie "CE" jest umieszczane na przemiennikach ACS550 jako potwierdzenie, że przemiennik ten spełnia wymagania dyrektyw europejskich odnoszących się do urządzeń niskonapięciowych oraz dyrektyw dotyczących EMC (European Low Voltage and EMC Directives) - dyrektywa nr 73/23/EEC, ze zmianami wprowadzonymi przez 93/68/EEC oraz dyrektywa 89/336/EEC, ze zmianami wprowadzonymi przez 93/68/EEC).

Uwaga: przemienniki 600 V ACS550-U1 nie spełniają ww. wymagań i nie posiadają oznakowania CE.

Zgodność z dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC definiuje wymagania co do odporności i emisji zakłóceń przez urządzenia elektryczne użytkowane na obszarze Unii Europejskiej. Norma produktowa związana z EMC o numerze EN-61800-3 (2004) obejmuje wymagania podane dla przemienników takich jak ACS550.

Spełnienie wymagań norm IEC/EN 61800-3 (2004)

Patrz str. 336.

Oznaczenie C-Tick



Przemiennik ACS550 posiada oznaczenie C-Tick.

Oznakowanie C-Tick jest wymagane w Australii i Nowej Zelandii. Oznaczenie to jest umieszczone na przemienniku ACS550 dla potwierdzenia, że spełnia on wymagania stosownych norm i przepisów (IEC 61800-3 (2004) – Elektryczne systemy napędowe z regulowaną prędkością - Część 3 : Norma produktowa EMC obejmująca specjalne metody testowe), wymaganych przez Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (Transtasmański Projekt Kompatybilności Elektromagnetycznej).

The Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) został wprowadzony przez Australian Communication Authority (ACA) oraz Radio Spectrum Management Group (RSM) ministerstwa rozwoju ekonomicznego Nowej Zelandii (New Zealand Ministry of Economic Development = NZMED) w listopadzie 2001. Celem tego projektu jest wprowadzenie technicznych ograniczeń dla emisji zakłóceń elektromagnetycznych z urządzeń elektrycznych i elektronicznych.

Spełnienie wymagań norm IEC/EN 61800-3 (2004)

Patrz str. 336.

Oznaczenia UL/CSA



Oznaczenie UL jest umieszczone na przemiennikach ACS550 dla potwierdzenia, że spełniają one wymagania stawiane przez przepisy UL 508C.



Oznaczenie CSA jest umieszczone na przemiennikach ACS550-**U1** dla potwierdzenia, że spełniają one wymagania stawiane przez przepisy C22.2 NO. 14.

Przemiennik może być użytkowany w obwodzie, który może podawać prąd nie wyższy niż 100 kA (symetryczny, w. skuteczna) przy napięciu 480 V maksimum.

Należy zapewnić zabezpieczenie obwodu odgałęźnego zgodnie z obowiązującymi lokalnymi przepisami.

przemiennik ACS550 ma elektroniczną funkcję zabezpieczenia silnika która spełnia wymagania przepisów UL 508C oraz, dla ACS550-U1, C22.2 No. 14. Kiedy wybierze się tę funkcję i dokona odpowiednich regulacji nastaw, dodatkowe zabezpieczenie przeciążeniowe nie jest wymagane, chyba że do przemiennika jest przyłączony więcej niż jeden silnik lub chyba że jest wymagane dodatkowe zabezpieczenie przez stosowne lokalnie obowiązujące przepisy - patrz opis parametrów 3005 (MOT THERM PROT) and 3006 (MOT THERM RATE).

Przemienniki powinny być użytkowane w pomieszczeniach ogrzewanych o kontrolowanym środowisku - szczegółowe wartości graniczne dla parametrów środowiska pracy patrz rozdział "Warunki otoczenia", str. 328.

Uwaga: Dla przemienników z obudową typu otwartego, tj. dla przemienników bez skrzynki kablowej i/lub pokrywy dla stopnia ochrony IP21 / UL typ 1, lub bez płyty przepustowej i/lub osłony dla stopnia ochrony IP54 / UL typ 12, przemiennik musi być zamontowany wewnątrz obudowy zgodnie z przepisami National Electric Code oraz lokalnymi przepisami elektrycznymi.

