

Maszynowe napędy ABB

# Podręcznik użytkownika Napędy ACS355



Power and productivity  
for a better world™



# Lista powiązanych podręczników

<b>Podręczniki i przewodniki napędów</b>		<b>Kod (j. angielski)</b>
<i>ACS355 user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000066143</a>	1)
<i>ACS355 drives with IP66/67 / UL Type 4x enclosure supplement</i>	<a href="#">3AUA0000066066</a>	1)
<i>ACS355 Common DC application guide</i>	<a href="#">3AUA0000070130</a>	4)
<b>Podręczniki i przewodniki opcji</b>		
<i>FCAN-01 CANopen adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68615500</a>	1)
<i>FDNA-01 DeviceNet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573360</a>	1)
<i>FECA-01 EtherCAT adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000068940</a>	1)
<i>FENA-01 Ethernet adapter module Modbus/TCP protocol manual</i>	<a href="#">3AUA0000022989</a>	1)
<i>FMBA-01 Modbus adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68586704</a>	1)
<i>FLON-01 LONWORKS® adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000041017</a>	1)
<i>FPBA-01 PROFIBUS DP adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68573271</a>	1)
<i>FRSA-00 RS-485 adapter board user's manual</i>	<a href="#">3AFE68640300</a>	1)
<i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591074</a>	1)
<i>MPOT-01 potentiometer module instructions for installation and use</i>	<a href="#">3AFE68591082</a>	1), 3)
<i>MREL-01 relay output extension module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000035974</a>	1)
<i>MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual</i>	<a href="#">3AFE68591091</a>	1)
<i>MUL1-R1 installation instructions for ACS150, ACS310, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68642868</a>	1), 3)
<i>MUL1-R3 installation instructions for ACS310, ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AFE68643147</a>	1), 3)
<i>MUL1-R4 installation instructions for ACS350 and ACS355</i>	<a href="#">3AUA0000025916</a>	1), 3)
<i>SREA-01 Ethernet adapter module quick start-up guide</i>	<a href="#">3AUA0000042902</a>	1)
<i>SREA-01 Ethernet adapter module user's manual</i>	<a href="#">3AUA0000042896</a>	2)
<b>Podręczniki i przewodniki utrzymania</b>		
<i>Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550</i>	<a href="#">3AFE68735190</a>	

1) Dostarczany w postaci drukowanej z napędem lub z opcjonalnym wyposażeniem

2) Dostarczany w formacie PDF z napędem lub z opcjonalnym wyposażeniem

3) Wielojęzyczny

4) Dostępny u lokalnego przedstawiciela ABB

Podręczniki dostępne są w formacie PDF na stronie internetowej (o ile nie zostało to inaczej zaznaczone). Patrz sekcja [Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie](#) na wewnętrznej stronie tylniej okładki.

# Podręcznik użytkownika

## ACS355

Spis treści	
1. Bezpieczeństwo	
4. Instalacja mechaniczna	
6. Instalacja elektryczna	
8. Uruchomienie, sterowanie poprzez Wej/Wyj i Bieg ID	



# Spis treści

Lista powiązanych podręczników .....	2
--------------------------------------	---

## 1. Bezpieczeństwo

Co zawiera ten rozdział .....	17
Zastosowanie ostrzeżeń .....	17
Bezpieczeństwo podczas instalacji i obsługi .....	18
Bezpieczeństwo elektryczne .....	18
Bezpieczeństwo ogólne .....	19
Bezpieczny rozruch i eksploatacja .....	20
Bezpieczeństwo elektryczne .....	20
Bezpieczeństwo ogólne .....	20

## 2. O niniejszym podręczniku

Co zawiera ten rozdział .....	21
Zastosowanie .....	21
Grupa odbiorców .....	21
Przeznaczenie podręcznika .....	21
Zawartość podręcznika .....	22
Powiązane dokumenty .....	23
Podział ze względu na rozmiar obudowy .....	23
Schemat szybkiej instalacji i uruchomienia .....	24



## 3. Zasada działania i opis napędu

Co zawiera ten rozdział .....	25
Zasada działania .....	25
Przemiennik częstotliwości ACS355 .....	26
Rozmieszczenie elementów .....	26
Przylączy mocy i interfejsy sterowania .....	27
Etykieta z opisem typu .....	28
Opis kodu typu .....	29

## 4. Instalacja mechaniczna

Co zawiera ten rozdział .....	31
Sprawdzenie miejsca instalacji .....	31
Wymagania dotyczące miejsca zainstalowania urządzenia .....	31
Wymagane narzędzia .....	32
Rozpakowanie .....	33
Sprawdzenie dostawy .....	33
Montaż .....	34
Montaż urządzenia .....	34
Instalacja płytki z zaciskami .....	36
Montaż opcjonalnego modułu komunikacyjnego .....	36

**5. Planowanie instalacji elektrycznej**

Co zawiera ten rozdział	37
Przyłączenie zasilania prądu przemiennego (AC)	37
Dobór urządzenia odłączającego zasilanie	37
Unia Europejska	38
Inne lokalizacje	38
Sprawdzenie kompatybilności silnika i przemiennika częstotliwości	38
Dobór kabli zasilania	38
Zasady ogólne	38
Alternatywne typy kabli	39
Ekran kabla silnika	39
Dodatkowe wymagania dla USA	40
Dobór kabli sterowania	41
Ogólne zasady	41
Kabel przekaźnikowy	41
Kabel panelu sterowania	41
Sposób prowadzenia kabli	42
Kanały kablowe dla kabli sterowania	42
Zabezpieczenie przemiennika częstotliwości, kabli zasilania, silnika i kabli silnika w sytuacji zwarcia i termicznego przeciążenia	43
Zabezpieczenie przemiennika częstotliwości i kabli zasilania w sytuacji zwarcia	43
Zabezpieczenie silnika i kabli silnika w sytuacji zwarcia	43
Ochrona przemiennika częstotliwości, silnika i kabli zasilania w sytuacji termicznego przeciążenia	43
Ochrona silnika przed przeciążeniem termicznym	44
Zastosowanie funkcji Safe torque off (STO)	44
Współpraca urządzeń ze szczytkowym prądem (RCD) z przemiennikiem częstotliwości	44
Zastosowanie rozłącznika bezp. pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem	44
Zastosowanie połączenia typu bypass	44
Ochrona styków wyjściowych przekaźników	45

**6. Instalacja elektryczna**

Co zawiera ten rozdział	47
Sprawdzenie izolacji układu	47
Przemiennik częstotliwości	47
Kable zasilania	47
Silnik i kable silnikowe	48
Sprawdzenie zgodności z sieciami IT (nieuziemiona) i niesymetrycznie uziemionymi TN	48
Przyłączenie kabli silnoprządowych	49
Schemat połączeń	49
Procedura podłączenia	50
Przyłączenie kabli sterowania	51
Przyłącze Wej/Wyj	51
Schemat domyślnych połączeń Wej/Wyj	54
Procedura podłączania	56

**7. Lista czynności instalacyjnych**

Sprawdzenie instalacji	57
------------------------	----

## 8. Uruchomienie, sterowanie poprzez Wej/Wyj i Bieg ID

Co zawiera ten rozdział	59
Jak uruchomić napęd	59
Jak przeprowadzić uruchomienie bez panelu sterowania	60
Jak przeprowadzić manualne uruchomienie	61
Jak przeprowadzić asystowane uruchomienie	67
Jak sterować napędem poprzez interfejs Wej/Wyj	69
Jak przeprowadzić bieg ID	70
Procedura biegu ID	70

## 9. Panele sterowania

Przegląd rozdziału	73
Panele sterowania	73
Kompatybilność niniejszego podręcznika	73
Podstawowy Panel Sterowania	75
Cechy i funkcje	75
Opis ogólny	76
Zasady obsługi	77
Tryb "Wyjście" (OUTPUT)	80
Tryb "Zadawania" (REFERENCE)	81
Tryb "Parametry" (PARAMETER)	82
Tryb "Kopiowanie" (COPY)	84
Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania	85
Panel Sterowania z Asystentem	86
Cechy i funkcje	86
Opis ogólny	87
Zasady obsługi	88
Tryb "Wyjście" (OUTPUT)	92
Tryb "Parametry" (PARAMETERS)	94
Tryb "Asystenci" (ASSISTANTS)	97
Tryb "Zmienione Parametry" (CHANGED PARAMETERS)	99
Tryb "Rejestrator Błędów" (FAULT LOGGER)	100
Tryb "Czas i Data" (TIME AND DATE)	101
Tryb "Zapis rezerwowego zestawu parametrów" (PAR BACKUP)	103
Tryb "Ustawienia dla wejść i wyjść" (I/O SETTINGS)	106

## 10. Makroaplikacje

Co zawiera ten rozdział	107
Przegląd makroaplikacji	107
Krótki opis połączeń We/Wyj dla poszczególnych makroaplikacji	109
ABB standard macro	110
Domyślne połączenia Wej/Wyj	110
Makroaplikacja 3-przewodowa	111
Domyślne połączenia Wej/Wyj	111
Makroaplikacja Alternatywna	112
Domyślne połączenia Wej/Wyj	112
Makroaplikacja Potencjometr silnika	113
Domyślne połączenia Wej/Wyj	113



Makroaplikacja Ręczne/Automatyczne .....	114
Domyślne połączenia Wej/Wyj .....	114
Makroaplikacja Sterowanie PID .....	115
Domyślne połączenia Wej/Wyj .....	115
Makroaplikacja Sterowanie momentem obrotowym .....	116
Domyślne połączenia Wej/Wyj .....	116
Makroaplikacje użytkownika .....	117

## 11. Cechy programowe

Co zawiera ten rozdział .....	119
Asystent uruchomienia .....	119
Wprowadzenie .....	119
Domyślna kolejność zadań .....	120
Lista zadań oraz odpowiadające im parametry napędu .....	121
Zawartość ekranów wyświetlacza asystenta .....	122
Sterowanie lokalne lub sterowanie zewnętrzne .....	123
Sterowanie lokalne .....	123
Sterowanie zewnętrzne .....	124
Nastawy .....	124
Diagnostyka .....	124
Schemat blokowy: Wybór źródła sygn. start, stop, kierunek dla <i>EXT1</i> .....	125
Schemat blokowy: Wybór źródła zadawania dla <i>EXT1</i> .....	125
Rodzaje zadawania i przetwarzanie .....	126
Nastawy .....	126
Diagnostyka .....	126
Dostrojenie zadawania .....	127
Nastawy .....	127
Przykład .....	128
Programowalne wejścia analogowe .....	128
Nastawy .....	128
Diagnostyka .....	129
Programowalne wyjścia analogowe .....	129
Nastawy .....	129
Diagnostyka .....	129
Programowalne wejścia cyfrowe .....	130
Nastawy .....	130
Diagnostyka .....	131
Programowalne wyjście przekaźnikowe .....	132
Nastawy .....	132
Diagnostyka .....	132
Wejście częstotliwościowe .....	132
Nastawy .....	132
Diagnostyka .....	133
Wyjście tranzystorowe .....	133
Nastawy .....	133
Diagnostics .....	133
Sygnały aktualne .....	133
Nastawy .....	134
Diagnostyka .....	134
Identyfikacja silnika .....	134



Nastawy	134
Przejście przez zaniki zasilania	135
Nastawy	135
Magnesowanie DC	135
Nastawy	135
Liczniki serwisowe	136
Nastawy	136
Trzymanie DC	136
Nastawy	136
Prędkościowa kompensacja stopu	136
Nastawy	136
Hamowanie Strumieniem	137
Nastawy	138
Optymalizacja Strumienia	138
Nastawy	138
Rampy czasowe przyspieszania i hamowania	138
Nastawy	138
Prędkości krytyczne	139
Nastawy	139
Prędkości stałe	139
Nastawy	139
Krzywa U/f użytkownika	140
Nastawy	140
Diagnostyka	140
Strojenie regulatora prędkości	141
Nastawy	141
Diagnostyka	142
Dane dotyczące osiągnięć regulatora prędkości	142
Dane dotyczące osiągnięć regulacji momentu	142
Sterowanie skalarne	143
Nastawy	143
Kompensacja IR przy sterowaniu skalarnym	143
Nastawy	143
Programowalne funkcje zabezpieczeń	143
AI<Min	143
Utrata panelu	144
Zewnętrzny błąd	144
Ochrona przed utykami	144
Ochrona termiczna silnika	144
Ochrona przed utratą obciążenia	145
Ochrona przed doziemieniem	145
Błędne okablowanie	145
Utrata fazy zasilającej	146
Zaprogramowane funkcje błędów	146
Przetężenie	146
Przebieżenie DC	146
Spadek napięcia DC	146
Temperatura przemiennika częstotliwości	146
Zwarcie	146
Błąd wewnętrzny	146
Limity pracy	146



Nastawy	147
Limit mocy	147
Automatyczne kasowanie	147
Nastawy	147
Diagnostics	147
Nadzór	147
Nastawy	147
Diagnostyka	147
Blokada parametru	148
Nastawy	148
Regulacja PID	148
Regulator procesowy PID1	148
Regulator zewnętrzny/dostrojenia PID2	148
Schematy blokowe	149
Nastawy	151
Diagnostyka	151
Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1)	152
Przykład	153
Nastawy	153
Diagnostyka	153
Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe Wej/Wyj	154
Nastawy	155
Diagnostyka	155
Sterowanie hamulcem mechanicznym	156
Przykład	156
Schemat czasowy działania funkcji	157
Zmiany stanów	158
Nastawy	159
Impusowanie (Jogging)	160
Nastawy	161
Diagnostyka	161
Funkcje regulatora czasowego	162
Przykład	163
Nastawy	164
Timer	164
Nastawy	164
Diagnostyka	164
Licznik	164
Nastawy	164
Diagnostyka	165
Programowanie sekwencyjne	165
Nastawy	165
Diagnostyka	166
Zmiany stanów	167
Przykład 1	168
Przykład 2	169
Funkcja Safe torque off (STO)	173

## 12. Sygnały bieżące i parametry

Co zawiera ten rozdział	175
-------------------------	-----

Określenia i skróty	175
Adresy magistrali komunikacyjnej	175
Równoważniki magistrali komunikacyjnej	176
Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji	176
Sygnały aktualne	178
01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE	178
03 FB SYGNAŁY BIEŻĄCE	181
04 HISTORIA BŁĘDÓW	183
Parametry	185
10 START/STOP/ KIERUNEK	185
11 WYBÓR ZADAWANIA	187
12 PRĘDKOŚCI STAŁE	192
13 WEJŚCIA ANALOGOWE	197
14 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE	199
15 WYJŚCIE ANALOGOWE	202
16 STEROWANIE SYSTEMU	203
18 WEJ CZĘST I WYJ TRANZ	209
19 TIMER I LICZNIK	210
20 LIMITY	214
21 START/STOP	218
22 ACCEL/DECEL	223
23 STEROW. PRĘDKOŚCIĄ	227
24 STEROW. MOMENTEM	230
25 PRĘDK. KRYTYCZNE	231
26 STER. SILNIKIEM	232
29 LICZNIKI SERWISOWE	237
30 FUNKCJE BŁĘDÓW	238
31 AUTOMATYCZNE KASOWANIE	246
32 NADZÓR	248
33 INFORMACJE	250
34 WYŚWIETLACZ	251
35 POMIAR TEMP. SILNIKA	256
36 FUNKCJE CZASOWE	258
40 PROCESOWY PID NAST. 1	261
41 PROCESOWY PID NAST. 2	271
42 ZEW / KOR PID	272
43 STER. HAMULCEM MECH.	274
50 ENKODER	275
51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI	276
52 KOMUNIK Z PANELEM	277
53 PROTOKÓŁ EFB	278
54 FBA DATA IN	280
55 FBA DATA OUT	280
84 PROG. SEKWENCYJNE	281
98 OPCJE	294
99 DANE WEJŚCIOWE	294

### **13. Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali**

Co zawiera ten rozdział	301
Przegląd systemu	301



Ustawianie komunikacji poprzez wewnętrzną magistralę .....	303
Parametry sterujące przemiennikiem .....	304
Interfejs sterowania poprzez magistralę .....	307
Słowo sterujące i Słowo Stanu .....	307
Zadawanie .....	307
Wartości Aktualne .....	307
Zadawanie z magistrali .....	308
Wybór zadawania i korekcja .....	308
Skalowanie wartości zadanej z magistrali .....	310
Obsługa zadawania .....	311
Skalowanie wartości aktualnej .....	311
Mapowanie Modbusa .....	312
Mapowanie rejestru .....	312
Kody funkcji .....	314
Kody wyjątków .....	314
Profile komunikacyjne .....	315
Profil komunikacyjny ABB Drives .....	315
Profil komunikacyjny DCU .....	320



### **14. Sterowanie z użyciem modułu magistrali**

Co zawiera ten rozdział .....	325
Przegląd systemu .....	325
Ustawianie komunikacji poprzez moduł adaptera magistrali .....	327
Parametry sterujące przemiennikiem .....	328
Interfejs sterowania po magistrali .....	330
Słowo Sterujące i Słowo Stanu .....	330
Zadawanie .....	331
Wartości Aktualne .....	331
Profil komunikacyjny .....	331
Zadawanie poprzez magistralę .....	332
Wybór zadawania i korekcja .....	332
Skalowanie zadawania z magistrali .....	334
Obsługa zadawania .....	334
Skalowanie bieżącej wartości .....	334

### **15. Śledzenie błędów**

Co zawiera ten rozdział .....	335
Bezpieczeństwo .....	335
Sygnalizacja ostrzeżeń i błędów .....	335
Jak kasować .....	336
Historia błędów .....	336
Informacje alarmów generowane przez przemiennik częstotliwości .....	337
Alarmy generowane przez podstawowy panel sterowania .....	341
Informacje błędów generowane przez przemiennik .....	344
Błędy wewnętrznej magistrali .....	352
Brak urządzenia typu master .....	352
Ten sam adres urządzenia .....	352
Błędne okablowanie .....	352

## 16. Obsługa i diagnostyka

Co zawiera ten rozdział	353
Okresy obsługowe	353
Wentylator	354
Wymiana wentylatora (rozmiary obudów R1...R4)	354
Kondensatory	355
Formowanie kondensatorów	355
Przylączy mocy	355
Panel sterowania	356
Czyszczenie panelu sterowania	356
Wymiana baterii w panelu ster. z asystentem	356
Diody LED	356

## 17. Dane techniczne

Co zawiera ten rozdział	357
Dane znamionowe	358
Definicje	359
Wymiarowanie	359
Obniżenie parametrów	359
Kable i bezpieczniki	361
Wymiary, masy i wolna przestrzeń	363
Wymiary i masy	363
Wolna przestrzeń	363
Straty ciepłe, chłodzenie i hałas	364
Straty ciepłe i chłodzenie	364
Hałas	365
Dane dot. przyłączy i przepustów dla kabli silnoprądowych	366
Dane dot. przyłączy i przepustów dla kabli sterowania	366
Sieć zasilająca	367
Przylączy silnika	367
Przylączy sterowania	369
Przylączy rezystora hamowania	370
Połączenie wspólną szyną DC	370
Sprawność	370
Stopnie ochrony	370
Warunki otoczenia	371
Materiały	372
Stosowane normy	372
Oznaczenie CE	373
Zgodność z Europejską Dyrektywą EMC	373
Zgodność z EN 61800-3:2004	373
Definicje	373
Kategoria C1	373
Kategoria C2	374
Kategoria C3	374
OznakowanieUL	375
Lista czynności sprawdzających dla oznakowania UL	375
Oznaczenie C-Tick	376
Znak TÜV NORD Safety Approved	376



Oznakowanie RoHS .....	376
Zgodność z Dyrektywą Maszynową .....	376
Ochrona patentowa w USA .....	377

## 18. Rysunki wymiarowe

Rozmiary obudów R0 i R1, IP20 (montaż w szafie) / UL open .....	380
Rozmiary obudów R0 i R1, IP20 / NEMA 1 .....	381
Rozmiar obudowy R2, IP20 (montaż w szafie) / UL open .....	382
Rozmiar obudowy R2, IP20 / NEMA 1 .....	383
Rozmiar obudowy R3, IP20 (montaż w szafie) / UL open .....	384
Rozmiar obudowy R3, IP20 / NEMA 1 .....	385
Rozmiar obudowy R4, IP20 (montaż w szafie) / UL open .....	386
Rozmiar obudowy R4, IP20 / NEMA 1 .....	387

## 19. Dodatek: Rezystory hamowania

Co zawiera ten rozdział .....	389
Układ hamowania .....	389
Dobór rezystora hamowania .....	389
Dobór kabli rezystora hamowania .....	391
Umieszczenie rezystora hamowania .....	392
Układ ochrony w sytuacjach błędów obwodu hamowania .....	392
Instalacja elektryczna .....	392
Nastawy .....	392

## 20. Dodatek: Moduły rozszerzeń

Co zawiera ten rozdział .....	393
Moduły rozszerzeń .....	393
Opis .....	393
Instalacja .....	394
Dane techniczne .....	396
Moduł MTAC-01 interfejsu enkodera .....	396
Moduł wyjść przekaźnikowych MREL-01 .....	396
Moduł zasilania MPOW-01 .....	397
Opis .....	397
Instalacja elektryczna .....	397
Dane techniczne .....	398

## 21. Dodatek: Safe torque off (STO)

Co zawiera ten dodatek .....	399
Podstawy .....	399
Cechy programowe, nastawy i diagnostyka .....	400
Działanie funkcji STO i diagnostyka .....	400
Wskazania stanu STO .....	401
Aktywacja funkcji STO i symptomy opóźnień .....	402
Instalacja .....	402
Pierwsze uruchomienie .....	403
Dane techniczne .....	403
Elementy STO .....	403

Dane powiązane ze standardami bezpieczeństwa .....	404
Skróty .....	404
Obsługa .....	404

### ***Dalsze informacje***

Zapytania o produkty i usługi .....	405
Szkolenie w zakresie produktu .....	405
Uwagi użytkowników na temat podręczników i instrukcji obsługi ABB .....	405
Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie .....	405







# Bezpieczeństwo

---

## Co zawiera ten rozdział

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



## Zastosowanie ostrzeżeń

Ostrzeżenia informują o warunkach które mogą spowodować poważne obrażenia lub śmierć i/lub uszkodzenie urządzeń oraz podają jak uniknąć niebezpieczeństwa. Dla wyróżnienia ostrzeżeń w tekście podręcznika stosowane są następujące symbole:



**Ostrzeżenie elektryczne:** ostrzega o niebezpieczeństwach pochodzących ze strony obwodów elektrycznych, które mogą spowodować obrażenia i/lub uszkodzenie urządzeń.

---



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

---

## Bezpieczeństwo podczas instalacji i obsługi

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

### ■ Bezpieczeństwo elektryczne



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

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

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

Zawsze należy upewnić się, dokonując pomiaru przy pomocy multimetru (o impedancji co najmniej 1 MΩ), że:

1. Nie ma napięcia pomiędzy zaciskami wejściowymi napędu U1, V1 i W1 a ziemią.
2. Nie ma napięcia pomiędzy zaciskami BRK+ i BRK- a ziemią.

- Nie wykonywać żadnych prac przy kablach sterowania kiedy zasilony jest napęd lub zewnętrzne obwody zasilania. Zewnętrznie zasilane obwody sterowania mogą powodować wystąpienie niebezpiecznych napięć nawet jeżeli zasilanie główne jest wyłączone.
- Nie wykonywać żadnych testów izolacji lub prób wytrzymałości napięciowej w napędzie.
- Odłączyć wewnętrzny filtr EMC jeżeli napęd podłączany jest do sieci typu IT (sieć z izolowanym punktem zerowym lub uziemienie jest podłączone przez wysoką rezystancję [powyżej 30 Ω]), w przeciwnym przypadku sieć ta będzie przyłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtru EMC. To może spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie napędu. Patrz strona 48. **Uwaga:** Gdy wewnętrzny filtr EMC jest odłączony, napęd nie jest zgodny z wymaganiami EMC bez dodatkowego zewnętrznego filtru EMC.
- Odłączyć wewnętrzny filtr EMC jeżeli napęd podłączany jest do sieci typu TN o niesymetrycznie uziemionym punkcie zerowym, w przeciwnym wypadku napęd ulegnie uszkodzeniu. Patrz strona 48. Gdy wewnętrzny filtr EMC jest odłączony, napęd nie jest zgodny z wymaganiami EMC bez dodatkowego zewnętrznego filtru EMC.
- Wszystkie obwody ELV (extra low voltage) podłączone do napędu muszą być eksploatowane wewnątrz strefy połączenia ekwipotencjalnego tj. w strefie gdzie wszystkie jednocześnie dostępne przewodzące części są elektrycznie podłączone aby zapobiec niebezpiecznym napięciom pojawiającym się pomiędzy nimi. Jest to spełnione poprzez właściwe fabryczne uziemienie.

**Uwaga:**

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

**Napęd z silnikiem z magnesami trwałymi**

Tutaj zawarte są dodatkowe ostrzeżenia dotyczące napędów z silnikami z magnesami trwałymi. Zignorowanie tych instrukcji może spowodować obrażenia lub śmierć, lub uszkodzenie urządzeń.



**OSTRZEŻENIE!** Nie wykonywać prac na napędzie gdy silnik z magnesami trwałymi wiruje. Także, gdy napięcie zasilania jest odłączone i inwerter jest zatrzymany, wirujący silnik z magnesami trwałymi zasila obwód pośredni przemiennika częstotliwości i przyłącza zasilania pozostają pod napięciem.

Przed instalacją i pracami obsługowymi napędu:

- Zatrzymać silnik.
- Upewnić się że nie ma napięcia na zaciskach siłowych przemiennika częstotliwości zgodnie z punktem 1 lub 2, lub jeżeli to możliwe według dwóch punktów.
  1. Odłączyć silnik od przemiennika częstotliwości za pomocą rozłącznika lub innego urządzenia. Zmierzyć czy nie występuje napięcie na zaciskach wejściowych i wyjściowych przemiennika częstotliwości (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-).
  2. Upewnić się że silnik nie jest w stanie wirować podczas prac. Upewnić się, że żadne inne układy, jak hydrauliczny napęd pełzania, nie jest w stanie obracać silnikiem bezpośrednio lub poprzez mechaniczne połączenie jak np. taśmę, zacisk, linę itp. Zmierzyć czy nie występuje napięcie na napędzie lub jego zaciskach wejściowych lub wyjściowych (U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+, BRK-). Uziemić czasowo zaciski wyjściowe przemiennika częstotliwości poprzez połączenie ich razem oraz do PE.

**■ Bezpieczeństwo ogólne**

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

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

## Bezpieczny rozruch i eksploatacja

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

### ■ Bezpieczeństwo elektryczne

#### Napęd z silnikiem z magnesami trwałymi

Ostrzeżenia te dotyczą napędu z silnikiem z magnesami trwałymi. Zignorowanie tych instrukcji może być powodem poważnych obrażeń lub śmierci personelu, lub prowadzić do uszkodzenia urządzenia.





**OSTRZEŻENIE!** Nie zaleca się rozpędzać silnika z magnesami trwałymi ponad 1,2 x prędkość znamionowa. Przekroczenie prędkości może prowadzić do przepięcia, które może spowodować trwałe uszkodzenie napędu.

### ■ Bezpieczeństwo ogólne





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



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

#### Uwaga:

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



# O niniejszym podręczniku

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano grupę odbiorców/użytkowników tego podręcznika, jego zawartość. Zawiera opis zawartości oraz odwołania do listy powiązanych podręczników. Rozdział zawiera też schemat postępowania przy odbiorze dostarczonego napędu oraz podczas jego instalacji i pierwszego uruchomienia. Schemat blokowy zawiera odsyłacze do rozdziałów/sekcji tego podręcznika.

## Zastosowanie

Podręcznik ten zgodny jest z ACS355 zawierający wersję oprogramowania 5.02b lub późniejszą. Patrz parametr [3301 FIRMWARE](#) na stronie [250](#).

## Grupa odbiorców

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

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

## Przeznaczenie podręcznika

Podręcznik ten zawiera informacje potrzebne do planowania instalacji elektrycznej, przeprowadzania instalacji, uruchomienia, eksploatacji i serwisowania napędu.

---

## Zawartość podręcznika

Niniejszy podręcznik zawiera następujące rozdziały:

- **Bezpieczeństwo** (strona 17) zawiera instrukcje, które muszą być przestrzegane podczas instalacji, rozruchu, eksploatacji oraz serwisowania napędu.
  - **O niniejszym podręczniku** (ten rozdział, strona 21) opisuje zastosowanie, grupę odbiorców, przeznaczenie i zawartość tego podręcznika. Zawiera także schemat szybkiej instalacji i uruchomienia.
  - **Zasada działania i opis napędu** (strona 25) opisuje w skrócie zasady eksploatacji, przyłącza mocy oraz interfejs sterowania, etykietę opisującą typ i informacje dotyczącą oznaczenia przemiennika częstotliwości.
  - **Instalacja mechaniczna** (strona 31) opisuje w jaki sposób: sprawdzić miejsce instalacji, rozpakować, sprawdzić zawartość dostawy oraz przeprowadzić instalację mechaniczną.
  - **Planowanie instalacji elektrycznej** (strona 37) opisuje w jaki sposób sprawdzić kompatybilność silnika i przemiennika częstotliwości, dobrać kable, ochronę oraz prowadzenie kabli.
  - **Instalacja elektryczna** (strona 47) opisuje jak sprawdzić izolację zespołu oraz kompatybilność z systemami IT (nieuziemiony) oraz TN (niesymetrycznie uziemiony), a także jak podłączyć kable mocy oraz kable sterowania.
  - **Lista czynności instalacyjnych** (strona 57) zawiera listę do przeprowadzenia kontroli instalacji mechanicznej oraz elektrycznej napędu.
  - **Uruchomienie, sterowanie poprzez Wej/Wyj i Bieg ID** (strona 59) opisuje jak dokonać rozruchu, uruchomić, zatrzymać oraz zmienić kierunek wirowania i dostosować prędkość silnika za pomocą interfejsu Wej/Wyj.
  - **Panele sterowania** (strona 73) opisuje przyciski panelu sterowania, wskazania diod LED, wyświetlacz panelu oraz w jaki sposób korzystać z panelu do sterowania, nadzoru oraz zmiany nastaw parametrów.
  - **Makroaplikacje** (strona 107) zawiera krótkie opisy każdego makra aplikacyjnego wraz ze schematem dla domyślnych połączeń sterowania. Zawiera także opis jak zapisać i przywołać makro użytkownika.
  - **Funkcje programowe** (strona 119) zawiera opis funkcji programowych wraz z listami nastaw użytkownika, sygnałów aktualnych oraz informacji alarmów i błędów.
  - **Sygnały bieżące i parametry** (page 175) zawiera opis sygnałów aktualnych oraz parametrów. Zawiera także listy domyślnych nastaw dla różnych makroaplikacji.
  - **Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali** (strona 301) opisuje w jaki sposób przemiennik częstotliwości może być sterowany poprzez zewnętrzne urządzenia za pomocą sieci przy użyciu wewnętrznej magistrali.
  - **Sterowanie z użyciem modułu magistrali** (strona 325) opisuje w jaki sposób przemiennik częstotliwości może być sterowany poprzez zewnętrzne urządzenia za pomocą sieci przy użyciu modułów magistral.
-

- [Śledzenie błędów](#) (strona 335) opisuje w jaki sposób kasować błędy oraz przeglądać historię błędów. Zawiera listę wszystkich alarmów i błędów oraz wyświetlane przy nich informacje, a także możliwe przyczyny i sposoby ich usunięcia.
- [Obsługa i diagnostyka](#) (strona 353) zawiera instrukcje dotyczące prewencyjnej obsługi oraz opis wskazań diod LED.
- [Dane techniczne](#) (strona 357) zawiera specyfikację techniczną przemiennika częstotliwości: dane znamionowe, wymiary, wymagania techniczne oraz warunki dla spełnienia wymagań CE i innych.
- [Rysunki wymiarowe](#) (strona 379) zawiera rysunki wymiarowe serii ACS355.
- [Dodatek: Rezystory hamowania](#) (strona 389) opisuje w jaki sposób dobrać rezystor hamowania.
- [Dodatek: Moduły rozszerzeń](#) (strona 393) zawiera opis modułu pomocniczego zasilania - MPOW-01. Zawiera również krótki opis modułu wyjść przekątnikowych MREL-01 oraz modułu MTAC-01 umożliwiającego podłączenie enkodera; są tam odwołania do odpowiednich podręczników użytkownika.
- [Dodatek: Safe torque off \(STO\)](#) (strona 399) zawiera opis cech STO, opis instalacji oraz dane techniczne.
- [Dalsze informacje](#) (wewnętrzna strona okładki, strona 405) opisuje gdzie kierować zapytania dotyczące produktów, usług oraz w jaki sposób uzyskać informacje dotyczące szkoleń, przekazać informacje zwrotne dotyczące podręczników oraz znaleźć dokumentację w internecie.

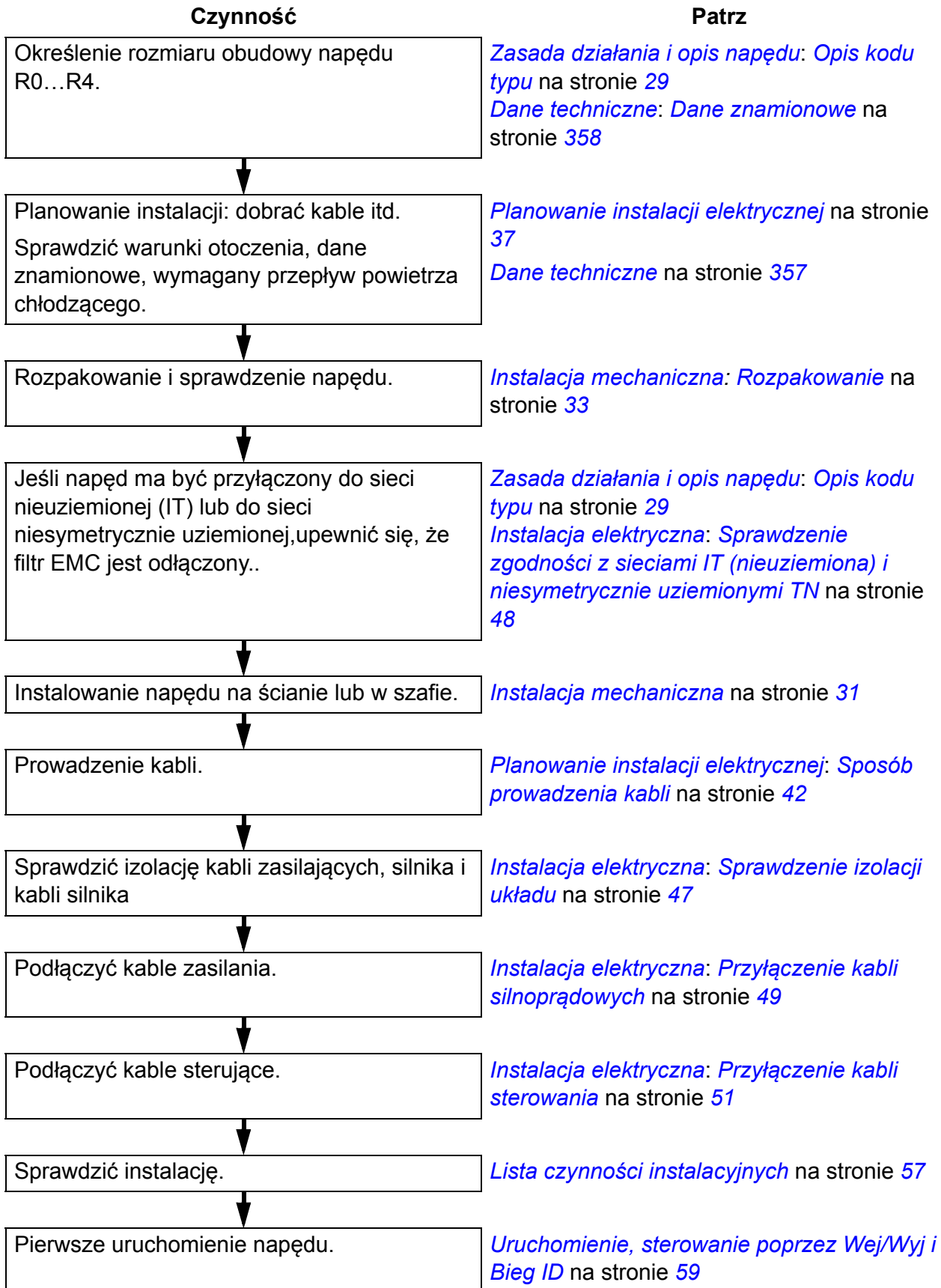
## Powiązane dokumenty

Patrz [Lista powiązanych podręczników](#) na stronie 2 (wewnętrzna strona przedniej okładki).

## Podział ze względu na rozmiar obudowy

Przemienniki częstotliwości ACS355 są produkowane w różnych rozmiarach obudowy R0...R4. Niektóre instrukcje, dane techniczne i rysunki wymiarowe są podzielone na kategorie według rozmiarów obudowy (R0...R4). Więcej informacji dotyczących rozmiarów obudów podano w tabeli w sekcji [Dane znamionowe](#) na stronie 358.

## Schemat szybkiej instalacji i uruchomienia



## 3

# Zasada działania i opis napędu

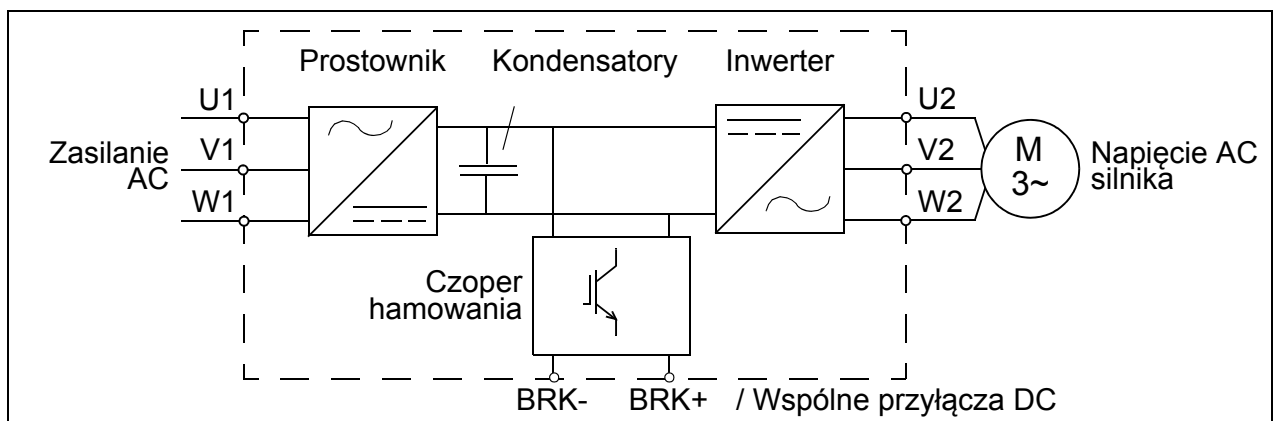
## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano krótko zasadę działania, rozmieszczenie elementów, etykietę typu oraz kod identyfikacyjny. Przedstawiono również schemat ogólny przyłączy mocy oraz interfejsu sterowania.

## Zasada działania

ACS355 jest przemiennikiem częstotliwości do montażu naściennego lub w szafie użytkownika przeznaczonym do sterowania silnikami asynchronicznymi i silnikami z magnesami trwałymi.

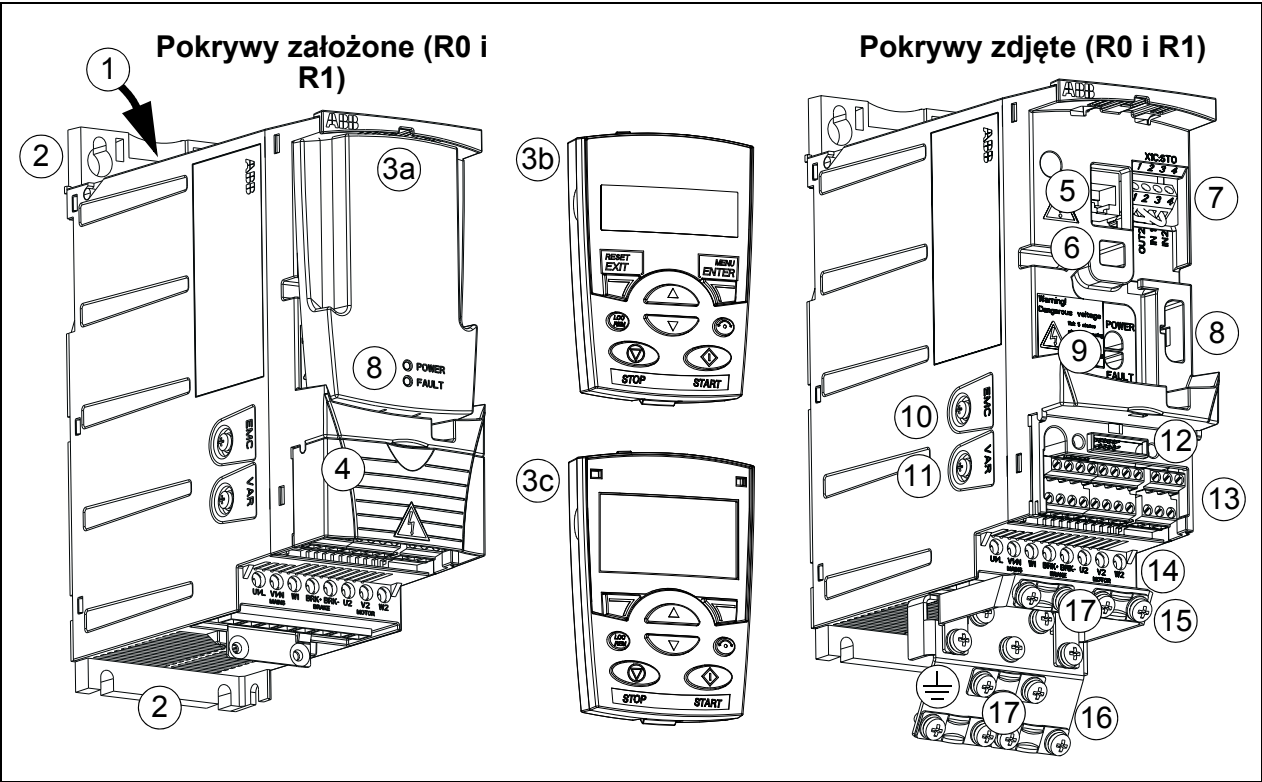
Poniżej został przedstawiony ogólny schemat obwodu głównego przemiennika częstotliwości. Prostownik przekształca 3-fazowe napięcie AC na napięcie DC. Kondensatory obwodu pośredniego stabilizują napięcie DC. Inwerter przekształca napięcie DC na 3 fazowe napięcie AC dla silnika. W chwili przekroczenia górnego limitu napięcia w obwodzie pośrednim DC zostaje uaktywniony czoper hamowania i zostaje załączony rezystor hamowania.



# Przemiennik częstotliwości ACS355

## Rozmieszczenie elementów

Na rysunku poniżej zostało przedstawione rozmieszczenie elementów. Obudowy R0...R4 różnią się szerokością.

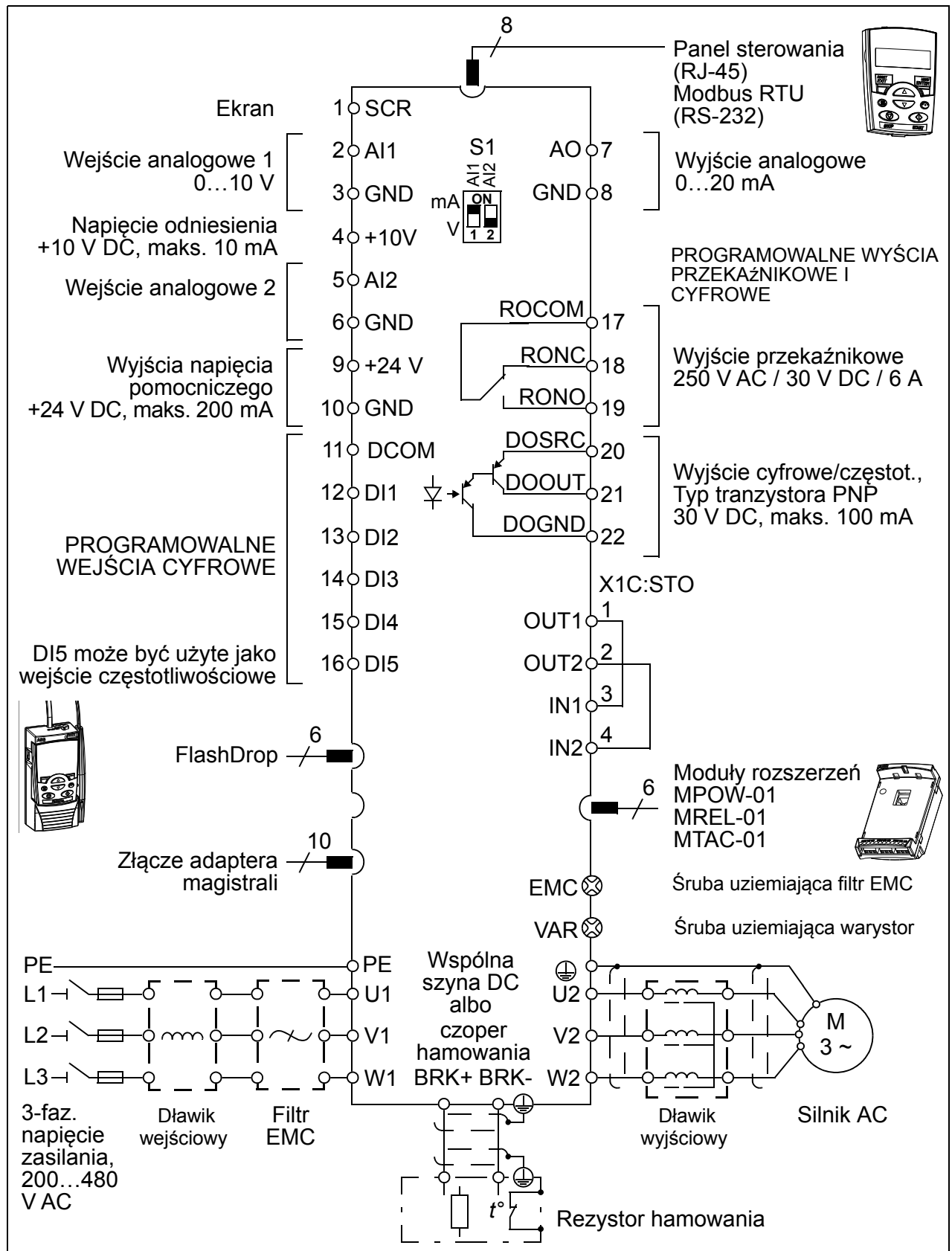


1	Wylot powietrza chłodzącego
2	Otwory montażowe
3	Osłona panelu (a) / podstawowy panel sterowania (b) / rozbudowany panel sterowania (c)
4	Osłona przyłączy (lub opcjonalnie zestaw potencjometru MPOT-01)
5	Złącze panelu
6	Złącze opcji
7	Złącze STO (Safe torque off)
8	Złącze FlashDrop
9	Diody LED zasilania i błędu. Patrz sekcja <a href="#">Diody LED</a> na stronie 356.

10	Śruba uziemiająca filtr EMC (EMC). <b>Uwaga:</b> Dla obudowy R4 śruba znajduje się na przedniej ścianie.
11	Śruba uziemiająca warystor (VAR)
12	Złącze adaptera komuniacyjnego (komunikacja szeregową)
13	Złącza Wej/Wyj
14	Wejścia zasilania (U1, V1, W1), przyłączy dla rezystora hamowania (BRK+, BRK-), wyjście mocy dla silnika (U2, V2, W2)
15	Płyta zaciskowa dla Wej/Wyj
16	Płyta zaciskowa
17	Zaciski

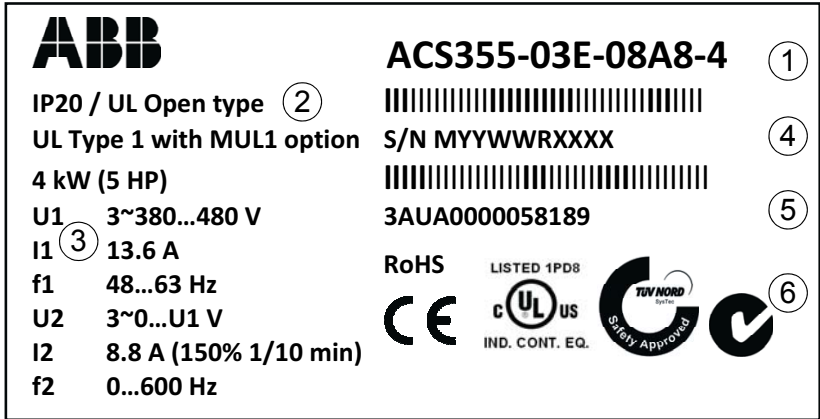
## ■ Przyłącza mocy i interfejsy sterowania

Schemat poniżej przedstawia ogólny widok przyłączy. Wej/Wyj są programowalne. Patrz rozdział [Makroaplikacje](#) na stronie 107 dla uzyskania informacji o połączeniach Wej/Wyj dla różnych makroaplikacji oraz rozdział [Instalacja elektryczna](#) na stronie 47 w celu uzyskania ogólnych informacji na temat montażu.



Etykieta z opisem typu

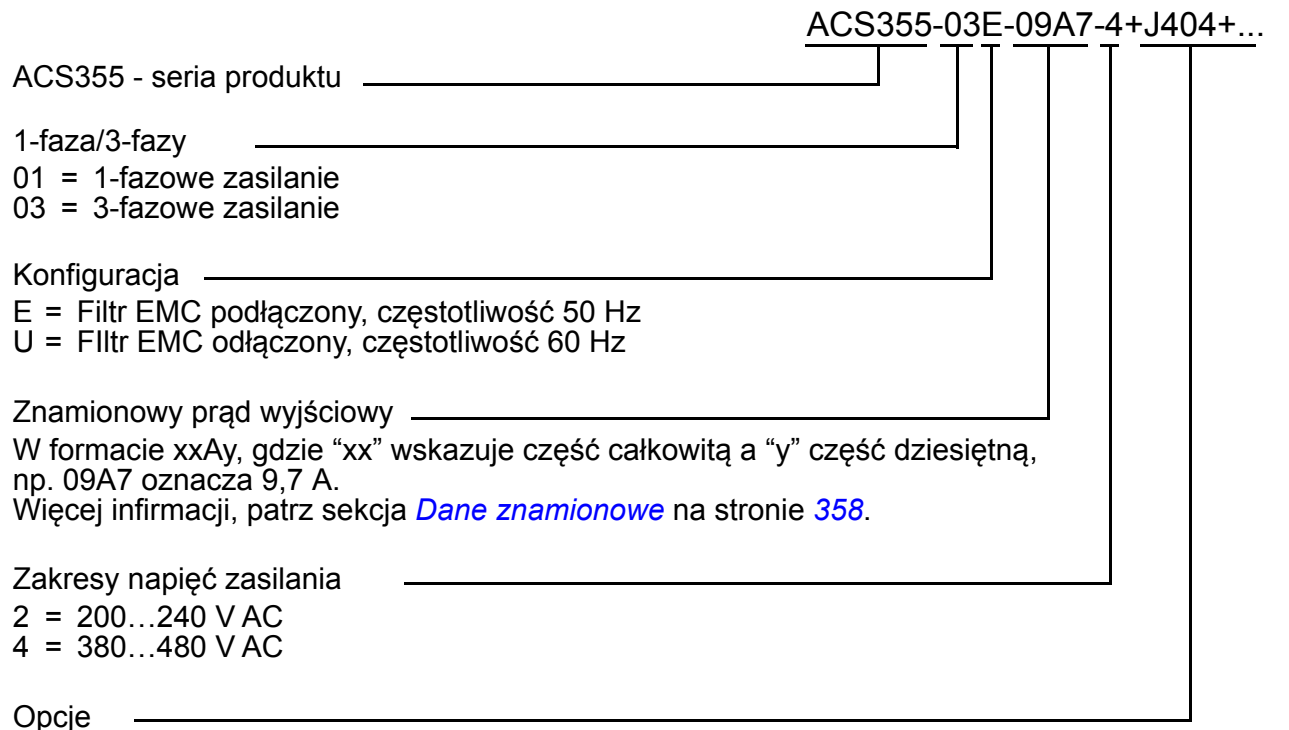
Etykieta z opisem typu jest umieszczona na lewej ścianie przemiennika częstotliwości. Poniżej przedstawiona jest przykładowa etykieta oraz opis poszczególnych pozycji .



1	Opis typu, patrz sekcja <a href="#">Opis kodu typu</a> na stronie <a href="#">29</a>
2	Stopień ochrony obudowy (IP oraz UL/NEMA)
3	Dane znamionowe, patrz sekcja <a href="#">Dane znamionowe</a> na stronie <a href="#">358</a> .
4	Numer seryjny w postaci MYYWWRXXXX, gdzie M: Oznaczenie producenta YY: 09, 10, 11, ... dla 2009, 2010, 2011, ... WW: 01, 02, 03, ... dla tygodnia 1, tygodnia 2, tygodnia 3, ... R: A, B, C, ... numer wersji urządzenia XXXX: Ciąg znaków dla każdego tygodnia, zaczynając od 0001
5	Kod MRP ABB MRP danego przemiennika częstotliwości
6	Oznaczenia CE oraz C-Tick, C-UL US, RoHS i TÜV NORD (etykieta urządzenia zawiera obowiązujące oznaczenia)

## Opis kodu typu

Kod typu napędu zawiera informacje o konfiguracji napędu. Kod typu można odnaleźć na etykiecie przyklejonej do napędu. Pierwsze cyfry od lewej oznaczają podstawową konfigurację napędu, np. ACS355-03E-09A7-4. Dalej są podane opcje jakie zostały wybrane, oddzielone znakiem "+", np. +J404. Poniżej został przedstawiony opis kodu typu.



- |   |  |
|---|--|
| B063 = Obudowa IP66/IP67/UL Typ 4x (wariant produktowy) | H376 = Zestaw przepustów (IP66/IP67/UL Typ 4x) |
| J400 = ACS-CP-A panel ster. z asystentami <sup>1)</sup> | F278 = Zestaw rozłącznika wejściowego          |
| J404 = ACS-CP-C podstawowy panel ster. <sup>1)</sup>    | C169 = Zawór kompensacyjny                     |
| J402 = MPOT-01 potencjometr                             |  |
| K451 = FDNA-01 DeviceNet                                | <b>Moduły rozszerzeń</b>                       |
| K454 = FPBA-01 PROFIBUS DP                              | G406 = MPOW-01 moduł napięcia pomocniczego     |
| K457 = FCAN-01 CANopen                                  | L502 = MTAC-01 moduł do enkodera               |
| K458 = FMBA-01 Modbus RTU                               | L511 = MREL-01 moduł wyjść przekaźnikowych     |
| K466 = FENA-01 EtherNet/IP / Modbus TCP/IP              |  |
| K452 = FLON-01 LonWorks                                 |  |
| K469 = FECA-01 EtherCAT                                 |  |

1) ACS355 jest kompatybilny z następującymi wersjami paneli wraz z konkretnymi wersjami oprogramowania paneli. Aby uzyskać informacje na temat wersji panelu i oprogramowania panelu patrz strona 73.

Typ panelu	Kod typu	Wersja panelu	Wersja oprogramowania panelu
Podstawowy panel sterowania	ACS-CP-C	M lub późniejsza	1.13 lub późniejsza
Panel sterowania z asystentami	ACS-CP-A	F lub późniejsza	2.04 lub późniejsza
Panel sterowania z asystentami (Azja)	ACS-CP-D	Q lub późniejsza	2.04 lub późniejsza

UWAGA. Panel ACS-CP-D jest zamawiany za pomocą oddzielnego kodu materiałowego.



## 4

# Instalacja mechaniczna

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano procedurę sprawdzenia miejsca instalacji, rozpakowania, sprawdzenia dostawy oraz mechanicznej instalacji przemiennika częstotliwości.

## Sprawdzenie miejsca instalacji

ACS355 może być zainstalowany na ścianie lub w szafie użytkownika. Sprawdzić wymagania dla szaf w przypadku użycia zestawu NEMA1 i instalacji naściennej (patrz rozdział [Dane techniczne](#) na stronie 357).

Istnieją trzy sposoby montażu przemiennika częstotliwości, w zależności od rozmiaru obudowy:

- a) montaż na tylnej ścianie przemiennika częstotliwości (wszystkie rozmiary)
- b) montaż boczny (rozmiary R0...R2)
- c) montaż na szynie DIN (wszystkie rozmiary).

Napęd musi być zamontowany w pozycji pionowej.

Sprawdzić miejsce zainstalowania urządzenia zgodnie z wymaganiami podanymi poniżej. Szczegóły dotyczące wymiarów napędów patrz rozdział [Rysunki wymiarowe](#) na stronie 379.

## ■ Wymagania dotyczące miejsca zainstalowania urządzenia

### Warunki eksploatacji

Dopuszczalne warunki pracy napędu podane są w rozdziale [Dane techniczne](#) na stronie 357.

### Ściana

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

---



## Podłoga

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

## Wolna przestrzeń wokół urządzenia

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

## Wymagane narzędzia

Aby zamontować przemiennik będą potrzebne następujące narzędzia:

- śrubokręty (odpowiednie do zastosowanych śrub)
- narzędzie do zdejmowania izolacji
- taśma miernicza
- wiertarka (jeżeli urządzenie będzie instalowane za pomocą śrub)
- elementy montażowe: śruby lub nakrętki (jeżeli urządzenie będzie instalowane za pomocą śrub). Ilości śrub/nakrętek patrz [Za pomocą śrub](#) na stronie 34.



## Rozpakowanie

Przemiennik częstotliwości (1) jest dostarczany w opakowaniu, które zawiera również (na fotografii przedstawiony jest napęd w obudowie R1):

- plastikową torebkę (2) zawierającą płytkę zaciskową (używaną także dla kabli Wej/Wyj w obudowie R3), płytkę zaciskową Wej/Wyj (dla rozmiarów R0...R2), płytkę uziemiającą opcjonalnego modułu komunikacji, zaciski i śruby
- pokrywę panelu (3)
- szablon montażowy, który jest częścią opakowania (4)
- podręcznik użytkownika (5)
- zamówione dodatkowe opcje (moduły komunikacji, potencjometr, moduły rozszerzeń, instrukcje obsługi dodatkowych modułów, podstawowy panel sterowania lub panel sterowania z asystentami).



## Sprawdzenie dostawy

Sprawdzić czy nie ma widocznych śladów uszkodzenia. Jeżeli zostały zauważone uszkodzenia należy niezwłocznie powiadomić o tym przewoźnika.

Przed przystąpieniem do instalacji należy sprawdzić informacje podane na tabliczkach znamionowych, aby zweryfikować czy napęd jest właściwego typu. Patrz sekcja [Etykieta z opisem typu](#) na stronie 28.

## Montaż

Instrukcje w niniejszym podręczniku dotyczą przemienników częstotliwości w stopniu ochrony obudowy IP20. Aby spełnić wymogi NEMA 1, należy użyć jeden z opcjonalnych zestawów MUL1-R1, MUL1-R3 lub MUL1-R4, które dostarczane są w instrukcjami instalacji (odpowiednio 3AFE68642868, 3AFE68643147 3AUA0000025916).

### ■ Montaż urządzenia

Zainstalować przemiennik częstotliwości za pomocą śrub lub na szynie DIN.

**Uwaga:** Upewnić się, że pył i opiłki powstałe przy wierceniu otworów podczas instalacji nie dostają się do wnętrza urządzenia.

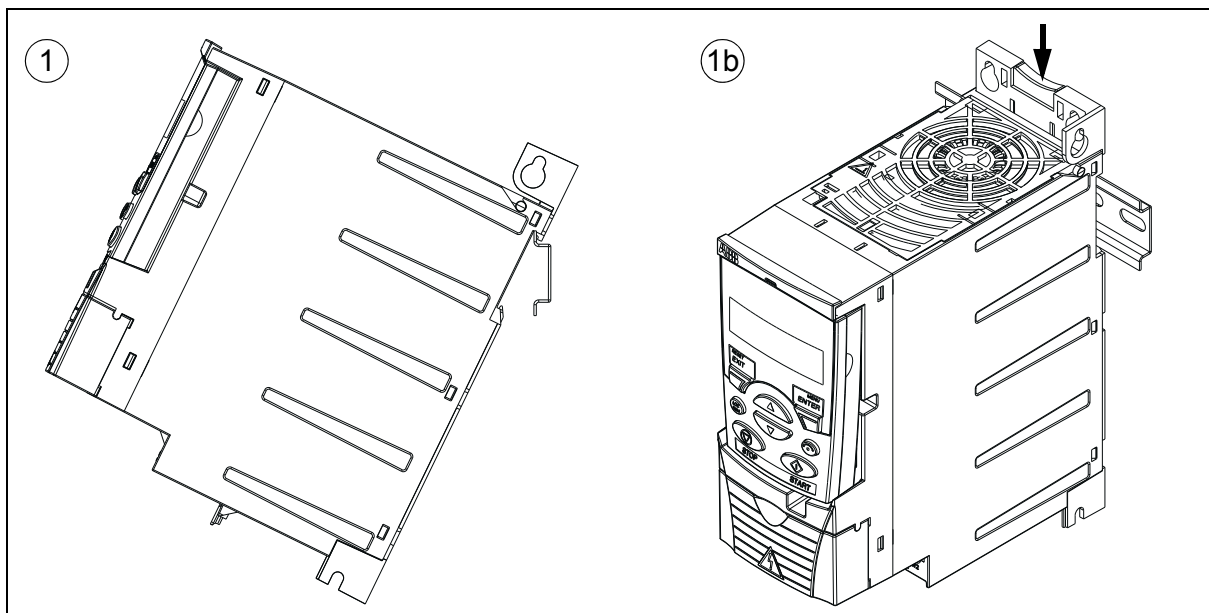
### Za pomocą śrub

1. Zaznaczyć miejsca na otwory używając np. szablonu wyciętego z opakowania. Rozmieszczenie otworów montażowych przedstawione jest również na rysunkach w rozdziale *Rysunki wymiarowe* na stronie 379. Liczba oraz rozmieszczenie otworów montażowych zależą od rozmiaru obudowy i sposobu montażu:
  - a) montaż na tylnej ścianie (obudowy R0...R4): cztery otwory
  - b) montaż boczny (obudowy R0...R2): trzy otwory; jeden z otworów montażowych na dole jest ulokowany w płytce z zaciskami.
2. Umieścić śruby mocujące w przygotowanych otworach w ścianie.
3. Umieścić przemiennik częstotliwości na śrubach mocujących.
4. Dokręcić śruby mocujące przemiennik częstotliwości do ściany.



**Na szynie DIN**

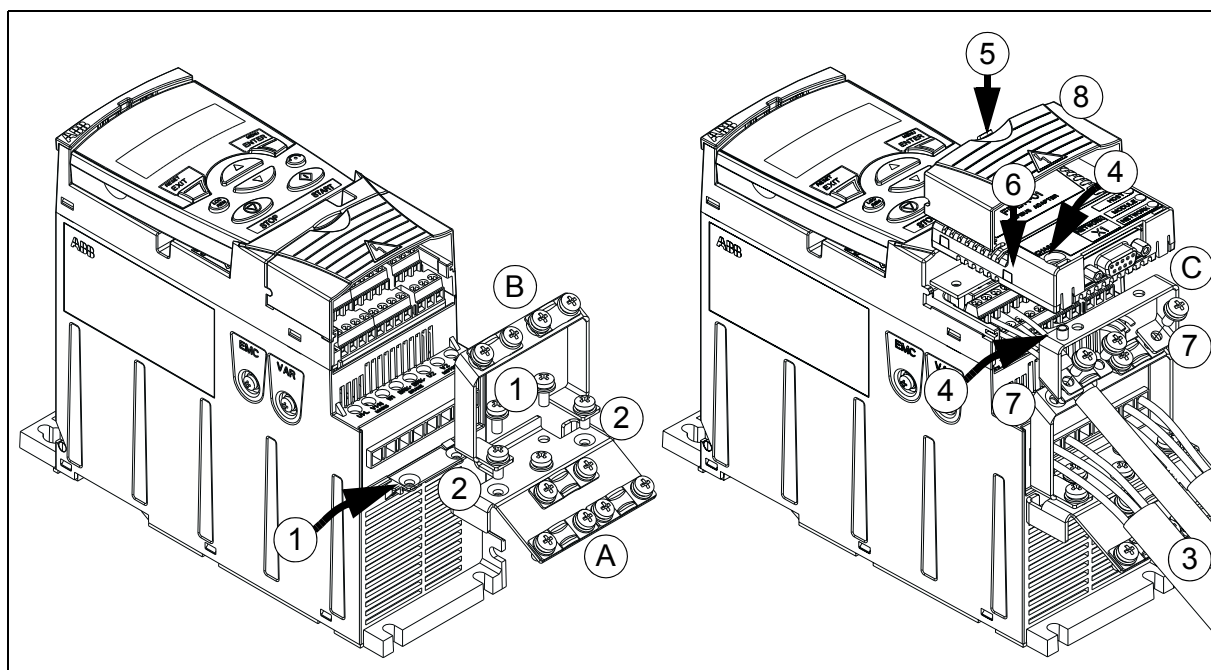
1. Włożyć górną część zatrzasku w szynę, tak jak przedstawiono na rys. 1  
Aby zdjąć przemiennik częstotliwości ACS355, należy wcisnąć dźwignię znajdującą się na szczycie tylnej ściany napędu, tak jak przedstawiono na rys. 1b.



## ■ Instalacja płytki z zaciskami

**Uwaga:** Nie wyrzucać płytek z zaciskami, są one wymagane dla wykonania właściwego uziemienia kabli silnoprądowych, sterowniczych oraz opcji magistrali.

1. Przymocować płytkę z zaciskami (A), za pomocą dostarczonych śrub, do ramy znajdującej się w dolnej części przemiennika częstotliwości.
2. Dla rozmiarów R0...R2, przymocować płytkę zaciskową Wej/Wyj (B) do płytki zaciskowej za pomocą dostarczonych śrub.



## ■ Montaż opcjonalnego modułu komunikacyjnego

3. Podłączyć kable zasilania i kable sterownicze według instrukcji zawartych w rozdziale [Instalacja elektryczna](#) na stronie 47.
4. Umieścić moduł komunikacyjny na płytce uziemiającej przeznaczonej dla dodatkowych opcji (C), a następnie przykręcić śrubę uziemiającą w lewym rogu modułu. To powoduje przymocowanie modułu do płyty uziemiającej.
5. Jeśli nie została zdjęta pokrywa przyłączy, należy jednocześnie nacisnąć wgłębienie, znajdujące się w pokrywie, i zsunąć pokrywę z obudowy.
6. Zatrzasnąć przymocowany moduł komunikacyjny na płytce uziemiającej przeznaczonej dla opcji tak aby moduł został umieszczony przyłączeniami na zewnątrz napędu oraz tak, aby otwory na płytce uziemiającej i płytce z zaciskami Wej/Wyj pokryły się.
7. Przymocować, za pomocą dostarczonych śrub, płytkę uziemiającą przeznaczoną dla opcji z płytką z zaciskami Wej/Wyj.
8. Wsunąć pokrywę przyłączy.



# Planowanie instalacji elektrycznej

---

## Co zawiera ten rozdział

W niniejszym rozdziale podano instrukcje według których należy postępować podczas doboru silnika, kabli, zabezpieczeń, sposobu prowadzenia kabli oraz trybu pracy.

**Uwaga:** Instalacja zawsze musi być zaprojektowana i wykonana zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami. ABB nie ponosi żadnej odpowiedzialności za jakąkolwiek instalację która jest niezgodna z lokalnym prawem lub/i innymi przepisami. Dodatkowo jeżeli zalecenia podane przez ABB nie są przestrzegane, w przemienniku częstotliwości mogą wystąpić uszkodzenia/problemy których nie obejmuje gwarancja.

## Przyłączenie zasilania prądu przemiennego (AC)

Patrz wymagania w sekcji [Sieć zasilająca](#) na stronie [367](#). Użyć zainstalowanych przyłączy do zasilania przemiennika częstotliwości.



**OSTRZEŻENIE!** Ponieważ prąd upływu urządzenia przekracza 3.5 mA, wymagana jest instalacja elektryczna zgodna z normą IEC 61800-5-1.

---

## Dobór urządzenia odłączającego zasilanie

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

---

## ■ Unia Europejska

Aby spełnić Dyrektywy Uni Europejskiej, zgodnie ze standardem EN 60204-1, Zabezpieczenia Maszynowe, urządzenie odłączające musi być jednym z następujących typów:

- rozłącznik kategorii użytkowania AC-23B (EN 60947-3)
- rozłącznik wyposażony w pomocniczy styk który we wszystkich przypadkach powoduje odłączenie obwodu obciążenia przed otwarciem głównych styków rozłącznika (EN 60947-3)
- odpowiedni rozłącznik dla odłączenia obwodu zgodnie z EN 60947-2.

## ■ Inne lokalizacje

Urządzenie odłączające musi spełniać obowiązujące regulacje dotyczące bezpieczeństwa.

## Sprawdzenie kompatybilności silnika i przemiennika częstotliwości

Sprawdzić czy 3-fazowy silnik indukcyjny oraz przemiennik częstotliwości są dopasowane zgodnie z tabelą danych znamionowych w sekcji [Dane znamionowe](#) na stronie [358](#). Tabela zawiera typowe moce silników dla każdego przemiennika częstotliwości.

Do wyjścia przemiennika częstotliwości może być podłączony tylko jeden silnik synchroniczny z magnesami trwałymi.

## Dobór kabli zasilania

### ■ Zasady ogólne

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

- Kable zasilania oraz kable silnika muszą być w stanie przenieść odpowiednie prądy obciążenia. Znamionowe prądy patrz sekcja [Dane znamionowe](#) na stronie [358](#).
- Kabel musi być znamionowany na co najmniej 70 °C maksymalnej dopuszczalnej temperatury żyły przewodzącej dla pracy ciągłej. Dla USA, patrz sekcja [Dodatkowe wymagania dla USA](#) na stronie [40](#).
- Przewodność żyły PE musi być równa jak dla żyły fazowej (ten sam przekrój poprzeczny).
- Kable o napięciu pracy 600 V AC są dopuszczalne dla napięcia 500 V AC.
- Wymagania dotyczące EMC znajdują się w rozdziale [Dane techniczne](#) na str. [357](#).

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

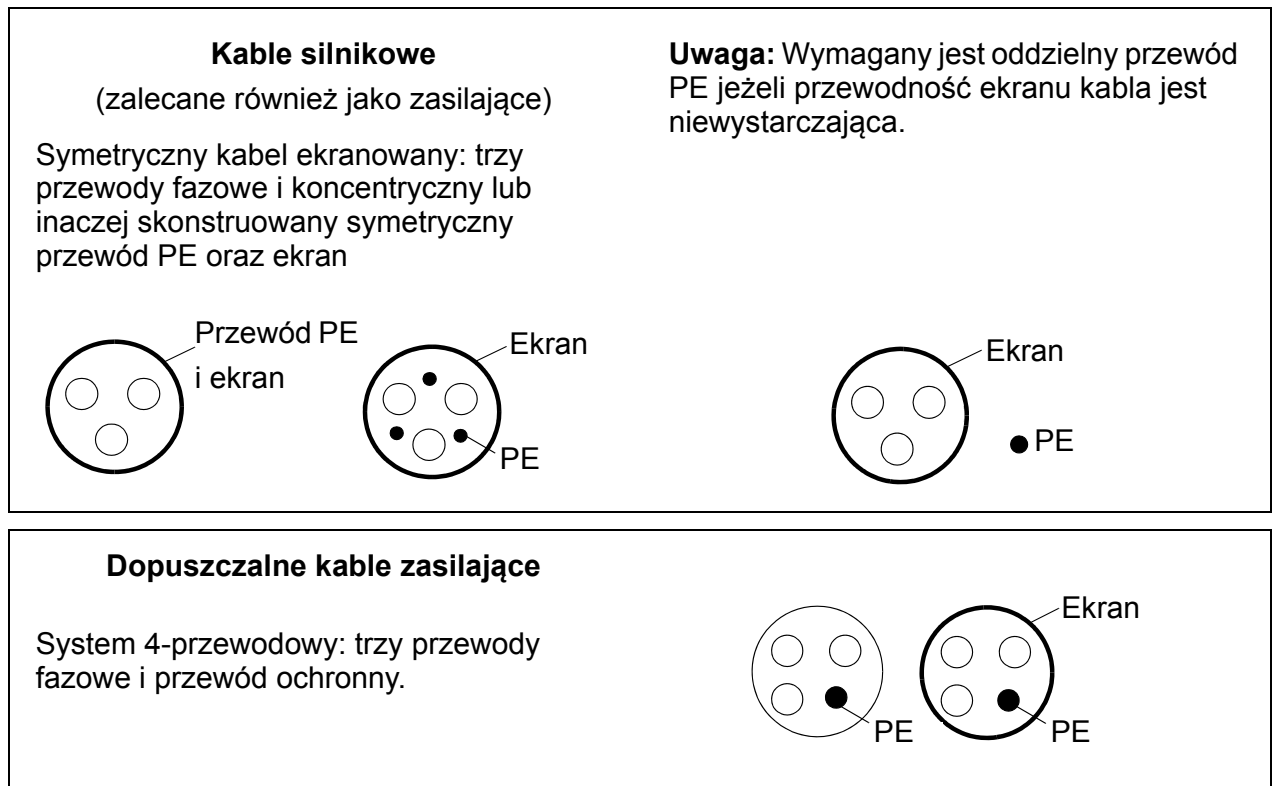
---

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

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

### ■ Alternatywne typy kabli

Na rysunku poniżej pokazano typy kabli jakie mogą być stosowane wraz z przemiennikiem częstotliwości.

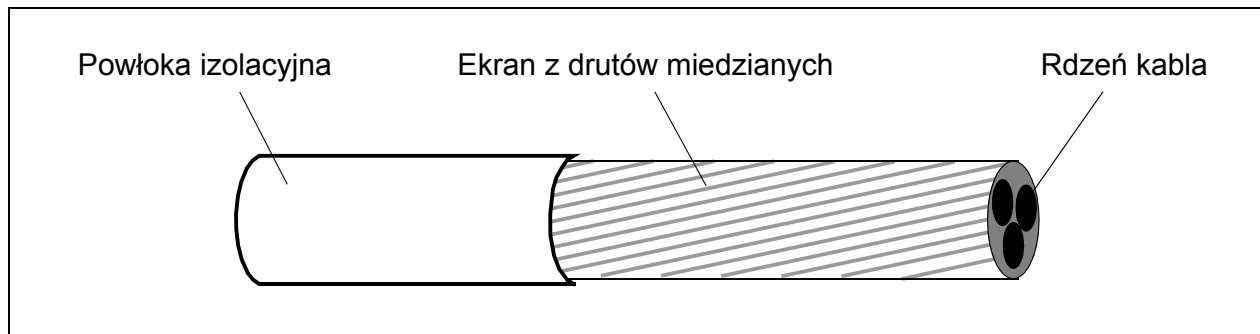


### ■ Ekran kabla silnika

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

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

kabla, tym niższy poziom emisji zakłóceń elektromagnetycznych oraz niższe prądy łożyskowe.



### ■ Dodatkowe wymagania dla USA

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

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

### Kanał kablowy

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

### Kable w pancerzu / ekranowany kabel zasilania

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

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

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

- Belden
- LAPPKABEL (ÖLFLEX)
- Pirelli.

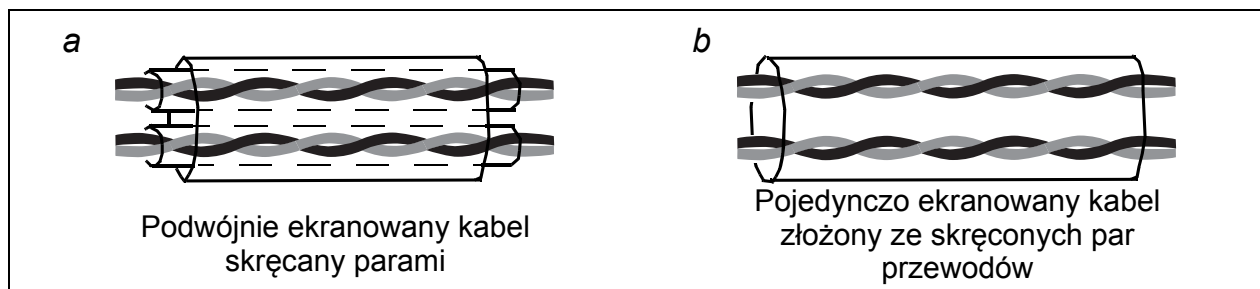
## Dobór kabli sterowania

### ■ Ogólne zasady

Wszystkie kable dla analogowych sygnałów sterowania oraz kable podłączone do wejścia częstotliwościowego muszą być ekranowane.

Używać podwójnie ekranowanego skręconego parami (skrętka) kabla (Rysunek a, np. JAMAK firmy Draka NK Cables) dla sygnałów analogowych. Należy użyć osobno ekranowanej pary dla każdego sygnału. Nie używać wspólnego kabla powrotnego dla różnych sygnałów analogowych.

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



Sygnały analogowe i cyfrowe prowadzić w oddzielnych kablach.

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

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

### ■ Kabel przekaźnikowy

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

### ■ Kabel panelu sterowania

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

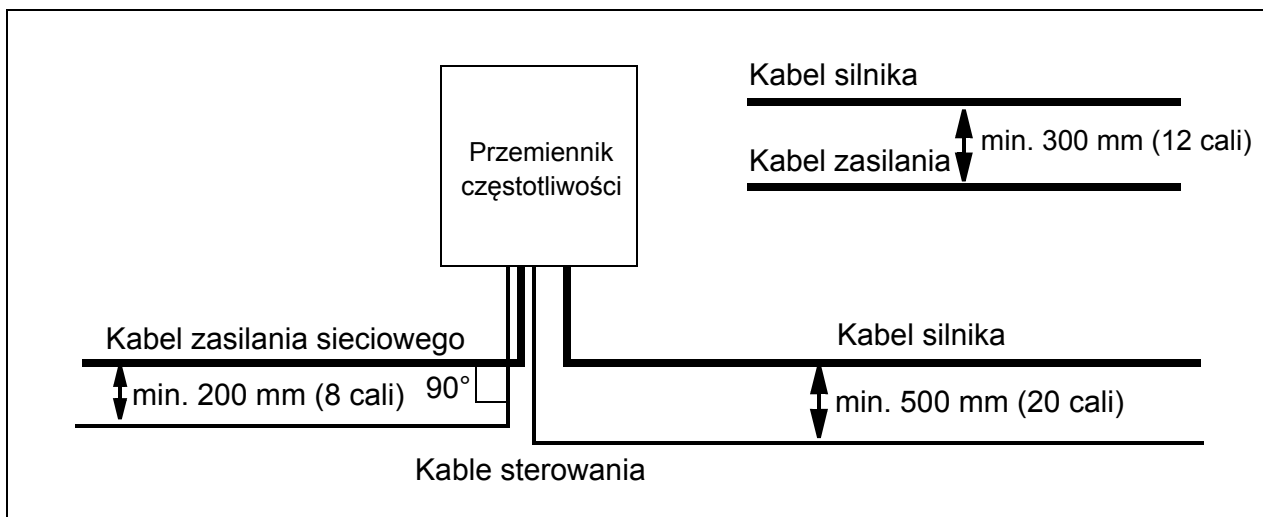
## Sposób prowadzenia kabli

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

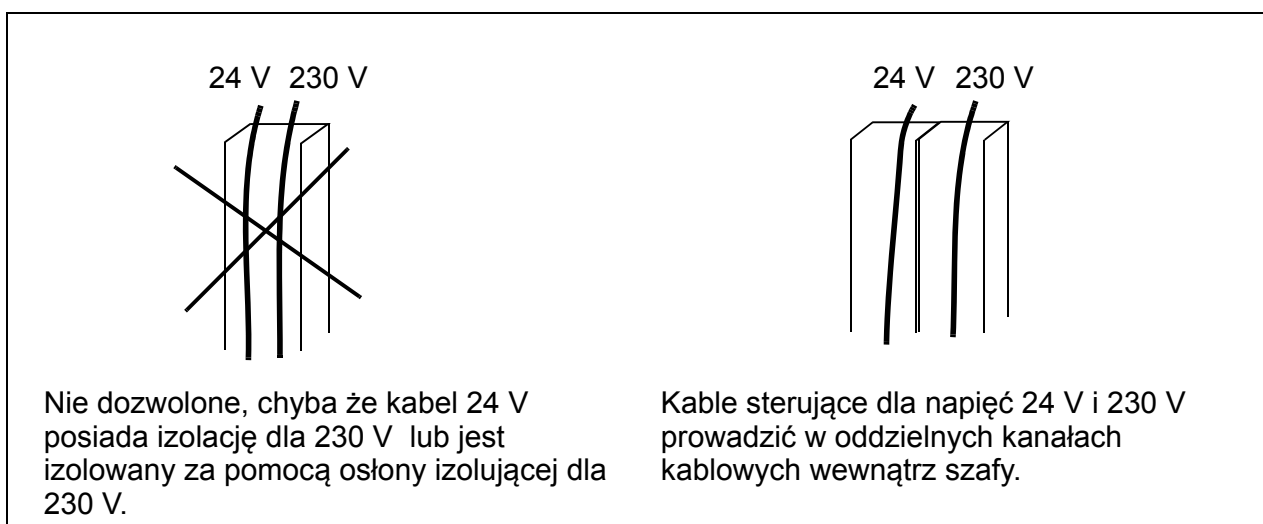
Gdy kable sterowania muszą przecinać się z kablami zasilania należy upewnić się, że przecinają się pod kątem tak bliskim 90 stopni jak to tylko jest możliwe.

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

Schemat prowadzenia kabli pokazany jest na rysunku poniżej.



### ■ Kanały kablowe dla kabli sterowania



## Zabezpieczenie przemiennika częstotliwości, kabli zasilania, silnika i kabli silnika w sytuacji zwarcia i termicznego przeciążenia

### ■ Zabezpieczenie przemiennika częstotliwości i kabli zasilania w sytuacji zwarcia

Zainstalować zabezpieczenie według podanych poniżej wskazówek.

Schemat obwodu	Zabezpieczenie zwarciovie
<p>Schemat obwodu przedstawia dwa sposoby zabezpieczenia. W obu przypadkach mamy: Rozdzielnia, Kabel zasilania, Przemiennik częstotliwości i Silnik (M 3~).          1) Zabezpieczenie za pomocą bezpiecznika (1) z przemiennikiem częstotliwości.          2) Zabezpieczenie za pomocą rozłącznika (2) z przemiennikiem częstotliwości.</p>	<p>Zabezpieczenie przemiennika oraz kabli zasilania za pomocą bezpieczników lub rozłącznika. Patrz objaśnienia 1) i 2).</p>

- 1) Rozmiar bezpiecznika wybrać według instrukcji podanych w rozdziale [Dane techniczne](#) na stronie 357. Bezpieczniki chronią kabel zasilania w sytuacji zwarcia, ograniczają uszkodzenie przemiennika i urządzeń przyłączonych do przemiennika w przypadku wystąpienia zwarcia wewnątrz przemiennika.
- 2) Mogą zostać użyte rozłączniki przetestowane przez ABB wraz z ACS350. Bezpieczniki muszą być użyte wraz z innymi rozłącznikami. W celu uzyskania informacji o dopuszczonych typach rozłączników oraz charakterystykach sieci zasilających należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.



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

### ■ Zabezpieczenie silnika i kabli silnika w sytuacji zwarcia

Przemiennik chroni silnik oraz kabel silnikowy w sytuacji zwarcia kiedy kabel zwymiarowany jest w oparciu o znamionowy prąd przemiennika częstotliwości. Nie potrzebne są dodatkowe urządzenia zabezpieczające.

### ■ Ochrona przemiennika częstotliwości, silnika i kabli zasilania w sytuacji termicznego przeciążenia

Przemiennik częstotliwości chroni siebie oraz kable zasilania i silnikowe przed termicznym przeciążeniem kiedy kable zwymiarowane są w oparciu o znamionowy prąd przemiennika częstotliwości. Nie potrzebne są dodatkowe termiczne zabezpieczenia.



**OSTRZEŻENIE!** Jeżeli do przemiennika częstotliwości podłączony jest więcej niż jeden silnik, musi być użyte oddzielne zabezpieczenie termiczne lub rozłącznik dla ochrony każdego silnika i kabla silnika. Urządzenia te mogą wymagać użycia oddzielnego bezpiecznika aby wyłączyć prąd zwarcia.

## ■ Ochrona silnika przed przeciążeniem termicznym

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

Przykłady czujników temperatury:

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

W celu uzyskania informacji na temat modelu termicznego, przejść do rozdziału [Ochrona termiczna silnika](#) na stronie [144](#). W celu uzyskania informacji na temat funkcji pomiaru temperatury, przejść do sekcji [Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe Wej/Wyj](#) na stronie [154](#).

## Zastosowanie funkcji Safe torque off (STO)

Patrz [Dodatek: Safe torque off \(STO\)](#) na stronie [399](#).

## Współpraca urządzeń ze szczątkowym prądem (RCD) z przemiennikiem częstotliwości

Przemienniki częstotliwości ACS355-01x mogą pracować z urządzeniami Typu A ze szczątkowym prądem, ACS355-03x mogą pracować z urządzeniami Typu B ze szczątkowym prądem. Dla przemienników częstotliwości ACS355-03x mogą mieć także zastosowanie inne sposoby ochrony w przypadku bezpośredniego lub pośredniego kontaktu takie jak separacja od środowiska poprzez podwójną lub wzmocnioną izolację lub izolowanie od systemu zasilania przez transformator.

## Zastosowanie rozłącznika bezpieczeństwa pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a silnikiem

Zaleca się zainstalować rozłącznik bezpieczeństwa pomiędzy silnikiem z magnesami trwałymi a wyjściem przemiennika częstotliwości. Rozłącznik jest niezbędny aby izolować silnik od przemiennika częstotliwości podczas prac obsługowych napędu.

## Zastosowanie połączenia typu bypass



**OSTRZEŻENIE!** Nigdy nie podłączać zasilania do przyłączy wyjściowych U2, V2 i W2 przemiennika częstotliwości. Podanie napięcia zasilającego na zaciski wyjściowe może spowodować trwałe uszkodzenie przemiennika częstotliwości.

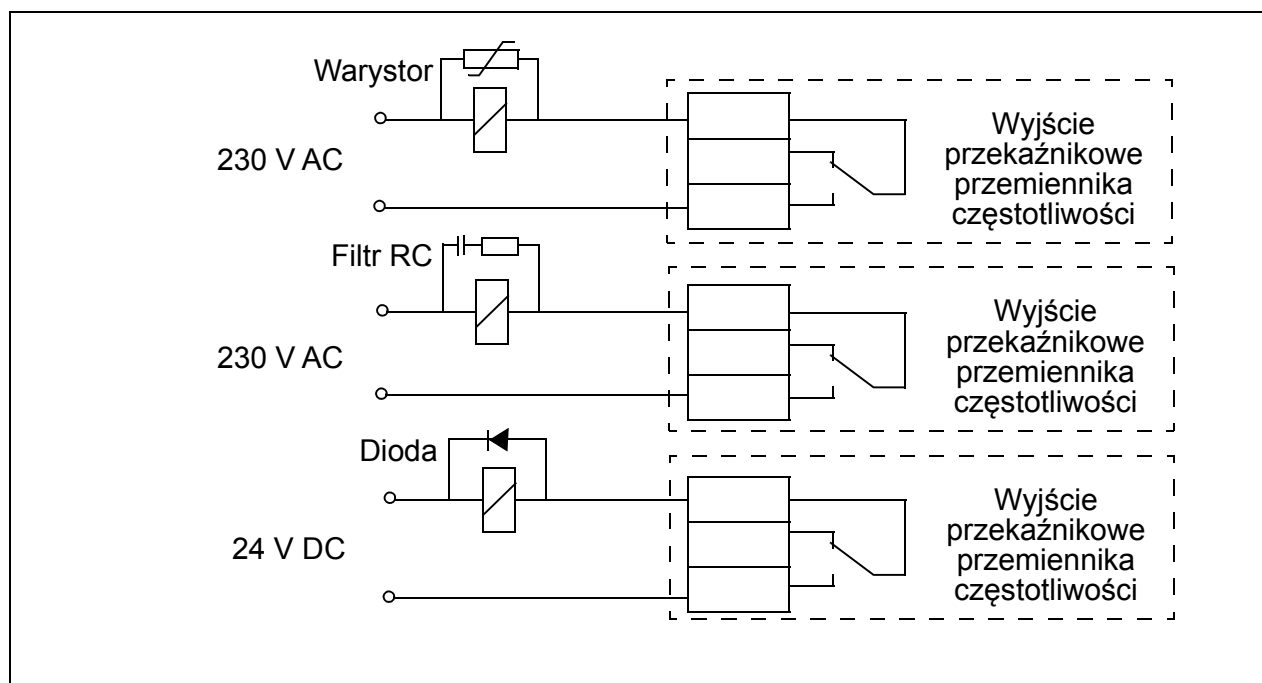
Jeżeli wymagane jest częste użycie bypass'u, użyć mechanicznie sprzęgniętych przełączników lub styczników aby zapewnić, że do przyłączy silnika nie jest jednocześnie podane napięcie z wyjścia przemiennika częstotliwości i bezpośrednio z sieci zasilającej.

## Ochrona styków wyjściowych przekładników

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

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

Zainstalować elementy zabezpieczające tak blisko obciążenia indukcyjnego jak to tylko możliwe. Nie instalować elementów zabezpieczających na liście Wej/Wyj.







# Instalacja elektryczna

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano: jak sprawdzić izolację układu oraz kompatybilność z sieciami IT (nieuziemione) oraz niesymetrycznie uziemione TN oraz podłączenia kabli silnoprądowych i sterujących.



**OSTRZEŻENIE!** Prace opisane w tym rozdziale mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanych elektryków. Należy przestrzegać instrukcji opisanych w rozdziale *Bezpieczeństwo* na stronie 17. Ignorowanie instrukcji bezpieczeństwa może prowadzić do poważnych obrażeń, a nawet śmierci.

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

---



## Sprawdzenie izolacji układu

### ■ Przemiennik częstotliwości

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

### ■ Kable zasilania

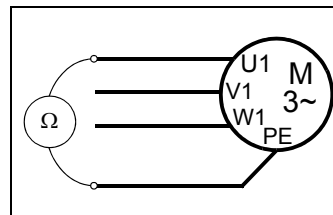
Sprawdzić izolację kabli zasilających, zgodnie z obowiązującym lokalnie przepisami, przed podłączeniem ich do napędu.

---

## ■ Silnik i kable silnikowe

Sprawdzić izolację silnika i kabli silnikowych w sposób następujący:

1. Sprawdzić czy kabel silnikowy jest podłączony do silnika i odłączony od zacisków wyjściowych przemiennika częstotliwości U2, V2 i W2.
2. Zmierzyć rezystancję izolacji pomiędzy każdą żyłą fazową a żyłą przewodu PE używając napięcia pomiarowego 500 V DC. Rezystancja izolacji silników prod. ABB musi przekraczać 100 MΩ (wartość przy 25 °C lub 77 °F). Dla silników innych producentów, odwołać się do odpowiedniej instrukcji. **Uwaga:** Wilgoć wewnątrz silnika może spowodować obniżenie wartości rezystancji izolacji. Jeżeli są podejrzenia co do obecności wilgoci w silniku, osuszyć silnik i powtórzyć pomiary.



## Sprawdzenie zgodności z sieciami IT (nieuziemiona) i niesymetrycznie uziemionymi TN



**OSTRZEŻENIE!** Odłączyć wewnętrzny filtr EMC przed podłączeniem przemiennika częstotliwości do sieci typu IT (sieć nieuziemiona lub uziemiona przez wysoką rezystancję [ponad 30 Ω]), w przeciwnym przypadku sieć zostanie podłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtra EMC. Może to spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie przemiennika częstotliwości.

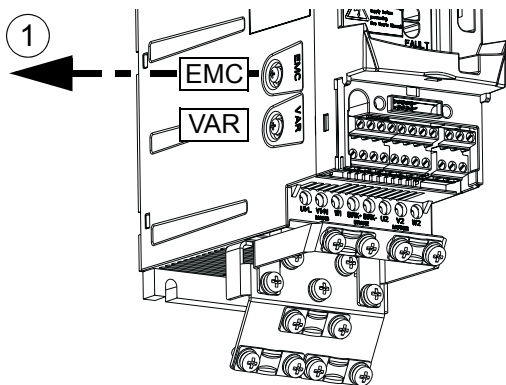
Odłączyć wewnętrzny filtr EMC przed podłączeniem przemiennika częstotliwości do sieci niesymetrycznie uziemionej TN, w przeciwnym przypadku przemiennik częstotliwości ulegnie uszkodzeniu.

**Uwaga:** Gdy zostanie odłączony wewnętrzny filtr EMC, przemiennik częstotliwości nie spełnia kompatybilności EMC bez dodatkowego zewnętrznego filtra.

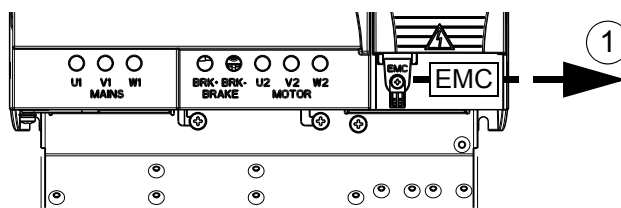


1. Jeżeli używaną siecią jest sieć typu IT (nieuziemiona) lub niesymetrycznie uziemiona TN, odłączyć wewnętrzny filtr EMC poprzez odkręcenie śruby EMC. Dla 3 fazowych przemienników częstotliwości typu U (oznaczone jako ACS355-03U-), metalowa śruba EMC jest fabrycznie usunięta i zastąpiona plastikową.

Śruba EMC w obudowach R0...R2.  
W R3, śruba ta jest wyżej.

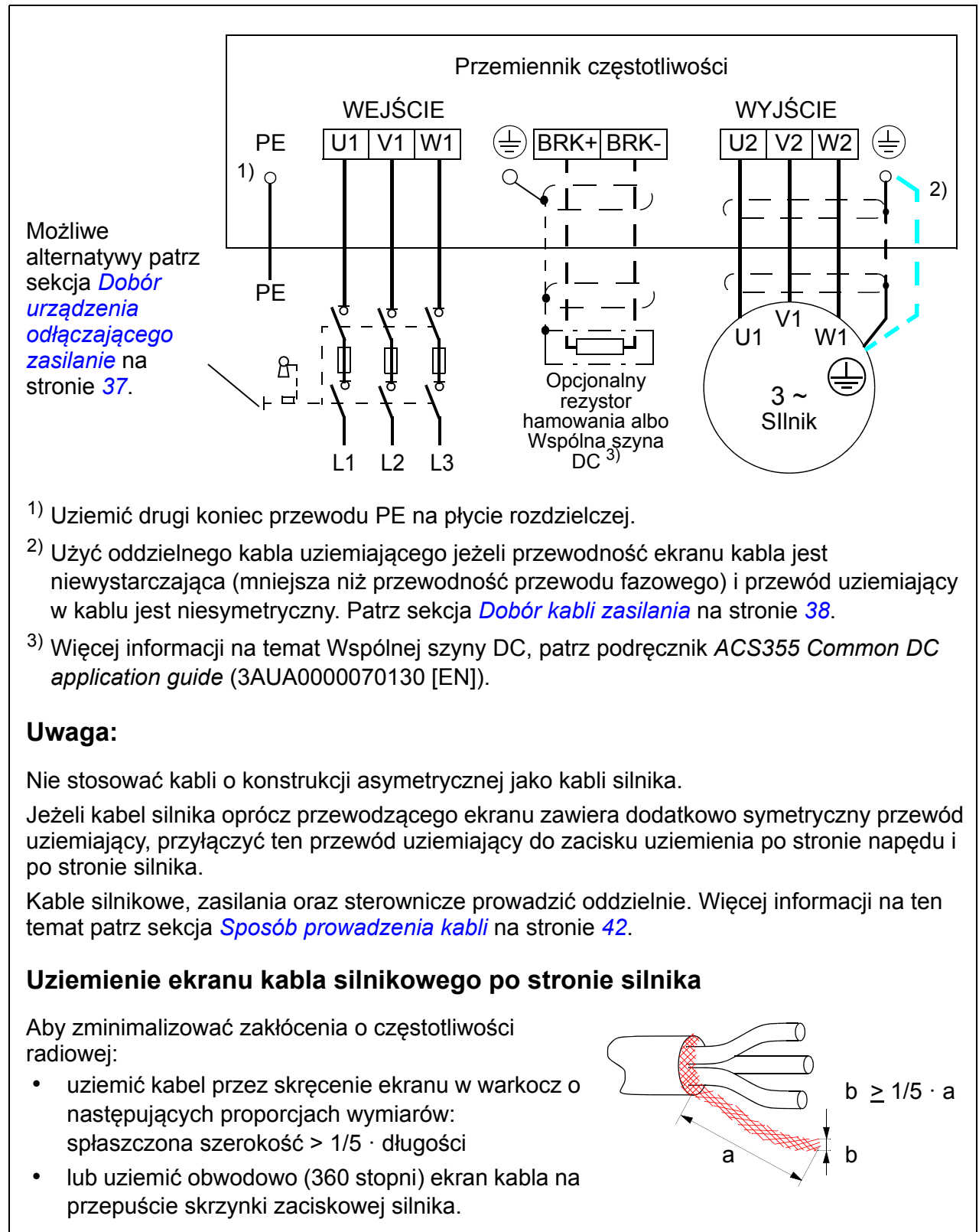


Śruba EMC w obudowie R4, IP20  
(za obudową R4, NEMA 1)



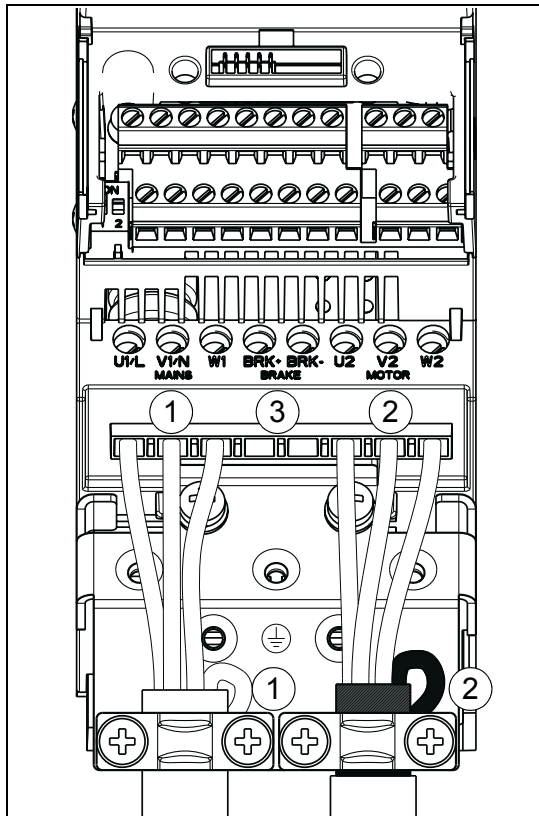
# Przyłączenie kabli silnoprądowych

## Schemat połączeń



## ■ Procedura podłączenia

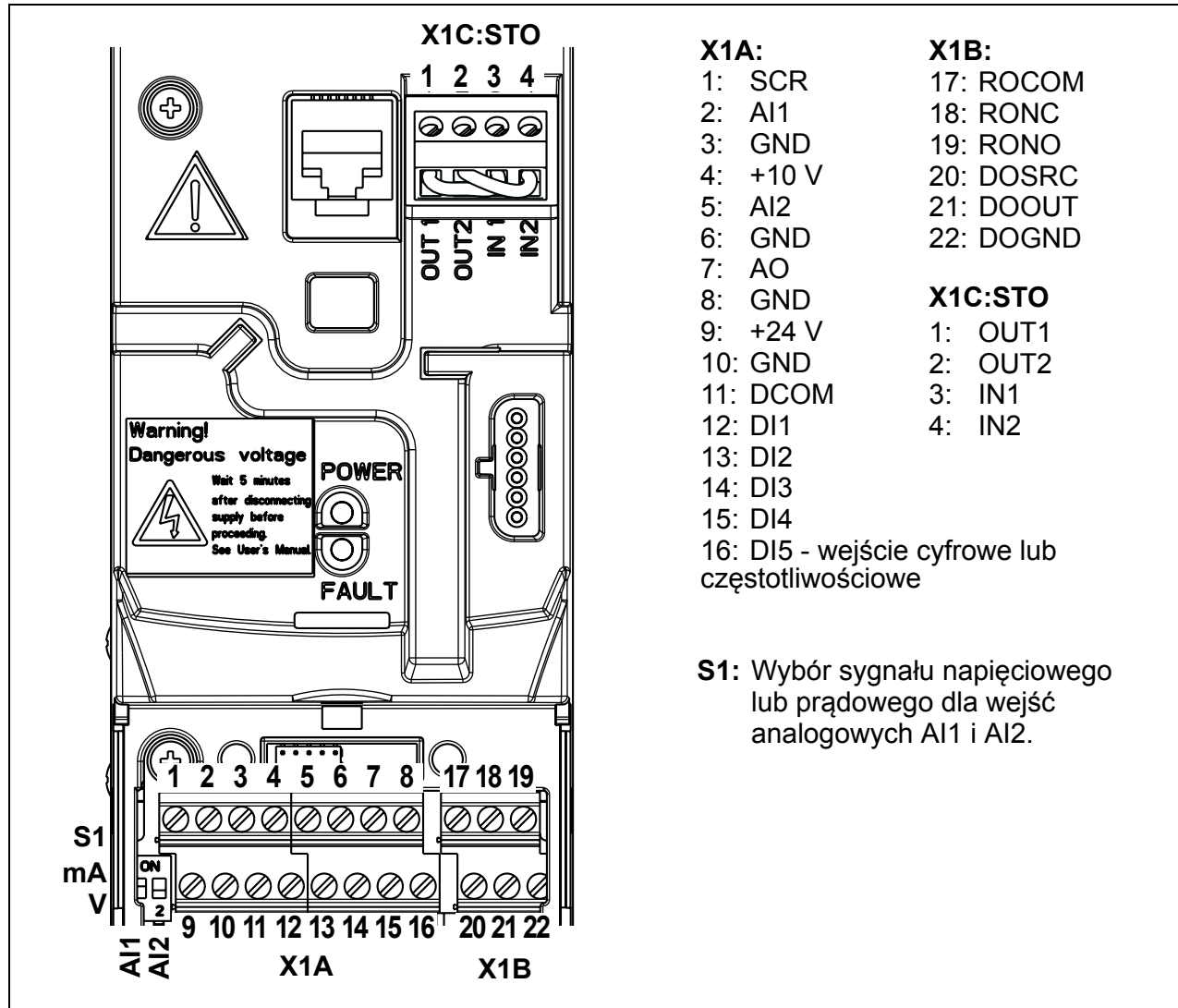
1. Przymocować przewód uziemiający (PE) kabla zasilającego do zacisku uziemiającego. Podłączyć przewody fazowe do zacisków U1, V1 i W1. Dla rozmiarów obudowy R0...R2 użyć momentu obrotowego o wartości 0.8 N·m (7 lbf·in), 1.7 N·m (15 lbf·in) dla R3 oraz 2.5 N·m (22 lbf·in) dla R4.
2. Zdjąć zewnętrzną izolację i wykonać możliwie krótką wiązkę z odsłoniętego ekranu kabla silnika. Podłączyć wykonaną wiązkę do zacisku uziemiającego. Podłączyć przewody fazowe do zacisków U2, V2 i W2. Dla napędów o rozmiarach obudowy R0... R2 użyć momentu obrotowego o wartości 0.8 N·m (7 lbf·in), 1.7 N·m (15 lbf·in) dla R3 oraz 2.5 N·m (22 lbf·in) dla R4.
3. Podłączyć opcjonalny rezystor hamowania do zacisków BRK+ i BRK- za pomocą ekranowanego kabla według procedury jak dla kabli silnikowych opisanej w poprzednim punkcie.
4. Zabezpieczyć kable na zewnątrz przemiennika częstotliwości przed uszkodzeniami mechanicznymi.



## Przyłączenie kabli sterowania

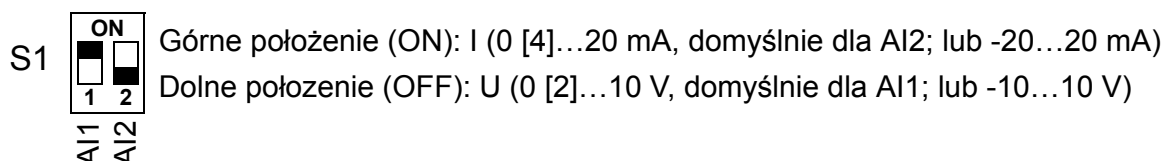
### ■ Przyłącze Wej/Wyj

Rysunek poniżej przedstawia złącze Wej/Wyj. Moment dokręcający 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.