Czopery hamowania - jeżeli są zastosowane z odpowiednio dobranymi rezystorami hamowania, umożliwią przemiennikowi rozproszenie energii oddawanej przez ten przemiennik podczas hamowania (zwykle związanej z szybkim zwalnianiem obrotów silnika). Przemienniki rozmiar R1 i R2 mają standardowo wbudowany czoper hamowania. Dla przemienników rozmiar R3 ... R6 należy skontaktować się z przedstawicielem ABB w sprawie dostawy odpowiednich komponentów - patrz rozdział "Komponenty hamulca", str. 313.

Definicje wg. normy IEC/EN 61800-3 (2004)

Skrót "EMC" oznacza "Electromagnetic Compatibility" czyli kompatybilność elektromagnetyczną. Kompatybilność elektromagnetyczną można zdefiniować jako zdolność urządzeń elektrycznych / elektronicznych do pracy bez problemów w środowisku, w którym występują zakłócenia elektromagnetyczne. Z drugiej strony urządzenia te nie mogą zakłócać lub wpływać na pracę innych urządzeń lub systemów znajdujących się w ich pobliżu.

Określenie "*środowisko klasy pierwszej*" (*First environment*) obejmuje urządzenia przyłączone do sieci niskonapięciowej zasilającej budynki mieszkalne.

Określenie "*środowisko klasy drugiej*" (*Second environment*) obejmuje urządzenia przyłączone do sieci która nie zasilą budynków mieszkalnych.

Przemiennik kategorii C2: przemiennik o napięciu znamionowym niższym niż 1000 V przeznaczony do instalacji i pierwszego uruchamiania tylko przez profesjonalistę personelu kiedy jest on użytkowany w środowisku klasy pierwszej.

Uwaga: Profesjonalista to osoba lub organizacja posiadająca odpowiednie umiejętności i wiedzę w zakresie instalacji i/lub pierwszego uruchamiania systemów napędowych, także w zakresie aspektów związanych z kompatybilnością elektromagnetyczną (EMC).

Przemienniki należące do kategorii C2 mają takie same ograniczenia jeżeli chodzi o emisję zakłóceń elektromagnetycznych (EMC), jakie miały wcześniej urządzenia przeznaczone do pracy w środowisku klasy pierwszej z ograniczoną dystrybucją. Norma IEC/EN 61800-3 dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nie ogranicza już dystrybucji przemiennika, ale są w niej odpowiednio zdefiniowane jego użytkowanie, instalacja i pierwsze uruchomienie.

Przemiennik kategorii C3: przemiennik o napięciu znamionowym niższym niż 1000 V przeznaczony do użytkowania w środowisku klasy drugiej i nie przeznaczony do użytkowania w środowisku klasy pierwszej.

Przemienniki należące do kategorii C3 mają takie same ograniczenia jeżeli chodzi o emisję zakłóceń elektromagnetycznych (EMC), jakie miały wcześniej urządzenia przeznaczone do pracy w środowisku klasy drugiej z nieograniczoną dystrybucją.

Zgodność z wymaganiami normy IEC/EN 61800-3 (2004)

Odporność przemiennika na zakłócenia elektromagnetyczne jest zgodna z wymaganiami określonymi w normie IEC/EN 61800-3, kategoria C2 (patrz str. 335 gdzie podano definicje wg. normy IEC/EN 61800-3). Ograniczenia jeżeli chodzi o emisję zakłóceń elektromagnetycznych podane w normie IEC/EN 61800-3 są spełnione przy podanych poniżej zastrzeżeniach i warunkach.

Środowisko klasy pierwszej (przemienniki kategorii C2)

1. Jest przyłączony wewnętrzny filtr EMC.
2. Kable silnika i kable sterowania są dobrane według zasad podanych w niniejszym Podręczniku.
3. Przemiennik został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym Podręczniku.
4. Długość kabla silnika nie przekracza dopuszczalnej maksymalnej długości podanej w rozdziale "Długość kabla silnika dla przemienników 400 V" na str. 308 dla danego rozmiaru przemiennika i stosowanej częstotliwości przełączania.

Ostrzeżenie! W środowisku domowym produkt ten może powodować występowanie zakłóceń o częstotliwości radiowej, i w takim przypadku może być konieczne zastosowanie pomocniczych środków zmniejszających poziom emisji tych zakłóceń.