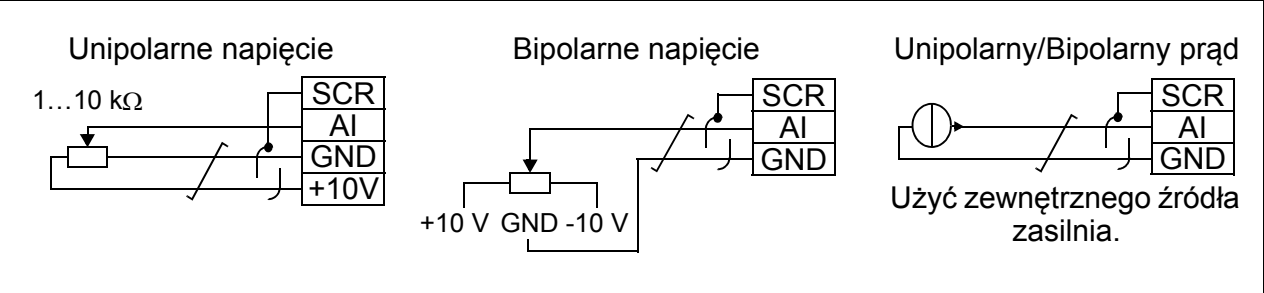
### Wybór sygnału prądowego lub napięciowego dla wejść analogowych

Za pomocą przełącznika S1 dokonuje się wyboru sygnału napięciowego (0 (2)...10 V / -10...10 V) lub prądowego (0 (4)...20 mA / -20...20 mA) dla wejść analogowych. Fabrycznie ustawione są: sygnał napięciowy dla AI1 (0 (2)...10 V) i unipolarny prądowy dla AI2 (0 (4)...20 mA), które odpowiadają domyślnym ustawieniom w makroaplikacjach. Przełącznik jest umieszczony na lewo od przyłącza 9 Wej/Wyj (patrz rysunek przyłącza Wej/Wyj powyżej).



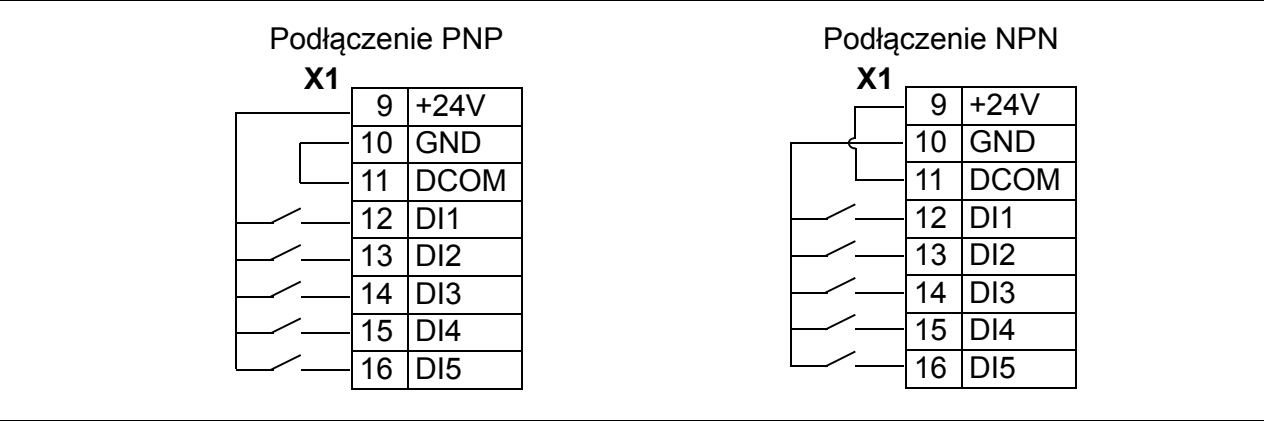
Podłączenie sygnału prądowego i napięciowego do wejść analogowych

Podłączenie bipolarne sygnałów: napięciowy (-10...10 V) i prądowy (-20...20 mA) jest również możliwe. W przypadku dokonania zmian sygnałów z unipolarnych na bipolarne należy odpowiednio ustawić parametry, patrz sekcja [Programowalne wejścia analogowe](#) na stronie 128.



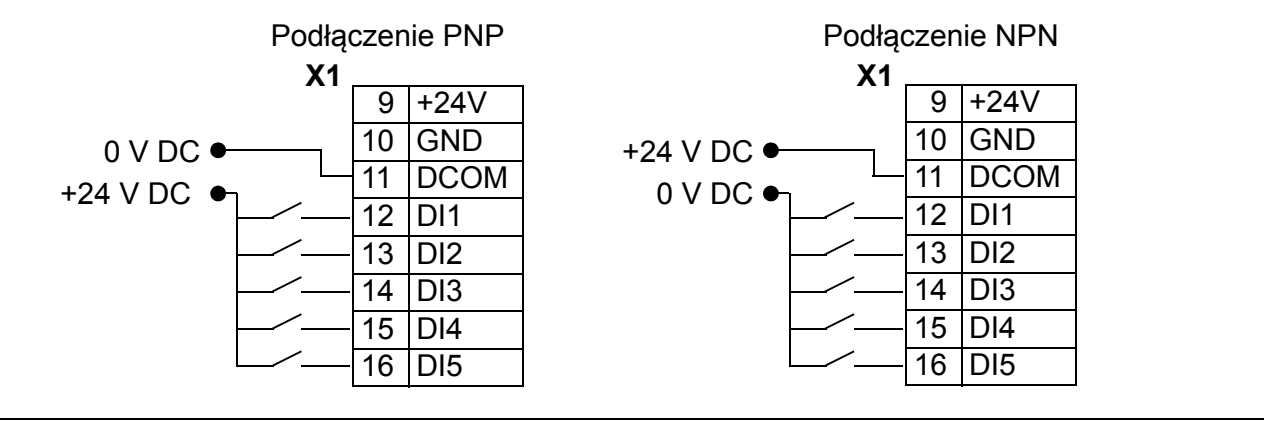
Konfiguracja PNP i NPN dla wejść cyfrowych

Wejścia cyfrowe można okablować w konfiguracji PNP albo NPN.



 Zewnętrzne zasilanie dla wejść cyfrowych

Dla zewnętrznego zasilania +24 V wejść cyfrowych, patrz schemat poniżej.



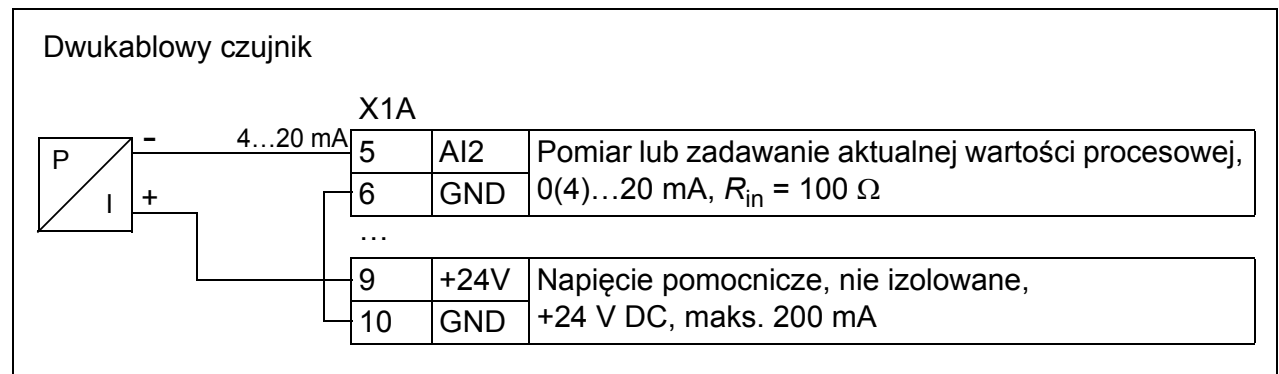
## Wejście częstotliwościowe

Jeżeli wejście cyfrowe DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe należy odpowiednio ustawić parametry, patrz sekcja [Wejście częstotliwościowe](#) na stronie 132.

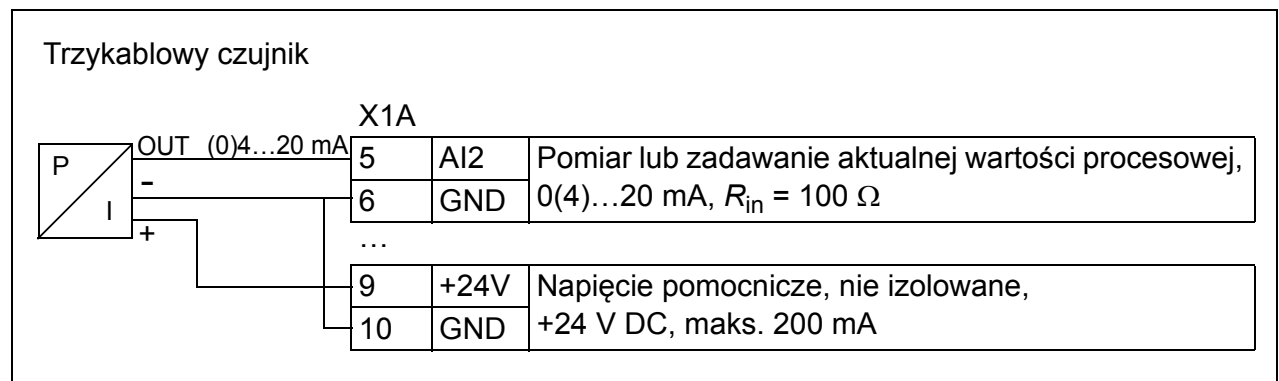
### Przykład podłączenia dwu- i trzykablowego czujnika

W makroaplikacjach Ręcznie/Automatycznie, Sterowanie PID oraz Sterowanie Momentem Obrotowym (patrz sekcja [Makroaplikacje](#), strony odpowiednio 114, 115 i 116) wykorzystane jest wejście analogowe 2 (AI2). Przedstawione schematy na tych stronach zawierają zewnętrznie zasilane czujniki (podłączenia zasilania nie pokazane). Schematy poniżej przedstawiają podłączenie dwu- lub trzykablowego czujnika zasilanego z wyjścia pomocniczego napięcia przemiennika częstotliwości.

**Uwaga:** Nie wolno przekraczać maksymalnych wartości pomocniczego zasilania auxiliary 24 V (200 mA).



**Uwaga:** Czujnik jest zasilany prądem wyjściowym, a przemiennik częstotliwości zapewnia napięcie zasilania (+24 V). Dlatego też sygnał wyjściowy musi zawierać się w przedziale 4...20 mA, a nie 0...20 mA.

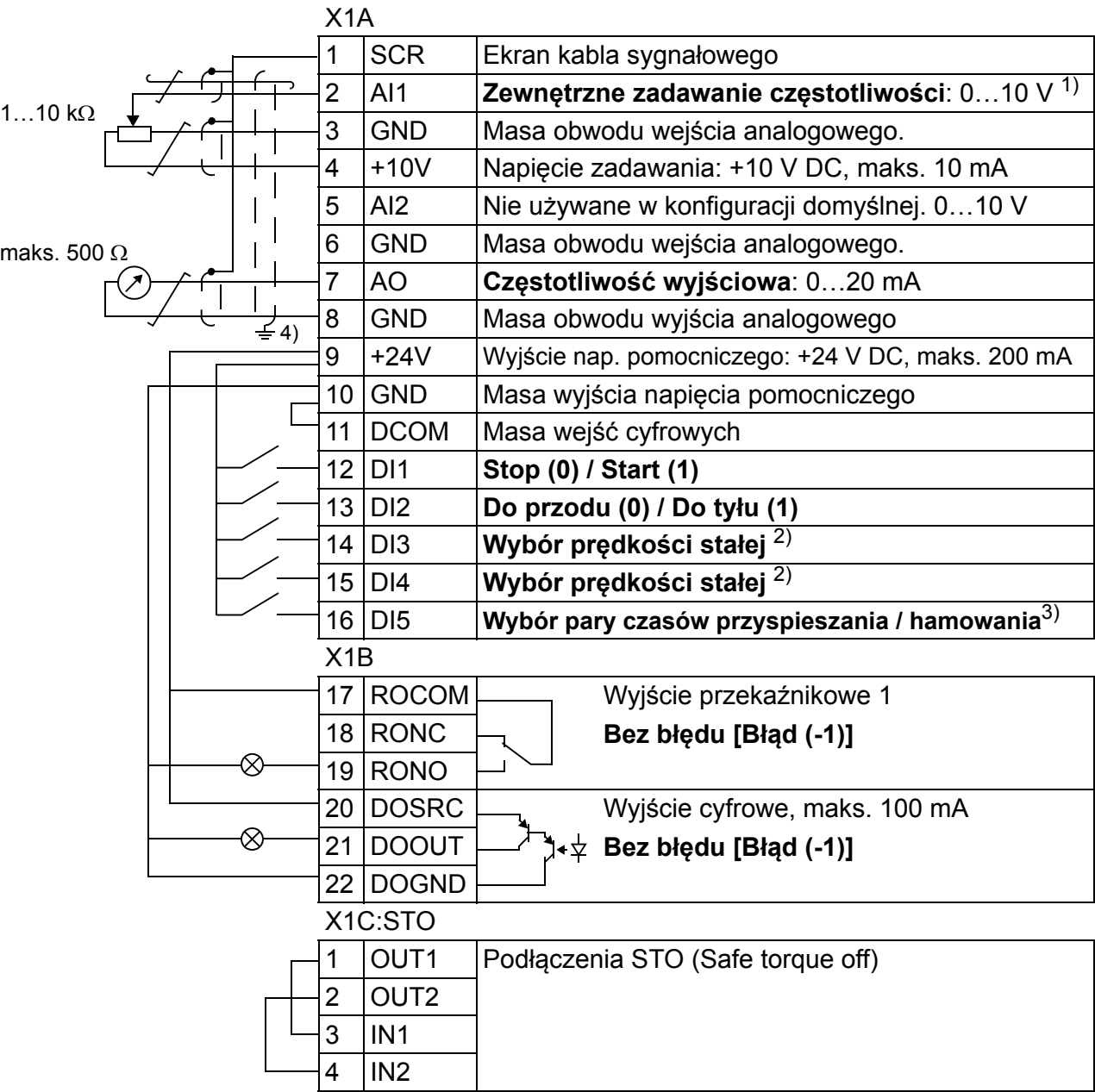


■ Schemat domyślnych połączeń Wej/Wyj

Domyślna konfiguracja podłączeń sygnałów sterujących zależy od wybranej makroaplikacji, która wybierana jest za pomocą parametru [9902 APPLIC MACRO](#).

Domyślną makroaplikacją jest ABB Standard. Zapewnia ona konfigurację Wej/Wyj wraz z trzema prędkościami stałymi. Domyślne wartości parametrów podane są w sekcji [Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji](#) na stronie [176](#). Informacje na temat innych makroaplikacji, patrz rozdział [Makroaplikacje](#) na stronie [107](#).

Poniżej przedstawiony jest schemat dla domyślnej konfiguracji Wej/Wyj w makroaplikacji ABB Standard.



1) AI1 jest używane do zadawania prędkości jeżeli został wybrany tryb sterowania wektorowego.

2) Patrz grupa parametrów **12 PRĘDKOŚCI STAŁE**:

DI3	DI4	Funkcja (parametr)
0	0	Zadawanie przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Prędkość stała 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Prędkość stała 3 ( <b>1204</b> )

3) 0 = czasy przyspieszania / hamowania zgodnie w wartościami parametrów **2202** i **2203**.

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

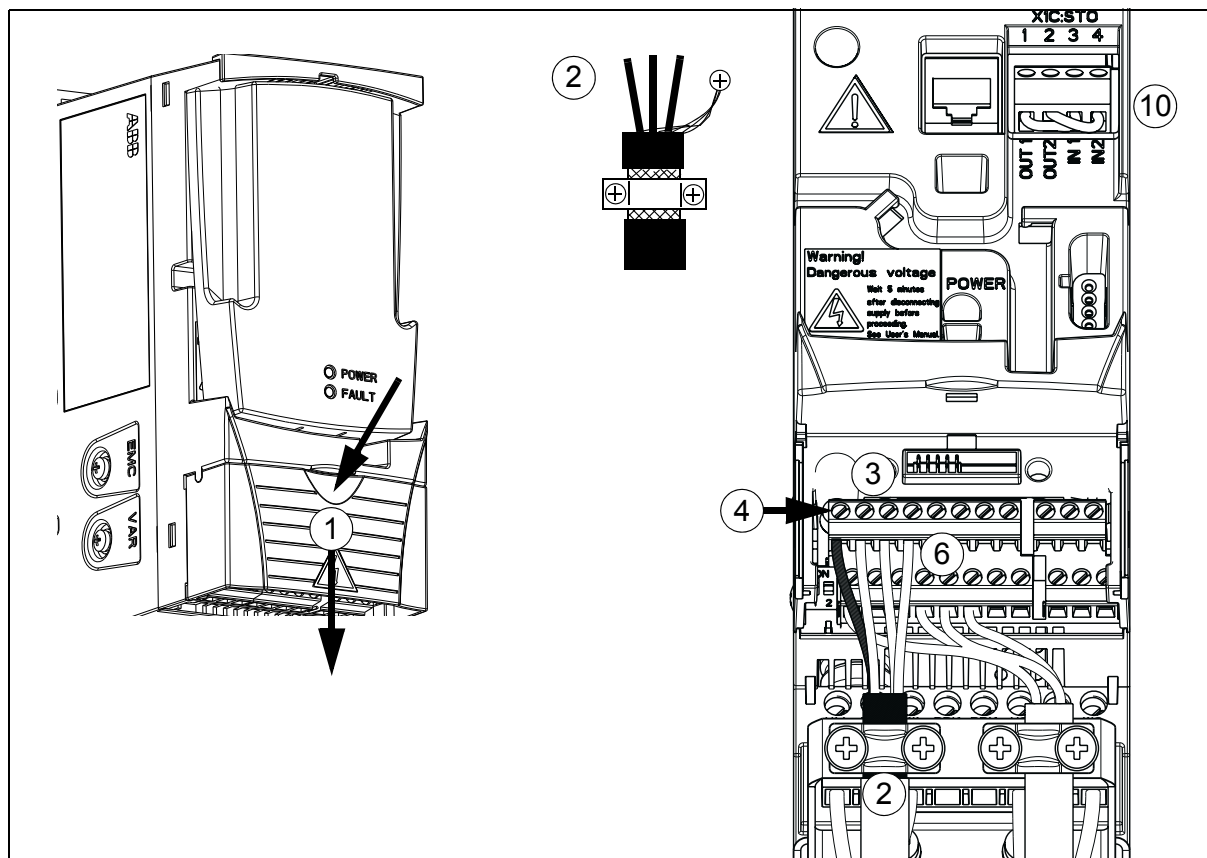
4) 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 lbf·in.



## ■ Procedura podłączania

1. Zdjąć pokrywę przyłączy poprzez jednoczesne naciśnięcie wgłębienia i zsuniecie pokrywy z obudowy.
2. *Sygnały analogowe:* Zdjąć zewnętrzną izolację wokół kabla sygnału analogowego i uziemić odkrytą część ekranu za pomocą zacisku.
3. Podłączyć przewody do właściwych przyłączy. Dokręcać z momentem 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
4. Skręcić przewody uziemiające każdej pary kabli sygnałów analogowych i podłączyć do przyłącza SCR (przyłącze 1).
5. *Sygnały cyfrowe:* Zdjąć zewnętrzną izolację i uziemić odsłonięty ekran przy pomocy zacisku.
6. Przyłączyć żyły kabli do odpowiednich przyłączy. Dokręcać z momentem 0.4 N·m (3.5 lbf·in).
7. Dla podwójnie ekranowanych kabli, skręcić przewody każdej pary kabla razem i podłączyć wiązkę do przyłącza SCR (przyłącze 1).
8. Zabezpieczyć mechanicznie wszystkie kable napędu.
9. W przypadku braku instalacji opcjonalnego modułu komunikacyjnego (patrz [Montaż opcjonalnego modułu komunikacyjnego](#) na stronie 36), wsunąć pokrywę.
10. Podłączyć przewody STO do odpowiednich przyłączy. Dokręcać z momentem 0.4 N·m (3.5 lbf·in).





# Lista czynności instalacyjnych

## Sprawdzenie instalacji

Przed rozruchem należy sprawdzić instalację elektryczną oraz mechaniczną część instalacji. Z pomocą drugiej osoby oraz wykorzystując zamieszczoną poniżej listę czynności sprawdzić kolejne punkty czynności instalacyjnych. Przed rozpoczęciem prac przeprowadzonych na przemienniku częstotliwości należy również zapoznać się z informacjami zawartymi w rozdziale *Bezpieczeństwo* na stronie 17 niniejszego podręcznika.

Sprawdzić
<b>INSTALACJA MECHANICZNA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Zewnętrzne warunki pracy są spełnione. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna: Sprawdzenie miejsca instalacji</i> na stronie 31 oraz <i>Dane techniczne: Straty ciepłe, chłodzenie i hałas</i> na stronie 364 oraz <i>Warunki otoczenia</i> na stronie 371.)</li> <li><input type="checkbox"/> Przemiennik częstotliwości jest właściwie przymocowany w pozycji pionowej na niepalnej ścianie. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna</i> na stronie 31.)</li> <li><input type="checkbox"/> Przepływ powietrza chłodzącego odbywa się bez przeszkód. (Patrz <i>Instalacja mechaniczna: Wolna przestrzeń wokół urządzenia</i> na stronie 32.)</li> <li><input type="checkbox"/> Silnik i urządzenia napędzane są przygotowane do uruchomienia. (Patrz <i>Planowanie instalacji elektrycznej: Sprawdzenie kompatybilności silnika i przemiennika częstotliwości</i> na stronie 38 oraz <i>Dane techniczne: Przyłącze silnika</i> na stronie 367.)</li> </ul>
<b>INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b> (Patrz <i>Planowanie instalacji elektrycznej</i> na stronie 37 oraz <i>Instalacja elektryczna</i> na stronie 47.) <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Dla sieci nieuziemiaonej/z izolowanym punktem zerowym lub niesymetrycznie uziemiaonej: wewnętrzny filtr EMC jest odłączony (śruba EMC odkręcona).</li> <li><input type="checkbox"/> Kondensatory zostały uformowane jeśli napęd był składowany przez rok lub dłużej.</li> </ul>

### Sprawdzić

- ☐ Napęd jest odpowiednio uziemiony.
- ☐ Napięcie zasilania odpowiada napięciu zasilania przemiennika częstotliwości.
- ☐ Przyłącza zasilania do U1, V1 i W1 są poprawne wykonanie i dokręcone z odpowiednim momentem.
- ☐ Zainstalowane są odpowiednie bezpieczniki oraz rozłączniki.
- ☐ Przyłącza silnika do U2, V2 i W2 są poprawne wykonane i dokręcone z odpowiednim momentem.
- ☐ Kable silnikowe, zasilania oraz kable sterownicze są prowadzone oddzielnie.
- ☐ Połączenia zewnętrznego sterowania (Wej/Wyj) są poprawnie wykonane.
- ☐ Połączenia, działanie i reakcja Safe torque off (STO) są poprawnie wykonane i działają poprawnie.
- ☐ Napięcie zasilania przemiennika częstotliwości nie jest podawane na wyjściu przemiennika częstotliwości (za pomocą połączenia typu bypass).
- ☐ Pokrywa przyłączy, dla NEMA 1 pokrywa zabezpieczająca i skrzynka przyłączeniowa, są założone.



# Uruchomienie, sterowanie poprzez Wej/Wyj i Bieg ID

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale zawarto informacje jak:

- przeprowadzić uruchomienie
- dawać komendy start, stop, zmieniać kierunek obrotów oraz dopasować prędkość silnika poprzez interfejs Wej/Wyj
- przeprowadzić bieg identyfikacyjny napędu (bieg ID).

Wykonanie powyższych zadań przy użyciu panelu sterowania zostało krótko opisane w niniejszym rozdziale. Szczegóły dotyczące obsługi panelu sterowania znajdują się w rozdziale [Panele sterowania](#) na stronie 73.

## Jak uruchomić napęd



**OSTRZEŻENIE!** Uruchomienie może być przeprowadzone tylko przez wykwalifikowanych elektryków.

Instrukcje bezpieczeństwa podane w rozdziale [Bezpieczeństwo](#) na stronie 17 muszą być przestrzegane podczas procedury uruchomienia.

Napęd zostanie automatycznie uruchomiony w chwili podania zasilania jeżeli podana jest zewnętrzna komenda bieg.

Sprawdzić czy uruchomienie silnika nie spowoduje jakiegokolwiek niebezpieczeństwa. **Odsprzęgnąć napędzane urządzenie** jeżeli:

- istnieje ryzyko uszkodzenia w przypadku niewłaściwego kierunku obrotów silnika lub
  - wymagane jest przeprowadzenie biegu ID podczas rozruchu napędu.  
Przeprowadzenie biegu ID jest istotne tylko w aplikacjach które wymagają dużej dokładności w sterowaniu silnika.
-

- Sprawdzić instalację. Patrz lista sprawdzająca [Lista czynności instalacyjnych](#) na stronie 57.

Jak przeprowadzić uruchomienie napędu, w zależności od typu posiadanego panelu sterowania, jeżeli występuje:

- **Brak panelu sterowania**, postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji [Jak przeprowadzić uruchomienie bez panelu sterowania](#) na stronie 60.
- **Podstawowy panel sterowania** (ACS-CP-C), postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji [Jak przeprowadzić manualne uruchomienie](#) na stronie 61.
- **Panel sterowania z asystentami** (ACS-CP-A, ACS-CP-D), można uruchomić Asystenta uruchomienia (patrz sekcja [Jak przeprowadzić asystowane uruchomienie](#) na stronie 67) lub przeprowadzić ręczne uruchomienie (patrz sekcja [Jak przeprowadzić manualne uruchomienie](#) na stronie 61).

Asystent uruchomienia, dostępny tylko w panelu z asystentami, przeprowadza użytkownika przez wszystkie istotne nastawy. Przy uruchomieniu ręcznym, przemiennik częstotliwości nie podaje wskazówek, użytkownik przechodzi przez podstawowe nastawy przy pomocy instrukcji podanych w sekcji [Jak przeprowadzić manualne uruchomienie](#) na stronie 61.











■ **Jak przeprowadzić uruchomienie bez panelu sterowania**







ZAŁĄCZENIE ZASILANIA	
<input type="checkbox"/>	Załączyć zasilanie i poczekać chwilę.
<input type="checkbox"/>	Sprawdzić czy: czerwona dioda nie zaświeciła się i zielona dioda zaświeciła się, ale nie miga.
Przemiennik jest gotowy do pracy.	

## ■ Jak przeprowadzić manualne uruchomienie









Aby przeprowadzić manualne uruchomienie można użyć podstawowy panel lub panel z asystentami. Przedstawione poniżej instrukcje są ważne dla obydwu typów paneli, ale pokazana w prawej kolumnie zawartość wyświetlacza dotyczy podstawowego panelu sterowania, chyba, że instrukcja będzie dotyczyła tylko panelu sterowania z asystentem.




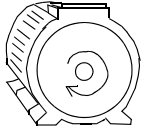
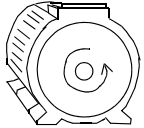
Przed rozpoczęciem należy upewnić się, że dostępne są dane znamionowe silnika.

ZAŁĄCZENIE ZASILANIA	
<input type="checkbox"/> Załączyć zasilanie. Podstawowy panel sterowania przejdzie do trybu wyjście - Output. Na panelu sterowania z asystentem zostanie wyświetlone pytanie o uruchomienie Asystenta Uruchomienia. Jeżeli zostanie wciśnięty przycisk  , Asystent Uruchomienia nie zostanie włączony, i można kontynuować procedurę ręcznego uruchomienia w podobny sposób jak zostało to przedstawione poniżej dla podstawowego panelu sterowania.	<div>           REM <b>00</b> Hz            OUTPUT FWD         </div> <div>           REM ↻ CHOICE            Do you want to use the start-up assistant?            Yes             No            EXIT   00: 00   OK         </div>
RĘCZNE WPROWADZANIE DANYCH URUCHOMIENIOWYCH (grupa par. 99)	
<input type="checkbox"/> Dla panelu sterowania z Asystentem dokonać wyboru języka (podstawowy panel sterowania nie obsługuje funkcji językowych). Patrz parametr <b>9901</b> w celu sprawdzenia dostępnych języków. Instrukcje jak nastawiać parametry za pomocą panelu sterowania z asystentami, patrz sekcja <a href="#">Panel Sterowania z Asystentem</a> na stronie 86.	<div>           REM ↻ PAR EDIT            9901 LANGUAGE  <b>ENGLISH</b>            [0]            CANCEL   00: 00   SAVE         </div>
<input type="checkbox"/> Wybrać typ silnika ( <b>9903</b> ). <ul style="list-style-type: none"> <li>1 (<b>AM</b>): Silnik asynchroniczny</li> <li>2 (<b>PMSM</b>): Silnik z magnesami trwałymi.</li> </ul> Poniżej opisana jest nastawa parametru <b>9903</b> jako przykład nastawy parametru za pomocą podstawowego panelu sterowania. Szczegółowe instrukcje można znaleźć w sekcji <a href="#">Podstawowy Panel Sterowania</a> na stronie 75. <ol style="list-style-type: none"> <li>Aby przejść do gł. menu, nacisnąć  jeżeli w dolnym wierszu jest OUTPUT; w innym przypadku naciskać przycisk  wielokrotnie do chwili pojawienia się napisu MENU na dolnym wierszu.</li> <li>Nacisnąć przyciski   do chwili pojawienia się "PAR" na wyświetlaczu, i nacisnąć .</li> <li>Odszukać właściwą grupę parametrów za pomocą przycisków   i nacisnąć .</li> </ol>	<div>           REM <b>9903</b>            PAR FWD         </div> <div>           REM <b>rEF</b>            MENU FWD         </div> <div>           REM <b>-01-</b>            PAR FWD         </div> <div>           REM <b>9901</b>            PAR FWD         </div>

	4. Odszukać właściwy parametr w grupie za pomocą przycisków   .	<div>REM</div> <div>9903</div> <div>PAR FWD</div>
	5. Nacisnąć i przytrzymać  przez ok. 2 sek. do chwili pojawienia się oznaczenia <b>SET</b> pod wartością.	<div>REM</div> <div>1</div> <div>PAR <b>SET</b> FWD</div>
	6. Zmienić wartość za pomocą przycisków   . Wartość zmienia się szybciej, gdy przycisk jest wciśnięty.	<div>REM</div> <div>2</div> <div>PAR <b>SET</b> FWD</div>
	7. Zapisać wartość parametru naciskając przycisk  .	<div>REM</div> <div>9903</div> <div>PAR FWD</div>
	<div><input type="checkbox"/> Wybrać makro aplikacyjne (parametr 9902) zgodne lub najbliższe z tym jak mają być połączone kable.</div> <div>Domyslna wartość 1 (<i>ABB STANDARD</i>) pasuje do większości zastosowań.</div> <div><input type="checkbox"/> Wybrać tryb sterowania silnikiem (parametr 9904).</div> <div>1 (<i>VECTOR: SPEED</i>) - odpowiedni do większości zastosowań.</div> <div>2 (<i>VECTOR: TORQ</i>) - odpowiedni do zastosowań w aplikacjach ze sterowniem momentu.</div> <div>3 (<i>SCALAR: FREQ</i>) - zalecany kiedy:<ul style="list-style-type: none"><li>dla wielosilnikowych napędów liczba silników podłączonych do przemiennika zmienia się,</li><li>znamionowy prąd silnika jest mniejszy niż 20% znamionowego prądu przemiennika częstotliwości</li><li>przemiennik częstotliwości jest testowany bez podłączonego silnika.</li></ul></div> <div>3 (<i>SCALAR: FREQ</i>) - nie jest zalecany dla silników z magnesami trwałymi.</div>	<div>REM</div> <div>9902</div> <div>PAR FWD</div> <div><div>REM</div><div>9904</div><div>PAR FWD</div></div>



<ul style="list-style-type: none"><li>• znamionowa częstotliwość silnika (parametr <b>9907</b>)</li><li>• znamionowa prędkość silnika (parametr <b>9908</b>)</li><li>• znamionowa moc silnika (parametr <b>9909</b>)</li></ul>	<div><div>REM9907PARFWD</div><div>REM9908PARFWD</div><div>REM9909PARFWD</div></div>
<div><div><input type="checkbox"/></div><div><div>Wybrać metodę identyfikacji silnika (parameter <b>9910</b>).</div><div>Domyślna wartość 0 (<b>OFF/IDMAGN</b>) - magnesowanie identyfikacyjne, odpowiednie dla większości zastosowań. Jest stosowane w podstawowej procedurze uruchomieniowej. Należy zauważyć, że wymagane jest aby parametr <b>9904</b> był ustawiony na 1 (<b>VECTOR: SPEED</b>) lub 2 (<b>VECTOR: TORQ</b>). Jeżeli została wybrana wartość 0 (<b>OFF/IDMAGN</b>), przejść do następnego kroku. Wartość 1 (<b>ON</b>) pozinna zostać wybrana jeżeli:</div><ul style="list-style-type: none"><li>• punkt pracy znajduje się w pobliżu zerowej prędkości obrotowej i/lub</li><li>• wymagana jest praca z momentem powyżej znamionowego momentu obrotowego silnika w szerokim zakresie prędkości bez zastosowania sprzężenia zwrotnego.</li></ul><div>Jeżeli zostanie wybrany bieg ID (wartość 1 [<b>ON</b>]), postępować zgodnie z instrukcjami podanymi na stronie <b>70</b> w sekcji <b>Jak przeprowadzić bieg ID</b> a następnie powrócić do punktu <b>KIERUNEK WIROWANIA SILNIKA</b> na stronie <b>64</b>.</div></div></div>	
<b>MAGNESOWANIE IDENTYFIKACYJNE DLA WART. BIEGU ID 0 (<b>OFF/IDMAGN</b>)</b>	
<div><div><input type="checkbox"/></div><div><div>Nacisnąć przycisk  aby przejść do sterowania lokalnego (LOC widoczne w lewym górnym rogu).</div><div>Nacisnąć  aby uruchomić napęd. Obliczany jest model silnika poprzez magnesowanie silnika przez 10 do 15 s przy zerowej prędkości.</div></div></div>	
<b>KIERUNEK WIROWANIA SILNIKA</b>	
<div><div><input type="checkbox"/></div><div><div>Sprawdzić kierunek obrotów silnika.</div><ul style="list-style-type: none"><li>• Jeżeli napęd jest sterowany zdalnie (REM widoczne w lewym górnym rogu), przełączyć na sterowanie lokalne, naciskając .</li><li>• Aby przejść do głównego menu  jeżeli w dolnym wierszu jest napis OUTPUT; w przeciwnym razie naciskać  wielokrotnie, aż pojawi się w dolnym wierszu napis MENU.</li><li>• Nacisnąć przyciski / aż pojawi się “rEF” i nacisnąć .</li></ul></div></div>	<div><div>LOCXXX Hz</div><div>SETFWD</div></div>


















	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ustawić niewielką prędkość za pomocą przycisku .</li> <li>• Nacisnąć  aby uruchomić silnik.</li> <li>• Sprawdzić czy aktualny kierunek obrotów odpowiada kierunkowi na wyświetlaczu (FWD do przodu; REV - do tyłu).</li> <li>• Nacisnąć  aby zatrzymać silnik.</li> </ul> <p>Aby zmienić kierunek wirowania silnika:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamienić fazy poprzez zmianę wartości parametru <b>9914</b> na przeciwną, tj. z 0 (<b>NO</b>) na 1 (<b>YES</b>), lub odwrotnie.</li> <li>• Zweryfikować pracę poprzez włączenie zasilania i ponowne sprawdzenie jak opisano powyżej.</li> </ul>	<div data-bbox="1036 338 1177 501">  do przodu </div> <div data-bbox="1244 338 1386 501">  do tyłu </div> <div data-bbox="1012 607 1444 725"> LOC <b>9914</b> PAR FWD </div>
<b>LIMITY PRĘDKOŚCI I CZASY PRZYSPIESZANIA/HAMOWANIA</b>		
<input type="checkbox"/>	Ustawić minimalną prędkość (parametr <b>2001</b> ).	LOC <b>2001</b> PAR FWD
<input type="checkbox"/>	Ustawić maksymalną prędkość (parametr <b>2002</b> ).	LOC <b>2002</b> PAR FWD
<input type="checkbox"/>	Ustawić czas przyspieszania 1 (parametr <b>2202</b> ). <b>Uwaga:</b> Ustawić również czas przyspieszania 2 (parametr <b>2205</b> ) jeżeli będą używane w aplikacji dwa czasy przyspieszania.	LOC <b>2202</b> PAR FWD
<input type="checkbox"/>	Ustawić czas hamowania 1 (parametr <b>2203</b> ). <b>Uwaga:</b> Ustawić również czas hamowania 2 (parametr <b>2206</b> ) jeżeli będą używane w aplikacji dwa czasy hamowania.	LOC <b>2203</b> PAR FWD
<b>ZAPIS MAKRA UŻYTKOWNIKA I KOŃCOWE SPRAWDZENIE</b>		
<input type="checkbox"/>	Uruchomienie jest zakończone. Użyteczną rzeczą, w tym miejscu, jest nastawić parametry wymagane w aplikacji i zapisać nastawy jako makro użytkownika jak opisano to w sekcji <b>Makroaplikacje użytkownika</b> na stronie <b>117</b> .	LOC <b>9902</b> PAR FWD





<input type="checkbox"/>	<p>Sprawdzić czy stan napędu jest poprawny.</p> <p><u>Podstawowy panel sterowania:</u> Sprawdzić czy nie są wyświetlane błędy lub alarmy.</p> <p>Jeżeli chce się sprawdzić stan diod LED na froncie przemiennika częstotliwości, najpierw przełączyć na sterowanie zdalne (w przeciwnym razie wygenerowany będzie błąd) przed zdjęciem panelu i zweryfikować czy czerwona dioda LED nie pali się i zielona dioda LED pali się ale nie miga.</p> <p><u>Panel sterowania z asystentem:</u> Sprawdzić czy nie są wyświetlane błędy lub alarmy na wyświetlaczu i czy dioda LED na panelu świeci się na zielono ale nie miga.</p>	
<p><b>Napęd jest gotowy do pracy</b></p>		

## ■ Jak przeprowadzić asystowane uruchomienie







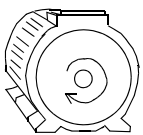
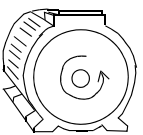
Aby móc przeprowadzić asystowane uruchomienie, potrzebny jest panel sterowania z asystentami. Asystowane uruchomienie jest stosowane dla silników indukcyjnych.

Przed rozpoczęciem, upewnić się że dostępne są dane znamionowe silnika.

WŁĄCZENIE ZASILANIA	
<input type="checkbox"/> Włączyć zasilanie. Zostanie wyświetlone pytanie o aktywację Asystenta uruchomienia. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nacisnąć  (gdy podświetlone jest <b>Yes</b>) aby uruchomić Asystenta uruchomienia.</li> <li>Nacisnąć  jeżeli nie chcemy uruchamiać Asystenta uruchomienia.</li> <li>Nacisnąć przycisk  aby podświetlić <b>No</b> a następnie nacisnąć  jeżeli chcemy aby na panelu pojawiło się (bądź nie) pytanie o uruchomienie Asystenta uruchomienia przy ponownym włączeniu zasilania.</li> </ul>	<div>           REM  CHOICE            Do you want to use the start-up assistant?  <b>Yes</b>            No            EXIT   00: 00   OK         </div> <div>           REM  CHOICE            Show start-up assistant on next boot?  <b>Yes</b>            No            EXIT   00: 00   OK         </div>
WYBÓR JĘZYKA	
<input type="checkbox"/> Jeżeli Asystent Uruchomienia został aktywowany na wyświetlaczu pojawi się pozycja dotycząca wyboru języka. Aby wybrać odpowiedni język należy użyć przycisków  /  i nacisnąć  aby zaakceptować.  Jeżeli zostanie naciśnięty przycisk  , Asystent uruchomienia zostanie zatrzymany.	<div>           REM  PAR EDIT            9901 LANGUAGE  <b>ENGLISH</b>            [0]            EXIT   00: 00   SAVE         </div>
ROZPOCZĘCIE ASYSTOWANEGO URUCHOMIENIA	
<input type="checkbox"/> Asystent Uruchomienia przeprowadzi teraz użytkownika przez czynność wprowadzenia ustawień zaczynając od ustawień silnika. Wprowadzić dokładnie takie dane znamionowe silnika jakie znajdują się na tabliczce znamionowej silnika.  Ustawić żadaną wartość parametru za pomocą przycisków  /  i nacisnąć  aby zaakceptować i kontynuować pracę z Asystentem.  <b>Uwaga:</b> Jeżeli w jakimś momencie zostanie użyty przycisk  , Asystent uruchomienia zostanie zatrzymany a wyświetlacz przejdzie do trybu Output.	<div>           REM  PAR EDIT            9905 MOTOR NOM VOLT  <b>220 V</b>            EXIT   00: 00   SAVE         </div>
<input type="checkbox"/> Podstawowe uruchomienie jest skończone. Jednakże, użyteczną rzeczą w tym miejscu jest dokonać nastaw parametrów wymaganych przez aplikację zgodnie z podpowiedziami Asystenta uruchomienia.	<div>           REM  CHOICE            Do you want to continue with application setup?  <b>Continue</b>            Skip            EXIT   00: 00   OK         </div>

<div><input type="checkbox"/></div> <div><p>Wybrać makro aplikacyjne zgodne lub najbliższe z tym jak mają być podłączone kable.</p><p>Kontynuacja z nastawami aplikacji. Po ukończeniu zadania, Asystent uruchomienia sugeruje następne zadanie.</p><ul style="list-style-type: none"><li>Nacisnąć  (gdy podświetlone jest <b>Continue</b>) aby kontynuować pracę z następnym sugerowanym zadaniem.</li><li>Nacisnąć przycisk  aby podświetlić <b>Skip</b> a następnie nacisnąć  aby przeskoczyć do kolejnego zadania bez wykonywania zasugerowanego zadania.</li><li>Nacisnąć  aby zatrzymać Asystenta uruchomienia.</li></ul></div>	<div><div>REM ↶ PAR EDIT</div><div>9902 APPLIC MACRO</div><div>ABB STANDARD</div><div>[1]</div><div>EXIT   00:00   SAVE</div></div> <div><div>REM ↶ CHOICE</div><div>Do you want to continue with EXT1 reference setup?</div><div>Continue</div><div>Skip</div><div>EXIT   00:00   OK</div></div>
---	---

KIERUNEK WIROWANIA SILNIKA

<div><input type="checkbox"/></div> <div><p>Nacisnąć przycisk  aby przełączyć w tryb sterowania lokalnego (LOC widoczne w lewym górnym rogu).</p><ul style="list-style-type: none"><li>Jeżeli napęd jest w sterowaniu zdalnym (REM widoczne na linii stanu), przełączyć na tryb lokalny naciskając .</li><li>Jeżeli przemiennik częstotliwości nie jest w trybie Output, nacisnąć  wielokrotnie do momentu wejścia w ten tryb.</li><li>Ustawić niewielką prędkość za pomocą przycisku .</li><li>Nacisnąć  aby uruchomić silnik.</li><li>Sprawdzić czy aktualny kierunek obrotów odpowiada kierunkowi na wyświetlaczu (↶ oznacza do przodu, ↷ oznacza do tyłu).</li><li>Nacisnąć  aby zatrzymać silnik.</li></ul><p>Aby zmienić kierunek wirowania silnika:</p><ul style="list-style-type: none"><li>Zamienić fazy poprzez zmianę wartości parametru <b>9914</b> na przeciwną, tj. z 0 (<b>NO</b>) na 1 (<b>YES</b>), lub odwrotnie.</li><li>Zweryfikować pracę poprzez włączenie zasilania i ponowne sprawdzenie jak opisano powyżej.</li></ul></div>	<div><div>LOC ↶ xx.xHz</div><div>xx.x Hz</div><div>x.x A</div><div>xx.x %</div><div>DIR   00:00   MENU</div></div> <div><div></div><div>do przodu</div><div></div><div>do tyłu</div></div> <div><div>LOC ↶ PAR EDIT</div><div>9914 PHASE INVERSION</div><div>YES</div><div>[1]</div><div>CANCEL   00:00   SAVE</div></div>
---	---

KOŃCOWE SPRAWDZENIE

<div><input type="checkbox"/></div> <div><p>Po ukończeniu całej konfiguracji, sprawdzić czy na wyświetlaczu nie ma błędów lub alarmów i dioda LED na panelu świeci się na zielono ale nie miga.</p></div>	
---	--


Napęd jest gotowy do pracy.

## Jak sterować napędem poprzez interfejs Wej/Wyj

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

- zostało przeprowadzone uruchomienie silnika, oraz
- obowiązują domyślne (standardowe) ustawienia parametrów.

Jako przykład została przedstawiona zawartość wyświetlacza podstawowego panelu sterowania.

NASTAWY POCZĄTKOWE	
<p>Jeśli konieczna jest zmiana kierunku obrotów, zmienić nastawę parametru <b>1003 DIRECTION</b> na 3 (<b>REQUEST</b>).</p> <p>Upewnić się, że przyłącza sterowania są podłączone zgodnie ze schematem połączeń dla makroaplikacji ABB standard.</p> <p>Upewnić się, że napęd jest w sterowniu zdalnym. Nacisnąć przycisk  aby przełączyć pomiędzy sterowaniem zdalnym a lokalnym.</p>	<p>Patrz sekcja <a href="#">Schemat domyślnych połączeń Wej/Wyj</a> na stronie 54.</p> <p>W sterowaniu zdalnym, na panelu wyświetlane jest REM.</p>
START I STEROWANIE PRĘDKOŚCIĄ SILNIKA	
<p>Uruchomić przez aktywację wejścia cyfrowego DI1.</p> <p><u>Podstawowy panel sterowania:</u> Oznaczenie FWD zacznie szybciej migać i przestanie po osiągnięciu zadanej wartości.</p> <p><u>Panel sterowania z Asystentem:</u> Strzałka zacznie wirować. Strzałka będzie przerywana do momentu osiągnięcia zadanej wartości.</p> <p>Regulować częstotliwość wyjściową (przeziennika częstotliwości (prędkość silnika) przez regulację napięcia na wejściu analogowym AI1.</p>	<div> <div>REM</div> <div>00 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>FWD</div> </div> <div> <div>REM</div> <div>500 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>FWD</div> </div>
ZMIANA KIERUNKU OBROTÓW SILNIKA	
Kierunek do tyłu: Aktywować wejście cyfrowe DI2.	<div> <div>REM</div> <div>500 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>REV</div> </div>
Kierunek do przodu: Wyłączyć wejście cyfrowe DI2.	<div> <div>REM</div> <div>500 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>FWD</div> </div>
ZATRZYMANIE SILNIKA	
<p>Wyłączyć wejście cyfrowe DI1. Silnik zatrzymuje się.</p> <p><u>Podstawowy panel sterowania:</u> Oznaczenie FWD zaczyna migać powoli.</p> <p><u>Panel sterowania z Asystentem:</u> Strzałka przestaje wirować.</p>	<div> <div>REM</div> <div>00 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>FWD</div> </div>

## Jak przeprowadzić bieg ID

Napęd automatycznie określa charakterystyki silnika podczas pierwszego uruchomienia oraz po zmianie któregośkolwiek parametru silnika (grupa **99 DANE WEJŚCIOWE**). To obowiązuje gdy parametr **9910 ID RUN** ma wartość 0 (**OFF/IDMAGN**).

W większości aplikacji nie ma potrzeby przeprowadzania oddzielnego biegu ID. Bieg ID powinien być przeprowadzony gdy:

- używany jest tryb ster. wektorowego (parametr **9904** = 1 [**VECTOR: SPEED**] lub 2 [**VECTOR: TORQ**]), i
- punkt pracy jest w pobliżu zera i/lub
- zakres pracy napędu znajduje się powyżej znamionowego momentu obr. silnika w szerokim zakresie prędkości i nie jest wymagane sprzężenie prędkościowe (tj. bez enkodera) lub
- używany jest silnik z magnesami trwałymi i napięcie  $Bemf$  jest nieznane.

**Uwaga:** Jeżeli parametry silnika (grupa **99 DANE WEJŚCIOWE**) zostały zmienione po biegu ID, bieg ten musi być powtórzony.

### ■ Procedura biegu ID








Ogólna procedura ustawienia parametrów jest opisana w innym miejscu. Dla podstawowego panelu, patrz strona **75**, dla panelu z asystentami **86** w rozdziale **Panele sterowania**. Bieg ID nie może zostać przeprowadzony bez panelu sterowania.

#### WSTĘPNE SPRAWDZENIE



**OSTRZEŻENIE!** Prędkość silnika podczas Biegu ID wynosi około 50...80% prędkości znamionowej. Silnik będzie wirował w kierunku do przodu. **Przed przeprowadzeniem biegu ID upewnić się, że praca silnika nie spowoduje zagrożenia!**

- ☐ Odsprzęgnąć napędzane urządzenie.
- ☐ Jeśli wartości parametrów (grupy od **01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE** do **98 OPCJE**) zostały zmienione przed przeprowadzeniem Biegu ID, sprawdzić czy nowe nastawy spełniają poniższe warunki:
  - ☐ **2001 MINIMUM SPEED** < 0 obr/min
  - ☐ **2002 MAXIMUM SPEED** > 80% prędkości znamionowej silnika
  - ☐ **2003 MAX CURRENT** >  $I_{2N}$
  - ☐ **2017 MAX TORQUE 1** > 50% lub **2018 MAX TORQUE 2** > 50%, w zależności które ograniczenie jest aktualnie w użyciu, zgodnie z ustawieniami parametru **2014 MAX TORQUE SEL**.
- ☐ Sprawdzić czy sygnał Run Enable jest załączony (parametr **1601**).

<input type="checkbox"/>	Upewnić się że napęd jest w trybie sterowania lokalnego/z panelu/ (oznaczenie LOC jest wyświetlone na górze po lewo). Nacisnąć przycisk  aby przełączyć pomiędzy trybem pracy lokalnej a zewnętrznej/zdalnej.
<b>BIEG ID Z UŻYCIEM PODSTAWOWEGO PANELU STEROWANIA</b>	
<input type="checkbox"/>	Zmienić parametr <b>9910 ID RUN</b> na 1 ( <b>ON</b> ). Zachować nowe ustawienie przez naciśnięcie przycisku  .
<input type="checkbox"/>	Aby kontrolować aktualne wartości podczas Biegu ID, należy przejść do trybu Output naciskając wielokrotnie przycisk  aż do momentu wejścia w ten tryb.
<input type="checkbox"/>	Nacisnąć  aby rozpocząć bieg ID. Na panelu będzie się przełączał wyświetlacz pomiędzy: informacjami, który były na wyświetlaczu podczas rozpoczęcia Biegu ID, a alarmem. Zaleca się aby nie naciskać przycisków podczas biegu ID. Jednakże można w każdej chwili przerwać Bieg ID naciskając przycisk  .
<input type="checkbox"/>	Po przeprowadzonym biegu ID alarm biegu nie będzie więcej wyświetlany. Jeżeli bieg ID nie zostanie pomyślnie przeprowadzony, na wyświetlaczu pojawi się kod błędu.
<b>BIEG ID Z UŻYCIEM PANELU STEROWANIA Z ASYSTENTEM</b>	
<input type="checkbox"/>	Zmienić parametr <b>9910 ID RUN</b> na 1 ( <b>ON</b> ). Zachować nowe ustawienie przez naciśnięcie przycisku  .
<input type="checkbox"/>	Aby kontrolować aktualne wartości podczas Biegu ID, należy przejść do trybu Output naciskając wielokrotnie przycisk  aż do momentu wejścia w ten tryb.

LOC 9910  
PAR FWD

LOC 1  
PAR SET FWD





LOC 00 Hz  
OUTPUT FWD

LOC A2019  
FWD

LOC F0011  
FWD

REM ↺ 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

<div><input type="checkbox"/></div> <div><p>Nacisnąć  aby rozpocząć bieg ID. Na panelu będzie się przełączał wyświetlacz pomiędzy: informacjami, które były na wyświetlaczu podczas rozpoczęcia biegu ID, a alarmem.</p><p>Zaleca się aby nie naciskać przycisków podczas biegu ID. Jednakże można w każdej chwili przerwać bieg ID naciskając przycisk .</p></div>	<div><div><div>LOC  ALARM</div><div>ALARM 2019</div><div>ID RUN</div><div><div></div>00: 00<div></div></div></div><div><div>LOC  FAULT</div><div>FAULT 11</div><div>ID RUN FAIL</div><div><div></div>00: 00<div></div></div></div></div>
<div><input type="checkbox"/></div> <div><p>Po ukończonym biegu ID, alarm nie będzie wyświetlany.</p><p>Jeżeli nie powiedzie się bieg ID, zostanie wyświetlony błąd, który pokazany jest w kolumnie obok.</p></div>	



# Panele sterowania

## Przegląd rozdziału

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

## Panele sterowania

Panel sterowania jest używany do sterowania ACS355, odczytu danych i nastawiania parametrów. ACS355 współpracuje z dwoma typami paneli sterowania:

- Podstawowy panel sterowania – panel ten (opisany w sekcji [Podstawowy Panel Sterowania](#) na str. 75) zapewnia podstawowe narzędzia umożliwiające ręczne wprowadzanie wartości parametrów
- Panel sterowania z Asystentem – panel ten (opis w sekcji [Panel Sterowania z Asystentem](#) na str. 86) zawiera wstępnie zaprogramowane funkcje asystentów aby zautomatyzować najczęściej używane ustawienia parametrów. Panel ten obsługuje różne języki i jest dostępny z różnymi zestawami językowymi.

## Kompatybilność niniejszego podręcznika

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

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

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



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

Aby znaleźć numer wersji oprogramowania Panelu Sterowania z Asystentem, patrz str. 90; dla Podstawowego Panelu Sterowania patrz str. 78.

Patrz parametr 9901 LANGUAGE aby dowiedzieć się, jakie języki obsługuje dany Panel Sterowania z Asystentem.

## Podstawowy Panel Sterowania

### ■ Cechy i funkcje

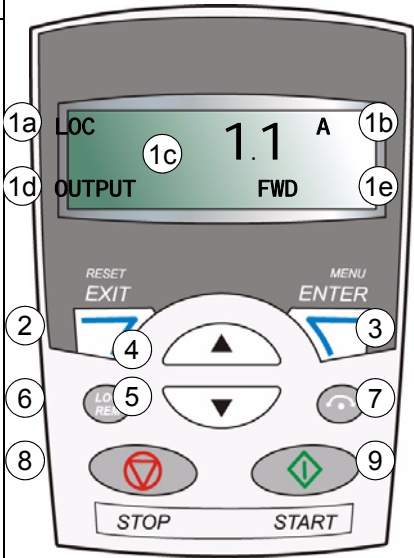
Podstawowy panel sterowania posiada:

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




■ Opis ogólny


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

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



## ■ Zasady obsługi

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

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

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

W niniejszym rozdziale opisana jest praca w pierwszych czterech trybach.

W momencie pojawienia się błędu lub alarmu, panel automatycznie przechodzi do trybu Błędu poprzez wyświetlenie kodu błędu lub alarmu. Można skasować błąd lub alarm w trybie Wyjście lub trybie Błąd (patrz rozdział [Śledzenie błędów](#) na str. 335).

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

REM	49.1	Hz
OUTPUT		FWD



REM	PAr	
	MENU	FWD

## Jak wykonać typowe zadania

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





Zadanie	Tryb	Strona
Jak sprawdzić wersję oprogramowania panelu.	Przy podaniu zasilania	<a href="#">78</a>
Jak przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym	Dowolny	<a href="#">78</a>
Jak uruchomić i zatrzymać napęd	Dowolny	<a href="#">78</a>
Jak zmienić kierunek wirowania silnika	Dowolny	<a href="#">79</a>
Jak przeglądać nadzorowane sygnały	Wyjście	<a href="#">80</a>
Jak ustawić wartość zadaną prędkości, częstotliwości lub momentu	Zadawanie	<a href="#">81</a>
Jak zmienić wartość parametru	Parametry	<a href="#">82</a>
Jak wybrać nadzorowany sygnał	Parametry	<a href="#">83</a>
Jak resetować błędy i alarmy	Wyjście, Błąd	<a href="#">336</a>
Jak wczytywać parametry z napędu do panelu sterowania	Kopiowanie	<a href="#">85</a>
Jak ładować parametry z panelu sterowania do napędu	Kopiowanie	<a href="#">85</a>

Jak sprawdzić numer wersji oprogramowania panelu

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



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

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

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>Aby przełączyć pomiędzy sterowaniem zdalnym (REM wyświetlone po lewo) a sterowaniem lokalnym (LOC wyświetlone po lewo), nacisnąć .</li></ul> <p><b>Uwaga:</b> Przełączenie na lokalne sterowanie może być zablokowane za pomocą paramertu <b>1606 LOCAL LOCK</b>.</p> <p>Po naciśnięciu przycisku, na wyświetlaczu pojawi się na krótko informacja “LoC” (dla sterowania loklanego) lub “rE” (dla sterowania zdalnego), a następnie panel wróci do wyświetlania poprzedniej informacji.</p> <p>Przy pierwszym załączeniu zasilania, napęd jest sterowany zdalnie (REM) za pomocą listwy Wej/Wyj napędu. Aby przełączyć na sterowanie lokalne (LOC) i sterować napędem za pomocą panelu sterowania należy nacisnąć . W zależności od tego jak długo był wciśnięty przycisk uzyskamy następujący wynik:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Jeżeli przycisk został zwolniony natychmiast po naciśnięciu (na wyświetlaczu miga “LoC”), napęd zatrzyma się. Ustawić zadawanie wartości w sterowaniu lokalnym według instrukcji podanych na str. <b>81</b>.</li><li>Jeżeli przycisk był wciśnięty przez około dwie sekundy (zwolnić ten przycisk gdy na wyświetlaczu komunikat “LoC” zmieni się na “LoC r”), napęd kontynuuje pracę jak przed wciśnięciem przycisku. Napęd kopiuje bieżące wartości sygnałów sterowania zdalnego dla statusu start/stop oraz dla zadawania i używa ich jako początkowych poleceń dla sterowania lokalnego.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>Aby zatrzymać napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</li><li>Aby uruchomić napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</li></ul>	<div><div>LOC491 Hz</div><div>OUTPUTFWD</div></div> <div><div>LOCLoC</div><div>FWD</div></div> <div>Oznaczenie FWD lub REV w dolnym wierszu zaczyna powoli migać.</div> <div>Oznaczenie FWD lub REV w dolnym wierszu zaczyna szybko migać. Oznaczenie przestanie migać po osiągnięciu przez napęd wartości zadanej.</div>

## Jak zmienić kierunek obrotów silnika


Kierunek obrotów silnika można zmienić z poziomu dowolnego trybu.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeżeli napęd jest w sterowaniu zdalnym (REM wyświetlone po lewo), należy przełączyć na sterowanie lokalne naciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się na krótko informacja “LoC” (dla sterowania lokalnego), a następnie panel wróci do wyświetlania poprzedniej informacji.	<div> <div>LOC</div> <div>49.1 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>FWD</div> </div>
2.	<p>Aby zmienić kierunek wirowania z do przodu (FWD wyświetlone na dole wyświetlacza) na wstecz (REV wyświetlone na dole wyświetlacza), lub na odwrót, nacisnąć przycisk .</p> <p><b>Uwaga:</b> Wartość parametru <b>1003 DIRECTION</b> musi być ustawiona na “3” (<b>REQUEST</b>).</p>	<div> <div>LOC</div> <div>49.1 Hz</div> <div>OUTPUT</div> <div>REV</div> </div>

■    Tryb “Wyjście” (OUTPUT)

W trybie Wyjście można:



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

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

Na wyświetlaczu pokazywana jest wartość jednego sygnału z grupy 01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE. Jednostka wyświetlana jest po prawo. Na stronie 83 opisana jest procedura wyboru do trzech sygnałów, które mogą być nadzorowane w trybie Wyjście. W poniższej tabeli opisano jak pokazać wartości wybranych sygnałów, po jednej w danym czasie.

REM	491	Hz
OUTPUT		FWD

Jak przeglądać nadzorowane sygnały









Krok	Czynność	Wyświetlacz																		
1.	Jeżeli został wybrany do nadzorowania więcej niż jeden sygnał (patrz strona 83), można je przeglądać w trybie Wyjście.  Aby przeglądać wartości wybranych sygnałów do góry należy wielokrotnie naciskać przycisk  . Aby przeglądać wartości wybranych sygnałów do dołu należy wielokrotnie naciskać przycisk  .	<table><tr><td>REM</td><td>491</td><td>Hz</td></tr><tr><td>OUTPUT</td><td></td><td>FWD</td></tr></table> <table><tr><td>REM</td><td>05</td><td>A</td></tr><tr><td>OUTPUT</td><td></td><td>FWD</td></tr></table> <table><tr><td>REM</td><td>107</td><td>%</td></tr><tr><td>OUTPUT</td><td></td><td>FWD</td></tr></table>	REM	491	Hz	OUTPUT		FWD	REM	05	A	OUTPUT		FWD	REM	107	%	OUTPUT		FWD
REM	491	Hz																		
OUTPUT		FWD																		
REM	05	A																		
OUTPUT		FWD																		
REM	107	%																		
OUTPUT		FWD																		

## ■ Tryb “Zadawania” (REFERENCE)

W trybie Zadawania można:

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

### Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości


















Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk  , w innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	<div>REM</div> <div>PAr</div> <div>MENU FWD</div>
2.	Jeśli napęd jest sterowany zdalnie (REM wyświetlone po lewo), przełączyć na sterowanie lokalne, naciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę komunikat “LoC” przed przełączeniem na sterowanie lokalne. <b>Uwaga:</b> Przy użyciu grupy <b>11 WYBÓR ZADAWANIA</b> można dokonać zmiany zadawania w sterowaniu zdalnym (REM).	<div>LOC</div> <div>PAr</div> <div>MENU FWD</div>
3.	Jeśli panel nie jest w trybie Zadawanie (“rEF” nie jest wyświetlane) naciskać przycisk  lub  do momentu pojawienia się “rEF” a następnie nacisnąć przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się bieżąca wartość zadana z komunikatem <b>SET</b> pod tą wartością liczbową.	<div>LOC</div> <div>rEF</div> <div>MENU FWD</div> <div>LOC</div> <div>491 Hz</div> <div>SET FWD</div>
4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aby zwiększyć wartość zadaną, nacisnąć przycisk .</li> <li>• Aby zmniejszyć wartość zadaną, nacisnąć przycisk .</li> </ul> <p>Wartość parametru zmienia się natychmiast po naciśnięciu przycisku. Jest ona przechowywana w trwałej pamięci napędu i przywracana automatycznie po wyłączeniu zasilania.</p>	<div>LOC</div> <div>500 Hz</div> <div>SET FWD</div>

■ Tryb “Parametry” (PARAMETER)

W trybie Parametry można:

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

Jak wybrać parametr i zmienić jego wartość

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk  , w innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	<div>LOC</div> <div>rEF</div> <div>MENU FWD</div>
2.	Jeśli panel nie jest w trybie Parametry (“PAr” nie jest wyświetlane), naciskać przycisk  lub  do momentu pojawienia się “PAr”, a następnie nacisnąć przycisk  . Na wyświetlaczu zostanie pokazany numer opisujący jedną z grup parametrów.	<div>LOC</div> <div>PAr</div> <div>MENU FWD</div> <div>LOC</div> <div>-01-</div> <div>PAR FWD</div>
3.	Użyć przycisków  oraz  aby odszukać żadaną grupę parametrów.	<div>LOC</div> <div>-11-</div> <div>PAR FWD</div>
4.	Nacisnąć przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się jeden z parametrów z wcześniej wybranej grupy.	<div>LOC</div> <div>1101</div> <div>PAR FWD</div>
5.	Użyć przycisków  oraz  aby odszukać żądany parametr.	<div>LOC</div> <div>1103</div> <div>PAR FWD</div>
6.	Nacisnąć i przytrzymać przycisk  przez około dwie sekundy aż do momentu pojawienia się wartości parametru wraz z komunikatem <b>SET</b> wyświetlanym pod tą wartością. Komunikat ten wskazuje że możliwa jest zmiana wartości parametru. <b>Uwaga:</b> Kiedy widoczny jest komunikat <b>SET</b> , równoczesne naciśnięcie przycisków  i  zmienia wyświetlaną wartość na domyślną wartość parametru.	<div>LOC</div> <div>1</div> <div>PAR SET FWD</div>
7.	Użyć przycisków  oraz  aby wybrać wartość parametru. Kiedy wartość parametru zostanie zmieniona, komunikat <b>SET</b> zacznie migać. <ul style="list-style-type: none"><li>• Aby zapisać wyświetloną wartość parametru, wcisnąć .</li><li>• Aby anulować nowo ustawioną wartość parametru i pozostawić wcześniejszą wartość, nacisnąć .</li></ul>	<div>LOC</div> <div>2</div> <div>PAR SET FWD</div> <div>LOC</div> <div>1103</div> <div>PAR FWD</div>

## Jak wybrać sygnały, które będą monitorowane

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<p>Przy użyciu parametrów grupy <b>34 WYŚWIETLACZ</b> można wybrać sygnały które mają być nadzorowane oraz sposób ich wyświetlania w trybie Wyjście. Szczegółowe instrukcje dotyczące zmiany wartości parametrów znajdują się na stronie <b>82</b>.</p> <p>Wg. konfiguracji fabrycznej na wyświetlaczu są pokazywane (monitorowane) trzy sygnały:            Sygnał 1: <b>0103 OUTPUT FREQ</b>            Sygnał 2: <b>0104 CURRENT</b>            Sygnał 3: <b>0105 TORQUE</b></p> <p>Aby zmienić fabrycznie skonfigurowane sygnały, należy wybrać z grupy <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> do trzech sygnałów, które mają być monitorowane.</p> <p>Sygnał 1: Zmienić wartość parametru <b>3401 SIGNAL1 PARAM</b> na wartość indeksu odpowiadającemu parametrowi sygnału w grupie <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> (= numer parametru bez poprzedzającego zera), np. 105 oznacza parametr <b>0105 TORQUE</b>. Wartość 100 oznacza że żaden sygnał nie jest wyświetlany.</p> <p>Powtórzyć powyższe czynności dla sygnałów 2 (<b>3408 SIGNAL2 PARAM</b>) oraz 3 (<b>3415 SIGNAL3 PARAM</b>). Na przykład, jeżeli <b>3401 = 0</b> i <b>3415 = 0</b>, nadzorowanie jest wyłączone i tylko dla sygnału określonego przez parametr <b>3408</b> możliwy jest nadzorowanie jednego sygnału. Jeżeli wszystkie trzy parametry mają wartość zero tj. żaden z sygnałów nie jest nadzorowany, wtedy na wyświetlaczu pojawi się napis "n.A".</p>	<div>LOC 103 PAR SET FWD</div> <div>LOC 104 PAR SET FWD</div> <div>LOC 105 PAR SET FWD</div>
2.	<p>Zdefiniować położenie przecinka lub zastosować położenie przecinka oraz jednostki sygnału źródłowego [nastawa (9 (DIRECT))]. Wskaźnik słupkowy nie jest dostępny w Podstawowym panelu sterowania. W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr <b>3404</b>.</p> <p>Sygnał 1: parametr <b>3404 OUTPUT1 DSP FORM</b>            Sygnał 2: parametr <b>3411 OUTPUT2 DSP FORM</b>            Sygnał 3: parametr <b>3418 OUTPUT3 DSP FORM</b>.</p>	<div>LOC 9 PAR SET FWD</div>
3.	<p>Ustalić położenie przecinka, albo ustalić położenie przecinka i użyć jednostkę sygnału źródłowego [nastawa (9 (DIRECT))]. Wskaźnik słupkowy nie jest dostępny w Podstawowym Panelu Sterowania. W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr <b>3404</b>.</p> <p>Sygnał 1: parametr <b>3405 OUTPUT1 UNIT</b>            Sygnał 2: parametr <b>3412 OUTPUT2 UNIT</b>            Sygnał 3: parametr <b>3419 OUTPUT3 UNIT</b>.</p>	<div>LOC 3 PAR SET FWD</div>
4.	<p>Wybrać jednostki jakie mają być wyświetlane dla danego sygnału. Nie da to żadnego efektu jeżeli parametr <b>3404/3411/3418</b> będzie miał wartość 9 (DIRECT). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametry <b>3406</b> i <b>3407</b>.</p> <p>Sygnał 1: parametry <b>3406 OUTPUT1 MIN</b> oraz <b>3407 OUTPUT1 MAX</b>            Sygnał 2: parametry <b>3413 OUTPUT2 MIN</b> oraz <b>3414 OUTPUT2 MAX</b>            Sygnał 3: parametry <b>3420 OUTPUT3 MIN</b> oraz <b>3421 OUTPUT3 MAX</b>.</p>	<div>LOC 00 Hz PAR SET FWD</div> <div>LOC 5000 Hz PAR SET FWD</div>

## ■ Tryb “Kopiowanie” (COPY)

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

W trybie Kopiowania można wykonać następujące czynności:

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

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

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

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






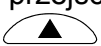





- Załadować parametry USER S1 z panelu sterowania do napędu (dL u1 – Download User Set 1/Załadowanie Zestawu Użytkownika 1). Zestaw parametrów użytkownika zawiera parametry grupy [99 DANE WEJŚCIOWE](#) oraz parametry wewnętrzne silnika.

Funkcja ta jest widoczna tylko dla przypadku gdy User Set 1 został najpierw zapisany przy użyciu parametru [9902 APPLIC MACRO](#) (patrz sekcja [Makroaplikacje użytkownika](#) na str. [117](#)), a następnie skopiowany do panelu.

- Załadować parametry USER S2 z panelu sterowania do napędu (dL u2 – Download User Set 2/Załadowanie Zestawu Użytkownika 2). Jak dla USER S1 powyżej.
- Uruchomić, zatrzymać, zmienić kierunek obrotów oraz przełączyć napęd pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym.

Jak wczytać i załadować parametry

Dostępne funkcje kopiowania i załadowania parametrów opisano w poprzedniej sekcji.

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść z trybu Wyjście do menu głównego należy wcisnąć przycisk  , w innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  , aż do momentu pojawienia się oznaczenia MENU na dole wyświetlacza.	<div>LOC</div> <div>PAr</div> <div>MENUFWD</div>
2.	Jeżeli panel nie jest w trybie Kopiowanie (“CoPY” nie jest wyświetlane), naciskać przycisk  lub  aż do momentu pojawienia się komunikatu “CoPY”.  Nacisnąć przycisk  .	<div>LOC</div> <div>CoPY</div> <div>MENUFWD</div> <div>LOC</div> <div>uL</div> <div>MENUFWD</div>
3.	Aby skopiować wszystkie parametry (wliczając w to zestawy użytkownika) z napędu do panelu sterowania, przejść do oznaczenia “uL” za pomocą przycisków  i  .  Nacisnąć  . Podczas pobierania na wyświetlaczu pojawi się informacja o postępie transferu parametrów, wyrażona w procentach wykonania całości procedury.  Aby przeprowadzić operację załadowania parametrów z panelu do napędu, należy przejść do pozycji odpowiadającej danemu typowi zapisu (tutaj “dL A”, Download all - załadowanie wszystkich parametrów, jest użyte jako przykład) za pomocą przycisków  i  .  Nacisnąć  . Podczas zapisu na wyświetlaczu pojawi się informacja o postępie transferu parametrów, wyrażona w procentach wykonania całości procedury.	<div>LOC</div> <div>uL</div> <div>MENUFWD</div> <div>LOC</div> <div>uL 50 %</div> <div>FWD</div> <div>LOC</div> <div>dL A</div> <div>MENUFWD</div> <div>LOC</div> <div>dL 50 %</div> <div>FWD</div>

■ Kody alarmów Podstawowego Panelu Sterowania

Dodatkowo do błędów i alarmów generowanych przez napęd (patrz rozdział [Śledzenie błędów](#) na str. 335), Podstawowy Panel Sterowania sygnalizuje alarmy panelu sterowania przy pomocy kodu o formacie “A5xxx”. Lista kodów alarmów Podstawowego Panelu Sterowania i ich opisy znajdują się w sekcji [Alarmy generowane przez podstawowy panel sterowania](#) na str. 341.

## **Panel Sterowania z Asystentem**

### **■ Cechy i funkcje**

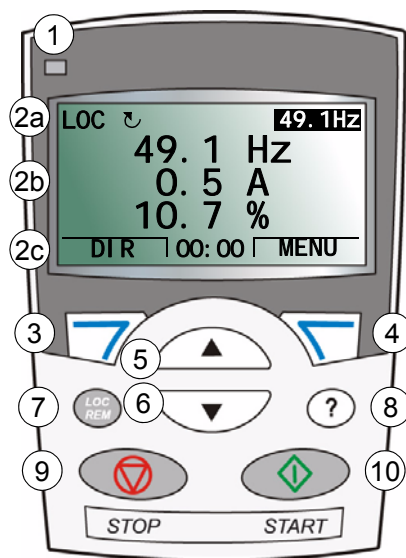
Panel Sterowania z Asystentem posiada:

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

## ■ Opis ogólny

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

Nr	Opis
1	LED statusu – Kolor zielony oznacza normalną pracę. W przypadku gdy dioda LED miga lub świeci na czerwono, patrz <a href="#">Diody LED</a> na stronie 356.
2	Wyświetlacz LCD – podzielony na trzy główne obszary: <ol style="list-style-type: none"> <li>Linia statusu – zmienna, zależy od trybu pracy, patrz <a href="#">Linia statusu</a> na stronie 88.</li> <li>Centralny – zmienny; ogólnie pokazuje wartości sygnałów i parametrów, wyświetlane są menu lub listy.</li> <li>Dolna linia – pokazuje bieżące funkcje dwóch przycisków definiowanych oraz, jeśli został wybrany, zegar.</li> </ol>
3	Przycisk definiowany 1 – funkcja zmienia się i jest ona definiowana przez tekst w dolnym lewym narożniku wyświetlacza LCD.
4	Przycisk definiowany 2 – funkcja zmienia się i jest ona definiowana przez tekst w dolnym prawym narożniku wyświetlacza LCD.
5	Up (przycisk zwiększania) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> <li>Przewijania w górę przez menu lub listę pokazywaną w centralnej strefie wyświetlacza LCD</li> <li>Zwiększania wartości jeśli jakiś parametr został wybrany.</li> <li>Zwiększania wartości zadanej jeżeli jest podświetlony górny prawy narożnik.</li> </ul> Trzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
6	Down (przycisk zmniejszania) – służy do: <ul style="list-style-type: none"> <li>Przewijania w dół przez menu lub listę pokazywaną w centralnej strefie wyświetlacza LCD.</li> <li>Zmniejszania wartości jeśli jakiś parametr został wybrany.</li> <li>Zmniejszania wartości zadanej jeżeli jest podświetlony górny prawy narożnik.</li> </ul> Trzymanie wciśniętego przycisku powoduje szybszą zmianę wartości.
7	LOC/REM – Zmiana pomiędzy lokalnym i zdalnym miejscem sterowania napędu.
8	Help – Wciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie informacji kontekstowej odnoszącej się do podświetlonej pozycji w centralnym obszarze wyświetlacza.
9	STOP – Służy do zatrzymania napędu w trybie sterowania lokalnego.
10	START – Służy do uruchomienia napędu w trybie sterowania lokalnego.



**Linia statusu**



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



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

**■ Zasady obsługi**

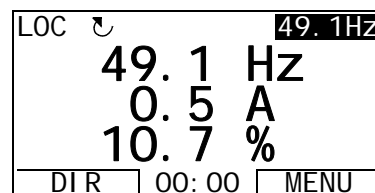
Panel sterowania obsługiwany jest za pomocą menu i przycisków. Na panelu znajdują się dwa przyciski definiowane. Aktualna funkcja danego przycisku definiowanego jest wyświetlana na LCD bezpośrednio nad każdym z nich.

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

Panel sterowania z Asystentem ma dziewięć trybów: Wyjście, Parametry, Asystenci, Zmienione Parametry, Rejestrator Błędów, Ustawienia Zegara, Rezerwowy Zapis Parametrów, Ustawienia Wej/Wyj oraz Błędy. W niniejszym rozdziale opisana jest praca w pierwszych ośmiu trybach. W momencie pojawienia się błędu lub alarmu, panel automatycznie przechodzi do trybu Błędu poprzez wyświetlenie błędu lub alarmu. Błąd lub alarm można skasować w trybie Wyjście lub trybie Błąd (patrz rozdział [Śledzenie błędów](#) na str. 335).

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

Aby wykonać inne zadania, należy przejść do menu głównego i wybrać odpowiedni tryb. W wierszu statusu (patrz sekcja [Linia statusu](#) na stronie 88) wyświetlana jest nazwa bieżącego menu, trybu, opcji lub stanu.




## Jak wykonywać typowe zadania

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

Zadanie	Tryb	Str.
Jak wyświetlić tekst pomocy	Dowolny	90
Jak uzyskać informację o wersji panelu	Przy podaniu zasilania	90
Jak ustawić kontrast wyświetlacza	Wyjście (OUTPUT)	93
Jak przełączyć pomiędzy sterowaniem lokalnym a sterowaniem zdalnym	Dowolny	91
Jak uruchomić i zatrzymać napęd	Dowolny	91
Jak zmienić kierunek wirowania silnika	Wyjście (OUTPUT)	92
Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości	Wyjście (OUTPUT)	93
Jak zmienić wartość parametru	Parametry (PARAMETERS)	94
Jak wybrać nadzorowane sygnały	Parametry (PARAMETERS)	95
Jak przeprowadzić zadanie z asystentem (wykaz powiązanych zestawów parametrów)	Asystenci (ASSISTANTS)	97
Jak przeglądać i edytować zmienione parametry	Zmienione parametry (CHANGED PARAMETERS)	99
Jak przeglądać błędy	Rejestr błędów (FAULT LOGGER)	100
Jak skasować błędy i alarmy	Wyjście, Błąd (OUTPUT, FAULT)	336
Jak pokazać/ukryć i ustawić zegar, zmienić datę i format wyświetlania czasu, ustawić zegar i włączyć/wyłączyć funkcję automatycznej zmiany czasu na letni/zimowy.	Czas i Data (TIME AND DATE)	101
Jak wczytać parametry z napędu do panelu sterowania	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	104
Jak załadować parametry z panelu sterowania do napędu	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	104
Jak przeglądać informacje dotyczące rezerwowego zestawu parametrów	Rezerwowy zestaw parametrów (PARAMETER BACKUP)	105
Jak edytować i zmienić ustawienia parametrów powiązanych z Wej/Wyj	Nastawy dla Wej/Wyj (I/O SETTINGS)	106

Jak wyświetlić tekst pomocy





Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Nacisnąć (?) aby wyświetlić tekst pomocy dla podświetlonej pozycji.  Tekst pomocy pojawi się na wyświetlaczu, pod warunkiem że istnieje dla danej pozycji.	<div>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</div> <div>LOC ↶ HELP— This group defines external sources (EXT1 and EXT2) for commands that enable start, stop and direction changes. EXIT   00: 00  </div>
2.	Jeżeli cały tekst pomocy jest niewidoczny na ekranie wyświetlacza, należy użyć przycisków ▲ i ▼ w celu przewinięcia opisu.	<div>LOC ↶ HELP— external sources (EXT1 and EXT2) for commands that enable start, stop and direction changes. EXIT   00: 00  </div>
3.	Aby powrócić do poprzedniego wyświetlania należy wcisnąć przycisk  .	<div>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</div>

Jak wejść w podgląd informacji o wersji panelu

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

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


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

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<div><ul style="list-style-type: none"><li>Aby przełączyć pomiędzy trybem sterowania zdalnego (REM wyświetlone na wierszu statusu) a trybem sterowania lokalnego (LOC wyświetlone na wierszu statusu), należy nacisnąć przycisk .</li></ul><p><b>Uwaga:</b> Przełączenie w tryb sterowania lokalnego może być zablokowane za pomocą paramertu <a href="#">1606</a> LOCAL LOCK.</p><p>Przy pierwszym załączeniu zasilania, napęd jest sterowany zdalnie (REM) za pomocą wejść i wyjść napędu. Aby przełączyć w tryb sterowania lokalnego (LOC) i sterować napędem za pomocą panelu sterowania należy nacisnąć . W zależności od tego jak długo był wciśnięty przycisk uzyskamy następujący wynik:</p><ul style="list-style-type: none"><li>Jeżeli przycisk został zwolniony natychmiast po naciśnięciu (na wyświetlaczu miga “Przełączanie w tryb sterowania lokalnego”), napęd zatrzyma się. Ustawić zadawanie wartości w sterowaniu lokalnym według instrukcji podanych na str. <a href="#">93</a>.</li><li>Jeżeli przycisk był wciśnięty przez około dwie sekundy, napęd kontynuuje pracę jak przed wciśnięciem przycisku. Napęd kopiuje bieżące wartości sygnałów sterowania zdalnego dla statusu start/stop oraz dla zadawania i używa ich jako początkowych poleceń dla sterowania lokalnego.</li></ul><ul style="list-style-type: none"><li>Aby zatrzymać napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</li><li>Aby uruchomić napęd w sterowaniu lokalnym, wcisnąć .</li></ul></div>	<div><div>LOC ↺ MESSAGE</div><div>Swit ching to the local control mode.</div><div>00: 00</div></div> <div>Strzałka (↺ lub ↻) na wierszu statusu przestanie obracać się. Strzałka (↺ lub ↻) na wierszu statusu zacznie obracać się. Strzałka będzie wyświetlana linią przerywaną do momentu osiągnięcia przez napęd zadanego punktu pracy.</div>

■ Tryb “Wyjście” (OUTPUT)

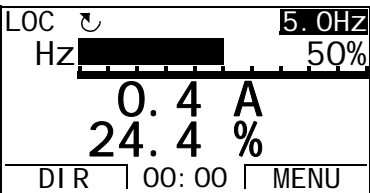
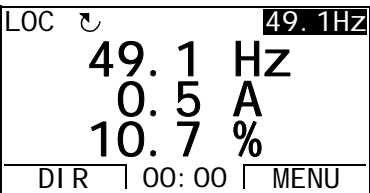
W trybie Wyjście można:

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


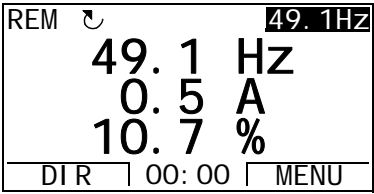

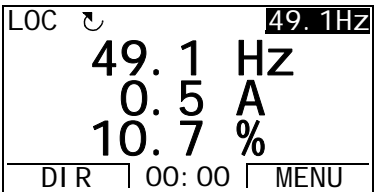



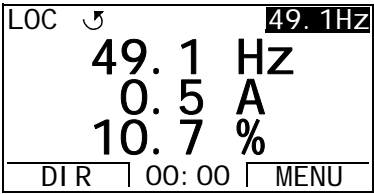
Można wejść do trybu Wyjście poprzez naciskanie przycisku , aż do momentu pojawienia się na wyświetlaczu OUTPUT w dolnej linii.

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


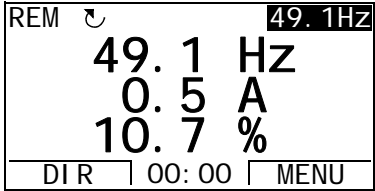

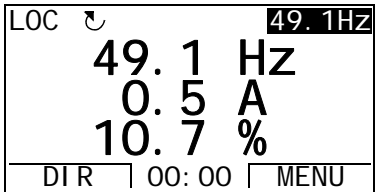


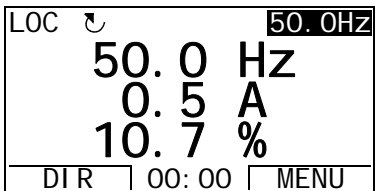
wartości sygnałów lub wykresów słupkowych. Na stronie **95** przedstawione są instrukcje opisujące wybór oraz zmianę nadzorowanych sygnałów.




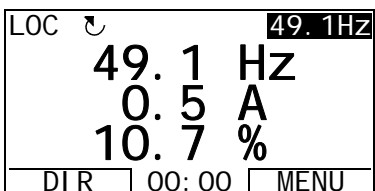




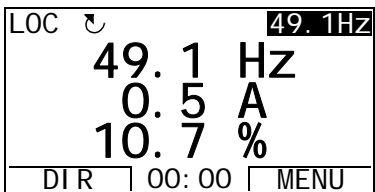
**Jak zmienić kierunek obrotów silnika**

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

## Jak ustawić wartość zadaną częstotliwości

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeśli panel nie jest w trybie Wyjście należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do tego trybu.	
2.	Jeżeli napęd jest w trybie sterowania zdalnego (REM wyświetlone na wierszu statusu), należy przełączyć na tryb sterowania lokalnego naciskając przycisk  . Na wyświetlaczu pojawi się przez chwilę komunikat informujący o zmianie trybu, a następnie powróci do trybu Wyjście. <b>Uwaga:</b> Przy pomocy parametrów z grupy <b>11 WYBÓR ZADAWANIA</b> , można zezwolić na modyfikację zadawania w trybie sterowania zdalnego.	
3.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aby zwiększyć podświetloną wartość znajdującą się w prawym górnym rogu wyświetlacza, nacisnąć przycisk . Wartość zmienia się natychmiast po naciśnięciu przycisku. Jest ona, po wyłączeniu zasilania, przechowywana w trwałej pamięci napędu i przywracana automatycznie po wyłączeniu i ponownym załączeniu napędu.</li> <li>Aby zmniejszyć tę wartość, nacisnąć przycisk .</li> </ul>	

## Jak ustawić kontrast wyświetlacza














Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Jeśli panel nie jest w trybie Wyjście należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do tego trybu.	
2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aby zwiększyć kontrast należy nacisnąć jednocześnie przyciski  oraz .</li> <li>Aby zmniejszyć kontrast należy nacisnąć jednocześnie przyciski  oraz .</li> </ul>	



■ Tryb “Parametry” (PARAMETERS)

W trybie Parametry można:

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

Jak wybrać parametr i zmienić jego wartość

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

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

## Jak wybrać nadzorowane sygnały

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	<p>Przy użyciu parametrów grupy <b>34 WYŚWIETLACZ</b> można wybrać sygnały które mają być nadzorowane oraz sposób ich wyświetlania w trybie Wyjście . Szczegółowe instrukcje dotyczące zmiany wartości parametrów znajdują się na stronie <b>94</b>.</p> <p>Wg. konfiguracji fabrycznej na wyświetlaczu są widoczne trzy sygnały:</p> <p>Sygnał 1: <b>0103 OUTPUT FREQ</b></p> <p>Sygnał 2: <b>0104 CURRENT</b></p> <p>Sygnał 3: <b>0105 TORQUE</b></p> <p>Aby zmienić domyślnie ustawione sygnały, należy wybrać z grupy <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> do trzech sygnałów, które mają być przeglądane.</p> <p>Sygnał 1: Zmienić wartość parametru <b>3401 SIGNAL1 PARAM</b> na wartość indeksu odpowiadającemu parametrowi sygnału w grupie <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> (= numer parametru bez poprzedzającego zera), np. 105 oznacza parametr <b>0105 TORQUE</b>. Wartość 0 oznacza że żaden sygnał nie jest wyświetlany.</p> <p>Powtórzyć powyższe czynności dla sygnałów: 2 (<b>3408 SIGNAL2 PARAM</b>) oraz 3 (<b>3415 SIGNAL3 PARAM</b>).</p>	<div>LOC ↻ PAR EDIT</div> <div>3401 SIGNAL1 PARAM</div> <div><b>OUTPUT FREQ</b></div> <div>[103]</div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div> <div>LOC ↻ PAR EDIT</div> <div>3408 SIGNAL2 PARAM</div> <div><b>CURRENT</b></div> <div>[104]</div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div> <div>LOC ↻ PAR EDIT</div> <div>3415 SIGNAL3 PARAM</div> <div><b>TORQUE</b></div> <div>[105]</div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div>
2.	<p>Wybrać sposób w jaki mają być wyświetlane sygnały: w postaci liczb dziesiętnych lub wskaźnika słupkowego. Dla postaci liczbowej można ustalić położenie przecinka, lub użyć lokalizacji położenia przecinka i jednostki sygnału źródłowego (nastawy (9 <b>[DIRECT]</b>)).W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr <b>3404</b>.</p> <p>Sygnał 1: parametr <b>3404 OUTPUT1 DSP FORM</b></p> <p>Sygnał 2: parametr <b>3411 OUTPUT2 DSP FORM</b>.</p>	<div>LOC ↻ PAR EDIT</div> <div>3404 OUTPUT1 DSP FORM</div> <div><b>DIRECT</b></div> <div>[9]</div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div>
3.	<p>Wybrać jednostki jakie mają być wyświetlane dla danego sygnału. Nie da to żadnego efektu jeżeli parametr <b>3404/3411/3418</b> będzie miał wartość 9 (DIRECT). W celu uzyskania szczegółowych informacji, patrz parametr <b>3405</b>.</p> <p>Sygnał 1: parametr <b>3405 OUTPUT1 UNIT</b></p> <p>Sygnał 2: parametr <b>3412 OUTPUT2 UNIT</b></p> <p>Sygnał 3: parametr <b>3419 OUTPUT3 UNIT</b>.</p>	<div>LOC ↻ PAR EDIT</div> <div>3405 OUTPUT1 UNIT</div> <div><b>Hz</b></div> <div>[3]</div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div>

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

## ■ Tryb “Asystenci” (ASSISTANTS)







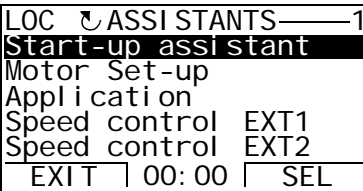



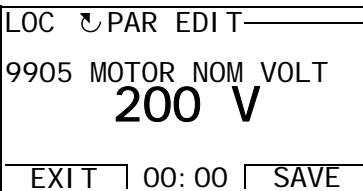
Po pierwszym załączeniu zasilania napędu, Asystent Uruchomienia przeprowadza użytkownika przez konfigurację podstawowych parametrów. Asystent Uruchomienia jest podzielony na kilku asystentów podrzędnych, z których każdy odpowiada za poszczególny zestaw parametrów np. Ustawienia Silnika lub Sterowanie PID. Asystent Uruchomienia aktywuje asystentów podrzędnych jednego po drugim. Można również aktywować poszczególnych asystentów podrzędnych niezależnie. W celu uzyskania większej ilości informacji dotyczących zadań wykonywanych przez poszczególnych asystentów podrzędnych patrz sekcja [Asystent uruchomienia](#) na str. 119.
















W trybie Asystenci można:

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

### Jak uruchomić asystenta podrzędnego

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

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


















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

## ■ Tryb “Zmienione Parametry” (CHANGED PARAMETERS)

W trybie Zmienione Parametry można:

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

### Jak przeglądać i edytować zmienione parametry







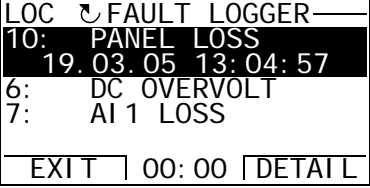



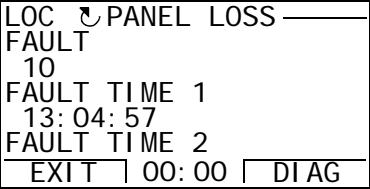




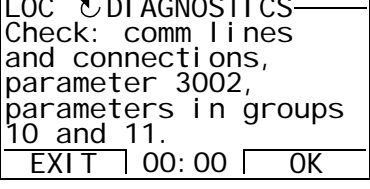
Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  gdy panel znajduje się w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do menu głównego.	<div>LOC  MAIN MENU — 1</div> <div><b>PARAMETERS</b></div> <div><b>ASST STANTS</b></div> <div><b>CHANGED PAR</b></div> <div>EXIT   00:00   ENTER</div>
2.	Przejdź do trybu Zmienione Parametry wybierając pozycję CHANGED PAR za pomocą przycisków  and  , a następnie wcisnąć  .	<div>LOC  CHANGED PAR —</div> <div>1202 CONST SPEED 1</div> <div>10.0 Hz</div> <div>1203 CONST SPEED 2</div> <div>1204 CONST SPEED 3</div> <div>9902 APPLI C MACRO</div> <div>EXIT   00:00   EDIT</div>
3.	Wybrać z listy zmieniony parametr za pomocą przycisków  i  . Bezpośrednio pod wybranym parametrem jest wyświetlana jego wartość. Nacisnąć przycisk  aby zmienić wartość.	<div>LOC  PAR EDIT —</div> <div>1202 CONST SPEED 1</div> <div><b>10.0 Hz</b></div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div>
4.	Ustalić nową wartość parametru za pomocą przycisków  i  . Naciskając przycisk wartość parametru zwiększa się lub zmniejsza się. Trzymając wciśnięty przycisk wartość parametru zmienia się szybciej. Jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków powoduje wyświetlenie wartości ustawionej domyślnie/fabrycznie.	<div>LOC  PAR EDIT —</div> <div>1202 CONST SPEED 1</div> <div><b>15.0 Hz</b></div> <div>CANCEL   00:00   SAVE</div>
5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aby zaakceptować nową wartość, wcisnąć przycisk . Jeśli nowa wartość jest wartością domyślną, parametr zostanie usunięty z listy zmienionych parametrów.</li> <li>• Aby anulować nową wartość i zachować poprzednią wartość, nacisnąć przycisk .</li> </ul>	<div>LOC  CHANGED PAR —</div> <div>1202 CONST SPEED 1</div> <div>15.0 Hz</div> <div>1203 CONST SPEED 2</div> <div>1204 CONST SPEED 3</div> <div>9902 APPLI C MACRO</div> <div>EXIT   00:00   EDIT</div>

■ Tryb “Rejestrator Błędów” (FAULT LOGGER)

W trybie Rejestratora Błędów można:

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

Jak przeglądać błędy

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do menu głównego.	
2.	Przejdź do trybu Rejestratora Błędów wybierając z menu głównego pozycję FAULT LOGGER za pomocą przycisków  i  , a następnie wcisnąć  . Na wyświetlaczu pokaże się rejestr błędów, który zaczyna wyświetlanie od ostatniego błędu lub alarmu.  Numer znajdujący się przy wierszu błędu odpowiada oznaczeniu kodowemu, które odpowiada przyczynom wystąpienia błędu/alarmu i czynnościom pozwalającym na usunięcie błędu/alarmu opisanym w rozdziale <a href="#">Śledzenie błędów</a> na str. 335.	
3.	Aby przejrzeć szczegóły dotyczące danego błędu lub alarmu, należy wybrać odpowiednią pozycję z listy błędów za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  .	
4.	Aby wyświetlić tekst pomocy nacisnąć przycisk  . Tekst pomocy przewinąć za pomocą przycisków  i  .  Po przeczytaniu tekstu pomocy nacisnąć  , aby powrócić do poprzedniej zawartości wyświetlacza.	















■ Tryb “Czas i Data” (TIME AND DATE)






















W trybie Czas i Data można

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

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

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

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

Krok	Czynność	Wyświetlacz
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aby ustawić czas, należy wybrać z menu SET TIME i nacisnąć . Ustawić godziny za pomocą przycisków  i , a następnie wcisnąć . Później ustawić minuty. Aby zapisać zmiany nacisnąć przycisk , aby anulować zmiany nacisnąć przycisk .</li></ul>	<div>LOC  SET TIME</div> <div>15: 41</div> <div>CANCEL 00: 00 OK</div>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aby ustawić datę, należy wybrać SET DATE i nacisnąć . Ustawić pierwszą część daty (dzień lub miesiąc w zależności od wybranego wcześniej formatu) za pomocą przycisków  i , a następnie nacisnąć . Powtórzyć czynność dla drugiej części daty. Po ustawieniu roku, nacisnąć . Aby anulować zmiany nacisnąć przycisk .</li><li>• Aby włączyć lub wyłączyć funkcję automatycznej zmiany czasu na letni/zimowy należy wybrać pozycję DAYLIGHT SAVING w menu i nacisnąć . Naciśnięcie przycisku  otwiera okno pomocy informujące o dacie początku i końca okresu kiedy dokonywana jest zmiana godziny oraz w których krajach bądź obszarach czasowych wybranych przez użytkownika ta zmiana następuje.</li><li>• Aby wyłączyć funkcję automatycznej zmiany godziny wybrać Off i nacisnąć przycisk .</li><li>• Aby włączyć funkcję automatycznej zmiany godziny wybrać kraj bądź obszar w którym ta zmiana następuje i nacisnąć przycisk .</li><li>• Aby powrócić do wyświetlanych wcześniej informacji bez dokonywania zmian nacisnąć przycisk .</li></ul>	<div>LOC  SET DATE</div> <div>19. 03. 05</div> <div>CANCEL 00: 00 OK</div> <div>LOC  DAYLI GHT SAV—1</div> <div>Off</div> <div>EU</div> <div>US</div> <div>Austral i a1: NSW, Vi ct. .</div> <div>Austral i a2: Tasmani a. .</div> <div>EXIT 00: 00 SEL</div> <div>LOC  HELP</div> <div>EU:</div> <div>On: Mar 1 last Sunday</div> <div>Off: Oct 1 last Sunday</div> <div>US:</div> <div>EXIT 00: 00</div>

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

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

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

Tryb “Zapis rezerwowego zestawu parametrów” można:

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

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

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

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
















- Załadowanie parametrów USER S1 z panelu sterowania do napędu (DOWNLOAD USER SET1). Zestaw parametrów użytkownika zawiera parametry grupy **99 DANE WEJŚCIOWE** oraz parametry wewnętrzne silnika.

Funkcja ta jest widoczna tylko dla przypadku gdy User Set 1 został najpierw zapisany przy użyciu parametru **9902 APPLIC MACRO** (patrz **9902 APPLIC MACRO**) (patrz sekcja **Makroaplikacje użytkownika** na str. 117) a następnie wczytany do panelu przez UPLOAD TO PANEL.

















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

Jak wczytać i załadować parametry

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

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

**Jak przeglądać informacje dotyczące pliku z rezerwowym zestawem parametrów**







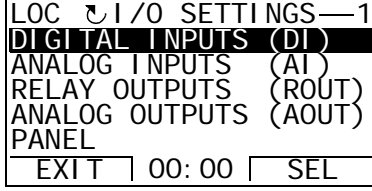



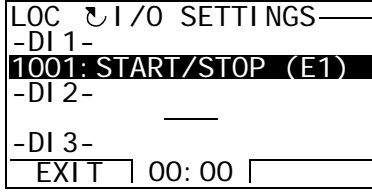



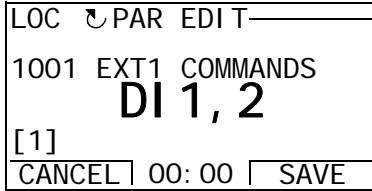


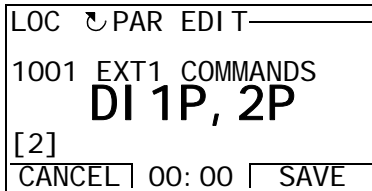


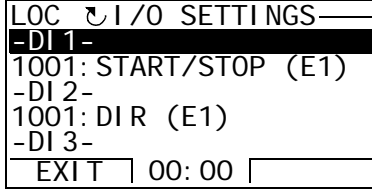
Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do menu głównego	<div>LOC  MAIN MENU——1</div> <div>PARAMETERS</div> <div>ASSISTANTS</div> <div>CHANGED PAR</div> <div>EXIT   00:00   ENTER</div>
2.	Przejdź do trybu “Zapis rezerwowego zestawu parametrów” wybierając z menu głównego pozycję PAR BACKUP za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  .	<div>LOC  PAR BACKUP——1</div> <div>UPLOAD TO PANEL</div> <div>BACKUP INFO</div> <div>DOWNLOAD FULL SET</div> <div>DOWNLOAD APPLICATION</div> <div>DOWNLOAD USER SET1</div> <div>EXIT   00:00   SEL</div>
3.	Wybrać pozycję BACKUP INFO w oknie “Zapis rezerwowego zestawu parametrów przy pomocy przycisków  i  i nacisnąć  . Na wyświetlaczu pojawią się następujące informacje o napędzie, wygenerowane podczas dokonywania zapisu:  DRIVE TYPE:            typ napędu DRIVE RATING:        dane znamionowe napędu w formie XXXYZ, gdzie: XXX: znamionowy prąd. Litera “A” oznacza przecinek, np: 4A6 oznacza 4,6 A. Y:        2 = 200 V 4 = 400 V 6 = 600 V z:        i = Europa n = USA  FIRMWARE:            wersja oprogramowania napędu. Informacje można przewijać używając przycisków  i  .	<div>LOC  BACKUP INFO——</div> <div>DRIVE TYPE</div> <div>ACS310</div> <div>3304 DRIVE RATING</div> <div>9A74i</div> <div>3301 FIRMWARE</div> <div>EXIT   00:00  </div> <div>LOC  BACKUP INFO——</div> <div>ACS310</div> <div>3304 DRIVE RATING</div> <div>9A74i</div> <div>3301 FIRMWARE</div> <div>241A hex</div> <div>EXIT   00:00  </div>
4.	Aby powrócić do okna Zapis parametrów nacisnąć przycisk  .	<div>LOC  PAR BACKUP——1</div> <div>UPLOAD TO PANEL</div> <div>BACKUP INFO</div> <div>DOWNLOAD FULL SET</div> <div>DOWNLOAD APPLICATION</div> <div>DOWNLOAD USER SET1</div> <div>EXIT   00:00   SEL</div>

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

W trybie “Ustawienia dla wejść i wyjść” można:

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

### Jak dokonać edycji / zmian ustawień powiązanych z danym przyłączem Wej/Wyj

Krok	Czynność	Wyświetlacz
1.	Aby przejść do głównego menu należy wcisnąć przycisk  gdy panel jest w trybie Wyjście. W innym przypadku należy wielokrotnie wciskać przycisk  aż do momentu przejścia do menu głównego.	
2.	Przejść do trybu “Ustawienia dla wejść i wyjść” wybierając z menu głównego pozycję I/O SETTINGS za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  .	
3.	Wybrać grupę We/Wyj, np. DIGITAL INPUTS, za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  . Po krótkiej przerwie na wyświetlaczu pojawią się bieżące ustawienia dla dokonanego wyboru.	
4.	Wybrać ustawienie (wiersz z numerem parametru) za pomocą przycisków  i  , a następnie nacisnąć  .	
5.	Wybrać nową wartość dla wybranego ustawienia za pomocą przycisków  i  . Naciskając przycisk wartość parametru zwiększa się lub zmniejsza się. Trzymając wciśnięty przycisk wartość parametru zmienia się szybciej. Jednoczesne wciśnięcie dwóch przycisków powoduje wyświetlenie wartości ustawionej domyślnie/fabrycznie.	
6.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aby zapisać nową wartość, nacisnąć przycisk .</li> <li>• Aby anulować nową wartość i zachować poprzednią wartość, nacisnąć przycisk .</li> </ul>	



# Makroaplikacje

---

## Co zawiera ten rozdział

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

## Przegląd makroaplikacji

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

ACS355 posiada siedem standardowych makr oraz trzy makra użytkownika. W tabeli poniżej zostały krótko opisane makra oraz ich zastosowania.

Makroaplikacja	Odpowiednie aplikacje
ABB standard	Zwykle regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Start/stop jest sterowane za pomocą jednego wejścia cyfrowego (poziom startu 1 i stopu 0). Istnieje możliwość przełączenia pomiędzy dwoma czasami przyspieszania i opóźnienia.
3-przewodowa	Zwykle regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Napęd jest uruchamiany i zatrzymywany za pomocą przycisków chwilowych.
Alternatywne	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej, dwóch, trzech lub żadnej prędkości stałej. Uruchomienie, zatrzymanie oraz kierunek są sterowane za pomocą dwóch wejść cyfrowych (odpowiednia kombinacja stanów wejść cyfrowych określają odpowiednie działanie).

---

Makroaplikacja	Odpowiednie aplikacje
Potencjometr silnika	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie używa się jednej lub żadnej prędkości stałej. Prędkość regulowana jest za pomocą dwóch wejść cyfrowych (zwiększanie / zmniejszanie / bez zmian).
Ręczne/ Automatyczne	Regulowane prędkościowo aplikacje, gdzie wymagane jest przełączanie między dwoma urządzeniami sterującymi. Część przyłączy sygnałów sterujących jest zarezerwowanych dla jednego urządzenia, pozostała część przyłączy jest przypisana drugiemu. Pojedynczym wejściem cyfrowym dokonywany jest wybór przyłączy (urządzenia) sterujących.
Sterowanie PID	Regulacja aplikacji procesowych np. systemy sterowania działające w zamkniętej pętli takich jak sterowanie ciśnieniem, sterowanie poziomem i sterowanie przepływem. Istnieje możliwość przełączania między sterowaniem procesowym a sterowniem prędkością: część przyłączy sygnałów sterujących jest zarezerwowanych dla sterowania procesowego, pozostała część jest przypisana dla sterowania prędkością. Pojedynczym wejściem cyfrowym dokonywany jest wybór między sterowaniem procesowym a sterowaniem prędkością.
Sterowanie momentem obrotowym	Regulowane momentowo aplikacje. Istnieje możliwość przełączania między sterowaniem momentem obrotowym a sterowaniem prędkością: część przyłączy sygnałów sterujących jest zarezerwowanych dla sterowania momentem, pozostała część jest przypisana dla sterowania prędkością. Pojedynczym wejściem cyfrowym dokonywany jest wybór między sterowaniem momentem, a sterowaniem prędkością.
Użytkownika	<p>Użytkownik może zapisać w pamięci stałej a następnie w późniejszym czasie przywrócić, dostosowaną do swych potrzeb standardową makroaplikację, tj. ustawienia parametrów zawierające grupę <b>99 DANE WEJŚCIOWE</b>, oraz wyniki biegu identyfikacyjnego.</p> <p>Na przykład: trzy makra użytkownika mogą być wykorzystane, gdy wymagane jest przełączanie między trzema różnymi silnikami.</p>

## Krótki opis połączeń Wej/Wyj dla poszczególnych makroaplikacji

Poniższa tabela zawiera krótki opis podłączeń We/Wyj dla poszczególnych makroaplikacji.

[illegible]

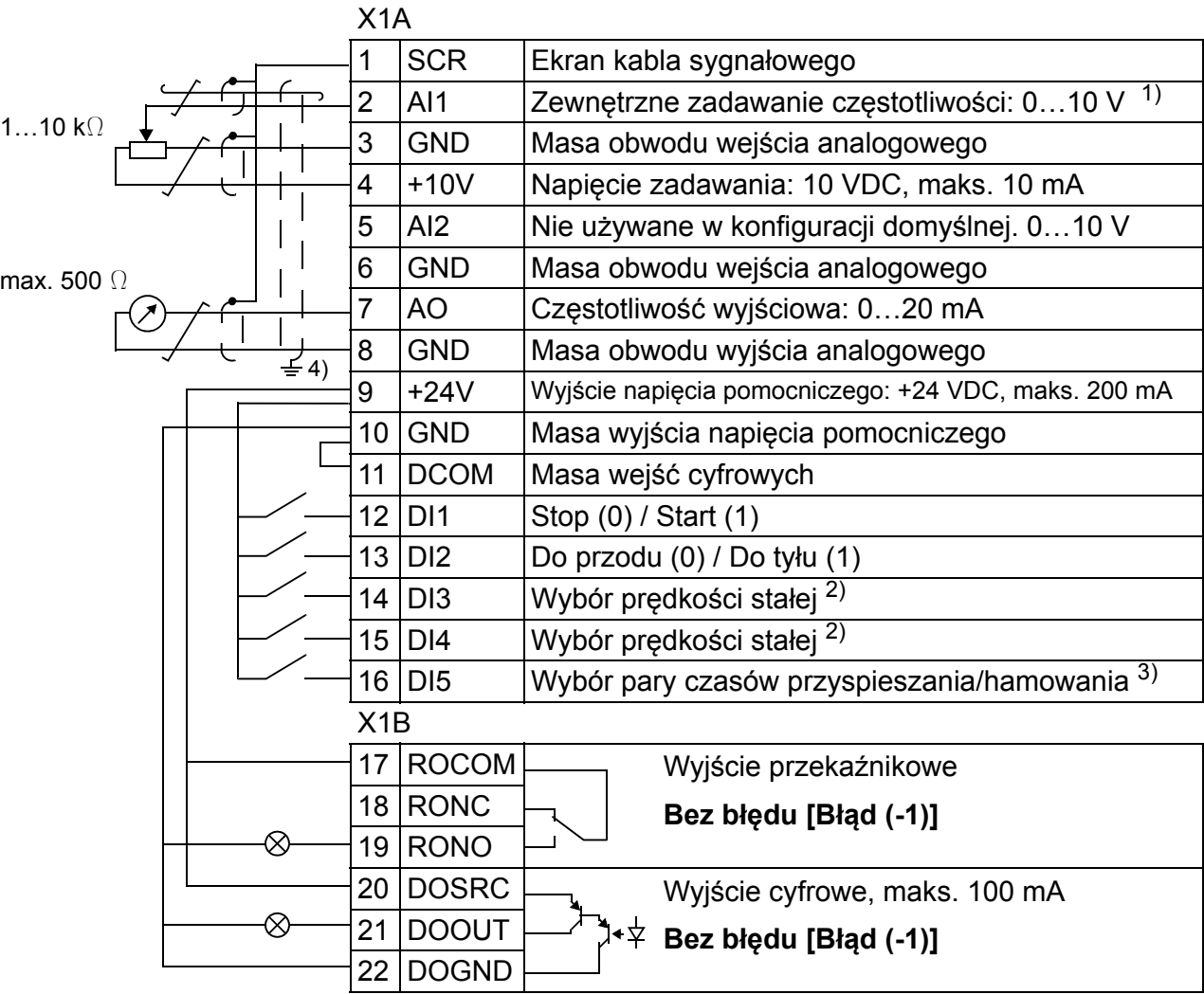
# Makroaplikacja ABB Standard

Makroaplikacja ta jest fabrycznie ustawiona jako aktywna. Zapewnia ona konfigurację Wej/Wyj wraz z trzema prędkościami stałymi dla ogólnego przeznaczenia.

Wartości parametrów są wartościami fabrycznymi przedstawionymi w rozdziale [Parametry](#) na stronie [185](#).

Jeżeli używane połączenia są inne, niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja [Przylącze Wej/Wyj](#) na stronie [51](#).

## ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



<sup>1)</sup> AI1 jest używane do zadawania prędkości, jeżeli został wybrany tryb sterowania wektrowego.

<sup>2)</sup> Patrz grupa parametrów [12 PRĘDKOŚCI STAŁE](#):

DI3	DI4	Wyjście (parametr)
0	0	Zadawanie prędk. przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 ( <a href="#">1202</a> )
0	1	Prędkość stała 2 ( <a href="#">1203</a> )
1	1	Prędkość stała 3 ( <a href="#">1204</a> )

<sup>3)</sup> 0 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami [2202](#) i [2203](#).  
1 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami [2205](#) i [2206](#).

<sup>4)</sup> 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.  
Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

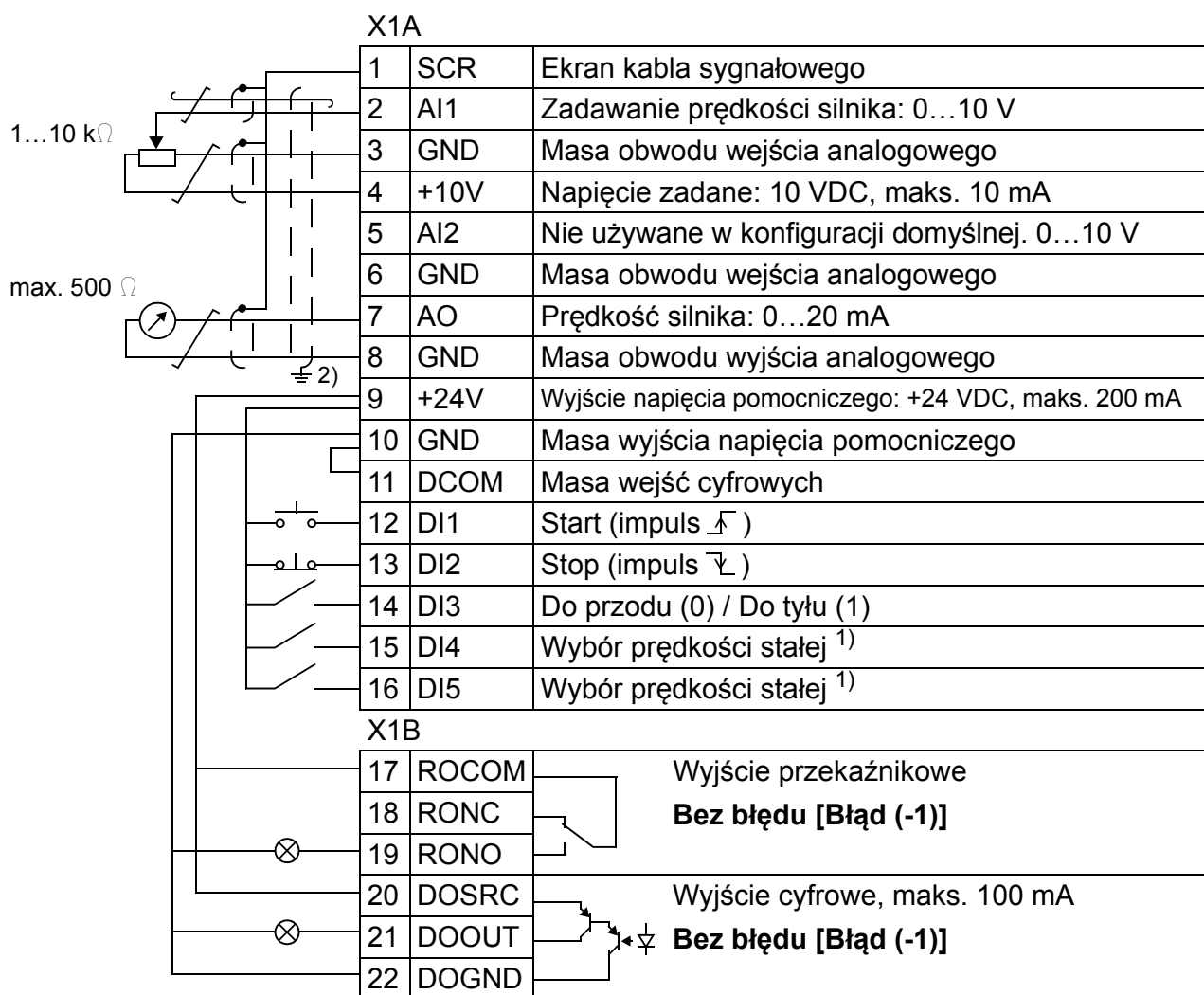
## Makroaplikacja 3-przewodowa

Ta makroaplikacja jest przeznaczona do zastosowań, w których napęd jest sterowany przy pomocy przycisków chwilowych. Zapewnia ona trzy prędkości stałe. Aby uaktywnić tę makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 2 (**3-WIRE**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie 176. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie 51.

**Uwaga:** Jeśli na wejście Stop (DI2) nie jest podany sygnał to przyciski start i stop na panelu sterowania są nieaktywne.

### ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



<sup>1)</sup> Patrz grupa parametrów **12 PRĘDKOŚCI STAŁE**:

DI3	DI4	Wyjście (parametr)
0	0	Zadawanie prędk. przez AI1
1	0	Prędkość stała 1 ( <b>1202</b> )
0	1	Prędkość stała 2 ( <b>1203</b> )
1	1	Prędkość stała 3 ( <b>1204</b> )

<sup>2)</sup> 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.

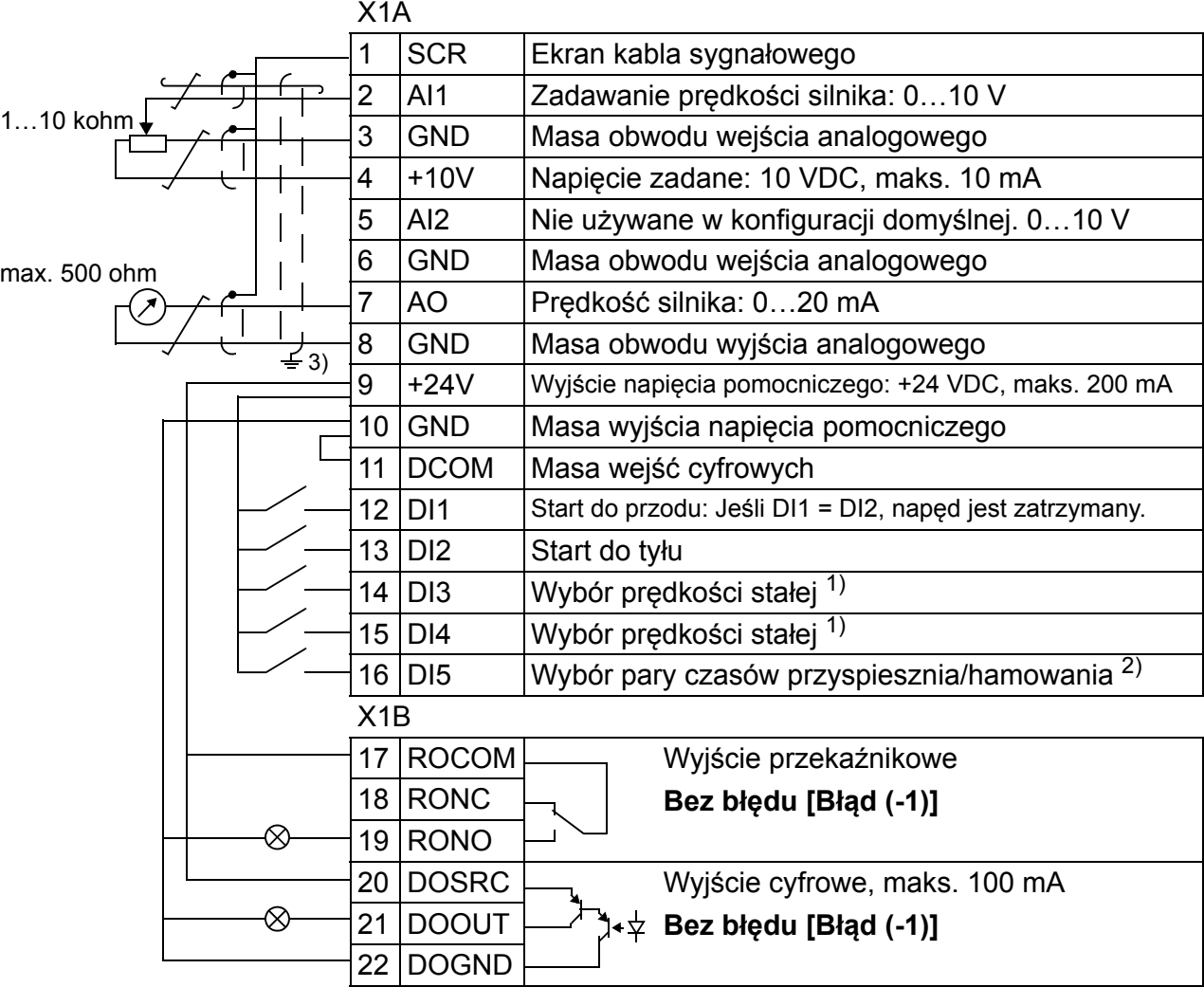
Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

# Makroaplikacja Alternatywna

Ta makroaplikacja zapewnia konfigurację wejść i wyjść (I/O) przystosowaną do kolejności sygnałów sterowania wejść cyfrowych (DI) używaną przy zmianach kierunku obrotów napędu. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 3 (**ALTERNATE**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie 176. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie 51.

## ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



<sup>1)</sup> See parameter group **12 PRĘDKOŚCI STAŁE** :

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

<sup>2)</sup> 0 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami **2202** i **2203**.  
1 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami **2205** i **2206**.

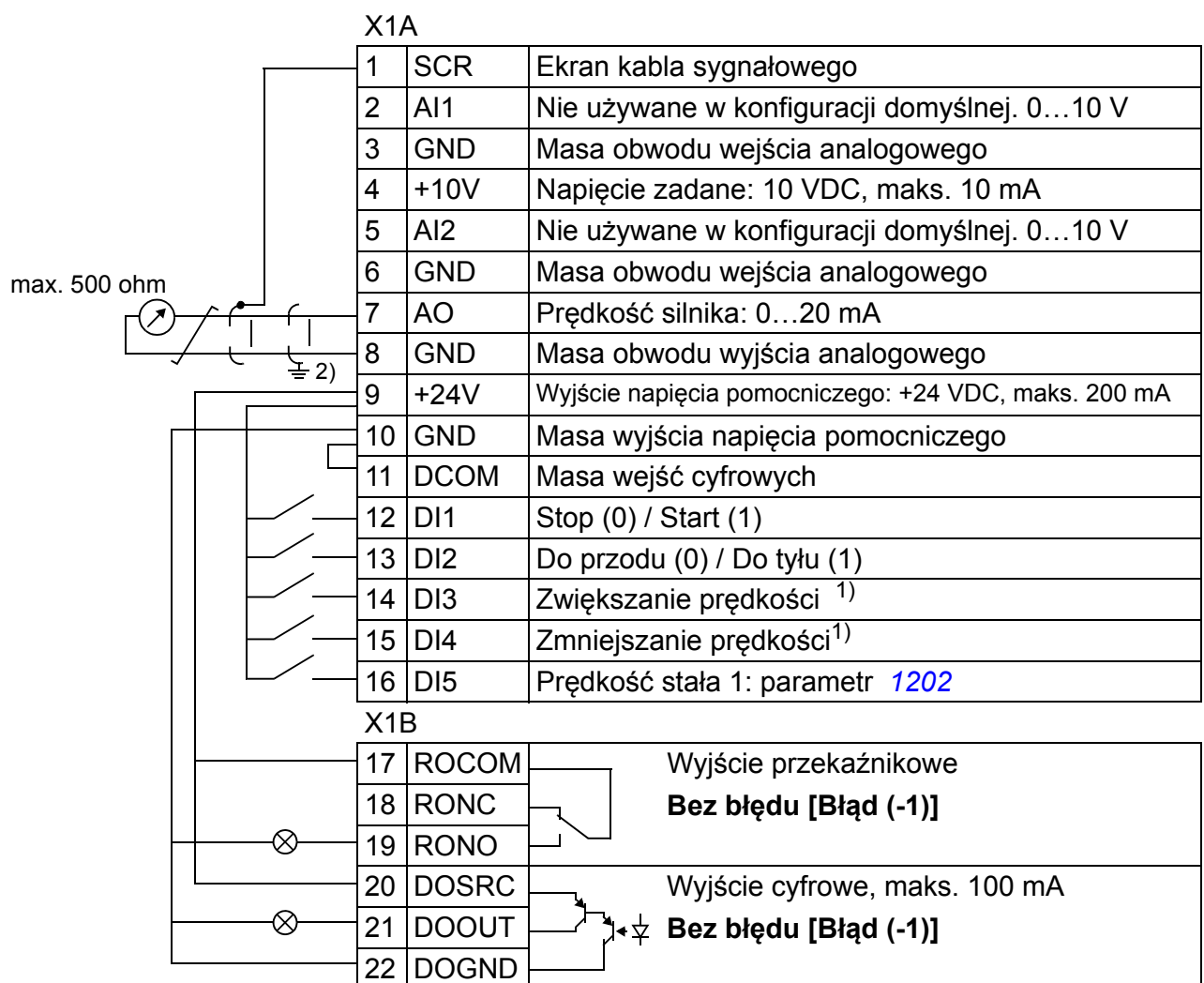
<sup>3)</sup> 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.  
Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.  
Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

## Makroaplikacja Potencjometr silnika

Ta makroaplikacja zapewnia opłacalny ekonomicznie interfejs dla PLC pozwalający na zmianę prędkości z wykorzystaniem wyłącznie sygnałów cyfrowych. Aby uaktywnić tę makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 4 (**MOTOR POT**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie 176. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie 51.

### ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



<sup>1)</sup> Jeżeli oba wejścia cyfrowe DI3 i DI4 są aktywne lub nieaktywne zadawanie prędkości jest niezmienione. Przy zatrzymaniu napędu lub zaniku zasilania istniejące zadawanie prędkości jest zapisywane w pamięci.

<sup>2)</sup> 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.

Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

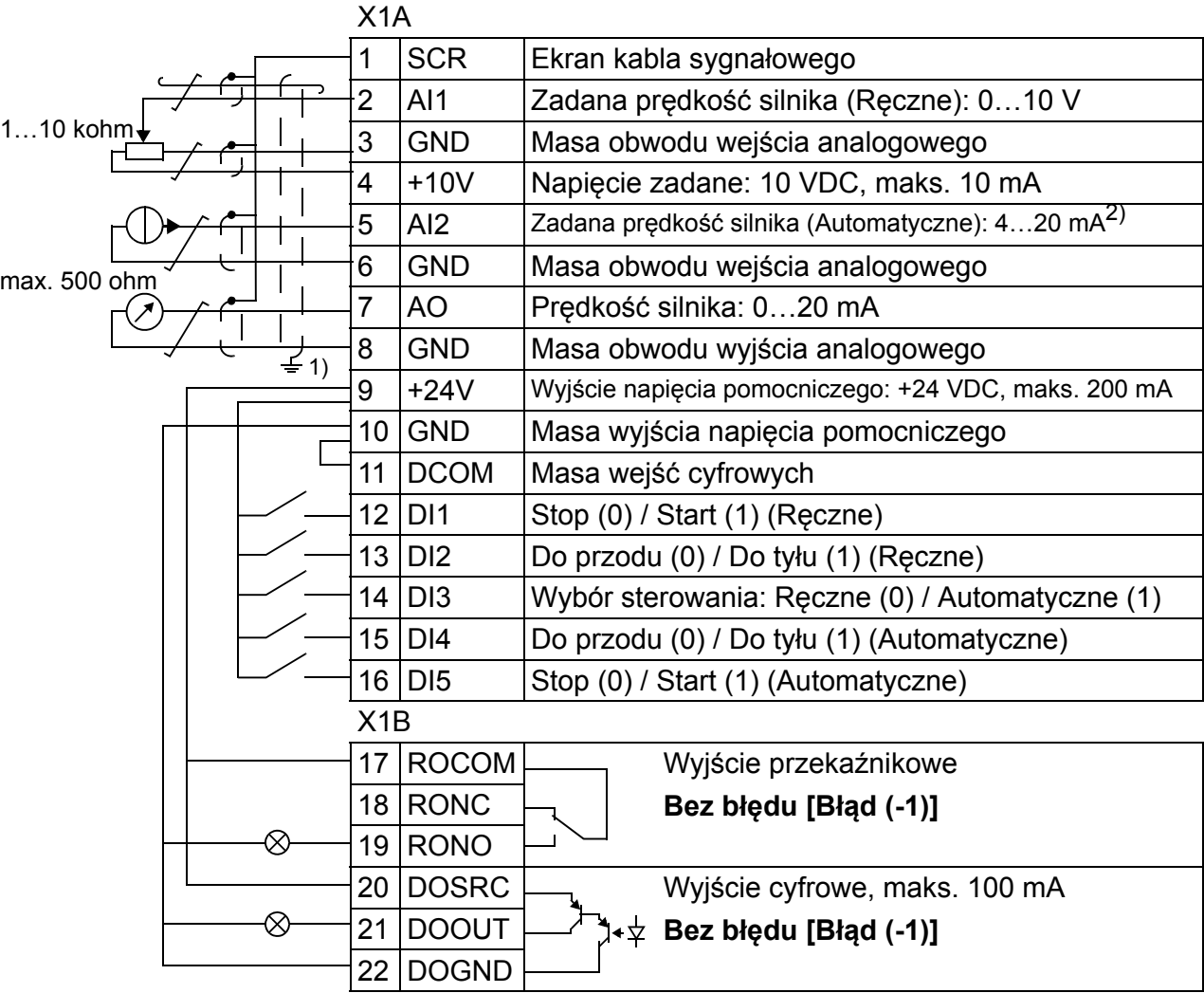
# Makroaplikacja Ręczne/Automatyczne

Makroaplikacja ta może być użyta w przypadku gdy zachodzi konieczność przełączania pomiędzy dwoma zewnętrznymi urządzeniami sterującymi. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 5 (**HAND/AUTO**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie **176**. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie **51**.

**Uwaga:** Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać taki, jakie było jego ustawienie fabryczne tzn. 0 (OFF).

## ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



1) 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku. dwuprzewodowego czujnika został podany na stronie **53**.

2) źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie. Należy odwołać się do instrukcji producenta. Przykład połączeń dla Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.

Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

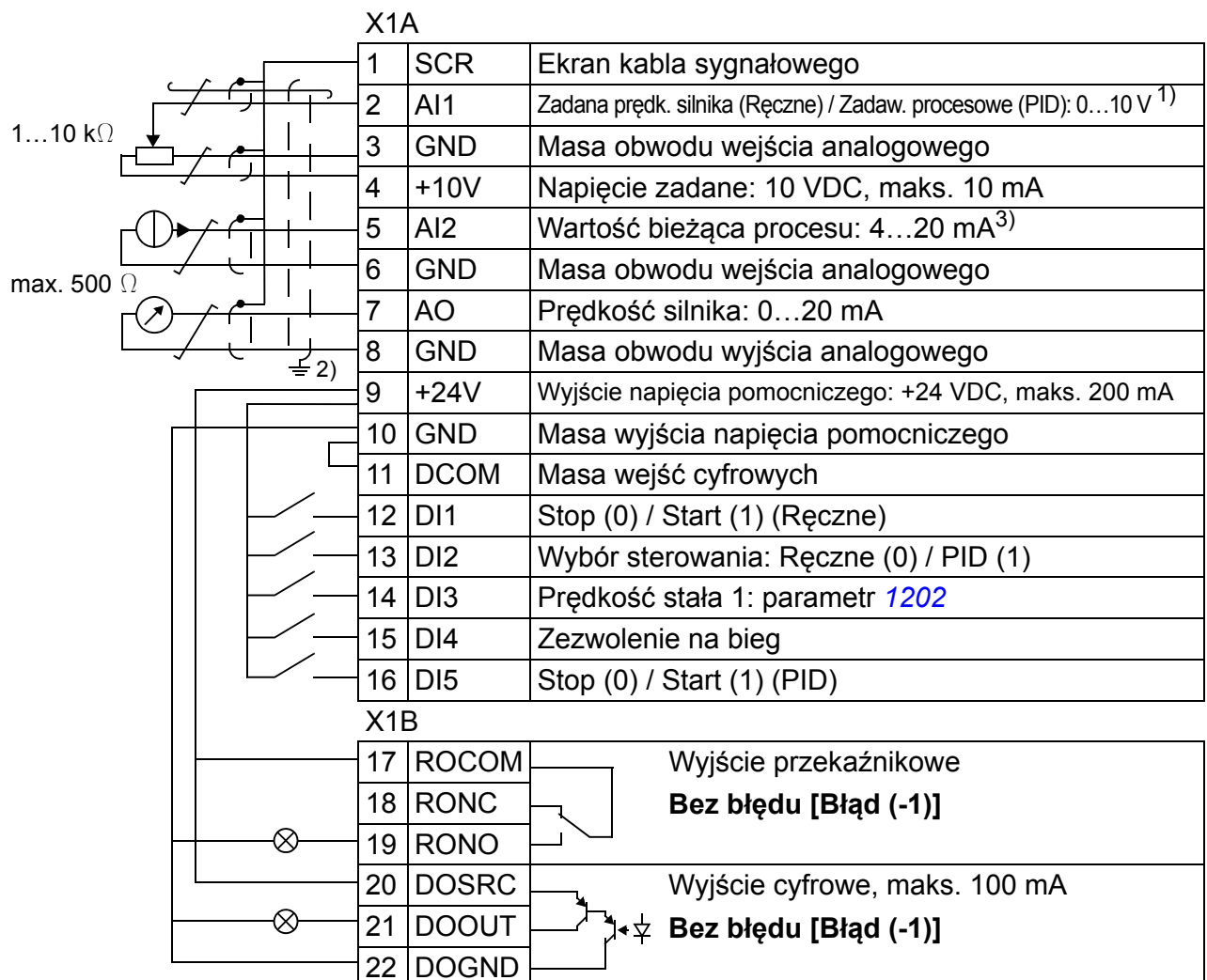
## Makroaplikacja Sterowanie PID

Ta makroaplikacja zapewnia nastawy parametrów dla systemów sterowania działających w zamkniętej pętli, takich jak sterowanie ciśnieniem, przepływem itp. Sterowanie PID może być także przełączone na sterowanie prędkością za pomocą wejścia cyfrowego. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 6 (**PID CONTROL**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie 176. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie 51.

**Uwaga:** Parametr **2108 START INHIBIT** musi pozostać taki, jakie było jego ustawienie fabryczne tzn. 0 (OFF).

### ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



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

2) 360 stopniowe uziemienie wykonywane  
przy pomocy zacisku.

3) źródło sygnału musi być zasilane  
zewnętrznie. Należy odwołać się do

instrukcji producenta. Przykład połączeń dla  
dwuprzewodowego czujnika został podany  
na stronie 53.

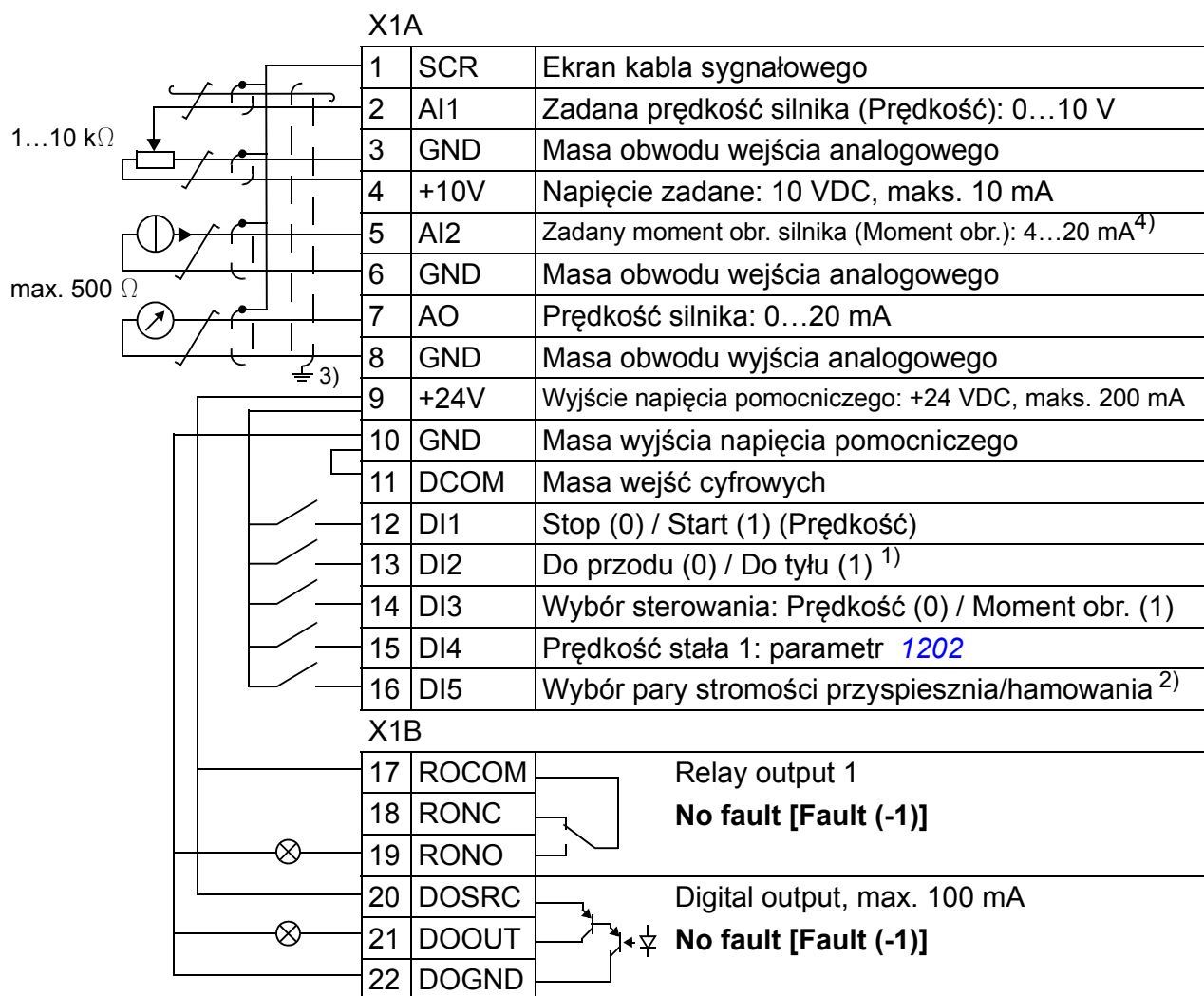
Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.  
Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są  
pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie  
zainstalowane zwory.

## Makroaplikacja Sterowanie momentem obrotowym

Ta makroaplikacja zapewnia odpowiednie nastawy parametrów dla zastosowań gdzie wymagane jest sterowanie momentem obrotowym silnika. Sterowanie momentem może być także przełączone na sterowanie prędkością za pomocą wejścia cyfrowego. Aby uaktywnić tą makroaplikację, należy ustawić wartość parametru **9902 APPLIC MACRO** na 8 (**TORQUE CTRL**).

Wartości domyślne parametrów są przedstawione w sekcji **Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji** na stronie **176**. Jeśli używane połączenia są inne niż przedstawione poniżej połączenia zdefiniowane domyślnie, patrz sekcja **Przyłącze Wej/Wyj** na stronie **51**.

### ■ Domyślne połączenia Wej/Wyj



1) Sterowanie prędkością: Zmiana kierunku obrotów  
Sterowanie momentem: Zmiana kierunku momentu obrotowego.

2) 0 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami **2202** i **2203**.  
1 = czasy przyspieszania /hamowania zgodnie z nastawami **2205** i **2206**.

3) 360 stopniowe uziemienie wykonywane przy pomocy zacisku.

4) źródło sygnału musi być zasilane zewnętrznie. Należy odwołać się do instrukcji producenta. Przykład połączeń dla dwuprzewodowego czujnika został podany na stronie **53**.



Moment dokręcający = 0.4 N·m / 3.5 funt·cal.  
Połączenia safe torque off (X1C:STO; nie są pokazane na schemacie) posiadają fabrycznie zainstalowane zwory.

## Makroaplikacje użytkownika



Istnieje możliwość dodatkowego utworzenia trzech makroaplikacji użytkownika. Makroaplikacje te pozwalają użytkownikowi na zapis do pamięci i późniejsze odtworzenie zestawu parametrów, włączając w to grupę **99 DANE WEJŚCIOWE**, oraz wyniki biegu identyfikacyjnego silnika. Wartości zadawane z panelu są również zapisywane pod warunkiem, że makroaplikacja jest zapisywana i odtwarzana w trybie sterowania lokalnego. Ustawienia dla sterowania zdalnego są zapisywane w makroaplikacji użytkownika, natomiast dla sterowania lokalnego ustawienia te nie są zapisywane.

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

Aby stworzyć Makro Użytkownika 1 należy:

- Dostosować parametry. Przeprowadzić identyfikację silnika, jeśli nie została jeszcze przeprowadzona, a jest ona niezbędna w aplikacji.
- Zapisać w pamięci ustawienia parametrów oraz wyniki identyfikacji silnika poprzez zmianę parametru **9902 APPLIC MACRO** na -1 (**USER S1 SAVE**).
- Nacisnąć  (Panel sterowania z asystentem) albo  (podstawowy panel sterowania) aby zapisać.

Aby odtworzyć Makro Użytkownika 1 należy:

- Zmienić parametr **9902 APPLIC MACRO** na 0 (**USER S1 LOAD**).
- Nacisnąć  (Panel sterowania z asystentem) albo  (podstawowy panel sterowania) aby odtworzyć.

Makroaplikacja użytkownika może być przełączana przy pomocy wejść cyfrowych (patrz parametr **1605 USER PAR SET CHG**).

**Uwaga:** Odtworzenie Makroaplikacji użytkownika przywraca ustawienia parametrów wraz z grupą **99 DANE WEJŚCIOWE** i wynikami identyfikacji silnika. Należy upewnić się, że ustawienia te odpowiadają podłączonemu silnikowi.

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





# Funkcje programowe

---

## Co zawiera ten rozdział

Rozdział ten opisuje funkcje programowe przemienników częstotliwości ACS355. Dla każdej z funkcji programowych została przedstawiona lista związanych z nią nastaw, sygnałów aktualnych, sygnałów błędów i alarmów.

## Asystent uruchomienia

### ■ Wprowadzenie

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

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

Patrz sekcja *Tryb "Asystenci" (ASSISTANTS)* na stronie 97 aby dowiedzieć się jak aktywować Asystenta Uruchomienia lub innych asystentów.

---

## ■ Domyślna kolejność zadań

W zależności od dokonanego wyboru Aplikacji (parametr **9902 APPLIC MACRO**) Asystent Uruchomienia decyduje o kolejności zadań. Domyślne zadania przedstawione są w tabeli poniżej.

Wybór aplikacji	Domyślne zadania
<b>ABB STANDARD</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>3-WIRE</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>ALTERNATE</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>MOTOR POT</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>HAND/AUTO</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT1, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>PID CONTROL</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja PID, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe
<b>TORQUE CTRL</b>	Wybór Języka, Nastawy Silnika, Makroaplikacja, Moduły Opcjonalne, Regulacja Prędkości EXT2, Sterowanie Start/Stop, Funkcje czasowe, Zabezpieczenia, Sygnały Wyjściowe

## ■ Lista zadań oraz odpowiadające im parametry napędu

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

Nazwa	Opis	Ustawiany parametr
<b>Wybór języka</b>	Wybór języka obsługi	<a href="#">9901</a>
<b>Nastawy silnika</b>	Ustawianie danych znamionowych Przeprowadzenie biegu identyfikacyjnego. (Jeżeli limity prędkości nie są w dopuszczalnym zakresie: Nastawy limitów.)	<a href="#">9904...9909</a> <a href="#">9910</a>
<b>Makroaplikacja</b>	Wybór makroaplikacji	<a href="#">9902</a> , parametry związane z makroaplikacją
<b>Moduły opcjonalne</b>	Aktywacja modułów opcjonalnych	Grupa <a href="#">35 POMIAR TEMP. SILNIKA</a> , grupa <a href="#">52 KOMUNIK Z PANELEM</a> <a href="#">9802</a>
<b>Regulacja prędkości ZEW1</b>	Wybór źródła zadawania prędkości (Jeżeli wybrano AI1: Nastawy limitów wejścia analogowego AI1, skalowanie, inwersja) Ustawienie limitów zadawania Ustawienie limitów prędkości (częstotliwości) Ustawienie czasów przyspieszania i hamowania	<a href="#">1103</a> ( <a href="#">1301...1303</a> , <a href="#">3001</a> )  <a href="#">1104</a> , <a href="#">1105</a> <a href="#">2001</a> , <a href="#">2002</a> ( <a href="#">2007</a> , <a href="#">2008</a> ) <a href="#">2202</a> , <a href="#">2203</a>
<b>Regulacja prędkości ZEW2</b>	Wybór źródła zadawania prędkości (Jeżeli wybrano AI1: Nastawy limitów wejścia analogowego AI1, skalowanie, inwersja) Ustawienie limitów zadawania	<a href="#">1106</a> ( <a href="#">1301...1303</a> , <a href="#">3001</a> )  <a href="#">1107</a> , <a href="#">1108</a>
<b>Regulacja momentu</b>	Wybór źródła zadawania momentu (Jeżeli wybrano AI1: Nastawy limitów wejścia analogowego AI1, skalowanie, inwersja) Ustawienie limitów zadawania Ustawienie czasów narastania i zmniejszania się momentu	<a href="#">1106</a> ( <a href="#">1301...1303</a> , <a href="#">3001</a> )  <a href="#">1107</a> , <a href="#">1108</a> <a href="#">2401</a> , <a href="#">2402</a>
<b>PID control</b>	Wybór źródła zadawania zmiennej procesowej (Jeżeli wybrano AI1: Nastawy limitów wejścia analogowego AI1, skalowanie, inwersja) Ustawienie limitów zadawania Ustawienie limitów prędkości (zadawania) Ustawienie źródła oraz limitów wartości aktualnej regulowanego procesu	<a href="#">1106</a> ( <a href="#">1301...1303</a> , <a href="#">3001</a> )  <a href="#">1107</a> , <a href="#">1108</a> <a href="#">2001</a> , <a href="#">2002</a> ( <a href="#">2007</a> , <a href="#">2008</a> ) <a href="#">4016</a> , <a href="#">4018</a> , <a href="#">4019</a>

Nazwa	Opis	Ustawiany parametr
<b>Sterowanie Start/Stop</b>	Wybór źródła sygnałów start i stop dla dwóch zewnętrznych miejsc sterowania, ZEW1 i ZEW2  Wybieranie pomiędzy ZEW1 i ZEW2 Definiowanie kierunku sterowania Definiowanie trybów startu i stopu Wybór źródła dla sygnału Zezwolenie na Bieg	<b>1001, 1002</b>  <b>1102</b> <b>1003</b> <b>2101...2103</b> <b>1601</b>
<b>Zabezpieczenia</b>	Nastawy limitów prądu i momentu	<b>2003, 2017</b>
<b>Sygnały Wyjściowe</b>	Wybór sygnałów sygnalizowanych poprzez wyjście przekaźnikowe RO1 oraz, jeżeli moduł rozszerzeń przekaźnikowych MREL-01 jest używany, RO2...RO4.  Wybór wartości sygnalizowanych poprzez wyjście analogowe AO Nastawy minimum, maksimum, skalowanie oraz inwersja	Grupa <b>14 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE</b>  Grupa <b>15 WYJŚCIE ANALOGOWE</b>
<b>Funkcje czasowe</b>	Nastawy funkcji czasowych Wybór przy pomocy funkcji czasowych sterowania start/stop dla zewnętrznych miejsc sterowania EXT1 oraz EXT2 Wybór przy pomocy funkcji czasowych miejsca ster. EXT1/EXT2 Aktywacja przy pomocy funkcji czasowej stałej prędkości 1 Sygnalizacja stanu funkcji czasowej przy pomocy wyj. przekaźnikowego RO1 lub, jeżeli moduł rozszerzeń MREL-01 jest zainstalowany, przy pomocy RO2...RO4. Wybór przy pomocy funkcji czas. zestawu parametrów 1/2 dla reg. PID1	<b>36 FUNKCJE CZASOWE</b> <b>1001, 1002</b>  <b>1102</b>  <b>1201</b>  <b>1401...1403, 1410</b>  <b>4027</b>

## ■ Zawartość ekranów wyświetlacza asystenta

Asystent Uruchomienia wyświetla dwa typy ekranów: ekran główny i ekran informacji. Główny ekran służy użytkownikowi do wprowadzenia danych. Asystent po kolei przechodzi między głównymi ekranami. Ekran informacyjny zawiera teksty pomocy dla ekranów głównych. Rysunek poniżej przedstawia przykłady obu rodzajów ekranów z wyjaśnieniem ich zawartości.

Ekran główny

Ekran informacyjny

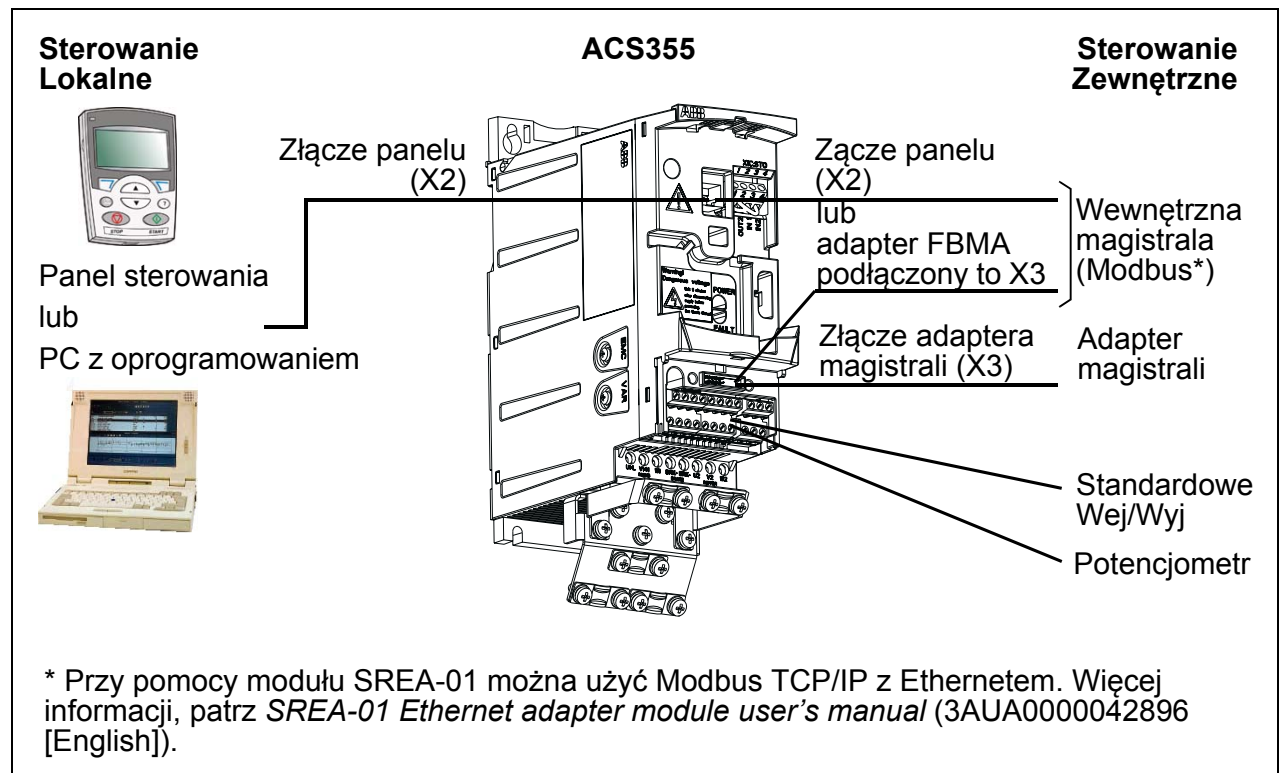
1 2	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> REM ↺ PAR EDIT _____  9905 MOTOR NOM VOLT  <div style="font-size: 1.5em; font-weight: bold; text-align: center;">220 V</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"> <span>CANCEL</span> <span>00: 00</span> <span>SAVE</span> </div> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> LOC ↺ HELP _____  Set exactly as gi ven  on the motor  nameplate  If connected to  mul ti ple motors  <div style="display: flex; justify-content: space-between; border-top: 1px solid black; padding-top: 5px;"> <span>EXIT</span> <span>00: 00</span> <span></span> </div> </div>
--------	---	--

1	Parametr	Tekst pomocy ...
2	Pole wprowadzania danych	... dalszy ciąg tekstu pomocy

## Sterowanie lokalne lub sterowanie zewnętrzne

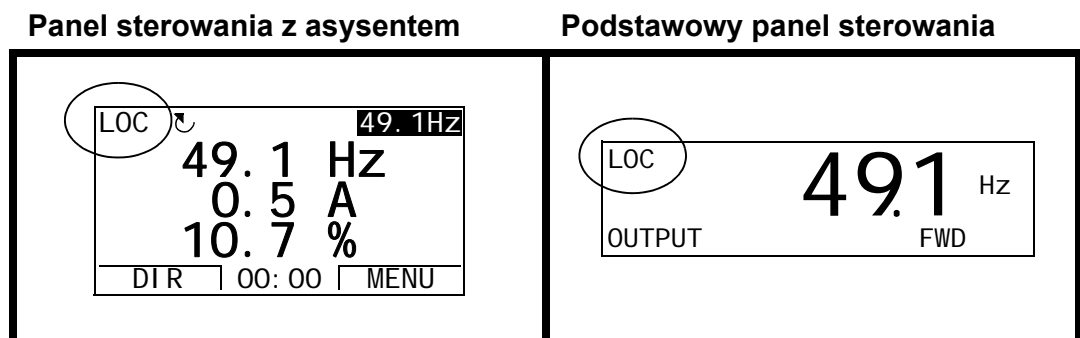
Napęd może otrzymywać komendy start, stop, kierunku obrotów oraz wartości zadanych z panelu sterowania lub poprzez wejścia cyfrowe i analogowe.

Wewnętrzny lub zewnętrzny opcjonalny moduł komunikacyjny umożliwia sterowanie za pomocą magistrali. Oprogramowanie DriveWindow Light 2 pozwala również na sterowanie napędem za pomocą komputera PC.



### ■ Sterowanie lokalne

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

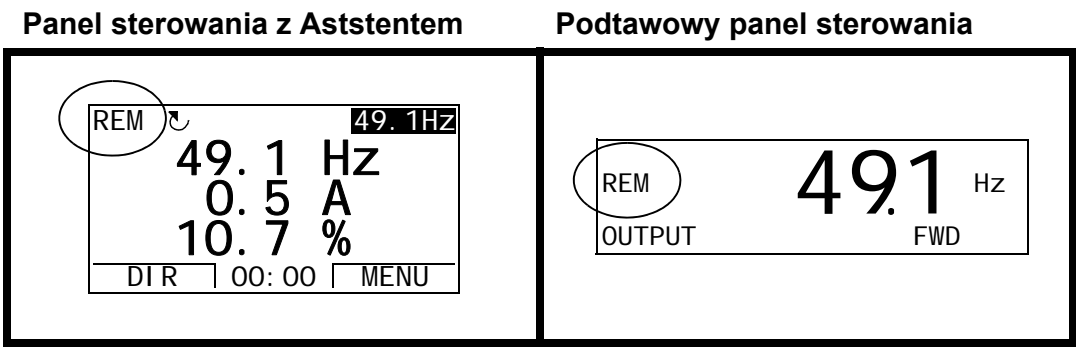


W trybie pracy lokalnej panel sterowania jest zawsze nadrzędnym źródłem zadawania dla sygnałów zewnętrznych.

■    Sterowanie zewnętrzne

Gdy napęd jest w trybie sterowania zewnętrznego, komendy sterujące podawane są poprzez standardowe przyłącze Wej/Wyj (wejścia cyfrowe i analogowe) i/lub moduł komunikacyjny. Dodatkowo możliwe jest wybranie panelu sterowania jako zewnętrznego źródła sterowania.

Oznaczenie REM na wyświetlaczu sygnalizuje sterowanie zewnętrzne.



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

■    Nastawy

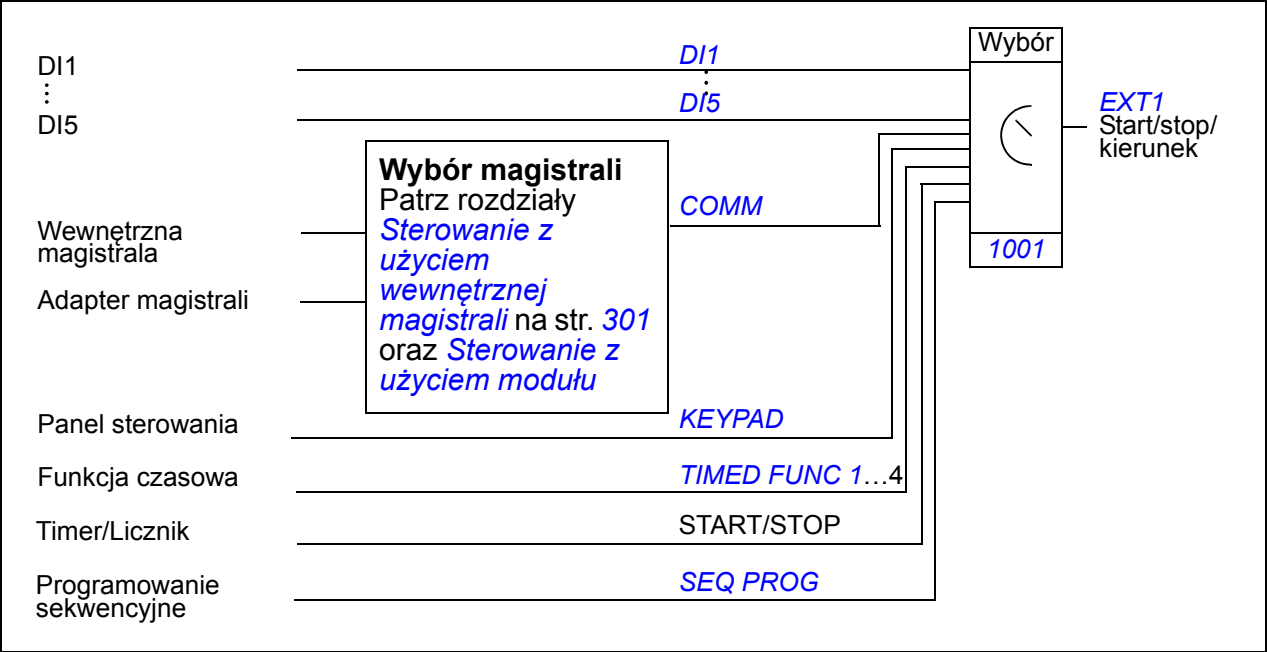
Przycisk panelu	Dodatkowe informacje
LOC/REM	Wybór pomiędzy sterowaniem lokalnym, a zewnętrznym
Parameter	
<a href="#">1102</a>	Wybór pomiędzy <a href="#">EXT1</a> a <a href="#">EXT2</a>
<a href="#">1001/1002</a>	Źródło komend start, stop, kierunek dla <a href="#">EXT1/EXT2</a>
<a href="#">1103/1106</a>	Źródło zadawania <a href="#">EXT1/EXT2</a>

■    Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
<a href="#">0111/0112</a>	Zadawanie <a href="#">EXT1/EXT2</a>

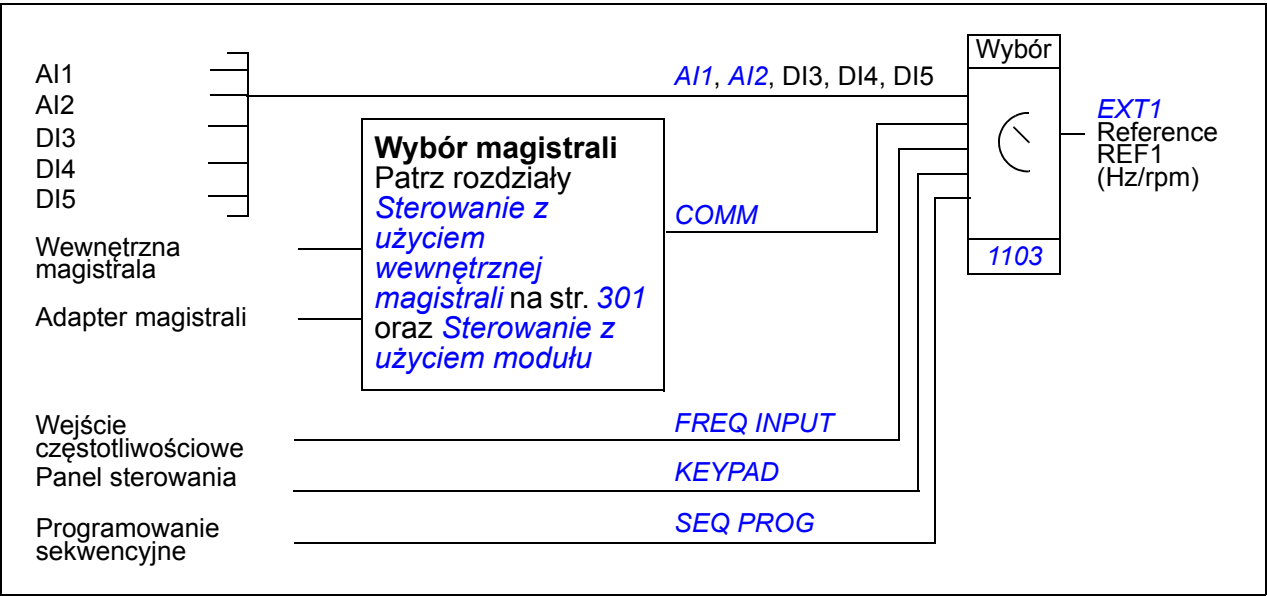
■ Schemat blokowy: Wybór źródła sygn. start, stop, kierunek dla EXT1

Rysunek poniżej przedstawia parametry decydujące o wyborze źródła komend dla sygnałów startu, stopu oraz kierunku przy zewnętrznym miejscu sterowania EXT1.



■ Schemat blokowy: Wybór źródła zadawania dla EXT1

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



## Rodzaje zadawania i przetwarzanie

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

- Wartość zadana może być podana przez dwa wejścia cyfrowe: jedno wejście zwiększa prędkość, drugie zmniejsza.
- Napęd może utworzyć sygnał zadający z wykorzystaniem dwóch sygnałów wejść analogowych używając funkcji matematycznych: dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie.
- Napęd może utworzyć sygnał zadający z wykorzystaniem sygnału wejścia analogowego i sygnału odbieranego z magistrali komunikacyjnej, używając funkcji matematycznych: dodawanie, mnożenie.
- Wartość zadana może być podana przez wejście częstotliwościowe.
- W zewnętrznym sterowaniu EXT1/2 napęd może utworzyć wartość zadaną z wykorzystaniem sygnału wejścia analogowego i sygnału otrzymanego z programowania sekwencyjnego, używając funkcji matematycznej: dodawanie.

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

### ■ Nastawy

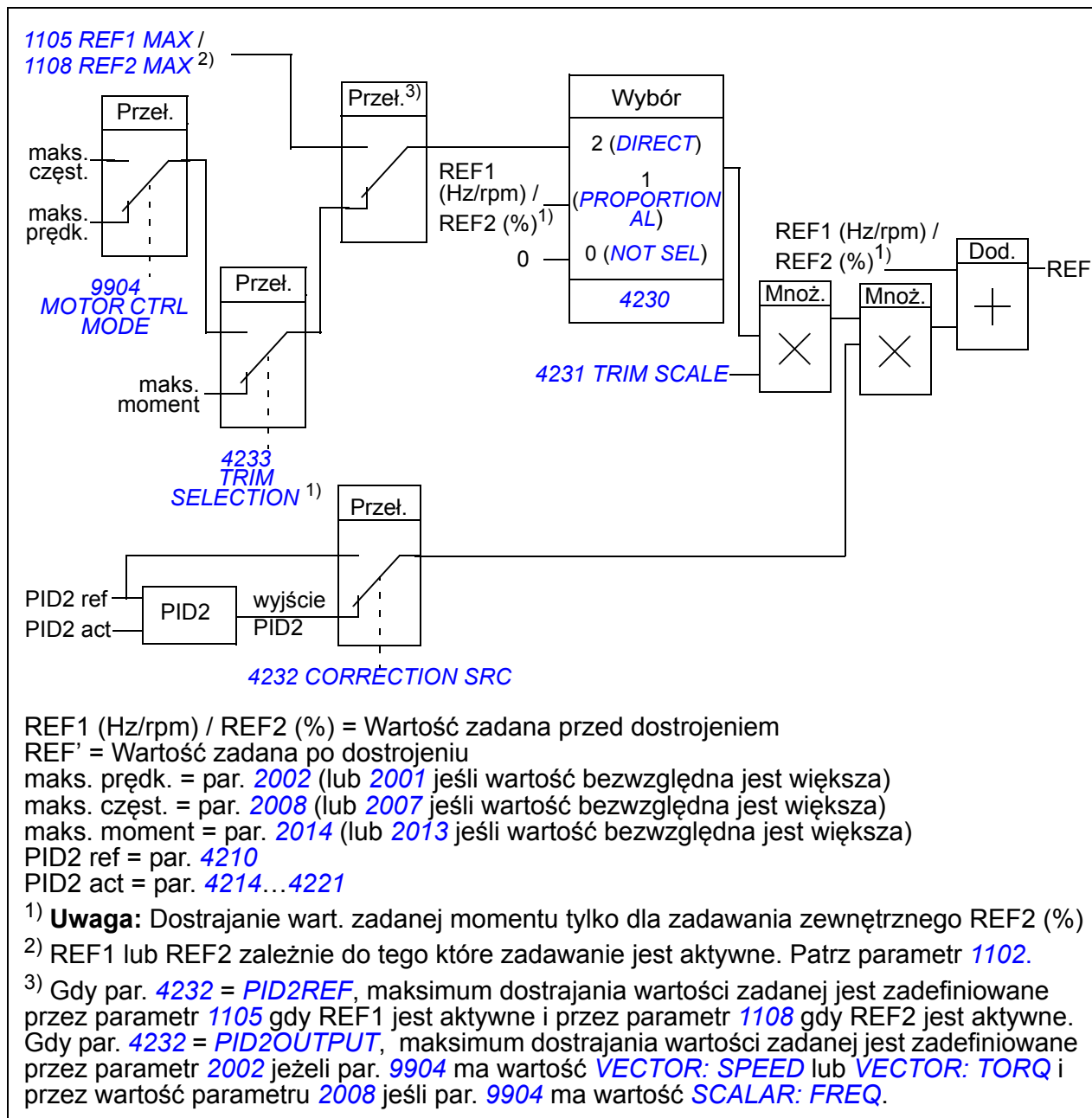
Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <b>11 WYBÓR ZADAWANIA</b>	źródło zadawania zewnętrznego, rodzaj oraz skalowanie
Grupa <b>20 LIMITY</b>	Zakresy pracy (limity)
Grupa <b>22 ACCEL/DECEL</b>	Czasy (rampy czasowe) przyspieszania/hamowania dla zadawania prędkości
Grupa <b>24 STEROW. MOMENTEM</b>	Czasy (rampy czasowe) dla zadawania momentu
Grupa <b>32 NADZÓR</b>	Nadzór zadawania

### ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
<b>0111/0112</b>	Wartości zewnętrznego zadawania REF1/REF2
Grupa <b>03 FB SYGNAŁY BIEŻĄCE</b>	Zadawanie w różnych etapach łańcucha przetwarzania zadawania

## Dostrojenie zadawania

Przy dostrajaniu zadawania, zewnętrzne zadawanie jest korygowane w zależności od zmierzonej wartości drugiej zmiennej procesowej. Schemat blokowy poniżej przedstawia tę funkcję.



## Nastawy

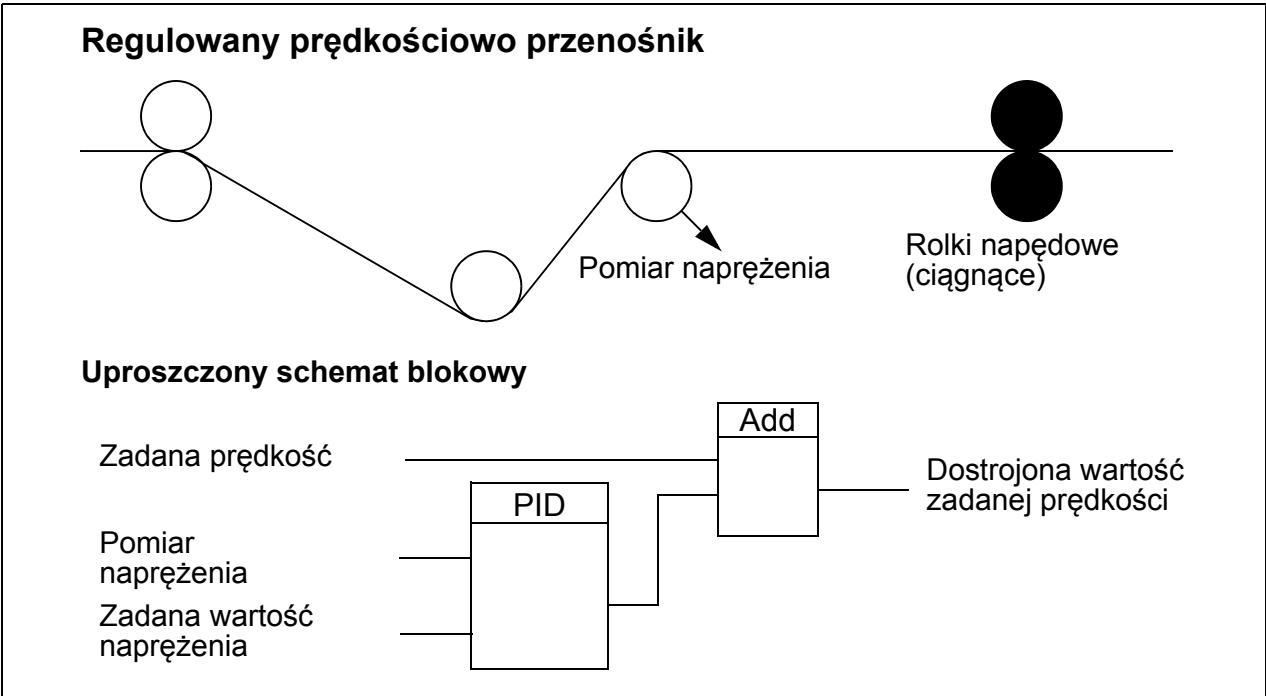
Parametr	Dodatkowe informacje
1102	Wybór REF1/2
4230 ... 4232	Nastawy funkcji dostrajania
4201 ... 4229	Nastawy regulacji PID
Grupa 20 LIMITY	Limity pracy napędu

■ **Przykład**

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

Aby osiągnąć wymaganą korekcję prędkości, użytkownik:

- uaktywnia funkcję dostrojenia oraz wiąże z nią wartość zadaną naprężenia oraz zmierzone naprężenie,
- dostraja funkcję korekcji do odpowiedniego poziomu.



**Programowalne wejścia analogowe**

ACS355 posiada dwa programowalne wejścia analogowe prądowe lub napięciowe. Dla wejść tych możliwa jest inwersja, filtracja oraz dostosowanie wartości minimum i maksimum. Cykl aktualizacji dla wejścia analogowego wynosi 8 ms (12 ms cykl raz na sekundę). Czas cyklu jest krótszy, gdy informacja jest przekazana do programu aplikacyjnego (8 ms -> 2 ms).

■ **Nastawy**

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">11 WYBÓR ZADAWANIA</a>	AI jako źródło zadawania
Grupa <a href="#">13 WEJŚCIA ANALOGOWE</a>	Przetwarzanie sygnału wejścia analogowego
<a href="#">3001, 3021, 3022, 3107</a>	Reakcja na utratę/przekroczenie limitu sygnału dla AI
Grupa <a href="#">35 POMIAR TEMP. SILNIKA</a>	Pomiar temperatury silnika z użyciem AI
Grupy <a href="#">40 PROCESOWY PID NAST. 1</a> ... <a href="#">42 ZEW / KOR PID</a>	AI jako zadawanie w regulacji PID lub źródło wartości aktualnej

Parametr	Dodatkowe informacje
8420, 8425, 8426 8430, 8435, 8436 ... 8490, 8495, 8496	AI jako zadawanie w programowaniu sekwencyjnym lub sygnał przełączania

## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0120, 0121	Wartości wejścia analogowego
1401	Utrata sygnału AI1/A2 sygnalizacja poprzez RO 1
1402/1403/1410	Utrata sygnału AI1/A2 sygnalizacja poprzez RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.
<b>Alarm</b>	
AI1 LOSS / AI2 LOSS	Sygnał AI1/AI2 poniżej limitu 3021 AI1 FAULT LIMIT / 3022 AI2 FAULT LIMIT
<b>Błąd</b>	
AI1 LOSS / AI2 LOSS	Sygnał AI1/AI2 poniżej limitu 3021 AI1 FAULT LIMIT / 3022 AI2 FAULT LIMIT
PAR AI SCALE	Niewłaściwe skalowanie sygnału AI (1302 < 1301 lub 1305 < 1304)

## Programowalne wyjścia analogowe

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

Wyjście analogowe może być sterowane za pomocą programowania sekwencyjnego. Istnieje także możliwość przypisania wartości do wyjścia analogowego poprzez magistralę komunikacyjną.

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa 15 WYJŚCIE ANALOGOWE	Wybór wartości i przetwarzanie dla AO
Grupa 35 POMIAR TEMP. SILNIKA	Pomiar temperatury silnika przy użyciu AO
8423/8433/.../8493	Sterowanie AO przy sterowaniu sekwencyjnym

## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0124	Wartość AO
0170	Sterowane wartości AO zdefiniowane przez sterowanie sekwencyjne

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
Błąd	
PAR AO SCALE	Niewłaściwe skalowanie sygnału AO ( $1503 < 1502$ )

## Programowalne wejścia cyfrowe

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

Wejście cyfrowe DI5 może być zaprogramowane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja [Wejście częstotliwościowe](#) na stronie 132.

### ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">10 START/STOP/ KIERUNEK</a>	DI jako źródło komend start, stop, kierunek
Grupa <a href="#">11 WYBÓR ZADAWANIA</a>	DI przy wyborze zadawania lub jako źródło sygnału zadającego
Grupa <a href="#">12 PRĘDKOŚCI STAŁE</a>	DI przy wyborze prędkości stałych
Grupa <a href="#">16 STEROWANIE SYSTEMU</a>	DI jako zewnętrzny sygnał Zezwolenia na Bieg, kasowania błędu lub zmiany makroaplikacji
Grupa <a href="#">19 TIMER I LICZNIK</a>	DI jako źródło sygnału sterującego timerem lub licznikiem
<a href="#">2013, 2014</a>	DI jako źródło limitu momentu
<a href="#">2109</a>	DI jako źródło komendy zewnętrznego stopu bezpieczeństwa
<a href="#">2201</a>	DI jako sygnał wyboru rampy czasowej przyspieszania/hamow.
<a href="#">2209</a>	DI jako sygnał wymuszający zero dla rampy czasowej
<a href="#">3003</a>	DI jako źródło zewnętrznego błędu
Grupa <a href="#">35 POMIAR TEMP. SILNIKA</a>	DI użyte w pomiarze temperatury silnika
<a href="#">3601</a>	DI jako źródło sygnału zezwolenia dla regulatora czasowego
<a href="#">3622</a>	DI jako źródło sygnału aktywacji wzmacniacza czasowego
<a href="#">4010/4110/4210</a>	DI jako źródło sygnału zadawania dla regulatora PID
<a href="#">4022/4122</a>	DI jako sygnał aktywacji funkcji uśpienia w PID1
<a href="#">4027</a>	DI jako źródło sygnału wyboru zestawu parametrów 1/2 dla PID1
<a href="#">4228</a>	DI jako źródło sygnału aktywacji funkcji zewnętrznego PID2
Grupa <a href="#">84 PROG. SEKWENCYJNE</a>	DI jako źródło sygnału aktywacji programu sekwencyjnego

**■ Diagnostyka**

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0160	Stan DI
0414	Stan DI w czasie wystąpienia ostatniego błędu

## Programowalne wyjście przekaźnikowe

Napęd posiada jedno programowalne wyjście przekaźnikowe (RO). Przy pomocy opcjonalnego modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych MREL-01 możliwe jest zwiększenie wyjść przekaźnikowych o trzy. Więcej informacji, patrz *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035974 [English]).

Za pomocą ustawień możliwy jest wybór jaka informacja jest sygnalizowana poprzez wyjście przekaźnikowe: gotów, bieg, błąd, alarm itd. Czas aktualizacji dla wyjścia przekaźnikowego wynosi 2 ms.

Istnieje także możliwość przypisania wartości do wyjścia przekaźnikowego poprzez magistralę komunikacyjną.

### ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">14 WYJŚCIA PRZekaźnikowe</a>	Wybór wartości i czas działania dla RO
<a href="#">8423</a>	Sterowanie RO za pomocą programowania sekwencyjnego

### ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
<a href="#">0134</a>	Słowo Sterujące RO za pomocą magistrali
<a href="#">0162</a>	Stan RO
<a href="#">0173</a>	Stan RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.

## Wejście częstotliwościowe

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

### ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">18 WEJ CZĘST I WYJ TRANZ</a>	Wartości minimum i maksimum wejścia częstotliwościowego oraz filtrowanie
<a href="#">1103/1106</a>	Zadawanie zewnętrzne REF1/2 poprzez wejście częstotliwościowe
<a href="#">4010, 4110, 4210</a>	Wejście częstotliwościowe jako źródło zadawania PID

## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0161	Wartość częstotliwości

## Wyjście tranzystorowe

ACS355 posiada jedno programowalne wyjście tranzystorowe. Wyjście to może być użyte zarówno jako wyjście cyfrowe lub wyjście częstotliwościowe (0...16000 Hz). Czas aktualizacji dla wyjścia tranzystorowego/częstotliwościowego wynosi 2 ms.

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa 18 WEJ CZĘST / WYJ TRANZ	Nastawy wyjścia tranzystorowego
8423	Sterowanie wyjścia tranzystorowego w programowaniu sekwencyjnym

## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0163	Stan wyjścia tranzystorowego
0164	Częstotliwość wyjścia tranzystorowego

## Sygnały aktualne

Dostępne są następujące sygnały aktualne:

- Częstotliwość wyjściowa przemiennika częstotliwości, prąd, napięcie i moc
- Prędkość silnika oraz moment na wale
- Napięcie w obwodzie DC
- Aktywne miejsce sterowania (LOCAL, EXT1 lub EXT2)
- Wartości zadane
- Temperatura przemiennika częstotliwości
- Licznik czasu pracy (h), licznik kWh
- Stan We/Wyj analogowych i cyfrowych
- Wartość aktualna regulatora PID.

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

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
1501	Wybór sygnału aktualnego dla wyjścia analogowego AO
1808	Wybór sygnału aktualnego dla wyjścia częstotliwościowego
Grupa 32 NADZÓR	Nadzór sygnału aktualnego
Grupa 34 WYŚWIETLACZ	Wybór sygnałów aktualnych, które mają być wyświetlane na panelu sterowania

## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
Grupy 01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE ... 04 HISTORIA BŁĘDÓW	Lista sygnałów aktualnych

## Identyfikacja silnika

Działanie sterowania wektorowego jest oparte na dokładnym modelu silnika określanym w czasie uruchamiania silnika.

Identyfikacja silnika przez Magnesowanie odbywa się automatycznie przy pierwszym uruchomieniu silnika. W czasie pierwszego uruchomienia silnik jest magnesowany przez kilka sekund przy zerowej prędkości, umożliwia to stworzenie modelu silnika. Ta metoda identyfikacji jest wystarczająca dla większości aplikacji.

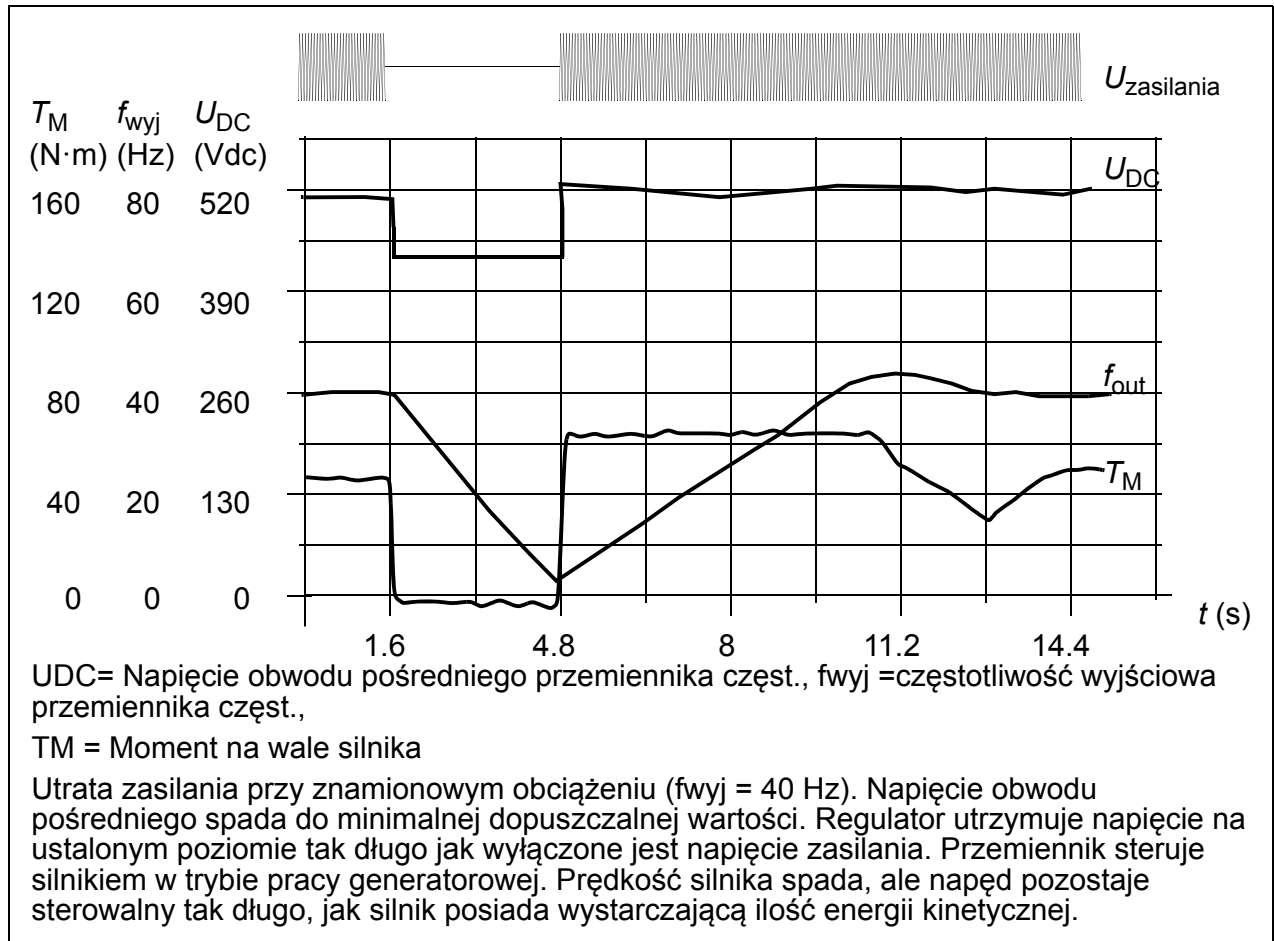
Dla wymagających aplikacji można przeprowadzić oddzielny Bieg Identyfikacyjny (Bieg ID - ID Run).

## ■ Nastawy

Parametr 9910 ID RUN

## Przejście przez zaniki zasilania

Jeśli nastąpi zanik napięcia zasilania, napęd będzie kontynuował pracę wykorzystując energię kinetyczną wirującego silnika. Napęd będzie pracował tak długo jak silnik będzie wirował i generował energię do przemiennika częstotliwości. Napęd może kontynuować pracę po przerwie zasilania, jeśli główny stycznik pozostanie zamknięty.



### ■ Nastawy

Parametr **2006 UNDERVOLT CTRL**

## Magnesowanie DC

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

### ■ Nastawy

Parametry **2101 START FUNCTION** oraz **2103 DC MAGN TIME**

## Liczniki serwisowe

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

### ■ Nastawy

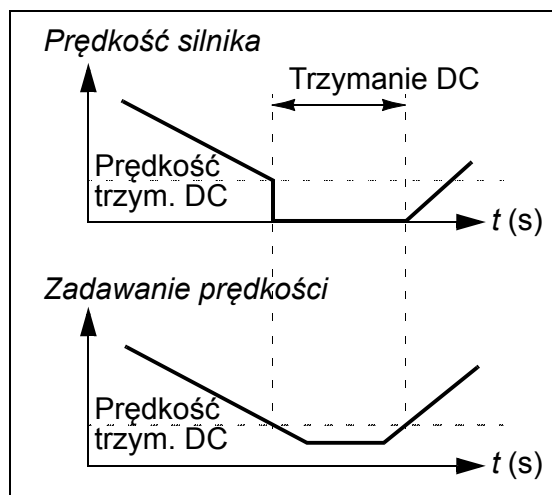
Grupa parametrów [29 LICZNIKI SERWISOWE](#)

## Trzymanie DC

Aktywacja funkcji Trzymanie DC umożliwia zablokowanie wału przy prędkości zerowej. Kiedy wartość zadana i prędkość silnika osiągnie poziom prędkości trzymania DC, przemiennik zatrzymuje silnik i zaczyna załączać prąd stały do silnika. Gdy wartość zadana powróci powyżej poziomu prędkości trzymania DC, napęd wraca do normalnej pracy.

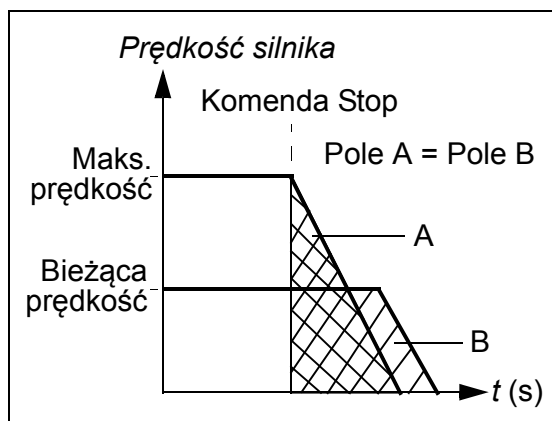
### ■ Nastawy

Parametry [2101...2106](#)



## Prędkościowa kompensacja stopu

Prędkościowa kompensacja stopu jest używana np. dla aplikacji w której przenośnik musi przebyć określony dystans po otrzymaniu komendy stop. Przy maksymalnej prędkości silnik zatrzymuje się według zdefiniowanej rampy hamowania. Poniżej prędkości maksymalnej hamowanie jest opóźnione poprzez bieg napędu z bieżącą prędkością, aż do punktu w którym zacznie się hamowanie. Jak pokazano na wykresie, przebyta droga po otrzymaniu komendy stop w obydwu przypadkach jest taka sama, tj. pole obszaru A jest równe polu obszaru B.



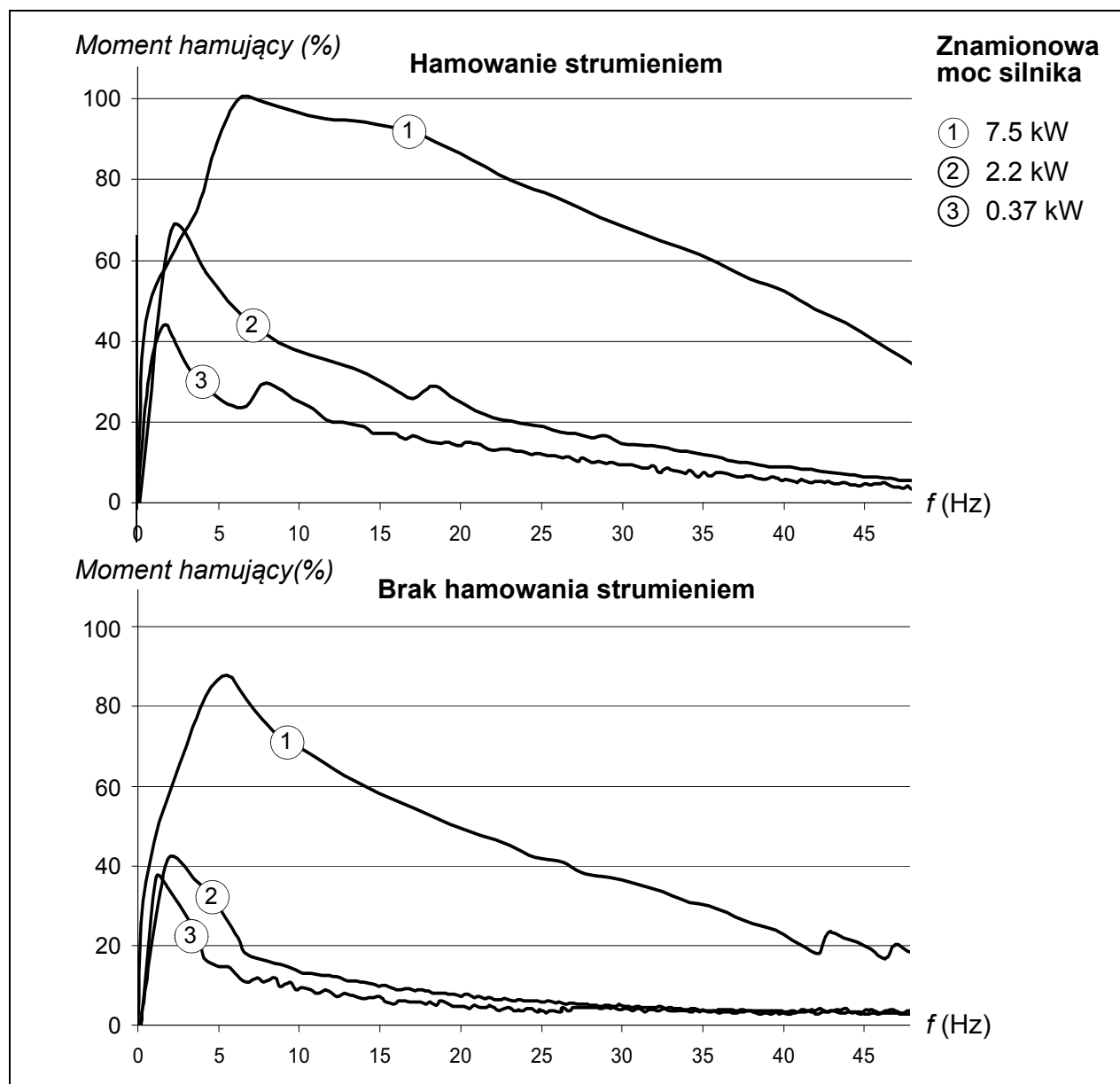
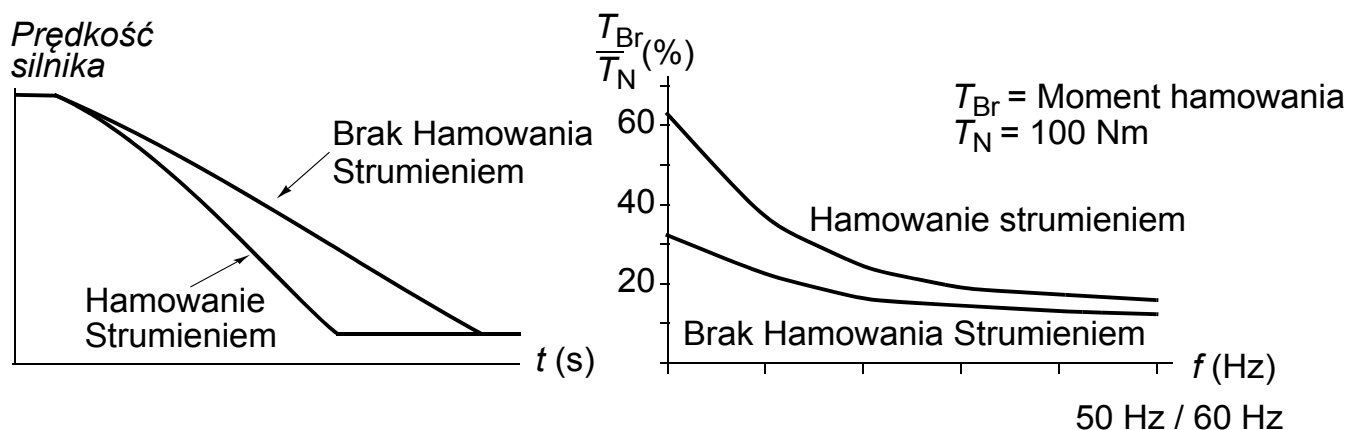
Prędkościowa kompensacja może zostać ograniczona dla kierunku wirowania do przodu lub do tyłu.

### ■ Nastawy

Parametr [2102 STOP FUNCTION](#)

## Hamowanie Strumieniem

Przemiennik częstotliwości pozwala osiągnąć krótszy czas hamowania poprzez podniesienie poziomu magnesowania w silniku. Podnosząc wartość strumienia w silniku, energia generowana w trakcie hamowania silnika może być zamieniona na energię ciepłą w silniku.



Przemiennik nieustannie monitoruje stan silnika, również w trakcie Hamowania Strumieniem. Dlatego też, Hamowanie Strumieniem może być użyte zarówno przy zatrzymywaniu silnika, jaki i zmianie prędkości. Innymi zaletami Hamowania Strumieniem są:

- Hamowanie następuje natychmiast po podaniu komendy stop. Funkcja ta nie wymaga oczekiwania na redukcję strumienia przed rozpoczęciem hamowania.
- Efektywne jest chłodzenie silnika. Prąd stojana silnika narasta w trakcie Hamowania Strumieniem, nie narasta natomiast prąd wirnika. Stojan chłodzi się znacznie bardziej efektywnie niż wirnik.

## ■ Nastawy

Parametr [2602 FLUX BRAKING](#)

## Optymalizacja Strumienia

Optymalizacja Strumienia redukuje całkowite zużycie energii oraz poziom hałasu silnika, gdy napęd pracuje poniżej znamionowego obciążenia. Całkowita sprawność (silnika i przemiennika) może być zwiększona o 1% do 10% w zależności od momentu obciążenia i prędkości

## ■ Nastawy

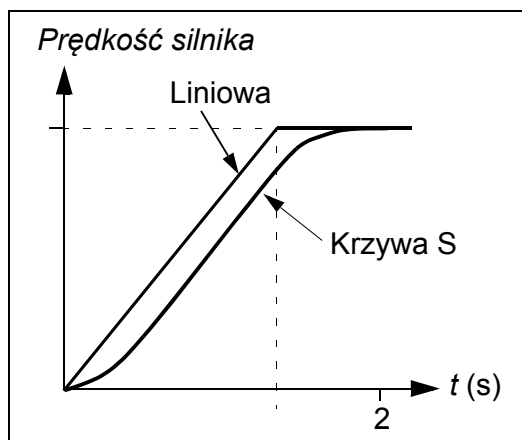
Parametr [2601 FLUX OPT ENABLE](#)

## Rampy czasowe przyspieszania i hamowania

Dostępne są dwie wybierane przez użytkownika rampy czasowe. Możliwe jest ustawienie czasów przyspieszania/hamowania oraz kształtu rampy. Przełączanie pomiędzy dwoma rampami może odbywać się poprzez wejście cyfrowe lub magistralę.

Dostępными kształtami ramp są: Liniowa oraz Krzywa S.

Liniowa: odpowiednia dla napędów wymagających ustalonego lub wolnego przyspieszania/hamowania.



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

## ■ Nastawy

Grupa parametrów [22 ACCEL/DECEL](#)

Programowanie sekwencyjne oferuje osiem dodatkowych ramp czasowych. Patrz sekcja [Programowanie sekwencyjne](#) na stronie 165.

## Prędkości krytyczne

Funkcja Prędkości krytycznych jest wykorzystywana w aplikacjach gdzie konieczne staje się uniknięcie określonych prędkości krytycznych lub zakresów prędkości silnika np. z powodu rezonansu mechanicznego. Użytkownik może zdefiniować trzy prędkości krytyczne lub zakresy prędkości.

### ■ Nastawy

Grupa parametrów [25 PRĘDK. KRYTYCZNE](#)

## Prędkości stałe

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

Wybór prędkości stałych jest ignorowany jeśli:

- aktywna jest regulacja momentu lub
- jest zadawanie PID lub
- napęd jest w trybie sterowania lokalnego.

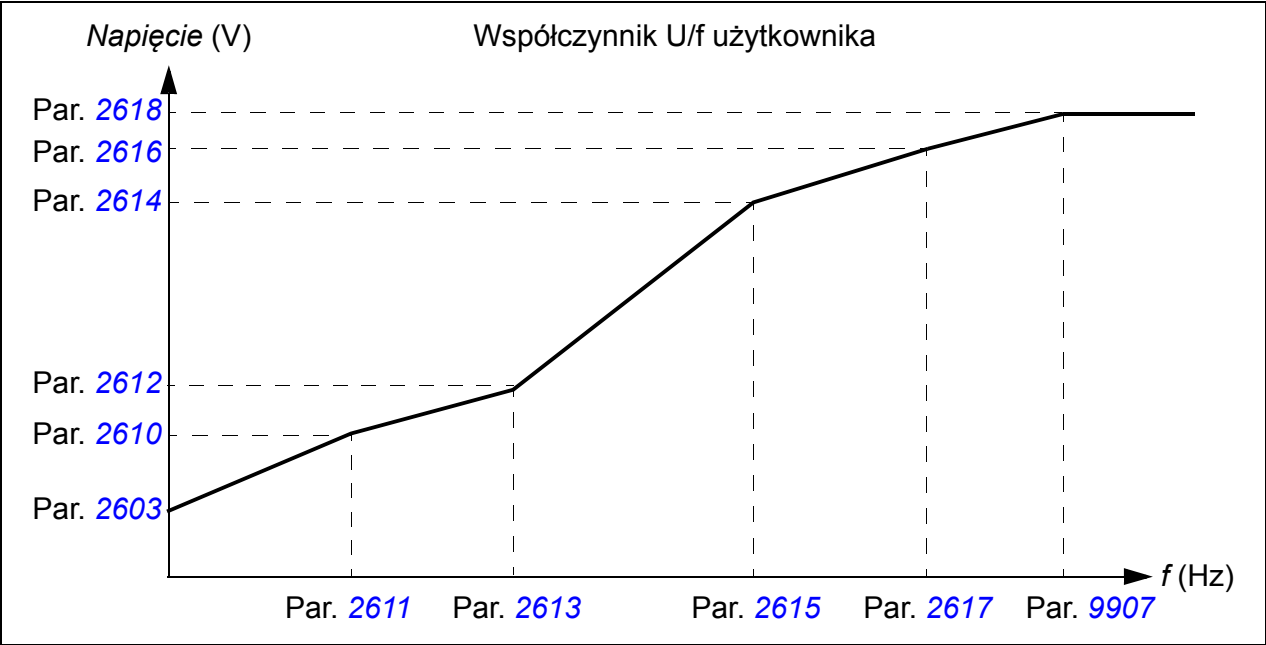
Funkcja ta działa z 2 ms poziomem czasu.

### ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">12 PRĘDKOŚCI STAŁE</a>	Nastawy prędkości stałych
<a href="#">1207</a>	Prędkość stała 6. Używana także w funkcji jogging. Patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> na stronie <a href="#">160</a> .
<a href="#">1208</a>	Prędkość stała 7. Używana w funkcjach błędu (patrz grupa <a href="#">30 FUNKCJE BŁĘDÓW</a> ) i w funkcji jogging (patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> na stronie <a href="#">160</a> ).

## Krzywa U/f użytkownika

Użytkownik może zdefiniować własną krzywą U/f (napięcie wyjąciowe w funkcji częstotliwości). Krzywa użytkownika jest stosowana tylko w specjalnych aplikacjach, gdzie liniowy lub kwadratowy współczynnik U/f jest niewystarczający (np. kiedy moment startowy musi być wzmocniony).



**Uwaga:** Krzywa U/f może być używana tylko w trybie skalarnym, tj. gdy 9904 MOTOR CTRL MODE ma wartość SCALAR: FREQ.

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

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



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

### ■ Nastawy

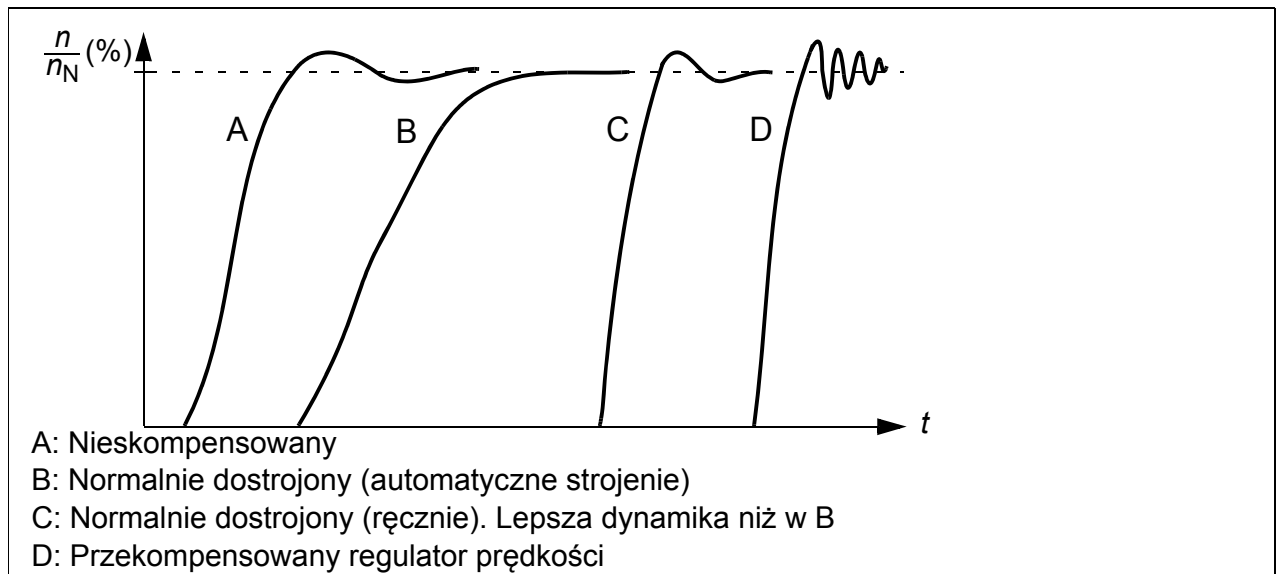
Parametr	Dodatkowe informacje
2605	Aktywacja krzywej U/f użytkownika
2610...2618	Nastawy krzywej U/f użytkownika

### ■ Diagnostyka

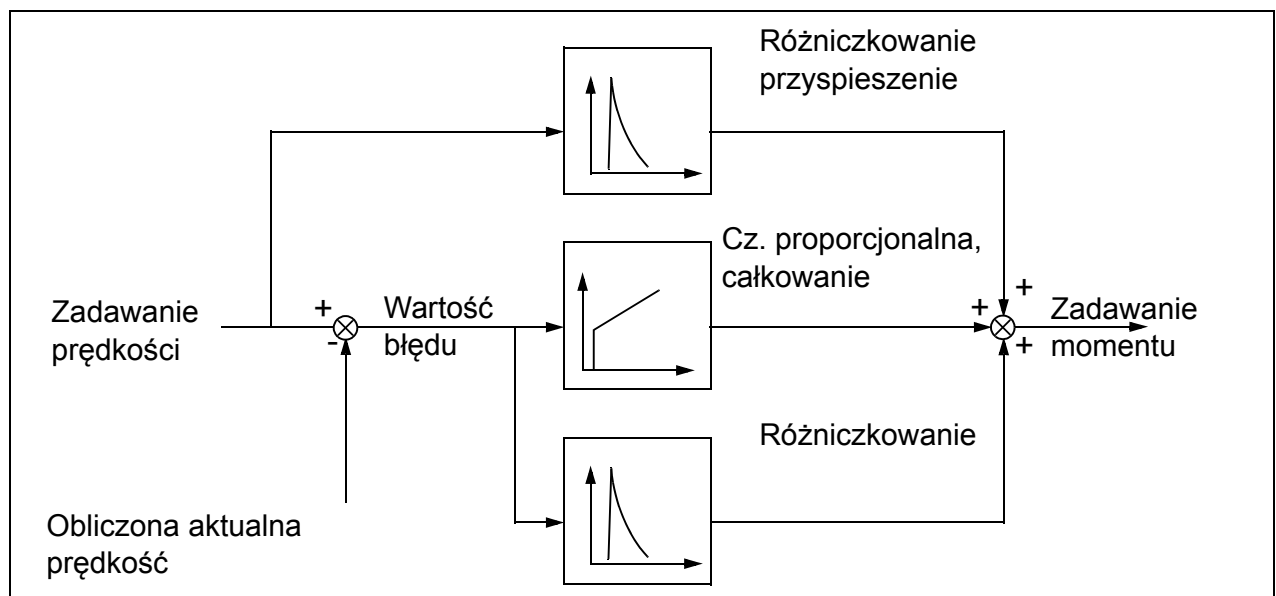
Błąd	Dodatkowe informacje
PAR CUSTOM U/F	Niewłaściwy krzywa U/f

## Strojenie regulatora prędkości

Możliwe jest ręczne dostrojenie wzmocnienia regulatora, czasu całkowania i czasu różniczkowania lub pozwolić napędowi na przeprowadzenie oddzielnego Automatycznego Strojenia regulatora prędkości (parametr **2305 AUTOTUNE RUN**). W trakcie Automatycznego Strojenia, regulator prędkości jest dostrajany w oparciu o obciążenie oraz bezwładność silnika i napędzanego urządzenia. Rysunek poniżej przedstawia odpowiedź na skokową zmianę zadanej prędkości (typowo 1 do 20%).



Rysunek poniżej przedstawia uproszczony schemat blokowy regulatora prędkości. Wyjście tego regulatora jest źródłem zadawania dla regulatora momentu.



**Uwaga:** Regulator prędkości może być użyta w trybie sterowania wektorowego, tj. gdy **9904 MOTOR CTRL MODE** ma wartość **VECTOR: SPEED** lub **VECTOR: TORQ**.

### ■ Nastawy

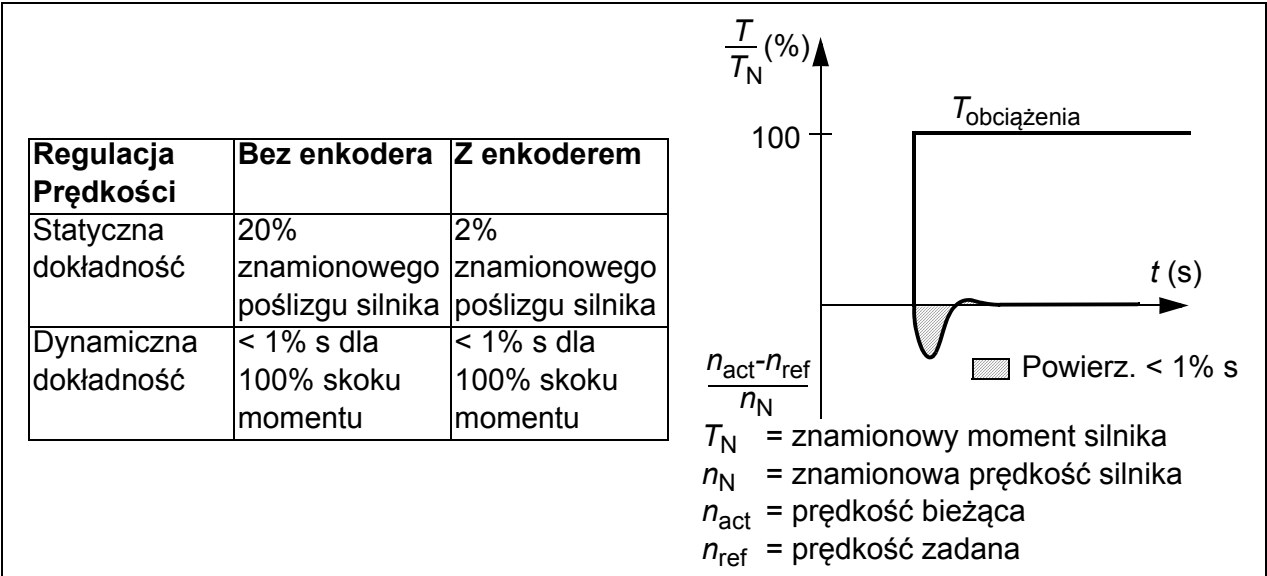
Grupy parametrów **23 STEROW. PRĘDKOŚCIĄ** oraz **20 LIMITY**

■ Diagnostyka

Sygnał aktualny 0102 SPEED

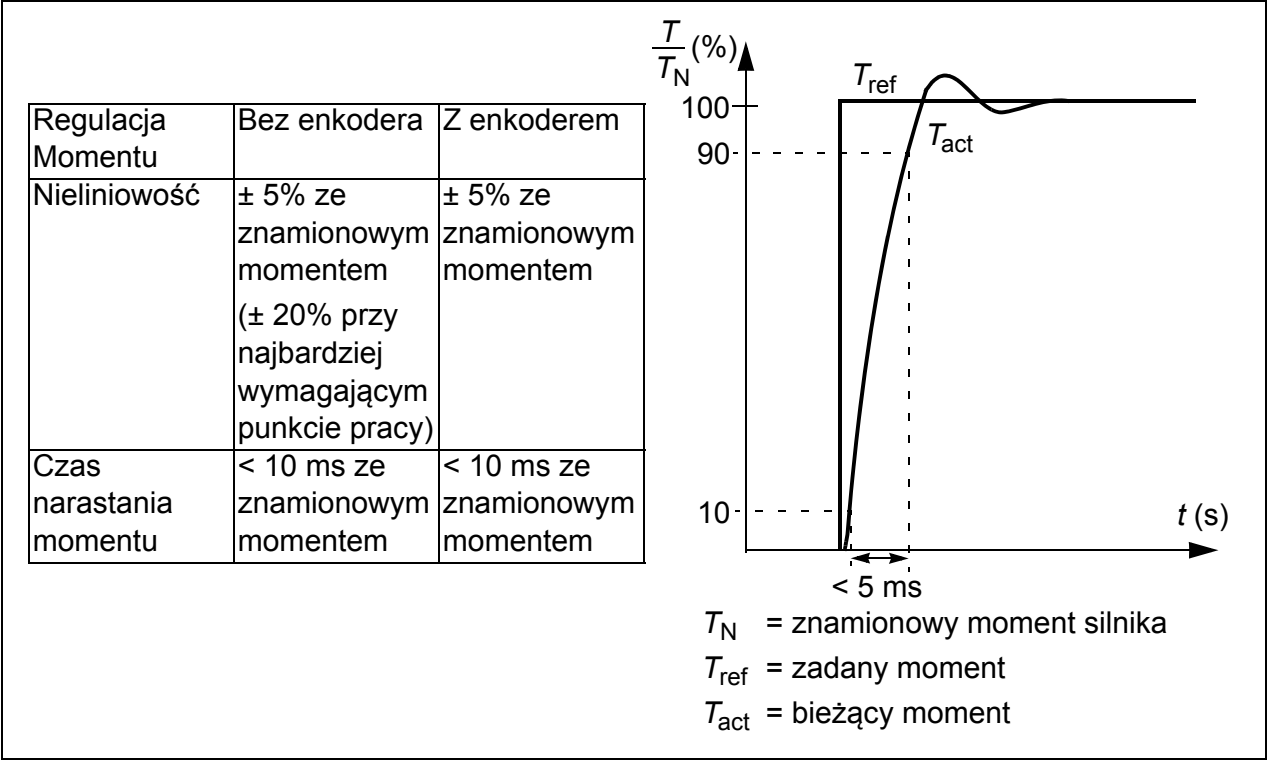
Dane dotyczące osiągnięć regulatora prędkości

Tabela poniżej pokazuje typowe osiągi dla sterowania prędkością.



Dane dotyczące osiągnięć regulacji momentu

ACS355 pozwala na precyzyjną regulację momentu bez konieczności stosowania sprzężenia zwrotnego od wału silnika. Tabela poniżej pokazuje typowe osiągi dla regulacji momentu.



## Sterowanie skalarne

Możliwy jest wybór sterowania skalarnego jako metody sterowania silnikiem zamiast sterowania wektorowego. W trybie sterowania skalarnego napęd jest sterowany za pomocą zadawania częstotliwości.

Zalecana jest aktywacja trybu sterowania skalarnego w następujących specjalnych aplikacjach:

- W wielosilnikowych napędach: 1) jeżeli obciążenie nie jest równo dzielone pomiędzy silniki, 2) jeśli silniki są różnych rozmiarów, lub 3) gdy silniki będą zmieniane po przeprowadzeniu identyfikacji silnika.
- Jeżeli znamionowy prąd silnika jest mniejszy niż 20% znamionowego wyjściowego prądu przemiennika częstotliwości.
- Gdy przemiennik częstotliwości jest testowany bez podłączonego silnika.

Tryb sterowania skalarnego nie jest zalecany dla silników z magnesami trwałymi.

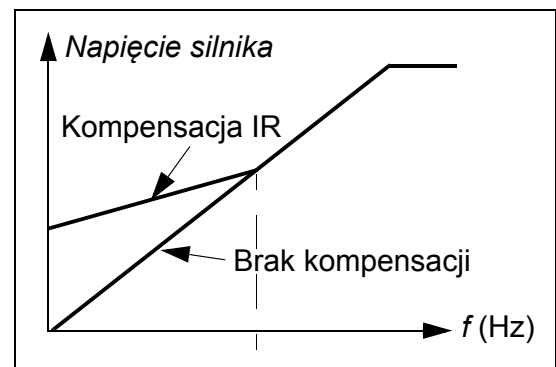
W trybie sterowania skalarnego pewne standardowe funkcje nie są dostępne.