Środowisko klasy drugiej (przemienniki kategorii C3)

1. Jest przyłączony wewnętrzny filtr EMC.
2. Kable silnika i kable sterowania są dobrane według zasad podanych w niniejszym Podręczniku.
3. Przemiennik został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym Podręczniku.
4. Długość kabla silnika nie przekracza dopuszczalnej maksymalnej długości podanej w rozdziale "Długość kabla silnika dla przemienników 400 V" na str. 308 dla danego rozmiaru przemiennika i stosowanej częstotliwości przełączania.

Ostrzeżenie! Przemiennik kategorii C3 nie jest przeznaczony do użytkowania w niskonapięciowych sieciach publicznych które zasilają gospodarstwa domowe. Jeżeli przemiennik jest użytkowany w sieci tego typu, należy się spodziewać wystąpienia zakłóceń o częstotliwości radiowej.

Uwaga: Nie jest dozwolone instalowanie przemiennika z przyłączonym wewnętrznym filtrem EMC w sieciach z nieuziemionym punktem neutralnym (IT). W takim przypadku sieć zasilająca zostałaby połączona z potencjałem ziemi poprzez kondensatory filtra EMC, co mogłoby prowadzić do wystąpienia niebezpieczeństwa dla personelu lub do uszkodzenia przemiennika.

Uwaga: Nie jest dozwolone instalowanie przemiennika z przyłączonym wewnętrznym filtrem EMC w sieciach z niesymetrycznie uziemionym punktem neutralnym (TN), ponieważ prowadzi to do uszkodzenia przemiennika.

Ograniczenia odpowiedzialności

Producent urządzenia nie jest odpowiedzialny za:

- Wszelkie koszty wynikające z uszkodzenia lub awarii urządzenia, jeżeli jego instalacja, pierwsze uruchomienie, naprawa, zmiany w jego budowie lub warunki eksploatacji nie spełniały wymagań podanych w dokumentacji dostarczonej wraz z urządzeniem i w innej dokumentacji odnoszącej się do tego urządzenia.
- Urządzenie użytkowane w sposób nieprawidłowy, w którym zaniedbano zalecanej obsługi okresowej i serwisowania, lub które uległo awarii.
- Urządzenia wykonane z materiałów / komponentów dostarczonych przez użytkownika lub według projektu użytkownika.

W żadnym przypadku (bez względu na przyczynę) producent urządzenia ani też jego poddostawcy lub podwykonawcy **NIE PONOSZĄ ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SZKODY LUB KARY SPECJALNE, POŚREDNIE, WYPADKOWE LUB NASTĘPCZE.**

Udzielana niniejszym gwarancja na przemiennik ACS550 jest jedyną i wyłączną gwarancją udzielaną przez producenta na ten przemiennik i zastępuje ona oraz wyłącza wszelkie inne gwarancje, czy to bezpośrednie czy też implikowane, wynikające z działania przepisów prawa czy z innych względów, w tym, (ale nie tylko) wszelkie implikowane gwarancje możliwości sprzedaży czy możliwości zastosowania przemiennika ACS550 do określonego celu.

Jeżeli pojawią się jakieś pytania dotyczące danego przemiennika produkcji firmy ABB, należy skontaktować się z lokalnym dystrybutorem lub biurem firmy ABB. Podane w niniejszym Podręczniku dane techniczne przemiennika oraz inne informacje i specyfikacje są obowiązujące w momencie druku tego Podręcznika. Producent przemiennika rezerwuje sobie prawo do ich modyfikacji bez uprzedniego powiadomienia użytkowników ich wcześniejszej wersji.

Ochrona patentowa produktu w USA

Produkt ten jest chroniony przez jeden lub więcej z wymienionych poniżej patentów USA :

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
6,741,059; 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; D503,931; D510,319
D510,320; D511,137; D511,150; D512,026; D512,696; D521,466

Pozostałe patenty oczekują na zatwierdzenie.



ABB Sp. z o.o.
Oddział w Łodzi
Dział Sprzedaży Napędów
ul. Aleksandrowska 67/93
91-205 Łódź
Polska
Telefon +48 42 299 33 47 do 53
Faks +48 42 299 33 40
Internet: <http://www.abb.com/motors&drives>

ABB zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian technicznych bądź modyfikacji zawartości niniejszego dokumentu bez uprzedniego powiadomienia. W przypadku zamówień obowiązują będą uzgodnione warunki.
© Copyright 2008 ABB. Wszelkie prawa zastrzeżone. **4120PL071-W1-pl**. Wydanie 06.2008