### ■ Nastawy

Parametry [9904 MOTOR CTRL MODE](#)

## Kompensacja IR przy sterowaniu skalarnym

Kompensacja IR jest aktywna tylko w trybie skalarnego sterowania silnikiem (patrz sekcja [Sterowanie skalarne](#) na str. 143). Gdy aktywna jest kompensacja IR, przemiennik daje dodatkowe zwiększenie napięcia silnika przy niskich prędkościach. Kompensacja IR jest użyteczna w aplikacjach wymagających dużego momentu startowego. W sterowaniu wektorowym kompensacja IR nie jest dostępna/potrzebna.



### ■ Nastawy

Parametr [2603 IR COMP VOLT](#)

## Programowalne funkcje zabezpieczeń

### ■ AI<Min

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

### Nastawy

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

## ■ Utrata panelu

Funkcja Utraty Panelu definiuje zachowanie napędu gdy panel sterujący został wybrany jako miejsce sterowania i gdy nastąpi utrata komunikacji pomiędzy panelem a przemiennikiem częstotliwości.

### Nastawy

Parametr *3002 PANEL COMM ERR*

## ■ Zewnętrzny błąd

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

### Nastawy

Parametry *3003 EXTERNAL FAULT 1* oraz *3004 EXTERNAL FAULT 2*

## ■ Ochrona przed utykem

Przemiennik częstotliwości chroni silnik przed utykem. Możliwe jest dopasowanie limitów nadzoru (częstotliwość, czas) oraz wybór reakcji napędu na wystąpienie utyku silnika (sygnalizacja alarmu / sygnalizacja błędu i zatrzymanie silnika / brak reakcji).

### Nastawy

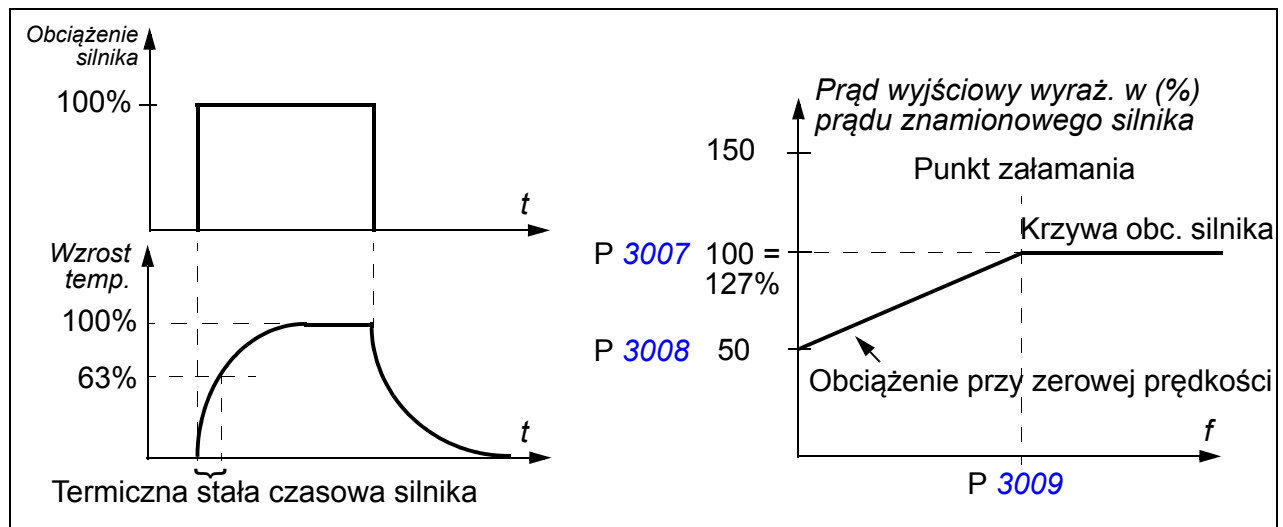
Parametry *3010 STALL FUNCTION*, *3011 STALL FREQUENCY* oraz *3012 STALL TIME*

## ■ Ochrona termiczna silnika

Silnik może być chroniony przed przegrzaniem poprzez aktywację funkcji Termicznej Ochrony Silnika.

Przemiennik oblicza temperaturę silnika na podstawie następujących założeń:

- Silnik w momencie załączenia zasilania jest w temperaturze otoczenia 30°C.
- Temperatura silnika jest obliczana w oparciu o zdefiniowaną przez użytkownika lub obliczoną automatycznie termiczną stałą czasową silnika i krzywą obciążenia silnika (patrz rysunek poniżej). Krzywa obciążenia powinna być dopasowana gdy temperatura otoczenia jest wyższa niż 30°C



## Nastawy

Parametry [3005...3009](#)

**Uwaga:** Możliwe jest również aktywowanie funkcji pomiaru temperatury silnika. Patrz sekcja [Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe Wej/Wyj](#) na stronie [154](#).

## ■ Ochrona przed utratą obciążenia

Utrata obciążenia silnika może wskazywać na nieprawidłowy przebieg procesu. Przemiennek zapewnia ochronę przed utratą obciążenia chroniąc w ten sposób urządzenia i proces w stanach awaryjnych. Wybierane są zarówno nadzorowane limity - krzywa niedociążenia i czas niedociążenia - oraz reakcja napędu na stan utraty obciążenia (sygnalizacja alarmu / sygnalizacja błędu i zatrzymanie silnika / brak reakcji).

## Nastawy

Parametry [3013...3015](#)

## ■ Ochrona przed doziemieniem

Ochrona przed doziemieniem wykrywa błędy doziemienia w silniku lub w kablach silnika. Ochrona może być wybrana jako aktywna podczas startu i biegu albo tylko podczas startu.

Błąd doziemienia w obwodzie zasilania sieciowego nie aktywuje ochrony.

## Nastawy

Parametr [3017 EARTH FAULT](#)

## ■ Błędne okablowanie

Definiuje zachowanie gdy zostało wykryte niewłaściwe podłączenie kabli zasilających.

## Nastawy

Parametr [3023 WIRING FAULT](#)

### ■ Utrata fazy zasilającej

Utrata fazy zasilającej jest nadzorowana poprzez obwody monitorujące stan połączeń kabli zasilających poprzez wykrywanie tętnień w obwodzie pośrednim. W przypadku utraty fazy wzrasta poziom tętnień.

## Nastawy

Parametr [3016 SUPPLY PHASE](#)

## Zaprogramowane funkcje błędów

### ■ Przetężenie

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

### ■ Przepięcie DC

Limit samoczynnego wyłączenia przepięciowego DC wynosi 420 V (dla 200 V przemienników) i 840 V (dla 400 V przemienników).

### ■ Spadek napięcia DC

Limit samoczynnego wyłączenia podnapięciowego DC jest adaptacyjny. Patrz parametr [2006 UNDERVOLT CTRL](#).

### ■ Temperatura przemiennika częstotliwości

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

### ■ Zwarcie

Jeżeli przemiennik wykryje wewnętrzny błąd, napęd zostanie zatrzymany sygnalizując błąd.

### ■ Błąd wewnętrzny

Jeżeli przemiennik wykryje wewnętrzny błąd, napęd zostanie zatrzymany sygnalizując błąd.

## Limity pracy

ACS355 posiada nastawiane limity prędkości, prądu (maksimum), momentu (maksimum) oraz napięcia DC.

---

## ■ Nastawy

Grupa parametrów [20 LIMITY](#)

### Limit mocy

Ograniczenie mocy jest używane w celu ochrony mostka wejściowego oraz obwodu pośredniego DC. Jeżeli maksymalny dozwolony limit mocy zostanie przekroczony moment napędu zostanie automatycznie ograniczony. Maksymalne przeciążenie oraz limity ciągłej mocy zależą od przemiennika. W celu określenia tych wartości patrz rozdział [Dane techniczne](#) na stronie [357](#).

### Automatyczne kasowanie

Przemiennik częstotliwości może automatycznie kasować błędy: przetężenia, przepięcia, spadku napięcia, zewnętrzne oraz sygnału analogowego poniżej ustawionego minimum. Automatyczne kasowanie musi być aktywowane przez użytkownika.

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa <a href="#">31 AUTOMATYCZNE KASOWANIE</a>	Nastawy automatycznego kasowania

## ■ Diagnostyka

Alarm	Dodatkowe informacje
<a href="#">AUTORESET</a>	Alarm automatycznego kasowania

### Nadzór

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

Funkcje nadzoru pracują z poziomem czasu 2 ms.

## ■ Nastawy

Grupa parametrów [32 NADZÓR](#)

## ■ Diagnostyka

Aktualny sygnał	Dodatkowe informacje
<a href="#">1401</a>	Stan nadzoru sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe RO 1
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Stan nadzoru sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.

Aktualny sygnał	Dodatkowe informacje
1805	Stan nadzoru sygnalizowany przez wyjście cyfrowe DO
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496	Stan programu sekwencyjnego zmieni się według funkcji nadzoru

## Blokada parametru

Użytkownik może zapobiegać zmianom nastaw parametrów poprzez aktywowanie blokady parametru.

### ■ Nastawy

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

## Regulacja PID

W przemienniku wbudowane są dwa regulatory PID:

- Procesowy PID (PID1) i
- Zewnętrzny/Dostrojenia PID (PID2).

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

Gdy aktywna jest regulacja PID, sygnał wartości zadanej procesu (punkt pracy) podłączony jest do przemiennika zamiast zadawania prędkości. Wartość aktualna (sygnał sprzężenia z procesu) jest również doprowadzona do przemiennika.

Przemiennik porównuje wartość zadaną z aktualną wartością i automatycznie dostosowuje prędkość aby utrzymać zmierzoną wielkość procesową (aktualną wartość) na żądanym poziomie (wartość zadana).

Regulator pracuje z poziomem czasu 2 ms.

### ■ Regulator procesowy PID1

PID1 posiada dwa zestawy parametrów ([40 PROCESOWY PID NAST. 1](#), [41 PROCESOWY PID NAST. 2](#)). Wybór pomiędzy zestawem 1 i 2 jest zdefiniowany przez parametr.

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

### ■ Regulator zewnętrzny/dostrojenia PID2

PID2 ([42 ZEW / KOR PID](#)) może być użyty na dwa sposoby:

- Zewnętrzny regulator: użytkownik może połączyć wyjście regulatora PID2 przez wyjście analogowe przemiennika lub magistralę komunikacyjną aby sterować

przepustnicą lub zaworem, zamiast stosować dodatkowy, zewnętrzny regulator PID.

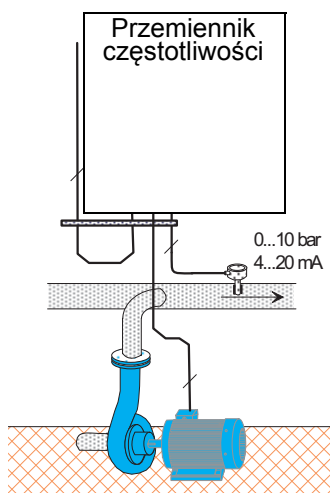
- Regulator dostrojenia: PID2 może zostać użyty do dostrojenia lub dokładnego strojenia wartości zadanej napędu. Patrz sekcja [Dostrojenie zadawania](#) na stronie 127.

## ■ Schematy blokowe

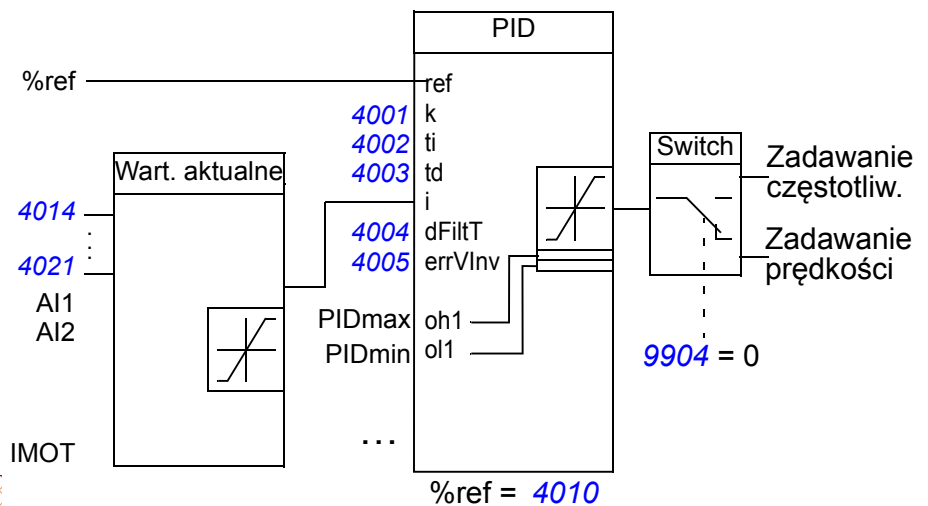
Rysunek poniżej przedstawia przykładową aplikację: Regulator dostosowuje prędkość pompy zwiększającej ciśnienie zależnie od zmierzonego ciśnienia i ustawionej wartości zadanej ciśnienia.

### Przykład:

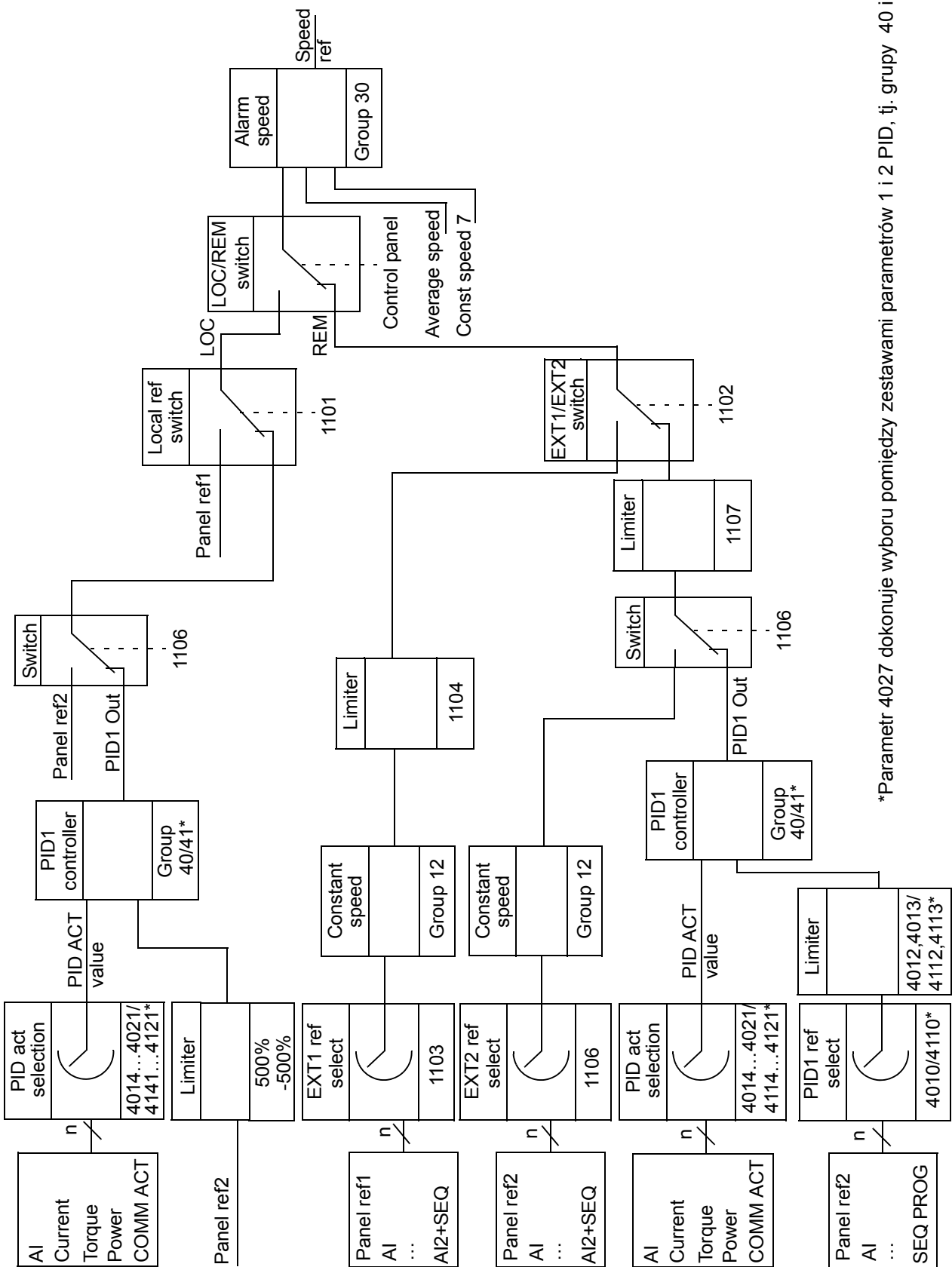
Pompa podnosząca ciśnienie



### Schemat blokowy regulacji PID



Poniższy rysunek przedstawia schemat blokowy sterowania prędkościowego/skalarngo dla regulatora procesowego PID1



\*Parametr 4027 dokonuje wyboru pomiędzy zestawami parametrów 1 i 2 PID, tj. grupy 40 i 41

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
1101	Wybór typu zadawania w lokalnym trybie sterowania
1102	Wybór <i>EXT1/EXT2</i>
1106	Aktywacja PID1
1107	Limit minimum REF2
1501	Wyjście PID2 (zewnętrzny regulator) podłączone do wyjścia analogowego (AO)
9902	Wybór makra regulacja PID
Grupy 40 PROCESOWY PID NAST. 1...41 PROCESOWY PID NAST. 2	Nastawy PID1
Grupa 42 ZEW / KOR PID	Nastawy PID2

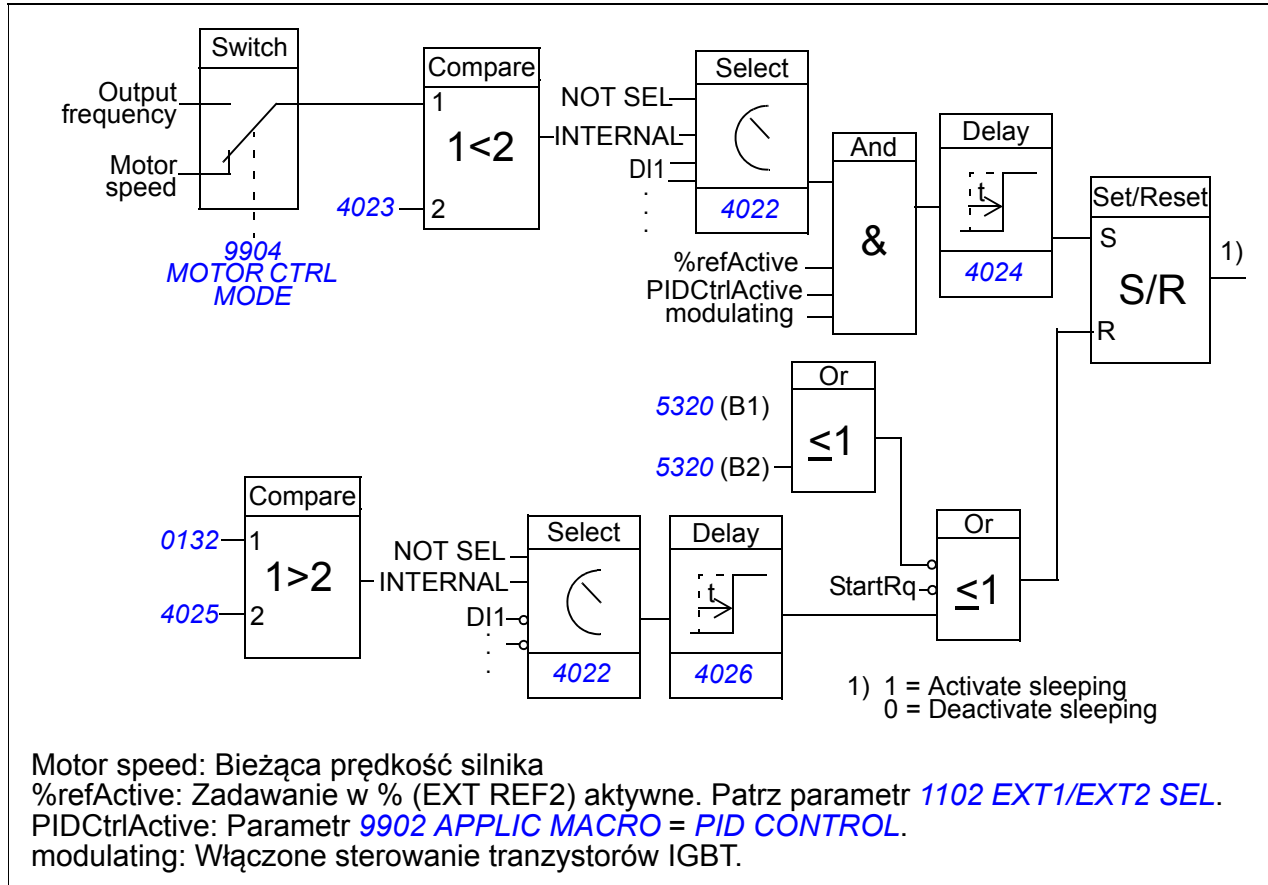
## ■ Diagnostyka

Sygnały aktualne	Dodatkowe informacje
0126/0127	Wartość wyjścia PID 1/2
0128/0129	Wartość punktu pracy PID 1/2
0130/0131	Wartość sprzężenia PID 1/2
0132/0133	Uchyb PID 1/2
0170	Wartość wyjścia analogowego (AO) zdefiniowania przez programowanie sekwencyjne

## Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1)

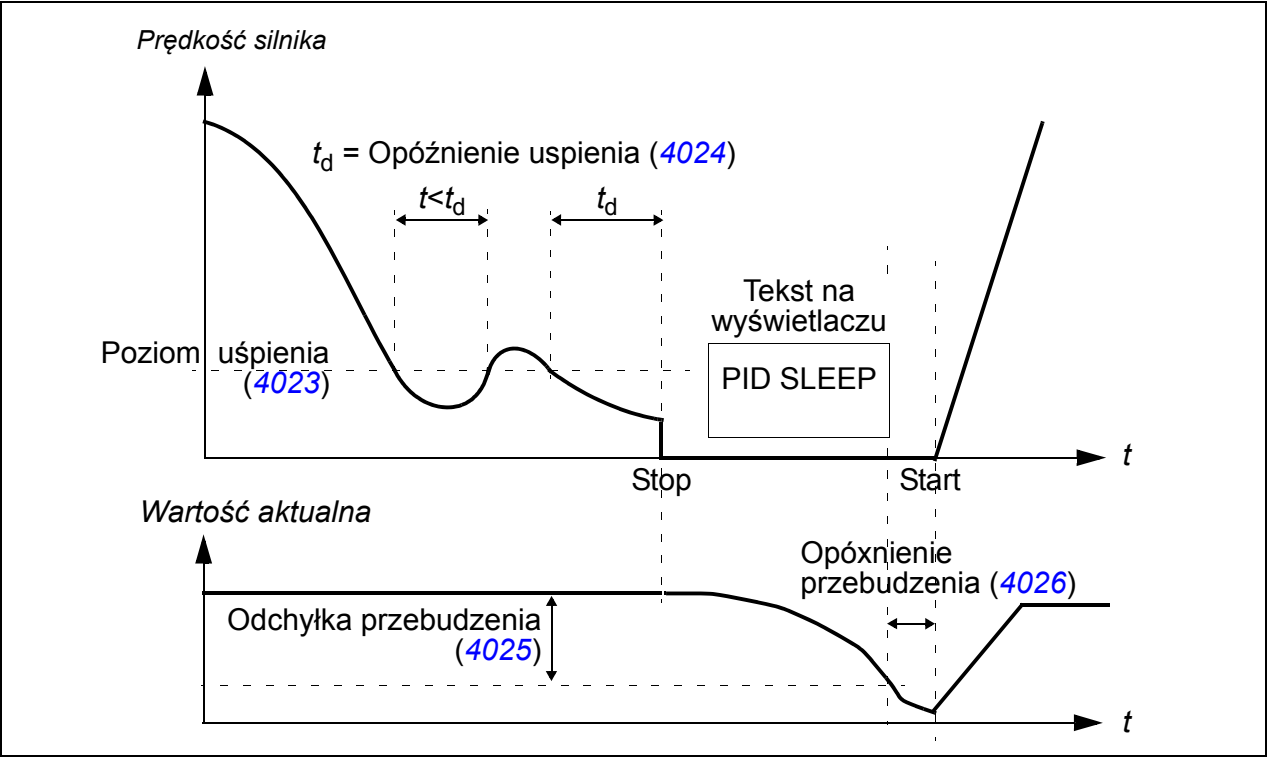
Funkcja uśpienia działa z poziomem czasu 2 ms.

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



■ Przykład

Schemat czasowy poniżej obrazuje działanie funkcji uśpienia.



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

■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
<b>9902</b>	Aktywacja regulacji PID
<b>4022...4026, 4122...4126</b>	Nastawy funkcji uśpienia

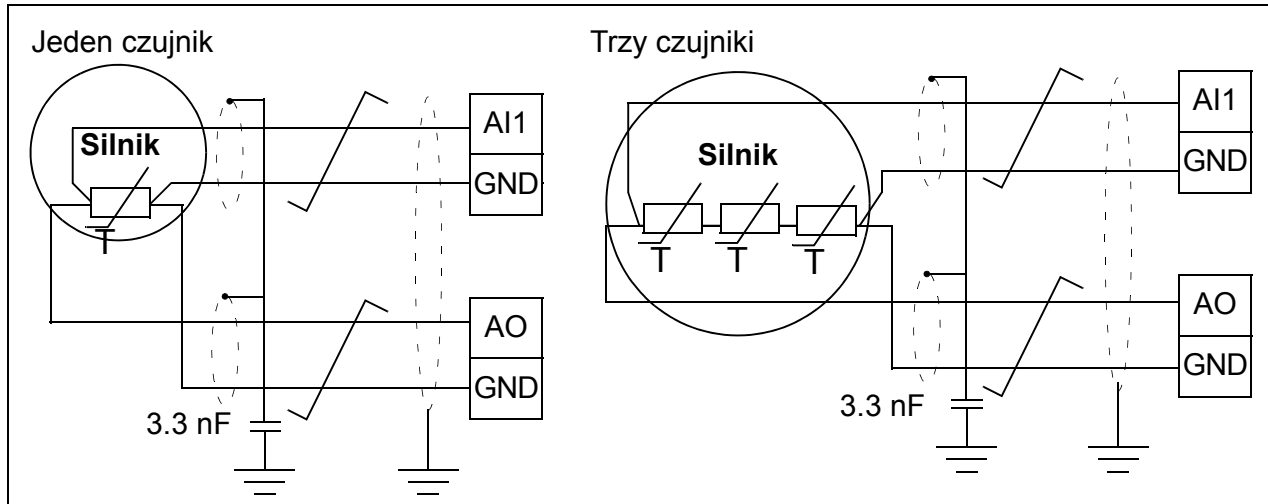
■ Diagnostyka

Parametr	Dodatkowe informacje
<b>1401</b>	Wskazanie stanu funkcji uśpienia PID poprzez RO 1
<b>1402/1403/1410</b>	Wskazanie stanu funkcji uśpienia PID poprzez RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.
<b>Alarm</b>	<b>Dodatkowe informacje</b>
<b>PID SLEEP</b>	Tryb uśpienia

## Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe Wej/Wyj

Podrozdział ten opisuje pomiar temperatury silnika, gdy przyłącza Wej/Wyj przemiennika użyte są jako interfejs przyłączeniowy i pomiarowy.

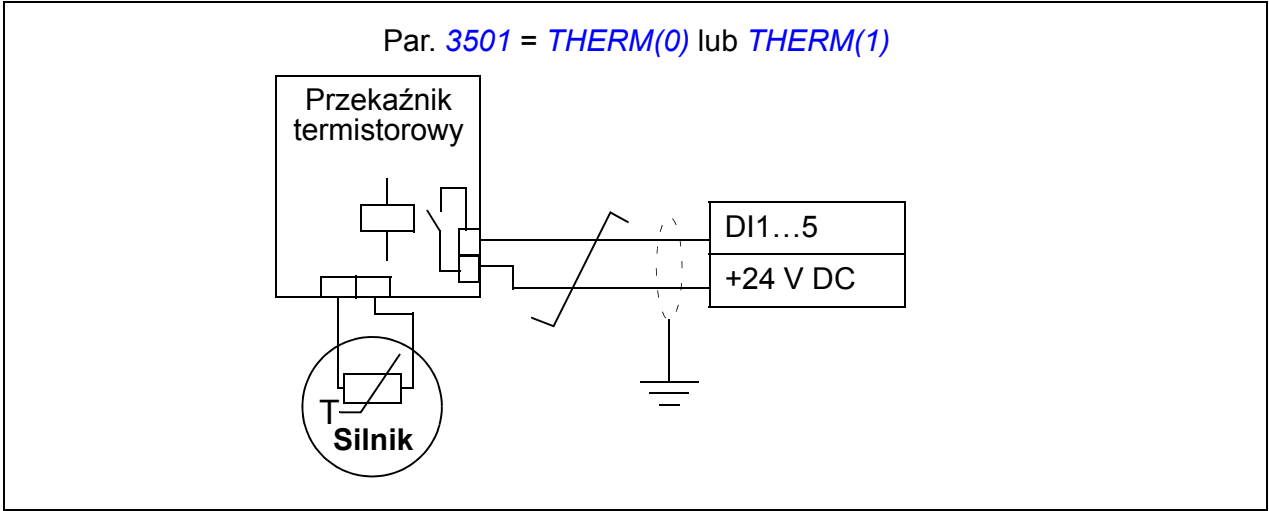
Pomiar temperatury silnika może być wykonywany przy użyciu czujników PT 100 lub PTC podłączonych do wejścia analogowego (AI) i wyjścia analogowego (AO).



**OSTRZEŻENIE!** Zgodnie z IEC 664, podłączenie czujników temperatury silnika wymaga podwójnej lub wzmocnionej izolacji pomiędzy obwodami siłowymi silnika, a czujnikiem. Wzmocniona izolacja wymaga odstępu i drogi upływu określonych na 8 mm (urządzenia 400 / 500 VAC).

Jeśli konstrukcja nie spełnia tych wymagań, przyłącza Wej/Wyj karty muszą być chronione przed dotykiem i nie mogą być podłączone do innego wyposażenia, lub czujnik temperatury musi być izolowany od przyłączy Wej/Wyj.

Możliwy jest także pomiar temperatury silnika poprzez podłączenie czujnika PTC lub czujnika PTC i przekaźnika termistorowego pomiędzy źródło +24 VDC znajdujące się na karcie przemiennika, a wejście cyfrowe. Rysunek poniżej przedstawia połączenia.



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

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

■ **Nastawy**

Parametr	Dodatkowe informacje
Grupa 13 WEJŚCIA ANALOGOWE	Nastawy wejścia analogowego
Grupa 15 WYJŚCIE ANALOGOWE	Nastawy wyjścia analogowego
Grupa 35 POMIAR TEMP. SILNIKA	Nastawy pomiaru temperatury silnika
Inne	
Od strony silnika ekran kabla powinien być uziemiony przez kondensator 3,3 nF. Jeśli nie jest to możliwe, pozostawić ekran niepodłączony.	

■ **Diagnostyka**

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

## Sterowanie hamulcem mechanicznym

Hamulec mechaniczny jest używany do trzymania silnika oraz napędzanego urządzenia w zerowej prędkości gdy napęd jest zatrzymany lub nie jest zasilony.

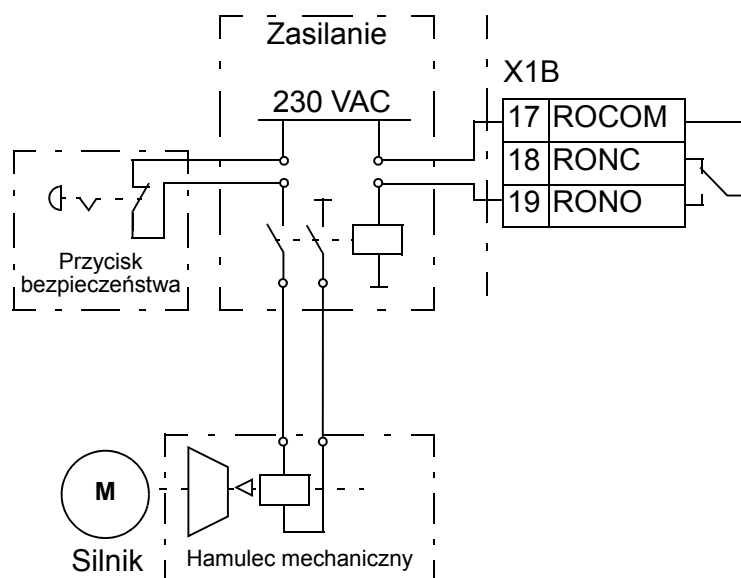
### ■ Przykład

Rysunek poniżej przedstawia przykład aplikacji ze sterowaniem hamulcem mechanicznym.



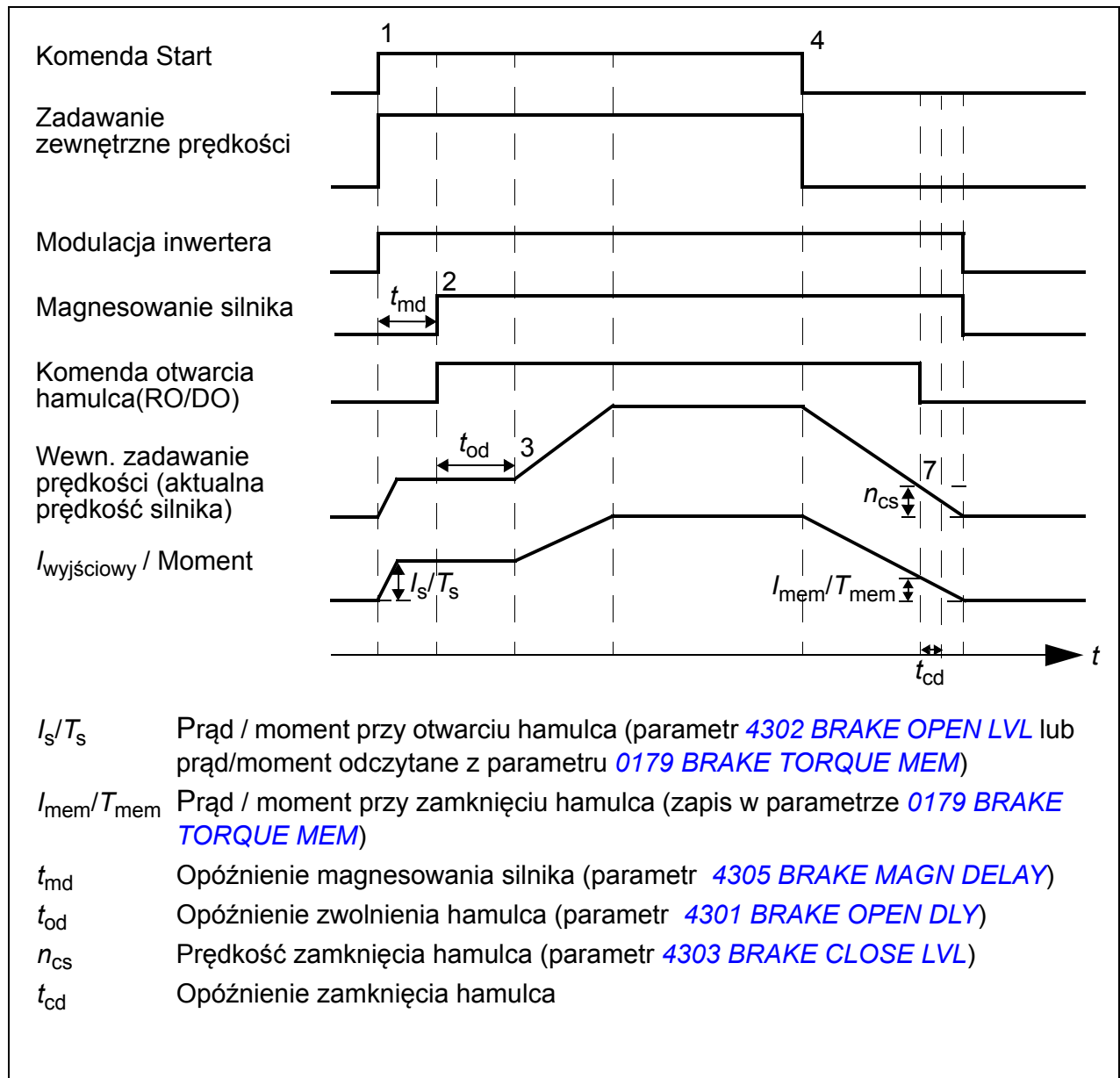
**UWAGA!** Należy upewnić się, że urządzenie w którym zastosowano napęd ze sterowaniem hamulca mechanicznego spełnia przepisy bezpieczeństwa. Należy pamiętać, że przemiennik częstotliwości (Kompletny Moduł Napędowy lub Podstawowy Moduł Napędowy, zdefiniowany w IEC 61800-2), nie jest uważany za urządzenie zapewniające bezpieczeństwo zgodnie z Europejską Dyrektywą Maszynową oraz związanymi z nią standardami. Oznacza to, że zapewnienie bezpieczeństwa obsługi całego urządzenia nie może być oparte na specyficznych cechach przemiennika częstotliwości (takich jak sterowanie hamulcem mechanicznym), lecz musi być zrealizowane zgodnie ze zdefiniowanymi dla danej aplikacji przepisami.

Logika sterowania hamulcem jest zintegrowana w programie aplikacyjnym przemiennika częstotliwości. Zasilanie oraz okablowanie powinny być wykonane przez użytkownika. Sterowania Zał/Wył hamulca przez wyjście przekaźnikowe RO.

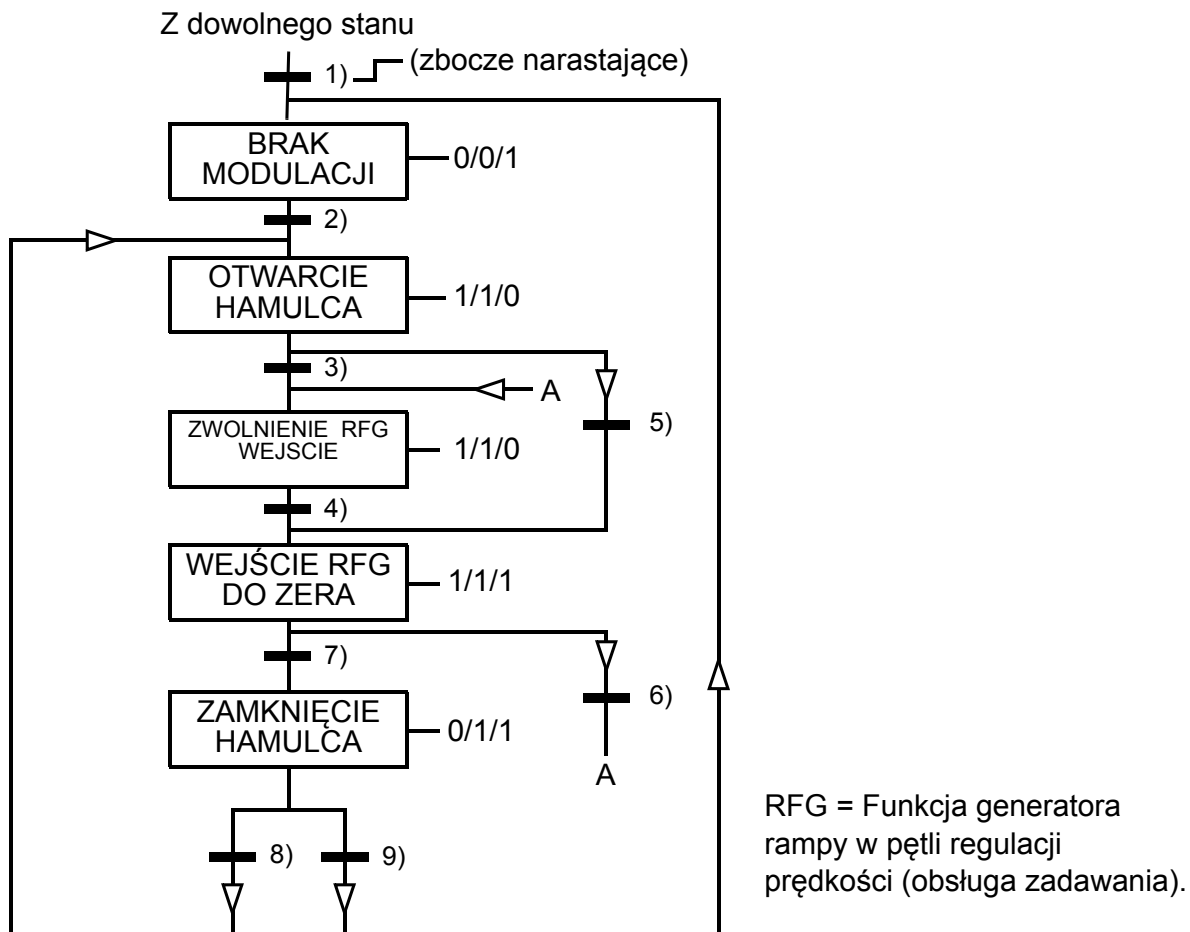


## ■ Schemat czasowy działania funkcji

Schemat czasowy poniżej przedstawia działanie funkcji sterowania hamulcem mechanicznym. Patrz również [Zmiany stanów](#) na stronie 158.



## Zmiany stanów



Stan (Symbol 

NN
----

 — X/Y/Z )

- NN: Nazwa stanu

- X/Y/Z: Stan wyjść/operacja

X = 1 Otwarcie hamulca. Przełącznik wejściowy ustawiony na sterowanie ZAŁ/WYŁ hamulca zasilony.

Y = 1 Wymuszony start. Funkcja utrzymuje wewnętrzny Start dopóki hamulec jest zamknięty pomimo statusu zewnętrznego sygnału Start.

Z = 1 Rampa do zera. Wymusza zadawanie prędkości (wewnętrzne) do zera według rampy.

Warunki zmiany stanu (Symbol 

■
---

)

1) Sterowanie hamulcem aktywne 0 -> 1 LUB Inwerter jest w stanie modulacji = 0

2) Silnik magnesowany = 1 ORAZ Napęd pracuje = 1

3) Hamulec jest otwarty ORAZ Opóźnienie hamulca minęło ORAZ Start = 1

4) Start = 0

5) Start = 0

6) Start = 1

7)  $| \text{Aktualna prędkość silnika} | < \text{Prędkość zamknięcia hamulca}$  ORAZ Start = 0

8) Start = 1

9) Hamulec jest zamknięty ORAZ Opóźnienie zamknięcia hamulca minęło = 1 ORAZ Start = 0

**■ Nastawy**

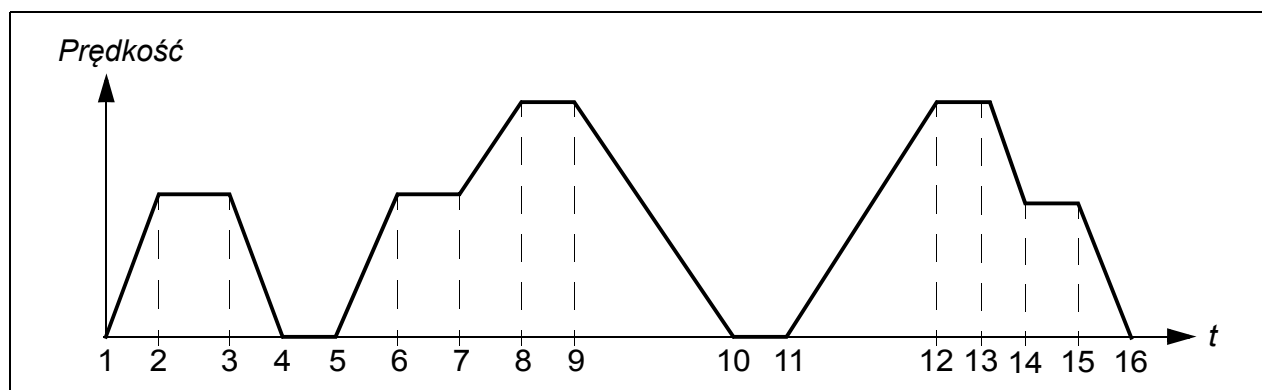
Parametr	Dodatkowe informacje
1401/1805	Aktywacja hamulca mechanicznego poprzez RO 1 / DO
1402/1403/1410	Aktywacja hamulca mechanicznego poprzez RO 2...4. Tylko z opcjonalnym modułem MREL-01.
2112	Opóźnienie zerowej prędkości
Grupa 43 <i>STER. HAMULCEM MECH.</i>	Nastawy funkcji sterowania hamulcem

## Impusowanie (Jogging)

Funkcja impulsowania (JOG) jest typowo używana do sterowania przy cyklicznych ruchach maszyny. Jeden przycisk steruje pracą napędu w ciągu całego cyklu: Gdy jest w pozycji ZAŁ napęd startuje, przyspieszając do zadanej prędkości zadaną rampą. Gdy jest w pozycji WYŁ, napęd zwalnia do zera po zadanej rampie.

Rysunek i tabela poniżej opisują pracę napędu. Przedstawiają również jak przestawia się na normalną pracę (= JOG nieaktywny) gdy podana jest komenda startu napędu. Komenda JOG = stan wejścia impulsowania, Komenda START = stan komendy start napędu.

Funkcja pracuje z poziomem czasu 2ms. I



Faza	Kom. Jog	Kom. Start	Opis
1-2	1	0	Napęd przyspiesza do prędkości impulsowania wg rampy przyspieszania funkcji JOG.
2-3	1	0	Napęd pracuje z prędkością impulsowania.
3-4	0	0	Napęd zwalnia do zera wg rampy hamowania JOG.
4-5	0	0	Napęd zatrzymany.
5-6	1	0	Napęd przyspiesza do prędkości impulsowania wg rampy przyspieszania funkcji JOG.
6-7	1	0	Napęd pracuje z prędkością impulsowania.
7-8	x	1	Normalna praca jest nadrzędna w stosunku do impulsowania. Napęd przyspiesza do zadanej prędkości wg aktywnej rampy przyspieszenia.
8-9	x	1	Normalna praca jest nadrzędna w stosunku do impulsowania. Napęd pracuje zgodnie z zadaną prędkością.
9-10	0	0	Napęd zwalnia do zera wg aktywnej rampy hamowania.
10-11	0	0	Napęd zatrzymany.
11-12	x	1	Normalna praca jest nadrzędna w stosunku do impulsowania. Napęd przyspiesza do zadanej prędkości wg aktywnej rampy przyspieszenia.
12-13	x	1	Normalna praca jest nadrzędna w stosunku do impulsowania. Napęd pracuje zgodnie z zadaną prędkością.
13-14	1	0	Napęd zwalnia do prędkości impulsowania wg rampy hamowania funkcji JOG.
14-15	1	0	Napęd pracuje z prędkością impulsowania.
15-16	0	0	Napęd zwalnia do zera wg rampy hamowania JOG.

x = stan może być 1 lub 0.

**Uwaga:** Impulsowanie nie jest źródłem sterowania gdy podana jest komenda startu napędu.

**Uwaga:** Prędkość impulsowania jest nadrzędna do prędkości stałych.

**Uwaga:** Dla impulsowania (jogging) używa jest rampa stopu nawet jeśli parametr **2102 STOP FUNCTION** ustawiony na **COAST**.

**Uwaga:** Kształt rampy czasowej jest ustawiany na zero podczas impulsowania (tj. liniowa rampa).

Funkcja impulsowania używa prędkości stałej 7 jako wartości prędkości oraz pary ramp nr 2 dla przyspieszania/hamowania.

Możliwa jest aktywacja funkcji impulsowania 1 lub 2 poprzez magistralę. Funkcja impulsowania 1 wykorzystuje prędkość stałą 7, a funkcja impulsowania 2 wykorzystuje prędkość stałą 6. Obydwie funkcje wykorzystują pary ramp nr 2 dla przyspieszania i hamowania.

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
<b>1010</b>	Aktywacja funkcji impulsowania
<b>1208</b>	Prędkość funkcji impulsowania
<b>1208/1207</b>	Prędkość funkcji impulsowania dla funkcji impulsowania 1/2 aktywowanej poprzez magistralę
<b>2112</b>	Opóźnienie dla prędkości zerowej
<b>2205, 2206</b>	Czasy przyspieszania i hamowania
<b>2207</b>	Kształt rampy czasowej przyspieszania i hamowania: Ustawiane na zero podczas sterowania funkcją impulsowania (tj. liniowa rampa).

## ■ Diagnostyka

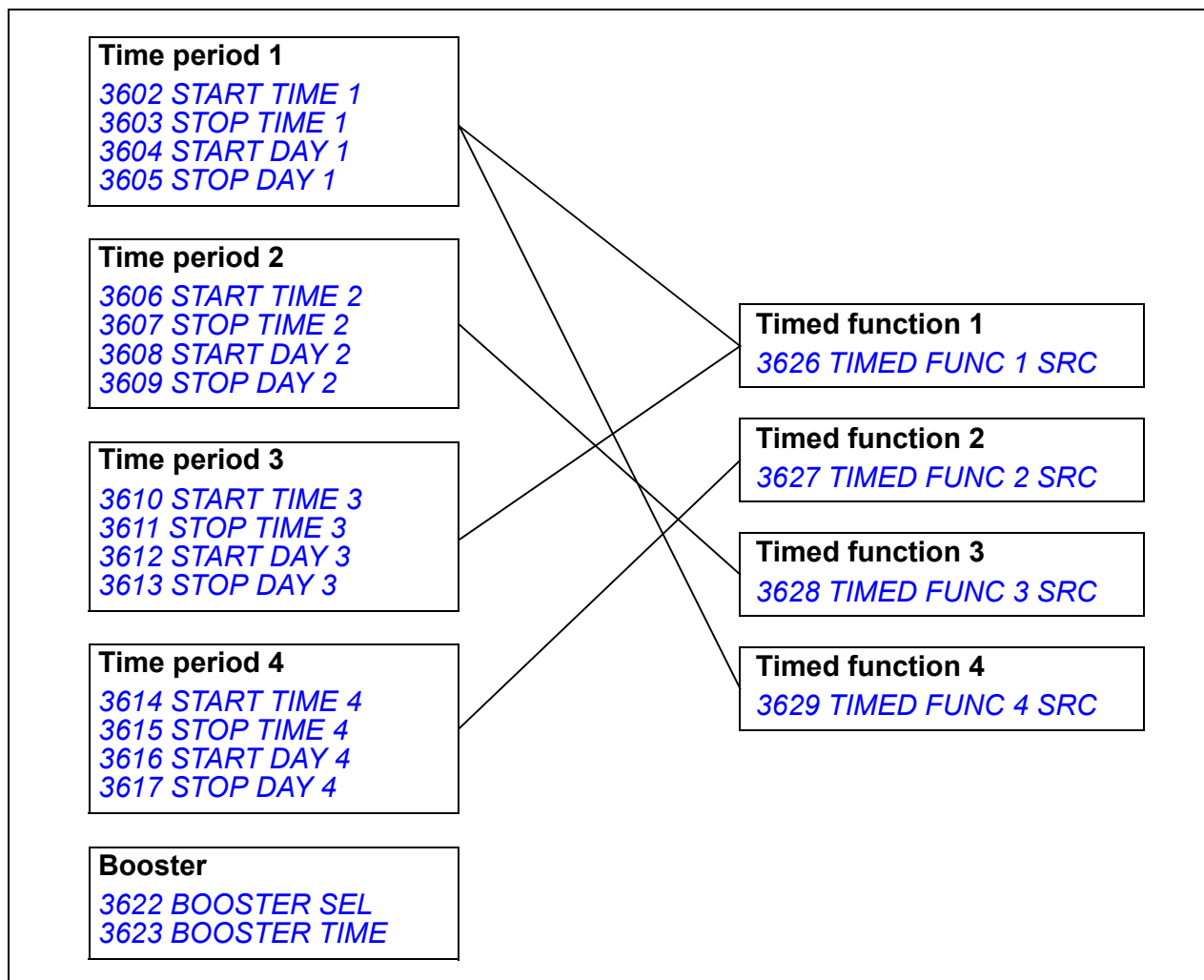
Wartości aktualne	Dodatkowe informacje
<b>0302</b>	Aktywacja funkcji impulsowania 1/2 poprzez magistralę.
<b>1401</b>	Sygnalizacja stanu funkcji impulsowania poprzez wyjście przekaźnikowe RO 1.
<b>1402/1403/1410</b>	Sygnalizacja stanu funkcji impulsowania poprzez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko z opcjonalnym modulem MREL-01.
<b>1805</b>	Sygnalizacja stanu funkcji impulsowania poprzez wyjście cyfrowe DO.

## Funkcje regulatora czasowego

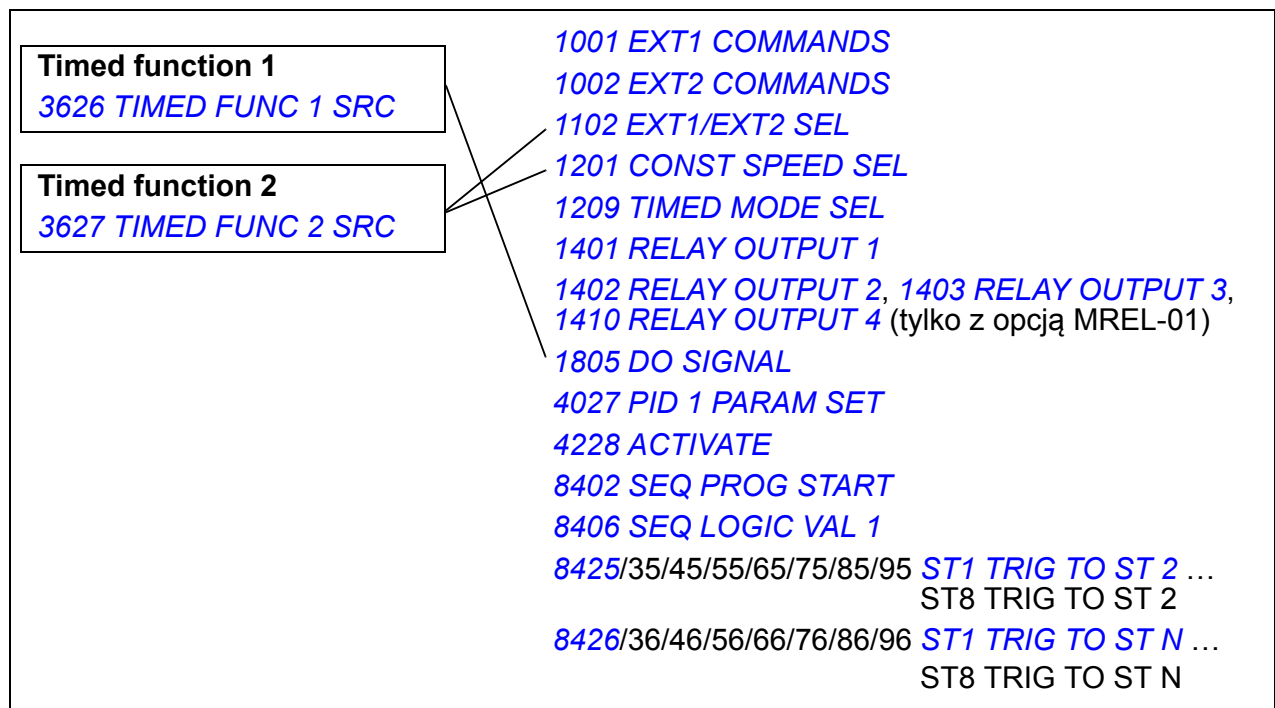
Przy pomocy regulatora czasowego sterowane mogą być różne funkcje napędu, np. start/stop i sterowanie EXT1/EXT2 . Dostępne są

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

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



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



Można użyć funkcji asystenta funkcji czasowych w celu ułatwienia konfiguracji. Więcej informacji na temat funkcji asystentów, patrz sekcja *Tryb "Asystenci"* (ASSISTANTS) na stronie 97.

## ■ Przykład

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

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

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
<a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a>	Nastawy regulatora czasowego
<a href="#">1001</a> , <a href="#">1002</a>	Sterowanie start/stop przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">1102</a>	Wybór przy pomocy regulatora czasowego EXT1/EXT2
<a href="#">1201</a>	Aktywacja prędkości stałej 1 przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">1209</a>	Wybór prędkości przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">1401</a>	Wskazanie stanu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście przekaźnikowe RO 1
<a href="#">1402/1403/1410</a>	Wskazanie stanu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.
<a href="#">1805</a>	Wskazanie stanu funkcji regulatora czasowego poprzez wyjście cyfrowe DO
<a href="#">4027</a>	Wybór zestawu parametrów 1/2 dla PID1 przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">4228</a>	Aktywacja zewnętrznego PID2 przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">8402</a>	Aktywacja programu sekwencyjnego przy pomocy regulatora czasowego
<a href="#">8425/8435/.../8495</a> <a href="#">8426/8436/.../8496</a>	Przełączenie stanu w programie sekwencyjnym przy pomocy regulatora czasowego

## Timer

Start i stop napędu mogą być sterowane za pomocą funkcji Timer.

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
<a href="#">1001</a> , <a href="#">1002</a>	Źródło sygnału Start/Stop
Grupa <a href="#">19 TIMER I LICZNIK</a>	Regulator czasowy dla startu i stopu

## ■ Diagnostyka

Wartość aktualna	Dodatkowe informacje
<a href="#">0165</a>	Zliczanie czasu sterowania Start/stop

## Licznik

Start i stop napędu może być kontrolowany za pomocą funkcji licznika. Funkcja licznika może być użyta jako sygnał zmiany stanu w programowaniu sekwencyjnym. Patrz sekcja [Programowanie sekwencyjne](#) na stronie [165](#).

## ■ Nastawy

Parametr	Dodatkowe informacje
<a href="#">1001</a> , <a href="#">1002</a>	Źródło sygnału Start/Stop
Grupa <a href="#">19 TIMER I LICZNIK</a>	Licznik dla startu i stopu

Parametr	Dodatkowe informacje
8425, 8426 / 8435, 8436 /.../8495, 8496	Sygnał licznika jako wyzwolenie zmiany stanu w programowaniu sekwencyjnym

## ■ Diagnostyka

Wartość aktualna	Dodatkowe informacje
0166	Zliczanie impulsów sterowania Start/stop

## Programowanie sekwencyjne

Napęd może być zaprogramowany tak aby realizował sekwencję, gdzie napęd typowo zmienia stany od 1 do 8. Użytkownik definiuje reguły pracy dla całej sekwencji oraz dla każdego stanu. Reguły poszczególnego stanu są użyteczne gdy program sekwencyjny jest aktywny i program osiągnął dany stan. Reguły definiowane dla każdego stanu są następujące:

- Komendy biegu, stopu oraz kierunku dla napędu (do przodu/wstecz/stop)
- Czasy ramp przyspieszenia i hamowania dla napędu
- Źródło dla wartości zadanej napędu
- Czas trwania stanu
- Stan RO/DO/AO
- Źródło sygnału dla wyzwolenia zmiany do następnego stanu
- Źródło sygnału dla wyzwolenia zmiany do dowolnego stanu (1...8).

Każdy stan może również aktywować wyjścia przemiennika, aby dać wskazanie do zewnętrznych urządzeń.

Programowanie sekwencyjne pozwala na zmianę stanu zarówno do następnego stanu lub do wybranego stanu. Zmiana stanu może być aktywowana za pomocą np. funkcji czasowych, wejść czasowych i funkcji nadzoru.

Programowanie sekwencyjne może być zastosowane zarówno w prostych aplikacjach (mieszadło) jak i bardziej skomplikowanych zastosowaniach (trawersa).

Programowanie sekwencyjne można przeprowadzić za pomocą panelu sterowania lub PC. ACS355 współpracuje z programem DriveWindow Light w wersji 2.91 lub późniejszej DriveWindow Light 2 który zawiera graficzne narzędzie do Programowania Sekwencyjnego.

**Uwaga:** Domyślnie wszystkie parametry programowania sekwencyjnego mogą być zmienione nawet gdy aktywny jest program sekwencyjny. Dlatego po ustawieniu zestawu parametrów programowania sekwencyjnego zaleca się aby parametry były zablokowane przy pomocy parametru **1602 PARAMETER LOCK**.

## ■ Nastawy

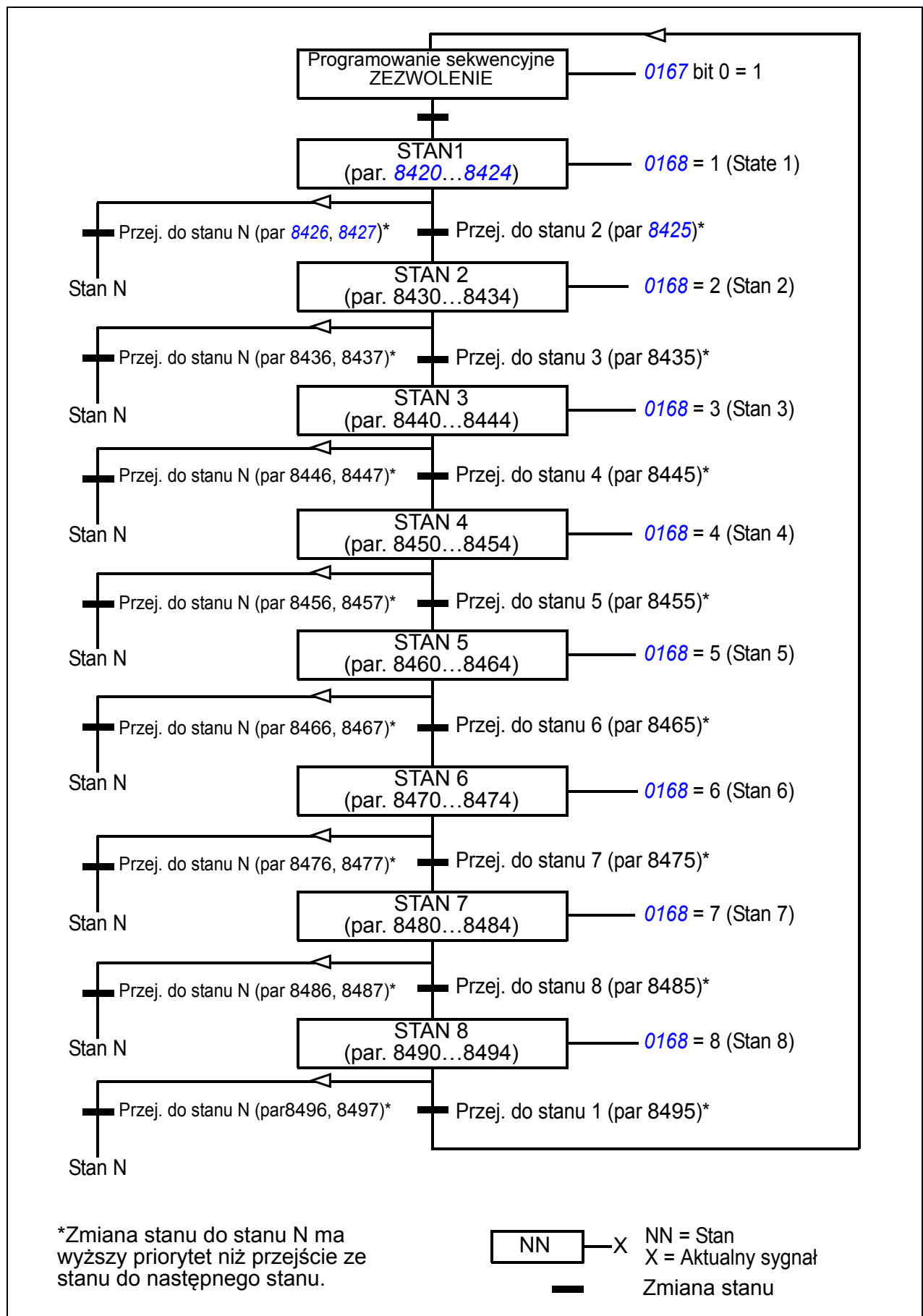
Parametr	Dodatkowe informacje
1001/1002	Komendy start, stop oraz kierunek dla EXT1/EXT2

Parametr	Dodatkowe informacje
1102	Wybór EXT1/EXT2
1106	Źródło REF2
1201	Wyłączenie prędkości stałej. Prędkość stała jest nadrzędna dla zadawania za pomocą programowania sekwencyjnego.
1401	Wskazanie stanu wyjścia programowania sekwencyjnego poprzez wyjście przekaźnikowe RO 1
1402/1403/1410	Wskazanie stanu wyjścia programowania sekwencyjnego poprzez wyjście przekaźnikowe RO 2...4. Tylko z opcją MREL-01.
1501	Wskazanie stanu wyjście programowania sekwencyjnego poprzez wyjście analogowe AO
1601	Aktywacja/wyłączenie Zezwolenia na bieg
1805	Wskazanie stanu wyjścia programowania sekwencyjnego poprzez wyjście cyfrowe DO
Grupa 19 <i>TIMER I LICZNIK</i>	Zamiana stanu zgodnie z limitem licznika
Grupa 36 <i>FUNKCJE CZASOWE</i>	Zmiana stanu z wykorzystaniem funkcji regulatora czasowego
2201...2207	Nastawy ramp czasowych oraz przyspieszania/hamowania
Group 32 <i>NADZÓR</i>	Nastawy nadzoru
4010/4110/4210	Sygnał wyjściowy programowania sekwencyjnego jako sygnał zadający regulatora PID
Group 84 <i>PROG. SEKWENCYJNE</i>	Nastawy programowania sekwencyjnego

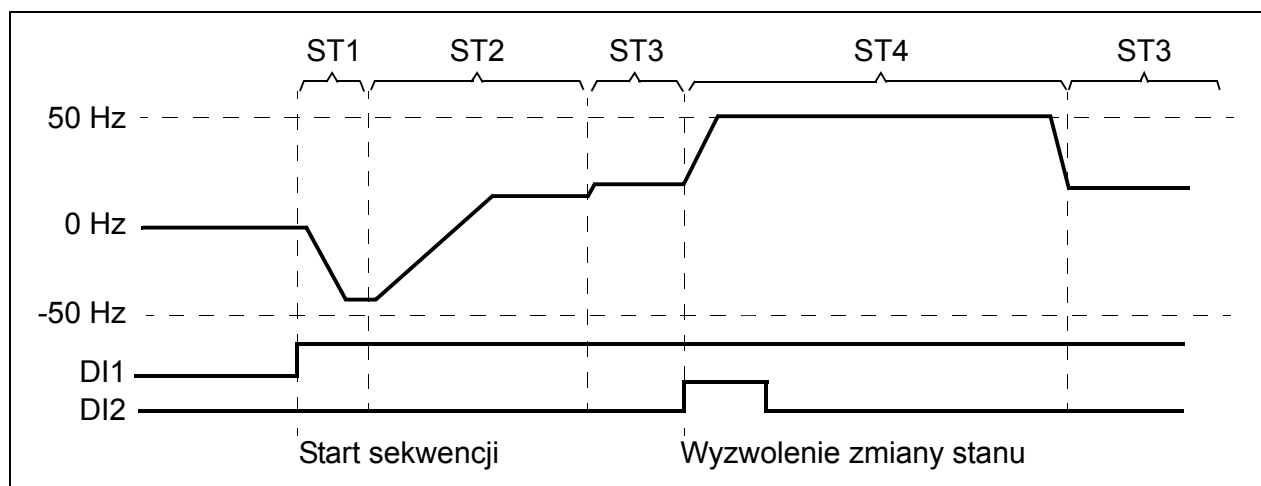
## ■ Diagnostyka

Wartość aktualna	Dodatkowe informacje
0167	Stan programowania sekwencyjnego
0168	Aktywny stan programu sekwencyjnego
0169	Bieżący stan licznika czasowego
0170	Wartości wyjścia analogowego odpowiadającej wielkości zadającej PID
0171	Licznik wykonanych sekwencji

## Zmiany stanów



## ■ Przykład 1



Aktywacja programowania sekwencyjnego przez DI1.

ST1: Napęd jest uruchomiony w przeciwnym kierunku zadaną częstotliwością -50 Hz i rampą czasową 10 s. Stan 1 jest aktywny przez 40 s.

ST2: Napęd przyspiesza do 20 Hz z 60 s rampą czasową. Stan 2 jest aktywny przez 120 s.

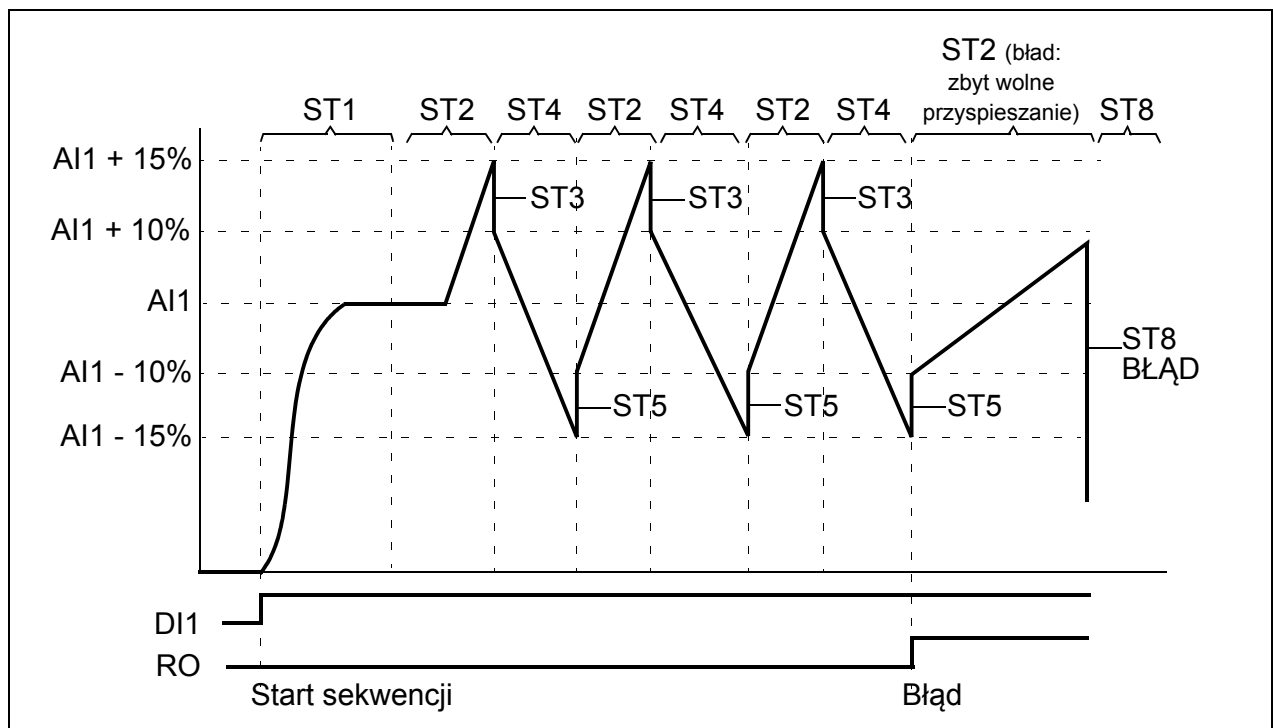
ST3: Napęd przyspiesza do 25 Hz z 5 s rampą czasową. Stan 3 jest aktywny dopóki aktywny jest program sekwencyjny lub do czasu gdy zostanie uruchomiony wzmacniacz przez DI2.

ST4: Napęd przyspiesza do 50 Hz z 5 s rampą czasową. Stan 4 jest aktywny przez 200 s i po tym czasie następuje zmiana z powrotem do Stanu 3.

Parametr	Nastawa	Dodatkowe informacje
1002 EXT2 COMMANDS	SEQ PROG	Komendy start, stop, kierunek EXT2 poprzez program. sekwencyjne
1102 EXT1/EXT2 SEL	EXT2	Aktywacja EXT2
1106 REF2 SELECT	SEQ PROG	Wyjście programowania sekwencyjnego jako REF2
1601 RUN ENABLE	NOT SEL	Wyłączenie Zezwolenie na Bieg
2102 STOP FUNCTION	RAMP	Zatrzymanie według rampy
2201 ACC/DEC 1/2 SEL	SEQ PROG	Rampa zdefiniowana przez parametry 8422/.../8452.
8401 SEQ PROG ENABLE	ALWAYS	Zezwolenie na uruchomie programu sekwencyjnego
8402 SEQ PROG START	DI1	Aktywacja programu sekwencyjnego poprzez wej. cyfrowe (DI1)
8404 SEQ PROG RESET	DI1(INV)	Ponowne ustawianie/zerowanie programu sekwencyjnego (tj. ustawianie na stan 1 gdy sygnał DI1 jest utracony (1 -> 0))

ST1		ST2		ST3		ST4		Dodatkowe informacje
Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	
8420 ST1 REF SEL	100%	8430	40%	8440	50%	8450	100%	Wartość zadana stanu
8421 ST1 COMMANDS	START REV	8431	START FRW	8441	START FRW	8451	START FRW	Komendy bieg, kierunek i stop
8422 ST1 RAMP	10 s	8432	60 s	8442	5 s	8452	5 s	Rampa czasowa
8424 ST1 CHANGE DLY	40 s	8434	120 s	8444		8454	200 s	Czas opóźnienia przełączenia stanu
8425 ST1 TRIG TO ST 2	CHANGE DLY	8435	CHANGE DLY	8445	DI2	8455		Wyzwolenie zmiany stanu
8426 ST1 TRIG TO ST N	NOT SEL	8436	NOT SEL	8446	NOT SEL	8456	CHANGE DLY	
8427 ST1 STATE N	-	8437	-	8447	-	8457	STATE 3	

## ■ Przykład 2



Napęd zaprogramowany jest aby sterować posuwem w ciągu 30 sekwencji.

Programowanie sekwencyjne jest aktywowane poprzez wejście cyfrowe DI1.

ST1: Napęd jest uruchomiony w kierunku do przodu z zadawaniem AI1 (AI1 + 50% - 50%) oraz parą ramp nr 2. Stan zostanie przełączony na następny gdy wartość zadana zostanie osiągnięta. Wszystkie przekaźniki oraz wyjścia analogowe są nieaktywne.

ST2: Napęd przyspiesza zgodnie z zadawaniem AI1 + 15% (AI1 + 65% - 50%) oraz 1.5 s rampą czasową. Stan zostanie przełączony na następny gdy wartość zadana zostanie osiągnięta. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w ciągu 2 sekund, stan ten zostanie przełączony do stanu 8 (ustawiony jako stan błędu).

ST3: Napęd jest wyhamowany do wartości zadanej AI1 + 10% (AI1 + 60% - 50%) z rampą czasową wynoszącą 0 s<sup>1)</sup>. Stan zostanie przełączony na następny gdy wartość zadana zostanie osiągnięta. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w ciągu 0,2 sekund, stan ten zostanie przełączony do stanu 8 (ustawiony jako stan błędu).

ST4: Napęd jest wyhamowany do wartości zadanej AI1 - 15% (AI1 + 35% - 50%) z rampą czasową wynoszącą 1.5 s. Stan zostanie przełączony na następny gdy wartość zadana zostanie osiągnięta. Jeżeli wartość zadana nie zostanie osiągnięta w ciągu 2 sekund, stan ten zostanie przełączony do stanu 8 (ustawiony jako stan błędu)<sup>2)</sup>.

ST5: Napęd przyspiesza zgodnie z zadawaniem AI1 - 10% (AI1 + 40% - 50%) z rampą czasową wynoszącą 0 s<sup>1)</sup>. Stan zostanie przełączony na następny gdy wartość zadana zostanie osiągnięta. Licznik sekwencji został zwiększony o 1. Jeżeli licznik sekwencji został przekroczony, stan zostanie przełączony na stan 7 (sekwencja ukończona).

ST6: Zadawanie oraz rampy czasowe są takie same jak dla stanu 2. Stan napędu przełączony zostanie natychmiast do stanu 2 (czas opóźnienia 0 s).

ST7 (sekwencja ukończona): Napęd jest zatrzymany według pary ramp 1. Wyjście cyfrowe DO jest aktywne. Jeżeli program sekwencyjny jest deaktywowany poprzez opadające zbocze na wejściu cyfrowym DI1, następuje resetowanie do stanu 1. Nowa komenda startu może być wydana poprzez wejście cyfrowe DI1 lub przez cyfrowe wejścia DI4 i DI5 (obydwa wejścia cyfrowe DI4 oraz DI5 muszą być jednocześnie aktywowane).

ST8 (stan błędu): Napęd jest zatrzymany według pary ramp 1. Wyjście przekaźnika RO zostaje aktywowane. Jeżeli program sekwencyjny jest deaktywowany poprzez opadające zbocze na wejściu cyfrowym DI1, następuje resetowanie do stanu 1. Nowa komenda startu może być wydana poprzez wejście cyfrowe DI1 lub przez cyfrowe wejścia DI4 i DI5 (obydwa wejścia cyfrowe DI4 oraz DI5 muszą być jednocześnie aktywowane).

<sup>1)</sup> Rampa czasowa 0 sekund = napęd przyspiesza/hamuje tak szybko jak to możliwe.

<sup>2)</sup> Wartość zadana stanu musi zawierać się w przedziale 0...100%, tj. wyskalowana wartość AI1 musi być z przedziału 15...85%. If AI1 = 0 wartości zadanej = 0% + 35% - 50% = -15% < 0%.

Parametr	Nastawa	Dodatkowe informacje
1002 EXT2 COMMANDS	SEQ PROG	Komendy start, stop, kierunek dla EXT2
1102 EXT1/EXT2 SEL	EXT2	Aktywacja EXT2
1106 REF2 SELECT	AI1+SEQ PROG	Dodawanie sygnału wej. analogowego AI1 oraz wyjścia programowania sekwencyjnego jako REF2
1201 CONST SPEED SEL	NOT SEL	Deaktywacja prędkości stałych
1401 RELAY OUTPUT 1	SEQ PROG	Sterowanie wyjścia przekaźnikowego RO poprzez parametr 8423/.../8493
1601 RUN ENABLE	NOT SEL	Deaktywacja sygnału Run Enable
1805 DO SIGNAL	SEQ PROG	Sterowanie wyjścia cyfrowego DO poprzez parametr 8423/.../8493
2102 STOP FUNCTION	RAMP	Zatrzymanie wg rampy
2201 ACC/DEC 1/2 SEL	SEQ PROG	Rampa definiowana przez parametr 8422/.../8452.
2202 ACCELER TIME 1	1 s	Para ramp 1 dla przyspieszania i hamowania
2203 DECELER TIME 1	0 s	
2205 ACCELER TIME 2	20 s	Para ramp 2 dla przyspieszania i hamowania
2206 DECELER TIME 2	20 s	
2207 RAMP SHAPE 2	5 s	Kształt ramp 2 przyspieszania i hamowania
3201 SUPERV 1 PARAM	171	Nadzór licznika sekwencji (sygnał 0171 SEQ CYCLE CNTR)
3202 SUPERV 1 LIM LO	30	Dolny nadzorowany limit
3203 SUPERV 1 LIM HI	30	Górny nadzorowany limit
8401 SEQ PROG ENABLE	EXT2	Programowanie sekwencyjne aktywne w EXT2
8402 SEQ PROG START	DI1	Aktywacja programu sekwencyjnego poprzez wejście cyfrowe (DI1)
8404 SEQ PROG RESET	DI1(INV)	Resetowanie programu sekwencyjnego poprzez podanie odwróconego sygnału na wejście cyfrowe DI1(INV)
8406 SEQ LOGIC VAL 1	DI4	Wartość logiczna 1
8407 SEQ LOGIC OPER 1	AND	Operacja na wartościach logicznych 1 i 2
8408 SEQ LOGIC VAL 2	DI5	Wartość logiczna 2
8415 CYCLE CNT LOC	ST5 TO NEXT	Aktywacja licznika sekwencji tj. licznik zwiększa się za każdym razem gdy stan zmienia się ze stanu 5 na stan 6.
8416 CYCLE CNT RST	STATE 1	Licznik sekwencji jest resetowany podczas zmiany stanu na stan 1.

ST1		ST2		ST3		ST4		Dodatkowe informacje
Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	
8420 ST1 REF SEL	50%	8430	65%	8440	60%	8450	35%	Wartość zadana stanu
8421 ST1 COMMANDS	START FRW	8431	START FRW	8441	START FRW	8451	START FRW	Komendy bieg, kierunek i stop
8422 ST1 RAMP	-0.2 (ramp pair 2)	8432	1.5 s	8442	0 s	8452	1.5 s	Rampy czasowe przyspieszania/hamowania
8423 ST1 OUT CONTROL	R=0,D=0, AO=0	8433	AO=0	8443	AO=0	8453	AO=0	Sterowanie przekaźnikiem, wyjściem cyfrowym i analogowym
8424 ST1 CHANGE DLY	0 s	8434	2 s	8444	0.2 s	8454	2 s	Czas opóźnienia przełączenia stanu
8425 ST1 TRIG TO ST 2	ENTER SETPNT	8435	ENTER SETPNT	8445	ENTER SETPNT	8455	ENTER SETPNT	Wyzwolenie zmiany stanu
8426 ST1 TRIG TO ST N	NOT SEL	8436	CHANGE DLY	8446	CHANGE DLY	8456	CHANGE DLY	
8427 ST1 STATE N	STATE 1	8437	STATE 8	8447	STATE 8	8457	STATE 8	

ST5		ST6		ST7		ST8		Dodatkowe informacje
Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	
8460 ST5 REF SEL	40%	8470	65%	8480	0%	8490	0%	Wartość zadana stanu
8461 ST5 COMMANDS	START FRW	8471	START FRW	8481	DRIVE STOP	8491	DRIVE STOP	Komendy bieg, kierunek i stop
8462 ST5 RAMP	0 s	8472	1.5 s	8482	-0.1 (ramp pair 1)	8492	-0.1 (ramp pair 1)	Rampy czasowe przyspieszania/hamowania
8463 ST5 OUT CONTROL	AO=0	8473	AO=0	8483	DO=1	8493	RO=1	Sterowanie przekaźnikiem, wyjściem cyfrowym i analogowym

ST5		ST6		ST7		ST8		Dodatkowe informacje
Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	Par.	Nastawa	
8464 ST5 CHANGE DLY	0.2 s	8474	0 s	8484	0 s	8494	0 s	Czas opóźnienia przełączenia stanu
8465 ST5 TRIG TO ST6	<i>ENTER SETPNT</i>	8475	<i>NOT SEL</i>	8485	<i>NOT SEL</i>	8495	<i>LOGIC VAL</i>	Wyzwolenie zmiany stanu
8466 ST5 TRIG TO ST N	<i>SUPRV1 OVER</i>	8476	<i>CHANGE DLY</i>	8486	<i>LOGIC VAL</i>	8496	<i>NOT SEL</i>	
8467 ST5 STATE N	<i>STATE 7</i>	8477	<i>STATE 2</i>	8487	<i>STATE 1</i>	8497	<i>STATE 1</i>	

## Funkcja Safe torque off (STO)

Patrz *Dodatek: Safe torque off (STO)* na stronie 399.





# Sygnały bieżące i parametry

## Co zawiera ten rozdział

W niniejszym rozdziale opisano sygnały bieżące i parametry oraz podano wartości sygnałów magistrali komunikacyjnej - równoważników dla każdego sygnału/parametru przemiennika. Rozdział ten zawiera także tabelę z domyślnymi wartościami dla różnych makroaplikacji.

## Określenia i skróty

Określenie	Definicja
Sygnał bieżący	Sygnał zmierzony lub wyliczony przez przemiennik. Może być monitorowany przez użytkownika. Nie są możliwe nastawienia użytkownika. Grupy 01...04 obejmują sygnały bieżące.
Def	Ustawienie fabryczne parametru
Parametr	Regulowane przez użytkownika instrukcje działania napędu. Grupy 10...99 obejmują parametry. <b>Uwaga:</b> Wybór wartości parametru jest wyświetlany przez podstawowy panel sterowania jako liczba całkowita. Np. dla parametru <b>1001 EXT1 COMMANDS</b> wybór <b>COMM</b> ukazywany jest jako wartość 10 (równa równoważnikowi magistrali FbEq).
FbEq	Równoważnik magistrali: Skalowanie pomiędzy wartością a liczbą całkowitą zastosowaną w magistrali szeregowej.
E	Odnosi się do typów 01E- oraz 03E-
U	Odnosi się do typów 01U- oraz 03U-

## Adresy magistrali komunikacyjnej

Patrz odpowiedni podręcznik użytkownika dla poszczególnych adapterów magistral:  
FCAN-01 ->CANopen; FDNA-01 ->DeviceNet; FECA-01 ->EtherCAT; FENA-01 -> Ethernet; FMBA-01 ->Modbus; FLON-01 ->LonWorks®; FPBA-01 ->PROFIBUS DP.

## Równoważniki magistrali komunikacyjnej

**Przykład:** Jeżeli **2017 MAX TORQUE 1** (patrz strona 217) jest ustawiana przy pomocy zewnętrznego systemu sterowania, liczba całkowita 1000 odpowiada 100.0%. Wszystkie odczytywane oraz wysyłane wartości są ograniczone do 16 bitów (-32768...32767).

## Nastawy fabryczne dla różnych makroaplikacji

Przy wyborze danego makra aplikacyjnego (parametr **9902 APPLIC MACRO**), oprogramowanie przemiennika uaktualnia wartości parametrów wyspecyfikowanych w poniższej tabeli. Tabela ta zawiera wartości nastaw fabrycznych parametrów dla różnych makroaplikacji. Dla pozostałych parametrów, nastawy domyślne są takie same dla innych makroaplikacji (pokazane w liście parametrów zaczynającej się na stronie 185).

Indeks	Nazwa/ Wybór	ABB STANDARD	3-PRZE- WODOWA	ALTERNA TYWNE	POTENCJOM SILNIKA	RĘKA/ AUTO	REGUL. PID	REGUL. MOMENTU
9902	APPLIC MACRO	1 = ABB STANDARD	2 = 3-WIRE	3 = ALTERNAT E	4 = MOTOR POT	5 = HAND/AUT O	6 = PID CONTROL	7 = TORQUE CTRL
1001	EXT1 COMMANDS	2 = DI1,2	4 = DI1P,2P,3	9 = DI1F,2R	2 = DI1,2	2 = DI1,2	1 = DI1	2 = DI1,2
1002	EXT2 COMMANDS	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	21 = DI5,4	20 = DI5	2 = DI1,2
1003	DIRECTION	3 = REQUEST	3 = REQUEST	3 = REQUEST	3 = REQUEST	3 = REQUEST	1 = FORWARD	3 = REQUEST
1102	EXT1/EXT2 SEL	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	0 = EXT1	3 = DI3	2 = DI2	3 = DI3
1103	REF1 SELECT	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1	12 = DI3U,4D(N C)	1 = AI1	1 = AI1	1 = AI1
1106	REF2 SELECT	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	2 = AI2	19 = PID1OUT	2 = AI2
1201	CONST SPEED SEL	9 = DI3,4	10 = DI4,5	9 = DI3,4	5 = DI5	0 = NOT SEL	3 = DI3	4 = DI4
1304	MINIMUM AI2	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	20.0%	20.0%	20.0%
1501	AO1 CONTENT SEL	103	102	102	102	102	102	102
1601	RUN ENABLE	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	4 = DI4	0 = NOT SEL
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	5 = DI5	0 = NOT SEL	5 = DI5	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	0 = NOT SEL	5 = DI5
3201	SUPERV 1 PARAM	103	102	102	102	102	102	102
3401	SIGNAL1 PARAM	103	102	102	102	102	102	102
9904	MOTOR CTRL MODE	3 = SCALAR: FREQ	1 = VECTOR: SPEED	1 = VECTOR: SPEED	1 = VECTOR: SPEED	1 = VECTOR: SPEED	1 = VECTOR: SPEED	2 = VECTOR: TORQ

**Uwaga:** Możliwe jest przypisanie kilku funkcji jednemu wejściu (DI lub AI), i w takim przypadku istnieje możliwość konfliktu pomiędzy tymi funkcjami. Jednak w niektórych przypadkach istnieje potrzeba przypisania kilku funkcji do jednego wejścia.

Na przykład w makroaplikacji ABB standard, DI3 oraz DI4 są ustawione do sterowania prędkościami stałymi. Z drugiej strony można wybrać wartość 6 (*DI3U,4D*) dla parametru *1103 REF1 SELECT*. To oznacza błędną duplikację funkcjonalności dla DI3 oraz DI4: zarówno prędkość stała jak i przyspieszanie i zwalnianie. Funkcja która nie jest używana musi być wyłączona. W tym przypadku wybór prędkości stałych musi być wyłączony poprzez nastawę parametru *1201 CONST SPEED SEL* na *NOT SEL* albo na wartość nie związaną z DI3 oraz DI4.

Należy także pamiętać aby sprawdzić fabryczne nastawy wybranej makroaplikacji podczas konfigurowania wejść sterowniczych przemiennika częstotliwości.

## Sygnały aktualne

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
<b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b>		Podstawowe sygnały dla monitorowania napędu (tylko do odczytu).	
0101	SPEED & DIR	Wyliczona prędkość silnika w obrotach na minutę (rpm). Ujemna wartość wskazuje na wirowanie w kierunku do tyłu.	1 = 1 rpm
0102	SPEED	Wyliczona prędkość w obr/min	1 = 1 rpm
0103	OUTPUT FREQ	Wyliczona częstotliwość wyjściowa przemiennika w Hz. (Przy ustawieniu fabrycznym wyświetlana na panelu sterowania w Trybie "Wyjście").	1 = 0.1 Hz
0104	CURRENT	Pomierzony prąd silnika w A. (Przy ustawieniu fabrycznym wyświetlana na panelu sterowania w Trybie "Wyjście").	1 = 0.1 A
0105	TORQUE	Wyliczony moment silnika w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
0106	POWER	Pomierzona moc silnika w kW.	1 = 0.1 kW
0107	DC BUS VOLTAGE	Pomierzone napięcie szyny DC podawane w V DC.	1 = 1 V
0109	OUTPUT VOLTAGE	Wyliczone napięcie silnika podawane w V AC.	1 = 1 V
0110	DRIVE TEMP	Pomierzona temperatura modułu IGBT podawana w °C	1 = 0.1 °C
0111	EXTERNAL REF 1	Wartość zad. zewnętrznego REF1 podawana w obr./min. (rpm) lub w Hz. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametru <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
0112	EXTERNAL REF 2	Wartość zadawania zewnętrznego REF2 podawana w procentach. W zależności od zastosowania, 100% może oznaczać maksymalną prędkość silnika, znamionowy moment silnika, lub maksimum procesu zadawania.	1 = 0.1%
0113	CTRL LOCATION	Aktywne miejsce sterowania. (0) LOCAL; (1) EXT1; (2) EXT2. Patrz sekcja <a href="#">Sterowanie lokalne lub sterowanie zewnętrzne</a> na stronie <a href="#">123</a> .	1 = 1
0114	RUN TIME (R)	Parametr ten pokazuje całkowity czas pracy przemiennika w godzinach. Czas jest liczony od momentu rozpoczęcia modulacji. Licznik ten może być wyzerowany przez jednoczesne wciśnięcie przycisków DO GÓRY i DO DOŁU panelu sterowania w trybie ustawiania parametrów.	1 = 1 h
0115	KWH COUNTER (R)	Licznik kWh. Maksymalna wartość licznika wynosi 65535. Po jej przekroczeniu licznik zaczyna zliczanie od 0. Licznik ten może być wyzerowany przez jednoczesne wciśnięcie przycisków DO GÓRY i DO DOŁU panelu sterowania w trybie ustawiania parametrów.	1 = 1 kWh
0120	AI 1	Wartość względna w procentach dla wej. analogowego AI1	1 = 0.1%
0121	AI 2	Wartość względna w procentach dla wej. analogowego AI2	1 = 0.1%
0124	AO 1	Wartość sygnału wyjścia analogowego AO w mA.	1 = 0.1 mA
0126	PID 1 OUTPUT	Wartość sygnału wyj. w % regulatora procesowego PID 1.	1 = 0.1%
0127	PID 2 OUTPUT	Wartość sygnału wyjściowego w % regulatora PID 2.	1 = 0.1%
0128	PID 1 SETPNT	Sygnał zadawania dla regulatora procesowego PID1. Stosowane jednostki zależą od ustawień par.: <a href="#">4006 UNITS</a> , <a href="#">4007 UNIT SCALE</a> oraz <a href="#">4027 PID 1 PARAM SET</a> .	-

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
0129	PID 2 SETPNT	Sygnał zadawania dla regulatora PID2. Stosowane jednostki zależą od ustawień par.: <b>4106 UNITS</b> oraz <b>4107 UNIT SCALE</b> .	-
0130	PID 1 FBK	Sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora procesowego PID1. Stosowane jednostki zależą od nastaw par.: <b>4006 UNITS</b> , <b>4007 UNIT SCALE</b> oraz <b>4027 PID 1 PARAM SET</b> .	-
0131	PID 2 FBK	Sygnał sprzężenia zwrotnego dla regulatora PID2. Stosowane jednostki zależą od ustawień par.: <b>4106 UNITS</b> oraz <b>4107 UNIT SCALE</b> .	-
0132	PID 1 DEVIATION	Uchyb regulatora PID1, tj. różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów <b>4006 UNITS</b> , <b>4007 UNIT SCALE</b> oraz <b>4027 PID 1 PARAM SET</b> .	-
0133	PID 2 DEVIATION	Uchyb regulatora PID2, tj. różnica pomiędzy wartością zadaną a wartością bieżącą. Stosowane jednostki zależą od ustawień parametrów <b>4106 UNITS</b> oraz <b>4107 UNIT SCALE</b> .	-
0134	COMM RO WORD	Wyjście przekaźnikowe Słowa sterowania poprzez magistralę kom. (zapis dziesiętny). Patrz opis par. <b>1401 RELAY OUTPUT 1</b> .	1 = 1
0135	COMM VALUE 1	Dane otrzymywane z magistrali komunikacyjnej.	1 = 1
0136	COMM VALUE 2	Dane otrzymywane z magistrali komunikacyjnej.	1 = 1
0137	PROCESS VAR 1	Zmienna procesowa 1 zdefiniowana przez parametry grupy <b>34 WYŚWIETLACZ</b>	-
0138	PROCESS VAR 2	Zmienna procesowa 2 zdefiniowana przez parametry grupy <b>34 WYŚWIETLACZ</b>	-
0139	PROCESS VAR 3	Zmienna procesowa 3 zdefiniowana przez parametry grupy <b>34 WYŚWIETLACZ</b>	-
0140	RUN TIME	Łączny czas biegu przemiennika w tysiącach godzin pracy (kh). Licznik działa podczas biegu przemiennika. Licznik nie może być wyzerowany.	1 = 0.01 kh
0141	MWH COUNTER	Licznik MWH. Maksymalna wartość licznika wynosi 65535. Po jej przekroczeniu licznik zaczyna zliczanie od 0. Licznik ten nie może zostać wyzerowany.	1 = 1 MWh
0142	REVOLUTION CNTR	Licznik obrotów silnika (miliony obrotów). Licznik może być wyzerowany poprzez jednoczesne wciśnięcie przycisków GÓRA i DÓŁ, gdy panel jest w Trybie Parametrów.	1 = 1 Mrev
0143	DRIVE ON TIME HI	Czas (w dniach) zasilania karty sterowania. Licznik nie może być wyzerowany.	1 = 1 days
0144	DRIVE ON TIME LO	Czas zasilania karty sterowania w 2 sek. impulsach (30 impulsów = 60 sekund). Licznik nie może być wyzerowany.	1 = 2 s
0145	MOTOR TEMP	Pomierzona temperatura silnika. Stosowane jednostki zależą od typu czujnika wybranego przy pomocy parametrów grupy <b>35 POMIAR TEMP. SILNIKA</b> .	1 = 1
0146	MECH ANGLE	Wyliczony kąt	1 = 1

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
0147	MECH REVS	Obroty tj. obroty wału silnika wyliczone przy pomocy enkodera.	1 = 1
0148	Z PLS DETECTED	Detektor pulsu zerowego enkodera. 0 = nie wykryty, 1 = wykryty.	1 = 1
0150	CB TEMP	Temperatura karty sterującej przemiennika częstotliwości, w stopniach Celsjusza (0.0...150.0 °C).	1 = 0.1 °C
0158	PID COMM VALUE 1	Dane otrzymane z magistrali dla sterowania PID (PID1 oraz PID2)	1 = 1
0159	PID COMM VALUE 2	Dane otrzymane z magistrali dla sterowania PID (PID1 oraz PID2)	1 = 1
0160	DI 1-5 STATUS	Stan wejść cyfrowych. <b>Przykład:</b> 10000 = DI1 jest aktywowane, DI2...DI5 są nieaktywowane.	
0161	PULSE INPUT FREQ	Wartość częstotliwości wejściowej podawana w Hz.	1 = 1 Hz
0162	RO STATUS	Stan wyjścia przekaźnikowego 1. 1 = RO wzbudzone, 0 = RO odwzbudzone.	1 = 1
0163	TO STATUS	Stan wyjścia tranzystor., kiedy jest ono stosowane jako wyjście cyfrowe.	1 = 1
0164	TO FREQUENCY	Częstotliwość wyjścia tranzystorowego, kiedy wyjście tranzystorowe jest używane jako wyjście częstotliwości.	1 = 1 Hz
0165	TIMER VALUE	Wartość timera (licznika czasowego) dla start/stop. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">19 TIMER I LICZNIK</a> .	1 = 0.01 s
0166	COUNTER VALUE	Wartość licznika impulsów dla licznika start/stop. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">19 TIMER I LICZNIK</a> .	1 = 1
0167	SEQ PROG STS	Słowo stanu sekwencji programowej: Bit 0 = ENABLED (DOZWOLONY) (1 = dozwolony) Bit 1 = STARTED (URUCHOMIONY) Bit 2 = PAUSED (WSTRZYMANY) Bit 3 = LOGIC VALUE (WARTOŚĆ LOGICZNA) (operacja logiczna zdefiniowana przy pomocy parametrów <a href="#">8406...8410</a> ).	1 = 1
0168	SEQ PROG STATE	Aktywny stan programowania sekwencyjnego. 1...8 = stan 1...8.	1 = 1
0169	SEQ PROG TIMER	Licznik czasu bieżącego stanu Programowania sekwencyjnego.	1 = 2 s
0170	SEQ PROG AO VAL	Wartości sterowania wyjścia analogowego zdefiniowane za pomocą programowania sekwencyjnego. Patrz opis parametru <a href="#">8423 ST1 OUT CONTROL</a> .	1 = 0.1%
0171	SEQ CYCLE CNTR	Uruchomiony timer kolejności programowania sekwencyjnego. Patrz opis parametrów <a href="#">8415 CYCLE CNT LOC</a> oraz <a href="#">8416 CYCLE CNT RST</a> .	1 = 1
0172	ABS TORQUE	Wyliczona wartość bezwzględna momentu silnika wyrażona w % znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
0173	RO 2-4 STATUS	Stan przekaźników opcjonalnego modułu MREL-01. Patrz <i>MREL-01 relay output extension module user's manual</i> (3AUA0000035974 [j.angielski]). <b>Przykład:</b> 100 = RO 2 wzbudzony, RO 3 oraz RO 4 odwzbudzone.	
0179	BRAKE TORQUE MEM	Sterowanie wektorowe: Wartość momentu (0...180% znamionowego momentu silnika) zapisana przed zadziałaniem hamulca mechanicznego. Sterowanie skalarne: Wartość prądu (0...180% znamionowego prądu silnika) zapisana przed zadziałaniem hamulca mechanicznego. Ta wartość, momentu albo prądu, jest używana gdy napęd jest wystartowany. Patrz par. <a href="#">4307 BRK OPEN LVL SEL</a> .	1 = 0.1%
0180	ENC SYNCHRONIZ ED	Monitoruje synchronizację zmierzonej z oszacowaną pozycją dla silników z magnesami trwałymi. 0 = NOT SYNC, 1 = SYNC.	1 = 1
<b>03 FB SYGNAŁY BIEŻĄCE</b>		Słowa danych służące do monitorowania magistrali komunikacyjnej (tylko do odczytu). Każdy sygnał jest 16-bitowym słowem danych. Słowa danych są wyświetlane na panelu w formacie heksadecymalnym.	
0301	FB CMD WORD 1	16-bitowe słowo danych. Patrz <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a> .	
0302	FB CMD WORD 2	16-bitowe słowo danych. Patrz <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a>	
0303	FB STS WORD 1	16-bitowe słowo danych. Patrz <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a> .	
0304	FB STS WORD 2	16-bitowe słowo danych. Patrz <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a>	
0305	FAULT WORD 1	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń w oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <a href="#">Śledzenie błędów</a> na stronie <a href="#">335</a> .	
		Bit 0 = <a href="#">OVERCURRENT</a>	
		Bit 1 = <a href="#">DC OVERVOLT</a>	
		Bit 2 = <a href="#">DEV OVERTEMP</a>	
		Bit 3 = <a href="#">SHORT CIRC</a>	
		Bit 4 = zarezerwowane	
		Bit 5 = <a href="#">DC UNDERVOLT</a>	
		Bit 6 = <a href="#">AI1 LOSS</a>	
		Bit 7 = <a href="#">AI2 LOSS</a>	
		Bit 8 = <a href="#">MOT OVERTEMP</a>	
		Bit 9 = <a href="#">PANEL LOSS</a>	
		Bit 10 = <a href="#">ID RUN FAIL</a>	
		Bit 11 = <a href="#">MOTOR STALL</a>	
		Bit 12 = <a href="#">CB OVERTEMP</a>	
		Bit 13 = <a href="#">EXT FAULT 1</a>	

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
		Bit 14 = <i>EXT FAULT 2</i>	
		Bit 15 = <i>EARTH FAULT</i>	
0306	FAULT WORD 2	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie 335.	
		Bit 0 = <i>UNDERLOAD</i>	
		Bit 1 = <i>THERM FAIL</i>	
		Bit 2...3 = Zarezerwowany	
		Bit 4 = <i>CURR MEAS</i>	
		Bit 5 = <i>SUPPLY PHASE</i>	
		Bit 6 = <i>ENCODER ERR</i>	
		Bit 7 = <i>OVERSPEED</i>	
		Bit 8...9 = Zarezerwowany	
		Bit 10 = <i>CONFIG FILE</i>	
		Bit 11 = <i>SERIAL 1 ERR</i>	
		Bit 12 = <i>EFB CON FILE</i> . Błąd odczytu pliku konfiguracyjnego	
		Bit 13 = <i>FORCE TRIP</i>	
		Bit 14 = <i>MOTOR PHASE</i>	
		Bit 15 = <i>OUTP WIRING</i>	
0307	FAULT WORD 3	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie 335.	
		Bit 0...2 Zarezerwowany	
		Bit 3 = <i>INCOMPATIBLE SW</i>	
		Bit 4 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bit 5 = <i>STO1 LOST</i>	
		Bit 6 = <i>STO2 LOST</i>	
		Bit 7...10 Zarezerwowany	
		Bit 11 = <i>CB ID ERROR</i>	
		Bit 12 = <i>DSP STACK ERROR</i>	
		Bit 13 = <i>DSP T1 OVERLOAD...DSP T3 OVERLOAD</i>	
		Bit 14 = <i>SERF CORRUPT / SERF MACRO</i>	
		Bit 15 = <i>PAR PCU 1 / PAR PCU 2 / PAR HZRPM / PAR AI SCALE / PAR AO SCALE / PAR FBUSMISS / PAR CUSTOM U/F</i>	
0308	ALARM WORD 1	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie 335.  Alarm może być zresetowany przez wyzerowanie całego słowa alarmu: Wpisać zero dla słowa alarmu.	
		Bit 0 = <i>OVERCURRENT</i>	
		Bit 1 = <i>OVERVOLTAGE</i>	

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
		Bit 2 = <i>UNDERVOLTAGE</i>	
		Bit 3 = <i>DIR LOCK</i>	
		Bit 4 = <i>IO COMM</i>	
		Bit 5 = <i>AI1 LOSS</i>	
		Bit 6 = <i>AI2 LOSS</i>	
		Bit 7 = <i>PANEL LOSS</i>	
		Bit 8 = <i>DEVICE OVERTEMP</i>	
		Bit 9 = <i>MOTOR TEMP</i>	
		Bit 10 = <i>UNDERLOAD</i>	
		Bit 11 = <i>MOTOR STALL</i>	
		Bit 12 = <i>AUTORESET</i>	
		Bit 13...15 = Zarezerwowany	
0309	ALARM WORD 2	16-bitowe słowo danych. Opis możliwych zdarzeń oraz środków zaradczych i równoważników magistrali, patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie 335.  Alarm może być zresetowany przez wyzerowanie całego słowa alarmu: Wpisać zero dla słowa alarmu.	
		Bit 0 = Zarezerwowany	
		Bit 1 = <i>PID SLEEP</i>	
		Bit 2 = <i>ID RUN</i>	
		Bit 3 = Zarezerwowany	
		Bit 4 = <i>START ENABLE 1 MISSING</i>	
		Bit 5 = <i>START ENABLE 2 MISSING</i>	
		Bit 6 = <i>EMERGENCY STOP</i>	
		Bit 7 = <i>ENCODER ERROR</i>	
		Bit 8 = <i>FIRST START</i>	
		Bit 9 = <i>INPUT PHASE LOSS</i>	
		Bit 10...11 = Zarezerwowany	
		Bit 12 = <i>MOTOR BACK EMF</i>	
		Bit 13 = <i>SAFE TORQUE OFF</i>	
		Bit 14...15 = Zarezerwowany	
04 HISTORIA BŁĘDÓW		Historia błędów (tylko do odczytu)	
0401	LAST FAULT	Kod magistrali dla ostatniego błędu. Patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie 335 odnośnie kodów. 0 = Historia błędów została wyczyszczona (na panelu wyświetlane jest = NO RECORD).	1 = 1
0402	FAULT TIME 1	Dzień, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Format: Data, jeśli aktywny jest zegar czasu rzeczywistego. / Liczba dni jaka upłynęła od podania zasilania do przemiennika, jeśli zegar czasu rzeczywistego nie jest używany albo nie został ustawiony.	1 = 1 days

Sygnały aktualne			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	FbEq
0403	FAULT TIME 2	Czas, w którym wystąpił ostatni zarejestrowany błąd. Format dla zaawansowanego panelu sterowania: Czas rzeczywisty (gg:mm:ss), jeśli aktywny jest zegar czasu rzeczywistego. Czas jaki upłynął od podania zasilania do przemiennika (gg:mm:ss) minus pełna liczba dni ustalona przy pomocy sygnału <a href="#">0402 FAULT TIME 1</a> ) jeśli zegar czasu rzeczywistego nie jest używany albo nie został ustawiony. Format w podstawowym panelu sterowania: Czas jaki minął po włączeniu zasilania w 2-sekundowych pulsach (minus całe dni określone przez sygnał <a href="#">0402 FAULT TIME 1</a> ). 30 pulsów = 60 sekund. Np. wartość 515 odpowiada 17 minutom i 8 sekundom (= 514/30).	1 = 2 s
0404	SPEED AT FLT	Prędkość silnika w obr./min. (rpm) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 1 rpm
0405	FREQ AT FLT	Częstotliwość w Hz w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 Hz
0406	VOLTAGE AT FLT	Napięcie szyny DC w V DC w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 V
0407	CURRENT AT FLT	Prąd silnika w A w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1 A
0408	TORQUE AT FLT	Moment silnika w % znamionowego momentu silnika w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	1 = 0.1%
0409	STATUS AT FLT	Stan napędu (słowo kodowe w formacie heksagonalnym) w momencie, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd.	
0412	PREVIOUS FAULT 1	Kod przedostatniego zarejestrowanego błędu. Patrz rozdział <a href="#">Śledzenie błędów</a> na stronie <a href="#">335</a> odnośnie kodów.	1 = 1
0413	PREVIOUS FAULT 2	Kod trzeciego od końca zarejestrowanego błędu. Patrz rozdział <a href="#">Śledzenie błędów</a> na stronie <a href="#">335</a> odnośnie kodów.	1 = 1
0414	DI 1-5 AT FLT	Stan (binarny) wejść cyfrowych DI1...5 w chwili, gdy nastąpił ostatni zarejestrowany błąd. <b>Przykład:</b> 10000 = DI1 załączony, DI2...DI5 są wyłączone.	

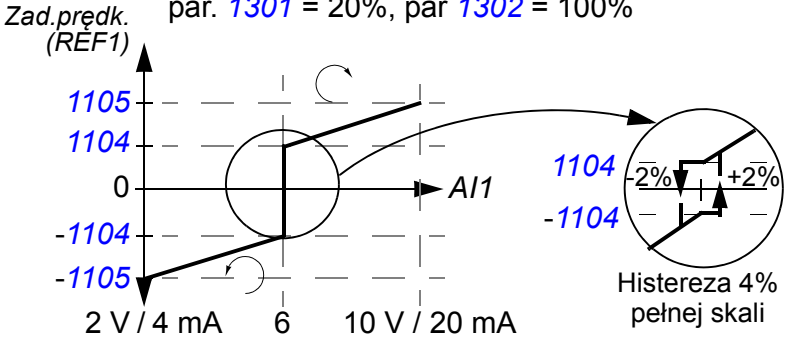
# Parametry

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
<b>10 START/STOP/KIERUNEK</b>		Grupa ta definiuje zewnętrzne źródła sterowania dla komend start, stop i kierunek obrotów	
1001	EXT1 COMMANDS	Definiuje połączenia oraz źródło komend start, stop i kierunek obrotów dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (EXT1). <b>Uwaga:</b> Sygnał startu musi być skasowany jeżeli napęd został zatrzymany przy pomocy STO (Safe torque off) (patrz parametr <a href="#">3025 STO OPERATION</a> ) lub stopu bezpieczeństwa (patrz parametr <a href="#">2109 EMERG STOP SEL</a> ).	<a href="#">DI1,2</a>
	NOT SEL	Brak źródła poleceń start, stop oraz kierunek.	0
	DI1	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI1. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru <a href="#">1003 DIRECTION</a> (nastawa <a href="#">REQUEST = FORWARD</a> ).	1
	DI1,2	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI1. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek wybierany przy pomocy wejścia cyfrowego DI2. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr <a href="#">1003 DIRECTION</a> nastawa musi być <a href="#">REQUEST</a> .	2
	DI1P,2P	Polecenie startu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI1. 0 -> 1: "Start". (W celu wystartowania napędu, wejście cyfrowe DI2 musi być aktywowane wcześniej od podania impulsu na DI1.) Polecenie stopu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2. 1 -> 0: "Stop". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru <a href="#">1003 DIRECTION</a> (nastawa <a href="#">REQUEST = FORWARD</a> ). <b>Uwaga:</b> Gdy wejście stop (DI2) jest nieaktywne (brak sygnału), przyciski start/stop na panelu są nieaktywne.	3
	DI1P,2P,3	Polecenie startu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI1. 0 -> 1: "Start". (W celu wystartowania napędu, wejście cyfrowe DI2 musi być aktywowane wcześniej od podania impulsu na DI1.) Polecenie stopu realizowane przyciskiem impulsowym przez wejście cyfrowe DI2. 1 -> 0: "Stop". Kierunek jest wybierany przy pomocy DI3. 0 = do przodu, 1 = do tyłu. Aby sterować kierunkiem, parametr <a href="#">1003 DIRECTION</a> musi być ustawiony na <a href="#">REQUEST</a> . <b>Uwaga:</b> Gdy wejście stop (DI2) jest nieaktywne (brak sygnału), przyciski start/stop na panelu są nieaktywne.	4
	DI1P,2P,3P	Start do przodu, impuls na DI1. 0 -> 1: Start do przodu. Start do tyłu, impuls na DI2. 0 -> 1: Start do tyłu. (W celu wystartowania napędu, wejście cyfrowe DI3 musi być aktywowane wcześniej od podania impulsu na DI1/DI2). Stop, impuls na DI3. 1 -> 0: Stop. Aby sterować kierunkiem, parametr <a href="#">1003 DIRECTION</a> musi być ustawiony na <a href="#">REQUEST</a> . <b>Uwaga:</b> Gdy wejście stop (DI3) jest nieaktywne (brak sygnału), przyciski start/stop na panelu są nieaktywne.	5

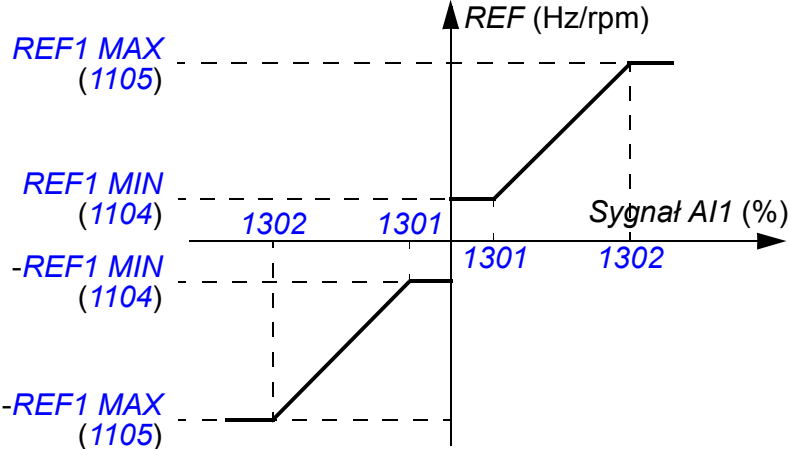
Wszystkie parametry																		
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq															
	KEYPAD	Komendy start, stop i kierunek podawane poprzez panel sterowania przy aktywnym miejscu sterowania EXT1. Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr <b>1003 DIRECTION</b> musi być ustawiony na <b>REQUEST</b> .	8															
	DI1F,2R	<div>Komendy start, stop i kierunek podawane przez wejścia cyfrowe DI1 i DI2. .</div> <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Stop</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Start do przodu</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Start do tyłu</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Stop</td></tr></table> <div>Parametr <b>1003 DIRECTION</b> musi być ustawiony na <b>REQUEST</b>.</div>	DI1	DI2	Działanie	0	0	Stop	1	0	Start do przodu	0	1	Start do tyłu	1	1	Stop	9
DI1	DI2	Działanie																
0	0	Stop																
1	0	Start do przodu																
0	1	Start do tyłu																
1	1	Stop																
	COMM	Źródłem komend start i stop jest interfejs magistrali, tj. słowo sterowania <b>0301 FB CMD WORD 1</b> bity 0...1. Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcja <b>Profil komunikacyjny DCU</b> na stronie <b>320</b> .	10															
	TIMED FUNC 1	Sterowanie start/stop za pomocą regulatora czasowego. Funkcja czas. 1 aktywna = "start", funkcja czas. 1 nieaktywna = "stop". Patrz opis grupy parametrów <b>36 FUNKCJE CZASOWE</b> .	11															
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <b>TIMED FUNC 1</b> .	12															
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <b>TIMED FUNC 1</b> .	13															
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <b>TIMED FUNC 1</b> .	14															
	DI5	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI5. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek jest wybierany przy pomocy parametru <b>1003 DIRECTION</b> (nastawa <b>REQUEST = FORWARD</b> ).	20															
	DI5,4	Komendy start i stop podawane poprzez wejście cyfrowe DI5. 0 = "stop", 1 = "start". Kierunek wybierany przy pomocy wejścia cyfrowego DI4. 0 = "do przodu", 1 = "do tyłu". Aby umożliwić sterowanie kierunkiem obrotów, parametr <b>1003 DIRECTION</b> musi być ustawiony na <b>REQUEST</b> .	21															
	TIMER STOP	Stop po upływie czasu zwłoki zdefiniowanego parametrem <b>1901 TIMER DELAY</b> . Start po sygnale startu timera. Źródło sygnału wybierane przy pomocy par. <b>1902 TIMER START</b> .	22															
	TIMER START	Start po upływie czasu zwłoki zdefiniowanego parametrem <b>1901 TIMER DELAY</b> . Stop kiedy timer został wyzerowany przy pomocy parametru <b>1903 TIMER RESET</b> .	23															
	COUNTER STOP	Stop gdy zostało przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <b>1905 COUNTER LIMIT</b> . Start po sygnale startu licznika. Źródło sygnału wybierane przy pomocy parametru <b>1911 CNTR S/S COMMAND</b> .	24															
	COUNTER START	Start gdy zostało przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <b>1905 COUNTER LIMIT</b> . Stop po sygnale stopu licznika. Źródło sygnału wybierane przy pomocy parametru <b>1911 CNTR S/S COMMAND</b> .	25															

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	SEQ PROG	Komendy start, stop i kierunek podawane za pomocą Programowania sekwencyjnego. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">84 PROG. SEKWENCYJNE</a> .	26
1002	EXT2 COMMANDS	Definiuje połączenia oraz źródło komend start, stop i kierunek obrotów dla zewnętrznego miejsca sterowania 2 (EXT 2).	<a href="#">NOT SEL</a>
		Patrz opis parametru <a href="#">1001 EXT1 COMMANDS</a> .	
1003	DIRECTION	Parametr ten umożliwia sterowanie kierunkiem obrotów silnika lub służy do wyboru kierunku obrotów.	<a href="#">REQUEST</a>
	FORWARD	Wybór kierunku "do przodu"	1
	REVERSE	Wybór kierunku "do tyłu"	2
	REQUEST	Dopuszczenie sterowania kierunkiem obrotów silnika.	3
1010	JOGGING SEL	Definiuje sygnał aktywujący funkcję impulsowania. Patrz sekcja <a href="#">Impulsowanie (Jogging)</a> na stronie <a href="#">160</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1	Wej. cyfrowe DI1. 0 = f. jogging nieaktywna, 1 = f. jogging aktywna.	1
	DI2	Patrz wybór DI1.	2
	DI3	Patrz wybór DI1.	3
	DI4	Patrz wybór DI1.	4
	DI5	Patrz wybór DI1.	5
	COMM	Interfejs magistrali jako źródło aktywacji funkcji impulsowania 1 lub 2, tj. słowo sterujące <a href="#">0302 FB CMD WORD 2</a> FB CMD WORD 2 bity 20 oraz 21. Słowo sterujące jest wysyłane ze sterownika magistrali poprzez moduł adaptera magistrali lub wewnętrzną magistralę (Modbus) do przemiennika. Opis bitów słowa sterowania, patrz sekcja <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a> .	6
	NOT SEL	Nie wybrano	0
	DI1(INV)	Odwrócone wej. cyfrowe DI1. 1 = f. jogging nieaktywna, 0 = f. jogging aktywna.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-5
<b>11 WYBÓR ZADAWANIA</b>		Parametry tej grupy definiują typ zadawania z panelu, wybór lokalizacji zewnętrznego miejsca sterowania oraz źródła zadawania i limity.	
1101	KEYPAD REF SEL	Wybór typu zadawania w trybie sterowania lokalnego.	<a href="#">REF1(Hz/rpm)</a>
	REF1(Hz/rpm)	Zadawanie w obr/min. Zadawanie częstotliwości (Hz) jeżeli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ</a> .	1
	REF2(%)	Zadawanie w %	2
1102	EXT1/EXT2 SEL	Definiuje źródło, z którego przemiennik odczytuje sygnał służący do wyboru pomiędzy dwoma miejscami sterowania zewnętrznego, EXT1 lub EXT2.	<a href="#">EXT1</a>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	EXT1	Aktywne jest miejsce sterowania EXT 1. Parametry <a href="#">1001 EXT1 COMMANDS</a> oraz <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> definiują źródło sygnału sterowania.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 0 = EXT1, 1 = EXT2.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	EXT2	Aktywne jest miejsce sterowania EXT 2. Parametry <a href="#">1002 EXT2 COMMANDS</a> and <a href="#">1106 REF2 SELECT</a> definiują źródło sygnału sterowania.	7
	COMM	Do wyboru miejsca sterowania EXT1/EXT2 stosowany jest interfejs magistrali, tj. słowo sterowania <a href="#">0301 FB CMD WORD 1</a> bit 5 (dla profilu ABB drives <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> bit 11). Słowo Sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów Słów Sterowania, patrz sekcje <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na stronie <a href="#">320</a> oraz <a href="#">Profil komunikacyjny ABB Drives</a> na stronie <a href="#">315</a> .	8
	TIMED FUNC 1	Wybór miejsca sterowania EXT1/EXT2 za pomocą regulatora czasowego. Funkcja czasowa 1 aktywna = EXT2, funkcja czasowa 1 nieaktywna = EXT1. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	9
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	10
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	11
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	12
	DI1(INV)	Odwrócone wejście cyfrowe DI1. 1 = EXT1, 0 = EXT2.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1103	REF1 SELECT	Wybór źródła sygnału dla zadawania zewnętrznego REF1. Patrz sekcja <a href="#">Schemat blokowy: Wybór źródła zadawania dla EXT1</a> na stronie <a href="#">125</a> .	<a href="#">AI1</a>
	KEYPAD	Panel sterowania	0
	AI1	Wejście analogowe AI1.	1
	AI2	Wejście analogowe AI2.	2

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
AI1/JOYST		<p>Wejście analogowe AI1 skonfigurowane do sterowania napędu jako joystick. Minimalny sygnał wejściowy powoduje bieg silnika przy maksymalnym zadawaniu w kierunku "do tyłu", maksymalny sygnał wejściowy przy maksymalnym zadawaniu - w kierunku "do przodu". Minimum i maksimum zadawania zdefiniowane są przy pomocy parametrów <a href="#">1104 REF1 MIN</a> oraz <a href="#">1105 REF1 MAX</a>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Parametr <a href="#">1003 DIRECTION</a> musi być ustawiony na <a href="#">REQUEST</a>.</p> <p>Zad.prędk. (REF1) par. <a href="#">1301</a> = 20%, par <a href="#">1302</a> = 100%</p>  <p><b>OSTRZEŻENIE</b> Jeśli parametr <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> jest ustawiony na 0 V oraz nastąpi zanik wejściowego sygnału analogowego (tj. 0 V), kierunek obrotów silnika jest ustawiany na pełny bieg "do tyłu". W celu aktywowania błędu w przypadku zaniku sygnału wejścia analogowego, poniższe parametry należy ustawić w następujący sposób:  Nastawić param. <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> na 20% (2 V or 4 mA).  Nastawić param. <a href="#">3021 AI1 FAULT LIMIT</a> na 5% lub wyżej.  Nastawić param. <a href="#">3001 AI&lt;MIN FUNCTION</a> na <a href="#">FAULT</a>.</p>	3
AI2/JOYST		Patrz wybór <a href="#">AI1/JOYST</a> .	4
DI3U,4D(R)		Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Polecenie Stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera. Parametr <a href="#">2205 ACCELER TIME 2</a> def. współczynnik zmiany zadawania.	5
DI3U,4D		Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie prędkości (polecenie Stop nie powoduje kasowania zadawania do zera). Kiedy napęd zostaje uruchomiony ponownie, silnik jest rozpędzany (przy wybranej rampie zadawania) do zapamiętanej przy ostatnim zatrzymaniu prędkości zadanej. Parametr <a href="#">2205 ACCELER TIME 2</a> def. współczynnik zmiany zadawania.	6
COMM		Zadawanie REF1 z magistrali komunikacyjnej	8
COMM+AI1		Suma sygnałów zadawania REF1 z magistrali komunikacyjnej i wejścia analogowego AI. Patrz sekcja <a href="#">Wybór zadawania i korekcja</a> na stronie <a href="#">308</a> .	9
COMM*AI1		Iloczyn sygnałów zadawania REF1 z magistrali komunikacyjnej i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja <a href="#">Wybór zadawania i korekcja</a> na stronie <a href="#">308</a> .	10

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3U,4D(RNC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Polecenie Stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera. Zadawanie nie jest zapamiętywane, jeśli zmienia się źródło zadawania (z EXT1 na EXT 2, z EXT 2 na EXT1 lub z LOC na REM). Parametr <a href="#">2205 ACCELER TIME 2</a> definiuje współczynnik zmienności zadawania.	11
	DI3U,4D(NC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie prędkości (polecenie Stop nie powoduje kasowania zadawania do zera). Zadawanie nie jest zapamiętywane, jeśli zmienia się źródło zadawania (z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM). Kiedy napęd zostaje uruchomiony ponownie, silnik jest rozpędzany (przy wybranej rampie zadawania) do zapamiętanej przy ostatnim zatrzymaniu prędkości zadanej. Parametr <a href="#">2205 ACCELER TIME 2</a> definiuje współczynnik zmienności zadawania.	12
	AI1+AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + AI2(\%) - 50\%$	14
	AI1*AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) \cdot (AI2(\%) / 50\%)$	15
	AI1-AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + 50\% - AI2(\%)$	16
	AI1/AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) \cdot (50\% / AI2(\%))$	17
	KEYPAD(RNC)	Panel sterowania jako źródło zadawania. Komenda Stop kasuje zadawanie do zera (R - reset). Zadawanie nie jest zapisywane jeżeli źródło zad. zostaje zmienione (z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1).	20
	KEYPAD(NC)	Panel sterowania jako źródło zadawania. Komenda Stop nie kasuje zadawania do zera (R - reset). Zadawanie nie jest zapisywane jeżeli źródło zad. zostaje zmienione (z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1).	21
	DI4U,5D	Patrz wybór <a href="#">DI3U,4D</a> .	30
	DI4U,5D(NC)	Patrz wybór <a href="#">DI3U,4D(NC)</a> .	31
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe	32
	SEQ PROG	Wyjście sekwencji programowej. Patrz opis parametru <a href="#">8420 ST1 REF SEL</a> .	33
	AI1+SEQ PROG	Dodawanie wejścia analogowego AI1 i wyjścia Programu sekwencyjnego.	34
	AI2+SEQ PROG	Dodawanie wejścia analogowego AI2 i wyjścia Programu sekwencyjnego.	35
1104	REF1 MIN	Definiuje minimalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF1. Opowiada minimalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	0.0 Hz / 1 rpm

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	<p>Wartość minimalna w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> jest ustawiony na <b>SCALAR: FREQ.</b></p> <p><b>Przykład:</b> Wejście analogowe AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania (wartością parametru <b>1103</b> jest <b>AI1</b>). Minimum i maksimum zadawania odpowiada ustawieniom parametrów <b>1301 MINIMUM AI1</b> oraz <b>1302 MAXIMUM AI1</b> w następujący sposób:</p> 	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1105	REF1 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF1. Opowiada maksymalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Maksymalna wartość w obr./min. (rpm). W Hz parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> jest ustawiony na <b>SCALAR: FREQ.</b> Patrz przykład dla parametru <b>1104 REF1 MIN.</b>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1106	REF2 SELECT	Wybór źródła sygnału dla zadawania zewnętrznego REF2.	<b>AI2</b>
	KEYPAD	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	0
	AI1	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	1
	AI2	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	2
	AI1/JOYST	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	3
	AI2/JOYST	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	4
	DI3U,4D(R)	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	5
	DI3U,4D	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	6
	COMM	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	8
	COMM+AI1	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	9
	COMM*AI1	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	10
	DI3U,4D(RNC)	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	11
	DI3U,4D(NC)	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	12
	AI1+AI2	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	14
	AI1*AI2	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	15
	AI1-AI2	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	16
	AI1/AI2	Patrz parametr <b>1103 REF1 SELECT.</b>	17

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	PID1OUT	Wyjście regulatora PID 1. Patrz opis grup parametrów <a href="#">40 PROCESOWY PID NAST. 1</a> oraz <a href="#">41 PROCESOWY PID NAST. 2</a> .	19
	KEYPAD(RNC)	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	20
	KEYPAD(NC)	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	21
	DI4U,5D	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	30
	DI4U,5D(NC)	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	31
	FREQ INPUT	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	32
	SEQ PROG	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	33
	AI1+SEQ PROG	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	34
	AI2+SEQ PROG	Patrz parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> .	35
1107	REF2 MIN	Definiuje minimalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF2. Opowiada minimalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach maksymalnej częstotliwości / maksymalnej prędkości obrotowej / momentu znamionowego. Patrz przykład dla parametru <a href="#">1104 REF1 MIN</a> odnośnie odpowiednich limitów sygnału źródłowego.	1 = 0.1%
1108	REF2 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla zadawania zewnętrznego REF2. Opowiada maksymalnemu ustawieniu stosowanego sygnału źródłowego.	100.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach maksymalnej częstotliwości / maksymalnej prędkości obrotowej / momentu znamionowego. Patrz przykład dla parametru <a href="#">1104 REF1 MIN</a> odnośnie odpowiednich limitów sygnału źródłowego.	1 = 0.1%
<b>12 PRĘDKOŚCI STAŁE</b>		Wybór i wartości prędkości stałej. Patrz sekcja <a href="#">Prędkości stałe</a> na stronie <a href="#">139</a> .	
1201	CONST SPEED SEL	Aktywacja prędkości stałych lub wybór sygnału aktywacji.	<a href="#">DI3,4</a>
	NOT SEL	Nie jest stosowana żadna prędkość stała.	0
	DI1	Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI2. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	2
	DI3	Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI3. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	3
	DI4	Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI4. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	4

Wszystkie parametry																																								
Nr	Nazwa/Wartość	Opis		Def/FbEq																																				
	DI5	Prędkość zdefiniowana za pomocą parametru <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI5. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.		5																																				
	DI1,2	Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1 i DI2. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. <table border="1"><thead><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Działanie</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>Brak prędkości stałej</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a></td></tr></tbody></table>		DI1	DI2	Działanie	0	0	Brak prędkości stałej	1	0	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>	0	1	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>	1	1	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>	7																					
DI1	DI2	Działanie																																						
0	0	Brak prędkości stałej																																						
1	0	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>																																						
0	1	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>																																						
1	1	Pręd. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>																																						
	DI2,3	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .		8																																				
	DI3,4	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .		9																																				
	DI4,5	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .		10																																				
	DI1,2,3	Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1, DI2 i DI3. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. <table border="1"><thead><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Działanie</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Brak prędkości stałej</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a></td></tr></tbody></table>		DI1	DI2	DI3	Działanie	0	0	0	Brak prędkości stałej	1	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>	0	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>	1	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>	0	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a>	1	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a>	0	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a>	1	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a>	12
DI1	DI2	DI3	Działanie																																					
0	0	0	Brak prędkości stałej																																					
1	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>																																					
0	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>																																					
1	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>																																					
0	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a>																																					
1	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a>																																					
0	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a>																																					
1	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a>																																					
	DI3,4,5	Patrz wybór <a href="#">DI1,2,3</a> .		13																																				
	TIMED FUNC 1	Zewnętrzne zadawanie prędkości, użyta jest prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> lub prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a> , w zal. od wyboru parametru <a href="#">1209 TIMED MODE SEL</a> i stanu funkcji czasowej 1. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .		15																																				
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .		16																																				
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .		17																																				
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .		18																																				
	TIMED FUN1&2	Zewnętrzne zadawanie prędkości lub użyta jest prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> ... <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a> , w zal. od wyboru parametru <a href="#">1209 TIMED MODE SEL</a> i stanu funkcji czasowych 1 i 2. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .		19																																				
	DI1(INV)	Prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.		-1																																				

Wszystkie parametry																																							
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																																				
	DI2(INV)	Prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI2 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-2																																				
	DI3(INV)	Prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI3 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-3																																				
	DI4(INV)	Prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI4 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-4																																				
	DI5(INV)	Prędkość zdefiniowana przez parametr <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a> jest aktywowana poprzez wejście cyfrowe DI5 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-5																																				
	DI1,2(INV)	Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1 i DI2 w trybie odwróconym. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. . <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Brak prędkości stałej</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a></td></tr></table>	DI1	DI2	Działanie	1	1	Brak prędkości stałej	0	1	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>	1	0	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>	0	0	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>	-7																					
DI1	DI2	Działanie																																					
1	1	Brak prędkości stałej																																					
0	1	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>																																					
1	0	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>																																					
0	0	Pręđ. zdefiniowana par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>																																					
	DI2,3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-8																																				
	DI3,4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-9																																				
	DI4,5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2(INV)</a> .	-10																																				
	DI1,2,3(INV)	Wybór prędkości stałej poprzez wejścia cyfrowe DI1, DI2 i DI3 w trybie odwróconym. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne . <table><tr><th>DI</th><th>DI2</th><th>DI3</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>Brak prędkości stałej</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a></td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a></td></tr></table>	DI	DI2	DI3	Działanie	1	1	1	Brak prędkości stałej	0	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>	1	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>	0	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>	1	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a>	0	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a>	1	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a>	0	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a>	-12
DI	DI2	DI3	Działanie																																				
1	1	1	Brak prędkości stałej																																				
0	1	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1202 CONST SPEED 1</a>																																				
1	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1203 CONST SPEED 2</a>																																				
0	0	1	Prędkość zdef. par. <a href="#">1204 CONST SPEED 3</a>																																				
1	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1205 CONST SPEED 4</a>																																				
0	1	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1206 CONST SPEED 5</a>																																				
1	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1207 CONST SPEED 6</a>																																				
0	0	0	Prędkość zdef. par. <a href="#">1208 CONST SPEED 7</a>																																				
	DI3,4,5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2,3(INV)</a> .	-13																																				
1202	CONST SPEED 1	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 1.	E: 5.0 Hz U: 6.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm																																				
1203	CONST SPEED 2	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 2.	E: 10.0 Hz U: 12.0 Hz																																				
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm																																				

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
1204	CONST SPEED 3	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 3.	E: 15.0 Hz U: 18.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1205	CONST SPEED 4	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 4.	E: 20.0 Hz U: 24.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1206	CONST SPEED 5	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 5.	E: 25.0 Hz U: 30.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a>	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1207	CONST SPEED 6	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika) 6.	E: 40.0 Hz U: 48.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr./min. (rpm). Podawana w Hz jeśli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a> Prędkość stała 6 jest także stosowana dla prędkości impulsowania (jogging). Patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> na stronie 160.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
1208	CONST SPEED 7	Definiuje prędkość stałą (lub częstotliwość wyjściową przemiennika częstotliwości) 7. Prędkość stała 7 jest także stosowana dla prędkości impulsowania (jogging)(patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> on page 160) lub dla funkcji błędów ( <a href="#">3001 AI&lt;MIN FUNCTION</a> oraz <a href="#">3002 PANEL COMM ERR</a> ).	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Prędkość w obr/min. Częstotliwość wyjściowa w Hz jeżeli parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> ma nastawę <a href="#">SCALAR: FREQ.</a> Prędkość stała 7 jest także stosowana dla prędkości impulsowania (jogging). Patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> on page 160.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm

Wszystkie parametry																								
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																					
1209	TIMED MODE SEL	Wybór prędkości aktywowanej przez regulator czasowy (timer). Funkcja czasowa może zostać użyta do zmiany pomiędzy zadawaniem zewnętrznym a prędkościami stałymi gdy parametr <i>1201 CONST SPEED SEL</i> ma nastawy <i>TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4</i> lub <i>TIMED FUN1&amp;2</i> .	CS1/2/3/4																					
EXT/CS1/2/3		<p>Gdy parametr <i>1201 CONST SPEED SEL</i> = <i>TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4</i>, ta funkcja czasowa dokonuje wyboru pomiędzy zewnętrznym zadawaniem prędkości a stałą prędkością. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna .</p> <table><tr><th>Funkcja czasowa 1...4</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>0</td><td>Zadawanie zewnętrzne</td></tr><tr><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i></td></tr></table> <p>Gdy parametr <i>1201 CONST SPEED SEL</i> = <i>TIMED FUN1&amp;2</i>, funkcje czasowe 1 oraz 2 dokonują wyboru pomiędzy zewnętrznym zadawaniem prędkości a stałą prędkością. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna.</p> <table><tr><th>Funkcja czasowa 1</th><th>Funkcja czasowa 2</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Zadawanie zewnętrzne</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <i>1203 CONST SPEED 2</i></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <i>1204 CONST SPEED 3</i></td></tr></table>	Funkcja czasowa 1...4	Działanie	0	Zadawanie zewnętrzne	1	Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i>	Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Działanie	0	0	Zadawanie zewnętrzne	1	0	Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i>	0	1	Prędkość zdef. parametrem <i>1203 CONST SPEED 2</i>	1	1	Prędkość zdef. parametrem <i>1204 CONST SPEED 3</i>	1
Funkcja czasowa 1...4	Działanie																							
0	Zadawanie zewnętrzne																							
1	Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i>																							
Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Działanie																						
0	0	Zadawanie zewnętrzne																						
1	0	Prędkość zdef. parametrem <i>1202 CONST SPEED 1</i>																						
0	1	Prędkość zdef. parametrem <i>1203 CONST SPEED 2</i>																						
1	1	Prędkość zdef. parametrem <i>1204 CONST SPEED 3</i>																						

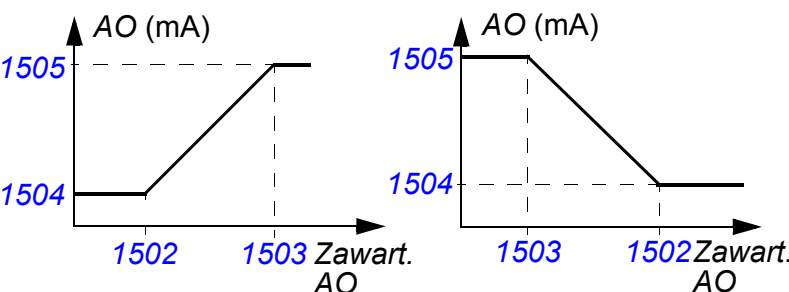
Wszystkie parametry																								
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																					
	CS1/2/3/4	<p>Gdy parametr <b>1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUNC 1 ... TIMED FUNC 4</b>, ta funkcja czasowa dokonuje wyboru pomiędzy prędkościami stałymi. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna .</p> <table><tr><th>Funkcja czasowa 1...4</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>0</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b></td></tr><tr><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b></td></tr></table> <p>Gdy parametr <b>1201 CONST SPEED SEL = TIMED FUN1&amp;2</b>, funkcje czasowe 1 oraz 2 dokonują wyboru między prędkościami stałymi. 1 = funkcja czasowa aktywna, 0 = funkcja czasowa nieaktywna</p> <table><tr><th>Funkcja czasowa 1</th><th>Funkcja czasowa 2</th><th>Działanie</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b></td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b></td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1204 CONST SPEED 3</b></td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>Prędkość zdef. parametrem <b>1205 CONST SPEED 4</b></td></tr></table>	Funkcja czasowa 1...4	Działanie	0	Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b>	1	Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b>	Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Działanie	0	0	Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b>	1	0	Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b>	0	1	Prędkość zdef. parametrem <b>1204 CONST SPEED 3</b>	1	1	Prędkość zdef. parametrem <b>1205 CONST SPEED 4</b>	2
Funkcja czasowa 1...4	Działanie																							
0	Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b>																							
1	Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b>																							
Funkcja czasowa 1	Funkcja czasowa 2	Działanie																						
0	0	Prędkość zdef. parametrem <b>1202 CONST SPEED 1</b>																						
1	0	Prędkość zdef. parametrem <b>1203 CONST SPEED 2</b>																						
0	1	Prędkość zdef. parametrem <b>1204 CONST SPEED 3</b>																						
1	1	Prędkość zdef. parametrem <b>1205 CONST SPEED 4</b>																						
<b>13 WEJŚCIA ANALOGOWE</b>		Przetwarzanie sygnału wejścia analogowego.																						
1301	MINIMUM AI1	<p>Definiuje wartość minimalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI1 w mA/(V). Podczas zadawania wartość ta odpowiada ustawieniu zadawania minimalnego.</p> <p>0...20 mA <math>\hat{=}</math> 0...100% 4...20 mA <math>\hat{=}</math> 20...100% -10...10 mA <math>\hat{=}</math> -50...50%</p> <p><b>Przykład:</b> Jeżeli AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania zewnętrznego REF1, wartość ta odpowiada wartości parametru <b>1104 REF1 MIN</b>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Wartość <b>MINIMUM AI1</b> nie może przekraczać wartości <b>MAXIMUM AI1</b>.</p>	1.0%																					
	-100.0...100.0%	<p>Wartość zdefiniowana jako pewien procent pełnego zakresu sygnału analogowego.</p> <p><b>Przykład:</b> Jeżeli wartością minimalną dla wejścia analogowego jest 4 mA, wartością procentową dla zakresu 0...20 mA jest: (4 mA / 20 mA) · 100% = 20%</p>	1 = 0.1%																					

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
1302	MAXIMUM AI1	<p>Definiuje wartość maksymalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI1 w mA(V). Podczas zadawania wartość ta odpowiada ustawieniu zadawania maksymalnego.</p> <p> <math>0...20 \text{ mA} \hat{=} 0...100\%</math>  <math>4...20 \text{ mA} \hat{=} 20...100\%</math>  <math>-10...10 \text{ mA} \hat{=} -50...50\%</math> </p> <p><b>Przykład:</b> Jeżeli AI1 zostało wybrane jako źródło zadawania zewnętrznego REF1, wartość ta odpowiada wartości parametru <b>1105 REF1 MAX</b>.</p>	100.0%
	-100.0...100.0%	<p>Wartość zdefiniowana jako pewien procent pełnego zakresu sygnału analogowego.</p> <p><b>Przykład:</b> Jeżeli wartością maksymalną dla wejścia analogowego jest 10 mA, wartością procentową dla zakresu 0...20 mA jest:</p> $(10 \text{ mA} / 20 \text{ mA}) \cdot 100\% = 50\%$	1 = 0.1%
1303	FILTER AI1	<p>Definiuje stałą czasową filtru dla wejścia analogowego AI1, tj. czas w którym zostaje osiągnięty 63% skok zmiany sygnału.</p>	0.1 s
	0.0...10.0 s	Staża czasowa filtru.	1 = 0.1 s
1304	MINIMUM AI2	Definiuje wartość minimalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI2 w mA(V). Patrz parametr <b>1301 MINIMUM AI1</b> .	1.0%
	-100.0...100.0%	Patrz parametr <b>1301 MINIMUM AI1</b> .	1 = 0.1%
1305	MAXIMUM AI2	Definiuje wartość maksymalną w %, która odpowiada minimalnej wartości wejścia sygnału analogowego AI2 w mA(V). Patrz parametr <b>1302 MAXIMUM AI1</b> .	100.0%
	-100.0...100.0%	Patrz parametr <b>1302 MAXIMUM AI1</b> .	1 = 0.1%
1306	FILTER AI2	Definiuje stałą czasową filtru dla wejścia analogowego AI2. Patrz parametr <b>1303 FILTER AI1</b> .	0.1 s
	0.0...10.0 s	Staża czasowa filtru	1 = 0.1 s

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
<b>14 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE</b>		Informacja o stanie przemiennika wskazywana poprzez wyjście przekaźnikowe według ustawionych czasów zwłoki. <b>Uwaga:</b> Wyjścia przekaźnikowe 2...4 są dostępne tylko gdy opcjonalny moduł wyjść przekaźnikowych MREL-01 jest podłączony do przemiennika częstotliwości. Patrz <i>MREL-01 relay output extension module user's manual</i> (3AUA0000035974 [j.angielski]).	
1401	RELAY OUTPUT 1	Wybór statusu napędu wskazywany przez wyjście przekaźnikowe RO 1. Przekaznik zostaje wzbudzony gdy napęd osiąga wybraną nastawę.	<i>FAULT(-1)</i>
	NOT SEL	Nie używany	0
	READY	Przemiennik gotowy do pracy: Podano sygnał zezwolenia na bieg (Run Enable), brak aktywnego błędu, napięcie zasilania w dozwolonym zakresie oraz nie jest aktywny sygnał Stop bezpieczeństwa.	1
	RUN	Bieg przemiennika: Podane sygnały Startu i zezwolenia na bieg (Run Enable), brak aktywnego błędu.	2
	FAULT(-1)	Odwrócony sygnał błędu. Przekaznik odwzbudzony, gdy wystąpi błąd.	3
	FAULT	Błąd	4
	ALARM	Alarm	5
	REVERSED	Silnik obraca się w kierunku "do tyłu".	6
	STARTED	Przemiennik odebrał polecenie Start. Przekaznik jest wzbudzony nawet gdy nie został podany sygnał zezwolenia na bieg (Run Enable). Przekaznik jest odwzbudzony gdy przemiennik otrzymał komendę Stop lub gdy wystąpił błąd.	7
	SUPRV1 OVER	Stan przemiennika zgodny z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3201...3203</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	8
	SUPRV1 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV1 OVER</a> .	9
	SUPRV2 OVER	Stan przemiennika zgodny z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3204...3206</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	10
	SUPRV2 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV2 OVER</a> .	11
	SUPRV3 OVER	Stan przemiennika zgodny z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3207...3209</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	12
	SUPRV3 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV3 OVER</a> .	13
	AT SET POINT	Częstotliwość wyjściowa jest równa częstotliwości zadanej.	14
	FAULT(RST)	Błąd. Automat. kasowanie błędu po upływie czasu zwłoki autoresetowania. Patrz grupa par. <a href="#">31 AUTOMATYCZNE KASOWANIE</a> .	15
	FLT/ALARM	Błąd lub alarm.	16
	EXT CTRL	Napęd jest sterowany z zewnętrznego miejsca sterowania.	17
	REF 2 SEL	Używane jest zadawanie zewnętrzne REF 2.	18
	CONST FREQ	Stosowana jest prędkość stała. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">12 PRĘDKOŚCI STAŁE</a> .	19

Wszystkie parametry																																																											
Nr	Nazwa/Wartość	Opis					Def/FbEq																																																				
	REF LOSS	Utrata zadawania lub sygnału z aktywnego źródła sterowania.					20																																																				
	OVERCURRENT	Alarm/Błąd z powodu przetężenia.					21																																																				
	OVERVOLTAGE	Alarm/Błąd z powodu przepięcia.					22																																																				
	DRIVE TEMP	Alarm/Błąd z powodu zbyt wysokiej temp. przemiennika.					23																																																				
	UNDERVOLTAGE	Alarm/Błąd z powodu zbyt niskiego napięcia.					24																																																				
	AI1 LOSS	Utrata sygnału wejścia analogowego AI1.					25																																																				
	AI2 LOSS	Utrata sygnału wejścia analogowego AI2.					26																																																				
	MOTOR TEMP	Alarm/Błąd z powodu zbyt wysokiej temperatury silnika. Patrz opis parametru 3005 MOT THERM PROT.					27																																																				
	STALL	Alarm/Błąd z powodu utyku. Patrz opis parametru 3010 STALL FUNCTION.					28																																																				
	UNDERLOAD	Alarm/Błąd z powodu zbyt niskiego obciążenia. Patrz parametr 3013 UNDERLOAD FUNC.					29																																																				
	PID SLEEP	Aktywna funkcja “uśpienia” dla regulatora PID. Patrz grupa par. 40 PROCESOWY PID NAST. 1 / 41 PROCESOWY PID NAST. 2.					30																																																				
	FLUX READY	Magnesowanie silnika zakończone i może on podawać znamionowy moment obrotowy.					33																																																				
	USER MACRO 2	Aktywny jest zestaw parametrów użytkownika 2 (User Macro 2).					34																																																				
	COMM	Sygnał ster. z magistrali 0134 COMM RO WORD. 0 = odwzbudzone wyjście, 1 = wzbudzone wyjście.					35																																																				
		<table><tr><th>Wart. 0134</th><th>Kod Binarny</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr><tr><td>0</td><td>00000</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>00001</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>00010</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>00011</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>4</td><td>00100</td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>5...30</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>31</td><td>11111</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	Wart. 0134	Kod Binarny	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1	0	00000	0	0	0	0	0	1	00001	0	0	0	0	1	2	00010	0	0	0	1	0	3	00011	0	0	0	1	1	4	00100	0	0	1	0	0	5...30	...	...	...	...	...	...	31	11111	1	1	1	1	1	
Wart. 0134	Kod Binarny	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1																																																					
0	00000	0	0	0	0	0																																																					
1	00001	0	0	0	0	1																																																					
2	00010	0	0	0	1	0																																																					
3	00011	0	0	0	1	1																																																					
4	00100	0	0	1	0	0																																																					
5...30	...	...	...	...	...	...																																																					
31	11111	1	1	1	1	1																																																					
	COMM(-1)	Sygnał ster. z magistral 0134 COMM RO WORD. 0 = odwzbudzone wyjście, 1 = wzbudzone wyjście.					36																																																				
		<table><tr><th>Wart. 0134</th><th>Kod Binarny</th><th>RO4 (MREL)</th><th>RO3 (MREL)</th><th>RO2 (MREL)</th><th>DO</th><th>RO1</th></tr><tr><td>0</td><td>00000</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>00001</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>2</td><td>00010</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>3</td><td>00011</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>4</td><td>00100</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>5...30</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td><td>...</td></tr><tr><td>31</td><td>11111</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Wart. 0134	Kod Binarny	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1	0	00000	1	1	1	1	1	1	00001	1	1	1	1	0	2	00010	1	1	1	0	1	3	00011	1	1	1	0	0	4	00100	1	1	0	1	1	5...30	...	...	...	...	...	...	31	11111	0	0	0	0	0	
Wart. 0134	Kod Binarny	RO4 (MREL)	RO3 (MREL)	RO2 (MREL)	DO	RO1																																																					
0	00000	1	1	1	1	1																																																					
1	00001	1	1	1	1	0																																																					
2	00010	1	1	1	0	1																																																					
3	00011	1	1	1	0	0																																																					
4	00100	1	1	0	1	1																																																					
5...30	...	...	...	...	...	...																																																					
31	11111	0	0	0	0	0																																																					
	TIMED FUNC 1	Aktywna funkcja czasowa 1. Patrz grupa parametrów 36 FUNKCJE CZASOWE.					37																																																				

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	TIMED FUNC 2	Aktywna funkcja czasowa 2. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	38
	TIMED FUNC 3	Aktywna funkcja czasowa 3. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	39
	TIMED FUNC 4	Aktywna funkcja czasowa 4. Patrz grupa parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	40
	M.TRIG FAN	Licznik wentylatora chłodzącego sygnalizuje przekroczenie ustawionej liczby godzin pracy. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">29 LICZNIKI SERWISOWE</a> .	41
	M.TRIG REV	Licznik sumarycznych obrotów silnika sygnalizuje przekroczenie ustawionej liczby obrotów. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">29 LICZNIKI SERWISOWE</a> .	42
	M.TRIG RUN	Licznik czasu biegu przemiennika sygnalizuje przekroczenie ustawionej wartości maksymalnej. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">29 LICZNIKI SERWISOWE</a> .	43
	M.TRIG MWH	Licznik sumarycznego zużycia energii przez przemiennik sygnalizuje przekroczenie ustawionej wartości maks. Patrz opis grupy par. <a href="#">29 LICZNIKI SERWISOWE</a> .	44
	SEQ PROG	Sterowanie przełącznikiem wyjściowym dla Programu sekwencyjnego. Patrz opis par. <a href="#">8423 ST1 OUT CONTROL</a> .	50
	MBRK	Sterowanie Załącz/Wyłącz hamulcem mechanicznym. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">43 STER. HAMULCEM MECH.</a>	51
	JOG ACTIVE	Funkcja impulsowania (jogging) jest aktywna. Patrz parametr <a href="#">1010 JOGGING SEL</a> .	52
	STO	Funkcja STO (Safe torque off) została wyzwolona.	57
	STO(-1)	Funkcja STO (Safe torque off) jest nieaktywna i napęd pracuje normalnie.	58
1402	RELAY OUTPUT 2	Patrz param. <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1</a> . Dostępny tylko gdy moduł wyjść przełącznikowych MREL-01 jest podłączony do przemiennika częstotliwości.	<a href="#">NOT SEL</a>
1403	RELAY OUTPUT 3	Patrz param. <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1</a> . Dostępny tylko gdy moduł wyjść przełącznikowych MREL-01 jest podłączony do przemiennika częstotliwości.	<a href="#">NOT SEL</a>
1404	RO 1 ON DELAY	Definiuje opóźnienie załączenia wyjścia przełącznikowego RO 1.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	<p>Zwłoka zadziałania. Poniższy rysunek przedstawia opóźnienia zał. i wył. wyjścia przełącznikowego RO.</p> <p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">1404 opóźnienie zał.</span> <span>1405 opóźnienie wył.</span> </p>	1 = 0.1 s
1405	RO 1 OFF DELAY	Definiuje opóźnienie wyłączenia wyjścia przełącznikowego RO 1.	0.0 s

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...3600.0 s	Zwłoka zadziałania. Patrz rys. przy opisie parametru <a href="#">1404 RO 1 ON DELAY</a> .	1 = 0.1 s
1406	RO 2 ON DELAY	Patrz parametr <a href="#">1404 RO 1 ON DELAY</a> .	0.0 s
1407	RO 2 OFF DELAY	Patrz parametr <a href="#">1405 RO 1 OFF DELAY</a> .	0.0 s
1408	RO 3 ON DELAY	Patrz parametr <a href="#">1404 RO 1 ON DELAY</a> .	0.0 s
1409	RO 3 OFF DELAY	Patrz parametr <a href="#">1405 RO 1 OFF DELAY</a> .	0.0 s
1410	RELAY OUTPUT 4	Patrz parametr <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1</a> . Dostępny tylko gdy moduł wyjść przekaźnikowych MREL-01 jest podłączony do przemiennika częstotliwości.	NOT SEL
1413	RO 4 ON DELAY	Patrz parametr <a href="#">1404 RO 1 ON DELAY</a> .	0.0 s
1414	RO 4 OFF DELAY	Patrz parametr <a href="#">1405 RO 1 OFF DELAY</a> .	0.0 s
<b>15 WYJŚCIE ANALOGOWE</b>		Wybór sygnałów bieżących przesyłanych poprzez wyjście analogowe oraz przetwarzanie sygnału wyj.	
1501	AO1 CONTENT SEL	Przypisanie sygnału przemiennika do wyjścia analogowego AO.	103
	x...x	Indeks parametru w grupie <a href="#">01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</a> . Np. 102 = <a href="#">0102 SPEED</a> .	
1502	AO1 CONTENT MIN	<p>Definiuje minimalną wartość sygnału wybranego przy pomocy parametru <a href="#">1501 AO1 CONTENT SEL</a>.</p> <p>Minimalne i maksymalne wartości AO odpowiadają ustawieniom parametrów <a href="#">1504 MINIMUM AO1</a> oraz <a href="#">1505 MAXIMUM AO1</a> w sposób następujący:</p> 	-
	x...x	Zakres ustawień zależny od ustawienia parametru <a href="#">1501 AO1 CONTENT SEL</a> .	-
1503	AO1 CONTENT MAX	Definiuje maksymalną wartość sygnału wybranego przy pomocy parametru <a href="#">1501 AO1 CONTENT SEL</a> . Patrz rys. przy opisie parametru <a href="#">1502 AO1 CONTENT MIN</a> .	-
	x...x	Zakres ustawień zależny od ustawienia parametru <a href="#">1501 AO1 CONTENT SEL</a> .	-
1504	MINIMUM AO1	Definiuje minimalną wartość sygnału wyjścia analogowego AO. Patrz rys. przy opisie par. <a href="#">1502 AO1 CONTENT MIN</a> .	0.0 mA

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...20.0 mA	Wartość minimalna	1 = 0.1 mA
1505	MAXIMUM AO1	Definiuje maks. wartość sygnału wyjścia analogowego AO. Patrz rys. przy opisie par. <a href="#">1502 AO1 CONTENT MIN</a> .	20.0 mA
	0.0...20.0 mA	Wartość maksymalna	1 = 0.1 mA
1506	FILTER AO1	Definiuje stałą czasową filtru wyjścia analogowego AO, tj. czas w którym zostaje osiągnięty 63% skok zmiany sygnału. Patrz rys. przy opisie parametru <a href="#">1303 FILTER AI1</a> .	0.1 s
	0.0...10.0 s	Stała czasowa filtru.	1 = 0.1 s
<b>16 STEROWANIE SYSTEMU</b>		Zezwolenie na bieg, blokada parametru itd.	
1601	RUN ENABLE	Wybór zewnętrznego źródła dla sygnału Run Enable (Zezwolenia na Bieg).	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Umożliwia start napędu bez zewnętrznego sygnału Run Enable (Zezwolenia na Bieg).	0
	DI1	Wymagany sygnał zewnętrzny poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = Run Enable. Jeśli sygnał Run Enable (Zezwolenia na Bieg) jest wyłączony, przemiennik nie wystartuje lub, jeśli jest w biegu, wyhamuje wybiegiem.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	COMM	Interfejs magistrali komunikacyjnej jest źródłem sygnału Run Enable w trybie odwróconym (Run Disable), tj. słowo sterowania <a href="#">0301 FB CMD WORD 1</a> bit 6 (przy stosowaniu profilu kom. ABB <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> bit 3). Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcje <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na str. <a href="#">320</a> oraz <a href="#">Profil komunikacyjny ABB Drives</a> na str. <a href="#">315</a> .	7
	DI1(INV)	Sygnał zewnętrzny wymagany przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = Run Enable. Jeśli sygnał Run Enable jest włączony, przemiennik nie wystartuje lub, jeśli jest w biegu, wyhamuje wybiegiem.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
1602	PARAMETER LOCK	Wybór stanu blokady parametrów. Blokada zapobiega zmianie ustawień parametrów przy pomocy panelu ster.	<i>OPEN</i>
	LOCKED	Wartości parametrów nie mogą być zmieniane za pomocą panelu sterowania. Blokada może być zdjęta jedynie przez wprowadzenie ważnego kodu do par. <i>1603 PASS CODE</i> . Blokada nie zapobiega zmianie wartości parametrów przez magistralę kom. lub poprzez zmianę makroaplikacji.	0
	OPEN	Zdjęcie blokady. Wartości parametrów mogą być zmieniane.	1
	NOT SAVED	Zmiany wartości parametrów przeprowadzane z panelu sterowania nie są zapisywane w pamięci trwałej. Aby zapisać zmieniane wartości parametrów, ustawić wartość parametru <i>1607 PARAM SAVE</i> na <i>SAVE....</i>	2
1603	PASS CODE	Wybór kodu dostępu dla blokady parametrów (patrz opis parametru <i>1602 PARAMETER LOCK</i> ).	0
	0...65535	Kod dostępu. Wprowadzenie 358 zdejmie blokadę. Wartość ta zostaje automatycznie ustawiona na 0.	1 = 1
1604	FAULT RESET SEL	Wybór źródła sygnału kasowania błędu. Sygnał ten resetuje przemiennik po jego wyłączeniu na skutek błędu, jeżeli przyczyna tego błędu została usunięta.	<i>KEYPAD</i>
	KEYPAD	Kasowanie błędu możliwe jedynie z panelu sterowania.	0
	DI1	Kasowanie przez wejście cyfrowe DI1 (resetowanie na zbocze narastające wejście cyfrowego DI1) lub z panelu sterowania	1
	DI2	Patrz wybór <i>DI1</i> .	2
	DI3	Patrz wybór <i>DI1</i> .	3
	DI4	Patrz wybór <i>DI1</i> .	4
	DI5	Patrz wybór <i>DI1</i> .	5
	START/STOP	Resetowanie przemiennika gdy otrzymywany jest sygnał stopu przez wejście cyfrowe, lub resetowanie z panelu sterowania. <b>Uwaga:</b> Nie stosować tej opcji kiedy polecenia start, stop oraz kierunek otrzymywane są przez magistralę komunikacyjną.	7
	COMM	Interfejs magistrali jest źródłem sygnału resetowania błędu, tj. słowo sterowania <i>0301 FB CMD WORD 1</i> bit 4 (dla profilu komunikacji ABB <i>5319 EFB PAR 19</i> bit 7). Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregowej (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcje <i>Profil komunikacyjny DCU</i> na str. 320 oraz <i>Profil komunikacyjny ABB Drives</i> na str. 315.	8
	DI1(INV)	Kasowanie przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym (resetowanie na zbocze narastające wejścia cyfrowego DI1) lub z panelu sterowania.	-1

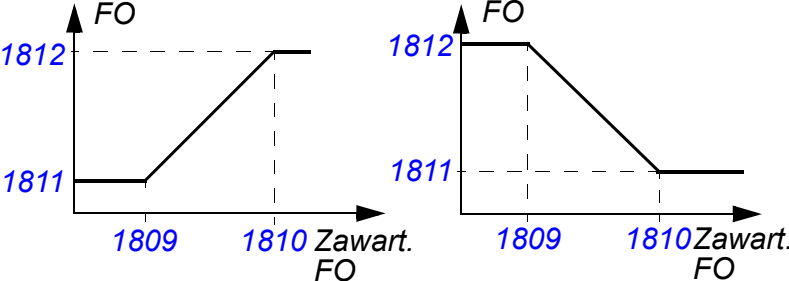
Wszystkie parametry															
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq												
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5												
1605	USER PAR SET CHG	<p>Umożliwia zmianę User Parameter Set (Zestaw Parametrów Użytkownika) poprzez wejście cyfrowe. Patrz parametr <a href="#">9902 APPLIC MACRO</a>. Zmiana możliwa jest tylko przy zatrzymanym napędzie. Napęd nie wystartuje podczas wykonywania tej zmiany.</p> <p><b>Uwaga:</b> Należy zawsze zapisać zestaw parametrów użytkownika przy pomocy parametru <a href="#">9902</a> po dokonaniu zmiany jakiegokolwiek ustawienia parametru, lub ponownym biegu identyfikacyjnym silnika. Przemiennik zawsze ładuje ostatnie ustawienia zapisane przez użytkownika po każdym wyłączeniu przemiennika lub każdej zmianie ustawienia parametru <a href="#">9902</a>. Wszelkie nie zapisane zmiany zostaną utracone.</p> <p><b>Uwaga:</b> Wartość niniejszego parametru nie jest zawarta w Zestawie Parametrów Użytkownika i pozostaje niezmieniona po zmianie ustawień Zestawu Parametrów Użytkownika.</p> <p><b>Uwaga:</b> Wybór User Parameter Set 2 (Zestaw Parametrów Użytkownika 2) może być nadzorowany przez wyjścia przełącznikowe RO 1...4 wyjście cyfrowe DO. Patrz par. <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1 ... 1403 RELAY OUTPUT 3</a>, <a href="#">1410 RELAY OUTPUT 4</a> oraz <a href="#">1805 DO SIGNAL</a>.</p>	<a href="#">NOT SEL</a>												
	NOT SEL	Zmiana User Parameter Set (Zestawu Parametrów Użytkownika) przez wejście cyfrowe nie jest możliwa. Może być dokonana jedynie z panelu sterowania.	0												
	DI1	Zmiana User Parameter Set (Zestawu Parametrów Użytkownika) przez wejście cyfrowe DI1. Opadające zbocze wejścia DI1: ładowany jest User Parameter Set 1 (Zestaw Par. Użytkownika 1). Narastające zbocze wejścia DI1: ładowany jest User Parameter Set 2 (Zestaw Parametrów Użytkownika 2).	1												
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5												
	DI1,2	<p>Zmiana zestawu parametrów użytkownika przez wejście cyfrowe DI1 i DI2. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne.</p> <table><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Zestaw parametrów użytkownika</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Zestaw 1 (User parameter set 1)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Zestaw 2 (User parameter set 2)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Zestaw 3 (User parameter set 3)</td></tr></table>	DI1	DI2	Zestaw parametrów użytkownika	0	0	Zestaw 1 (User parameter set 1)	1	0	Zestaw 2 (User parameter set 2)	0	1	Zestaw 3 (User parameter set 3)	7
DI1	DI2	Zestaw parametrów użytkownika													
0	0	Zestaw 1 (User parameter set 1)													
1	0	Zestaw 2 (User parameter set 2)													
0	1	Zestaw 3 (User parameter set 3)													
	DI2,3	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	8												
	DI3,4	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	9												
	DI4,5	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	10												

Wszystkie parametry															
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq												
	DI1(INV)	Zmiana zestawu parametrów użytkownika przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Opadające zbocze wejścia DI1 w trybie odwróconym: ładowany jest User Parameter Set 2. Narastające zbocze wejścia DI1 w trybie odwróconym: ładowany jest User Parameter Set 1.	-1												
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI1,2(INV)	Zmiana zestawu par. użyt. przez wej. cyfrowe DI1 i DI2 w trybie odwróconym. 1 = DI aktywne, 0 = DI nieaktywne. <table border="1"><thead><tr><th>DI1</th><th>DI2</th><th>Zestaw parametrów użytkownika</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>1</td><td>Zestaw 1 (User parameter set 1)</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Zestaw 2 (User parameter set 2)</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>Zestaw 3 (User parameter set 3)</td></tr></tbody></table>	DI1	DI2	Zestaw parametrów użytkownika	1	1	Zestaw 1 (User parameter set 1)	0	1	Zestaw 2 (User parameter set 2)	1	0	Zestaw 3 (User parameter set 3)	-7
DI1	DI2	Zestaw parametrów użytkownika													
1	1	Zestaw 1 (User parameter set 1)													
0	1	Zestaw 2 (User parameter set 2)													
1	0	Zestaw 3 (User parameter set 3)													
	DI2,3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	-8												
	DI3,4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	-9												
	DI4,5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1,2</a> .	-10												
1606	LOCAL LOCK	Blokada przejścia w tryb sterowania lokalnego lub wybór źródła sygnału dla blokady wejścia w tryb sterowania lokalnego. Gdy blokada ta jest aktywna, przejście w tryb sterowania lokalnego jest niemożliwe (przycisk LOC/REM na panelu sterowania).	<a href="#">NOT SEL</a>												
	NOT SEL	Sterowanie lokalne jest możliwe.	0												
	DI1	Sygnał blokady sterowania lokalnego przez wejście cyfrowe DI1. Zbocze narastające wej. DI1: Ster. lokalne zablokowane. Zbocze opadające wej. DI1: Ster. lokalne możliwe.	1												
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2												
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3												
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4												
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5												
	ON	Sterowanie lokalne jest zablokowane.	7												
	COMM	Interfejs magistrali jest źródłem sygnału blokady sterowania lokalnego, tj. słowo sterowania <a href="#">0301 FB CMD WORD 1</a> bit 14. Słowo ster. przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę kom. szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcja <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na str. 320. <b>Uwaga:</b> Ustawienie to ma zastosowanie jedynie dla profilu komunikacji DCU!	8												
	DI1(INV)	Blokada sterowania lokalnego przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Zbocze narastające odwróconego wejścia DI1: Ster. lokalne możliwe. Zbocze opadające odwróconego wejścia DI1: Ster. lokalne zablokowane.	-1												
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2												
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3												
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4												
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5												

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
1607	PARAM SAVE	<p>Zapis obowiązujących wartości parametrów w pamięci trwałej przemiennika.</p> <p><b>Uwaga:</b> Nowa wartość parametru standardowej makroaplikacji jest zapamiętywana automatycznie przy zmianie makroaplikacji z panelu sterowania, ale nie wtedy, gdy zmiana jest przeprowadzana przez magistralę.</p>	<i>DONE</i>
	DONE	Zapis ukończony.	0
	SAVE...	Trwa zapisywanie	1
1608	START ENABLE 1	<p>Wybór źródła sygnału Start Enable 1 (Zezwolenie na Start 1).</p> <p><b>Uwaga:</b> Funkcjonuje, gdy sygnał Start Enable (Zezwolenie na Start) jest różny od sygnału Run Enable (Zezwolenie na Bieg).</p> <p><b>Przykład:</b> Aplikacja sterowania zewnętrzną przepustnicą stosuje sygnały Start Enable oraz Run Enable. Silnik może wystartować jedynie po całkowitym otwarciu przepustnicy.</p>	<i>NOT SEL</i>
	NOT SEL	Sygnał Start enable (Zezwolenia na Start) załączony.	0
	DI1	<p>Wymagany sygnał zewnętrzny przez wejście cyfrowe DI1. 1 = Start enable. Jeśli sygnał zezwolenia na start jest wyłączony, napęd nie wystartuje lub wyhamuje wybiegiem jeśli jest na biegu, oraz aktywowany zostanie <i>START ENABLE 1 MISSING</i> (2021).</p>	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	COMM	Interfejs magistrali jest źródłem sygnału Start Enable w trybie odwróconym, tj. słowo sterownia <a href="#">0302 FB CMD WORD 2</a> bit 18 (bit 19 dla Start Enable 2). Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemiennik. Odnośnie bitów słów ster., patrz sekcja <a href="#">Profil komunikacyjny DCU</a> na str. <a href="#">320</a> . <b>Uwaga:</b> Ustawienie to ma zastosowanie jedynie dla profilu komunikacji DCU!	7
	DI1(INV)	Wymagany sygnał zewnętrzny przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = Start Enable. Jeśli sygnał zezwolenia na start jest wyłączony, napęd nie wystartuje lub wyhamuje wybiegiem jeśli jest na biegu, oraz aktywowany zostanie alarm <a href="#">START ENABLE 1 MISSING (2021)</a> .	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
1609	START ENABLE 2	Wybór źródła sygnału Start Enable 2 (Zezwolenia na Start 2). Patrz parametr <a href="#">1608 START ENABLE 1</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
		Patrz parametr <a href="#">1608 START ENABLE 1</a> .	
1610	DISPLAY ALARMS	Aktywacja/deaktywacja alarmów <a href="#">OVERCURRENT (2001)</a> , <a href="#">OVERVOLTAGE (2002)</a> , <a href="#">UNDERVOLTAGE (2003)</a> oraz <a href="#">DEVICE OVERTEMP (2009)</a> . Więcej informacji patrz rozdział <a href="#">Śledzenie błędów</a> na stronie <a href="#">335</a> .	NO
	NO	Alarmy są nieaktywne.	0
	YES	Alarmy są aktywne.	1
1611	PARAMETER VIEW	Wybór parametrów pokazywanych na wyświetlaczu. <b>Uwaga:</b> Parametr ten jest widoczny tylko kiedy jest on aktywowany przez opcjonalne urządzenie FlashDrop. FlashDrop jest przeznaczony 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: <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [English]). Wartości parametrów FlashDrop są aktywowane przez nastawę par. <a href="#">9902 APPLIC MACRO</a> na 31 ( <a href="#">LOAD FD SET</a> ).	<a href="#">DEFAULT</a>
	DEFAULT	Kompletne: długa i krótka lista parametrów	0

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	FLASHDROP	Lista parametrów FlashDrop. Nie zawiera krótkiej listy parametrów. Parametry, które są ukryte przy pomocy urządzenia FlashDrop nie są widoczne.	1
1612	FAN CONTROL	Wybór pomiędzy automatycznym sterowaniem zał./wyl. wentylatorem, a włączonym wentylatorem przez cały czas. Gdy przemiennik pracuje w temp. otoczenia 35 °C i wyższej zaleca się włączenie went. przez cały czas (wybór <b>ON</b> ).	<b>AUTO</b>
	AUTO	Automatyczne sterowanie wentylatorem. Wentylator jest włączany gdy następuje modulacja. Po zatrzymaniu napędu wentylator pracuje dopóki temp. przemiennika nie spadnie poniżej 55 °C. Wentylator wtedy zostaje wyłączony dopóki albo napęd nie wystartuje albo temp. wzrośnie powyżej 65 °C. Jeżeli karta sterowania jest zasilona z zewnętrznego źródła zasilania 24 V, wentylator jest wyłączony.	0
	ON	Wentylator zawsze włączony.	1
<b>18 WEJ CZEST I WYJ TRANZ</b>		Przetwarzanie sygnałów wejścia częstotliwościowego i wyjścia tranzystorowego	
1801	FREQ INPUT MIN	Definiuje minimalną wartość gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja <a href="#">Wejście częstotliwościowe</a> na stronie 132.	0 Hz
	0...16000 Hz	Minimalna częstotliwość	1 = 1 Hz
1802	FREQ INPUT MAX	Definiuje maksymalną wartość gdy wejście DI5 jest używane jako wejście częstotliwościowe. Patrz sekcja <a href="#">Wejście częstotliwościowe</a> na stronie 132.	1000 Hz
	0...16000 Hz	Maksymalna częstotliwość	1 = 1 Hz
1803	FILTER FREQ IN	Definiuje stałą czasową filtra wejścia częstotliwości, tj. czas, w którym zostaje osiągnięty 63% krok zmiany. Patrz sekcja <a href="#">Wejście częstotliwościowe</a> na stronie 132.	0.1 s
	0.0...10.0 s	Stała czasowa filtra	1 = 0.1 s
1804	TO MODE	Wybór trybu działania wyjścia tranzystorowego TO. Patrz sekcja <a href="#">Wyjście tranzystorowe</a> na stronie 133.	<b>DIGITAL</b>
	DIGITAL	Wyjście tranzystorowe jest używane jako wyj. cyfrowe DO.	0
	FREQUENCY	Wyjście tranzystorowe jest używane jako wyjście częstotliwościowe FO.	1
1805	DO SIGNAL	Wybór stanu napędu wskazywanego przez wyj. cyfrowe DO.	<b>FAULT(-1)</b>
		Patrz parametr <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1</a> .	
1806	DO ON DELAY	Definiuje czas opóźnienia załączenia wyj. cyfrowego DO.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Czas opóźnienia.	1 = 0.1 s
1807	DO OFF DELAY	Definiuje czas opóźnienia wyłączenia wyj. cyfrowego DO.	0.0 s
	0.0...3600.0 s	Czas opóźnienia.	1 = 0.1 s
1808	FO CONTENT SEL	Wybór sygnału przemiennika przyłączonego do wyjścia częstotliwości FO.	104

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
x...x		Indeks parametru w grupie <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> . Np. 102 = <b>0102 SPEED</b> .	
1809	FO CONTENT MIN	<p>Definiuje minimalną wartość sygnału wyjścia częstotliwości FO. Sygnał jest wybierany przy pomocy parametru <b>1808 FO CONTENT SEL</b>.</p> <p>Minimum i maksimum FO odpowiadają ustawieniom parametrów <b>1811 MINIMUM FO</b> oraz <b>1812 MAXIMUM FO</b> w sposób następujący:</p> 	-
x...x		Zakres nastaw zależny od ustawienia parametru <b>1808 FO CONTENT SEL</b> .	-
1810	FO CONTENT MAX	Definiuje maksymalną wartość sygnału wyjścia częstot. FO. Sygnał jest wybierany przy pomocy parametru <b>1808 FO CONTENT SEL</b> . Patrz parametr <b>1809 FO CONTENT MIN</b> .	-
x...x		Zakres nastaw zależny od ustawienia parametru <b>1808 FO CONTENT SEL</b> .	-
1811	MINIMUM FO	Definiuje minimalną wartość dla wyjścia częstotliwości FO.	10 Hz
10...16000 Hz		Częstotliwość minimalna. Patrz opis parametru <b>1809 FO CONTENT MIN</b> .	1 = 1 Hz
1812	MAXIMUM FO	Definiuje maksymalną wartość dla wyj. częstotliwości FO.	1000 Hz
10...16000 Hz		Częstotliwość maksymalna. Patrz opis parametru <b>1809 FO CONTENT MIN</b> .	1 = 1 Hz
1813	FILTER FO	Definiuje stałą czasową filtru wyjścia częstotliwości FO, tj. czas, w którym zostaje osiągnięty 63% krok zmiany.	0.1 s
0.0...10.0 s		Stała czasowa filtru.	1 = 0.1 s
<b>19 TIMER I LICZNIK</b>		Timer i licznik dla sterowania poleceniami start i stop	
1901	TIMER DELAY	Definiuje czas zwłoki dla timera.	10.00 s
0.01...120.00 s		Czas opóźnienia	1 = 0.01 s
1902	TIMER START	Wybór źródła dla sygnału startu timera.	<b>NOT SEL</b>
DI1(INV)		Start timera przez wejście cyfrowe DI w trybie odwróconym. Start timera aktywowanie na zbocze opadające wejścia cyfrowego DI1. <b>Uwaga:</b> Start timera jest niemożliwy dopóki aktywne jest kasowanie (parametr <b>1903 TIMER RESET</b> ).	-1
DI2(INV)		Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
DI3(INV)		Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
DI4(INV)		Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału startu	0
	DI1	Start timera przez wejście cyfrowe DI1. Start timera zboczem narastającym na wejście cyfrowe DI1. <b>Uwaga:</b> Start timera jest niemożliwy dopóki aktywne jest kasowanie (parametr <a href="#">1903 TIMER RESET</a> ).	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	START	Zewnętrzny sygnał startu, tj. sygnał startu timera podawany przez magistralę.	6
1903	TIMER RESET	Wybór źródła sygnału resetowania ustawień timera.	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1(INV)	Kasowanie timera przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału resetowania.	0
	DI1	Kasowanie timera przez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	START	Resetowanie timera przy starcie. Wybór źródła sygnału parametrem <a href="#">1902 TIMER START</a> .	6
	START (INV)	Resetowanie timera przy starcie (w trybie odwróconym), tj. timer jest resetowany kiedy sygnał startu nieaktywny. Wybór źródła sygnału parametrem <a href="#">1902 TIMER START</a> .	7
	RESET	Resetowanie zewn., np. przez magistralę komunikacyjną.	8
1904	COUNTER ENABLE	Wybór źródła sygnału zezwolenia na działanie licznika.	<a href="#">DISABLE D</a>
	DI1(INV)	Sygnał zezwolenia na działanie licznika przez wej. cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	DISABLED	Brak zezwolenia na działanie licznika	0
	DI1	Sygnał zezwolenia na działanie licznika przez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	ENABLED	Działanie licznika dozwolone	6
1905	COUNTER LIMIT	Definiuje wartość graniczną licznika.	1000
	0...65535	Wartość graniczna	1 = 1
1906	COUNTER INPUT	Wybór źródła sygnału wejściowego dla licznika.	<a href="#">PLS IN(DI 5)</a>
	PLS IN(DI 5)	Impulsowanie na wejście cyfrowe DI5. Po wykryciu impulsu wartość licznika wzrasta o 1.	1
	ENC W/O DIR	Zbocza pulsów enkodera. Gdy jest wykryte zbocze narastające bądź opadające wartość licznika wzrasta o 1.	2
	ENC WITH DIR	Zbocza pulsów enkodera. Brany jest pod uwagę kierunek obrotów. Gdy zostanie wykryte zbocze narastające lub opadające i kierunek obrotów jest do przodu wartość licznika wzrasta o 1. Gdy kierunek obrotów jest do tyłu wartość licznika zostaje zmniejszona o 1.	3
	FILTERED DI5	Filtrowanie pulsów wejścia cyfrowego DI5. Gdy zostanie wykryty impuls, wartość licznika wzrasta o 1. <b>Uwaga:</b> Z uwagi na filtrowanie, maksymalna częstotliwość sygnału wejściowego wynosi 50 Hz.	4
1907	COUNTER RESET	Wybór źródła sygnału resetowania licznika.	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1(INV)	Resetowanie licznika przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału resetowania.	0
	DI1	Resetowanie licznika przez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	AT LIMIT	Resetowanie przy limicie zdefiniowanym przez parametr <a href="#">1905 COUNTER LIMIT</a>	6
	STRT/STP CMD	Resetowanie licznika przy komendzie start/stop. Wybór źródła komend start/stop przy pomocy parametru <a href="#">1911 CNTR S/S COMMAND</a> .	7


Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	S/S CMD(INV)	Resetowanie licznika przy komendzie start/stop (w trybie odwróconym), tj. licznik jest resetowany po deaktywowaniu komendy start/stop. Wybór źródła komendy start przy pomocy parametru <b>1902 TIMER START</b> .	8
	RESET	Resetowanie dozwolone.	9
1908	COUNTER RES VAL	Definiuje wartość licznika po zresetowaniu.	0
	0...65535	Wartość licznika	1 = 1
1909	COUNT DIVIDER	Definiuje dzielnik dla licznika pulsów.	0
	0...12	Dzielnik N licznika pulsów. Każdy $2^N$ bit jest zliczany.	1 = 1
1910	COUNT DIRECTION	Definiuje źródło wyboru kierunku działania licznika.	<b>UP</b>
	DI1(INV)	Wybór kierunku działania licznika przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 1 = odliczanie rosnąco, 0 = odliczanie malejąco.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5
	UP	Liczenie rosnąco.	0
	DI1	Wybór kierunku działania licznika przez wejście cyfrowe DI1. 0 = odliczanie rosnąco, 1 = odliczanie malejąco.	1
	DI2	Patrz wybór <b>DI1</b> .	2
	DI3	Patrz wybór <b>DI1</b> .	3
	DI4	Patrz wybór <b>DI1</b> .	4
	DI5	Patrz wybór <b>DI1</b> .	5
	DOWN	Liczenie malejąco	6
1911	CNTR S/S COMMAND	Wybór źródła komend start/stop przemiennika kiedy wartość parametru <b>1001 EXT1 COMMANDS</b> jest ustawiona na <b>COUNTER START</b> / <b>COUNTER STOP</b> .	<b>NOT SEL</b>
	DI1(INV)	Komendy start/stop przez wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Kiedy wartość parametru <b>1001 EXT1 COMMANDS</b> wynosi <b>COUNTER STOP</b> : 0 = start. Stop kiedy zostanie przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <b>1905 COUNTER LIMIT</b> . Kiedy wartość parametru <b>1001</b> wynosi <b>COUNTER START</b> : 0 = stop. Start kiedy zostanie przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <b>1905</b> .	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4


Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI5(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-5
	NOT SEL	Brak źródła dla komend start/stop.	0
	DI1	Komendy start/stop przez wejście cyfrowe DI1. Kiedy wartość parametru <i>1001 EXT1 COMMANDS</i> wynosi <i>COUNTER STOP</i> : 1 = start. Stop kiedy zostanie przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <i>1905 COUNTER LIMIT</i> . Kiedy wartość parametru <i>1001</i> wynosi <i>COUNTER START</i> : 1 = stop. Start kiedy zostanie przekroczone ograniczenie licznika zdefiniowane parametrem <i>1905</i> .	1
	DI2	Patrz wybór <i>DI1</i> .	2
	DI3	Patrz wybór <i>DI1</i> .	3
	DI4	Patrz wybór <i>DI1</i> .	4
	DI5	Patrz wybór <i>DI1</i> .	5
	ACTIVATE	Zewnętrzna komenda start/stop, np. poprzez magistralę	6
<b>20 LIMITY</b>		Ograniczenia pracy napędu. Wartości prędkości są stosowane przy sterowaniu wektorowym, a wartości częstotliwości przy sterowaniu skalarnym. Tryb sterowania silnikiem wybierany jest przy pomocy parametru <i>9904 MOTOR CTRL MODE</i> .	
2001	MINIMUM SPEED	Definiuje minimalną dopuszczalną prędkość. Dodatnia lub zerowa wartość prędkości minimalnej definiuje dwa zakresy prędkości, jeden dodatni i jeden ujemny. Ujemna wartość prędkości minimalnej definiuje jeden zakres prędkości.  <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Prędkość</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Prędkość</p> </div> </div>	0 rpm
	-30000... 30000 rpm	Prędkość minimalna	1 = 1 rpm
2002	MAXIMUM SPEED	Definiuje maksymalną dopuszczalną prędkość. Patrz parametr <i>2001 MINIMUM SPEED</i> .	E: 1500 rpm / U: 1800 rpm
	0...30000 rpm	Prędkość maksymalna	1 = 1 rpm
2003	MAX CURRENT	Definiuje maksymalny dopuszczalny prąd silnika	$1.8 \cdot I_{2N}$ A
	$0.0 \dots 1.8 \cdot I_{2N}$ A	Prąd	1 = 0.1 A

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2005	OVERVOLT CTRL	<p>Aktywacja lub deaktywacja kontrolera przepięć na szynach zbiorczych DC.</p> <p>Szybkie hamowanie dla obciążeń o dużej inercji powoduje, że napięcie szyn zbiorczych DC wzrasta do poziomu przepięciowej wartości granicznej ustawionej dla tych szyn. Aby zapobiec przekroczeniu wartości granicznej napięcia DC, regulator przepięć automatycznie obniża moment hamujący przez zwiększenie częstotliwości wyjściowej.</p> <p><b>Uwaga:</b> Jeżeli do przemiennika przyłączony jest czoper lub rezystor hamowania, regulator ten musi być wyłączony (wybór <i>DISABLE</i>) aby umożliwić działanie czopera.</p>	<i>ENABLE</i>
	DISABLE	Kontrola przepięcia wyłączona.	0
	ENABLE	Kontrola przepięcia włączona.	1
2006	UNDERVOLT CTRL	<p>Aktywacja lub wyłączenie kontroli przepięć w obwodzie DC. Jeżeli napięcie na szynie DC spadnie z powodu odcięcia zasilania przemiennika, kontroler zbyt niskiego napięcia automatycznie obniży prędkość silnika po to aby utrzymać napięcie powyżej dolnego limitu. Kiedy prędkość silnika spada, moment bezwładności obciążenia powoduje regenerację zrotną do przemiennika, podtrzymując tym samym napięcie szyn DC i zapobiegając działaniu zabezpieczenia do momentu zatrzymania silnika wybiegiem. Jest to funkcja przejścia przez zaniki napięcia w układach napędowych z dużym momentem bezwładności, takich jak wirówki czy wentylatory. Patrz sekcja <i>Przejście przez zaniki zasilania</i> na str. 135.</p>	<i>ENABLE(TIME)</i>
	DISABLE	Kontroler zbyt niskiego napięcia wyłączony	0
	ENABLE(TIME)	Kontroler zbyt niskiego napięcia włączony. Kontrola jest aktywna przez 500 ms.	1
	ENABLE	Kontroler zbyt niskiego napięcia włączony. Kontrola jest aktywna bez limitu czasowego.	2
2007	MINIMUM FREQ	<p>Definiuje ograniczenie minimalne częstotliwości wyjściowej przemiennika. Dodatnia lub zerowa wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej napędu definiuje dwa zakresy częstotliwości, jeden dodatni i jeden ujemny. Ujemna wartość minimalnej częstotliwości wyjściowej napędu definiuje jeden zakres częstotliwości.</p> <p><b>Uwaga:</b> <math>MINIMUM FREQ \leq MAXIMUM FREQ</math>.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Wartość 2008 &lt; 0</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Wartość 2007 ≥ 0</p> </div> </div>	0.0 Hz
	-500.0...500.0 Hz	Częstotliwość minimalna.	1 = 0.1 Hz

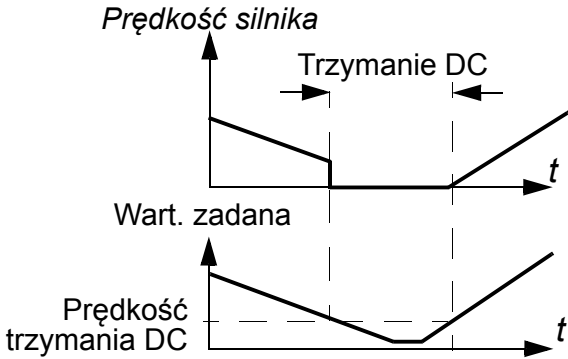
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2008	MAXIMUM FREQ	Definiuje ograniczenie maksymalne częstotliwości wyjściowej przemiennika.	E: 50.0 Hz U: 60.0 Hz
	0.0...600.0 Hz	Częstotliwość maksymalna.	1 = 0.1 Hz
2013	MIN TORQUE SEL	Wybór minimalnego ograniczenia momentu przemiennika.	<i>MIN TORQUE 1</i>
	MIN TORQUE 1	Wartość zdefiniowana przy pomocy parametru <i>2015 MIN TORQUE 1</i>	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 0 = wartość parametru <i>2015 MIN TORQUE 1</i> . 1 = wartość parametru <i>2016 MIN TORQUE 2</i> .	1
	DI2	Patrz wybór <i>DI1</i> .	2
	DI3	Patrz wybór <i>DI1</i> .	3
	DI4	Patrz wybór <i>DI1</i> .	4
	DI5	Patrz wybór <i>DI1</i> .	5
	COMM	Jako źródło wyboru wartości minimalnego ograniczenia momentu 1/2 zdefiniowano magistralę komunikacyjną, tj. słowo sterowania <i>0301 FB CMD WORD 1</i> bit 15. Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę kom. szeregową (Modbus) wbudowaną w przemiennik. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcja <i>Profil komunikacyjny DCU</i> na str. 320.  Minimalne ograniczenie momentu 1 zdef. jest przez par. <i>2015 MIN TORQUE 1</i> a minimalne ograniczenie momentu 2 zdef. jest przez par. <i>2016 MIN TORQUE 2</i> . <b>Uwaga:</b> Ustawienia te odnoszą się jedynie do profilu komunikacji DCU!	7
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 1 = wartość parametru <i>2015 MIN TORQUE 1</i> . 0 = wartość parametru <i>2016 MIN TORQUE 2</i> .	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-5
2014	MAX TORQUE SEL	Wybór maksymalnego ograniczenia momentu przemiennika.	<i>MAX TORQUE 1</i>
	MAX TORQUE 1	Wartość parametru <i>2017 MAX TORQUE 1</i>	
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 0 = wartość par. <i>2017 MAX TORQUE 1</i> . 1 = wartość par. <i>2018 MAX TORQUE 2</i> .	1
	DI2	Patrz wybór <i>DI1</i> .	2
	DI3	Patrz wybór <i>DI1</i> .	3
	DI4	Patrz wybór <i>DI1</i> .	4
	DI5	Patrz wybór <i>DI1</i> .	5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	COMM	Jako źródło wyboru wartości minimalnego ograniczenia momentu 1/2 zdefiniowano magistralę komunikacyjną, tj. słowo sterowania <b>0301 FB CMD WORD 1</b> bit 15. Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcja <b>Profil komunikacyjny DCU</b> na stronie 320. Maksymalne ograniczenie momentu 1 zdef. jest przez par. <b>2017 MAX TORQUE 1</b> , a maksymalne ograniczenie momentu 2 zdef. jest przez par. <b>2018 MAX TORQUE 2</b> . <b>Uwaga:</b> Ustawienia te odnoszą się jedynie do Profilu komunikacji DCU!	7
	EXT2	Wartość sygnału <b>0112 EXTERNAL REF 2</b>	11
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 1 = wartość par. <b>2017 MAX TORQUE 1</b> . 0 = wart. par. <b>2018 MAX TORQUE 2</b> .	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5
2015	MIN TORQUE 1	Definiuje wartość ograniczenia minimalnego momentu 1 dla przemiennika. Patrz parametr <b>2013 MIN TORQUE SEL</b> .	-300%
	-600.0...0.0%	Wartość w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
2016	MIN TORQUE 2	Definiuje wartość ograniczenia minimalnego momentu 2 dla przemiennika. Patrz parametr <b>2013 MIN TORQUE SEL</b> .	-300%
	-600.0...0.0%	Wartość w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
2017	MAX TORQUE 1	Definiuje wartość ograniczenia maksymalnego momentu 1 dla przemiennika. Patrz par. <b>2014 MAX TORQUE SEL</b> .	300%
	0.0...600.0%	Wartość w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
2018	MAX TORQUE 2	Definiuje wartość ograniczenia maksymalnego momentu 2 dla przemiennika. Patrz par. <b>2014 MAX TORQUE SEL</b> .	300%
	0.0...600.0%	Wartość w procentach znamionowego momentu silnika.	1 = 0.1%
2020	BRAKE CHOPPER	Wybór sterowania czoperem hamowania. Gdy przemiennik pracuje w układzie Wspólnej szyny DC, parametr ten musi być ustawiony na <b>EXTERNAL</b> . Kiedy przemiennik pracuje w układzie wspólnej szyny DC to nie może on ani pobrać ani oddać mocy większej niż $P_N$ .	<b>INBUILT</b>
	INBUILT	Sterowanie wewnętrznym czoperem hamowania. <b>Uwaga:</b> Upewnić się, że zainstalowany jest rezystor(y) oraz kontrola przepięć jest wyłączona poprzez nastawę parametru <b>2005 OVERVOLT CTRL</b> na <b>DISABLE</b> .	0
	EXTERNAL	Sterowanie zewnętrznym czoperem hamowania. <b>Uwaga:</b> ACS355 jest kompatybilny tylko z jednostką hamująca produkcji ABB: <b>ACS-BRK-X</b> . <b>Uwaga:</b> Upewnić się, że zainstalowana jest jednostka hamująca oraz kontrola przepięć jest wyłączona poprzez nastawę parametru <b>2005 OVERVOLT CTRL</b> na <b>DISABLE</b> .	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2021	MAX SPEED SEL	źródło prędkości maksymalnej dla sterowania momentem	PAR 2002
	PAR 2002	Wartość parametru <b>2002 MAXIMUM SPEED</b>	0
	EXT REF 1	Wartość sygnału <b>0111 EXTERNAL REF 1</b>	1
<b>21 START/STOP</b>		Tryby startu i zatrzymania silnika	
2101	START FUNCTION	Wybór metody wystartowania silnika.	AUTO
	AUTO	<p>Przeziennik uruchamia silnik błyskawicznie od częstotliwości zerowej jeśli parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ</b>. Jeśli wymagany jest start lotny, należy skorzystać z wyboru <b>SCAN START</b>.</p> <p>Jeżeli parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>VECTOR: SPEED</b> lub <b>VECTOR: TORQ</b>, przeziennik przeprowadzi wstępne magnesowanie silnika prądem DC przed startem. Magnesowanie wstępne zdefiniowane jest przy pomocy parametru <b>2103 DC MAGN TIME</b>. Patrz wybór <b>DC MAGN</b>.</p> <p>Dla silników z magnesami trwałymi start lotny jest używany jeżeli silnik obraca się.</p>	1
	DC MAGN	<p>Magnesowanie wstępne silnika prądem DC przed startem. Czas magnesowania wstępnego określony jest parametrem <b>2103 DC MAGN TIME</b>.</p> <p>Jeżeli parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>VECTOR: SPEED</b> lub <b>VECTOR: TORQ</b>, magnesowanie prądem DC gwarantuje możliwie największe wzmocnienie momentu, o ile tylko czas magnesowania jest wystarczająco długi.</p> <p><b>Uwaga:</b> Gdy wybrany jest tryb <b>DC MAGN</b> start z wirującym silnikiem nie jest możliwy. Gdy używany jest silnik z magnesami trwałymi generowany jest alarm <b>MOTOR BACK EMF</b> (<b>2029</b>).</p> <p> <b>OSTRZEŻENIE!</b> Napęd startuje, gdy upływie ustawiony czas magnesowania wstępnego, nawet jeżeli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. Dla aplikacji, w których pełne podbicie momentu ma istotne znaczenie, należy upewnić się, że został ustawiony wystarczająco długi czas aby przeprowadzić pełne namagnesowanie i wytworzyć odpowiedni moment.</p>	2

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	TORQ BOOST	<p>Tryb wzmocnienia momentu zalecany dla systemów o dużym momencie rozruchowym silnika. Stosowany tylko, gdy parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ</b>.</p> <p>Magnesowanie wstępne silnika prądem DC przed startem. Czas magnesowania wstępnego określony jest parametrem <b>2103 DC MAGN TIME</b>.</p> <p>Wzmocnienie momentu obrotowego ma miejsce tylko przy starcie, kończąc się w chwili, gdy częstotliwość wyjściowa przekroczy 20 Hz lub gdy jest ona równa wartości częstotliwości zadanej. Patrz opis parametru <b>2110 TORQ BOOST CURR</b>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Gdy wybrany jest tryb <b>TORQ BOOST</b> start z wirującym silnikiem nie jest możliwy.</p> <p> <b>OSTRZEŻENIE!</b> Napęd startuje, gdy upłynie ustawiony czas magnesowania wstępnego, nawet jeżeli magnesowanie silnika nie zostało zakończone. Dla aplikacji, w których pełne podbicie momentu ma istotne znaczenie, należy upewnić się, że został ustawiony wystarczająco długi czas aby przeprowadzić pełne namagnesowanie i wytworzyć odpowiedni moment.</p>	4
	SCAN START	<p>Lotny start skanujący częstotliwość (startujący przemiennik podłączony do wirującego silnika). Tryb oparty o skanowanie częstotliwości (interwał <b>2008 MAXIMUM FREQ...2007 MINIMUM FREQ</b>) przez przemiennik częstotliwości w celu zidentyfikowania aktualnej częstotliwości. Jeśli identyfikacja częstotliwości nie powiedzie się, stosowane jest magnesowanie prądem DC (patrz wybór dla <b>DC MAGN</b>).</p>	6
	SCAN + BOOST	<p>Kombinacja Lotnego Startu (startujący przemiennik podłączony do wirującego silnika) i Podbicia Momentu. Patrz wybór dla <b>SCAN START</b> oraz <b>TORQ BOOST</b>. Jeśli identyfikacja częstotliwości nie powiedzie się, stosowany jest tryb podbicia momentu.</p> <p>Stosowany jedynie gdy parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ</b>.</p>	7
2102	STOP FUNCTION	Wybór funkcji zatrzymania silnika.	<b>COAST</b>
	COAST	Zatrzymanie poprzez odcięcie zasilania silnika. Silnik zatrzymuje się po wybiegu.	1
	RAMP	Zatrzymanie wg krzywej hamowania. Patrz opis grupy parametrów <b>22 ACCEL/DECEL</b> .	2
	SPEED COMP	<p>Kompensacja prędkościowa stosowana w aplikacjach o stałej odległości hamowania. Różnica prędkości (pomiędzy aktualną prędkością a prędkością maksymalną) jest kompensowana poprzez utrzymanie bieżącej prędkości do momentu kiedy silnik zostanie hamowany zgodnie z rampą. Patrz sekcja <b>Prędkościowa kompensacja stopu</b> na str. 136.</p>	3

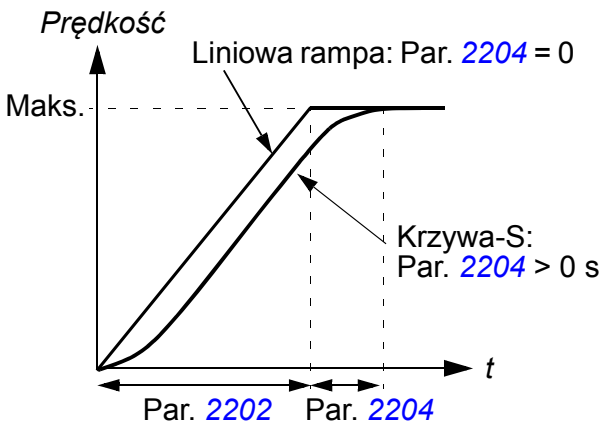
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	SPEED COMP FWD	Kompensacja prędkościowa stosowana w aplikacjach o stałej odległości hamowania dla kierunku obrotów do przodu. Różnica prędkości (pomiędzy aktualną prędkością a prędkością maksymalną) jest kompensowana poprzez utrzymanie bieżącej prędkości do momentu kiedy silnik zostanie hamowany zgodnie z rampą. Patrz sekcja <a href="#">Prędkościowa kompensacja stopu</a> na str. 136. Jeżeli kierunek obrotów jest do tyłu silnik zostanie wyhamowany zgodnie z nastawioną rampą.	4
	SPEED COMP REV	Kompensacja prędkościowa stosowana w aplikacjach o stałej odległości hamowania dla kierunku obrotów do tyłu. Różnica prędkości (pomiędzy aktualną prędkością a prędkością maksymalną) jest kompensowana poprzez utrzymanie bieżącej prędkości do momentu kiedy silnik zostanie hamowany zgodnie z rampą. Patrz sekcja <a href="#">Prędkościowa kompensacja stopu</a> na str. 136. Jeżeli kierunek obrotów jest do przodu silnik zostanie wyhamowany zgodnie z nastawioną rampą.	5
2103	DC MAGN TIME	Definiuje czas magnesowania wstępnego. Patrz opis parametru <a href="#">2101 START FUNCTION</a> . Po podaniu komendy Start przemiennik wstępnie magnesuje silnik przez czas który został nastawiony.	0.30 s
	0.00...10.00 s	Czas magnesowania. Należy ustawić czas wstępnego magnesowania wystarczający do pełnego namagnesowania silnika. Ustawienie zbyt długiego czasu magnesowania wstępnego powoduje nadmierne nagrzewanie się silnika.	1 = 0.01 s
2104	DC HOLD CTL	Aktywacja funkcji Trzymania DC (DC Hold) lub funkcji Hamowania DC.	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Funkcja nieaktywna	0

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DC HOLD	<p>Aktywacja funkcji Trzymania DC. Funkcji tej nie można stosować, jeśli parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ</b>.</p> <p>Gdy wartość zadawania i prędkości spadną poniżej wielkości nastawionej w parametrze <b>2105 DC HOLD SPEED</b>, przemiennik przestaje generować prąd przemienny i zaczyna "wstrzykiwać" prąd stały do silnika. Wartość prądu nastawiana jest parametrem <b>2106 DC CURR REF</b>. Gdy wartość zadana prędkości przekroczy wartość parametru <b>2105</b> przemiennik kontynuuje normalną pracę.</p>  <p><b>Uwaga:</b> Trzymanie DC nie działa, gdy sygnał Start jest wyłączony.</p> <p><b>Uwaga:</b> Wstrzykiwanie prądu stałego do silnika powoduje jego nagrzewanie. W aplikacjach gdzie wymagany jest długi czas trzymania DC powinny być użyte silniki z obcym chłodzeniem. Jeżeli czas trzymania DC jest długi, funkcja ta nie zabezpieczy przed obrotem wału silnika, jeżeli na wale silnika znajduje się stałe obciążenie.</p>	1
	DC BRAKING	<p>Funkcja hamowania prądem DC jest aktywna.</p> <p>Jeżeli parametr <b>2102 STOP FUNCTION</b> ma wartość <b>COAST</b>, hamowanie DC jest aktywowane gdy odwołana zostaje komenda START.</p> <p>Jeżeli parametr <b>2102 STOP FUNCTION</b> ma wartość <b>RAMP</b>, hamowanie DC następuje po hamowaniu wg rampy czasowej.</p>	2
2105	DC HOLD SPEED	Definiuje prędkość Trzymania DC. Patrz opis parametru <b>2104 DC HOLD CTL</b> .	5 rpm
	0...360 rpm	Prędkość	1 = 1 rpm
2106	DC CURR REF	Definiuje prąd Trzymania DC. Patrz opis parametru <b>2104 DC HOLD CTL</b> .	30%
	0...100%	Wartość w procentach prądu znamionowego silnika (parametr <b>9906 MOTOR NOM CURR</b> )	1 = 1%
2107	DC BRAKE TIME	Definiuje czas Hamowania DC.	0.0 s
	0.0...250.0 s	Czas	1 = 0.1 s

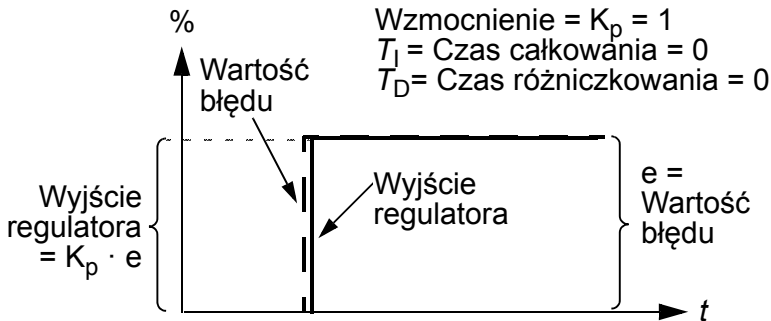
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2108	START INHIBIT	<p>Włącza/wyłącza funkcję wstrzymania startu (start inhibit). Jeżeli napęd nie jest wystartowany i aktywna jest funkcja wstrzymania startu napęd ignoruje podanie komendy start jeśli podczas podawania występuje któraś z następujących sytuacji i wymagana jest nowa komenda startu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kasowany jest błąd,</li> <li>• sygnał Zezwolenie na Bieg jest aktywowany, gdy komenda startu jest aktywna. Patrz opis parametru <a href="#">1601 RUN ENABLE</a>,</li> <li>• zmienia się tryb sterowania z Lokalnego na Zdalny,</li> <li>• tryb zewnętrznego sterowania zmienia się z EXT 1 na EXT 2 lub z EXT 2 na EXT 1.</li> </ul>	<a href="#">OFF</a>
	OFF	Wyłączony	0
	ON	Załączony	1
2109	EMERG STOP SEL	<p>Wybiera źródło dla zewnętrznej komendy stopu bezpieczeństwa.</p> <p>Napęd nie może być uruchomiony zanim komenda stopu bezpieczeństwa nie zostanie skasowana.</p> <p><b>Uwaga:</b> Instalacja musi zawierać elementy stopu bezpieczeństwa oraz inne wyposażenie obwodów bezpieczeństwa które może być wymagane. Naciśnięcie STOP na panelu sterowanie nie powoduje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• generowania stopu bezpieczeństwa silnika</li> <li>• separacji napędu od niebezpiecznego potencjału.</li> </ul>	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Funkcja Stop Bezpieczeństwa nie została wybrana.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = stop według rampy Stopu Bezpieczeństwa. Patrz opis parametru <a href="#">2208 EMERG DEC TIME</a> . 0 = kasowanie komendy Stopu Bezpieczeństwa.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	DI1(INV)	Zanegowane wejście cyfrowe DI. 0 = stop według rampy Stopu Bezpieczeństwa. Patrz opis parametru <a href="#">2208 EMERG DEC TIME</a> . 1 = kasowanie komendy Stopu Bezp.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
2110	TORQ BOOST CURR	Definiuje maksymalny prąd w czasie podbicia momentu. Patrz opis parametru <a href="#">2101 START FUNCTION</a> .	100%
	15...300%	Wartość w procentach	1 = 1%
2111	STOP SIGNAL DLY	Definiuje opóźnienie sygnału stopu gdy parametr <a href="#">2102 STOP FUNCTION</a> ma wartość <a href="#">SPEED COMP</a> .	0 ms
	0...10000 ms	Czas opóźnienia	1 = 1 ms

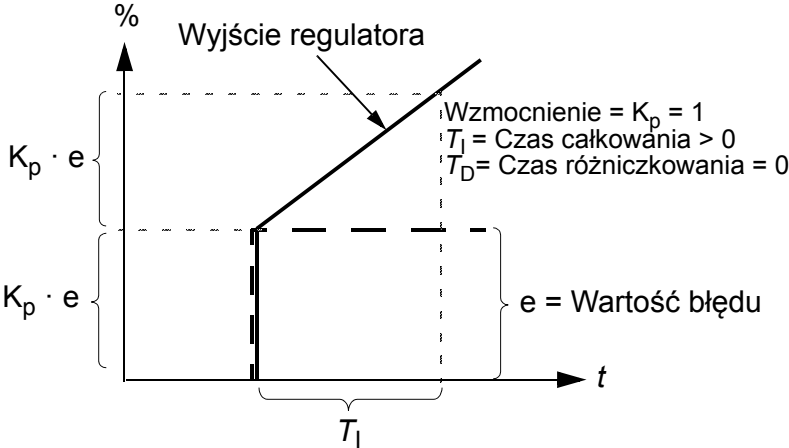
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2112	ZERO SPEED DELAY	<p>Definiuje opóźnienie dla funkcji Opóźnienia Zerowej Prędkości. Funkcja jest użyteczna w aplikacjach gdzie istotny jest płynny i szybki restart napędu. W czasie opóźnienia przemiennik zna dokładną pozycję wału silnika.</p> <div> <div> <p><b>Brak opóźnienia zerowej prędkości</b></p> <p>Regulator prędkości wyłączony: Silnik hamuje wybiegiem</p> <p>Prędkość zerowa</p> <p>t</p> </div> <div> <p><b>Z opóźnieniem zerowej prędkości</b></p> <p>Regulator prędkości pozostaje włączony. Silnik hamuje do rzeczywistej zerowej prędkości</p> <p>Prędkość zerowa</p> <p>Opóźnienie</p> <p>t</p> </div> </div> <p><b>Brak opóźnienia zerowej prędkości</b>            Napęd otrzymuje komendę stopu i hamuje wg. rampy czasowej. Gdy prędkość aktualna silnika spada poniżej wewnętrznego limitu (nazywanego Prędkością Zerową), regulator prędkości jest wyłączany. Modułacja inwertera jest zatrzymywana, silnik hamuje wybiegiem aż do zatrzymania.</p> <p><b>Z opóźnieniem zerowej prędkości</b>            Napęd otrzymuje komendę stopu i hamuje wg. rampy czasowej. Gdy prędkość aktualna silnika spada poniżej wewnętrznego limitu (nazywanego Prędkością Zerową), funkcja Opóźnienia Zerowej Prędkości jest aktywowana. W czasie opóźnienia funkcja podtrzymuje aktywność regulatora prędkości: Inwerter moduluje, silnik jest magnesowany i napęd jest gotowy do szybkiego ponownego startu.</p>	0.0 = NOT SEL
	0.0 = NOT SEL 0.0...60.0 s	Czas opóźnienia. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero to funkcja Opóźnienia Zerowej Prędkości jest nieaktywna.	1 = 0.1 s
<b>22 ACCEL/DECEL</b>		Czasy przyspieszania i hamowania	
2201	ACC/DEC 1/2 SEL	Definiuje źródło sygnału według którego przemiennik dokonuje wyboru jednej z dwóch par ramp czasowych przyspieszania/hamowania 1 i 2. Para ramp czasowych 1 jest def. parametrami 2202...2204. Para ramp czasowych 2 jest def. parametrami 2205...2207.	D15
	NOT SEL	Używana jest para ramp czasowych 1.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = para ramp 2, 0 = para ramp 1.	1
	DI2	Patrz wybór DI1.	2
	DI3	Patrz wybór DI1.	3
	DI4	Patrz wybór DI1.	4
	DI5	Patrz wybór DI1.	5

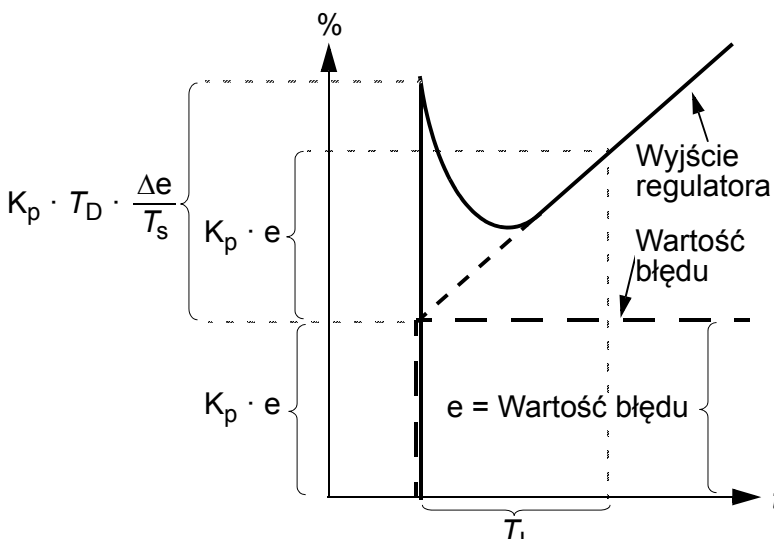
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	COMM	Magistrala komunikacyjna jest źródłem wyboru pary ramp czasowych 1/2, tj. słowo sterowania <b>0301 FB CMD WORD 1</b> bit 10. Słowo sterowania przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcja <b>Profil komunikacyjny DCU</b> na stronie 320. <b>Uwaga:</b> Nastawy te mają zastosowanie tylko w profilu komunikacyjnym DCU!	7
	SEQ PROG	Programator sekwencyjny definiuje rampy parametrem <b>8422 ST1 RAMP</b> (lub <b>8423/.../8492</b> )	10
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1. 1 = para ramp 2, 0 = para ramp 1.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5
2202	ACCELER TIME 1	Definiuje czas przyspieszania 1 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od zera do prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (przy sterowaniu skalarnym) / <b>2002 MAXIMUM SPEED</b> (przy sterowaniu Wektorowym). Tryb sterowania silnika wybieramy parametrem <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> . <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jeżeli wartość zadana prędkości narasta szybciej niż ustawiony czas przyspieszania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie z rampą czasową.</li> <li>• Jeżeli wartość zadana prędkości narasta wolniej niż ustawiony czas przyspieszania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie ze zmianą sygnału zadającego.</li> <li>• Jeżeli ustawiony czas przyspieszania jest zbyt krótki, napęd automatycznie wydłuży czas przyspieszania, aby nie przekroczyć limitów pracy napędu.</li> </ul> Aktualny czas przyspieszania zależy od nastawy parametru <b>2204 RAMP SHAPE 1</b> .	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Czas	1 = 0.1 s

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2203	DECELER TIME 1	<p>Definiuje czas hamowania 1 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru <b>2008 MAXIMUM FREQ</b> (przy sterowaniu Skalarnym) / <b>2002 MAXIMUM SPEED</b> (przy sterowaniu Wektorowym) do zera. Tryb sterowania silnika wybieramy parametrem <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jeżeli wartość zadawania prędkości maleje szybciej niż ustawiony czas hamowania, to prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie ze zmianą sygnału zadającego.</li> <li>Jeżeli wartość zadana prędkości maleje wolniej niż ustawiony czas hamowania, prędkość silnika będzie się zmieniała zgodnie z rampą czasową.</li> <li>Jeżeli ustawiony czas hamowania jest zbyt krótki, napęd automatycznie wydłuży czas hamowania, aby nie przekroczyć limitów pracy napędu.</li> </ul> <p>Jeżeli wymagany jest krótki czas hamowania dla napędów o dużej bezwładności, przemiennik częstotliwości powinien zostać doposażony w rezystor hamowania.</p> <p>Aktualny czas hamowania zależy od nastawy parametru <b>2204 RAMP SHAPE 1</b>.</p>	5.0 s
	0.0...1800.0 s	Czas	1 = 0.1 s
2204	RAMP SHAPE 1	Wybór kształtu rampy przyspieszania/hamowania 1. Funkcja jest nieaktywna w czasie stopu bezpieczeństwa i funkcji impulsowania	<b>0.0 = LINEAR</b>
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	<p>0.00 s: Liniowa rampa. Właściwa dla równomiernych cykli przyspieszania lub hamowania oraz dla wolnych ramp czasowych.</p> <p>0.01 ... 1000.00 s: Krzywa-S. Krzywa-S ramp czasowych jest idealna dla przenośników przenoszących delikatny ładunek, lub innych aplikacji gdzie wymagane jest płynne przejście z jednej prędkości do drugiej. Krzywa-S składa się z symetrycznych krzywych na obu końcach rampy i liniowego odcinka pomiędzy nimi.</p> <p>Praktyczna reguła</p> <p>Odpowiednia relacja pomiędzy czasem kształtu rampy, a czasem rampy czasowej przyspieszania wynosi 1/5.</p> 	1 = 0.1 s

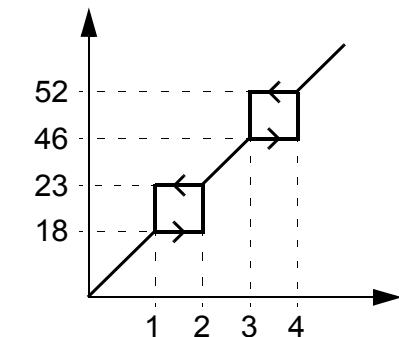
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2205	ACCELER TIME 2	Definiuje czas hamowania 2 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od zera do prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru <a href="#">2008 MAXIMUM FREQ</a> (przy sterowaniu Skalarnym) / <a href="#">2002 MAXIMUM SPEED</a> (przy sterowaniu Wektorowym) . Tryb sterowania silnika wybieramy parametrem <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> . Patrz parametr <a href="#">2202 ACCELER TIME 1</a> . Czas przysp. 2 jest używany również jako czas przysp. dla impulsowania. Patrz par. <a href="#">1010 JOGGING SEL</a> .	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Czas	1 = 0.1 s
2206	DECELER TIME 2	Definiuje czas hamowania 2 tj. czas wymagany dla zmiany prędkości od prędkości zdefiniowanej za pomocą parametru <a href="#">2008 MAXIMUM FREQ</a> (przy sterowaniu Skalarnym) / <a href="#">2002 MAXIMUM SPEED</a> (przy sterowaniu Wektorowym) do zera. Tryb sterowania silnika wybieramy parametrem <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> . Patrz parametr <a href="#">2203 DECELER TIME 1</a> . Czas hamow. 2 jest używany również jako czas hamow. dla impulsowania. Patrz opis parametru <a href="#">1010 JOGGING SEL</a> .	60.0 s
	0.0...1800.0 s	Czas	1 = 0.1 s
2207	RAMP SHAPE 2	Wybór kształtu rampy przyspieszania/hamowania 2. Funkcja jest nieaktywna w czasie stopu bezpieczeństwa. Podczas impulsowania, wartość parametru jest ustawiona na zero (tj. rampa liniowa). Patrz <a href="#">1010 JOGGING SEL</a> .	<a href="#">0.0 = LINEAR</a>
	0.0 = LINEAR 0.1...1000.0 s	Patrz parametr <a href="#">2204 RAMP SHAPE 1</a> .	1 = 0.1 s
2208	EMERG DEC TIME	Definiuje czas w jakim napęd zostaje zatrzymany, jeżeli aktywowany jest stop bezpieczeństwa. Patrz opis parametru <a href="#">2109 EMERG STOP SEL</a> .	1.0 s
	0.0...1800.0 s	Czas	1 = 0.1 s
2209	RAMP INPUT 0	Def. źródło sygnału wymuszającego zero na rampie czasowej.	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Nie wybrano	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1.1 = wymuszone zero na wejściu generatora rampy. Wyjście generatora rampy maleje do zera wg użytego czasu rampy.	1
	DI2	Patrz wybór DI1.	2
	DI3	Patrz wybór DI1.	3
	DI4	Patrz wybór DI1.	4
	DI5	Patrz wybór DI1.	5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	COMM	Magistrala komunikacyjna jest źródłem sygnału wymuszającego wejście generatora rampy do zera, tj. słowo sterujące <b>0301 FB CMD WORD 1</b> bit 13 (z profilem ABB <b>5319 EFB PAR 19</b> bit 6). Słowo Sterujące przesyłane jest przez sterownik magistrali poprzez adapter magistrali lub magistralę komunikacji szeregową (Modbus) wbudowaną w przemienniku. Odnośnie bitów słów sterowania, patrz sekcje <b>Profil komunikacyjny DCU</b> na str. 320 oraz <b>Profil komunikacyjny ABB Drives</b> na str. 315.	7
	DI1(INV)	Zanegowane wejście cyfrowe DI1.0 = wymuszone zero na wejściu generatora rampy. Wyjście generatora rampy maleje do zera wg. użytego czasu rampy.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór DI1(INV).	-5
<b>23 STEROW. PRĘDKOŚCIĄ</b>		Zmienne regulatora prędkości. Patrz sekcja <b>Strojenie regulatora prędkości</b> na stronie 141. <b>Uwaga:</b> Te parametry nie wpływają na pracę przemiennika w trybie skalarnym, tj. gdy parametr <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ.</b>	
2301	PROP GAIN	<p>Definiuje względne wzmocnienie regulatora prędkości. Duże wzmocnienie może powodować oscylacje prędkości. Rysunek poniżej pokazuje wyjście regulatora prędkości przy skokowej zmianie błędów gdy wartość błędów pozostaje stała.</p>  <p><b>Uwaga:</b> Dla automatycznej nastawy wzmocnienia należy użyć biegu automatycznego strojenia (parametr <b>2305 AUTOTUNE RUN</b>).</p>	5.00
	0.00...200.00	Wzmocnienie	1 = 0.01

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2302	INTEGRATION TIME	<p>Definiuje czas całkowania dla regulatora prędkości. Czas całkowania definiuje szybkość z jaką zmienia się sygnał wyjściowy regulatora gdy wartość błędu (uchybu) jest stała. Im krótszy czas całkowania tym szybciej korygowana jest stała wartość uchybu. Zbyt krótki czas całkowania powoduje niestabilną regulację.</p> <p>Rysunek poniżej przedstawia wyjście regulatora prędkości po skokowej zmianie uchybu, gdy wartość uchybu pozostaje stała.</p>  <p><b>Uwaga:</b> Dla automatycznej nastawy wzmocnienia należy użyć biegu automatycznego strojenia (parametr <a href="#">2305 AUTOTUNE RUN</a>).</p>	0.50 s
	0.00...600.00 s	Czas	1 = 0.01 s

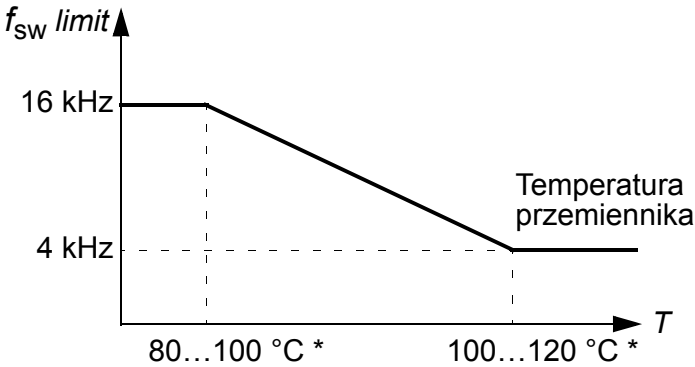
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2303	DERIVATION TIME	<p>Definiuje czas różniczkowania dla regulatora prędkości. Składowa różniczkowa zwiększa sygnał wyjściowy regulatora przy zmianie wartości uchybu. Im dłuższy czas różniczkowania, tym większe podbicie sygnału wyjściowego regulatora w trakcie zmian uchybu. Gdy czas różniczkowania zostanie ustawiony na zero regulator pracuje jak regulator PI, w innych przypadkach jak PID.</p> <p>Różniczkowanie sprawia, że regulator jest bardziej wrażliwy na zakłócenia.</p> <p>Rysunek poniżej przedstawia wyjście regulatora prędkości po skokowej zmianie uchybu, gdy wartość uchybu pozostaje stała.</p>  <p>Wzmocnienie = <math>K_p = 1</math>  <math>T_I</math> = Czas całkowania &gt; 0  <math>T_D</math> = Czas różniczkowania &gt; 0  <math>T_s</math> = Czas próbkowania = 2 ms  <math>\Delta e</math> = Zmiana wartości błędu pomiędzy dwoma próbkami</p>	0 ms
	0....10000 ms	Czas	1 = 1 ms

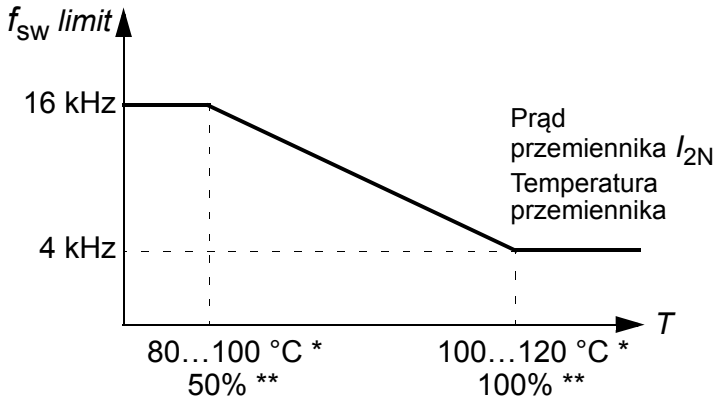
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2304	ACC COMPENSATI ON	<p>Definiuje czas różniczkowania dla kompensacji przyspieszenia/(hamowania). Aby skompensować bezwładność w czasie przyspieszania pochodna zadawania jest dodawana do sygnału wyjściowego regulatora prędkości. Zasada działania części różniczkującej jest opisana w parametrze <a href="#">2303 DERIVATION TIME</a>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Regułą jest, ustawienie parametru pomiędzy 50 a 100% sumy mechanicznych stałych czasowych silnika i napędzanej maszyny. (Regulator prędkości w trakcie Autostrojenia dokonuje tego automatycznie, patrz opis parametru <a href="#">2305 AUTOTUNE RUN</a>.)</p> <p>Rysunek poniżej przedstawia odpowiedzi prędkości, gdy obciążenie o dużej inercji jest rozpędzane według rampy.</p> <div style="text-align: center;"> <div style="display: inline-block; width: 45%;"> <p>Brak kompensacji przyspieszania</p> </div> <div style="display: inline-block; width: 45%;"> <p>Kompensacja przyspieszania</p> </div> </div> <p>— — Zadawanie prędkości —— Aktualna prędkość</p>	0.00 s
	0.00...600.00 s	Czas	1 = 0.01 s
2305	AUTOTUNE RUN	<p>Start automatycznego strojenia regul. prędkości. Instrukcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Uruchom silnik przy stałej prędkości pomiędzy 20 a 40% znamionowej prędkości.</li> <li>Zmień parametr Autostrojenie 2305 na <a href="#">ON</a>.</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Napędzany mechanizm musi być podłączony do silnika</p>	<a href="#">OFF</a>
	OFF	Brak automatycznego strojenia	0
	ON	<p>Aktywuje autostrojenie regulatora prędkości. Przemienne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>rozpędza silnik</li> <li>oblicza wartości dla wzmocnienia, czasu całkowania i różniczkowania oraz kompensacji przyspieszenia (wartości parametrów <a href="#">2301 PROP GAIN</a>, <a href="#">2302 INTEGRATION TIME</a> oraz <a href="#">2304 ACC COMPENSATION</a>).</li> </ul> <p>Nastawa jest automatycznie zmieniana na <a href="#">OFF</a>.</p>	1
<b>24 STEROW. MOMENTEM</b>		Zmienne regulacji momentu	
2401	TORQ RAMP UP	Definiuje czas narastania zadawania momentu, tj. minimalny czas narastania zadawania od zera do nominalnego momentu silnika.	0.00 s
	0.00...120.00 s	Czas	1 = 0.01 s

Wszystkie parametry											
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq								
2402	TORQ RAMP DOWN	Definiuje czas zmniejszania zadawania momentu, tj. minimalny czas zmniejszania zadawania od nominalnego momentu silnika do zera.	0.00 s								
	0.00...120.00 s	Czas	1 = 0.01 s								
25 PRĘDK. KRYTYCZNE		Zakresy prędkości w których niedozwolona jest praca napędu.									
2501	CRIT SPEED SEL	<p>Aktywacja/deaktywacja funkcji prędkości krytycznych. Funkcja krytycznych prędkości pozwala unikać pracy w specyficznych zakresach prędkości napędu.</p> <p><b>Przykład:</b> napęd posiada wibracje w zakresie od 18 do 23 Hz oraz 46 do 52 Hz. Aby wymusić przeskok pracy napędu ponad zakres prędkości w których występują wibracje należy:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Aktywować funkcję prędkości krytycznych.</li><li>Ustawić zakresy prędkości krytycznych jak na rysunku.</li></ul> <div><div><p><math>f_{wyjściowa}</math>. (Hz)</p><table><tr><td>1</td><td>Par. 2502 = 18 Hz</td></tr><tr><td>2</td><td>Par. 2503 = 23 Hz</td></tr><tr><td>3</td><td>Par. 2504 = 46 Hz</td></tr><tr><td>4</td><td>Par. 2505 = 52 Hz</td></tr></table><p><math>f_{zadana}</math> (Hz)</p></div></div>	1	Par. 2502 = 18 Hz	2	Par. 2503 = 23 Hz	3	Par. 2504 = 46 Hz	4	Par. 2505 = 52 Hz	OFF
1	Par. 2502 = 18 Hz										
2	Par. 2503 = 23 Hz										
3	Par. 2504 = 46 Hz										
4	Par. 2505 = 52 Hz										
	OFF	Nieaktywna	0								
	ON	Aktywna	1								
2502	CRIT SPEED 1 LO	Definiuje minimalny limit dla prędkości/częstotliwości krytycznej zakresu 1.	0.0 Hz / 1 rpm								
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Limit w rpm. Limit w Hz jeżeli parametr 9904 MOTOR CTRL MODE ma wartość SCALAR: FREQ. Wartość nie może być większa niż maks. limit (parametr 2503 CRIT SPEED 1 HI).	1 = 0.1 Hz / 1 rpm								
2503	CRIT SPEED 1 HI	Definiuje maksymalny limit dla prędkości/częstotliwości krytycznej zakresu 1.	0.0 Hz / 1 rpm								
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Limit w rpm. Limit w Hz jeżeli parametr 9904 MOTOR CTRL MODE ma wartość SCALAR: FREQ. Wartość nie może być poniżej min. (parametr 2502 CRIT SPEED 1 LO).	1 = 0.1 Hz / 1 rpm								
2504	CRIT SPEED 2 LO	Patrz parametr 2502 CRIT SPEED 1 LO.	0.0 Hz / 1 rpm								
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Patrz parametr 2502.	1 = 0.1 Hz / 1 rpm								
2505	CRIT SPEED 2 HI	Patrz parametr 2503 CRIT SPEED 1 HI.	0.0 Hz / 1 rpm								

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Patrz parametr <a href="#">2503</a> .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2506	CRIT SPEED 3 LO	Patrz parametr <a href="#">2502 CRIT SPEED 1 LO</a> .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Patrz parametr <a href="#">2502</a> .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
2507	CRIT SPEED 3 HI	Patrz parametr <a href="#">2503 CRIT SPEED 1 HI</a> .	0.0 Hz / 1 rpm
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Patrz parametr <a href="#">2503</a> .	1 = 0.1 Hz / 1 rpm
<b>26 STER. SILNIKIEM</b>		Zmienne sterowania silnika	
2601	FLUX OPT ENABLE	Aktywacja/deaktywacja funkcji optymalizacji strumienia. Optymalizacja strumienia redukuje zużycie energii oraz hałas silnika gdy napęd pracuje poniżej nominalnego obciążenia. Całkowita sprawność (silnik i przemiennik) może być poprawiona od 1% do 10%, zależnie od prędkości i obciążenia. Aktywacja tej funkcji powoduje pogorszenie dynamiki napędu.	<a href="#">OFF</a>
	OFF	Nieaktywna	0
	ON	Aktywna	1
2602	FLUX BRAKING	Aktywacja/deaktywacja funkcji Hamowania Strumieniem. Patrz sekcja <a href="#">Hamowanie Strumieniem</a> na stronie <a href="#">137</a> .	<a href="#">OFF</a>
	OFF	Nieaktywna	0
	ON	Aktywna	1

Wszystkie parametry																																	
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																														
2603	IR COMP VOLT	<p>Definiuje podbicie napięcia wyjściowego przy zerowej prędkości (Kompensacja IR). Funkcja ta jest użyteczna w aplikacjach z dużym momentem startowym, gdy nie może być stosowane sterowanie wektorowe.</p> <p>Aby zapobiec przegrzaniu, należy ustawić napięcie Kompensacji IR tak niskie jak to możliwe.</p> <p><b>Uwaga:</b> Funkcja może być użyta tylko wtedy gdy par. <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b> ma wartość <b>SCALAR: FREQ</b>.</p> <p>Rysunek poniżej ilustruje działanie Kompensacji IR.</p> <p>Typowe wartości Kompensacji IR</p> <table><tr><td><math>P_N</math> (kW)</td><td>0.37</td><td>0.75</td><td>2.2</td><td>4.0</td><td>7.5</td></tr><tr><td colspan="6"><b>Jednostki 200...240 V</b></td></tr><tr><td>IR comp (V)</td><td>8.4</td><td>7.7</td><td>5.6</td><td>8.4</td><td>N/A</td></tr><tr><td colspan="6"><b>Jednostki 380...480 V</b></td></tr><tr><td>IR comp (V)</td><td>14</td><td>14</td><td>5.6</td><td>8.4</td><td>7</td></tr></table> <p>A = Kompensacja IR B = Brak kompensacji</p>	$P_N$ (kW)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5	<b>Jednostki 200...240 V</b>						IR comp (V)	8.4	7.7	5.6	8.4	N/A	<b>Jednostki 380...480 V</b>						IR comp (V)	14	14	5.6	8.4	7	Zależne od typu
$P_N$ (kW)	0.37	0.75	2.2	4.0	7.5																												
<b>Jednostki 200...240 V</b>																																	
IR comp (V)	8.4	7.7	5.6	8.4	N/A																												
<b>Jednostki 380...480 V</b>																																	
IR comp (V)	14	14	5.6	8.4	7																												
	0.0...100.0 V	Podbicie napięcia	1 = 0.1 V																														
2604	IR COMP FREQ	<p>Definiuje częstotliwość przy której Kompensacja IR wynosi 0 V. Patrz rysunek przy parametrze <b>2603 IR COMP VOLT</b></p> <p><b>Uwaga:</b> Jeżeli parametr <b>2605 U/F RATIO</b> jest ustawiony na <b>USER DEFINED</b>, ten parametr nie jest aktywny.</p> <p>Częstotliwość Kompensacji IR jest ustawiana parametrem <b>2610 USER DEFINED U1</b>.</p>	80%																														
	0...100%	Wartość w procentach częstotliwości znaminowej silnika	1 = 1%																														
2605	U/F RATIO	Wybiera charakterystykę napięcia w funkcji częstotliwości (U/f) poniżej punktu osłabienia pola. Tylko dla sterowania skalarnego.	LINEAR																														
	LINEAR	Liniowa charakterystyka U/f dla obciążeń stałomomentowych.	1																														
	SQUARED	Kwadratowa charakterystyka U/f dla aplikacji z pompami odśrodkowymi i wentylatorami. Z kwadratową charakterystyką U/f poziom hałasu jest niższy dla większości częstotliwości pracy. Nie zalecana dla silników z magnesami trwałymi.	2																														
	USER DEFINED	Charakterystyka def. przez użytkownika par. <b>2610...2618</b> . Patrz sekcja <b>Krzywa U/f użytkownika</b> na str. 140.	3																														





Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2606	SWITCHING FREQ	Definiuje częstotliwość kluczowania przemiennika. Wyższa częstotliwość powoduje niższy hałas. W układach wielosinikowych, nie zmieniać wartości domyślnej częstotliwości kluczowania. Patrz również parametr <i>2607 SWITCH FREQ CTRL</i> oraz sekcja <i>Obniżenie parametrów ze względu na kluczowanie, I2N</i> na stronie 360.	4 kHz
	4 kHz		1 = 1 kHz
	8 kHz		
	12 kHz		
	16 kHz		
2607	SWITCHFREQ CTRL	Wybór metody sterowania dla częstotliwości kluczowania. Wybór nie przynosi efektu jeżeli parametr <i>2606 SWITCHING FREQ</i> ma wartość 4 kHz.	ON (LOAD)
	ON	Maksymalny prąd przemiennika jest automatycznie obniżany zgodnie z wybraną częstotliwością przełączania (patrz param. <i>2607 SWITCH FREQ CTRL</i> oraz sekcja <i>Obniżenie parametrów ze względu na kluczowanie, I2N</i> na stronie 360) i adaptuje do temperatury przemiennika częstotliwości. Zaleca się użycie tej nastawy gdy wymagane są maksymalne osiągi ze określoną częstotliwością kluczowania.  <p>* Temperatura zależy od częstotliwości wyjściowej przemiennika</p>	1

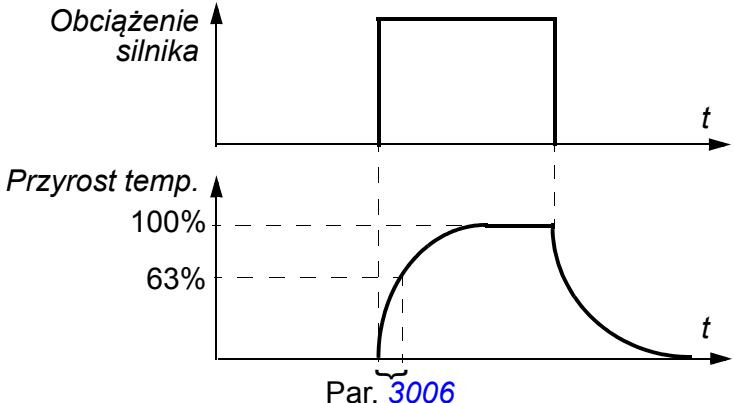
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	ON (LOAD)	<p>Przeмиennik startuje z częstotliwością kluczowania 4 kHz aby osiągnąć wartości maks. podczas uruchomienia. Po uruchomieniu częstotliwość przełączania jest regulowana do wybranej wartości (parametr <a href="#">2607 SWITCH FREQ CTRL</a>) o ile pozwala na to prąd wyjściowy lub temperatura. Wybór tej nastawy dostosowuje częstotliwość kluczowania. Taka adaptacja w niektórych przypadkach powoduje zmniejszenie parametrów wyjściowych.</p>  <p>* Temperatura zależy od częstotliwości wyjściowej przeмиennika.  ** Krótkotrwałe przeciążenie jest dozwolone dla każdej częstotliwości klucz. zależnie od aktualnego obciążenia.</p>	2
2608	SLIP COMP RATIO	<p>Definiuje wzmocnienie poślizgu dla regulatora kompensacji poślizgu. 100% oznacza pełną kompensację, 0% oznacza brak kompensacji. Inne wartości mogą być użyte, jeżeli wykryty jest błąd statyczny prędkości pomimo pełnej kompensacji. Może być użyta tylko w trybie skalarnym (tj. gdy parametr <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> na wartość <a href="#">SCALAR: FREQ</a>).</p> <p><b>Przykład:</b> 35 Hz stałe zadawanie prędkości napędu. Pomimo pełnej kompensacji poślizgu (<a href="#">SLIP COMP RATIO</a> = 100%), tachometr mierzący prędkość wału silnika daje pomiar 34 Hz. Statyczny błąd prędkości wynosi 35 Hz - 34 Hz = 1 Hz. Aby skompensować ten błąd wzmocnienie poślizgu musi być zwiększone.</p>	0%
	0...200%	Wzmocnienie poślizgu	1 = 1%
2609	NOISE SMOOTHING	<p>Uaktywnia funkcję wytlumienia hałasu. Funkcja wytlumienia hałasu dystrybuuje hałas akustyczny generowany przez silnik ponad zakres częstotliwości, zamiast stałej pojedynczej częstotliwości co w rezultacie daje mniejszą intensywność hałasu. Losowa składowa częstotliwości jest dodawana do stałej częstotliwości kluczowania wybieranej parametrem <a href="#">2606 SWITCHING FREQ</a>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Nastawa nie przyniesie efektu jeżeli parametr <a href="#">2606 SWITCHING FREQ</a> na wartość 16 kHz.</p>	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Zabronione	0
	ENABLE	Dozwolone	1

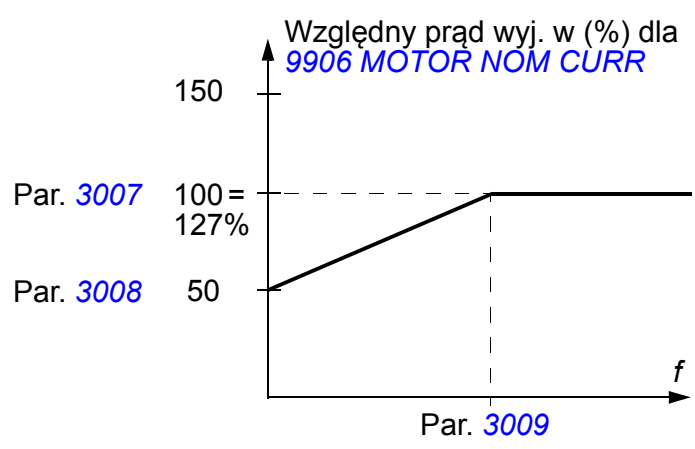
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2610	USER DEFINED U1	Definiuje pierwszy punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem <a href="#">2611 USER DEFINED F1</a> . Patrz sekcja <a href="#">Krzywa U/f użytkownika</a> na str. 140.	19% of $U_N$
	0...120% $U_N$ V	Napięcie	1 = 1 V
2611	USER DEFINED F1	Definiuje pierwszy punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika	10.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
2612	USER DEFINED U2	Definiuje drugi punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem <a href="#">2613 USER DEFINED F2</a> . Patrz sekcja <a href="#">Krzywa U/f użytkownika</a> na str. 140.	38% of $U_N$
	0...120% $U_N$ V	Napięcie	1 = 1 V
2613	USER DEFINED F2	Definiuje drugi punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika	20.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
2614	USER DEFINED U3	Definiuje trzeci punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem <a href="#">2615 USER DEFINED F3</a> . Patrz sekcja <a href="#">Krzywa U/f użytkownika</a> na str. 140.	47.5% of $U_N$
	0...120% $U_N$ V	Napięcie	1 = 1 V
2615	USER DEFINED F3	Definiuje trzeci punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika	25.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
2616	USER DEFINED U4	Definiuje czwarty punkt napięcia charakterystyki U/f użytkownika, dla częstotliwości określonej parametrem <a href="#">2617 USER DEFINED F4</a> . Patrz sekcja <a href="#">Krzywa U/f użytkownika</a> na str. 140.	76% of $U_N$
	0...120% $U_N$ V	Napięcie	1 = 1 V
2617	USER DEFINED F4	Definiuje czwarty punkt częstotliwości charakterystyki U/f użytkownika	40.0 Hz
	0.0...500.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
2618	FW VOLTAGE	Definiuje napięcie charakterystyki U/f, gdy częstotliwość jest równa lub wyższa częstotliwości znaminowej silnika ( <a href="#">9907 MOTOR NOM FREQ</a> ). Patrz sekcja <a href="#">Krzywa U/f użytkownika</a> na str. 140.	95% of $U_N$
	0...120% $U_N$ V	Napięcie	1 = 1 V
2619	DC STABILIZER	Włącza/wyłącza stabilizator napięcia DC. Stabilizator DC jest używany aby zapobiec możliwym oscylacjom napięcia na szynie DC spowodowanymi obciążeniem silnika lub słabą siecią zasil. W przypadku zmiany napięcia, przemiennik dostraja częstotliwość zadaną aby ustabilizować napięcie na szynie DC i stąd oscylacje momentu obciążenia.	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Wyłączony	0
	ENABLE	Włączony	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2621	SMOOTH START	Wybór trybu rotacji wektora wymuszonego prądu przy niskich prędkościach. Gdy wybrany jest tryb łagodnego startu, współczynnik przyspieszenia jest ograniczony przez rampy czasowe przyspieszania i hamowania (parametry <a href="#">2202</a> i <a href="#">2203</a> ). Jeżeli napędzany układ, przez silnik z magnesami trwałymi, posiada dużą bezwładność zaleca się powolne przyspieszanie. Może być użyty tylko dla silników z magnesami trwałymi.	NO
	NO	Wyłączony	0
	YES	Włączony	1
2622	SMOOTH START CUR	Prąd używany dla rotacji wektora prądu przy niskich prędkościach. Zwiększyć prąd łagodnego rozruchu jeżeli aplikacja wymaga wysokiego momentu rozruchowego. Zmniejszyć prąd łagodnego rozruchu jeżeli muszą zostać zminimalizowane wahania wału. Należy zauważyć, że dokładne sterowanie momentem nie jest możliwe w trybie rotacji wektora prądu. Może być użyty tylko dla silników z magnesami trwałymi.	50%
	10...100%	Wartość w procentach znamionowego prądu silnika	1 = 1%
2623	SMOOTH START FRQ	Wartość częstotliwości wyjściowej do której używana jest rotacja wektora prądu. Może być użyty tylko dla silników z magnesami trwałymi.	10%
	2...100%	Wartość w procentach znamionowej częstotliwości silnika	1 = 1%
<b>29 LICZNIKI SERWISOWE</b>		Liczniki obsługi okresowej	
2901	COOLING FAN TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika czasu pracy wentylatora. Wartość jest porównywana z wartością parametru <a href="#">2902 COOLING FAN ACT</a> .	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Czas. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, funkcja jest nieaktywna.	1 = 0.1 kh
2902	COOLING FAN ACT	Definiuje aktualną wartość licznika czasu pracy wentylatora chłodzącego. Gdy parametr <a href="#">2901 COOLING FAN TRIG</a> ma ustawioną wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość aktualna licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem <a href="#">2901</a> , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na panelu.	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Czas. Parametr jest kasowany po ustawieniu wartości zero.	1 = 0.1 kh
2903	REVOLUTION TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika obrotów silnika. Wartość jest porównywana z wartością parametru <a href="#">2904 REVOLUTION ACT</a> .	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Miliony obrotów. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, licznik jest nieaktywny.	1 = 1 Mrev

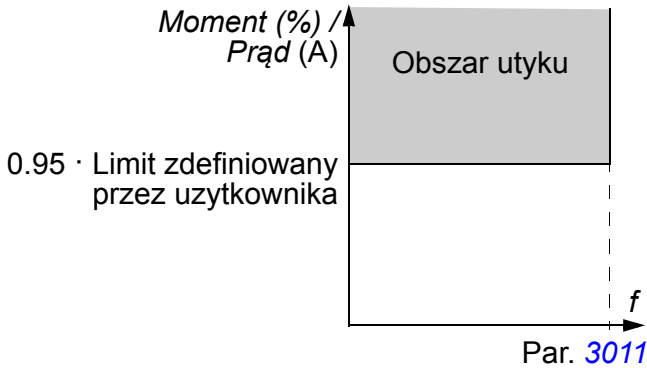
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
2904	REVOLUTION ACT	Definiuje aktualną wartość licznika obrotów silnika. Gdy parametr <a href="#">2903 REVOLUTION TRIG</a> zostanie ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość aktualna licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem <a href="#">2903</a> , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na panelu.	0 Mrev
	0...65535 Mrev	Miliony obrotów. Parametr jest kasowany po ustawieniu wartości zero.	1 = 1 Mrev
2905	RUN TIME TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika czasu pracy napędu. Wartość jest porównywana z wartością parametru <a href="#">2906 RUN TIME ACT</a> .	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Czas. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na 0, funkcja jest nieaktywna.	1 = 0.1 kh
2906	RUN TIME ACT	Definiuje aktualną wartość licznika czasu pracy napędu. Gdy parametr <a href="#">2905 RUN TIME TRIG</a> został ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość aktualna licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem <a href="#">2905</a> , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na panelu.	0.0 kh
	0.0...6553.5 kh	Czas. Parametr jest kasowany po ustawieniu wartości zero.	1 = 0.1 kh
2907	USER MWh TRIG	Definiuje wartość graniczną licznika zużytej energii przez napęd. Wartość jest porównywana z wartością parametru <a href="#">2908 USER MWh ACT</a> .	0.0 MWh
	0.0... 6553.5 MWh	MWh. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, funkcja jest nieaktywna.	1 = 0.1 MWh
2908	USER MWh ACT	Definiuje aktualną wartość licznika zużytej energii przez napęd. Gdy parametr <a href="#">2907 USER MWh TRIG</a> został ustawiony na wartość większą od zera, licznik startuje. Jeżeli wartość aktualna licznika przekroczy wartość zdefiniowaną parametrem <a href="#">2907</a> , komunikat o konserwacji jest wyświetlany na panelu.	0.0 MWh
	00.0... 6553.5 MWh	MWh. Parametr jest kasowany po ustawieniu wartości zero.	1 = 0.1 MWh
<b>30 FUNKCJE BŁĘDÓW</b>		Programowalne funkcje zabezpieczeń	
3001	AI<MIN FUNCTION	Definiuje reakcję przemiennika na spadek sygnału wejścia analogowego (AI) poniżej poziomu błędu i AI jest użyte jako <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywne źródło zadawania (grupa <a href="#">11 WYBÓR ZADAWANIA</a>)</li> <li>• źródło sprzężenia zwrotnego procesowego lub zewnętrznego regulatora PID lub źródło pn. pracy (grupa <a href="#">40 PROCESOWY PID NAST. 1</a>, <a href="#">41 PROCESOWY PID NAST. 2</a> lub <a href="#">42 ZEW / KOR PID</a>) i odpowiedni reg. PID jest aktywny.</li> </ul> <a href="#">3021 AI1 FAULT LIMIT</a> oraz <a href="#">3022 AI2 FAULT LIMIT</a> nastawy limitów błędów.	<b>NOT SEL</b>
	NOT SEL	Zabezpieczenie jest nieaktywne.	0

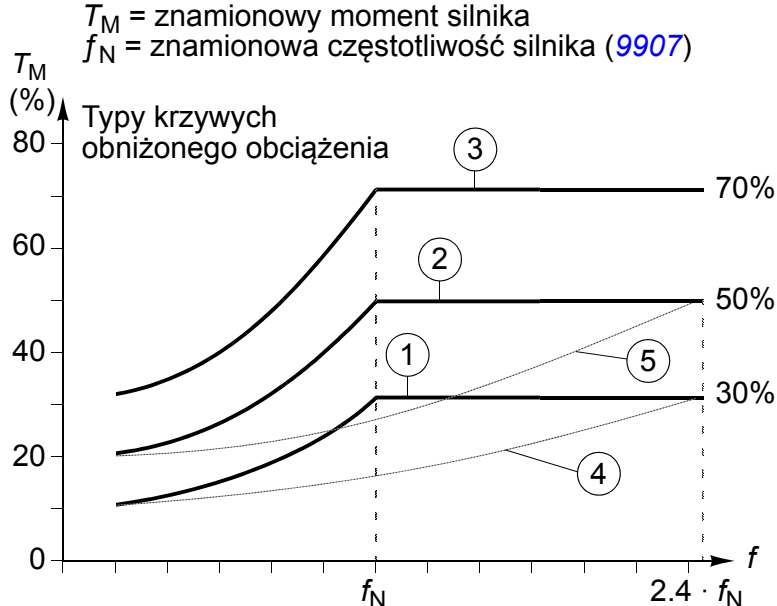
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	FAULT	Wyzwolenie błędu <i>AI1 LOSS (0007)</i> / <i>AI2 LOSS (0008)</i> i zatrzymanie silnika wybiegiem. Limit błędu jest określony par. <i>3021 AI1 FAULT LIMIT</i> / <i>3022 AI2 FAULT LIMIT</i> .	1
	CONST SP 7	Przebiegnik generuje alarm <i>AI1 LOSS (2006)</i> / <i>AI2 LOSS (2007)</i> i reguluje prędkość do wartości zdefiniowanej par. <i>1208 CONST SPEED 7</i> . Limit alarmu jest zdefiniowany par. <i>3021 AI1 FAULT LIMIT</i> / <i>3022 AI2 FAULT LIMIT</i> .  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.	2
	LAST SPEED	Przebiegnik generuje alarm <i>AI1 LOSS (2006)</i> / <i>AI2 LOSS (2007)</i> i utrzymuje prędkość na poziomie z jakim pracował napęd. Prędkość jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sek. pracy. Limit alarmu jest zdefiniowany par. <i>3021 AI1 FAULT LIMIT</i> / <i>3022 AI2 FAULT LIMIT</i> .  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty sygnału wejścia analogowego.	3
3002	PANEL COMM ERR	Wybór reakcji przebiegnika na utratę komunikacji z panelem sterowania. <b>Uwaga:</b> Gdy dla jednego z dwóch miejsc zewn. sterowania komendy start, stop i/lub kierunek są wydawane przy pomocy panelu – <i>1001 EXT1 COMMANDS</i> / <i>1002 EXT2 COMMANDS</i> = 8 ( <i>KEYPAD</i> ) – napęd podąża za prędkością zadaną zgodnie z zewnętrznymi miejscami sterowania, zamiast za ostatnią prędkością czy <i>1208 CONST SPEED 7</i> .	<i>FAULT</i>
	FAULT	Wyzwolenie błędu przebiegnika <i>PANEL LOSS (0010)</i> i zatrzymanie silnika wybiegiem.	1
	CONST SP 7	Przebiegnik generuje alarm <i>PANEL LOSS (2008)</i> i reguluje prędkość do wartości zdefiniowanej par. <i>1208 CONST SPEED 7</i> .  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty komunikacji z panelem.	2
	LAST SPEED	Przebiegnik generuje alarm <i>PANEL LOSS (2008)</i> i utrzymuje prędkość na poziomie z jakim pracował napęd. Prędkość jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sek pracy.  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku utraty komunikacji z panelem.	3
3003	EXTERNAL FAULT 1	Wybór interfejsu dla sygnału zewnętrznego błędu 1.	<i>NOT SEL</i>
	NOT SEL	Nie wybrano	0
	DI1	Sygnał zewnętrznego błędu podany na wejście cyfrowe DI1. 1: Wyzwolenie błędu <i>EXT FAULT 1 (0014)</i> . Silnik zatrzymuje się wybiegiem. 0: Brak zewnętrznego błędu.	1



Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
DI2		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
DI3		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
DI4		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
DI5		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
DI1(INV)		Sygnał zewnętrznego błędu podany na odwrócone wejście cyfrowe DI1. 0: Wyzwolenie błędu <a href="#">EXT FAULT 1 (0014)</a> . Silnik zatrzymuje się wybiegiem. 1: Brak zew. błędu.	-1
DI2(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
DI3(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
DI4(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
DI5(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
3004	EXTERNAL FAULT 2	Wybór interfejsu dla sygnału zewnętrznego błędu 2.	<a href="#">NOT SEL</a>
		Patrz parametr <a href="#">3003 EXTERNAL FAULT 1</a> .	
3005	MOT THERM PROT	Wybór reakcji napędu na wykrycie przegrzania w silniku.	<a href="#">FAULT</a>
	NOT SEL	Ochrona jest wyłączona.	0
	FAULT	Przemiennik wyzwala błąd <a href="#">MOT OVERTEMP (0009)</a> gdy temp. przekracza 110°C, i silnik zatrzymuje się wybiegiem.	1
	ALARM	Przemienik generuje alarm <a href="#">MOTOR TEMP (2010)</a> gdy temp. silnika przekracza 90°C.	2
3006	MOT THERM TIME	<p>Definiuje stałą termiczną dla termicznego modelu silnika, tj. czas w którym temperatura silnika osiągnęła 63% znamionowej temperatury ze stałym obciążeniem.</p> <p>Dla termicznej ochrony zgodnie z wymaganiami UL dla klasy silników NEMA, użyć prostej zasady: Stała termiczna silnika = <math>35 \cdot t_6</math>. <math>t_6</math> (w sek.) jest określona przez producenta silnika jako czas w którym silnik może bezpiecznie pracować przy sześciokrotnym prądzie znamionowym.</p> <p>Termiczna stała czasowa dla krzywej zadziałania zabezpieczenia klasy 10 wynosi 350sek, dla krzywej zadziałania zabezp. klasy 20 wynosi 700sek, dla krzywej zadziałania zabezp. klasy 30 wynosi 1050sek.</p> 	500 s
	256...9999 s	Stała czasowa	1 = 1 s

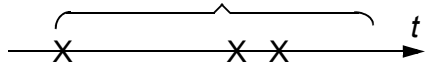
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3007	MOT LOAD CURVE	<p>Definiuje krzywą obciążenia razem z parametrami <b>3008 ZERO SPEED LOAD</b> oraz <b>3009 BREAK POINT FREQ.</b></p> <p>Dla domyślnej wartości 100%, ochrona przeciążeniowa silnika funkcjonuje gdy stała prądowa przekroczy 127% wart. parametru <b>9906 MOTOR NOM CURR</b>.</p> <p>Domyślna przeciążalność jest na tym samym poziomie jaką typowo producenci silników dopuszczają poniżej 30 °C (86 °F) temp. otoczenia i poniżej 1000 m (3300 ft) n.p.m. Dla temp. otoczenia powyżej 30 °C (86 °F) lub dla instalacji powyżej 1000 m n.p.m (3300 ft), zmniejszyć wartość parametru <b>3007</b> według zaleceń producenta silników.</p> <p><b>Przykład:</b> Jeżeli poziom ochronny musi być na poziomie 115% prądu znamionowego silnika, nastawić wartość parametru <b>3007</b> na 91% (= 115/127·100%).</p>  <p>The graph shows a coordinate system with the vertical axis labeled 'Względny prąd wyj. w (%) dla 9906 MOTOR NOM CURR' and the horizontal axis labeled 'f'. A solid line represents the load curve. It starts at a point labeled 'Par. 3008 50' on the vertical axis. It rises linearly to a point labeled 'Par. 3007 100 = 127%' on the vertical axis. From this point, the line continues horizontally to the right, labeled 'Par. 3009' on the horizontal axis. Dashed lines indicate the coordinates of the key points on the curve.</p>	100%
	50....150%	Dozwolony ciągły prąd obciążenia silnika odniesiony do znamionowego prądu silnika.	1 = 1%
3008	ZERO SPEED LOAD	Definiuje krzywą obciążenia razem z parametrami <b>3007 MOT LOAD CURVE</b> oraz <b>3009 BREAK POINT FREQ.</b>	70%
	25....150%	Dozwolone ciągłe obciążenie silnika przy zerowej prędkości podane w procentach znamionowego prądu silnika.	1 = 1%

Wszystkie parametry																																																											
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																																																								
3009	BREAK POINT FREQ	<p>Definiuje krzywą obciążenia razem z parametrami <b>3007 MOT LOAD CURVE</b> oraz <b>3008 ZERO SPEED LOAD</b>.</p> <p><b>Przykład:</b> Czasy zadziałania zabezpieczenia termicznego gdy parametry <b>3006...3008</b> mają ustawienia fabryczne.</p> <p><math>I_O</math> = Prąd wyjściowy <math>I_N</math> = Znamionowy prąd silnika <math>f_O</math> = Częstotliwość wyjściowa <math>f_{BRK}</math> = Punkt przegięcia krzywej obciążenia <math>A</math> = Czas zadziałania zabezpieczenia</p> <table><caption>Data points estimated from the graph</caption><tr><th><math>f_O/f_{BRK}</math></th><th><math>I_O/I_N</math> (A=60s)</th><th><math>I_O/I_N</math> (A=90s)</th><th><math>I_O/I_N</math> (A=180s)</th><th><math>I_O/I_N</math> (A=300s)</th><th><math>I_O/I_N</math> (A=600s)</th><th><math>I_O/I_N</math> (A=∞)</th></tr><tr><td>0.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td><td>1.0</td></tr><tr><td>0.2</td><td>1.2</td><td>1.1</td><td>1.0</td><td>0.9</td><td>0.8</td><td>0.7</td></tr><tr><td>0.4</td><td>1.4</td><td>1.3</td><td>1.1</td><td>1.0</td><td>0.9</td><td>0.8</td></tr><tr><td>0.6</td><td>1.6</td><td>1.5</td><td>1.2</td><td>1.1</td><td>1.0</td><td>0.9</td></tr><tr><td>0.8</td><td>1.8</td><td>1.7</td><td>1.3</td><td>1.2</td><td>1.1</td><td>1.0</td></tr><tr><td>1.0</td><td>2.0</td><td>1.9</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td>1.2</td><td>1.1</td></tr><tr><td>1.2</td><td>2.0</td><td>1.9</td><td>1.5</td><td>1.4</td><td>1.2</td><td>1.1</td></tr></table>	$f_O/f_{BRK}$	$I_O/I_N$ (A=60s)	$I_O/I_N$ (A=90s)	$I_O/I_N$ (A=180s)	$I_O/I_N$ (A=300s)	$I_O/I_N$ (A=600s)	$I_O/I_N$ (A=∞)	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7	0.4	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8	0.6	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	1.0	1.0	2.0	1.9	1.5	1.4	1.2	1.1	1.2	2.0	1.9	1.5	1.4	1.2	1.1	35 Hz
$f_O/f_{BRK}$	$I_O/I_N$ (A=60s)	$I_O/I_N$ (A=90s)	$I_O/I_N$ (A=180s)	$I_O/I_N$ (A=300s)	$I_O/I_N$ (A=600s)	$I_O/I_N$ (A=∞)																																																					
0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0																																																					
0.2	1.2	1.1	1.0	0.9	0.8	0.7																																																					
0.4	1.4	1.3	1.1	1.0	0.9	0.8																																																					
0.6	1.6	1.5	1.2	1.1	1.0	0.9																																																					
0.8	1.8	1.7	1.3	1.2	1.1	1.0																																																					
1.0	2.0	1.9	1.5	1.4	1.2	1.1																																																					
1.2	2.0	1.9	1.5	1.4	1.2	1.1																																																					
	1...250 Hz	Częstotliwość wyjściowa przemiennika przy 100% obciążeniu.	1 = 1 Hz																																																								


Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3010	STALL FUNCTION	<p>Wybór reakcji napędu na utyk silnika. Zabezpieczenie jest aktywne jeżeli napęd pracował w obszarze utyku (patrz rysunek poniżej) dłużej niż czas ustawiony parametrem <b>3012 STALL TIME</b>.</p> <p>Dla sterowania wektorowego limit definiowany przez użytkownika = <b>2017 MAX TORQUE 1 / 2018 MAX TORQUE 2</b> (stosuje się dla wart. dodatniej i ujemnej momentu).</p> <p>Dla sterowania skalarnego limit definiowany przez użytkownika = <b>2003 MAX CURRENT</b>.</p> <p>Tryb sterowania wybierany jest parametrem <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b>.</p>  <p style="text-align: center;">Moment (%) / Prąd (A)</p> <p style="text-align: center;">Obszar utyku</p> <p style="text-align: center;">0.95 · Limit zdefiniowany przez użytkownika</p> <p style="text-align: right;">f</p> <p style="text-align: right;">Par. <b>3011</b></p>	<b>NOT SEL</b>
	NOT SEL	Ochrona nieaktywna.	0
	FAULT	Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd <b>MOTOR STALL (0012)</b> i silnik zatrzyma się wybiegiem.	1
	ALARM	Przełącznik generuje alarm <b>MOTOR STALL (2012)</b> .	2
3011	STALL FREQUENCY	Definiuje limit częstotliwości dla funkcji utyku. Patrz opis parametru <b>3010 STALL FUNCTION</b> .	20.0 Hz
	0.5...50.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
3012	STALL TIME	Definiuje czas dla funkcji utyku. Patrz opis parametru <b>3010 STALL FUNCTION</b> .	20 s
	10...400 s	Czas	1 = 1 s
3013	UNDERLOAD FUNC	<p>Wybór reakcji napędu na zbyt niskie obciążenie. Zabezpieczenie jest aktywne jeżeli:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>moment silnika spada poniżej krzywej wybranej parametrem <b>3015 UNDERLOAD CURVE</b>,</li> <li>częstotliwość wyjściowa jest wyższa niż 10% znamionowej częstotliwości silnika oraz</li> <li>powyższe warunki trwają dłużej niż czas nastawiony parametrem <b>3014 UNDERLOAD TIME</b>.</li> </ul>	<b>NOT SEL</b>
	NOT SEL	Ochrona nieaktywna.	0

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	FAULT	Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd <b>UNDERLOAD (0017)</b> i silnik zatrzyma się wybiegiem. <b>Uwaga:</b> Ustawić wartość na <b>FAULT</b> tylko po przeprowadzonym BIEGU ID! Jeżeli jest wybrany <b>FAULT</b> , napęd może generować błąd <b>UNDERLOAD</b> podczas BIEGU ID.	1
	ALARM	Przemiennik generuje alarm <b>UNDERLOAD (2011)</b> .	2
3014	UNDERLOAD TIME	Definiuje limit czasu dla funkcji utraty obciążenia. Patrz opis parametru <b>3013 UNDERLOAD FUNC</b> .	20 s
	10...400 s	Limit czasu	1 = 1 s
3015	UNDERLOAD CURVE	Wybór krzywej obciążenia dla funkcji utraty obciążenia. Patrz opis parametru <b>3013 UNDERLOAD FUNC</b> .  $T_M$ = znamionowy moment silnika $f_N$ = znamionowa częstotliwość silnika ( <b>9907</b> ) Typy krzywych obniżonego obciążenia 	1
	1...5	Numer krzywej obciążenia.	1 = 1
3016	SUPPLY PHASE	Wybór reakcji napędu na utratę fazy zasilającej tj. gdy pulsowanie napięcia DC wzrasta.	<b>FAULT</b>
	FAULT	Napęd wyłączy się samoczynnie na błąd <b>SUPPLY PHASE (0022)</b> i silnik zatrzyma się wybiegiem gdy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC.	0
	LIMIT/ALARM	Prąd wyjściowy przemiennika jest ograniczony i generowany jest alarm <b>INPUT PHASE LOSS (2026)</b> gdy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC.  Istnieje 10 s opóźnienie pomiędzy aktywacją alarmu a ograniczeniem prądu wyjściowego. Prąd jest ograniczony dopóki pulsacja nie spadnie poniżej limitu min. $0.3 \cdot I_{hd}$ .	1
	ALARM	Przemiennik generuje alarm <b>INPUT PHASE LOSS (2026)</b> gdy pulsowanie napięcia DC przekracza 14% znamionowego napięcia DC.	2

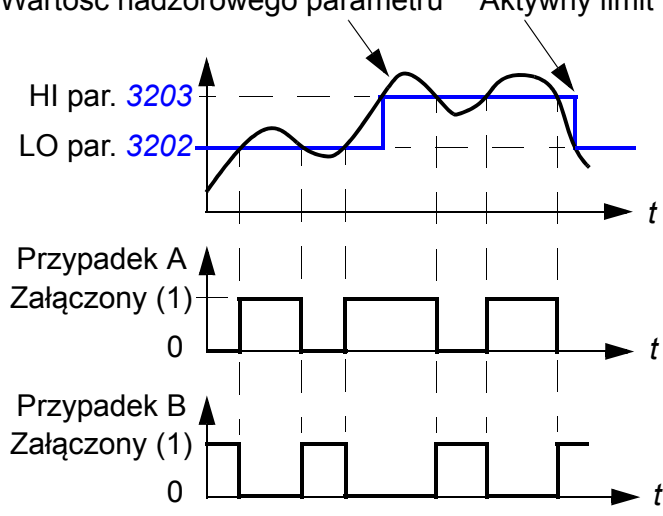
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3017	EARTH FAULT	Wybór reakcji przemiennika na wykryty błąd doziemienia w silniku lub kablach silnikowych. <b>Uwaga:</b> Wyłączenie błędu doziemienia (brak reakcji) może unieważnić gwarancję.	<b>ENABLE</b>
	DISABLE	Wyłączenie (brak reakcji)	0
	ENABLE	Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <b>EARTH FAULT (0016)</b> , gdy zostanie wykryty błąd podczas biegu.	1
	START ONLY	Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <b>EARTH FAULT (0016)</b> , gdy błąd zostanie wykryty przed rozpoczęciem biegu.	2
3018	COMM FAULT FUNC	Wybór reakcji przemiennika na przerwę w komunikacji z magistralą. Czas opóźnienia jest definiowany parametrem <b>3019 COMM FAULT TIME</b> .	<b>NOT SEL</b>
	NOT SEL	Ochrona nieaktywna.	0
	FAULT	Ochrona jest aktywna. Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <b>SERIAL 1 ERR (0028)</b> i silnik zatrzyma się wybiegiem.	1
	CONST SP 7	Ochrona jest aktywna. Przemiennik generuje alarm <b>IO COMM (2005)</b> i nastawia prędkość zdefiniowaną parametrem <b>1208 CONST SPEED 7</b> .  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku przerwy w komunikacji.	2
	LAST SPEED	Ochrona jest aktywna. Przemiennik generuje alarm <b>IO COMM (2005)</b> i utrzymuje prędkość na poziomie z jakim pracował napęd. Prędkość jest określana jako średnia prędkość z ostatnich 10 sek. pracy.  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Upewnić się, że kontynuowanie pracy jest bezpieczne w przypadku przerwy w komunikacji.	3
3019	COMM FAULT TIME	Definiuje czas opóźnienia dla nadzoru przerwy w komunikacji z magistralą. Patrz opis par. <b>3018 COMM FAULT FUNC</b> .	3.0 s
	0.0...600.0 s	Czas opóźnienia	1 = 0.1 s
3021	AI1 FAULT LIMIT	Definiuje poziom błędu dla wejścia analogowego AI1. Jeżeli parametr <b>3001 AI&lt;MIN FUNCTION</b> ma wartość <b>FAULT</b> , napęd wyłączy się na błąd <b>AI1 LOSS (0007)</b> gdy sygnał wej. analogowego spadnie poniżej ustawionego poziomu. Nie nastawiać tego limitu poniżej poziomu zdefiniowanego parametrem <b>1301 MINIMUM AI1</b> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach pełnego zakresu sygnału.	1 = 0.1%
3022	AI2 FAULT LIMIT	Definiuje poziom błędu dla wejścia analogowego AI2. Jeżeli parametr <b>3001 AI&lt;MIN FUNCTION</b> ma wartość <b>FAULT</b> , napęd wyłączy się na błąd <b>AI2 LOSS (0008)</b> gdy sygnał wej. analogowego spadnie poniżej ustawionego poziomu. Nie nastawiać tego limitu poniżej poziomu zdefiniowanego parametrem <b>1304 MINIMUM AI2</b> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach pełnego zakresu sygnału.	1 = 0.1%

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3023	WIRING FAULT	Wybór reakcji przemiennika gdy wykryte jest nieprawidłowe podłączenie kabli zasilania i kabli silnikowych (tj. kable zasil. są podłączone do przyłącza silnikowego w przemienniku). <b>Uwaga:</b> Wyłączenie błędu doziemienia (brak reakcji) może unieważnić gwarancję.	<i>ENABLE</i>
	DISABLE	Wyłączenie (brak reakcji)	0
	ENABLE	Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <i>OUTP WIRING (0035)</i> .	1
3025	STO OPERATION	Wybór reakcji przemiennika na wykrycie aktywacji funkcji STO (Safe torque off) .	<i>ONLY ALARM</i>
	ONLY FAULT	Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <i>SAFE TORQUE OFF (0044)</i> .	1
	ALARM & FAULT	Przemiennik generuje alarm <i>SAFE TORQUE OFF (2035)</i> gdy jest zatrzymany i wyłączy się samoczynnie na błąd <i>SAFE TORQUE OFF (0044)</i> gdy jest w biegu.	2
	NO & FAULT	Przemiennik, gdy jest zastrzymany, nie generuje informacji dla użytkownika i wyłączy się samoczynnie na błąd <i>SAFE TORQUE OFF (0044)</i> gdy jest w biegu.	3
	ONLY ALARM	Przemiennik generuje alarm <i>SAFE TORQUE OFF (2035)</i> . <b>Uwaga:</b> Sygnał startu musi być zresetowany (przeł. na 0) jeżeli STO zostało użyte podczas biegu przemiennika.	4
3026	POWER FAIL START	Wybór reakcji przemiennika, gdy karta sterowania jest zasilana z zewn. źródła przez opcjonalny moduł MPOW-01 (patrz <i>Dodatek: Moduły rozszerzeń</i> na str. 393) i start jest podany przez użytkownika.	<i>ALARM</i>
	ALARM	Przemiennik generuje alarm <i>UNDERVOLTAGE (2003)</i> .	1
	FAULT	Przemiennik wyłączy się samoczynnie na błąd <i>DC UNDERVOLT (0006)</i> .	2
	NO	Przemiennik nie generuje informacji dla użytkownika.	3
<b>31 AUTOMATYCZNE KASOWANIE</b>		Automatyczne kasowanie błędów. Automatyczne kasowanie jest możliwe tylko dla określonych typów błędów i gdy funkcja automatycznego kasow.jest uaktywniona dla tych typów błędów.	
3101	NR OF TRIALS	Definiuje liczbę automatycznych kasowań błędów, które przeprowadza przemiennik w czasie zdefiniowanym par. <i>3102 TRIAL TIME</i> . Jeżeli liczba automatycznych kasowań przekracza nastawioną wartość (w przedziale czasu), napęd zapobiega dodatkowemu kasowaniu i pozostaje zatrzymany. Kasowanie musi odbyć się z panelu sterowania lub ze źródła wybranego par. <i>1604 FAULT RESET SEL</i> . <b>Przykład:</b> Wystąpiły błędy w czasie określonym przez par. <i>3102</i> . Ostatni błąd jest kasowany jeżeli wartość zdefiniowana parametrem <i>3101</i> wynosi 3 lub więcej.  <div style="text-align: center;"> Przedział czasu   </div>	0

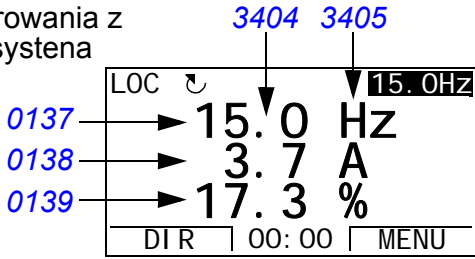
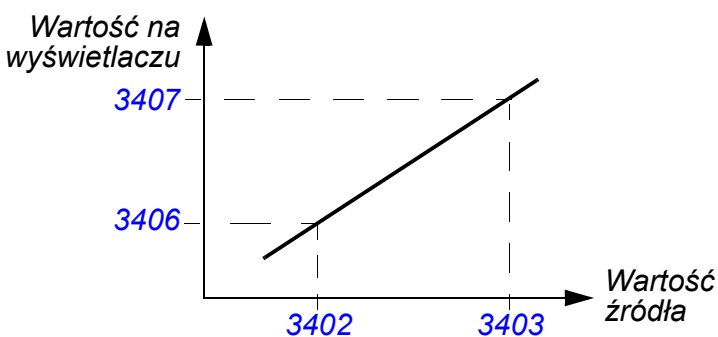
X = Automatyczne kasowanie

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0...5	Liczba automatycznych kasowań	1 = 1
3102	TRIAL TIME	Definiuje czas dla funkcji automatycznego kasowania błędu. Patrz opis parametru <a href="#">3101 NR OF TRIALS</a> .	30.0 s
	1.0...600.0 s	Czas	1 = 0.1 s
3103	DELAY TIME	Definiuje czas między pojawieniem się błędu a próbą automatycznego kasowania. Patrz opis parametru <a href="#">3101 NR OF TRIALS</a> . Jeżeli czas opóźnienia jest ustawiony na zero, przemiennik kasuje natychmiast.	0.0 s
	0.0...120.0 s	Czas	1 = 0.1 s
3104	AR OVERCURRE NT	Aktywuje/deaktywuje automatyczne kasowanie dla błędu przetężenia. Automatycznie kasowany błąd <a href="#">OVERCURRENT (0001)</a> po czasie nastawionym w parametrze <a href="#">3103 DELAY TIME</a> .	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1
3105	AR OVERVOLTAG E	Aktywuje/deaktywuje automatyczne kasowanie dla błędu zbyt wysokiego napięcia w obwodzie pośrednim. Automatycznie kasowany błąd <a href="#">DC OVERVOLT (0002)</a> po czasie nastawionym w parametrze <a href="#">3103 DELAY TIME</a> .	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1
3106	AR UNDERVOLTA GE	Aktywuje/deaktywuje automatyczne kasowanie dla błędu zbyt niskiego napięcia w obwodzie pośrednim. Automatycznie kasowany błąd <a href="#">DC UNDERVOLT (0006)</a> po czasie nastawionym w parametrze <a href="#">3103 DELAY TIME</a> .	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1
3107	AR AI<MIN	Aktywuje/deaktywuje automatyczne kasowanie dla błędu AI<MIN (sygnał wej. analogowego poniżej dozwolonego poziomu minimum) <a href="#">AI1 LOSS (0007)</a> oraz <a href="#">AI2 LOSS (0008)</a> . Błąd automatycznie kasowany po czasie nastawionym w parametrze <a href="#">3103 DELAY TIME</a> .	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny  <b>OSTRZEŻENIE!</b> Napęd może ponownie wystartować, nawet po długim zatrzymaniu, jeżeli zostanie przywrócony sygnał na wejściu analogowym. Upewnić się, że użycie tej funkcji nie spowoduje zagrożenia.	1
3108	AR EXTERNAL FLT	Aktywuje/deaktywuje automatyczne kasowanie dla błędów <a href="#">EXT FAULT 1 (0014)</a> oraz <a href="#">EXT FAULT 2 (0015)</a> . Błąd automatycznie kasowany po czasie nastawionym w parametrze <a href="#">3103 DELAY TIME</a> .	<a href="#">DISABLE</a>
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
32 NADZÓR		Nadzór sygnałów. Funkcja nadzoru może być monitorowana za pomocą wyjścia przekaźnikowego lub tranzystorowego. Patrz grupy parametrów 14 WYJŚCIA PRZekaźnikowe i 18 WEJ CZĘST I WYJ TRANZ.	
3201	SUPERV 1 PARAM	<p>Wybór pierwszego sygnału do nadzoru. Limity funkcji nadzoru definiowane są parametrami 3202 SUPERV 1 LIM LO oraz 3203 SUPERV 1 LIM HI.</p> <p><b>Przykład 1:</b> Jeżeli <math>3202 \text{ SUPERV } 1 \text{ LIM LO} \leq 3203 \text{ SUPERV } 1 \text{ LIM HI}</math></p> <p><b>Przypadek A</b> = 1401 RELAY OUTPUT 1 wart. ustawiona na SUPRV1 OVER. Przekaznik zostaje zasilony gdy wartość sygnału wybrana parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM przekracza limit nadzoru zdefiniowany przez 3203 SUPERV 1 LIM HI. Przekaznik pozostaje aktywny do momentu gdy nadzorowana wartość spadnie poniżej zdefiniowanego limitu 3202 SUPERV 1 LIM LO.</p> <p><b>Przypadek B</b> = 1401 RELAY OUTPUT 1 wart. ustawiona na SUPRV1 UNDER. Przekaznik zostaje zasilony gdy wartość sygnału wybrana parametrem 3201 SUPERV 1 PARAM spada poniżej limitu zdefiniowanego przez 3202 SUPERV 1 LIM LO. Przekaznik pozostaje aktywny do momentu gdy nadzorowana wartość przekroczy górny limit zdefiniowany parametrem 3203 SUPERV 1 LIM HI.</p> <p>Wartość nadzorowanego parametru</p> <p>The diagram consists of three vertically aligned graphs sharing a common time axis 't'. 1. The top graph shows a sinusoidal wave representing the 'Wartość nadzorowanego parametru' (monitored parameter value). Two horizontal dashed lines indicate the limits: 'HI par. 3203' (upper) and 'LO par. 3202' (lower). 2. The middle graph, labeled 'Przypadek A', shows the relay output 'Załączony (1)' (On) as a square wave that is high whenever the sinusoidal signal is above the HI limit (3203). 3. The bottom graph, labeled 'Przypadek B', shows the relay output 'Załączony (1)' as a square wave that is high whenever the sinusoidal signal is below the LO limit (3202).</p>	103

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

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3205	SUPERV 2 LIM LO	Definiuje dolny limit dla drugiego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem <a href="#">3204 SUPERV 2 PARAM</a> . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość jest poniżej limitu.	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3204</a> .	-
3206	SUPERV 2 LIM HI	Definiuje górny limit dla drugiego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem <a href="#">3204 SUPERV 2 PARAM</a> . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość jest powyżej limitu.	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3204</a> .	-
3207	SUPERV 3 PARAM	Wybór trzeciego nadzorowanego sygnału. Limity nadzoru są definiowane przez parametry <a href="#">3208 SUPERV 3 LIM LO</a> i <a href="#">3209 SUPERV 3 LIM HI</a> . Patrz parametr <a href="#">3201 SUPERV 1 PARAM</a> .	105
	x...x	Parameter index in group <a href="#">01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</a> . Np 102 = <a href="#">0102 SPEED</a> .	1 = 1
3208	SUPERV 3 LIM LO	Definiuje dolny limit dla trzeciego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem <a href="#">3207 SUPERV 3 PARAM</a> . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość jest poniżej limitu.	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3207</a> .	-
3209	SUPERV 3 LIM HI	Definiuje górny limit dla trzeciego nadzorowanego sygnału wybranego parametrem <a href="#">3207 SUPERV 3 PARAM</a> . Nadzór uaktywnia się jeśli wartość jest powyżej limitu.	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3207</a> .	-
<b>33 INFORMACJE</b>		Wersja oprogramowania, data tesu, itp.	
3301	FIRMWARE	Wyświetla wersję oprogramowania.	
	0000...FFFF hex	Np. 241A hex	
3302	LOADING PACKAGE	Wyświetla wersję pakietu.	zależy do typu
	2201...22FF hex	2201 hex = ACS355-0nE- 2202 hex = ACS355-0nU-	
3303	TEST DATE	Wyświetla datę tesu.	00.00
		Data w formacie RR.TT (Rok, Tydzień)	
3304	DRIVE RATING	Wyświetla prąd i napięcie znamionowe przemiennika.	0000 hex
	0000...FFFF hex	Wartość w formacie XXXY hex: XXX = Znamionowy prąd przemiennika w amperach. "A" oznacza przecinek. Na przykład jeśli XXX jest 9A8, znamionowy prąd przemiennika wynosi 9.8A. Y = Znamionowe napięcie przemiennika: 1 = 1-faza 200...240 V 2 = 3-fazy 200...240 V 4 = 3-fazy 380...480 V	
3305	PARAMETER TABLE	Wyświetla wersję tablicy parametrów wykorzystaną w przemienniku częstotliwości.	

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0000...FFFF hex	Np. 400E hex	
<b>34 WYŚWIETLACZ</b>		Wybór sygnałów aktualnych do wyświetlania na panelu sterowania	
3401	SIGNAL1 PARAM	<p>Wybór pierwszego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie Wyjście.</p> <p>Panel sterowania z funkcją asystena</p> 	103
	0 = NOT SELECTED 101...180	Indeks parametru w grupie <b>01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</b> . Np. 102 = <b>0102 SPEED</b> . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, to żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1
3402	SIGNAL1 MIN	<p>Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <b>3401 SIGNAL1 PARAM</b>.</p>  <p><b>Uwaga:</b> Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr <b>3404 OUTPUT1 DSP FORM</b> jest ustawiony na <b>DIRECT</b>.</p>	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <b>3401</b> .	-
3403	SIGNAL1 MAX	<p>Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <b>3401 SIGNAL1 PARAM</b>. Patrz rysunek w opisie parametru <b>3402 SIGNAL1 MIN</b>.</p> <p><b>Uwaga:</b> Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr <b>3404 OUTPUT1 DSP FORM</b> jest ustawiony na <b>DIRECT</b>.</p>	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <b>3401</b> .	-

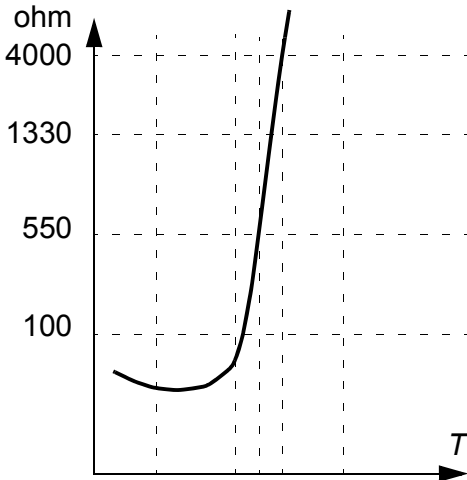
Wszystkie parametry																								
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																					
3404	OUTPUT1 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału (wybrany parametrem <a href="#">3401 SIGNAL1 PARAM</a> ).	<a href="#">DIRECT</a>																					
	+/-0	Wartość ze znakiem/bez znaku. Jednostka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

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	MWh	megawatogodzina / megawatt hour	18
	m/s	metry na sekundę / meters per second	19
	m <sup>3</sup> /h	metry sześciennie na godzinę / cubic metres per hour	20
	dm <sup>3</sup> /s	decymetry sześciennie na sekundę / cubic decimetres per second	21
	bar	bar / bar	22
	kPa	kilopaskal / kilopascal	23
	GPM	galony na minutę / gallons per minute	24
	PSI	funty na cal kwadratowy / pounds per square inch	25
	CFM	stopa sześć. na minutę / cubic feet per minute	26
	ft	stopa / foot	27
	MGD	miliony galonów na dobę / millions of gallons per day	28
	inHg	cale rtęci / inches of mercury	29
	FPM	stopy na minutę / feet per minute	30
	kb/s	kilobajty na sekundę / kilobytes per second	31
	kHz	kiloherc / kilohertz	32
	ohm	om / ohm	33
	ppm	impulsy na minutę / pulses per minute	34
	pps	pulsy na sekundę / pulses per second	35
	l/s	litry na sekundę / litres per second	36
	l/min	litry na minutę / litres per minute	37
	l/h	litry na godzinę / litres per hour	38
	m <sup>3</sup> /s	metry sześć. na sekundę / cubic metres per second	39
	m <sup>3</sup> /m	metry sześć. na minutę / cubic meters per minute	40
	kg/s	kilogramy na sekundę / kilograms per second	41
	kg/m	kilogramy na minutę / kilograms per minute	42
	kg/h	kilogramy na godzinę / kilograms per hour	43
	mbar	milibary / millibar	44
	Pa	paskal / pascal	45
	GPS	galony na sekundę / gallons per second	46
	gal/s	galony na sekundę / gallons per second	47
	gal/m	galony na minutę / gallons per minute	48
	gal/h	galony na godzinę / gallons per hour	49
	ft <sup>3</sup> /s	stopy sześć. na sekundę / cubic feet per second	50
	ft <sup>3</sup> /m	stopy sześć. na minutę / cubic feet per minute	51
	ft <sup>3</sup> /h	stopy sześć. na godzinę / cubic feet per hour	52
	lb/s	funty na sekundę / pounds per second	53
	lb/m	funty na minutę / pounds per minute	54
	lb/h	funty na godzinę / pounds per hour	55
	FPS	stopy na sekundę / feet per second	56
	ft/s	stopy na sekundę / feet per second	57

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	inH2O	cale wody / inches of water	58
	in wg	cale wodowskazu / inches of water gauge	59
	ft wg	stopy wodowskazu / feet on water gauge	60
	lbsi	funty na cal kwadratowy / pounds per squared inch	61
	ms	milisekunda / millisecond	62
	Mrev	miliony obrotów / millions of revolutions	63
	d	dni / days	64
	inWC	cale słupa wody / inches of water column	65
	m/min	metry na minute / meters per minute	66
	Nm	niutonometry / Newton meter	67
	Km3/h	tysiące metrów sześciennych na godzinę / thousand cubic meters per hour	68
	%ref	wartość zadana w procentach / reference in percentage	117
	%act	wartość aktualna w procentach / actual value in percentage	118
	%dev	odchylenie w procentach / deviation in percentage	119
	% LD	obciążenie w procentach / load in percentage	120
	% SP	wartość punktu pracy w procentach / set point in percentage	121
	%FBK	sprężenie w procentach / feedback in percentage	122
	Iout	prąd wyjściowy (w procentach) / output current (in percentage)	123
	Vout	napięcie wyjściowe / output voltage	124
	Fout	częstotliwość wyjściowa / output frequency	125
	Tout	moment wyjściowy / output torque	126
	Vdc	napięcie DC / DC voltage	127
3406	OUTPUT1 MIN	Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3401 SIGNAL1 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> . <b>Uwaga:</b> Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr <a href="#">3404 OUTPUT1 DSP FORM</a> jest ustawiony na <a href="#">DIRECT</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3401</a> .	-
3407	OUTPUT1 MAX	Przy pomocy tego parametru ustawia się maks. wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez par. <a href="#">3401 SIGNAL1 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> . <b>Uwaga:</b> Parametr nie ma zastosowania jeżeli parametr <a href="#">3404 OUTPUT1 DSP FORM</a> jest ustawiony na <a href="#">DIRECT</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3401</a> .	-
3408	SIGNAL2 PARAM	Wybór drugiego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie Wyjście. Patrz par. <a href="#">3401 SIGNAL1 PARAM</a> .	104
	0 = NOT SELECTED 101...180	Indeks parametru w grupie <a href="#">01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</a> . Np. 102 = <a href="#">0102 SPEED</a> . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, to żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1

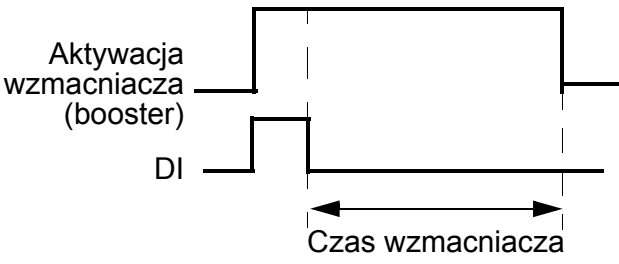
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3409	SIGNAL2 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3408</a> .	-
3410	SIGNAL2 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3408</a> .	-
3411	OUTPUT2 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> .	<a href="#">DIRECT</a>
		Patrz parametr <a href="#">3404 OUTPUT1 DSP FORM</a> .	-
3412	OUTPUT2 UNIT	Wybór jednostki dla wyświetlanego sygnału wybieranego za pomocą parametru <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> .	-
		Patrz parametr <a href="#">3405 OUTPUT1 UNIT</a> .	-
3413	OUTPUT2 MIN	Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3408</a> .	-
3414	OUTPUT2 MAX	Przy pomocy tego parametru ustawia się maks. wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3408 SIGNAL2 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3408</a> .	-
3415	SIGNAL3 PARAM	Wybór drugiego sygnału do wyświetlania na panelu sterowania w trybie Wyjście. Patrz par. <a href="#">3401 SIGNAL1 PARAM</a> .	105
	0 = NOT SELECTED 101...180	Indeks parametru w grupie <a href="#">01 PARAMETRY EKSPLOATACYJNE</a> . Np. 102 = <a href="#">0102 SPEED</a> . Jeżeli nastawiona jest wartość 0, to żaden sygnał nie jest wybrany.	1 = 1
3416	SIGNAL3 MIN	Definiuje minimalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3415</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> .	-
3417	SIGNAL3 MAX	Definiuje maksymalną wartość dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> .	-
3418	OUTPUT3 DSP FORM	Definiuje format wyświetlanego sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> .	<a href="#">DIRECT</a>
		Patrz parametr <a href="#">3404 OUTPUT1 DSP FORM</a> .	-
3419	OUTPUT3 UNIT	Wybór jednostki dla wyświetlanego sygnału wybieranego za pomocą parametru <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> .	-
		Patrz parametr <a href="#">3405 OUTPUT1 UNIT</a> .	-

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3420	OUTPUT3 MIN	Przy pomocy tego parametru ustawia się minimalną wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> .	-
3421	OUTPUT3 MAX	Przy pomocy tego parametru ustawia się maks. wartość pokazywaną dla sygnału wybranego przez parametr <a href="#">3415 SIGNAL3 PARAM</a> . Patrz par. <a href="#">3402 SIGNAL1 MIN</a> .	-
	x...x	Zakres nastaw zależy od nastawy parametru <a href="#">3415</a> .	-
<b>35 POMIAR TEMP. SILNIKA</b>		Pomiar temperatury silnika. Patrz sekcja <a href="#">Pomiar temperatury silnika poprzez standardowe Wej/Wyj</a> na stronie <a href="#">154</a> .	
3501	SENSOR TYPE	Aktywuje funkcję pomiaru temperatury silnika oraz wybór typu czujnika. Patrz także grupa parametrów <a href="#">15 WYJŚCIE ANALOGOWE</a> .	<a href="#">NONE</a>
	NONE	Funkcja nieaktywna.	0
	1 x PT100	Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy jednego czujnika Pt 100. Wyjście analogowe AO zasila czujnik prądem stałym. Rezystancja czujnika wzrasta wraz ze wzrostem temp. silnika, a tym samym wzrasta spadek napięcia na czujniku. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia poprzez wejście analogowe AI1/2 i przetwarza go na temperaturę w stopniach w stustopniowej skali.	1
	2 x PT100	Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy dwóch czujników Pt 100. Patrz wybór dla <a href="#">1 x PT100</a> .	2
	3 x PT100	Funkcja jest aktywna. Temperatura jest mierzona przy pomocy trzech czujników Pt 100. Patrz wybór dla <a href="#">1 x PT100</a> .	3

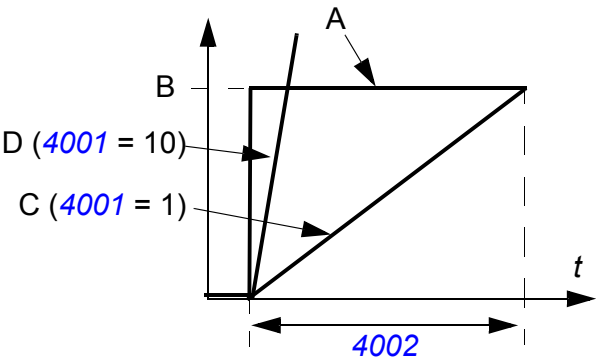
Wszystkie parametry									
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq						
	PTC	<p>Funkcja jest aktywna. Temperatura jest nadzorowana przy użyciu jednego czujnika PTC. Wyjście analogowe AO zasila czujnik prądem stałym. Rezystancja wzrasta gwałtownie gdy temperatura silnika wzrośnie powyżej temperatury zadanej czujnika PTC (<math>T_{ref}</math>), a tym samym wzrasta spadek napięcia na rezystorze. Funkcja pomiaru temperatury odczytuje spadek napięcia poprzez wejście analogowe AI1/2 i przetwarza go na omy. Rysunek poniżej przedstawia wartość rezystancji typowego czujnika PTC jako funkcję temperatury roboczej silnika.</p> <table><tr><th>Temperatura</th><th>Rezystancja</th></tr><tr><td>Normalna</td><td>0...1.5 kohm</td></tr><tr><td>Zbyt wysoka</td><td><math>\geq 4</math> kohm</td></tr></table> 	Temperatura	Rezystancja	Normalna	0...1.5 kohm	Zbyt wysoka	$\geq 4$ kohm	4
Temperatura	Rezystancja								
Normalna	0...1.5 kohm								
Zbyt wysoka	$\geq 4$ kohm								
	THERM(0)	Funkcja jest aktywna. Temperatura silnika jest monitorowana przy pomocy czujnika PTC (patrz <a href="#">PTC</a> ) podłączonego do przemienika poprzez normalnie zamknięty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego. 0 = silnik przegrzany.	5						
	THERM(1)	Funkcja jest aktywna. Temperatura silnika jest monitorowana przy pomocy czujnika PTC (patrz <a href="#">PTC</a> ) podłączonego do przemienika poprzez normalnie otwarty przekaźnik termistorowy podłączony do wejścia cyfrowego. 1 = silnik przegrzany.	6						
3502	INPUT SELECTION	Wybór źródła dla sygnału pomiaru temperatury silnika.	<a href="#">AI1</a>						
	AI1	Wejście analogowe AI1. Używane gdy zostały wybrane czujniki PT100 lub PTC do pomiaru temperatury.	1						
	AI2	Wejście analogowe AI2. Używane gdy zostały wybrane czujniki PT100 lub PTC do pomiaru temperatury.	2						
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. Używane gdy wartość par. <a href="#">3501 SENSOR TYPE</a> jest ustawiona na <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> .	3						
	DI2	Wejście cyfrowe DI2. Używane gdy wartość par. <a href="#">3501 SENSOR TYPE</a> jest ustawiona na <a href="#">THERM(0)/THERM(1)</a> .	4						

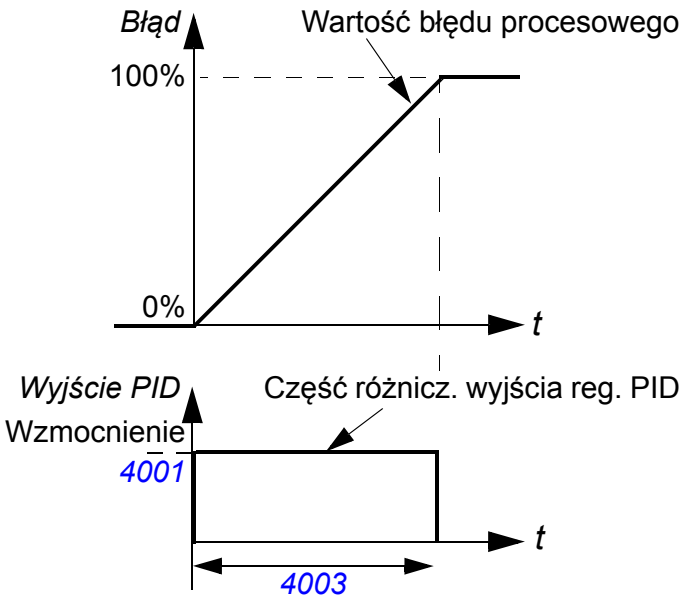
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3	Wejście cyfrowe DI3. Używane gdy wartość par. <b>3501 SENSOR TYPE</b> jest ustawiona na <b>THERM(0)/THERM(1)</b> .	5
	DI4	Wejście cyfrowe DI4. Używane gdy wartość par. <b>3501 SENSOR TYPE</b> jest ustawiona na <b>THERM(0)/THERM(1)</b> .	6
	DI5	Wejście cyfrowe DI5. Używane gdy wartość par. <b>3501 SENSOR TYPE</b> jest ustawiona na <b>THERM(0)/THERM(1)</b> .	7
3503	ALARM LIMIT	Definiuje limit alarmu dla pomiaru temperatury silnika. Komunikat alarmu <b>MOTOR TEMP (2010)</b> jest pokazywany gdy limit został przekroczony. Gdy wartość parametru <b>3501 SENSOR TYPE</b> jest ustawiona na <b>THERM(0)/THERM(1)</b> : 1 = alarm.	0
	x...x	Limit alarmu	-
3504	FAULT LIMIT	Definiuje limit błędu samoczynnego wyłączenia się dla pomiaru temperatury silnika. Przemienник samoczynnie wyłączy się przy błędzie <b>MOT OVERTEMP (0009)</b> gdy limit jest przekroczony. Gdy wartość par. <b>3501 SENSOR TYPE</b> jest ustawiona na <b>THERM(0)/THERM(1)</b> : 1 = fault.	0
	x...x	Limit błędu	-
3505	AO EXCITATION	Pozwala na zasilanie prądem z wyjścia analogowego AO. Nastawy parametru są nadrzędne w stosunku dla nastaw grupy parametrów <b>15 WYJŚCIE ANALOGOWE</b> . Z PTC prąd wyjściowy jest 1.6 mA. Z Pt 100 prąd wyjściowy jest 9.1 mA.	<b>DISABLE</b>
	DISABLE	Nieaktywne	0
	ENABLE	Aktywne	1
<b>36 FUNKCJE CZASOWE</b>		Przedziały czasowe 1 do 4 i sygnał wzmacniacza (booster). Patrz sekcja <b>Funkcje regulatora czasowego</b> na stronie 162.	
3601	TIMERS ENABLE	Wybór źródła dla funkcji czasowej.	<b>NOT SEL</b>
	NOT SEL	Funkcja czasowa nie jest wybrana.	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI. Aktywacja funkcji czasowej poprzez narastające zbocze wejścia cyfrowego DI1.	1
	DI2	Patrz wybór <b>DI1</b> .	2
	DI3	Patrz wybór <b>DI1</b> .	3
	DI4	Patrz wybór <b>DI1</b> .	4
	DI5	Patrz wybór <b>DI1</b> .	5
	ACTIVE	Funkcje czasowe są zawsze aktywne.	7
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. Aktywacja funkcji czasowej poprzez opadające zbocze DI1.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
3602	START TIME 1	Definiuje pierwszy czas dziennego startu napędu. Czas może być zmieniany z 2 sekundowym krokiem.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	godziny:minuty:sekundy. <b>Przykład:</b> Jeśli wartość parametru ustawiona jest na 07:00:00, funkcja czasowa jest aktywowana o godz 7 rano.	
3603	STOP TIME 1	Definiuje pierwszy czas dziennego zatrzymania napędu. Czas może być zmieniany z 2 sekundowym krokiem.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	godziny:minuty:sekundy. <b>Przykład:</b> Jeśli wartość parametru ustawiona jest na 18:00:00, regulator czasowy jest wyłączany o godz.18:00.	
3604	START DAY 1	Definiuje dzień startu 1.	MONDAY
	MONDAY	Przykład: Jeśli wartość parametru ustawiona jest na <b>MONDAY</b> , funkcja czasowa 1 jest aktywowana o północy w poniedziałek (00:00:00)	1
	TUESDAY		2
	WEDNESDAY		3
	THURSDAY		4
	FRIDAY		5
	SATURDAY		6
	SUNDAY		7
3605	STOP DAY 1	Definiuje dzień zatrzymania 1.	MONDAY
		Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> . <b>Przykład:</b> Jeżeli wartość parametru ustawiona jest na <b>FRIDAY</b> , funkcja czasowa 1 zostanie wyłączona w piątek o północy (23:59:58).	
3606	START TIME 2	Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
3607	STOP TIME 2	Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	
3608	START DAY 2	Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
3609	STOP DAY 2	Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
3610	START TIME 3	Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
3611	STOP TIME 3	Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	
3612	START DAY 3	Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
3613	STOP DAY 3	Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
3614	START TIME 4	Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3602 START TIME 1</b> .	
3615	STOP TIME 4	Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
		Patrz parametr <b>3603 STOP TIME 1</b> .	
3616	START DAY 4	Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3604 START DAY 1</b> .	
3617	STOP DAY 4	Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
		Patrz parametr <b>3605 STOP DAY 1</b> .	
3622	BOOSTER SEL	Wybór źródła sygnału do aktywacji wzmacniacza czasowego (booster).	NOT SEL
	NOT SEL	Brak sygnału aktywacji wzmacniacza	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <b>DI1</b> .	2
	DI3	Patrz wybór <b>DI1</b> .	3
	DI4	Patrz wybór <b>DI1</b> .	4
	DI5	Patrz wybór <b>DI1</b> .	5
	DI1(INV)	Wej. cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0=aktywne, 1=nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5
3623	BOOSTER TIME	Definiuje czas po którym wzmacniacz czasowy (booster) będzie deaktywowany po tym jak sygnał aktywacji zostanie wyłączony.	00:00:00
	00:00:00... 23:59:58	godziny:minuty:sekundy <b>Przykład:</b> Jeżeli parametr <b>3622 BOOSTER SEL</b> jest ustawiony na <b>DI1</b> oraz <b>3623 BOOSTER TIME</b> wzmacniacz jest aktywny przez 1 godz. i 30 min. po tym jak wejście cyfrowe DI jest deaktywowane. 	
3626	TIMED FUNC 1 SRC	Wybór przedziałów czasowych dla <b>TIMED FUNC 1 SRC</b> . Funkcja czasowa może zawierać 0...4 przedziały czasowe i wzmacniacz czasowy (booster).	NOT SEL
	NOT SEL	Przedziały czasowe nie zostały wybrane	0
	T1	Przedział czasowy 1	1
	T2	Przedział czasowy 2	2
	T1+T2	Przedziały czasowe 1 i 2	3
	T3	Przedział czasowy 3	4
	T1+T3	Przedziały czasowe 1 i 3	5
	T2+T3	Przedziały czasowe 2 i 3	6
	T1+T2+T3	Przedziały czasowe 1, 2 i 3	7

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	T4	Przedział czasowy 4	8
	T1+T4	Przedziały czasowe 1 i 4	9
	T2+T4	Przedziały czasowe 2 i 4	10
	T1+T2+T4	Przedziały czasowe 1, 2 i 4	11
	T3+T4	Przedziały czasowe 4 i 3	12
	T1+T3+T4	Przedziały czasowe 1, 3 i 4	13
	T2+T3+T4	Przedziały czasowe 2, 3 i 4	14
	T1+T2+T3+T4	Przedziały czasowe 1, 2, 3 i 4	15
	BOOSTER	Wzmacniacz czasowy	16
	T1+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 1	17
	T2+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 2	18
	T1+T2+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 2	19
	T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 3	20
	T1+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 3	21
	T2+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2 i 3	22
	T1+T2+T3+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2 i 3	23
	T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedział czasowy 4	24
	T1+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1 i 4	25
	T2+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2 i 4	26
	T1+T2+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2 i 4	27
	T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 3 i 4	28
	T1+T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 3 i 4	29
	T2+T3+T4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 2, 3 i 4	30
	T1+2+3+4+B	Wzmacniacz czasowy i przedziały czasowe 1, 2, 3 i 4	31
3627	TIMED FUNC 2 SRC	Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
		Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
3628	TIMED FUNC 3 SRC	Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
		Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
3629	TIMED FUNC 4 SRC	Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
		Patrz parametr <a href="#">3626 TIMED FUNC 1 SRC</a> .	
<b>40 PROCESOWY PID NAST. 1</b>		Sterowanie procesowe PID (PID1) zestaw 1 nastaw parametrów. Patrz sekcja <a href="#">Regulacja PID</a> na stronie 148.	
4001	GAIN	Definiuje wzmocnienie dla procesowego regulatora PID. Duże wzmocnienie może powodować oscylacje prędkości.	1.0
	0.1...100.0	Wzmocnienie. Gdy wartość jest ustawiona na 0,1 wyjście regulatora PID zmienia się o 1/10 wartości błędu. Gdy wartość jest ustawiona na 100, wyjście regulatora PID zmieni się o 100-krotną wartość błędu.	1 = 0.1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4002	INTEGRATION TIME	<p>Definiuje czas całkowania dla regulatora PID. Czas całkowania definiuje współczynnik przy którym wyjście regulatora zmienia się gdy wartość błędu jest stała. Im krótszy czas całkowania tym szybciej ciągła wartość błędu jest korygowana. Zbyt krótki czas całkowania powoduje niestabilne sterowanie.</p> <p>A = Błąd B = Skokowa zmiana błędu C = Wyjście regulatora ze wzmoc. = 1 D = Wyjście regulatora ze wzmoc. = 10</p> 	60.0 s
	0.0 = NOT SEL 0.1...3600.0 s	Czas całkowania. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, całkowanie (część I regulatora PID) jest niedostępne.	1 = 0.1 s

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4003	DERIVATION TIME	<p>Definiuje czas różniczkowania dla regulatora PID. Różniczkowanie powoduje wzmocnienie wyjścia regulatora jeżeli wartość błędu zmienia się. Im dłuższy czas różniczkowania tym bardziej wzmacniane jest wyjście regulatora prędkości podczas zmiany. Jeśli czas różniczkowania jest ustawiony na zero regulator będzie pracował jak regulator PI, w przeciwnym wypadku jak reg. PID. Różniczkowanie czyni sterowanie bardziej wrażliwym na zakłócenia.</p> <p>Różniczkowanie jest filtrowane przy pomocy filtra 1. rzędu. Stała czas. jest zdefiniowana par. <a href="#">4004 PID DERIV FILTER</a>.</p> 	0.0 s
	0.0...10.0 s	Czas różniczkowania. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to część różniczkująca regulatora PID jest wyłączona.	1 = 0.1 s
4004	PID DERIV FILTER	Definiuje stałą czasową filtra dla części różniczkującej regulatora PID. Zwiększenie stałej czasowej filtra wygładza składową różniczkującą i redukuje zakłócenia.	1.0 s
	0.0...10.0 s	Stała czasowa filtra. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to filtr jest wyłączony.	1 = 0.1 s
4005	ERROR VALUE INV	Wybór relacji pomiędzy sygnałem sprzężenia zwrotnego a prędkością napędu.	NO
	NO	Normalna: Zmniejszenie sygnału sprzężenia zwrotnego zwiększa prędkość napędu. Błąd = Wart. zadana - Syg. sprzężenia zwrotnego.	0
	YES	Odwrócona: Zmniejszenie sygnału zwrotnego zmniejsza prędkość napędu. Błąd = Syg. sprzężenia zwrotnego - Wart. zadana	1
4006	UNITS	Wybór jednostki dla wartości aktualnych regulatora PID.	%
	0...68	Patrz parametr <a href="#">3405 OUTPUT1 UNIT</a> , wybór w podanym zakresie.	
4007	UNIT SCALE	Definiuje położenie przecinka dla aktualnej wart. regulatora PID.	1

Wszystkie parametry																					
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																		
0...4		<b>Przykład: PI (3.141593)</b> <table><tr><th>Wartość 4007</th><th>Wart. wprowadzona</th><th>Wyświetlacz</th></tr><tr><td>0</td><td>00003</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>00031</td><td>3.1</td></tr><tr><td>2</td><td>00314</td><td>3.14</td></tr><tr><td>3</td><td>03142</td><td>3.142</td></tr><tr><td>4</td><td>31416</td><td>3.1416</td></tr></table>	Wartość 4007	Wart. wprowadzona	Wyświetlacz	0	00003	3	1	00031	3.1	2	00314	3.14	3	03142	3.142	4	31416	3.1416	1 = 1
Wartość 4007	Wart. wprowadzona	Wyświetlacz																			
0	00003	3																			
1	00031	3.1																			
2	00314	3.14																			
3	03142	3.142																			
4	31416	3.1416																			
4008 0% VALUE		Definiuje razem z parametrem 4009 100% VALUE skalowanie stosowane dla wart. bieżących regulatora PID. <div><p>Jednostki (4006) Skala (4007)</p><p>+1000%</p><p>4009</p><p>4008</p><p>0%</p><p>100%</p><p>Wewnętrzna skala (%)</p><p>-1000%</p></div>	0.0																		
x...x		Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami 4006 UNITS oraz 4007 UNIT SCALE.																			
4009 100% VALUE		Definiuje razem z parametrem 4008 0% VALUE skalowanie zastosowane dla wartości bieżących regulatora PID.	100.0																		
x...x		Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami 4006 UNITS oraz 4007 UNIT SCALE.																			
4010 SET POINT SEL		Wybór źródła sygnału zadawania dla regulatora PID.	AI1																		
KEYPAD		Panel sterowania	0																		
AI1		Wejście analogowe AI1	1																		
AI2		Wejście analogowe AI2	2																		
COMM		Zadawanie z magistrali komunikacyjnej REF2	8																		
COMM+AI1		Sumowanie sygnałów: zadawania z magistrali REF2 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór zadawania i korekcja na stronie 308.	9																		
COMM*AI1		Mnożenie sygnałów: zadawania z magistrali REF2 i wejścia analogowego AI1. Patrz sekcja Wybór zadawania i korekcja na stronie 308.	10																		
DI3U,4D(RNC)		Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Polecenie Stop resetuje (kasuje) zadawanie do zera. Wartość zadawania nie jest zapamiętywana jeżeli źródło zadawania zmienia się z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM.	11																		

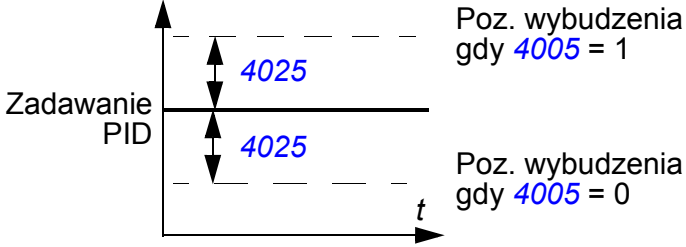
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3U,4D(NC)	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania. Program zapamiętuje aktywne zadawanie (polecenie Stop nie powoduje kasowania zadawania do zera). Wartość zadawania nie jest zapamiętywana jeżeli źródło zadawania zmienia się z EXT1 na EXT2, z EXT2 na EXT1 lub z LOC na REM.	12
	AI1+AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + AI2(\%) - 50\%$	14
	AI1*AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) \cdot (AI2(\%) / 50\%)$	15
	AI1-AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + 50\% - AI2(\%)$	16
	AI1/AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) \cdot (50\% / AI2(\%))$	17
	INTERNAL	Wartość stała zdefiniowana przez parametr <a href="#">4011 INTERNAL SETPNT</a> .	19
	DI4U,5D(NC)	Patrz wybór <a href="#">DI3U,4D(NC)</a> .	31
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe	32
	SEQ PROG OUT	Wyjście z programowania sekwencyjnego. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">84 PROG. SEKWENCYJNE</a> .	33
4011	INTERNAL SETPNT	Wybór stałej wartości jako zadanej wartości procesowej regulatora PID, gdy wartość parametru <a href="#">4010 SET POINT SEL</a> jest ustawiona na <a href="#">INTERNAL</a> .	40
	x...x	Jednostka i zakres zależą od jednostki i skali zdefiniowanej parametrami <a href="#">4006 UNITS</a> oraz <a href="#">4007 UNIT SCALE</a> .	
4012	SETPOINT MIN	Definiuje minimalną wartość dla wybranego źródła sygnału zadawania PID. Patrz opis par. <a href="#">4010 SET POINT SEL</a> .	0.0%
	-500.0...500.0%	<p>Wartość w procentach.</p> <p><b>Przykład:</b> Wejście analogowe AI1 jest wybrane jako źródło zadawania PID (wartość parametru <a href="#">4010</a> jest <a href="#">AI1</a>). Min. i maks. wartości zadanej odpowiadają nastawom <a href="#">1301 MINIMUM AI1</a> oraz <a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a>, jak poniżej:</p>	1 = 0.1%
4013	SETPOINT MAX	Definiuje maksymalną wartość dla wybranego źródła sygnału zadawania PID. Patrz parametry <a href="#">4010 SET POINT SEL</a> oraz <a href="#">4012 SETPOINT MIN</a> .	100.0%
	-500.0...500.0%	Wartość w procentach.	1 = 0.1%

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4014	FBK SEL	Wybór aktualnej wartości procesowej (sygnał sprzężenia zwrotnego) dla regulatora PID: źródła dla zmiennych ACT1 i ACT2 są dalej zdefiniowane przez parametry <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a> oraz <a href="#">4017 ACT2 INPUT</a> .	<a href="#">ACT1</a>
	ACT1	ACT1	1
	ACT1-ACT2	Odejmowanie ACT1 i ACT2.	2
	ACT1+ACT2	Dodawanie ACT1 i ACT2.	3
	ACT1*ACT2	Mnożenie ACT1 i ACT2.	4
	ACT1/ACT2	Dzielenie ACT1 i ACT2.	5
	MIN(ACT1,2)	Wybór mniejszej wartości sygnałów ACT1 i ACT2.	6
	MAX(ACT1,2)	Wybór większej wartości sygnałów ACT1 i ACT2.	7
	sqrt(ACT1-2)	Pierwiastek kwadratowy z różnicy ACT1 i ACT2.	8
	sqA1+sqA2	Suma pierwiastków kwadratowych ACT1 i ACT2.	9
	sqrt(ACT1)	Pierwiastek kwadratowy z ACT1.	10
	COMM FBK 1	Wartość sygnału <a href="#">0158 PID COMM VALUE 1</a>	11
	COMM FBK 2	Wartość sygnału <a href="#">0159 PID COMM VALUE 2</a>	12
4015	FBK MULTIPLIER	Definiuje dodatkowy mnożnik zdefiniowany przez parametr <a href="#">4014 FBK SEL</a> . Parametr ten jest głównie używany w zastosowaniach gdzie wartość sprzężenia jest wyliczana z innych zmiennych (np. przepływ z różnicy ciśnień).	0.000
	-32.768... 32.767	Mnożnik. Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero, to mnożnik nie jest używany.	1 = 0.001
4016	ACT1 INPUT	Definiuje źródło dla wartości aktualnej 1 (ACT1). Patrz także parametr <a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a> .	<a href="#">AI2</a>
	AI1	Użyte wejście analogowe AI1 dla ACT1.	1
	AI2	Użyte wejście analogowe AI2 dla ACT2.	2
	CURRENT	Użyty prąd dla ACT1.	3
	TORQUE	Użyty moment dla ACT1.	4
	POWER	Użyta moc dla ACT1.	5
	COMM ACT 1	Użyta wartość sygnału <a href="#">0158 PID COMM VALUE 1</a> dla ACT1	6
	COMM ACT 2	Użyta wartość sygnału <a href="#">0159 PID COMM VALUE 2</a> dla ACT1	7
	FREQ INPUT	Wejście częstotliwościowe.	8
4017	ACT2 INPUT	Definiuje źródło dla wartości aktualnej ACT2. Patrz także parametr <a href="#">4020 ACT2 MINIMUM</a> .	<a href="#">AI2</a>
		Patrz parametr <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a> .	

Wszystkie parametry																											
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq																								
4018	ACT1 MINIMUM	<p>Definiuje minimalną wartość dla ACT1.</p> <p>Skaluje sygnał źródłowy użyty jako wartość aktualna ACT1 (zdefiniowana parametrem <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a>). Dla parametru <a href="#">4016</a> wartości 6 (<a href="#">COMM ACT 1</a>) oraz 7 (<a href="#">COMM ACT 2</a>) skalowanie nie jest wykonane.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Par. <a href="#">4016</a></th><th>źródło</th><th>źródło min.</th><th>źródło maks.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Wej. analog 1</td><td><a href="#">1301 MINIMUM AI1</a></td><td><a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a></td></tr> <tr> <td>2</td><td>Wej. analog 2</td><td><a href="#">1304 MINIMUM AI2</a></td><td><a href="#">1305 MAXIMUM AI2</a></td></tr> <tr> <td>3</td><td>Prąd</td><td>0</td><td>2 · znam. prąd</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Moment</td><td>-2 · znam. moment</td><td>2 · znam. moment</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Moc</td><td>-2 · znam. moc</td><td>2 · znam. moc</td></tr> </tbody> </table> <p>A = Normalna; B = Odwrócona (ACT1 minimum &gt; ACT1 maksimum)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>ACT1 (%)</p> <p>źródło min.    źródło maks.</p> <p>Sygnał źródła</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ACT1 (%)</p> <p>źródło min.    źródło maks.</p> <p>Sygnał źródła</p> </div> </div>	Par. <a href="#">4016</a>	źródło	źródło min.	źródło maks.	1	Wej. analog 1	<a href="#">1301 MINIMUM AI1</a>	<a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a>	2	Wej. analog 2	<a href="#">1304 MINIMUM AI2</a>	<a href="#">1305 MAXIMUM AI2</a>	3	Prąd	0	2 · znam. prąd	4	Moment	-2 · znam. moment	2 · znam. moment	5	Moc	-2 · znam. moc	2 · znam. moc	0%
Par. <a href="#">4016</a>	źródło	źródło min.	źródło maks.																								
1	Wej. analog 1	<a href="#">1301 MINIMUM AI1</a>	<a href="#">1302 MAXIMUM AI1</a>																								
2	Wej. analog 2	<a href="#">1304 MINIMUM AI2</a>	<a href="#">1305 MAXIMUM AI2</a>																								
3	Prąd	0	2 · znam. prąd																								
4	Moment	-2 · znam. moment	2 · znam. moment																								
5	Moc	-2 · znam. moc	2 · znam. moc																								
	-1000...1000%	Wartość w procentach	1 = 1%																								
4019	ACT1 MAXIMUM	<p>Definiuje maksymalną wartość dla ACT1 jeżeli wejście analogowe jest wybrane jako źródło dla ACT1. Patrz parametr <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a>. Nastawy minimum (<a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a>) i maksimum ACT1 definiowane jako sygnał napięciowy/prądowy dostarczany z urządzenia pomiarowego jest przewarzany na wartość procentową używaną przez regulator PID.</p> <p>Patrz parametr <a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a>.</p>	100%																								
	-1000...1000%	Wartość w procentach	1 = 1%																								
4020	ACT2 MINIMUM	Patrz parametr <a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a> .	0%																								
	-1000...1000%	Patrz parametr <a href="#">4018</a> .	1 = 1%																								
4021	ACT2 MAXIMUM	Patrz parametr <a href="#">4019 ACT1 MAXIMUM</a> .	100%																								
	-1000...1000%	Patrz parametr <a href="#">4019</a> .	1 = 1%																								
4022	SLEEP SELECTION	Aktywacja funkcji uśpienia oraz wybór źródła dla aktywacji. Patrz sekcja <a href="#">Funkcja uśpienia dla regulatora procesu PID (PID1)</a> na stronie 152.	<a href="#">NOT SEL</a>																								
	NOT SEL	Funkcja uśpienia nie wybrana.	0																								

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
DI1		Funkcja jest włączana/wyłączana poprzez wejście cyfrowe DI1.1 = włączona, 0 = wyłączona. Wewnętrzne kryteria uśpienia ustawiane parametrami: <a href="#">4023 PID SLEEP LEVEL</a> oraz <a href="#">4025 WAKE-UP DEV</a> nie są obowiązujące. Parametry start uśpienia oraz opóźnienie zatrzymania: <a href="#">4024 PID SLEEP DELAY</a> oraz <a href="#">4026 WAKE-UP DELAY</a> są obowiązujące.	1
DI2		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
DI3		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
DI4		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
DI5		Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
INTERNAL		Automatyczne włączanie i wyłączanie zdefiniowane przez parametry <a href="#">4023 PID SLEEP LEVEL</a> oraz <a href="#">4025 WAKE-UP DEV</a> .	7
DI1(INV)		Funkcja jest włączana/wyłączana poprzez wejście cyfrowe DI1.1 = wyłączona, 0 = włączona. Wewnętrzne kryteria uśpienia ustawiane parametrami <a href="#">4023 PID SLEEP LEVEL</a> oraz <a href="#">4025 WAKE-UP DEV</a> nie są obowiązujące. Parametry start uśpienia oraz opóźnienie zatrzymania: <a href="#">4024 PID SLEEP DELAY</a> oraz <a href="#">4026 WAKE-UP DELAY</a> są obowiązujące.	-1
DI2(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
DI3(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
DI4(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
DI5(INV)		Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4023	PID SLEEP LEVEL	<p>Definiuje limit startowy dla funkcji uśpienia. Jeżeli prędkość silnika jest poniżej ustawionego poziomu (4023) przez czas dłuższy niż czas opóźnienia uśpienia (4024), napęd przełącza się w tryb uśpienia: silnik jest zatrzymany a na panelu sterowania pojawia się alarm <i>PID SLEEP</i> (2018). Parametr 4022 SLEEP SELECTION musi być ustawiony na <i>INTERNAL</i>.</p>	0.0 Hz / 0 rpm
	0.0...500.0 Hz / 0...30000 rpm	Poziom startowy uśpienia	1 = 0.1 Hz 1 rpm
4024	PID SLEEP DELAY	<p>Definiuje opóźnienie dla funkcji startu uśpienia. Patrz parametr 4023 <i>PID SLEEP LEVEL</i>. Gdy prędkość silnika spada poniżej poziomu uśpienia, licznik uruchomiony. Gdy prędkość silnika przewyższa poziom uśpienia, licznik jest kasowany.</p>	60.0 s
	0.0...3600.0 s	Opóźnienie startu uśpienia.	1 = 0.1 s

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

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
<b>41 PROCESOWY PID NAST. 2</b>		Sterowanie procesowe PID (PID1) zestaw 2 nastaw parametrów. Patrz sekcja <a href="#">Regulacja PID</a> na stronie 148.	
4101	GAIN	Patrz parametr <a href="#">4001 GAIN</a> .	
4102	INTEGRATION TIME	Patrz parametr <a href="#">4002 INTEGRATION TIME</a> .	
4103	DERIVATION TIME	Patrz parametr <a href="#">4003 DERIVATION TIME</a> .	
4104	PID DERIV FILTER	Patrz parametr <a href="#">4004 PID DERIV FILTER</a> .	
4105	ERROR VALUE INV	Patrz parametr <a href="#">4005 ERROR VALUE INV</a> .	
4106	UNITS	Patrz parametr <a href="#">4006 UNITS</a> .	
4107	UNIT SCALE	Patrz parametr <a href="#">4007 UNIT SCALE</a> .	
4108	0% VALUE	Patrz parametr <a href="#">4008 0% VALUE</a> .	
4109	100% VALUE	Patrz parametr <a href="#">4009 100% VALUE</a> .	
4110	SET POINT SEL	Patrz parametr <a href="#">4010 SET POINT SEL</a> .	
4111	INTERNAL SETPNT	Patrz parametr <a href="#">4011 INTERNAL SETPNT</a> .	
4112	SETPOINT MIN	Patrz parametr <a href="#">4012 SETPOINT MIN</a> .	
4113	SETPOINT MAX	Patrz parametr <a href="#">4013 SETPOINT MAX</a> .	
4114	FBK SEL	Patrz parametr <a href="#">4014 FBK SEL</a> .	
4115	FBK MULTIPLIER	Patrz parametr <a href="#">4015 FBK MULTIPLIER</a> .	
4116	ACT1 INPUT	Patrz parametr <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a> .	
4117	ACT2 INPUT	Patrz parametr <a href="#">4017 ACT2 INPUT</a> .	
4118	ACT1 MINIMUM	Patrz parametr <a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a> .	
4119	ACT1 MAXIMUM	Patrz parametr <a href="#">4019 ACT1 MAXIMUM</a> .	
4120	ACT2 MINIMUM	Patrz parametr <a href="#">4020 ACT2 MINIMUM</a> .	
4121	ACT2 MAXIMUM	Patrz parametr <a href="#">4021 ACT2 MAXIMUM</a> .	
4122	SLEEP SELECTION	Patrz parametr <a href="#">4022 SLEEP SELECTION</a> .	
4123	PID SLEEP LEVEL	Patrz parametr <a href="#">4023 PID SLEEP LEVEL</a> .	
4124	PID SLEEP DELAY	Patrz parametr <a href="#">4024 PID SLEEP DELAY</a> .	

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4125	WAKE-UP DEV	Patrz parametr <a href="#">4025 WAKE-UP DEV</a> .	
4126	WAKE-UP DELAY	Patrz parametr <a href="#">4026 WAKE-UP DELAY</a> .	
<b>42 ZEW / KOR PID</b>		Regulacja zewn. / Korekcja PID (PID2). Patrz sekcja <a href="#">Regulacja PID</a> na stronie <a href="#">148</a> .	
4201	GAIN	Patrz parametr <a href="#">4001 GAIN</a> .	
4202	INTEGRATION TIME	Patrz parametr <a href="#">4002 INTEGRATION TIME</a> .	
4203	DERIVATION TIME	Patrz parametr <a href="#">4003 DERIVATION TIME</a> .	
4204	PID DERIV FILTER	Patrz parametr <a href="#">4004 PID DERIV FILTER</a> .	
4205	ERROR VALUE INV	Patrz parametr <a href="#">4005 ERROR VALUE INV</a> .	
4206	UNITS	Patrz parametr <a href="#">4006 UNITS</a> .	
4207	UNIT SCALE	Patrz parametr <a href="#">4007 UNIT SCALE</a> .	
4208	0% VALUE	Patrz parametr <a href="#">4008 0% VALUE</a> .	
4209	100% VALUE	Patrz parametr <a href="#">4009 100% VALUE</a> .	
4210	SET POINT SEL	Patrz parametr <a href="#">4010 SET POINT SEL</a> .	
4211	INTERNAL SETPNT	Patrz parametr <a href="#">4011 INTERNAL SETPNT</a> .	
4212	SETPOINT MIN	Patrz parametr <a href="#">4012 SETPOINT MIN</a> .	
4213	SETPOINT MAX	Patrz parametr <a href="#">4013 SETPOINT MAX</a> .	
4214	FBK SEL	Patrz parametr <a href="#">4014 FBK SEL</a> .	
4215	FBK MULTIPLIER	Patrz parametr <a href="#">4015 FBK MULTIPLIER</a> .	
4216	ACT1 INPUT	Patrz parametr <a href="#">4016 ACT1 INPUT</a> .	
4217	ACT2 INPUT	Patrz parametr <a href="#">4017 ACT2 INPUT</a> .	
4218	ACT1 MINIMUM	Patrz parametr <a href="#">4018 ACT1 MINIMUM</a> .	
4219	ACT1 MAXIMUM	Patrz parametr <a href="#">4019 ACT1 MAXIMUM</a> .	
4220	ACT2 MINIMUM	Patrz parametr <a href="#">4020 ACT2 MINIMUM</a> .	
4221	ACT2 MAXIMUM	Patrz parametr <a href="#">4021 ACT2 MAXIMUM</a> .	
4228	ACTIVATE	Wybór źródła dla zewnętrznego sygnału aktywacji funkcji PID. Parametr <a href="#">4230 TRIM MODE</a> musi być ustawiony <a href="#">NOT SEL</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Brak wyboru zewnętrznej aktywacji sterowania PID	0
	DI1	Wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	DRIVE RUN	Aktywacja przy starcie napędu. Start (bieg napędu) = aktywne.	7
	ON	Aktywacja przy wł. zasilania. Zasilanie włączone (napęd zasilony) = aktywne.	8
	TIMED FUNC 1	Aktywacja poprzez funkcję czasową. Funkcja czasowa 1 aktywna = sterowanie PID aktywne. Patrz grupy parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	9
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	10
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	11
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	12
	DI1(INV)	Wejście cyfrowe DI1 w trybie odwróconym. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
4229	OFFSET	Definiuje przesunięcie dla wyjścia zewn. regulatora PID. Gdy aktywowany jest regulator PID, wartość początkowa jest równa wartości przesunięcia. Gdy regulator PID jest wyłączany wyjście regulatora jest kasowane do wartości przesunięcia. Parametr <a href="#">4230 TRIM MODE</a> musi być ustawiony na <a href="#">NOT SEL</a> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach	1 = 0.1%
4230	TRIM MODE	Aktywuje funkcję dostrajania i wybiera pomiędzy dostrajaniem bezpośrednim i proporcjonalnym. Używając dostrajania możliwa jest kombinacja współczynnika korekcyjnego z sygnałem zadawania napędu. Patrz sekcja <a href="#">Dostrojenie zadawania</a> na stronie 127.	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Nie wybrano funkcji dostrajania	0
	PROPORTIONAL	Aktywna. Współczynnik dostrajania jest proporcjonalny do zadawania w obr/min / Hz przed dostrajaniem (REF1).	1
	DIRECT	Aktywna. Współczynnik dostrajania jest powiązany z ustalonym maksymalnym limitem używanym w pętli sterowania (maks. prędkość, częstotliwość lub moment).	2
4231	TRIM SCALE	Definiuje mnożnik dla funkcji dostrajania. Patrz sekcja <a href="#">Dostrojenie zadawania</a> na stronie 127.	0.0%
	-100.0...100.0%	Mnożnik	1 = 0.1%
4232	CORRECTION SRC	Wybiera zadawanie dostrajania. Patrz sekcja <a href="#">Dostrojenie zadawania</a> na stronie 127.	<a href="#">PID2REF</a>
	PID2REF	Zadawanie PID2 wybrane parametrem <a href="#">4210</a> (tj. wartość sygnału <a href="#">0129 PID 2 SETPNT</a> )	1
	PID2OUTPUT	Wyjście PID2 tj. wartość sygnału <a href="#">0127 PID 2 OUTPUT</a>	2

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
4233	TRIM SELECTION	Wybiera czy dostrajanie jest użyte dla korygowania zadawania prędkości lub momentu. Patrz sekcja <a href="#">Dostrojenie zadawania</a> na stronie 127.	<a href="#">SPEED/FREQ</a>
	SPEED/FREQ	Dostrojenie zadawania prędkości.	0
	TORQUE	Dostrojenie zadawania momentu (tylko dla REF2 (%))	1
<b>43 STER. HAMULCEM MECH.</b>		Sterowanie hamulcem mechanicznym. Patrz sekcja <a href="#">Sterowanie hamulcem mechanicznym</a> na stronie 156.	
4301	BRAKE OPEN DLY	Definiuje opóźnienie otwarcia hamulca (= opóźnienie pomiędzy wewnętrzną komendą otwarcia hamulca a uwolnieniem sterowania prędkości silnika). Licznik opóźnienia startuje gdy prąd/moment/prędkość wzrośnie to poziomu wymaganego przy zwolnieniu hamulca (parametr <a href="#">4302 BRAKE OPEN LVL</a> lub <a href="#">4304 FORCED OPEN LVL</a> ) i silnik zostanie namagnesowany. Równocześnie ze startem licznika, funkcja obsługi hamulca zasila wyjście przekaźnika sterującego hamulcem i hamulec zaczyna się otwierać.	0.20 s
	0.00...2.50 s	Czas opóźnienia	1 = 0.01 s
4302	BRAKE OPEN LVL	Definiuje startowy moment/prąd silnika przy zwolnieniu hamulca. Po starcie prąd/moment jest zablokowany do nastawionej wart., dopóki silnik nie jest namagnesowany.	100%
	0.0...180.0%	Wartość w procentach znamionowego momentu $T_N$ (w ster. wektorowym) lub znamionowy prąd $I_{2N}$ (w ster. skalarnym). Tryb ster. jest wybierany par. <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> .	1 = 0.1%
4303	BRAKE CLOSE LVL	Definiuje prędkość przy której zamykany jest hamulec. Po komendzie stop hamulec jest zamknięty gdy prędkość spada poniżej ustawionej wartości.	4.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach maksymalnej częstotliwości (w ster. skalarnym) lub maksymalnej prędkości (w ster. wktorowym). Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero to funkcja jest wyłączona. Tryb sterowania jest wybierany parametrem <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> .	1 = 0.1%
4304	FORCED OPEN LVL	Definiuje prędkość przy której otwierany jest hamulec. Nastawa parametru jest nadrzędna dla nastaw parametru <a href="#">4302 BRAKE OPEN LVL</a> . Po starcie, prędkość napędu jest zablokowana do nastawionej wartości, dopóki silnik nie jest namagnesowany. Zadaniem tego parametru jest wygenerowanie wystarczającego momentu startowego aby zapobiec obracaniu się silnika w niewłaściwym kierunku z powodu obciążenia silnika.	<a href="#">0.0 = NOT SEL</a>
	0.0 = NOT SEL 0.0...100.0%	Wartość w procentach maksymalnej częstotliwości (w ster. skalarnym) lub maksymalnej prędkości (w ster. wktorowym). Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero to funkcja jest wyłączona. Tryb sterowania jest wybierany parametrem <a href="#">9904 MOTOR CTRL MODE</a> .	1 = 0.1%
4305	BRAKE MAGN DELAY	Definiuje czas magnesowania silnika. Po starcie prąd/moment/prędkość napędu jest zablokowany do wartości zdefiniowanej przez parametr <a href="#">4302 BRAKE OPEN LVL</a> lub <a href="#">4304 FORCED OPEN LVL</a> dla nastawy czasu.	<a href="#">0 = NOT SEL</a>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	0 = NOT SEL 0...10000 ms	Czas magnesowania. Jeżeli wartość parametru jest nastawiona na zero, funkcja wyłączona.	1 = 1 ms
4306	RUNTIME FREQ LVL	Definiuje prędkość dla zamknięcia hamulca. Gdy częstotliwość spada poniżej ustawionego poziomu podczas biegu, hamulec jest zamknięty. Hamulec jest otwierany gdy wymagania ustawione przez par. 4301...4305 są spełnione.	0.0 = NOT SEL
	0.0 = NOT SEL 0.0...100.0%	Wartość w procentach maksymalnej częstotliwości (w ster. skalarnym) lub maksymalnej prędkości (w ster. wektorowym). Jeżeli wartość parametru jest ustawiona na zero to funkcja jest wyłączona. Tryb sterowania jest wybierany parametrem 9904 MOTOR CTRL MODE.	1 = 0.1%
4307	BRK OPEN LVL SEL	Wybór momentu (w ster. wektorowym) lub prądu (w ster. skalarnym) podawanego przy zwolnieniu hamulca.	PAR 4302
	PAR 4302	Użyta jest wartość parametru 4302 BRAKE OPEN LVL.	1
	MEMORY	Użyta jest wartość momentu (w ster. wektorowym) lub wartość prądu (w ster. skalarnym) zapisana w parametrze 0179 BRAKE TORQUE MEM .  Użyteczna cecha w aplikacjach gdzie wymagany jest początkowy moment aby zapobiec niezamierzonemu ruchowi podczas zwalniania hamulca.	2
50 ENKODER		Podłączenie enkodera.  Więcej informacji można uzyskać w podręczniku MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual (3AFE68591091 [English]).	
5001	PULSE NR	Określenie liczby impulsów enkodera na jeden obrót.	1024 ppr
	32...16384 ppr	Liczba impulsów na obrót [pulses per round (ppr)]	1 = 1 ppr
5002	ENCODER ENABLE	Aktywacja enkodera.	DISABLE
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1
5003	ENCODER FAULT	Definiuje zachowanie napędu jeżeli zostanie wykryty błąd w komunikacji pomiędzy enkoderem a modulem interfejsu enkodera lub pomiędzy modulem a przemiennikiem.	FAULT
	FAULT	Napęd zostaje zatrzymany na błąd ENCODER ERR (0023).	1
	ALARM	Przemiennik generuje alarm ENCODER ERROR (2024).	2
5010	Z PLS ENABLE	Aktywacja zerowego impulsu enkodera (Z). Zerowy impuls jest używany do kasowania pozycji.	DISABLE
	DISABLE	Nieaktywny	0
	ENABLE	Aktywny	1
5011	POSITION RESET	Aktywacja kasowania pozycji.	DISABLE
	DISABLE	Nieaktywna	0
	ENABLE	Aktywna	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
<b>51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI</b>		<p>Parametry te muszą być nastawiane tylko gdy zainstalowany jest moduł adaptera (opcja) i aktywowany przy pomocy parametru <b>9802 COMM PROT SEL</b>. Więcej informacji patrz podręcznik użytkownika modułu oraz rozdział <i>Sterowanie z użyciem modułu magistrali</i> na stronie 325. Nastawy tych parametrów pozostaną takie same pomimo zmiany makroaplikacji.</p> <p><b>Uwaga:</b> W module adapteru numerem tej grupy parametrów jest 1.</p>	
5101	FBA TYPE	Wyświetla typ podłączonego modułu adaptera magistrali.	
	NOT DEFINED	Moduł magistrali jest nie wykryty, lub nie jest właściwie podłączony lub parametr <b>9802 COMM PROT SEL</b> nie jest ustawiony na <b>EXT FBA</b> .	0
	PROFIBUS-DP	Moduł adaptera Profibus	1
	CANopen	Moduł adaptera CANopen	32
	DEVICENET	Moduł adaptera DeviceNet	37
5102	FB PAR 2	Te parametry są specyficzne dla modułu adaptera, patrz podręcznik użytkownika modułu. Należy zauważyć, że nie wszystkie te parametry są zawsze widoczne.	
...	...		
5126	FB PAR 26		
5127	FBA PAR REFRESH	Zatwierdza zmiany w nastawach konfiguracyjnych parametrów modułu adaptera. Po odświeżeniu, wartość automatycznie powraca na <b>DONE</b> .	
	DONE	Odświeżanie wykonane	0
	REFRESH	Odświeżanie	1
5128	FILE CPI FW REV	<p>Wyświetla wersję tabeli parametrów pliku odwzorowania modułu adaptera magistrali przechowywanego w pamięci przemiennej. Format wygląda następująco: xyz, gdzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• x = numer głównej wersji</li> <li>• y = numer podstawowej wersji</li> <li>• x = zmiany.</li> </ul>	
	0000...FFFF hex	Wersja tabeli parametrów	1 = 1
5129	FILE CONFIG ID	Wyświetla kod typu napędu pliku odwzorowania modułu adaptera magistrali przechowywany w pamięci przemiennej.	
	0...65535	Kod typu napędu pliku odwzorowania modułu adaptera magistrali	1 = 1
5130	FILE CONFIG REV	<p>Wyświetla kod typu napędu pliku odwzorowania modułu adaptera magistrali przechowywany w pamięci przemiennej w formacie dziesiętnym.</p> <p><b>Przykład:</b> 1 = wersja 1.</p>	
	0...65535	Wersja pliku odwzorowania	1 = 1
5131	FBA STATUS	Wyświetla stan komunikacji dla modułu adaptera magistrali.	
	IDLE	Adapter jest nieskonfigurowany.	0
	EXECUT INIT	Inicjalizacja adaptera.	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	TIME OUT	Przekroczenie czasu w komunikacji pomiędzy adapterem a przemiennikiem.	2
	CONFIG ERROR	Błąd konfiguracji adaptera: Główna lub podstawowa wersja kodu wspólnej wersji programu w module adaptera magistrali nie jest wersją wymaganą przez moduł (patrz par. <a href="#">5132 FBA CPI FW REV</a> ) lub zapis pliku odwzorowującego nie powiódł się więcej niż trzy razy.	3
	OFF-LINE	Adapter jest off-line.	4
	ON-LINE	Adapter jest on-line.	5
	RESET	Adapter przeprowadza reset.	6
5132	FBA CPI FW REV	Wyświetla wersję wspólnego programu modułu adaptera w formacie axyz, gdzie: <ul style="list-style-type: none"> <li>a = numer głównej wersji</li> <li>xy = numery wersji podstawowej</li> <li>z = zmiany.</li> </ul> <b>Przykład:</b> 190A = wersja 1.90A	
		Wersja wspólnego programu modułu adaptera.	1 = 1
5133	FBA APPL FW REV	Wyświetla wersję programu aplikacyjnego modułu adaptera w formacie axyz, gdzie: <ul style="list-style-type: none"> <li>a = numer głównej wersji</li> <li>xy = numery wersji podstawowej</li> <li>z = zmiany.</li> </ul> <b>Przykład:</b> 190A = wersja 1.90A	
		Wersja programu aplikacyjnego modułu adaptera	1 = 1
<b>52 KOMUNIK Z PANELEM</b>		Nastawy komunikacji dla portu panelu sterowania w mieszczącego się w przemienniku	
5201	STATION ID	Definiuje adres przemiennika. Dwie jednostki o tym samym adresie nie mogą być jednocześnie podłączone.	1
	1...247	Adres	1 = 1
5202	BAUD RATE	Definiuje szybkość transmisji po łączu.	<a href="#">9.6 kb/s</a>
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5203	PARITY	Definiuje użycie bitu/bitów parzystości i stopu. Te same nastawy muszą być użyte we wszystkich stacjach na łączu.	<a href="#">8 NONE 1</a>
	8 NONE 1	8 bitów danych, brak bitu parzystości, jeden bit stopu	0
	8 NONE 2	8 bitów danych, brak bitu parzystości, dwa bity stopu	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	8 EVEN 1	8 bitów danych, bit parzystości, jeden bit stopu	2
	8 ODD 1	8 bitów danych, bit nieparzystości, jeden bit stopu	3
5204	OK MESSAGES	Liczba ważnych komunikatów otrzymanych przez przemiennik. Podczas normalnej pracy, liczba ta stale wzrasta.	0
	0...65535	Liczba komunikatów	1 = 1
5205	PARITY ERRORS	Liczba znaków z błędem parzystości otrzymana z łącza Modbus. Jeżeli liczba ta jest duża, sprawdzić czy nastawy parzystości urządzeń podł. do magistrali są takie same. <b>Uwaga:</b> Wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych generuje błędy.	0
	0...65535	Liczba znaków	1 = 1
5206	FRAME ERRORS	Liczba znaków z błędem ramkowania otrzymana poprzez łącze Modbus. Jeżeli liczba ta jest duża, sprawdzić czy nastawy dla prędkości kom. urządzeń podł. do magistrali są takie same. <b>Uwaga:</b> Wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych generuje błędy.	0
	0...65535	Liczba znaków	1 = 1
5207	BUFFER OVERRUNS	Liczba znaków które przepełniają bufor, tj. liczba znaków które przekroczyły maks. długość komunikatu, 128 bajtów.	0
	0...65535	Liczba znaków	1 = 1
5208	CRC ERRORS	Liczba komunikatów z błędem CRC (cyclic redundancy check) otrzymanych przez przemiennik. Jeżeli liczba jest duża, sprawdzić obliczenia dla CRC pod kątem błędów. <b>Uwaga:</b> Wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych generuje błędy.	0
	0...65535	Liczba komunikatów	1 = 1
<b>53 PROTOKÓŁ EFB</b>		Nastawy połączenia wewnętrznej magistrali. Patrz rozdział <a href="#">Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</a> na stronie 301.	
5302	EFB STATION ID	Definiuje adres urządzenia. Dwie jednostki o tym samym adresie nie mogą być jednocześnie podłączone.	1
	0...247	Adres	1 = 1
5303	EFB BAUD RATE	Definiuje szybkość transmisji po łączu.	9.6 kb/s
	1.2 kb/s	1.2 kbit/s	1 = 0.1 kbit/s
	2.4 kb/s	2.4 kbit/s	
	4.8 kb/s	4.8 kbit/s	
	9.6 kb/s	9.6 kbit/s	
	19.2 kb/s	19.2 kbit/s	
	38.4 kb/s	38.4 kbit/s	
	57.6 kb/s	57.6 kbit/s	
	115.2 kb/s	115.2 kbit/s	
5304	EFB PARITY	Definiuje użycie bitu/bitów parzystości i stopu oraz długości danych. Te same nastawy muszą być użyte we wszystkich stacjach na łączu.	8 NONE 1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	8 NONE 1	Brak bitu parzystości, jeden bit stopu, 8 bitów danych	0
	8 NONE 2	Brak bitu parzystości, dwa bity stopu, 8 bitów danych	1
	8 EVEN 1	Bit parzystości, jeden bit stopu, 8 bitów danych	2
	8 ODD 1	Bit nieparzystości, jeden bit stopu, 8 bitów danych	3
5305	EFB CTRL PROFILE	Wybór profilu komunikacyjnego. Patrz sekcja <a href="#">Profile komunikacyjne</a> na stronie 315.	<a href="#">ABB DRV LIM</a>
	ABB DRV LIM	Profil ABB Drive limited	0
	DCU PROFILE	Profil DCU	1
	ABB DRV FULL	Profil ABB Drives	2
5306	EFB OK MESSAGES	Liczba ważnych komunikatów otrzymanych przez przemiennik. Podczas normalnej pracy, liczba ta stale wzrasta.	0
	0...65535	Liczba komunikatów.	1 = 1
5307	EFB CRC ERRORS	Liczba komunikatów z błędem CRC (cyclic redundancy check = cykliczna kontrola nadmiarowa) otrzymanych przez przemiennik. Jeżeli liczba jest duża, sprawdzić obliczenia dla CRC pod kątem błędów. <b>Uwaga:</b> Wysoki poziom zakłóceń elektromagnetycznych generuje błędy.	0
	0...65535	Liczba komunikatów	1 = 1
5310	EFB PAR 10	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40005.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5311	EFB PAR 11	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40006.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5312	EFB PAR 12	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40007.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5313	EFB PAR 13	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40008.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5314	EFB PAR 14	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40009.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5315	EFB PAR 15	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40010.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5316	EFB PAR 16	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40011.	0
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1
5317	EFB PAR 17	Wybór parametru mapowanego do rejestru Modbusa 40012.	0

Wszystkie parametry																	
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq														
	0...65535	Indeks parametru	1 = 1														
5318	EFB PAR 18	Dla Modbusa: Nastawy dodatkowego opóźnienia przed rozpoczęciem przez przemiennik transmitowania odpowiedzi na zapytanie mastera.	0														
	0...65535	Opóźnienie w milisekundach	1 = 1														
5319	EFB PAR 19	Słowo Sterujące profilu ABB Drives ( <a href="#">ABB DRV LIM</a> lub <a href="#">ABB DRV FULL</a> ). Kopia słowa sterującego magistrali tylko do odczytu.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Słowo sterujące															
5320	EFB PAR 20	Słowo stanu profilu ABB Drives ( <a href="#">ABB DRV LIM</a> lub <a href="#">ABB DRV FULL</a> ). Kopia słowa stanu magistrali tylko do odczytu.	0000 hex														
	0000...FFFF hex	Słowo stanu															
54 FBA DATA IN		Dane przekazywane z przemiennika do kontrolera magistrali przez adapter magistrali. Patrz rozdział <a href="#">Sterowanie z użyciem modułu magistrali</a> na stronie 325. <b>Uwaga:</b> W module adapteru numerem tej grupy parametrów jest 3.															
5401	FBA DATA IN 1	Wybór danych transferowanych z przemiennika do kontrolera magistrali.															
	0	Nie używany															
	1...6	Słowa danych sterowania i stanu <table border="1"><thead><tr><th>Nastawy 5401</th><th>Słowo danych</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>Słowo sterujące</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Słowo stanu</td></tr><tr><td>5</td><td>Wartość aktualna 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Wartość aktualna 2</td></tr></tbody></table>	Nastawy 5401	Słowo danych	1	Słowo sterujące	2	REF1	3	REF2	4	Słowo stanu	5	Wartość aktualna 1	6	Wartość aktualna 2	
Nastawy 5401	Słowo danych																
1	Słowo sterujące																
2	REF1																
3	REF2																
4	Słowo stanu																
5	Wartość aktualna 1																
6	Wartość aktualna 2																
	101...9999	Indeks parametru															
5402	FBA DATA IN 2	Patrz <a href="#">5401 FBA DATA IN 1</a> .															
...	...	...															
5410	FBA DATA IN 10	Patrz <a href="#">5401 FBA DATA IN 1</a> .															
55 FBA DATA OUT		Dane przekazywane z kontrolera magistrali do przemiennika przez adapter magistrali. Patrz rozdział <a href="#">Sterowanie z użyciem modułu magistrali</a> na stronie 325. <b>Uwaga:</b> W module adapteru numerem tej grupy parametrów jest 2.															
5501	FBA DATA OUT 1	Wybór danych transferowanych z kontrolera magistrali do przemiennika.															
	0	Nie używany															

Wszystkie parametry																	
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq														
1...6		<div>Słowa danych sterowania i stanu</div> <table><tr><th>Nastawy 5501</th><th>Słowo danych</th></tr><tr><td>1</td><td>Słowo sterujące</td></tr><tr><td>2</td><td>REF1</td></tr><tr><td>3</td><td>REF2</td></tr><tr><td>4</td><td>Słowo stanu</td></tr><tr><td>5</td><td>Wartość aktualna 1</td></tr><tr><td>6</td><td>Wartość aktualna 2</td></tr></table>	Nastawy 5501	Słowo danych	1	Słowo sterujące	2	REF1	3	REF2	4	Słowo stanu	5	Wartość aktualna 1	6	Wartość aktualna 2	
Nastawy 5501	Słowo danych																
1	Słowo sterujące																
2	REF1																
3	REF2																
4	Słowo stanu																
5	Wartość aktualna 1																
6	Wartość aktualna 2																
101...9999		Parametry przemiennika															
5502	FBA DATA OUT 2	Patrz <i>5501 FBA DATA OUT 1.</i>															
...	...	...															
5510	FBA DATA OUT 10	Patrz <i>5501 FBA DATA OUT 1.</i>															
84 PROG. SEKWENCYJNE		Programowanie sekwencyjne. Patrz sekcja <i>Programowanie sekwencyjne</i> na stronie 165.															
8401	SEQ PROG ENABLE	Uaktywnia programowanie sekwencyjne. Jeżeli sygnał uaktywnienia programu sekwencyjnego został utracony, program jest zatrzymany, stan programu sekwencyjnego ( <i>0168 SEQ PROG STATE</i> ) jest ustawiony na 1 oraz wszystkie timery i wyjścia (RO/TO/AO) są ustawione na zero.	<i>DISABLE D</i>														
	DISABLED	Zabroniony	0														
	EXT2	Dozwolony w zewnętrznym miejscu sterowania 2 (EXT2)	1														
	EXT1	Dozwolony w zewnętrznym miejscu sterowania 1 (EXT1)	2														
	EXT1&EXT2	Dozwolony w zewnętrznych miejscach sterowania 1 i 2 (EXT1 i EXT2)	3														
	ALWAYS	Dozwolony w zewnętrznych miejscach sterowania 1 i 2 (EXT1 i EXT2) oraz w sterowaniu lokalnym (LOCAL)	4														

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
8402	SEQ PROG START	<p>Wybór źródła sygnału aktywującego program sekwencyjny. Gdy program sekwencyjny jest uaktywniony, program startuje od poprzednio używanego stanu.</p> <p>Jeżeli sygnał aktywujący program sekwencyjny został utracony, program sekwencyjny jest zatrzymany, a wszystkie timery i wyjścia (RO/TO/AO) są ustawione na zero. Stan programu sekwencyjnego (<i>0168 SEQ PROG STATE</i>) pozostaje niezmieniony.</p> <p>Jeżeli wymagany jest start programu sekwencyjnego od pierwszego stanu, program musi być skasowany za pomocą parametru <i>8404 SEQ PROG RESET</i>. Jeżeli zawsze wymagany jest start programu sekwencyjnego od pierwszego stanu źródła sygnałów kasowania i startu muszą być z tego samego wejścia cyfrowego (<i>8404</i> i <i>8402 SEQ PROG START</i>).</p> <p><b>Uwaga:</b> Napęd nie wystartuje jeśli nie zostanie podany sygnał Zezwolenie na Bieg (<i>1601 RUN ENABLE</i>).</p>	<i>NOT SEL</i>
	DI1(INV)	Program sekwencyjny aktywowany jest przez zanegowane wejście cyfrowe DI1. 0 = aktywny, 1 = nieaktywny.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <i>DI1(INV)</i> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału aktywującego program sekwencyjny	0
	DI1	Aktywacja programu sekwencyjnego poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne	1
	DI2	Patrz wybór <i>DI1</i> .	2
	DI3	Patrz wybór <i>DI1</i> .	3
	DI4	Patrz wybór <i>DI1</i> .	4
	DI5	Patrz wybór <i>DI1</i> .	5
	DRIVE START	Aktywacja programu sekwencyjnego przy starcie napędu.	6
	TIMED FUNC 1	Aktywacja programu sekwencyjnego poprzez funkcję czasową 1. Patrz opis grupy parametrów <i>36 FUNKCJE CZASOWE</i> .	7
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <i>TIMED FUNC 1</i> .	8
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <i>TIMED FUNC 1</i> .	9
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <i>TIMED FUNC 1</i> .	10
	RUNNING	Programowanie sekwencyjne jest zawsze aktywne.	11
8403	SEQ PROG PAUSE	<p>Wybór źródła dla sygnału pauzy programu sekwencyjnego. Gdy pauza programu sekwencyjnego jest uaktywniona wszystkie timery i wyjścia (RO/TO/AO) są zablokowane. Zmiana stanu programu jest możliwa tylko poprzez parametr <i>8405 SEQ ST FORCE</i>.</p>	<i>NOT SEL</i>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DI1(INV)	Sygnał pauzy poprzez odwrócone wejście cyfrowe DI1. 0 = aktywny, 1 = nieaktywny.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału pauzy	0
	DI1	Sygnał pauzy poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywny, 0 = nieaktywny.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	PAUSED	Pauza programowania sekwencyjnego aktywna.	6
8404	SEQ PROG RESET	Wybór źródła sygnału kasowania dla programu sekwencyjnego. Stan programu sekwencyjnego ( <a href="#">0168 SEQ PROG STATE</a> ) jest ustawiony na pierwszy stan oraz wszystkie timery i wyj. (RO/TO/AO) są ustawione na zero. Kasowanie jest możliwe gdy program sekwencyjny jest zatrzymany.	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1(INV)	Kasowanie poprzez odwrócone wejście cyfrowe DI1. 0 = aktywne, 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału kasowania	0
	DI1	Kasowanie poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	RESET	Kasowanie. Po kasowaniu wartość automatycznie powraca do ustawienia <a href="#">NOT SEL</a> .	6
8405	SEQ ST FORCE	Wymuszenie w programie sekwencyjnym wybranego stanu. <b>Uwaga:</b> Wymuszenie stany jest możliwe gdy program sekwencyjny jest spauzowany przy pomocy parametru <a href="#">8403 SEQ PROG PAUSE</a> i ten parametr jest nastawiony na wybrany stan.	<a href="#">STATE 1</a>
	STATE 1	Wymuszenie stanu 1.	1
	STATE 2	Wymuszenie stanu 2.	2
	STATE 3	Wymuszenie stanu 3.	3
	STATE 4	Wymuszenie stanu 4.	4

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	STATE 5	Wymuszenie stanu 5.	5
	STATE 6	Wymuszenie stanu 6.	6
	STATE 7	Wymuszenie stanu 7.	7
	STATE 8	Wymuszenie stanu 8.	8
8406	SEQ LOGIC VAL 1	Definiuje źródło dla wartości logicznej 1. Wartość logiczna 1 jest porównywana do logicznej wartości 2 zdefiniowanej parametrem <a href="#">8407 SEQ LOGIC OPER 1</a> . Wartości operacji logicznych są używane w zmianach stanu. Patrz opis parametru <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2 / 8426 ST1 TRIG TO ST N</a> wybór <a href="#">LOGIC VAL</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1(INV)	Wartość logiczna 1 poprzez odwrócone wejście cyfrowe DI1	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak logicznej wartości	0
	DI1	Wartość logiczna 1 poprzez wejście cyfrowe DI1.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	SUPRV1 OVER	Logiczna wartość według parametrów nadzoru <a href="#">3201...3203</a> . Patrz opis grupy parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	6
	SUPRV2 OVER	Logiczna wartość według parametrów nadzoru <a href="#">3204...3206</a> . Patrz opis grupy parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	7
	SUPRV3 OVER	Logiczna wartość według parametrów nadzoru <a href="#">3207...3209</a> . Patrz opis grupy parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	8
	SUPRV1 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV1 OVER</a> .	9
	SUPRV2 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV2 OVER</a> .	10
	SUPRV3 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV3 OVER</a> .	11
	TIMED FUNC 1	Wartość logiczna 1 jest aktywowana przez funkcję czasową 1. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> . 1 = aktywna funkcja czasowa.	12
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	13
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	14
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	15
8407	SEQ LOGIC OPER 1	Wybór działania pomiędzy wartościami logicznymi dla 1 i 2. Wartości operacji logicznych są używane w zmianach stanu. Patrz opis parametru <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2 / 8426 ST1 TRIG TO ST N</a> . Patrz opis par. <a href="#">LOGIC VAL</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	NOT SEL	Wartość logiczna 2 (brak porównania logicznego)	0
	AND	Logiczna funkcja: AND	1
	OR	Logiczna funkcja: OR	2
	XOR	Logiczna funkcja: XOR	3
8408	SEQ LOGIC VAL 2	Patrz parametr <a href="#">8406 SEQ LOGIC VAL 1</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
		Patrz parametr <a href="#">8406</a> .	
8409	SEQ LOGIC OPER 2	Wybór działania pomiędzy wartościami logicznymi dla 3 i wynikiem operacji logicznej zdefiniowanej parametrem <a href="#">8407 SEQ LOGIC OPER 1</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Wartość logiczna 2 (brak porównania logicznego)	0
	AND	Logiczna funkcja: AND	1
	OR	Logiczna funkcja: OR	2
	XOR	Logiczna funkcja: XOR	3
8410	SEQ LOGIC VAL 3	Patrz parametr <a href="#">8406 SEQ LOGIC VAL 1</a> .	<a href="#">NOT SEL</a>
		Patrz parametr <a href="#">8406</a> .	
8411	SEQ VAL 1 HIGH	Definiuje górny limit dla zmiany stanu gdy parametr <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2</a> jest ustawiony np. <a href="#">AI 1 HIGH 1</a> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach	1 = 0.1%
8412	SEQ VAL 1 LOW	Definiuje dolny limit dla zmiany stanu gdy parametr <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2</a> jest ustawiony np. <a href="#">AI 1 LOW 1</a> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach	1 = 0.1%
8413	SEQ VAL 2 HIGH	Definiuje górny limit dla zmiany stanu gdy parametr <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2</a> jest ustawiony np. <a href="#">AI 2 HIGH 1</a> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach	1 = 0.1%
8414	SEQ VAL 2 LOW	Definiuje dolny limit dla zmiany stanu gdy parametr <a href="#">8425 ST1 TRIG TO ST 2</a> jest ustawiony np. <a href="#">AI 2 LOW 1</a> .	0.0%
	0.0...100.0%	Wartość w procentach	1 = 0.1%
8415	CYCLE CNT LOC	Aktywacja licznika cykli dla programu sekwencyjnego. <b>Przykład:</b> Gdy parametr jest ustawiony <a href="#">ST6 TO NEXT</a> , liczenie cykli ( <a href="#">0171 SEQ CYCLE CNTR</a> ) wzrasta za każdym razem gdy stan zmienia się ze stanu 6 do stanu 7.	<a href="#">NOT SEL</a>
	NOT SEL	Zabronione	0
	ST1 TO NEXT	Ze stanu 1 do stanu 2	1
	ST2 TO NEXT	Ze stanu 2 do stanu 3	2
	ST3 TO NEXT	Ze stanu 3 do stanu 4	3
	ST4 TO NEXT	Ze stanu 4 do stanu 5	4
	ST5 TO NEXT	Ze stanu 5 do stanu 6	5
	ST6 TO NEXT	Ze stanu 6 do stanu 7	6
	ST7 TO NEXT	Ze stanu 7 do stanu 8	7
	ST8 TO NEXT	Ze stanu 8 do stanu 1	8

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	ST1 TO N	Ze stanu 1 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	9
	ST2 TO N	Ze stanu 2 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	10
	ST3 TO N	Ze stanu 3 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	11
	ST4 TO N	Ze stanu 4 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	12
	ST5 TO N	Ze stanu 5 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	13
	ST6 TO N	Ze stanu 6 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	14
	ST7 TO N	Ze stanu 7 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	15
	ST8 TO N	Ze stanu 8 do stanu n. Stan n jest zdefiniowany parametrem <a href="#">8427 ST1 STATE N</a> .	16
8416	CYCLE CNT RST	Wybór źródła sygnału dla sygnału kasowania licznika ( <a href="#">0171 SEQ CYCLE CNTR</a> ).	<a href="#">NOT SEL</a>
	DI1(INV)	Kasowanie poprzez odwrócone wejście cyfrowe DI1. 0 = aktywne 1 = nieaktywne.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <a href="#">DI1(INV)</a> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału kasowania	0
	DI1	Kasowanie poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywne, 0 = nieaktywne.	1
	DI2	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	2
	DI3	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	3
	DI4	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	4
	DI5	Patrz wybór <a href="#">DI1</a> .	5
	STATE 1	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 1. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	6
	STATE 2	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 2. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	7
	STATE 3	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 3. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	8
	STATE 4	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 4. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	9
	STATE 5	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 5. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	10
	STATE 6	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 6. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	11

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	STATE 7	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 7. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	12
	STATE 8	Kasowanie podczas zmiany stanu do stanu 8. Licznik jest kasowany, gdy stan ten został osiągnięty.	13
	SEQ PROG RST	źródło sygnału kasowania zdefiniowane przez parametr <a href="#">8404 SEQ PROG RESET</a>	14
8420	ST1 REF SEL	Wybór źródła dla zadawania stanu 1 programu sekwencyjnego. Parametr jest użyty gdy parametr <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> lub <a href="#">1106 REF2 SELECT</a> jest ustawiony na <a href="#">SEQ PROG</a> / <a href="#">AI1+SEQ PROG</a> / <a href="#">AI2+SEQ PROG</a> . <b>Uwaga:</b> Prędkości stałe w grupie <a href="#">12 PRĘDKOŚCI STAŁE</a> są nadpisywane (nadrzędne) nad wybranym zadawaniem programu sekwencyjnego.	0.0%
	COMM	<a href="#">0136 COMM VALUE 2</a> . Dla skalowania, patrz <a href="#">Skalowanie wartości zadanej z magistrali</a> na stronie <a href="#">310</a> .	-1.3
	AI1/AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) \cdot (50\% / AI2(\%))$	-1.2
	AI1-AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + 50\% - AI2(\%)$	-1.1
	AI1*AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI(\%) \cdot (AI2(\%) / 50\%)$	-1.0
	AI1+AI2	Zadawanie jest wyliczane zgodnie z poniższym wzorem: $REF = AI1(\%) + AI2(\%) - 50\%$	-0.9
	DI4U,5D	Wejście cyfrowe DI4: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI5: Zmniejszanie zadawania.	-0.8
	DI3U,4D	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania.	-0.7
	DI3U,4DR	Wejście cyfrowe DI3: Zwiększanie zadawania. Wejście cyfrowe DI4: Zmniejszanie zadawania.	-0.6
	AI2 JOY	Wejście analogowe AI2 jako joystick. Minimalny sygnał wejściowy obraca silnikiem z maksymalnym zadawaniem w kierunku "do tyłu", maksymalny wejściowy z maksymalnym zadawaniem kierunku "do przodu". Minimalne i maksymalne zadawanie są zdefiniowane parametrami <a href="#">1104 REF1 MIN</a> oraz <a href="#">1105 REF1 MAX</a> . Więcej informacji patrz <a href="#">1103 REF1 SELECT</a> wybór <a href="#">AI1/JOYST</a> .	-0.5
	AI1 JOY	Patrz wybór <a href="#">AI2 JOY</a> .	-0.4
	AI2	Wejście analogowe AI2	-0.3
	AI1	Wejście analogowe AI1	-0.2
	KEYPAD	Panel sterowania	-0.1
	0.0 ...100.0%	Stała prędkość	1 = 0.1%
8421	ST1 COMMANDS	Wybór startu, stopu i kierunku dla stanu 1. Parametr <a href="#">1002 EXT2 COMMANDS</a> musi być ustawiony na <a href="#">SEQ PROG</a> . <b>Uwaga:</b> Jeżeli wymagana jest zmiana kierunku wirowania, par. <a href="#">1003 DIRECTION</a> musi być ustawiony na <a href="#">REQUEST</a> .	<a href="#">DRIVE STOP</a>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	DRIVE STOP	Wybieg napędu lub rampy stopu zależą od nastawy parametru <a href="#">2102 STOP FUNCTION</a> .	0
	START FRW	Kierunek wirowania jest nastawiony "do przodu". Jeżeli napęd nie jest jeszcze w biegu, zostanie uruchomiony według nastaw parametru <a href="#">2101 START FUNCTION</a> .	1
	START REV	Kierunek wirowania jest nastawiony "do tyłu". Jeżeli napęd nie jest jeszcze w biegu, zostanie uruchomiony według nastaw parametru <a href="#">2101 START FUNCTION</a> .	2
8422	ST1 RAMP	Wybór rampy czasowej przyspieszania/hamowania dla stanu 1 programu sekwencyjnego, tj. definiuje tempo zmiany zadawania.	0.0 s
	-0.2/-0.1/ 0.0...1800.0 s	Czas Kiedy wartość jest ustawiona na -0.2 użyta jest 2 para ramp. 2 Para ramp jest definiowana parametrami <a href="#">2205...2207</a> . Kiedy wartość jest ustawiona na -0.1 użyta jest 1 para ramp. 1 Para ramp jest definiowana parametrami <a href="#">2202...2204</a> . Dla par ramp 1/2, parametr <a href="#">2201 ACC/DEC 1/2 SEL</a> musi być ustawiony na <a href="#">SEQ PROG</a> . Patrz także parametry <a href="#">2202...2207</a> .	1 = 0.1 s
8423	ST1 OUT CONTROL	Wybór sterowania wyjściem przekaźnika, tranzystora oraz wyjściem analogowym dla stanu 1 programu sekwencyjnego. Wyjście przekaźnika/tranzystora musi być aktywowane przez nastawy parametru <a href="#">1401 RELAY OUTPUT 1 / 1805 DO SIGNAL</a> na <a href="#">SEQ PROG</a> . Sterowanie wyjściem analogowym musi być aktywowane poprzez grupę parametrów <a href="#">15 WYJŚCIE ANALOGOWE</a> . Wartości wyjścia analogowego mogą być monitorowane sygnałem <a href="#">0170 SEQ PROG AO VAL</a> .	<a href="#">AO=0</a>
	R=0,D=1,AO=0	Wyjście przekaźnika jest niewzbudzone (otwarte), wyjście tranzystorowe jest wzbudzone i wyj. analogowe jest wyzerowane.	-0.7
	R=1,D=0,AO=0	Wyjście przekaźnika jest wzbudzone (zamknięte), wyjście tranzystora jest niewzbudzone i wyjście analogowe jest wyzerowane.	-0.6
	R=0,D=0,AO=0	Wyjścia przekaźnika i tranzystora są niewzbudzone (otwarte) i wyjście analogowe jest ustawione na wartość zero.	-0.5
	RO=0,DO=0	Wyjścia przekaźnika i tranzystora są niewzbudzone (otwarte) i wyj. analogowe jest utrzymane na poprzednio ustawionej wart.	-0.4
	RO=1,DO=1	Wyjścia przekaźnika i tranzystora są wzbudzone (zamknięte) i wyj. analogowe jest utrzymane na poprzednio ustawionej wart.	-0.3
	DO=1	Wyjście tranzystora jest wzbudzone (zamknięte) i wyjście przekaźnika jest niewzbudzone. Wyjście analogowe jest utrzymane na poprzednio ustawionej wartości.	-0.2
	RO=1	Wyjście tranzystora jest niewzbudzone (otwarte) i wyjście przekaźnika jest wzbudzone. Wyjście analogowe jest utrzymane na poprzednio ustawionej wartości.	-0.1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	AO=0	Wartość wyjścia analogowego jest ustawiona na zero. Wyjścia przekaźnika i tranzystora są utrzymane na poprzednio ustawionej wartości.	0.0
	0.1...100.0%	Wartość jest przepisywana do sygnału <b>0170 SEQ PROG AO VAL</b> . Wartość może być powiązana ze sterowaniem wyjściem analogowym AO poprzez nastawę parametru <b>1501 AO1 CONTENT SEL</b> na wartość 170 (tj. sygnał <b>0170 SEQ PROG AO VAL</b> ). Wartość AO jest utrzymana do tej wartości dopóki nie zostanie wyzerowana.	
8424	ST1 CHANGE DLY	Definiuje czas opóźnienia dla stanu 1. Zmiana stanu jest dozwolona gdy czas opóźnienie minie. Patrz opis par. <b>8425 ST1 TRIG TO ST 2</b> i <b>8426 ST1 TRIG TO ST N</b> .	0.0 s
	0.0...6553.5 s	Czas opóźnienia	1 = 0.1 s
8425	ST1 TRIG TO ST 2	Wybór źródła sygnału który przełącza ze stanu 1 na 2. <b>Uwaga:</b> Zmiana stanu na stan N ( <b>8426 ST1 TRIG TO ST N</b> ) ma wyższy priorytet niż zmiana do następnego stanu ( <b>8425 ST1 TRIG TO ST 2</b> ).	<b>NOT SEL</b>
	DI1(INV)	Zmiana poprzez odwrócone wej. cyfrowe DI1. 0 = aktywna, 1 = nieaktywna.	-1
	DI2(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-2
	DI3(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-3
	DI4(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-4
	DI5(INV)	Patrz wybór <b>DI1(INV)</b> .	-5
	NOT SEL	Brak sygnału zmiany. Jeżeli nastawa parametru <b>8426 ST1 TRIG TO ST N</b> jest także <b>NOT SEL</b> , stan jest utrzymany i może być skasowany tylko par. <b>8402 SEQ PROG START</b> .	0
	DI1	Zmiana poprzez wejście cyfrowe DI1. 1 = aktywna, 0 = nieaktywna.	1
	DI2	Patrz wybór <b>DI1</b> .	2
	DI3	Patrz wybór <b>DI1</b> .	3
	DI4	Patrz wybór <b>DI1</b> .	4
	DI5	Patrz wybór <b>DI1</b> .	5
	AI 1 LOW 1	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <b>8412 SEQ VAL 1 LOW</b> .	6
	AI 1 HIGH 1	Zmiana stanu gdy wartość AI1 > wartość par. <b>8411 SEQ VAL 1 HIGH</b> .	7
	AI 2 LOW 1	Zmiana stanu gdy wartość AI2 < wartość par. <b>8412 SEQ VAL 1 LOW</b> .	8
	AI 2 HIGH 1	Zmiana stanu gdy wartość AI2 > wartość par. <b>8411 SEQ VAL 1 HIGH</b> .	9
	AI1 OR 2 LO1	Zmiana stanu gdy wartość AI1 lub AI2 < par. <b>8412 SEQ VAL 1 LOW</b> .	10
	AI1LO1AI2HI1	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <b>8412 SEQ VAL 1 LOW</b> i wartość AI2 > wartość par. <b>8411 SEQ VAL 1 HIGH</b> .	11

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	AI1LO1 ORDI5	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8412 SEQ VAL 1 LOW</a> lub gdy DI5 jest aktywne.	12
	AI2HI1 ORDI5	Zmiana stanu gdy wartość AI2 > wartość par. <a href="#">8411 SEQ VAL 1 HIGH</a> lub gdy DI5 jest aktywne.	13
	AI 1 LOW 2	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> .	14
	AI 1 HIGH 2	Zmiana stanu gdy wartość AI1 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> .	15
	AI 2 LOW 2	Zmiana stanu gdy wartość AI2 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> .	16
	AI 2 HIGH 2	Zmiana stanu gdy wartość AI2 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> .	17
	AI1 OR 2 LO2	Zmiana stanu gdy wartość AI1 lub AI2 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> .	18
	AI1LO2AI2HI2	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> i wart. AI2 > wart. par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> .	19
	AI1LO2 ORDI5	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> lub gdy DI5 jest aktywne.	20
	AI2HI2 ORDI5	Zmiana stanu gdy wartość AI2 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> lub gdy DI5 jest aktywne.	21
	TIMED FUNC 1	Zmiana przy pomocy funkcji czasowej 1. Patrz opis grupy parametrów <a href="#">36 FUNKCJE CZASOWE</a> .	22
	TIMED FUNC 2	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	23
	TIMED FUNC 3	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	24
	TIMED FUNC 4	Patrz wybór <a href="#">TIMED FUNC 1</a> .	25
	CHANGE DLY	Zmiana stanu po upływie czasu opóźnienia zdefiniowanego parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	26
	DI1 OR DELAY	Zmiana stanu po aktywacji DI1 lub po upływie czasu opóźnienia zdefiniowanego par. <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	27
	DI2 OR DELAY	Patrz wybór <a href="#">DI1 OR DELAY</a> .	28
	DI3 OR DELAY	Patrz wybór <a href="#">DI1 OR DELAY</a> .	29
	DI4 OR DELAY	Patrz wybór <a href="#">DI1 OR DELAY</a> .	30
	DI5 OR DELAY	Patrz wybór <a href="#">DI1 OR DELAY</a> .	31
	AI1HI1 ORDLY	Zmiana stanu gdy AI1 > wartość par. <a href="#">8411 SEQ VAL 1 HIGH</a> lub gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	32
	AI2LO1 ORDLY	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8412 SEQ VAL 1 LOW</a> lub gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	33
	AI1HI2 ORDLY	Zmiana stanu gdy wartość AI1 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> lub po upływie czasu opóźnienia zdefiniowanego parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	34

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	AI2LO2 ORDLY	Zmiana stanu gdy wartość AI2 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> lub po upływie czasu opóźnienia zdefiniowanego parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> .	35
	SUPRV1 OVER	Wartość logiczna według parametrów nadzoru <a href="#">3201...3203</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	36
	SUPRV2 OVER	Wartość logiczna według parametrów nadzoru <a href="#">3204...3206</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	37
	SUPRV3 OVER	Wartość logiczna według parametrów nadzoru <a href="#">3207...3209</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	38
	SUPRV1 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV1 OVER</a> .	39
	SUPRV2 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV2 OVER</a> .	40
	SUPRV3 UNDER	Patrz wybór <a href="#">SUPRV3 OVER</a> .	41
	SPV1OVRORDLY	Zmiana stanu zgodnie z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3201...3203</a> lub gdy upłynie czas opóźnienia zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	42
	SPV2OVRORDLY	Zmiana stanu zgodnie z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3204...3206</a> lub gdy upłynie czas opóźnienia zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	43
	SPV3OVRORDLY	Zmiana stanu zgodnie z nadzorowanymi parametrami <a href="#">3207...3209</a> lub gdy upłynie czas opóźnienia zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> . Patrz grupa parametrów <a href="#">32 NADZÓR</a> .	44
	SPV1UNDORDLY	Patrz wybór <a href="#">SPV1OVRORDLY</a> .	45
	SPV2UNDORDLY	Patrz wybór <a href="#">SPV2OVRORDLY</a> .	46
	SPV3UNDORDLY	Patrz wybór <a href="#">SPV3OVRORDLY</a> .	47
	CNTR OVER	Zmiana stanu gdy wartość licznika przekracza limit zdefiniowany parametrem <a href="#">1905 COUNTER LIMIT</a> . Patrz parametry <a href="#">1904...1911</a> .	48
	CNTR UNDER	Zmiana stanu gdy wartość licznika jest poniżej limitu zdefiniowanego parametrem <a href="#">1905 COUNTER LIMIT</a> . Patrz parametry <a href="#">1904...1911</a> .	49
	LOGIC VAL	Zmiana stanu według logicznej operacji zdefiniowanej parametrami <a href="#">8406...8410</a>	50
	ENTER SETPNT	Zmiana stanu gdy częstotliwość/prędkość wyjściowa napędu wchodzi w obszar zadawania (tj. różnica jest mniejsza lub równa 4% maksymalnego zadawania).	51

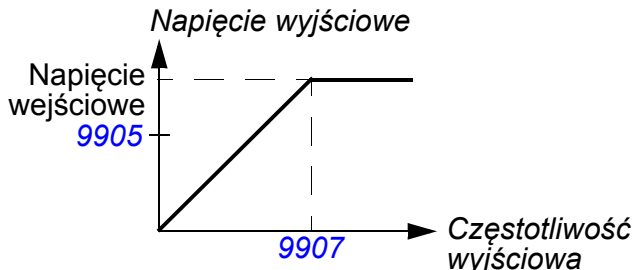
Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	AT SETPOINT	Zmiana stanu gdy częstotliwość/prędkość wyj. napędu równa się wartości zadanej (= jest w granicach tolerancji tj. błąd jest mniejszy lub równy 1% maks. zadawania).	52
	AI1 L1 & DI5	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8412 SEQ VAL 1 LOW</a> i gdy DI5 jest aktywne.	53
	AI2 L2 & DI5	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> i gdy DI5 jest aktywne.	54
	AI1 H1 & DI5	Zmiana stanu gdy AI1 > wartość par. <a href="#">8411 SEQ VAL 1 HIGH</a> i gdy DI5 jest aktywne.	55
	AI2 H2 & DI5	Zmiana stanu gdy AI1 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> i gdy DI5 jest aktywne.	56
	AI1 L1 & DI4	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8412 SEQ VAL 1 LOW</a> i gdy DI4 jest aktywne.	57
	AI2 L2 & DI4	Zmiana stanu gdy wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> i gdy DI4 jest aktywne.	58
	AI1 H1 & DI4	Zmiana stanu gdy AI1 > wartość par. <a href="#">8411 SEQ VAL 1 HIGH</a> i gdy DI4 jest aktywne.	59
	AI2 H2 & DI4	Zmiana stanu gdy AI2 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> i gdy DI4 jest aktywne.	60
	DLY AND DI1	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> oraz DI1 jest aktywne.	61
	DLY AND DI2	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> oraz DI2 jest aktywne.	62
	DLY AND DI3	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> oraz DI3 jest aktywne.	63
	DLY AND DI4	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> oraz DI4 jest aktywne.	64
	DLY AND DI5	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> oraz DI5 jest aktywne.	65
	DLY & AI2 H2	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> wartość AI2 > wartość par. <a href="#">8413 SEQ VAL 2 HIGH</a> .	66
	DLY & AI2 L2	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> wartość AI2 < wartość par. <a href="#">8414 SEQ VAL 2 LOW</a> .	67
	DLY & AI1 H1	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> wartość AI1 > wartość par. <a href="#">8411 SEQ VAL 1 HIGH</a> .	68
	DLY & AI1 L1	Zmiana stanu gdy minął czas zdefiniowany parametrem <a href="#">8424 ST1 CHANGE DLY</a> wartość AI1 < wartość par. <a href="#">8412 SEQ VAL 1 LOW</a> .	69
	COMM VAL1 #0	<a href="#">0135 COMM VALUE 1</a> bit 0. 1 = zmiana stanu.	70
	COMM VAL1 #1	<a href="#">0135 COMM VALUE 1</a> bit 1. 1 = zmiana stanu.	71


Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	COMM VAL1 #2	0135 COMM VALUE 1 bit 2. 1 = zmiana stanu.	72
	COMM VAL1 #3	0135 COMM VALUE 1 bit 3. 1 = zmiana stanu.	73
	COMM VAL1 #4	0135 COMM VALUE 1 bit 4. 1 = zmiana stanu.	74
	COMM VAL1 #5	0135 COMM VALUE 1 bit 5. 1 = zmiana stanu.	75
	COMM VAL1 #6	0135 COMM VALUE 1 bit 6. 1 = zmiana stanu.	76
	COMM VAL1 #7	0135 COMM VALUE 1 bit 7. 1 = zmiana stanu.	77
	AI2H2DI4SV1O	Zmiana stanu zgodnie z parametrami nadzoru 3201...3203 gdy wartość AI2 > wartości par. 8413 SEQ VAL 2 HIGH oraz DI4 jest aktywne.	78
	AI2H2DI5SV1O	Zmiana stanu zgodnie z parametrami nadzoru 3201...3203 gdy wartość AI2 > wartości par. 8413 SEQ VAL 2 HIGH oraz DI5 jest aktywne.	79
	STO	Zmiana stanu gdy funkcja STO (Safe torque off) zostanie uaktywniona.	80
	STO(-1)	Zmiana stanu gdy funkcja STO (Safe torque off) pozostaje nieaktywna i napęd pracuje normalnie.	81
8426	ST1 TRIG TO ST N	Wybór źródła dla sygnału zmiany, który zmienia stan ze stanu 1 do stanu N. Stan N jest definiowany parametrem 8427 ST1 STATE N. <b>Uwaga:</b> Zmiana stanu na stan N (8426 ST1 TRIG TO ST N) ma wyższy priorytet niż zmiana stanu na następny (8425 ST1 TRIG TO ST 2).	NOT SEL
		Patrz parametr 8425 ST1 TRIG TO ST 2.	
8427	ST1 STATE N	Definiuje stan N. Patrz parametr 8426 ST1 TRIG TO ST N.	STATE 1
	STATE 1	Stan 1	1
	STATE 2	Stan 2	2
	STATE 3	Stan 3	3
	STATE 4	Stan 4	4
	STATE 5	Stan 5	5
	STATE 6	Stan 6	6
	STATE 7	Stan 7	7
	STATE 8	Stan 8	8
8430	ST2 REF SEL	Patrz parametry 8420...8427.	
...			
8497	ST8 STATE N		

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
<b>98 OPCJE</b>		Aktywacja zewnętrznej komunikacji szeregowej	
9802	COMM PROT SEL	Aktywacja zewnętrznej komunikacji szeregowej i wybór interfejsu.	<i>NOT SEL</i>
	NOT SEL	Brak komunikacji	0
	STD MODBUS	Wewnętrzna magistrala. Interfejs: EIA-485 dostępny poprzez opcjonalny Adapter Modbusa FMBA-01 podłączany jest do złącza X3. Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na stronie 301.	1
	EXT FBA	Przeziennik komunikuje się przez moduł adaptera magistrali podłączany do złącza X3 przeziennika. Patrz także grupa parametrów <i>51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI</i> . Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem modułu magistrali</i> na stronie 325.	4
	MODBUS RS232	Wewnętrzna magistrala. Interfejs: RS-232 (tj. przyłączy panelu sterowania). Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem modułu magistrali</i> na stronie 325.	10
<b>99 DANE WEJŚCIOWE</b>		Wybór języka. Wprowadzanie danych silnika.	
9901	LANGUAGE	Wybór języka dla panelu z funkcją asystentów. <b>Uwaga:</b> W panelu ACS-CP-D z funkcją asystentów, dostępne są następujące języki: angielski (0), chiński (1), koreański (2) i japoński (3).	<i>ENGLISH</i>
	ENGLISH	Angielski	0
	ENGLISH (AM)	Amerykański angielski	1
	DEUTSCH	Niemiecki	2
	ITALIANO	Włoski	3
	ESPAÑOL	Hiszpański	4
	PORTUGUES	Portugalski	5
	NEDERLANDS	Holenderski	6
	FRANÇAIS	Francuski	7
	DANSK	Duński	8
	SUOMI	Fiński	9
	SVENSKA	Szwedzki	10
	RUSSKI	Rosyjski	11
	POLSKI	Polski	12
	TÜRKÇE	Turecki	13
	CZECH	Czeski	14
	MAGYAR	Węgierski	15
	ELLINIKA	Grecki	16
9902	APPLIC MACRO	Wybór makroaplikacji. Patrz rozdział <i>Makroaplikacje</i> na stronie 107.	<i>ABB STANDAR</i>

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
	ABB STANDARD	Standardowa makroaplikacja dla aplikacji ze stałymi prędkościami.	1
	3-WIRE	Makroaplik. 3-przewodowa dla aplikacji ze stałymi prędkościami.	2
	ALTERNATE	Makroaplik. Alternatywna dla zastosowań do uruchomień do przodu i wstecz	3
	MOTOR POT	Makroaplik. Potencjometr silnika dla zastosowań sterowania prędkością sygnałem cyfrowym.	4
	HAND/AUTO	Makroaplik. Ręczne/Autoamatyczne jest używana gdy dwa zewnętrzne urządzenia sterujące są podłączone do przemiennika: - Urządzenie 1 komunikuje się poprzez interfejs zdefiniowany przez zewnętrzne miejsce sterowania EXT1. - Urządzenie 2 komunikuje się poprzez interfejs zdefiniowany przez zewnętrzne miejsce sterowania EXT2. EXT1 lub EXT2 jest aktywne w danym czasie. Przełączanie pomiędzy EXT1/2 poprzez wejście cyfrowe.	5
	PID CONTROL	Sterowanie PID. Dla aplikacji w których napęd steruje wartością procesową. Np. regulacja ciśnienia przez regulację napędu pompy podnoszącej ciśnienie. Mierzone ciśnienie oraz wartość zadana ciśnienia są podłączone do przemiennika.	6
	TORQUE CTRL	Makroaplikacja Sterowanie momentem	8
	LOAD FD SET	Wartości parametrów zdefiniowane przez FlashDrop. Podgląd parametrów wybierany jest parametrem <a href="#">1611 PARAMETER VIEW</a> . FlashDrop jest opcjonalnym urządzeniem. FlashDrop pozwala na szybkie dostosowanie listy parametrów, np. wybrane parametry mogą zostać ukryte. Więcej informacji na temat FlashDrop, patrz <i>MFDT-01 FlashDrop user's manual</i> (3AFE68591074 [English]).	31
	USER S1 LOAD	Makro użytkownika 1 załadowane do użytku. Przed załadowaniem sprawdzić czy zapisane w makroaplikacji nastawy parametrów oraz model silnika są właściwe dla danej aplikacji.	0
	USER S1 SAVE	Zapis Makro użytkownika 1. Zapisuje bieżące nastawy parametrów oraz model silnika.	-1
	USER S2 LOAD	Makro użytkownika 2 załadowane do użytku. Przed załadowaniem sprawdzić czy zapisane w makroaplikacji nastawy parametrów oraz model silnika są właściwe dla danej aplikacji.	-2
	USER S2 SAVE	Zapis Makro użytkownika 2. Zapisuje bieżące nastawy parametrów oraz model silnika.	-3
	USER S3 LOAD	Makro użytkownika 3 załadowane do użytku. Przed załadowaniem sprawdzić czy zapisane w makroaplikacji nastawy parametrów oraz model silnika są właściwe dla danej aplikacji.	-4
	USER S3 SAVE	Zapis Makro Użytkownika 3. Zapisuje bieżące nastawy parametrów oraz model silnika.	-5

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
9903	MOTOR TYPE	Wybór typu silnika. Nie może zostać zmieniony podczas pracy napędu.	AM
	AM	Asynchroniczny silnik. Trójfazowy silnik prądu przemiennego.	1
	PMSM	Silnik z magnesami trwałymi. Trójfazowy silnik synchroniczny z magnesami trwałymi i sinusoidalnym rozkładem pola.	2
9904	MOTOR CTRL MODE	Wybór trybu sterowania silnikiem.	SCALAR: FREQ
	VECTOR: SPEED	Tryb bezczujnikowego wektorowego sterowania silnikiem. Zadawanie 1 = zadawanie prędkości w obr/min (rpm). Zadawanie 2 = zadawanie prędkości w procentach. 100% jest bezwzględną maksymalną prędkością, równą wartości parametru 2002 MAXIMUM SPEED (lub 2001 MINIMUM SPEED jeżeli wartość bezwzględna minimalnej prędkości jest większa niż maksymalna wartość prędkości).	1
	VECTOR: TORQ	Tryb sterowania wektorowego. Zadawanie 1 = zadawanie prędkości w obr/min (rpm). Zadawanie 2 = zadawanie momentu w procentach. 100% jest znamionowym momentem.	2
	SCALAR: FREQ	Tryb sterowanie skalarne. Zadawanie 1 = zadawanie częstotliwości w Hz. Zadawanie 2 = zadawanie częstotliwości w procentach. 100% jest bezwzględną maksymalną częstotliwością, równą wartości parametru 2008 MAXIMUM FREQ (lub 2007 MINIMUM FREQ jeżeli wartość bezwzględna minimalnej prędkości jest większa niż maksymalna wartość prędkości).	3

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
9905	MOTOR NOM VOLT	<p>Definiuje znamionowe napięcie silnika. Dla silników asynchronicznych musi być ono równe napięciu na znamionowej tabliczce silnika.</p> <p>Dla silników z magnesami trwałymi, znamionowym napięciem jest siła przeciwelektromotoryczna (back EMF) przy znamionowej predkości.</p> <p>Jeżeli napięcie jest podane jako V / obr/min, np 60 V na 1000 rpm, napięcie dla znamionowych obrotów 3000 obr/min wynosi <math>3 \cdot 60 \text{ V} = 180 \text{ V}</math>.</p> <p>Przeziennik nie może zasilac silnika napięciem wyższym niż napięcie sieciowe zasilające sam przeziennik częstotliwości.</p> <p>Napięcie wyjściowe nie jest ograniczone przez znamionowe napięcie silnika ale rośnie liniowo do poziomu napięcia wejściowego (zasilania).</p>  <p><b>OSTRZEŻENIE!</b> Nigdy nie podłączać silnika do przemienika który jest podłączony do linii zasilającej o napięciu wyższym niż znamionowe napięcie silnika.</p>	<p>Jednostki 200 V : 230 V</p> <p>Jednostki E 400 V: 400 V</p> <p>Jednostki U 400V: 460 V</p>
	<p>Jedn. 200 V: 115...345 V</p> <p>Jedn. E 400 V 200...600 V</p> <p>Jedn. U 400 V: 230...690 V</p>	<p>Napięcie.</p> <p><b>Uwaga:</b> Obciążenie izolacji silnika zawsze zależy od napięcia zasilania przeziennika. Stosuje się to również do przypadków gdzie napięcie znamionowe silnika jest niższe niż napięcie znamionowe i zasilanie przeziennika.</p>	1 = 1 V
9906	MOTOR NOM CURR	Definiuje znamionowy prąd silnika. Musi być równy wartości prądu z tabliczki znamionowej silnika.	$I_{2N}$
	$0.2 \dots 2.0 \cdot I_{2N}$	Prąd	1 = 0.1 A
9907	MOTOR NOM FREQ	Definiuje znamionową częstotliwość silnika tj. częstotliwość przy której napięcie wyjściowe równa się znamionowemu napięciu silnika:  Punkt osłabienia pola = Znam. częstotl. * Napięcie zasil./Znam. nap. silnika	<p>E: 50.0 Hz</p> <p>U: 60.0 Hz</p>
	10.0...500.0 Hz	Częstotliwość	1 = 0.1 Hz
9908	MOTOR NOM SPEED	Definiuje znamionową prędkość obrotową silnika. Musi być równa wartości prędkości na tabliczce znamionowej silnika.	Zależne od typu
	50...30000 rpm	Prędkość	1 = 1 rpm

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
9909	MOTOR NOM POWER	Definiuje znamionową moc silnika. Musi być równa wartości mocy na tabliczce znamionowej silnika.	$P_N$
	0.2...3.0 · $P_N$ kW	Moc	1 = 0.1 kW / 0.1 hp
9910	ID RUN	Wybór typu biegu identyfikacyjnego. Podczas identyfikacji, przemiennik dokonuje pomiarów aby zidentyfikować charakterystyki silnika i stworzyć jego model.	OFF/IDM AGN
	OFF/IDMAGN	<p>Nie jest wykonywany ID Run. Przeprowadzane jest namagnesowanie identyfikujące w zależności od nastawy parametru <b>9904 MOTOR CTRL MODE</b>. Model silnika jest obliczany przy pierwszym starcie, przez magnesowanie silnika przez 10 do 15 sek przy zerowej prędkości (silnik nie wiruje, za wyjątkiem silnika z magnesami trwałymi który może obracać się z niewielką prędkością). Obliczenia modelu są dokonywane zawsze przy pierwszym starcie silnika po zmianie parametrów silnika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametr <b>9904</b> = 1 (<b>VECTOR: SPEED</b>) lub 2 (<b>VECTOR: TORQ</b>): Przeprowadzane jest magnesowanie identyfikacyjne.</li> <li>• Parametr <b>9904</b> = 3 (<b>SCALAR: FREQ</b>): Nie jest przeprowadzane magnesowanie identyfikacyjne.</li> </ul>	0
	ON	<p>Bieg ID (ID Run). Gwarantuje możliwie najlepszą dokładność sterowania silnikiem. Czas trwania Biegu ID wynosi około 1 minuty. Bieg ID jest efektywny dla następujących warunków:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywany jest tryb sterowania wektorowego (parametr <b>9904</b> = 1 [<b>VECTOR: SPEED</b>] lub 2 [<b>VECTOR: TORQ</b>]), i</li> <li>• punkt pracy jest blisko zerowej prędkości i/lub</li> <li>• warunki pracy wymagają momentu powyżej znamionowego momentu silnika, w szerokim zakresie prędkości, oraz praca odbywa się bez wykorzystania sprzężenia prędkościowego (tj. bez enkodera).</li> </ul> <p><b>Uwaga:</b> Silnik musi być odsprężniony od napędzanego urządzenia.</p> <p><b>Uwaga:</b> Sprawdzić kierunek obrotów silnika przed wykonaniem Biegu ID. Podczas Biegu ID silnik wiruje w kierunku "do przodu" .</p> <p><b>Uwaga:</b> Jeżeli parametry silnika zostały zmienione po przeprowadzeniu Biegu ID, należy powtórzyć Bieg ID.</p> <p> <b>OSTRZEŻENIE!</b> W czasie BIEGU ID silnik rozpędza się do około 50...80% prędkości znamionowej. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO BIEGU ID UPEWNIĆ SIĘ, ŻE URUCHOMIENIE SILNIKA NIE STWARZA NIEBEZPIECZEŃSTWA!</p>	1

Wszystkie parametry			
Nr	Nazwa/Wartość	Opis	Def/FbEq
9912	MOTOR NOM TORQUE	Obliczony znamionowy moment silnika w Nm (obliczenia bazują na wartościach parametrów <a href="#">9909 MOTOR NOM POWER</a> oraz <a href="#">9908 MOTOR NOM SPEED</a> ).	0
	0...3000.0 N·m	Tylko do odczytu.	1 = 0.1 N·m
9913	MOTOR POLE PAIRS	Obliczona ilość par biegunów (obliczenia bazują na wartościach parametrów <a href="#">9907 MOTOR NOM FREQ</a> oraz <a href="#">9908 MOTOR NOM SPEED</a> ).	0
	-	Tylko do odczytu	1 = 1
9914	PHASE INVERSION	Odwrócenie dwóch faz w kablu silnikowym. Umożliwia to zmianę kierunku wirowania silnika bez potrzeby zamiany przewodów fazowych na wyjściu przemiennika lub skrzynce przyłączeniowej silnika.	<a href="#">NO</a>
	NO	Fazy nie odwrócone.	0
	YES	Fazy odwrócone.	1





# Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali

---

## Co zawiera ten rozdział

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

## Przegląd systemu

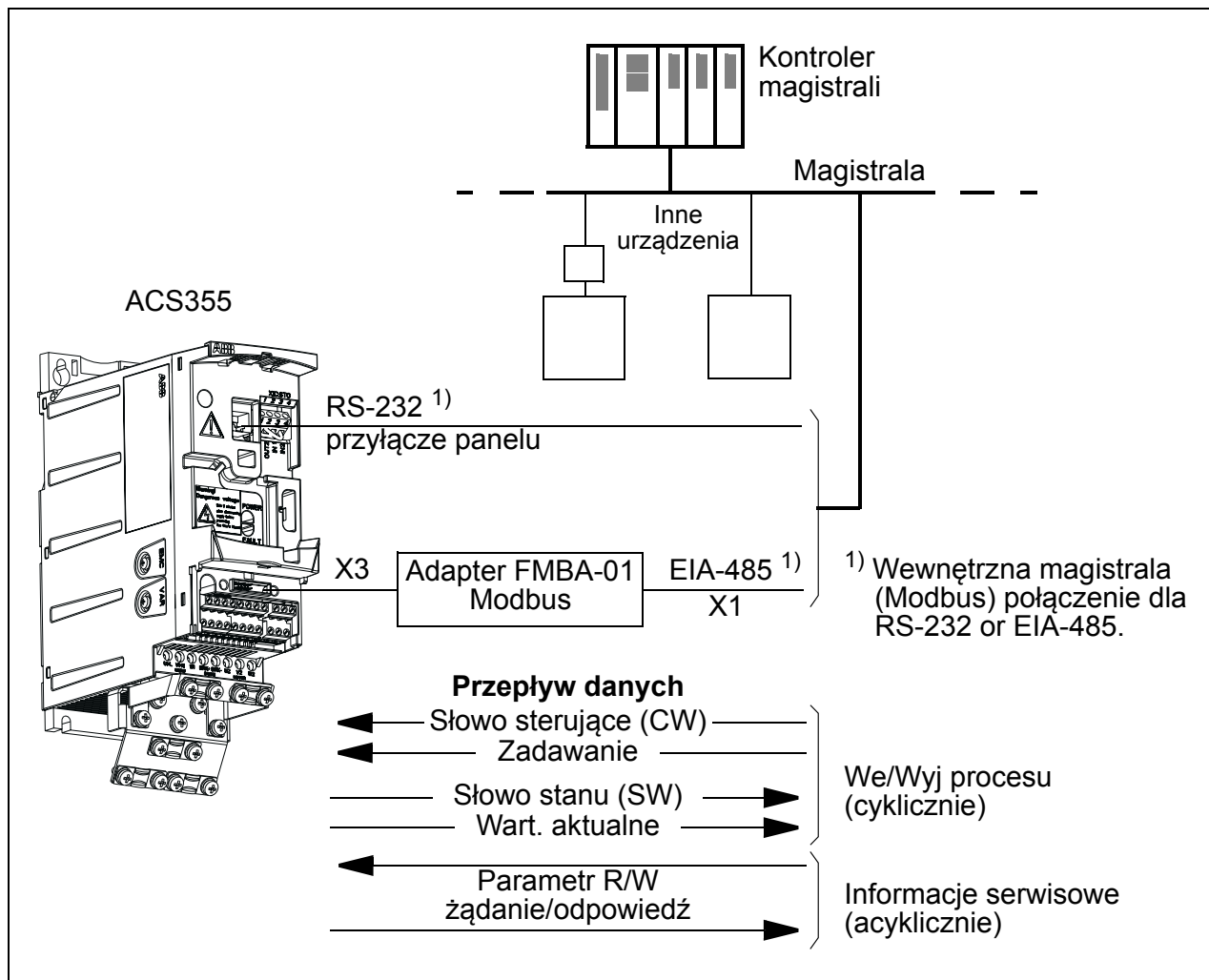
Przemiennik może być podłączony do zewnętrznego systemu sterowania poprzez adapter magistrali lub wewnętrzną magistralę. Dla sterowania poprzez adapter magistrali, patrz rozdział [Sterowanie z użyciem modułu magistrali](#) na stronie 325.

Wewnętrzna magistrala używa protokołu Modbus RTU. Modbus jest protokołem szeregowym, asynchronicznym. Transakcje (obsługa żądań) są typu half-duplex.

Połączenie wewnętrznej magistrali odbywa się poprzez RS-232 (przyłącze panelu sterującego X2) lub EIA-485 (przyłącze X1 opcjonalnego adaptera FMBA Modbus podłączonego do przyłącza przemiennika X3). Maksymalna długość kabli komunikacyjnych z RS-232 jest ograniczona do 3 metrów. Więcej informacji na temat modułu Adaptera FMBA Modbus patrz *FMBA-01 Modbus adapter module user's manual* (3AFE68586704 [English]).

RS-232 jest zaprojektowany dla aplikacji typu point-to-point (pojedynczy master steruje jednym urządzeniem typu slave). EIA-485 jest zaprojektowany dla aplikacji typu multipoint (pojedynczy master steruje jednym lub więcej urządzeniami typu slave).

---



Przemiennik może być ustawiony na odbiór wszystkich informacji sterujących poprzez interfejs magistrali komunikacyjnej lub sterowanie może być dzielone między interfejs magistrali i inne dostępne źródła, tj. wejścia cyfrowe i analogowe.

## Ustawianie komunikacji poprzez wewnętrzną magistralę

Przed przystąpieniem do konfiguracji przemiennika do sterowania z magistrali, adapter Modbus FMBA-01 (jeśli jest użyty) musi być zainstalowany mechanicznie i elektrycznie zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji [Montaż opcjonalnego modułu komunikacyjnego](#) na stronie 36, i w podręczniku modułu.

Komunikacja przez połączenie magistrali jest inicjalizowana przez nastawy parametru [9802 COMM PROT SEL](#) na [STD MODBUS](#) lub [MODBUS RS232](#). Par. komunikacji w grupie [53 PROTOKÓŁ EFB](#) muszą być także ustawione. Patrz tabela poniżej.

Parametr	Dostępne nastawy	Nastawy dla sterowania z magistrali	Funkcja/Informacja
INICJALIZACJA KOMUNIKACJI			
<a href="#">9802 COMM PROT SEL</a>	<a href="#">NOT SEL</a> <a href="#">STD MODBUS</a> <a href="#">EXT FBA</a> <a href="#">MODBUS RS232</a>	<a href="#">STD MODBUS</a> (z EIA-485) <a href="#">MODBUS RS232</a> (z RS-232)	Inicjalizacja wewnętrznej magistrali komunikacji.
KONFIGURACJA MODUŁU ADAPTERA			
<a href="#">5302 EFB STATION ID</a>	0...247	Dowolny	Definiuje adres ID stacji dla połączenia RS-232/EIA-485. Dwie stacje w sieci nie mogą mieć tego samego adresu.
<a href="#">5303 EFB BAUD RATE</a>	1.2 kbit/s 2.4 kbit/s 4.8 kbit/s 9.6 kbit/s 19.2 kbit/s 38.4 kbit/s 57.6 kbit/s 115.2 kbit/s		Definiuje prędkość komunikacji dla połączenia RS-232/EIA-485.
<a href="#">5304 EFB PARITY</a>	<a href="#">8 NONE 1</a> <a href="#">8 NONE 2</a> <a href="#">8 EVEN 1</a> <a href="#">8 ODD 1</a>		Wybór nastaw parzystości. Te same nastawy muszą być użyte we wszystkich stacjach on-line.
<a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a>	<a href="#">ABB DRV LIM</a> <a href="#">DCU PROFILE</a> <a href="#">ABB DRV FULL</a>	Dowolny	Wybór profilu komunikacyjnego używanego przez przemiennik. Patrz sekcja <a href="#">Profile komunikacyjne</a> na stronie 315.
<a href="#">5310 EFB PAR 10</a> ... <a href="#">5317 EFB PAR 17</a>	0...65535	Dowolny	Wybór wartości aktualnej do odwzorowania do rejestru modbus 400xx.

Po konfiguracji parametrów w grupie [53 PROTOKÓŁ EFB](#), parametry sterowania napędu (pokazane w sekcji [Parametry sterujące przemiennikiem](#) na stronie 304) muszą być sprawdzone i zmienione w razie potrzeby.

Nowe ustawienia przyniosą efekt, gdy napęd zostanie ponownie włączony lub gdy nastawa parametru [5302 EFB STATION ID](#) jest usunięta i skasowana.

## Parametry sterujące przemiennikiem

Po ustanowieniu komunikacji po magistrali Modbus, parametry sterujące przemiennikiem przedstawione w tabeli poniżej powinny być sprawdzone i ustawione jeśli jest to konieczne.

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

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja/Informacja	Adres rejestru Modbusa	
WYBÓR ŹRÓDŁA KOMEND STERUJĄCYCH			ABB DRV	DCU
1001 EXT1 COMMANDS	COMM	Aktywuje 0301 FB CMD WORD 1 bity 0...1 (STOP/START) gdy EXT1 jest wybrane jako aktywne miejsce sterowania.		40031 bity 0...1
1002 EXT2 COMMANDS	COMM	Aktywuje 0301 FB CMD WORD 1 bity 0...1 (STOP/START) gdy EXT2 jest wybrane jako aktywne miejsce sterowania.		40031 bity 0...1
1003 DIRECTION	FORWARD REVERSE REQUEST	Pozwala sterować kierunkiem obrotów tak jak to zdefiniowano w parametrach 1001 i 1002. Sterowanie kierunku wyjaśniono w sekcji Obsługa zadawania na stronie 311.		40031 bit 2
1010 JOGGING SEL	COMM	Aktywuje funkcję jogging 1 lub 2 poprzez 0302 FB CMD WORD 2 bity 20...21 (JOGGING 1 / JOGGING 2).		40032 bits 20...21
1102 EXT1/EXT2 SEL	COMM	Pozwala wybrać EXT1/EXT2 poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 5 (EXT2); z profilem ABB drives 5319 EFB PAR 19 bit 11 (EXT CTRL LOC).	40001 bit 11	40031 bit 5
1103 REF1 SELECT	COMM COMM+AI1 COMM*AI1	Zadawanie z magistrali REF1 jest używane gdy wybrane jest EXT1 jako aktywne miejsce sterowania. Patrz sekcja Zadawanie z magistrali na stronie 308 dla uzyskania informacji na temat alternatywnych nastaw.	40002 dla REF1	
1106 REF2 SELECT	COMM COMM+AI1 COMM*AI1	Zadawanie z magistrali REF2 jest używane gdy wybrane jest EXT2 jako aktywne miejsce sterowania. Patrz sekcja Zadawanie z magistrali na stronie 308 dla uzyskania informacji na temat alternatywnych nastaw.	40003 dla REF2	

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja/Informacja	Adres rejestru Modbusa	
WYBÓR ŹRÓDŁA KOMEND STERUJĄCYCH			ABB DRV	DCU
1401 RELAY OUTPUT 1	COMM COMM(-1)	Pozwala na sterowanie wyjściem przekaźnikowym RO poprzez sygnał 0134 COMM RO WORD.	40134 dla sygnału 0134	
1501 AO1 CONTENT SEL	135	Kieruje wartość zadawania przez magistralę 0135 COMM VALUE 1 na wyjście analogowe AO.	40135 dla sygnału 0135	

WEJŚCIA STRUJĄCE SYSTEMU			ABB DRV	DCU
1601 RUN ENABLE	COMM	Pozwala na sterowanie odwróconym sygnałem Zezwolenia na Bieg (Bieg Zabroniony) poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 6 (RUN_DISABLE); z profilem ABB drives 5319 EFB PAR 19 bit 3 (INHIBIT OPERATION).	40001 bit 3	40031 bit 6
1604 FAULT RESET SEL	COMM	Pozwala na kasowanie błędu poprzez magistralę 0301 FB CMD WORD 1 bit 4 (RESET); z profilem ABB drives 5319 EFB PAR 19 bit 7 (RESET).	40001 bit 7	40031 bit 4
1606 LOCAL LOCK	COMM	Sygnał blokady sterowania trybem lokalnym poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 14 (REQ_LOCALLOC)	-	40031 bit 14
1607 PARAM SAVE	DONE SAVE...	Zapisuje zmiany wartości parametrów (włączając te które zostały zrobione poprzez sterowanie przez magistralę) do pamięci stałej.	41607	
1608 START ENABLE 1	COMM	Odwrócony sygnał Zezwolenie na Bieg 1 (Bieg Zabroniony) poprzez 0302 FB CMD WORD 2 bit 18 (START_DISABLE1)	-	40032 bit 18
1609 START ENABLE 2	COMM	Odwrócony sygnał Zezwolenie na Bieg 2 (Bieg Zabroniony) poprzez 0302 FB CMD WORD 2 bit 19 (START_DISABLE2)	-	40032 bit 19

LIMITY			ABB DRV	DCU
2013 MIN TORQUE SEL	COMM	Wybór limitu minimalnego momentu 1/2 poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 15 (TORQLIM2)	-	40031 bit 15
2014 MAX TORQUE SEL	COMM	Wybór limitu maksymalnego momentu 1/2 poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 15 (TORQLIM2)	-	40031 bit 15
2201 ACC/DEC 1/2 SEL	COMM	Wybór pary ramp przyspieszania / hamowania poprzez 0301 FB CMD WORD 1 bit 10 (RAMP_2)	-	40031 bit 10

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja/Informacja	Adres rejestru Modbusa	
2209 <i>RAMP INPUT 0</i>	<i>COMM</i>	Przypisanie wart. wejścia rampy do zera poprzez <i>0301 FB CMD WORD 1</i> bit 13 ( <i>RAMP_IN_0</i> ); (z profilem ABB drives <i>5319 EFB PAR 19</i> bit 6 ( <i>RAMP_IN_ZERO</i> ))	40001 bit 6	40031 bit 13

FUNKCJE BŁĘDU KOMUNIKACJI			ABB DRV	DCU
3018 <i>COMM FAULT FUNC</i>	<i>NOT SEL FAULT CONST SP 7 LAST SPEED</i>	Określenie działania przemiennika dla przypadku utraty komunikacji z magistralą.	43018	
3019 <i>COMM FAULT TIME</i>	0.1... 600.0 s	Określenie czasu pomiędzy utratą komunikacji, a działaniem wybranym za pomocą parametru <i>3018 COMM FAULT FUNC</i> .	43019	

WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU ZADAWANIA DLA REGULATORA PID			ABB DRV	DCU
4010/ <i>SET POINT</i> 4110/ <i>SEL</i> 4210	<i>COMM COMM+AI1 COMM*AI1</i>	Wartość zadana sterowania PID (REF2)	40003 dla REF2	

## Interfejs sterowania poprzez magistralę

W komunikacji pomiędzy magistralą systemową, a przemiennikiem używane są 16-bitowe słowa we/wyj danych (z profilem ABB drives) i 32-bitowe słowa we/wyj danych (z profilem DCU).

### ■ Słowo Sterujące i Słowo Stanu

Słowo Sterujące (CW) zasadniczo oznacza sterowanie przemiennikiem z magistrali systemowej. Słowo Sterujące jest wysyłane przez kontroler magistrali do przemiennika. Przemiennik przełącza się pomiędzy stanami zgodnie z bitowo zakodowanymi instrukcjami Słowa Sterującego.

Słowo Stanu (SW) jest słowem zawierającym informacje o stanie napędu, wysyłane jest przez przemiennik do kontrolera magistrali.

### ■ Zadawanie

Zadawanie (REF) jest 16-bitową liczbą całkowitą ze znakiem. Ujemny sygnał odniesienia (np. sygnalizuje przeciwny kierunek obrotów silnika) jest tworzony przez obliczenie dwójkowego dopełnienia z odpowiedniej dodatniej wartości sygnału odniesienia. Zawartość każdego słowa zadawania może być użyta jako wartość zadana prędkości, częstotliwości, momentu lub zadawania procesowego.

### ■ Wartości Aktualne

Wartości Aktualne (ACT) są 16-bitowymi słowami zawierającymi informacje na temat wybranych działań przemiennika.

---

# Zadawanie z magistrali

## Wybór zadawania i korekcja

Zadawanie z magistrali (zwane COMM w kontekstowym wyborze sygnału) jest wybierane poprzez nastawę parametru wyboru zadawania – **1103 REF1 SELECT** lub **1106 REF2 SELECT** – na **COMM**, **COMM+AI1** lub **COMM\*AI1**. Gdy parametr **1103** lub **1106** jest ustawiony na **COMM**, zadawanie z magistrali jest przekazywane bez korekcji. Gdy parametr **1103** lub **1106** jest ustawiony na **COMM+AI1** lub **COMM\*AI1**, zadawanie z magistrali jest korygowane przy użyciu wejścia analogowego AI1 tak jak pokazano na następujących przykładach dla profilu ABB drives.

Nastawa	Gdy $COMM \geq 0$	Gdy $COMM \leq 0$
<b>COMM+AI1</b>	$COMM(\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN + (AI(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$	$COMM(\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN + (AI(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)$
	Limit maksimum jest zdefiniowany przez parametr <b>1105 REF1 MAX</b> / <b>1108 REF2 MAX</b> . Limit minimum jest zdefiniowany przez parametr <b>1104 REF1 MIN</b> / <b>1107 REF2 MIN</b> .	

Nastawa	Gdy $COMM \geq 0$	Gdy $COMM \leq 0$
<b>COMM*</b> <b>AI1</b>	$COMM(\%) \cdot (AI(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) + MIN$	$COMM(\%) \cdot (AI(\%) / 50\%) \cdot (MAX-MIN) - MIN$
	Limit maksimum jest zdefiniowany przez parametr <b>1105 REF1 MAX / 1108 REF2 MAX</b> . Limit minimum jest zdefiniowany przez parametr <b>1104 REF1 MIN / 1107 REF2 MIN</b> .	

## ■ Skalowanie wartości zadanej z magistrali

Wartości zadane z magistrali REF1 i REF2 są skalowane dla profilu ABB drives jak pokazano w poniższych tabelach.

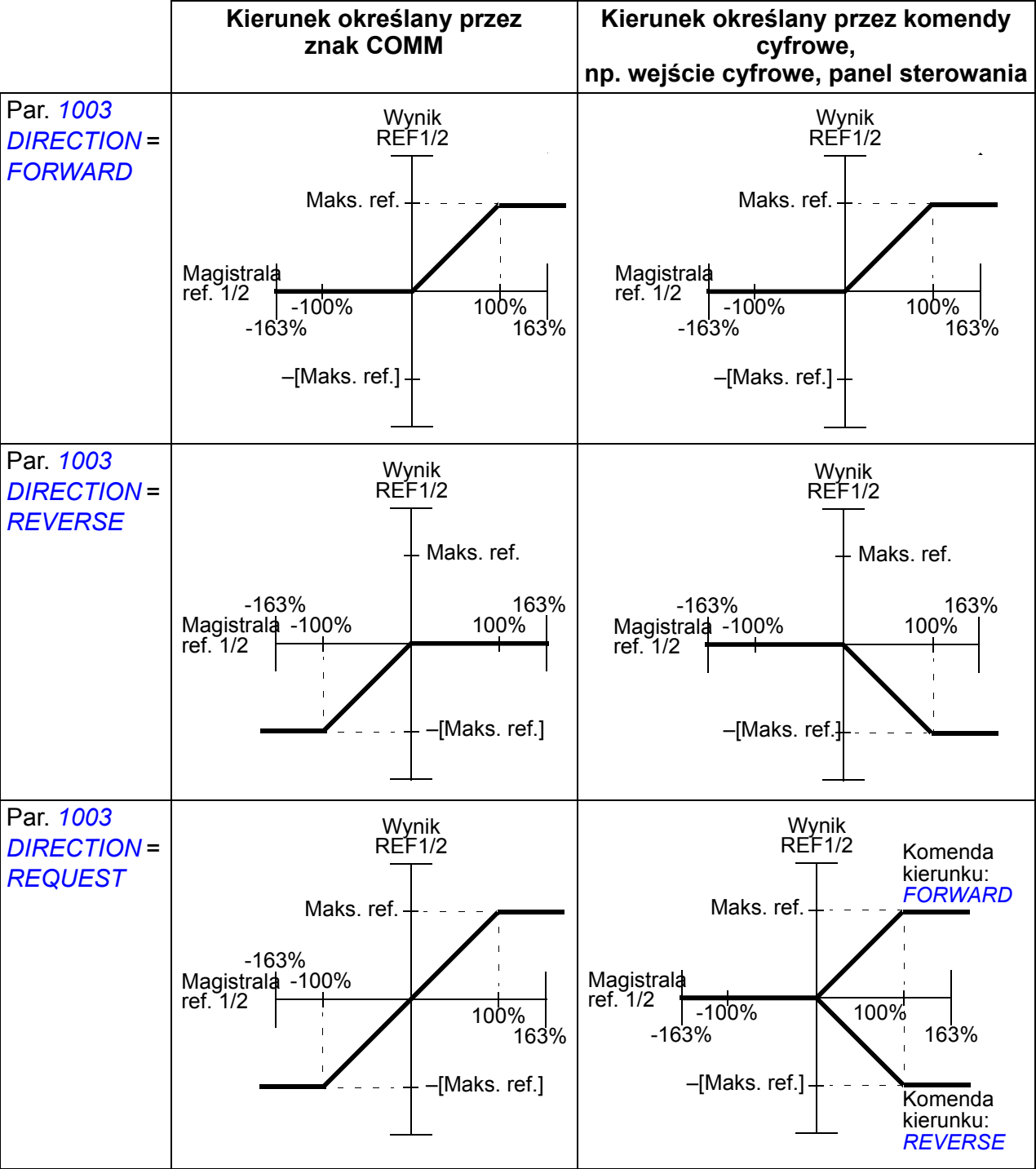
**Uwaga:** Jakakolwiek korekcja zadawania (patrz sekcja [Wybór zadawania i korekcja](#) on page [308](#)) ma zastosowanie przed skalowaniem.

Zadawanie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-20000 = <b>-(par. 1105)</b> 0 = 0 +20000 = <b>(par. 1105)</b> (20000 odpowiada 100%)	Ostateczne zadawanie limitowane przez <a href="#">1104/1105</a> . Bieżąca prędkość silnika limitowana przez <a href="#">2001/2002</a> (prędkość) lub <a href="#">2007/2008</a> (częstotliwość).
REF2	-32767 ... +32767	Prędkość lub częstotliwość	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 odpowiada 100%)	Ostateczne zadawanie limitowane przez <a href="#">1107/1108</a> . Bieżąca prędkość silnika limitowana przez <a href="#">2001/2002</a> (prędkość) lub <a href="#">2007/2008</a> (częstotliwość).
		Moment	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 odpowiada 100%)	Ostateczne zadawanie limitowane przez <a href="#">2015/2017</a> (moment 1) lub <a href="#">2016/2018</a> (moment 2).
		Zadawanie PID	-10000 = <b>-(par. 1108)</b> 0 = 0 +10000 = <b>(par. 1108)</b> (10000 odpowiada 100%)	Ostateczne zadawanie limitowane przez <a href="#">4012/4013</a> (PID zestaw 1) lub <a href="#">4112/4113</a> (PID zestaw 2).

**Uwaga:** Nastawy parametrów [1104 REF1 MIN](#) i [1107 REF2 MIN](#) nie mają wpływu na skalowanie zadawania.

■ Obsługa zadawania

Sterowanie kierunkiem obrotów jest konfigurowane dla każdego miejsca sterowania (EXT1 i EXT2) przy użyciu parametrów w grupie **10 START/STOP/ KIERUNEK**. Zadawanie z magistrali jest bipolarne, tj. może być dodatnie lub ujemne. Poniższe wykresy ilustrują jak parametry grupy 10 i znak zadanego sygnału z magistrali oddziałują wzajemnie przy tworzeniu sygnału zadanego REF1/REF2.



■ Skalowanie wartości aktualnej

Skalowanie liczb całkowitych wysłanych do urządzenia nadrzędnego (master) jako Wartości Aktualne zależy od wybranej funkcji. Patrz rozdział *Sygnaly bieżące i parametry* na stronie 175.

## Mapowanie Modbusa

Następujące kody funkcji Modbusa są używane przez napęd.

Funkcja	Kod hex (dec)	Dodatkowe informacje
Czytaj pojedynczy rejestr	03 (03)	Odczytywanie zawartości rejestrów w podrzędnym urządzeniu. Zestawy parametrów, sterowanie, stan i wartości zadane jako wstrzymujące rejestry.
Zapisuj do pojedynczego rejestru	06 (06)	Zapis do pojedynczego rejestru w urządzeniu podrzędnym. Zestawy parametrów, sterowanie, stan i wartości zadane są mapowane jako wstrzymujące rejestry.
Diagnostyka	08 (08)	Seria testów dla sprawdzenia komunikacji pomiędzy urządzeniem nadrzędnym (master), a podrzędnym (slave), lub dla sprawdzenia kilku wewnętrznych warunków w urządzeniu podrzędnym. Następujące podkody są używane: <u>00 Powrót Danych Zapytania:</u> Dane przesłane w polu danych zapytania są zwracane w odpowiedzi. Cała wiadomość odpowiedzi powinna być identyczna jak zapytanie. <u>01 Opcja Restartu Komunikacji:</u> Szeregowy port urządzenia podrzędnego musi być inicjalizowany i restartowany, liczniki zdarzeń komunikacji wyczyszczone. Jeżeli port jest w trybie Tylko Nasłuch, odpowiedź nie zostanie zwrócona. Jeżeli port nie jest w trybie Tylko Nasłuch, odpowiedź jest zwrócona przed restartem. <u>04 Tryb Wymuszonego Tylko Nasłuchu:</u> Wymuszenie dla adresowanego urząd. podrzędnego trybu Tylko Nasłuch. Izoluje to od innych urządzeń w sieci, pozwalając im na ciągłą komunikację bez przerwania od zaadresowanego urządzenia. Brak powrotu odpowiedzi. Tylko funkcja, która będzie przetwarzana po tym trybie jest wprowadzona jako funkcja Opcja Restartu Komunikacji (podkod 01).
Zapisuj do wielu rejestrów	10 (16)	Zapisuje do rejestrów (1 do około 120 rejestrów) w urządzeniu podrzędnym. Zestawy parametrów, sterowanie, stan i wartości zadane są mapowane jako wstrzymujące rejestry.
Czytaj/Zapisz do wielu rejestrów	17 (23)	Przeprowadza kombinację jednej operacji odczytu i jednej operacji zapisu (kody funkcji 03 i 10) w pojedynczej transakcji modbusa. Operacja zapisu jest przeprowadzana przed operacją odczytu.

### ■ Mapowanie rejestru

Parametry przemiennika, Słowo Sterujące/Stanu, zadawanie i aktualne wartości są mapowane na obszar 4xxxx w taki sposób, że:

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

Adresy rejestrów które nie odpowiadają parametrom przemiennika są błędne. Jeżeli zostanie podjęta próba odczytu lub zapisu błędnego adresu, interfejs modbusa zwróci kod wyjątku do sterownika. Patrz [Kody wyjątków](#) na stronie 314.

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

Rejestr Modbus		Dostęp	Informacje
40001	Słowo sterujące	R/W	Słowo sterujące. Obsługiwane tylko przez profil ABB drives, tj. gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">ABB DRV LIM</a> lub <a href="#">ABB DRV FULL</a> . Parametr <a href="#">5319 EFB PAR 19</a> pokazuje kopię Słowa sterującego w heksadecymalnym formacie.
40002	Zadawanie 1	R/W	Zewnętrzne zadawanie REF1. Patrz sekcja <a href="#">Zadawanie z magistrali</a> na stronie 308.
40003	Zadawanie 2	R/W	Zewnętrzne zadawanie REF2. Patrz sekcja <a href="#">Zadawanie z magistrali</a> na stronie 308.
40004	Słowo stanu	R	Słowo Stanu. Obsługiwane tylko przez profil ABB Drives, gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">ABB DRV LIM</a> lub <a href="#">ABB DRV FULL</a> . Parametr <a href="#">5320 EFB PAR 20</a> pokazuje kopię Słowa stanu w formacie heksadecymalnym.
40005 ... 40012	Wartości aktualne 1...8	R	Wartości aktualne 1...8. Użyć parametru <a href="#">5310... 5317</a> do wyboru aktualnej wartości do mapowania rejestru modbusa 40005...40012.
40031	Słowo sterujące LSW	R/W	<a href="#">0301 FB CMD WORD 1</a> , tj. najmniej znaczące słowo profilu DCU 32-bitowego Słowa sterującego. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">DCU PROFILE</a> .
40032	Słowo sterujące MSW	R/W	<a href="#">0302 FB CMD WORD 2</a> , tj. najbardziej znaczące słowo profilu DCU 32-bitowego Słowa sterującego. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">DCU PROFILE</a> .
40033	Słowo stanu LSW	R	<a href="#">0303 FB STS WORD 1</a> , tj. najmniej znaczące słowo profilu DCU 32-bitowego Słowa sterującego. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">DCU PROFILE</a> .
40034	ACS355 Słowo stanu MSW	R	<a href="#">0304 FB STS WORD 2</a> , tj. najbardziej znaczące słowo profilu DCU 32-bitowego Słowa sterującego. Obsługiwane tylko przez profil DCU, tj. gdy <a href="#">5305 EFB CTRL PROFILE</a> ustawiony jest na <a href="#">DCU PROFILE</a> .

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

## ■ Kody funkcji

Kody funkcji obsługiwanych dla wstrzymywania rejestru 4xxxx:

Kod hex (dec)	Nazwa funkcji	Dodatkowe informacje
03 (03)	Odczyt rejestru 4X	Odczytuje binarną zawartość rejestrów (zadawanie 4X) w urządzeniu podrzędnym.
06 (06)	Ustawia pojedynczy rejestr 4X	Ustawia wartość do pojedynczego rejestru (zadawanie 4X ). Gdy stacja nadawcza nastawia funkcję tego samego zadawania rejestru we wszystkich przyłączonych urząd. podrzędnych.
10 (16)	Ustawia wielokrotne rejestry 4X	Ustawia wartość do sekwencji rejestrów (zadawanie 4X ). Gdy stacja nadawcza nastawia funkcję tego samego zadawania rejestru we wszystkich przyłączonych urząd. podrzędnych.
17 (23)	Odczyt/Zapis rejestrów 4X	Przeprowadza kombinację jednej operacji odczytu i jednej operacji zapisu (kody funkcji 03 i 10) w pojedynczej transakcji modbusa. Operacja zapisu jest przeprowadzana przed operacją odczytu.

**Uwaga:** W informacji danych modbusa, rejestr 4xxxx jest adresowany jako xxxx -1. Na przykład rejestr 40002 jest adresowany jako 0001.

## ■ Kody wyjątków

Kody wyjątków są odpowiedziami szeregowej komunikacji z przemiennika. Przemiennik obsługuje standardowe kody wyjątków Modbusa przedstawione w poniższej tabeli.

Kod	Nazwa	Opis
01	Niewłaściwa funkcja	Nie obsługiwana komenda
02	Niewłaściwy Adres Danych	Adres nie istnieje lub jest chroniony przed zapisem/odczytem.
03	Niewłaściwa Wartość Danych	Niewłaściwa wartość dla przemiennika: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wartość jest poza limitami minimum lub maksimum.</li> <li>• Parametr tylko do odczytu.</li> <li>• Informacja jest zbyt długa.</li> <li>• Zapis parametru nie jest dozwolony gdy aktywny jest start.</li> <li>• Zapis parametru nie jest dozwolony gdy wybrana jest makoaplikacja fabryka.</li> </ul>

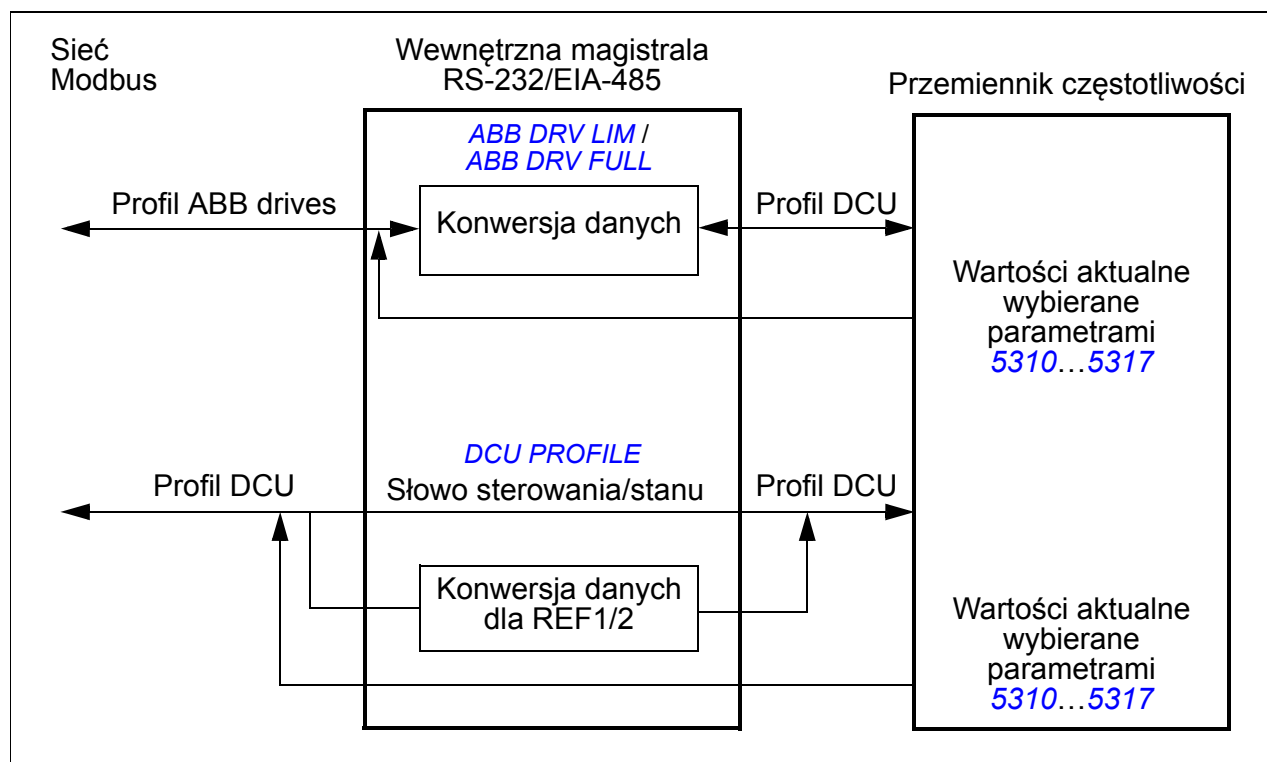
Parametr przemiennika **5318 EFB PAR 18** przechowuje ostatni kod wyjątku.

## Profile komunikacyjne

Wewnętrzna magistrala obsługuje trzy profile komunikacyjne:

- Profil komunikacyjny DCU (*DCU PROFILE*)
- Profil komunikacyjny ABB drives limited (*ABB DRV LIM*)
- Profil komunikacyjny ABB drives full (*ABB DRV FULL*).

Profil DCU rozszerza słowa sterowania i stanu do 32 bitów i jest wewnętrznym interfejsem pomiędzy aplikacją a wewnętrzną magistralą przemiennika. ABB drives limited jest oparty na interfejsie PROFIBUS. Profil ABB drives full (*ABB DRV FULL*) obsługuje dwa bity Słowa sterującego nie obsługiwane przez *ABB DRV LIM*.



### ■ Profil komunikacyjny ABB Drives

Dostępne są dwa zaimplementowane profile komunikacyjne ABB drives: ABB drives full i ABB drives limited. Profil komunikacyjny ABB Drives jest aktywny gdy parametr *5305 EFB CTRL PROFILE* jest ustawiony na *ABB DRV FULL* lub *ABB DRV LIM*. Słowo sterujące i Słowo stanu dla tego profilu są opisane poniżej.

Profilu komunikacyjnego ABB Drives można użyć zarówno poprzez EXT1 lub EXT2. Komendy Słowa sterującego są w użyciu gdy parametr *1001 EXT1 COMMANDS* lub *1002 EXT2 COMMANDS* (któreokolwiek z miejsc sterowania jest aktywne) jest ustawione na *COMM*.

## Słowo sterowania

Poniższa tabela i schemat stanu przedstawiony na stronie 319 opisują zawartość Słowa sterującego dla profilu ABB Drives. Tekst napisany dużymi pogrubionymi literami odnosi się do stanów pokazanych w schemacie blokowym.

Profil ABB Drives - Słowo Sterujące parametr <b>5319 EFB PAR 19</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Uwagi
0	OFF1 CONTROL	1	Wprowadza <b>READY TO OPERATE</b> .
		0	Zatrzymanie według aktywnej rampy hamowania ( <b>2203/2206</b> ). Wprowadzić <b>OFF1 ACTIVE</b> ; przejść do <b>READY TO SWITCH ON</b> o ile nie są aktywne inne blokady ( <b>OFF2</b> , <b>OFF3</b> ).
1	OFF2 CONTROL	1	Kontynuacja pracy ( <b>OFF2</b> nieaktywne).
		0	Emergency OFF (awaryjne WYŁĄCZENIE), napęd zatrzymuje się wybiegiem. Wprowadza <b>OFF2 ACTIVE</b> ; przejście do <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> .
2	OFF3 CONTROL	1	Kontynuacja pracy ( <b>OFF3</b> nieaktywne).
		0	Stop bezpieczeństwa, napęd zatrzymuje się według czasu zdefiniowanego przez par. <b>2208</b> . Wprowadzić <b>OFF3 ACTIVE</b> ; przejść do <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> . <b>Ostrzeżenie:</b> Upewnić się czy silnik i napędzana maszyna mogą być zatrzymane przy użyciu tego trybu.
3	INHIBIT OPERATION	1	Wprowadza <b>OPERATION ENABLED</b> . ( <b>Uwaga:</b> Sygnał Run Enable [zezwolenie na bieg] musi być aktywny; patrz parametr <b>1601</b> . Jeżeli par. <b>1601</b> jest ustawiony na <b>COMM</b> , bit ten również aktywuje sygnał Run Enable.)
		0	Zakazana operacja. Wprowadza <b>OPERATION INHIBITED</b> .
4	<b>Uwaga:</b> Bit 4 jest obsługiwany tylko przez profil <b>ABB DRV FULL</b> .		
	RAMP_OUT_ZERO ( <b>ABB DRV FULL</b> )	1	Wprowadza <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: OUTPUT ENABLED</b> .
		0	Wymuszenie zera na wyj. Ramp Function Generator (Generators Funkcji Rampy). Napęd zatrzymuje się po rampie (limity prądu i napięcia DC w wymuszeniu).
5	RAMP_HOLD	1	Dostępna funkcja rampy. Wprowadza <b>RAMP FUNCTION GENERATOR: ACCELERATOR ENABLED</b> .
		0	Wstrzymanie rampy (wyjście Ramp Function Generator).
6	RAMP_IN_ZERO	1	Normalna praca. Wprowadza <b>OPERATING</b> .
		0	Wymuszenie zera na wejściu Ramp Function Generator.
7	RESET	0=>1	Kasowanie błędu jeśli istnieje aktywny błąd. Wprowadza <b>SWITCH-ON INHIBITED</b> . Zadziała jeśli par. <b>1604</b> ma wartość <b>COMM</b> .
		0	Kontynuacja normalnej pracy.
8... 9	Nie używane		

Profil ABB Drives - Słowo Sterujące parametr <b>5319 EFB PAR 19</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Uwagi
10	<b>Uwaga:</b> Bit 10 jest obsługiwany tylko przez profil <b>ABB DRV FULL</b> .		
	REMOTE_CMD ( <b>ABB DRV FULL</b> )	1	Dostępne sterowanie przez magistralę.
		0	Słowo sterujące $\neq$ 0 lub zadawanie $\neq$ 0: Zachowanie ostatniego Słowa Sterującego i Zadawania. Słowo sterujące = 0 i zadawanie = 0: Dostępne sterowanie z magistrali. Zadawanie oraz rapmy hamowania/przyspieszania są zablokowane.
11	EXT CTRL LOC	1	Wybór zewnętrznego miejsca sterowania EXT2. Zadziała jeśli par. <b>1102</b> jest ustawiony na <b>COMM</b> .
		0	Wybór zewnętrznego miejsca sterowania EXT1. Zadziała jeśli par. <b>1102</b> jest ustawiony na <b>COMM</b> .
12... 15	Zarezerwowane		

## Słowo Stanu

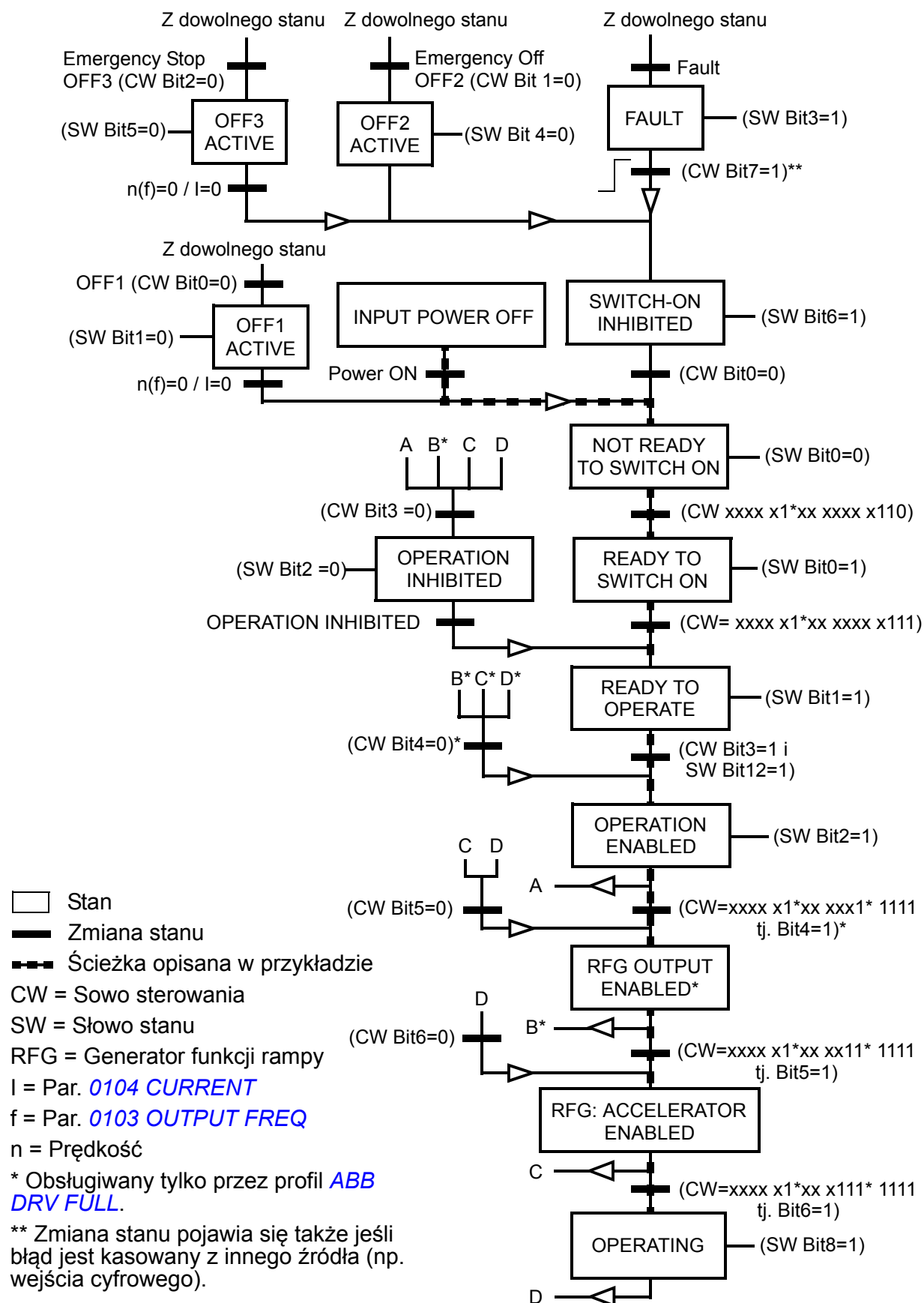
Ponizsza tabela i schemat stanu przedstawione na stronie **319** opisują zawartość Słowa Stanu dla profilu ABB Drives. Tekst napisany dużymi, pogrubionymi literami odnosi się do stanów pokazanych w schemacie blokowym.

Profil ABB drives (EFB) Słowo stanu, parametr <b>5320 EFB PAR 20</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis (Odpowiada stanom/ramkom w schemacie stanu)
0	RDY_ON	1	<b>READY TO SWITCH ON</b>
		0	<b>NOT READY TO SWITCH ON</b>
1	RDY_RUN	1	<b>READY TO OPERATE</b>
		0	<b>OFF1 ACTIVE</b>
2	RDY_REF	1	<b>OPERATION ENABLED</b>
		0	<b>OPERATION INHIBITED</b>
3	TRIPPED	0...1	<b>FAULT</b> . Patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie <b>335</b> .
		0	Brak błędu
4	OFF_2_STA	1	OFF2 nieaktywne
		0	<b>OFF2 ACTIVE</b>
5	OFF_3_STA	1	OFF3 nieaktywne
		0	<b>OFF3 ACTIVE</b>
6	SWC_ON_INHIB	1	<b>SWITCH-ON INHIBITED</b>
		0	Switch-on inhibit nieaktywne
7	ALARM	1	Alarm. Patrz rozdział <i>Śledzenie błędów</i> na stronie <b>335</b> .
		0	Brak alarmu

Profil ABB drives (EFB) Słowo stanu, parametr <b>5320 EFB PAR 20</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	STAN/Opis (Odpowiada stanom/ramkom w schemacie stanu)
8	AT_SETPOINT	1	<b>DZIAŁANIE.</b> Wartość aktualna jest równa wartości zadanej (mieści się w limitach tolerancji, t.j. w sterowaniu prędkością różnica pomiędzy prędkością wyjściową a zadaną jest mniejsza bądź równa $4/1\% \cdot$ znamionowej prędkości silnika).  * Niesymetryczna histereza: 4% gdy prędkość wchodzi w obszar zadawania, 1% gdy prędkość opuszcza obszar zadawania.
		0	Wartość aktualna różni się od wartości zadanej(jest poza limitami tolerancji).
9	REMOTE	1	Miejsce sterowania przemiennika: REMOTE (EXT1 lub EXT2)
		0	Miejsce sterowania przemiennika: LOCAL
10	ABOVE_LIMIT	1	Nadzorowana wartość parametru przekracza górny limit nadzoru. Wartość bitu jest 1 dopóki nadzorowana wartość nie spadnie poniżej dolnego limitu nadzoru. Patrz grupa parametrów <b>32 NADZÓR</b> .
		0	Nadzorowana wartość parametru spada poniżej dolnego limitu nadzoru. Wartość bitu jest 0 dopóki nadzorowana wartość nie przekroczy górnego limitu nadzoru. Patrz grupa parametrów <b>32 NADZÓR</b> .
11	EXT CTRL LOC	1	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania EXT2.
		0	Wybrano zewnętrzne miejsce sterowania EXT1.
12	EXT RUN ENABLE	1	Zewnętrzny sygnał Run Enable [Zezwolenia na bieg].
		0	Brak zewnętrznego sygnału zezwolenia na bieg.
13... 15	Zarezerwowane		

## Schemat stanu

Schemat poniżej opisuje funkcje start-stop Słowa Sterowania (CW) i bity Słowa Stanu (SW) dla profilu ABB drives.



## ■ Profil komunikacyjny DCU

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

### Słowa Sterowania

Poniższe tabele opisują zawartość Słowa Sterowania dla profilu DCU.

Słowo Sterowania Profilu DCU , parametr <a href="#">0301 FB CMD WORD 1</a>			
Bit	Nazwa	Wartość	Informacje
0	STOP	1	Zatrzymanie zarówno według parametru trybu stop ( <a href="#">2102</a> ) lub żądań trybu stop (bity 7 i 8). <b>Uwaga:</b> Równoczesne komendy STOP i START skutkują komendą stop.
		0	Brak operacji
1	START	1	Start <b>Uwaga:</b> Równoczesne komendy STOP i START skutkują komendą stop.
		0	Brak operacji
2	REVERSE	1	Przeciwny kierunek. Kierunek jest definiowany za pomocą funkcji XOR przeprowadzonej na wartościach bitów 2 i 31 (=znak zadawania).
		0	Kierunek do przodu
3	LOCAL	1	Wprowadza lokalny tryb sterowania.
		0	Wprowadza zewnętrzny tryb sterowania.
4	RESET	-> 1	Kasowanie.
		inna	Brak operacji
5	EXT2	1	Przełącza na zewnętrzne sterowanie EXT2.
		0	Przełącza na zewnętrzne sterowanie EXT1.
6	RUN_DISABLE	1	Aktywuje Blokadę Biegu.
		0	Aktywuje Zezwolenie na Bieg.
7	STPMODE_R	1	Zatrzymanie według aktywnej rampy hamowania (bit 10). Wartość bitu 0 musi być 1 ( <a href="#">STOP</a> ).
		0	Brak operacji
8	STPMODE_EM	1	Stop bezpieczeństwa. Wartość bitu 0 musi być 1 ( <a href="#">STOP</a> ).
		0	Brak operacji
9	STPMODE_C	1	Zatrzymanie wybiegiem. Wartość bitu 0 musi być 1 ( <a href="#">STOP</a> ).
		0	Brak operacji
10	RAMP_2	1	Użycie 2 pary ramp przyspieszania/hamowania (zdefiniowane za pomocą parametrów <a href="#">2205...2207</a> ).
		0	Użycie 1 pary ramp przyspieszania/hamowania (zdefiniowane za pomocą parametrów <a href="#">2202...2204</a> ).
11	RAMP_OUT_0	1	Wymuszenie wyjścia rampy na zero.
		0	Brak operacji

Słowo Sterowania Profilu DCU , parametr <b>0301 FB CMD WORD 1</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Informacje
12	RAMP_HOLD	1	Zatrzymanie rampy (wstrzymanie wyjścia Generатора Funkcji Rampy).
		0	Brak operacji
13	RAMP_IN_0	1	Wymuszenie wejścia rampy na zero.
		0	Brak operacji
14	REQ_LOCALLOC	1	Umożliwia zablokowanie ster. lokalnego. Wprowadza blokadę przełączenia w tryb lokalny (przycisk LOC/REM na panelu sterowania).
		0	Brak operacji
15	TORQLIM2	1	Użycie limitu 2 minimum/maksimum momentu (zdefiniowane za pomocą parametrów <a href="#">2016</a> and <a href="#">2018</a> ).
		0	Użycie limitu 1 minimum/maksimum momentu (zdefiniowane za pomocą parametrów <a href="#">2015</a> and <a href="#">2017</a> ).

Profil DCU Słowo Sterowania, parametr <b>0302 FB CMD WORD 2</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Informacja
16	FBLOCAL_CTL	1	Tryb lokalny magistrali dla żadanego Słowa Sterującego. <b>Przykład:</b> Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zdalnego i źródłem komend start/stop/kierunek jest DI (wej. cyfrowe) dla zewnętrznego miejsca sterowania 1 (EXT1): przez ustawienie bitu 16 na wartość 1, start/stop/kierunek są ster. poprzez słowo komendy magistrali.
		0	Brak trybu lokalnego magistrali
17	FBLOCAL_REF	1	Tryb lokalny magistrali, Słowo Sterujące dla żadanego zadawania. Patrz przykład dla bitu 16 ( <a href="#">FBLOCAL_CTL</a> ).
		0	Brak trybu lokalnego magistrali
18	START_DISABL E1	1	Brak Zezwolenia na start
		0	Zezwolenie na start. Zdziała jeżeli parametr <a href="#">1608</a> jest nastawiony na <a href="#">COMM</a> .
19	START_DISABL E2	1	Brak Zezwolenia na start
		0	Zezwolenie na start. Zdziała jeżeli parametr <a href="#">1609</a> jest nastawiony na <a href="#">COMM</a> .
21	JOGGING 1	1	Aktywna funkcja jogging 1. Zdziała jeżeli parametr <a href="#">1010</a> jest nastawiony na <a href="#">COMM</a> . Patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> na stronie <a href="#">160</a> .
		0	Niedostępna funkcja Jogging 1
20	JOGGING 2	1	Aktywna funkcja jogging 2. Zdziała jeżeli parametr <a href="#">1010</a> jest nastawiony na <a href="#">COMM</a> . Patrz sekcja <a href="#">Impusowanie (Jogging)</a> na stronie <a href="#">160</a> .
		0	Niedostępna funkcja Jogging 2
22... 26	Zarezerwowane		
27	REF_CONST	1	Żądanie zadawania średniej prędkości. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Brak operacji

Profil DCU Słowo Sterowania, parametr <b>0302 FB CMD WORD 2</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Informacja
28	REF_AVE	1	Żądanie zadawania średniej prędkości. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Brak operacji
29	LINK_ON	1	Wykryty Master na łączu magistrali. Jest to wewnętrzny bit kontrolny. Tylko dla nadzoru.
		0	Łącze magistrali jest uszkodzone.
30	REQ_STARTINH	1	Wstrzymanie startu
		0	Brak wstrzymania startu
31	Zarezerwowany		

## Słowa Stanu

Poniższe tabele opisują zawartość Słowa Stanu dla profilu DCU.

Profil DCU Słowo Stanu, parametr <b>0303 FB STS WORD 1</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Stan
0	READY	1	Przemiennik jest gotowe aby otrzymać komendę start.
		0	Przemiennik nie jest gotowy.
1	ENABLED	1	Otrzymany sygnał Zewnętrzne Zezwolenie na bieg.
		0	Sygnał Zewnętrzne Zezwolenie na bieg nie został otrzymany.
2	STARTED	1	Przemiennik otrzymał komendę start.
		0	Przemiennik nie otrzymał komendy start.
3	RUNNING	1	Modulacja napięcia w przemienniku.
		0	Brak modulacji napięcia.
4	ZERO_SPEED	1	Napęd ma zerową prędkość.
		0	Napęd nie osiągnął zerowej prędkości.
5	ACCELERATE	1	Napęd przyspiesza.
		0	Napęd nie przyspiesza.
6	DECELERATE	1	Napęd hamuje.
		0	Napęd nie hamuje.
7	AT_SETPOINT	1	Napęd osiągnął zadany punkt pracy. Wart. aktualna równa się wartości zadanej (tj. w limitach tolerancji).
		0	Napęd nie osiągnął zadanego punktu pracy.
8	LIMIT	1	Działanie jest ograniczone przez nastawy grupy <b>20 LIMITY</b> .
		0	Działanie zawiera się w nastawach grupy <b>20 LIMITY</b> .
9	SUPERVISION	1	Nadzorowany parametr (grupa <b>32 NADZÓR</b> ) jest poza swoimi limitami.
		0	Wszystkie nadzorowane parametry zawierają się w limitach.
10	REV_REF	1	Zadanie dla przemiennika jest w kierunku do tyłu.
		0	Zadanie dla przemiennika jest w kier. do przodu
11	REV_ACT	1	Napęd biegnie w kierunku do tyłu.
		0	Napęd biegnie w kierunku do przodu.

Profil DCU Słowo Stanu, parametr <b>0303 FB STS WORD 1</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Stan
12	PANEL_LOCAL	1	Sterowanie odbywa się za pomocą panelu (lub PC) w trybie lokalnym.
		0	Sterowanie nie odbywa się za pomocą panelu w trybie sterowania lokalnego.
13	FIELDBUS_LOCAL	1	Sterowanie w trybie lokalnym magistrali
		0	Sterowanie nie jest w trybie lokalnym magistrali.
14	EXT2_ACT	1	Sterowanie jest w trybie EXT2.
		0	Sterowanie jest w trybie EXT1.
15	FAULT	1	Wystąpił stan błędu w napędzie.
		0	W napęd nie wystąpił stan błędu.

Profil DCU Słowo Stanu, parametr <b>0304 FB STS WORD 2</b>			
Bit	Nazwa	Wartość	Stan
16	ALARM	1	Alarm jest włączony.
		0	Brak włączonych alarmów.
17	NOTICE	1	Wystawienie żądanie obsługi serwisowej.
		0	Brak żądania obsługi serwisowej.
18	DIRLOCK	1	ZAŁ. blokada kierunku. (Zablokowana zmiana kierunku.)
		0	WYŁ. blokada kierunku.
19	LOCALLOCK	1	ZAŁ. blokada trybu lokalnego. (Tryb lokalnego sterowania jest zablokowany.)
		0	WYŁ. blokada trybu lokalnego.
20	CTL_MODE	1	Przełącznik jest w trybie sterowania wektorowego.
		0	Przełącznik jest w trybie sterowania skalarnego.
21	JOGGING ACTIVE	1	Funkcja Jogging jest aktywna.
		0	Funkcja Jogging jest nie aktywna.
22... 25	Zarezerwowane		
26	REQ_CTL	1	Żądane Słowo sterujące z magistrali.
		0	Brak operacji
27	REQ_REF1	1	Żądanie Zadawania 1 z magistrali
		0	Brak żądania zadawania 1 z magistrali.
28	REQ_REF2	1	Żądanie Zadawania 2 z magistrali
		0	Brak żądania zadawania 1 z magistrali.
29	REQ_REF2EXT	1	Żądanie Zewnętrznego Zadawania 2 PID z magistrali.
		0	Żądanie Zewnętrzne Zadawanie 2 PID nie jest z magistrali.
30	ACK_STARTINH	1	Wstrzymanie startu z magistrali
		0	Brak wstrzymania startu z magistrali
31	Zarezerwowany		





# Sterowanie z użyciem modułu magistrali

---

## Co zawiera ten rozdział

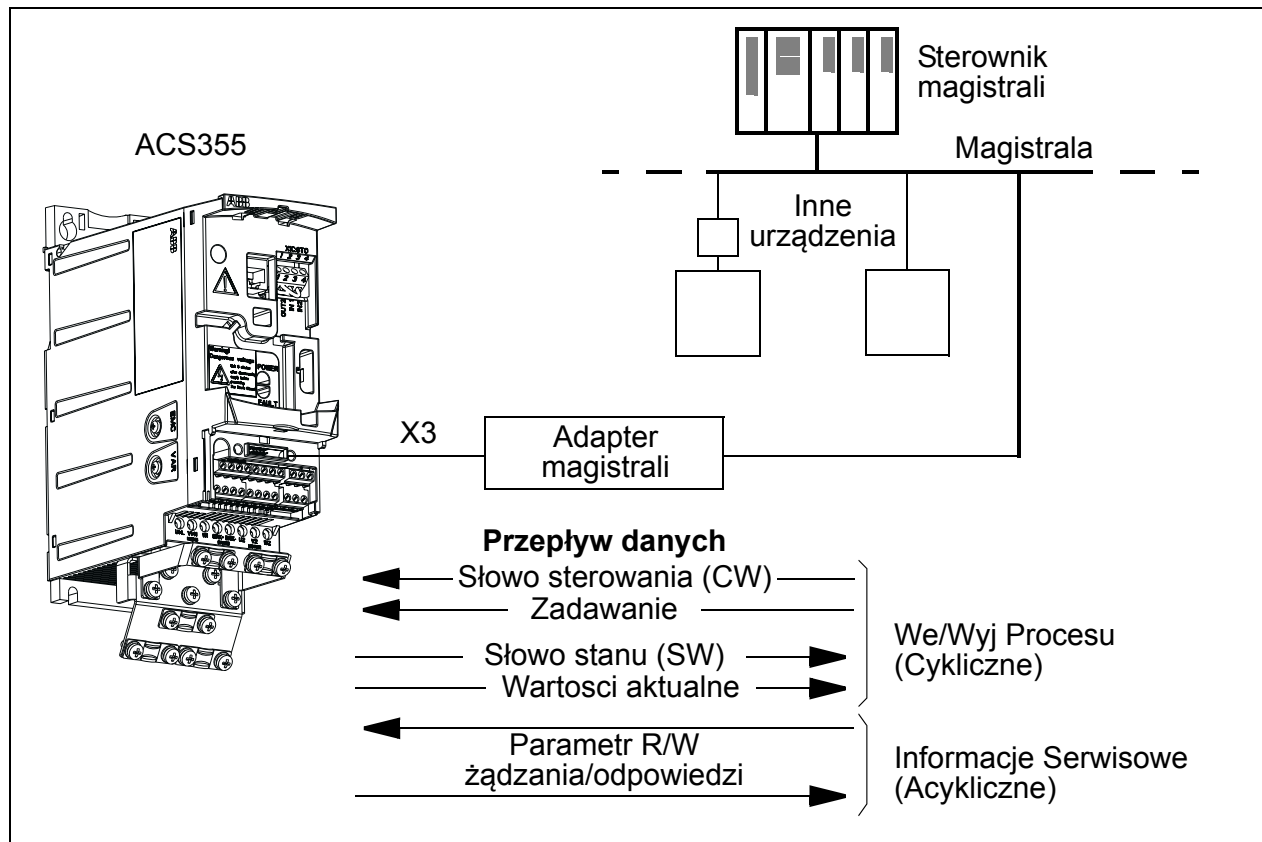
W rozdziale tym opisano jak sterować przemiennikiem z zewnętrznego urządzenia poprzez sieć z wykorzystaniem adaptera komunikacyjnego.

## Przegląd systemu

Przemiennik może zostać podłączony do zewnętrznego systemu sterowania poprzez adapter magistrali lub wbudowaną magistralę. Dla sterowania poprzez wewnętrzną magistralę, patrz rozdział [Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali](#) na stronie [301](#).

Adapter magistrali jest podłączany do złącza X3 w przemienniku częstotliwości.

---



Przemiennik może być ustawiony na odbiór wszystkich informacji sterujących poprzez interfejs magistrali lub sterowanie może być dzielone między interfejs magistrali i inne dostępne źródła, np. wejścia analogowe i cyfrowe.

Przemiennik częstotliwości może komunikować się z systemem sterowania przy użyciu modułu magistrali np. jeden z niżej wymienionych, komunikacji szeregowej. Informacje na temat innych dostępnych protokołów można uzyskać u lokalnego przedstawiciela ABB.

- PROFIBUS-DP (moduł FPBA-01)
- CANopen (moduł FCAN-01)
- DeviceNet™ (moduł FDNA-01)
- Ethernet (moduł FENA-01)
- Modbus RTU (moduł FMBA-01. Patrz rozdział [Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali](#) na stronie 301.)

Przemiennik częstotliwości automatycznie wykrywa jaki moduł adaptera magistrali jest podłączony do złącza X3 (wyjątek FMBA-01). Profil DCU jest zawsze używany w komunikacji pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a modulem adaptera magistrali (patrz sekcja [Interfejs sterowania po magistrali](#) na stronie 330). Profil komunikacyjny w magistrali sieciowej zależy od typu i ustawień podłączonego adaptera.

Domyślne nastawy profilu są zależne od protokołu. Może to być np. konkretny profil sprzedawcy (ABB Drives) dla PROFIBUS lub profil napędu standardu przemysłowego (AC/DC Drive) dla DeviceNet.

## Ustawianie komunikacji poprzez moduł adaptera magistrali

Przed przystąpieniem do konfiguracji przemiennika do sterowania z magistrali, moduł adaptera musi być zainstalowany mechanicznie i elektrycznie zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji *Montaż opcjonalnego modułu komunikacyjnego* na stronie 36, i w podręczniku modułu.

Komunikacja pomiędzy napędem i modulem adaptera magistrali jest aktywowana nastawą parametru *9802 COMM PROT SEL* na *EXT FBA*. Konkretnie parametry dla adaptera w znajdujące się grupie *51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI* muszą zostać również nastawione. Patrz tabela poniżej.

Parametr	Alternatywne nastawy	Nastawy dla ster. przez magistralę	Funkcja/Informacje
----------	----------------------	------------------------------------	--------------------

### INICJALIZACJA KOMINIKACJI

<i>9802 COMM PROT SEL</i>	<i>NOT SEL</i> <i>STD MODBUS</i> <i>EXT FBA</i> <i>MODBUS RS232</i>	<i>EXT FBA</i>	Inicjalizuje komunikację pomiędzy napędem, a modulem adaptera magistrali.
---------------------------	--	----------------	---

### KONFIGURACJA MODUŁU ADAPTERA

<i>5101 FBA TYPE</i>	-	-	Wyświetla typ modułu adaptera magistrali.
<i>5102 FB PAR 2</i>	Te parametry są specyficzne dla każdego modułu. Więcej informacji znajduje się w podręczniku modułu. Uwaga: nie wszystkie z tych parametrów są konieczne używane.		
...			
<i>5126 FB PAR 26</i>			
<i>5127 FBA PAR REFRESH</i>	(0) <i>DONE</i> (1) <i>REFRESH</i>	-	Zatwierdza zmiany nastaw par. konfiguracyjnych adaptera modułu.

**Uwaga:** W module adapteru numerem grupy parametru jest A (grupa 1) dla grupy *51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI*.

### WYBÓR TRANSMISJI DANYCH

<i>5401 FBA DATA IN 1</i>	0		Definiuje dane przesłane z przemiennika do kontrolera magistrali.
...	1...6		
<i>5410 FBA DATA OUT 10</i>	101...9999		
<i>5501 FBA DATA OUT 1</i>	0		Definiuje dane przesłane z kontrolera magistrali do przemiennika.
...	1...6		
<i>5510 FBA DATA OUT 10</i>	101...9999		

**Uwaga:** W module adapteru numerem grupy parametru jest C (grupa 3) dla grupy *54 FBA DATA IN* i B (grupa 2) dla grupy *55 FBA DATA OUT*.

Po ustawieniu zestawu parametrów modułu w grupach *51 ZEW. MODUŁ KOMUNIKACJI*, *54 FBA DATA IN* i *55 FBA DATA OUT* parametry sterujące napędem (przedstawione w sekcji *Parametry sterujące przemiennikiem* na stronie 328) muszą być sprawdzone i ustawione w razie potrzeby.

Nowe nastawy dadzą efekt gdy napęd zostanie ponownie zasilony lub gdy aktywowany jest parametr [5127 FBA PAR REFRESH](#).

## Parametry sterujące przemiennikiem

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

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

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja/Informacja
----------	--------------------------------------	--------------------

WYBÓR ŹRÓDŁA KOMEND STERUJĄCYCH		
<a href="#">1001</a> <a href="#">EXT1 COMMANDS</a>	<a href="#">COMM</a>	Wybór magistrali jako źródła komend start/stop gdy wybrane jest EXT1 jako aktywne miejsce sterowania.
<a href="#">1002</a> <a href="#">EXT2 COMMANDS</a>	<a href="#">COMM</a>	Wybór magistrali jako źródła komend start/stop gdy wybrane jest EXT2 jako aktywne miejsce sterowania.
<a href="#">1003</a> <a href="#">DIRECTION</a>	<a href="#">FORWARD</a> <a href="#">REVERSE</a> <a href="#">REQUEST</a>	Pozwala sterować kierunkiem tak jak to zdefiniowano w parametrze <a href="#">1001</a> i <a href="#">1002</a> . Sterowanie kierunkiem jest wyjaśnione w sekcji <a href="#">Obsługa zadawania</a> na stronie <a href="#">311</a> .
<a href="#">1010</a> <a href="#">JOGGING SEL</a>	<a href="#">COMM</a>	Umożliwia aktywację funkcji jogging 1 lub 2 poprzez magistralę.
<a href="#">1102</a> <a href="#">EXT1/EXT2 SEL</a>	<a href="#">COMM</a>	Umożliwia wybór EXT1/EXT2 poprzez magistralę.
<a href="#">1103</a> <a href="#">REF1 SELECT</a>	<a href="#">COMM</a> <a href="#">COMM+AI1</a> <a href="#">COMM*AI1</a>	Użyta jest wartość zadana REF1 gdy EXT1 jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania. Patrz sekcja <a href="#">Wybór zadawania i korekcja</a> na stronie <a href="#">332</a> .
<a href="#">1106</a> <a href="#">REF2 SELECT</a>	<a href="#">COMM</a> <a href="#">COMM+AI1</a> <a href="#">COMM*AI1</a>	Użyta jest wartość zadana REF2 gdy EXT2 jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania. Patrz sekcja <a href="#">Wybór zadawania i korekcja</a> na stronie <a href="#">332</a> .

WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU WYJŚCIOWEGO		
<a href="#">1401</a> <a href="#">RELAY OUTPUT 1</a>	<a href="#">COMM</a> <a href="#">COMM(-1)</a>	Pozwala na sterowanie wyj. przekaźnikowym RO przez sygnał <a href="#">0134 COMM RO WORD</a> .
<a href="#">1501</a> <a href="#">AO1 CONTENT SEL</a>	135 (tj. <a href="#">0135 COMM VALUE 1</a> )	Kieruje wartość zadawania magistrali <a href="#">0135 COMM VALUE 1</a> wyjście analogowe AO.

WEJŚCIA STEROWANIA SYSTEMEM		
<a href="#">1601</a> <a href="#">RUN ENABLE</a>	<a href="#">COMM</a>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla odwróconego sygnału Run Enable [Zezwolenie na Bieg] (Run Disable [Bieg zabroniony]).

Parametr	Nastawy dla sterowania po magistrali	Funkcja/Informacja
1604 <i>FAULT RESET SEL</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla sygnału kasowania błędu.
1606 <i>LOCAL LOCK</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla sygnału blokady trybem lokalnym.
1607 <i>PARAM SAVE</i>	<i>DONE SAVE...</i>	Zapisuje zmiany wartości parametrów (włączając te które zostały zrobione poprzez sterowanie przez magistralę) do pamięci stałej.
1608 <i>START ENABLE 1</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla odwróconego sygnału Start Enable 1 [Zezwolenie na Bieg 1] (Start Disable [Bieg Zabroniony]).
1609 <i>START ENABLE 2</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla odwróconego sygnału Start Enable 2 [Zezwolenie na Bieg 2] (Start Disable [Bieg Zabroniony]).

## LIMITY

2013 <i>MIN TORQUE SEL</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla wyboru limitu minimalnego 1/2.
2014 <i>MAX TORQUE SEL</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla wyboru limitu maksymalnego 1/2.
2201 <i>ACC/DEC 1/2 SEL</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla wyboru par 1/2 czasów przyspieszania/hamowania.
2209 <i>RAMP INPUT 0</i>	<i>COMM</i>	Wybór interfejsu magistrali jako źródła dla wymuszenia wejścia rampy do zera.

## FUNKCJE BŁĘDU KOMUNIKACJI

3018 <i>COMM FAULT FUNC</i>	<i>NOT SEL FAULT CONST SP 7 LAST SPEED</i>	Określenie działania przemiennika dla przypadku utraty komunikacji z magistralą.
3019 <i>COMM FAULT TIME</i>	0.1 ... 60.0 s	Określenie czasu pomiędzy utratą komunikacji, a działaniem wybranym za pomocą parametru <i>3018 COMM FAULT FUNC</i> .

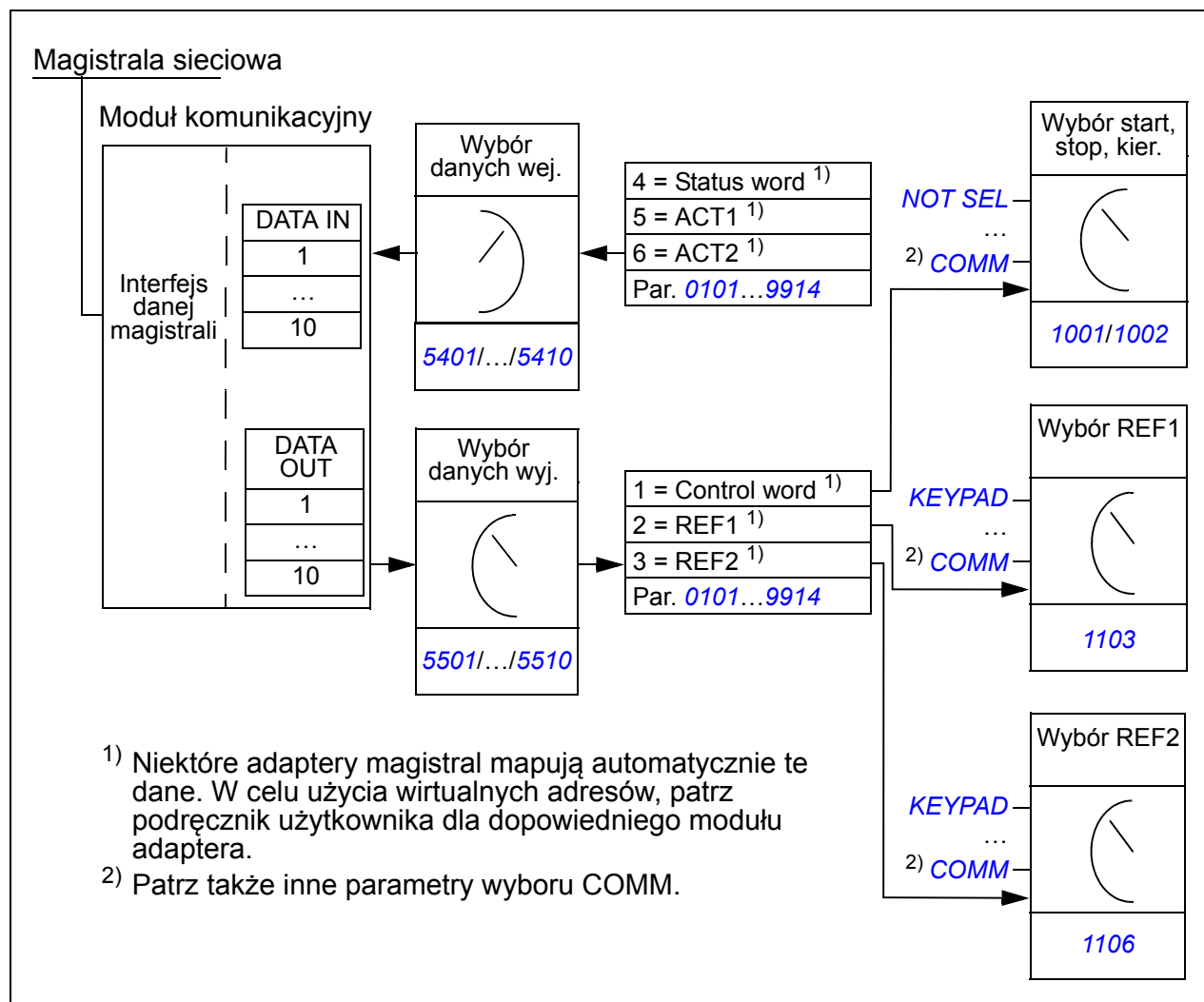
## WYBÓR ŹRÓDŁA SYGNAŁU ZADAWANIA DLA REGULATORA PID

4010/ <i>SET POINT 4110/ SEL 4210</i>	<i>COMM COMM+AI1 COMM*AI1</i>	PID sterowanie wartością zadaną (REF2)
---	---------------------------------------	--

## Interfejs sterowania po magistrali

W komunikacji pomiędzy magistralą systemową a przemiennikiem używane są 16-bitowe we/wyj słowa danych. Przemiennik używa maksymalnie 10 słów w każdym kierunku.

Dane transferowane z przemiennika do kontrolera magistrali są zdefiniowane w grupie parametrów **54 FBA DATA IN** a dane transferowane z kontrolera magistrali do napędu są zdefiniowane w grupie parametrów **55 FBA DATA OUT**.



### ■ Słowo Sterujące i Słowo Stanu

Słowo Sterujące (Control word - CW) zasadniczo oznacza sterowanie przemiennikiem z magistrali systemowej. Słowo sterujące jest wysyłane przez kontroler magistrali do przemiennika. Przemiennik przełącza się pomiędzy stanami zgodnie z bitowo zakodowanymi instrukcjami Słowa Sterującego.

Słowo Stanu (Status word - SW) jest słowem zawierającym informacje o stanie napędu, wysyłane jest przez przemiennik do kontrolera magistrali.

## ■ Zadawanie

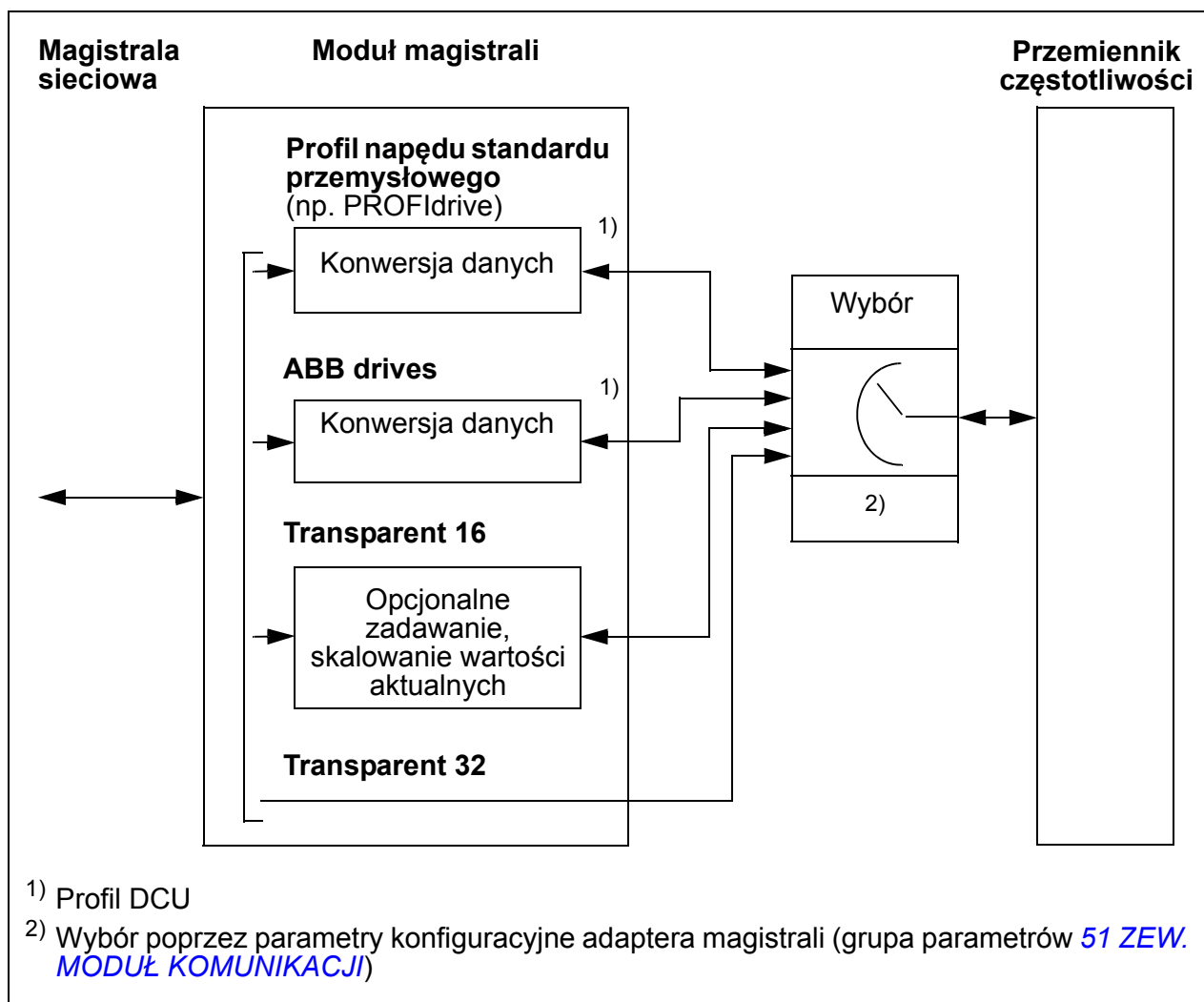
Zadawanie (Reference - REF) jest 16-bitową liczbą całkowitą ze znakiem. Ujemny sygnał odniesienia (np. sygnalizuje przeciwny kierunek obrotów silnika) jest tworzony przez obliczenie dwójkowego dopełnienia z odpowiedniej dodatniej wartości sygnału odniesienia. Zawartość każdego słowa zadawania może być użyta jako wartość zadana prędkości lub częstotliwości.

## ■ Wartości Aktualne

Wartości aktualne (Actual values - ACT) są 16-bitowymi słowami zawierającymi informacje na temat wybranych działań przemiennika.

## Profil komunikacyjny

Komunikacja pomiędzy przemiennikiem częstotliwości a modułem obsługuje profil komunikacyjny DCU. Profil DCU rozszerza interfejs sterowania i stanu do 32 bitów.



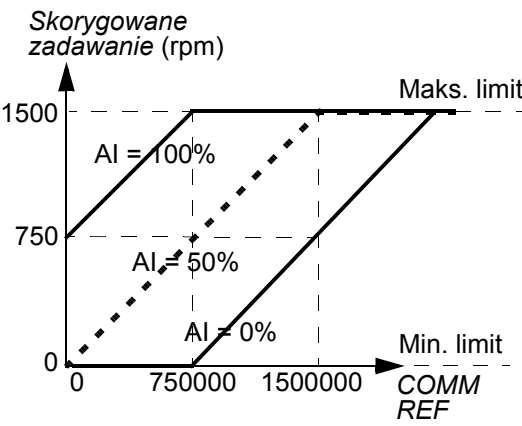
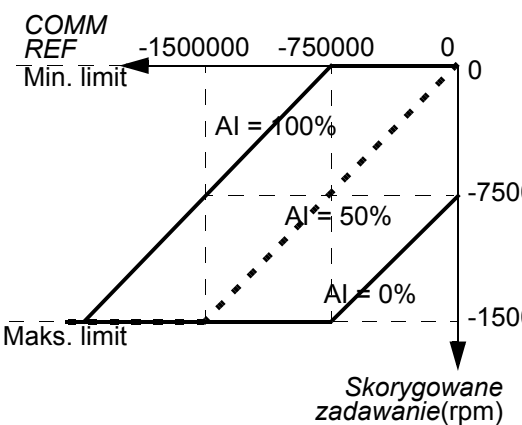
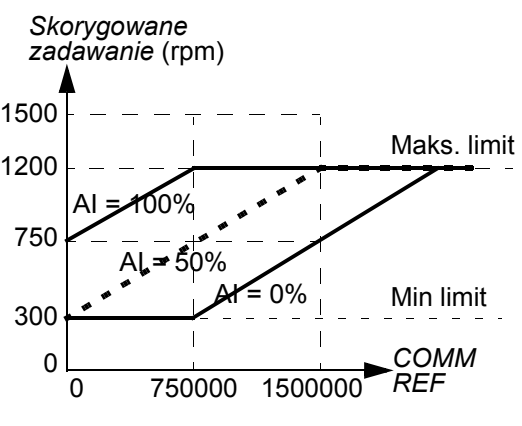
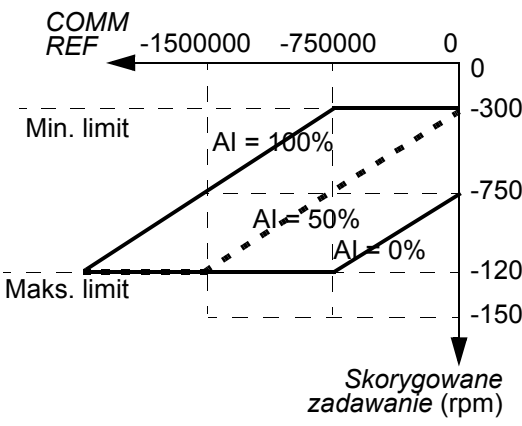
Zawartość Słowa Sterowania i Stanu profilu DCU patrz sekcja [Profil komunikacyjny DCU](#) na stronie [320](#).

# Zadawanie poprzez magistralę

## ■ Wybór zadawania i korekcja

Zadawanie przez magistralę (nazwane COMM w kontekstowym wyborze sygnałów) jest wybierane przez nastawę paramnetru wyboru zadawania – [1103 REF1 SELECT](#) lub [1106 REF2 SELECT](#) – na [COMM](#), [COMM+AI1](#) lub [COMM\\*AI1](#). Gdy parametr [1103](#) lub [1106](#) ma wartość [COMM](#), zadawanie z magistrali jest przekazywane bez korekcji. Gdy parametr [1103](#) lub [1106](#) ma wartość [COMM+AI1](#) lub [COMM\\*AI1](#), zadawanie z magistrali jest korygowane przy użyciu wejścia AI1, jak to zostało pokazane na poniższych przykładach dla profilu DCU.

Dla profilu DCU zadawanie z magistrali może być w Hz, rpm lub procentach. W ponizszych przykładach zadawanie jest w rpm (obr/min).

Nastawa	Gdy $COMM \geq 0$ rpm	Gdy $COMM \leq 0$ rpm
<a href="#">COMM+AI1</a>	<div><math>COMM/1000 + (AI(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)</math> </div>	<div><math>COMM/1000 + (AI(\%) - 50\%) \cdot (MAX-MIN)</math> </div>
	<div></div>	<div></div>
	Maksymalny limit jest definiowany przez par. <a href="#">1105 REF1 MAX</a> / <a href="#">1108 REF2 MAX</a> . Minimalny limit jest definiowany przez par. <a href="#">1104 REF1 MIN</a> / <a href="#">1107 REF2 MIN</a> .	

Nastawa	Gdy $COMM \geq 0$ rpm	Gdy $COMM \leq 0$ rpm
<b>COMM*</b> <b>AI1</b>	$(COMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50\%)$	$(COMM/1000) \cdot (AI(\%) / 50\%)$
Maksymalny limit jest definiowany przez par. <b>1105 REF1 MAX</b> / <b>1108 REF2 MAX</b> . Minimalny limit jest definiowany przez par. <b>1104 REF1 MIN</b> / <b>1107 REF2 MIN</b> .		

## ■ Skalowanie zadawania z magistrali

Zadawania z magistrali REF1 oraz REF2 są skalowane dla profilu DCU, jak zostało to pokazane w poniższej tabeli.

**Uwaga:** Korekcja zadawania (patrz sekcja [Wybór zadawania i korekcja](#) na stronie 332) jest stosowana przed skalowaniem.

Zadawanie	Zakres	Typ zadawania	Skalowanie	Uwagi
REF1	-214783648 ... +214783647	Prędkość lub częstotliwość	1000 = 1 rpm / 1 Hz	Końcowe zadawanie ograniczone przez <a href="#">1104/1105</a> . Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez <a href="#">2001/2002</a> (prędkość) lub <a href="#">2007/2008</a> (częstotliwość).
REF2	-214783648 ... +214783647	Prędkość lub częstotliwość	1000 = 1%	Końcowe zadawanie ograniczone przez <a href="#">1107/1108</a> . Bieżąca prędkość silnika ograniczona przez <a href="#">2001/2002</a> (prędkość) lub <a href="#">2007/2008</a> (częstotliwość).
		Moment	1000 = 1%	Końcowe zadawanie ograniczone przez <a href="#">2015/2017</a> (moment 1) lub <a href="#">2016/2018</a> (moment 2).
		Zadawanie PID	1000 = 1%	Końcowe zadawanie ograniczone przez <a href="#">4012/4013</a> (PID zestaw 1) lub <a href="#">4112/4113</a> (PID zestaw 2).

**Uwaga:** Nastawy parametrów [1104 REF1 MIN](#) oraz [1107 REF2 MIN](#) nie mają wpływu na skalowanie zadawania.

## ■ Obsługa zadawania

Obsługa zadawania jest taka sama dla profilu ABB drives (wewnętrzna magistrala) i profilu DCU. Patrz sekcja [Obsługa zadawania](#) na stronie 311.

## ■ Skalowanie bieżącej wartości

Skalowanie liczb całkowitych wysyłanych do urządzenia typu master jako Bieżąca (aktualna) wartość zależy od wybranej funkcji. Patrz rozdział [Sygnały bieżące i parametry](#) na stronie 175.



# Śledzenie błędów

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano jak kasować błędy i przeglądać historię błędów. Wymieniona jest również lista wszystkich alarmów i błędów oraz możliwe przyczyny ich wystąpienia i działania korekcyjne.

## Bezpieczeństwo

---



**OSTRZEŻENIE!** Tylko wykwalifikowani elektrycy mogą dokonywać konserwacji napędu. Przed przystąpieniem do pracy z napędem muszą zostać przeczytane instrukcje bezpieczeństwa zawarte w rozdziale [Bezpieczeństwo](#) na stronie [17](#).

---

## Sygnalizacja ostrzeżeń i błędów



Błąd jest sygnalizowany poprzez czerwoną diodę. Patrz sekcja [Diody LED](#) na str. [356](#).

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

Czterocyfrowy numer kodowy w nawiasach pojawiający się po informacji jest przeznaczony dla komunikacji po magistrali. Patrz rozdziały [Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali](#) na stronie [301](#) oraz [Sterowanie z użyciem modułu magistrali](#) na stronie [325](#).

---

## Jak kasować

Błąd/alarm może być kasowany poprzez: naciśnięcie przycisku  (podstawowy panel) lub  (panel z asystentem), wejście cyfrowe lub magistralę, lub wyłączenie zasilania na chwilę. Wybór źródła sygnału kasującego błąd jest dokonywany w parametrze [1604 FAULT RESET SEL](#). Kiedy błąd zostanie usunięty, silnik może być uruchomiony.

## Historia błędów

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

Parametry [0401 LAST FAULT](#), [0412 PREVIOUS FAULT 1](#) oraz [0413 PREVIOUS FAULT 2](#) zapisują ostatnie błędy. Parametry [0404](#)...[0409](#) przedstawiają dane pracy przemiennika w chwili wystąpienia ostatniego błędu. Panel sterowania z asystentem dostarcza dodatkowych informacji na temat historii błędów. W celu uzyskania więcej informacji patrz sekcja [Tryb "Rejestrator Błędów" \(FAULT LOGGER\)](#) na stronie [100](#).

---

## Informacje alarmów generowane przez przemiennik częstotliwości

KOD	ALARM	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
2001	OVERCURRENT <a href="#">0308</a> bit 0 (programowalna funkcja błędu <a href="#">1610</a> )	Regulator ograniczenia prądu wyjściowego jest aktywny.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czas przyspieszania ( <a href="#">2202</a> oraz <a href="#">2205</a> ). Sprawdzić silnik i kable silnika (także zgodność faz). Sprawdzić warunki otoczenia. Obciążalność maleje, jeżeli temperatura w miejscu instalacji przekracza 40°C. Patrz sekcja <a href="#">Obniżenie parametrów</a> na stronie <a href="#">359</a> .
2002	OVERVOLTAGE <a href="#">0308</a> bit 1 (programowalna funkcja błędu <a href="#">1610</a> )	Regulator przepięcia na szynie DC jest aktywny.	Sprawdzić czas hamowania ( <a href="#">2203</a> oraz <a href="#">2206</a> ). Sprawdzić sieć zasilającą pod kątem występowania przepięć statycznych lub przejściowych.
2003	UNDERVOLTAGE <a href="#">0308</a> bit 2 (programowalna funkcja błędu <a href="#">1610</a> )	Regulator zbyt niskiego napięcia szyny DC jest aktywny.	Sprawdzić zasilanie.
2004	DIR LOCK <a href="#">0308</a> bit 3	Zmiana kierunku nie jest dozwolona.	Sprawdzić ustawienia parametru <a href="#">1003 DIRECTION</a> .
2005	IO COMM <a href="#">0308</a> bit 4 (programowalna funkcja błędu <a href="#">3018</a> , <a href="#">3019</a> )	Przerwa w komunikacji z magistralą sieciową.	Sprawdzić stan komunikacji z magistralą sieciową. Patrz rozdział <a href="#">Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</a> na str. <a href="#">301</a> , rozdział <a href="#">Sterowanie z użyciem modułu magistrali</a> na str. <a href="#">325</a> lub odpowiedni podręcznik użytkownika adaptera sieciowego. Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić połączenia. Sprawdzić czy jest komunikacja z urz. nadrzędnym (master).
2006	AI1 LOSS <a href="#">0308</a> bit 5 (programowalna funkcja błędu <a href="#">3001</a> , <a href="#">3021</a> )	Sygnał wejścia analogowego AI1 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr <a href="#">3021 AI1 FAULT LIMIT</a> .	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poziom analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.
2007	AI2 LOSS <a href="#">0308</a> bit 6 (programowalna funkcja błędu <a href="#">3001</a> , <a href="#">3022</a> )	Sygnał wejścia analogowego AI2 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr <a href="#">3022 AI2 FAULT LIMIT</a> .	Sprawdzić ustawienia parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poziom analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.

KOD	ALARM	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
2008	PANEL LOSS <i>0308</i> bit 7 (programowalna funkcja błędu <i>3002</i> )	Przerwa w komunikacji między przemiennikiem, a panelem sterowania, który jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania.	Sprawdzić połączenia z panelem. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić łącznik panela z przemiennikiem. Zamienić panel sterujący w platformie montażowej. Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zewnętrznego (REM) i start/stop, komendy kierunku lub zadawanie nastawione są poprzez panel sterowania: Sprawdzić nastawy grup <i>10 START/STOP/ KIERUNEK</i> i <i>11 WYBÓR ZADAWANIA</i> .
2009	DEVICE OVERTEMP <i>0308</i> bit 8	Temperatura tranzystorów IGBT przemiennika jest nadmierna. Limit alarmu wynosi 120°C.	Sprawdzić warunki otoczenia. Patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów</i> na str. <i>359</i> . Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do mocy przemiennika.
2010	MOTOR TEMP <i>0308</i> bit 9 (programowalna funkcja błędu <i>3005...3009 / 3503</i> )	Temp. silnika jest za wysoka z powodu zbyt dużego obciążenia, za małej mocy silnika, niewystarczającego chłodzenia lub błędnych danych wej.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić dane uruchomieniowe (wejściowe). Sprawdzić parametry funkcji błędów.
		Zmierzona temperatura silnika przekroczyła limit alarmu ustawionego w parametrze <i>3503 ALARM LIMIT</i> .	Sprawdzić wartość dla limitu alarmu. Sprawdzić czy liczba czujników odpowiada wartości ustawionej w parametrze <i>3501 SENSOR TYPE</i> . Pozwolić silnikowi schłodzić się. Zapewnić właściwe chłodzenie silnika: sprawdzić wentylator chłodzący, wyczyścić powierzchnie chłodzące, itd.
2011	UNDERLOAD <i>0308</i> bit 10 (programowalna funkcja błędu <i>3013...3015</i> )	Obciążenie silnika jest zbyt małe z powodu np. zerwania mechanizmu w urządzeniu napędzanym.	Sprawdzić usterkę w napędzanym urządzeniu. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do jednostki mocy.
2012	MOTOR STALL <i>0308</i> bit 11 (programowalna funkcja błędu <i>3010...3012</i> )	Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. wzrostu obciążenia lub zbyt niskiej mocy silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i parametry znamionowe przemiennika. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
2013 1)	AUTORESET <i>0308</i> bit 12	Automatyczne kasowanie alarmu	Sprawdzić ustawienia par. grupy <i>31 AUTOMATYCZNE KASOWANIE</i> .
2018 1)	PID SLEEP <i>0309</i> bit 1	Funkcja uśpienia regulatora PID weszła w tryb uśpienia.	Patrz grupy parametrów <i>40 PROCESOWY PID NAST. 1...</i> <i>41 PROCESOWY PID NAST. 2</i> .

KOD	ALARM	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
2019	ID RUN <a href="#">0309</a> bit 2	Przeprowadzany jest Bieg Identyfikacyjny silnika.	Alarm jest związany z normalną procedurą uruchomienia. Począć do momentu zasygnalizowania ukończenia identyfikacji silnika.
2021	START ENABLE 1 MISSING <a href="#">0309</a> bit 4	Brak sygnału Start Enable 1 (Zezwolenie na bieg 1)	Sprawdzić nastawy parametru <a href="#">1608 START ENABLE 1</a> . Sprawdzić połączenia wejść cyfrowych. Sprawdzić nastawy modułu komunikacyjnego.
2022	START ENABLE 2 MISSING <a href="#">0309</a> bit 5	Brak sygnału Start Enable 2 (Zezwolenie na bieg 2)	Sprawdzić nastawy parametru <a href="#">1609 START ENABLE 2</a> . Sprawdzić połączenia wejść cyfrowych. Sprawdzić nastawy modułu komunikacyjnego.
2023	EMERGENCY STOP <a href="#">0309</a> bit 6	Przemiennik otrzymał komendę stop bezpieczeństwa, czasy stopu są zgodne z czasami zdefiniowanymi w parametrze <a href="#">2208 EMERG DEC TIME</a> .	Sprawdzić czy bezpieczne jest kontynuowanie pracy. Ustawić przycisk stopu bezpieczeństwa w pozycji normalnej.
2024	ENCODER ERROR <a href="#">0309</a> bit 7 (programowalna funkcja błędu <a href="#">5003</a> )	Błąd w komunikacji pomiędzy enkoderem i interfejsem modułu enkodera lub pomiędzy modułem i przemiennikiem	Sprawdzić enkoder oraz jego okablowanie, interfejs modułu enkodera oraz jego okablowanie a także nastawy parametrów w grupie <a href="#">50 ENKODER</a> .
2025	FIRST START <a href="#">0309</a> bit 8	Załączone magnesowanie identyfikacyjne silnika. Alarm należy do normalnej procedury uruchomienia.	Odczekać do momentu wskazania przez przemiennik, że identyfikacja silnika została ukończona.
2026	INPUT PHASE LOSS <a href="#">0309</a> bit 9 (programowalna funkcja błędu <a href="#">3016</a> )	Napięcie w pośrednim obwodzie DC waha się z powodu utraty fazy zasilającej lub przepalenia bezpiecznika. Alarm jest generowany gdy wahania napięcia DC przekraczają 14% znamionowego napięcia DC	Sprawdzić bezpieczniki linii zasilającej. Sprawdzić niezrównoważenie zasilania. Sprawdzić parametry funkcji błędów.

KOD	ALARM	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
2029	MOTOR BACK EMF 0309 bit 12	Silnik z magnesami trwałymi obraca się, tryb startu 2 ( <i>DC MAGN</i> ) został wybrany parametrem 2101 <i>START FUNCTION</i> , i żądany jest bieg. Przekształtnik ostrzega że wirujący silnik nie może być magnesowany prądem DC.	Jeżeli wymagany jest start obracającego się silnika, wybrać tryb startu 1 ( <i>AUTO</i> ) parametrem 2101 <i>START FUNCTION</i> . Inaczej napęd wystartuje po tym jak silnik został zatrzymany.
2035	SAFE TORQUE OFF 0309 bit 13	Wymyszona funkcja STO (Safe torque off), poprawne działanie. Parametr 3025 <i>STO OPERATION</i> jest nastawiany na reakcję alarmem.	Jeżeli reakcja przerywania obwodu bezpieczeństwa nie jest spodziewana, sprawdzić poprawność połączenia obwodu bezpieczeństwa z STO przyłączy X1C. Jeżeli wymagana jest inna reakcja, zmienić wartość parametru 3025 <i>STO OPERATION</i> . <b>Uwaga:</b> Sygnał startu musi zostać skasowany (przełączony na 0) jeżeli funkcja STO została użyta podczas biegu napędu.

<sup>1)</sup> Nawet gdy przekaźnik jest skonfigurowany w taki sposób aby sygnalizował alarmy (np. parametr 1401 *RELAY OUTPUT 1* = 5 (*ALARM*) lub 16 (*FLT/ALARM*)), ten alarm nie będzie sygnalizowany przez wyjście przekaźnikowe.

## Alarmy generowane przez podstawowy panel sterowania

Podstawowy panel sterowania wyświetla alarmy w postaci kodu A5xxx..

KOD ALARMU	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
5001	Przełącznik nie odpowiada.	Sprawdzić połączenie panelu.
5002	Niekompatybilny profil komunikacji	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5010	Niewłaściwy rezerwowy zapis pliku parametrów	Spróbować ponownie odczytu parametrów. Spróbować ponownie zapisu parametrów.
5011	Przełącznik sterowany jest z innego źródła.	Przełączyć przełącznik w tryb sterowania lokalnego.
5012	Wirowanie w wybranym kierunku jest zablokowane.	Umożliwić zmianę kierunku wirowania. Patrz parametr <b>1003 DIRECTION</b> .
5013	Panel sterowania jest zablokowany ponieważ aktywna jest blokada wykonania polecenia start.	Start z panelu nie jest możliwy. Skasować komendę stopu bezpieczeństwa lub usunąć komendę stop w 3-przewod. sterowaniu, przed startem z panelu.  Patrz sekcja <b>Makroaplikacja 3-przewodowa</b> na stronie <b>111</b> oraz parametry <b>1001 EXT1 COMMANDS</b> , <b>1002 EXT2 COMMANDS</b> i <b>2109 EMERG STOP SEL</b> .
5014	Panel sterowania jest zablokowany z powodu błędu przełącznika.	Skasować błąd przełącznika i spróbować ponownie.
5015	Panel sterowania jest zablokowany ponieważ aktywna jest blokada trybu lokalnego.	Wyłączyć blokadę trybu lokalnego i spróbować ponownie. Patrz parametr <b>1606 LOCAL LOCK</b> .
5018	Domyślna wart. parametru nie jest znaleziona.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5019	Zabronione wpisanie wartości niezerowej	Dozwolone jest tylko kasowanie param.
5020	Parametr lub grupa parametrów nie istnieje lub wartość parametru jest sprzeczna.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5021	Parametr lub grupa parametrów jest ukryta.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5022	Parametr jest zabezpieczony przed zapisem.	Wartość parametru tylko do odczytu i dlatego nie może zostać zmieniona.
5023	Zmiana parametru nie jest dozwolona podczas biegu przełącznika.	Zatrzymać przełącznik i zmienić wartość parametru.
5024	Przełącznik wykonuje zadanie.	Poczekać do zakończenia zadania.

KOD ALARMU	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
5025	Program jest zapisywany lub odczytywany.	Począekać do zakończenia zapisu/odczytu.
5026	Wartość osiągnęła lub jest poniżej min. limitu.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5027	Wartość osiągnęła lub jest powyżej maks. limitu.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5028	Błędna wartość.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5029	Pamięć nie jest gotowa.	Spróbować ponownie.
5030	Błędne żądanie	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5031	Przemiennik nie jest gotowy do pracy, np. z powodu niskiego napięcia DC.	Sprawdzić zasilanie przemiennika.
5032	Błąd parametru	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5040	Błąd zapisu parametru. Wybrany zestaw nie jest w bieżącym pliku zapisu rezerwowego parametrów.	Przeprowadzić funkcję odczytu przed zapisem.
5041	Plik zapisu parametrów nie jest odpowiedni.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5042	Błąd zapisu parametru. Wybrany zestaw nie jest w bieżącym pliku zapisu rezerwowego parametrów.	Przeprowadzić funkcję odczytu przed zapisem.
5043	Brak blokady polecenia start	
5044	Błąd przywracania pliku rezerwowego zapisu parametrów.	Sprawdzić czy plik jest kompatybilny z przemiennikiem.
5050	Przerwany odczyt parametrów	Przeprowadzić ponownie odczyt.
5051	Błąd pliku	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5052	Odczyt parametrów nie powiódł się.	Przeprowadzić ponownie odczyt.
5060	Przerwany zapis parametrów	Przeprowadzić ponownie zapis.
5062	Zapis parametrów nie powiódł się.	Przeprowadzić ponownie zapis.
5070	Błąd zapisu rezerwowego w pamięci panelu	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5071	Błąd odczytu rezerw. zapisu w pamięci panelu	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.

KOD ALARMU	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
5080	Działanie jest niedozwolone ponieważ przemiennik nie jest w trybie ster. lokalnego.	Przełączyć w tryb sterowania lokalnego.
5081	Działanie jest niedozwolone z powodu aktywnego błędu.	Sprawdzić przyczynę i skasować błąd.
5083	Działanie jest niedozwolone ponieważ aktywna jest blokada parametrów.	Sprawdzić nastawy parametru <a href="#">1602 PARAMETER LOCK</a> .
5084	Działanie jest niedozwolone ponieważ napęd jest w trakcie realizacji zadania.	Poczekać aż zadanie zostanie wykonane i spróbować ponownie.
5085	Zapis parametrów ze źródłowego przemiennika do docelowego przemiennika nie powiódł się.	Sprawdzić czy typy przemienników źródłowego i docelowego są takie same, tj. ACS355. Patrz tabliczka z opisem typu przemiennika.
5086	Zapis parametrów ze źródłowego przemiennika do docelowego przemiennika nie powiódł się.	Sprawdzić czy typy przemienników źródłowego i docelowego są takie same. Patrz tabliczka z opisem typu przemiennika.
5087	Zapis parametrów ze źródłowego przemiennika do docelowego przemiennika nie powiódł się ponieważ zestawy parametrów są niekompatybilne.	Sprawdzić czy oprogramowanie przemienników źródłowego i docelowego są takie same. Patrz parametry w grupie <a href="#">33 INFORMACJE</a> .
5088	Działanie nie powiodło się z powodu błędu pamięci przemiennika.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5089	Zapis nie powiódł się z powodu błędu CRC.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5090	Zapis nie powiódł się z powodu błędu przetwarzania danych.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5091	Działanie nie powiodło się z powodu błędu parametru.	Skontaktować się z lok. przedstawicielem ABB.
5092	Zapis parametrów ze źródłowego przemiennika do docelowego przemiennika nie powiódł się ponieważ zestawy parametrów są niekompatybilne.	Sprawdzić czy informacje przemienników źródłowego i docelowego są takie same. Patrz parametry w grupie <a href="#">33 INFORMACJE</a> .

## Informacje błędów generowane przez przemiennik

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0001	OVERCURRENT (2310) <a href="#">0305</a> bit 0	Prąd wyjściowy przekroczył poziom samoczynnego wyłączenia.	Sprawdzić obciążenie silnika. Sprawdzić czas przyspieszania ( <a href="#">2202</a> i <a href="#">2205</a> ). Sprawdzić silnik i kable silnika (także zgodność faz). Sprawdzić warunki otoczenia. Obciążalność maleje, jeżeli temp. w miejscu instalacji przekracza 40°C. Patrz sekcja <a href="#">Obniżenie parametrów</a> na stronie <a href="#">359</a> .
0002	DC OVERVOLT (3210) <a href="#">0305</a> bit 1	Przekroczone napięcie w obwodzie pośrednim DC. Limit samoczynnego wyłączenia dla przepięcia DC wynosi 420 V dla 200 V przemienników i 840 V dla 400 V przemienników.	Sprawdzić czy kontroler przepięciowy jest włączony (parametr <a href="#">2005 OVERVOLT CTRL</a> ). Sprawdzić sieć zasilającą pod kątem występowania przepięć statycznych lub przejściowych. Sprawdzić czoper hamowania i rezystor (jeśli jest użyty). Kontrola przepięcia musi być wyłączona gdy czoper i rezystor są używane. Sprawdzić czas hamowania ( <a href="#">2203</a> , <a href="#">2206</a> ). Wymienić przemiennik częst. z czoperem i rezystorem.
0003	DEV OVERTEMP (4210) <a href="#">0305</a> bit 2	Temperatura IGBT przemiennika jest nadmierna. Limit dla samoczynnego wyłączenia wynosi 135°C.	Sprawdzić warunki otoczenia. Zobaczyć także <a href="#">Obniżenie parametrów</a> na str. <a href="#">359</a> . Sprawdzić przepływ powietrza i działanie wentylatora. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do przemiennika.
0004	SHORT CIRC (2340) <a href="#">0305</a> bit 3	Zwarcie w kablach silnikowych lub w silniku	Sprawdzić silnik i kable silnikowe.
0006	DC UNDERVOLT (3220) <a href="#">0305</a> bit 5	Niewystarczające napięcie w obwodzie pośrednim DC z powodu utraty fazy zasilającej, przepalenia bezpiecznika, wewn. błędu mostka prostowniczego lub za niskiego napięcia zasil.	Sprawdzić czy kontroler zbyt niskiego napięcia jest włączony (parametr <a href="#">2006 UNDERVOLT CTRL</a> ). Sprawdzić zasilanie oraz bezpieczniki.
0007	AI1 LOSS (8110) <a href="#">0305</a> bit 6 (program. funkcja błędu <a href="#">3001</a> , <a href="#">3021</a> )	Sygnał wejścia analogowego AI1 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr <a href="#">3021 AI1 FAULT LIMIT</a> .	Sprawdzić nastawy parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poprawność poziomu analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0008	AI2 LOSS (8110) 0305 bit 7 (program. funkcja błędu 3001, 3022)	Sygnał wejścia analogowego AI2 spadł poniżej limitu ustalonego przez parametr 3022 AI2 FAULT LIMIT.	Sprawdzić nastawy parametrów funkcji błędów. Sprawdzić poprawność poziomu analogowego sygnału sterującego. Sprawdzić połączenia.
0009	MOT OVERTEMP (4310) 0305 bit 8 (programowalna funkcja błędu 3005...3009 / 3504)	Temperatura silnika jest za wysoka. Może to być spowodowane zbyt dużym obciążeniem, za małą mocą silnika, nieodpowiednim chłodzeniem lub błędnymi danymi wej.	Sprawdzić dane znamionowe silnika, obciążenie i chłodzenie. Sprawdzić dane uruchomieniowe (wejściowe). Sprawdzić parametry funkcji błędów.
		Zmierzona temperatura silnika przekroczyła limit błędu ustawionego w parametrze 3504 FAULT LIMIT.	Sprawdzić wartość dla limitu błędu. Sprawdzić czy liczba czujników odpowiada wartości ustawionej w parametrze 3501 SENSOR TYPE. Pozwolić silnikowi schłodzić się. Zapewnić właściwe chłodzenie silnika: sprawdzić wentylator chłodzący, wyczyścić powierch. chłodzące, itd.
0010	PANEL LOSS (5300) 0305 bit 9 (programowalna funkcja błędu 3002)	Przerwa w komunikacji między przemiennikiem, a panelem sterowania, który jest wybrany jako aktywne miejsce sterowania.	Sprawdzić połączenia z panelem. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić łącznik panela z przemiennikiem. Zamienić panel sterujący w platformie montażowej. Jeżeli przemiennik jest w trybie sterowania zewnętrznego (REM) i komendy start/stop, kierunku lub zadawanie nastawione są poprzez panel sterowania: Sprawdzić nastawy grup 10 START/STOP/ KIERUNEK i 11 WYBÓR ZADAWANIA.
0011	ID RUN FAIL (FF84) 0305 bit 10	Bieg ID silnika nie został pomyślnie zakończony.	Sprawdzić połączenia silnika. Sprawdzić dane rozruchowe (grupa 99 DANE WEJŚCIOWE). Sprawdzić maksymalną prędkość (parametr 2002). Wartość powinna być ustawiona na co najmniej 80% znamionowej prędkości silnika (parametr 9908). Upewnić się że bieg ID został przeprowadzony zgodnie z instrukcjami podanymi w sekcji Jak przeprowadzić bieg ID na stronie 70.
0012	MOTOR STALL (7121) 0305 bit 11 (programowalna funkcja błędu 3010...3012)	Silnik pracuje w obszarze utyku z powodu np. wzrostu obciążenia lub niewystarczającej mocy silnika.	Sprawdzić obciążenie silnika i parametry znamionowe przemiennika częstotliwości. Sprawdzić parametry funkcji błędów.

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0014	EXT FAULT 1 (9000) 0305 bit 13 (programowalna funkcja błędu 3003)	Zewnętrzny błąd 1	Sprawdzić zewnętrzne urządzenia pod kątem błędów. Sprawdzić nastawy parametru 3003 <i>EXTERNAL FAULT 1</i> .
0015	EXT FAULT 2 (9001) 0305 bit 14 (programowalna funkcja błędu 3004)	Zewnętrzny błąd 2	Sprawdzić zewnętrzne urządzenia pod kątem błędów. Sprawdzić nastawy parametru 3004 <i>EXTERNAL FAULT 2</i> .
0016	EARTH FAULT (2330) 0305 bit 15 (programowalna funkcja błędu 3017)	Przełącznik częstotliwości wykrył błąd doziemienia w silniku lub kablach silnikowych.	Sprawdzić silnik. Sprawdzić kable silnikowe. Długość kabli nie może przekraczać wyspecyfikowanej długości. Patrz sekcja <i>Przyłącze silnika</i> na str. 367. <b>Uwaga:</b> Wyłączenie błędu doziemienia (błąd doziemienia) może spowodować uszkodzenie napędu.
0017	UNDERLOAD (FF6A) 0306 bit 0 (programowalna funkcja błędu 3013...3015)	Obciążenie silnika jest zbyt małe z powodu np. zerwania mechanizmu w urządzeniu napędzanym.	Sprawdzić pod kątem wystąpienia usterki w napędzanym urządzeniu. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić moc silnika w porównaniu do mocy przełącznika częstotliwości.
0018	THERM FAIL (5210) 0306 bit 1	Wewnętrzny błąd przełącznika. Termistor użyty do pomiaru wewnętrznej temp. przełącznika jest otwarty lub wystąpiło w nim zwarcie.	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem ABB.
0021	CURR MEAS (2211) 0306 bit 4	Wewnętrzny błąd przełącznika. Pomiar prądu jest poza zakresem.	Skontaktować się lokalnym przedstawicielem ABB.
0022	SUPPLY PHASE (3130) 0306 bit 5 (programowalna funkcja błędu 3016)	Napięcie w pośrednim obwodzie DC waha się z powodu utraty fazy zasilającej lub przepalenia bezpiecznika. Samoczynne wył. pojawia się gdy wahania nap. DC przekraczają 14% znam. napięcia DC.	Sprawdzić bezpieczniki na zasilaniu. Sprawdzić niezrównoważenie zasilania. Sprawdzić parametry funkcji błędów.
0023	ENCODER ERR (7301) 0306 bit 6 (programowalna funkcja błędu 5003)	Błąd komunikacji pomiędzy enkoderem, a interfejsem modułu enkodera lub pomiędzy przełącznikiem a modułem.	Sprawdzić enkoder i jego okablowanie, sprawdzić interfejs modułu enkodera i jego okablowanie oraz nastawy w grupie parametrów 50 <i>ENKODER</i> .

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0024	OVERSPEED (7310) <i>0306</i> bit 7	Silnik obraca się szybciej niż najwyższa dozwolona prędkość z powodu niewłaściwej nastawy min./maks. prędkości, niewystarczającego momentu hamującego lub zmian w obciążeniu gdy używane jest wartość zadana momentu. Limity zakresów pracy są nastawiane przez parametry <i>2001 MINIMUM SPEED</i> i <i>2002 MAXIMUM SPEED</i> (w ster. wektorowym) lub <i>2007 MINIMUM FREQ</i> i <i>2008 MAXIMUM FREQ</i> (w ster. skalarnym).	Sprawdzić nastawy minimalnej/maksymalnej prędkości. Sprawdzić odpowiedni moment hamujący silnika. Sprawdzić celowość zastosowania sterowania momentem. Sprawdzić czy potrzebny jest czoper hamowania i rezystor(y).
0027	CONFIG FILE (630F) <i>0306</i> bit 10	Wewnętrzny błąd konfiguracyjny pliku.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB
0028	SERIAL 1 ERR (7510) <i>0306</i> bit 11 (programmable fault function <i>3018</i> , <i>3019</i> )	Przerwa w komunikacji magistrali	Sprawdzić status komunikacji magistrali. Patrz rozdział <i>Sterowanie z użyciem wewnętrznej magistrali</i> na stronie <i>301</i> , rozdział <i>Sterowanie z użyciem modułu magistrali</i> na stronie <i>325</i> lub odpowiedni podręcznik adaptera magistrali sieciowej. Sprawdzić parametry funkcji błędów. Sprawdzić połączenia. Sprawdzić czy urządzenie nadrzędne (master) może się komunikować.
0029	EFB CON FILE (6306) <i>0306</i> bit 12	Błąd odczytu pliku konfiguracyjnego	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0030	FORCE TRIP (FF90) <i>0306</i> bit 13	Komenda wyłączenia została otrzymana z magistrali.	Patrz odpowiedni podręcznik do modułu komunikacji.
0034	MOTOR PHASE (FF56) <i>0306</i> bit 14	Błąd obwodu silnika z powodu utraty fazy silnika lub błędu przekaźnika termistora (użytego w pomiarze temp. silnika).	Sprawdzić silnik i kable silnikowe. Sprawdzić przekaźnik termistorowy (jeśli został użyty).

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0035	OUTP WIRING (FF95) 0306 bit 15 (programowalna funkcja błędu 3023)	Niewłaściwe podłączenie zasilania i kabli silnikowych (tj. kable zasilania podłączone są do wyjścia silnikowego). Błąd może być mylnie zadeklarowany jeżeli napęd jest uszkodzony lub zasilany jest z wierzchołkowo uziemionego systemu i kable silnikowe mają dużą pojemność.	Sprawdzić podłączenia zasilania.
0036	INCOMPATIBLE SW (630F) 0307 bit 3	Załadowane oprogramowanie nie jest kompatybilne.	Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB
0037	CB OVERTEMP (4110) 0305 bit 12	Zbyt wysoka temperatura karty sterowania. Limit błędu wyłączenia wynosi 95 °C.	Sprawdzić pod kątem zbyt wysokiej temp. otoczenia. Sprawdzić wentylator. Sprawdzić czy przepływ powietrza jest bez zakłóceń. Sprawdzić wymiarowanie i chłodzenie szafy.
0044	SAFE TORQUE OFF (FFA0) 0307 bit 4	Wymyszona funkcja STO (Safe torque off), poprawne działanie Parametr 3025 STO OPERATION jest nastawiany na reakcję alarmem.	Jeżeli reakcja przerywania obwodu bezpieczeństwa nie jest spodziewana, sprawdzić poprawność połączenia obwodu bezpieczeństwa z STO przyłączy X1C. Jeżeli wymagana jest inna reakcja, zmienić wartość parametru 3025 STO OPERATION. Skasować błąd przed uruchomieniem.
0045	STO1 LOST (FFA1) 0307 bit 5	Wejście kanału 1 przyłącza STO (Safe torque off) zostało pozbawione zasilania, ale kanał 2 je posiada. Styki w obw. kanału 1 zostały uszkodzone lub wystąpiło zwarcie.	Sprawdzić okablowanie obwodu STO oraz styki w obwodzie STO.
0046	STO2 LOST (FFA2) 0307 bit 6	Wejście kanału 2 przyłącza STO (Safe torque off) zostało pozbawione zasilania, ale kanał 1 je posiada. Styki w obw. kanału 2 zostały uszkodzone lub wystąpiło zwarcie.	Sprawdzić okablowanie obwodu STO oraz styki w obwodzie STO.

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
0101	SERF CORRUPT (FF55) 0307 bit 14	Wewnętrzny błąd przebiegu częstotliwości	Zapisać numer błędu i skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB.
0103	SERF MACRO (FF55) 0307 bit 14		
0201	DSP T1 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13		
0202	DSP T2 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13		
0203	DSP T3 OVERLOAD (6100) 0307 bit 13		
0204	DSP STACK ERROR (6100) 0307 bit 12		
0206	CB ID ERROR (5000) 0307 bit 11		
1000	PAR HZRPM (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe nastawy parametru limitu prędkości/ częstotliwości	<p>Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić czy są następujące ustawienia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2001 MINIMUM SPEED &lt; 2002 MAXIMUM SPEED</li> <li>• 2007 MINIMUM FREQ &lt; 2008 MAXIMUM FREQ</li> <li>• 2001 MINIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED, 2002 MAXIMUM SPEED / 9908 MOTOR NOM SPEED, 2007 MINIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ i 2008 MAXIMUM FREQ / 9907 MOTOR NOM FREQ są w obrębie zakresu .</li> </ul>
1003	PAR AI SCALE (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe skalowanie wejścia analogowego AI	<p>Sprawdzić nastawy w grupie 13 WEJŚCIA ANALOGOWE. Sprawdzić czy są następujące ustawienia</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1301 MINIMUM AI1 &lt; 1302 MAXIMUM AI1</li> <li>• 1304 MINIMUM AI2 &lt; 1305 MAXIMUM AI2.</li> </ul>

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
1004	PAR AO SCALE (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe skalowanie wyjścia analogowego AO.	Sprawdzić nastawy w grupie <b>15 WYJŚCIE ANALOGOWE</b> . Sprawdzić czy są następujące ustawienia <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>1504 MINIMUM AO1</b> &lt; <b>1505 MAXIMUM AO1</b>.</li> </ul>
1005	PAR PCU 2 (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe nastawy dla mocy znamionowej silnika.	Sprawdzić nastawy w grupie <b>9909 MOTOR NOM POWER</b> . Muszą spełniać poniższe wartości: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1.1 &lt; (9906 \text{ MOTOR NOM CURR} \cdot 9905 \text{ MOTOR NOM VOLT} \cdot 1.73 / P_N) &lt; 3.0</math></li> </ul> Gdzie $P_N = 1000 \cdot 9909 \text{ MOTOR NOM POWER}$ (jeżeli moc jest kW) lub $P_N = 746 \cdot 9909 \text{ MOTOR NOM POWER}$ (jeżeli moc jest w KM).
1006	PAR EXT RO (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe parametry dla modułu rozszerzeń wyjść przekaźnikowych.	Sprawdzić nastawy parametrów. Sprawdzić czy są spełnione warunki: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł rozszerzeń MREL-01 jest podłączony do przemiennika częstotliwości.</li> <li>• <b>1402 RELAY OUTPUT 2</b>, <b>1403 RELAY OUTPUT 3</b> i <b>1410 RELAY OUTPUT 4</b> mają niezerowe wartości.</li> </ul> Patrz podręcznik użytkownika modułu <b>MREL-01</b> (3AUA0000035974 [English]).
1007	PAR FBUSMISS (6320) 0307 bit 15	Sterowanie przez magistralę nie zostało aktywowane.	Sprawdzić nastawy parametrów magistrali. Patrz rozdział <b>Sterowanie z użyciem modułu magistrali</b> na stronie 325.
1009	PAR PCU 1 (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwe nastawy dla znamionowej prędkości/ częstotliwości.	Sprawdzić nastawy parametrów. Muszą spełnić następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>1 &lt; (60 \cdot 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / 9908 \text{ MOTOR NOM SPEED}) &lt; 16</math></li> <li>• <math>0.8 &lt; 9908 \text{ MOTOR NOM SPEED} / (120 \cdot 9907 \text{ MOTOR NOM FREQ} / \text{Bieguny silnika}) &lt; 0.992</math></li> </ul>
1015	PAR CUSTOM U/F (6320) 0307 bit 15	Niewłaściwie nastawiony współczynnik napięciowy dla napięcia do częstotliwości (U/f).	Sprawdzić nastawy parametrów <b>2610 USER DEFINED U1 ... 2617 USER DEFINED F4</b> .

KOD	BŁĄD	PRZYCZYNA	CO ZROBIĆ
1017	PAR SETUP 1 (6320) <i>0307</i> bit 15	Równocześnie mogą być użyte tylko dwie z następujących rzeczy: moduł enkodera MTAC-01, sygnał częstotliwości wejściowej lub sygnał częstotliwości wyjściowej.	Wyłączyć wyjście częstotliwościowe, wejście częstotliwościowe lub enkoder: <ul style="list-style-type: none"> <li>zmienić wyjście tranzystorowe na tryb cyfrowy (wartość parametru <i>1804 TO MODE</i> = 0 [<i>DIGITAL</i>]), lub</li> <li>zmienić wybór wejścia częstotliwościowego na inną wartość w grupach parametrów <i>11 WYBÓR ZADAWANIA</i>, <i>40 PROCESOWY PID NAST. 1</i>, <i>41 PROCESOWY PID NAST. 2</i> i <i>42 ZEŹ / KOR PID</i>, lub</li> <li>wyłączyć (parametr <i>5002 ENCODER ENABLE</i>) i zdemontować moduł MTAC</li> </ul>

## Błędy wewnętrznej magistrali

Błędy wewnętrznej magistrali mogą być śledzone poprzez monitorowanie grupy parametrów **53 PROTOKÓŁ EFB**. Patrz także błąd/alarm **SERIAL 1 ERR (0028)**.

### ■ Brak urządzenia typu master

Jeśli nie ma podłączonego urządzenia typu master, wartości parametrów **5306 EFB OK MESSAGES** i **5307 EFB CRC ERRORS** zostają niezmienione.

Co zrobić:

- Sprawdzić czy sieciowy master jest podłączony i poprawnie skonfigurowany.
- Sprawdzić podłączenie kabli.

### ■ Ten sam adres urządzenia

Jeżeli dwa lub więcej urządzeń mają ten sam adres, wartość parametru **5307 EFB CRC ERRORS** wzrasta z każdą komendą odczytu/zapisu.

Co zrobić:

- Sprawdzić adresy urządzeń. Włączone urządzenia w sieci nie mogą mieć tego samego adresu.

### ■ Błędne okablowanie

Jeśli okablowanie komunikacyjne jest zamienione (zacisk A w jednym urządzeniu jest podłączony do zacisku B w innym urządzeniu), wartość parametru **5306 EFB OK MESSAGESS** zostaje niezmieniona, a wartość parametru **5307 EFB CRC ERRORS** zwiększa się.

Co zrobić:

- Sprawdzić połączenia interfejsu RS-232/EIA-485.
-



# Obsługa i diagnostyka

## Co zawiera ten rozdział

Rozdział ten zawiera opis obsługi prewencyjnej oraz znaczenie wskazań diod LED.

## Okresy obsługowe

Jeżeli przemiennik częstotliwości zainstalowany jest w odpowiednim środowisku, to wymaga niewielu czynności związanych z obsługą okresową. W tabeli poniżej podano okresy obsługowe dla rutynowych czynności obsługowych zalecanych przez firmę ABB.

Obsługa	Okres	Instrukcja
Formowanie kondensatorów	Co roku podczas składowania	Patrz <i>Kondensatory</i> na stronie 355.
Sprawdzić zapylenie, korozję i temperaturę	Co roku	
Wymiana wentylatora chłodzącego (obudowy R1...R4)	Co trzy lata	Patrz <i>Wentylator</i> na stronie 354.
Sprawdzić i dokręcić połączenie na listwie przyłączy silnoprądowych	Co sześć lat	Patrz <i>Przyłącza mocy</i> na stronie 355.
Wymiana baterii w zaawansowanym panelu sterowania	Co dziesięć lat	Patrz <i>Wymiana baterii w panelu ster. z asystentem</i> na stronie 356.
Test zadziałania Safe torque off (STO)	Co roku	Patrz <i>Dodatek: Safe torque off (STO)</i> na stronie 399.

W celu uzyskania więcej informacji dotyczących czynności obsługowych prosimy o kontakt z lokalnym serwisem napędów ABB. W internecie na stronie <http://www.abb.com/drives> i wybrać *Drive Services – Maintenance and Field Services*.

## Wentylator

Trwałość wentylatora chłodzącego przemiennika częstotliwości wynosi minimum 25000 godzin pracy. Trwałość wentylatora zależy od stanu wykorzystania przemiennika oraz od temp. otoczenia. Automatyczne sterowanie wentylatorem zał./wył. wydłuża czas pracy wentylatora (patrz parametr [1612 FAN CONTROL](#)).

Gdy użyty jest Panel Sterowania z Asystentem, informacja o osiągniętej liczbie godzin pracy, która jest wielkością nastawianą, zostanie wyświetlona na panelu dzięki Asystentowi Ostrzeżeń (patrz par. [2901 COOLING FAN TRIG](#)). Informacja o osiągniętej liczbie godzin pracy może być wskazana za pomocą wyjścia przekaźnika (patrz grupa [14 WYJŚCIA PRZEKAŹNIKOWE](#)) bez względu na rodzaj używanego panelu.

Awaria wentylatora może być poprzedzona przez zwiększony hałas emitowany z jego łożysk. Jeśli napęd pracuje w krytycznej dla całego procesu części, zaleca się wymianę wentylatora gdy wystąpią wcześniej opisane pierwsze objawy jego zużycia. Wentylatory na wymianę dostępne są w firmie ABB. Nie używać innych części zamiennych niż zalecane przez ABB.

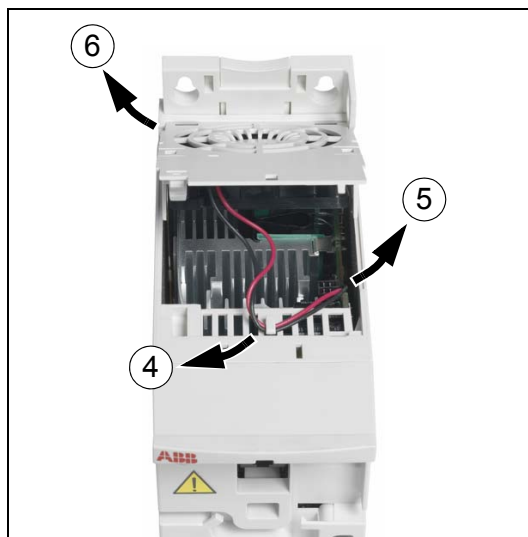
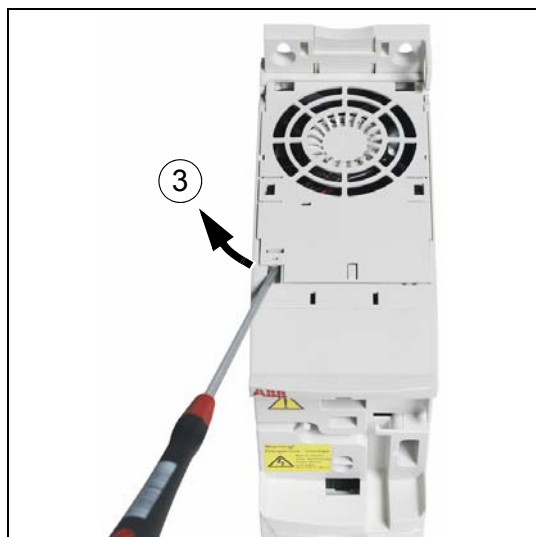
### ■ Wymiana wentylatora (rozmiary obudów R1...R4)

Tylko obudowy o rozmiarach R1...R4 posiadają wentylator; obudowa o rozmiarze R0 posiada niewymuszone - naturalne chłodzenie

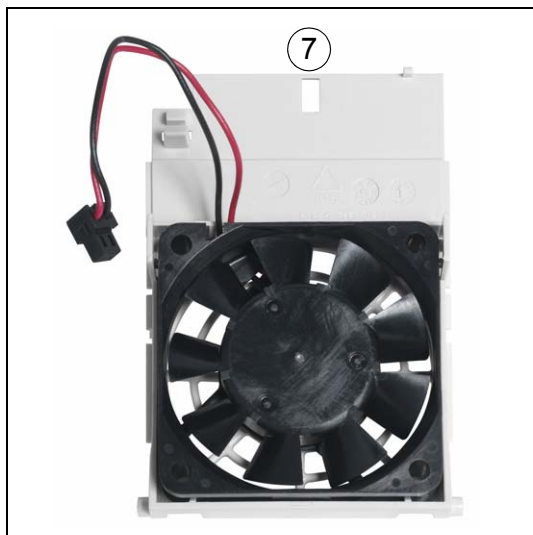


**OSTRZEŻENIE!** Przeczytać i postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w rozdz. [Bezpieczeństwo](#) na str. 17. Ignorowanie instrukcji może spowodować obrażenia lub śmierć, lub uszkodzenie urządzenia.

1. Zatrzymać napęd i odłączyć jego zasilanie.
2. Zdjąć pokrywę - jeśli napęd posiada opcję NEMA 1.
3. Podważyć osłonę wentylatora, będącą częścią obudowy napędu, np. śrubokrętem i ostrożnie unieść przednią część osłony.
4. Wyciągnąć kabel wentylatora z zacisku.
5. Odłączyć kabel wentylatora.
6. Zdjąć pokrywę wentylatora z zawiasów.



7. Zainstalować osłonę z nowym wentylatorem, wykonując opisane wyżej czynności w kolejności odwrotnej.



8. Załączyć zasilanie.

## Kondensatory

### ■ Formowanie kondensatorów

Kondensatory muszą być formowane jeżeli przemiennik był składowany przez rok. Patrz sekcja *Etykieta z opisem typu* na str. 28 jak odczytać z numeru seryjnego datę produkcji. Informacje na temat formowania kondensatorów patrz *Guide for capacitor reforming in ACS50, ACS55, ACS150, ACS310, ACS350, ACS355, ACS550 and ACH550* (3AFE68735190 [English]), dostępny w internecie (przejsć na stronę <http://www.abb.com> i wpisać kod w pole wyszukiwania).

## Przyłącza mocy



**OSTRZEŻENIE!** Przeczytać i postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w rozdz. *Bezpieczeństwo* na str. 17. Ignorowanie instrukcji może spowodować obrażenia lub śmierć, lub uszkodzenie urządzenia.

1. Zatrzymać napęd i odłączyć zasilanie. Odczekać 5 minut aby pozwolić rozładować się kondensatorom w obwodzie szyny DC. Upewnić się, przy pomocy miernika (impedancja co najmniej 1 M $\Omega$ ) czy nie ma napięcia.
2. Sprawdzić poprawność montażu i momentów dokręcających na przyłączach silnoprądowych. Użyć momentów dokręcających podanych w sekcji *Dane dot. przyłączy i przepustów dla kabli silnoprądowych* na stronie 366.
3. Załączyć zasilanie.

## Panel sterowania

### ■ Czyszczenie panelu sterowania

Do czyszczenia panelu sterowania należy użyć miękkiej, lekko wilgotnej ściereczki. Unikać środków czyszczących, które mogłyby porysować okienko wyświetlacza.

### ■ Wymiana baterii w panelu ster. z asystentem

Bateria znajduje się tylko w Panelach Sterowania z Asystentem, które posiadają funkcję zegara. Bateria podtrzymuje działanie zegara podczas przerw w zasilaniu.

Przewidywany czas działania baterii wynosi ponad dziesięć lat. Aby wyjąć baterię, należy użyć np. monety aby obrócić podtrzymującą baterię pokrywę znajdującą się z tyłu panelu sterowania. Baterię należy wymienić na nową baterię typu CR2032.

**Uwaga:** Bateria NIE jest wymagana dla jakiejkolwiek funkcji panelu czy przemiennika za wyjątkiem funkcji zegara.

## Diody LED

Z przodu przemiennika częstotliwości znajdują się dwie diody LED: zielona i czerwona. Są one widoczne przez pokrywę, w przypadku założenia panelu są przez niego zasłonięte. Panel sterowania z asystentem posiada jedną diodę LED. W tabeli poniżej zostały opisane wskazania diod LED.

Umiejscowienie	Dioda LED wyłączona	Dioda LED ciągle zapalona		Dioda LED miga	
Z przodu przemiennika. Jeżeli panel sterowania jest zamontowany na przemienniku częstotliwości, przełączyć w tryb zdalnego sterowania (w przeciwnym przypadku zostanie wygenerowany błąd), i zdjąć panel aby zobaczyć diody LED.	Brak zasilania.	Zielona	Poprawnie zasilony przemiennik	Zielona	Alarm
		Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby skasować błąd, nacisnąć RESET na panelu sterowania lub wyłączyć zasilanie przemiennika.	Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby skasować błąd wyłączyć zasilanie przemiennika.
Lewy górny róg panelu sterowania z asystentem	Panel nie jest zasilony lub nie ma połączenia z napędem.	Zielona	Normalna praca przemiennika	Zielona	Alarm
		Czerwona	Sygnalizacja błędu. Aby skasować błąd, nacisnąć RESET na panelu sterowania lub wyłączyć zasilanie przemiennika.	Czerwona	-



# Dane techniczne

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym podano specyfikację techniczną napędu zawierają takie dane, jak np. parametry znamionowe, wymiary i wymagania techniczne, postanowienia dla spełnienia wymagań dla oznaczenia CE oraz innych oznaczeń.

## Dane znamionowe

Typ ACS355- x = E/U <sup>1)</sup>	Wejście		Wyjście					Rozmiar obudowy
	$I_{1N}$ A	$I_{1N}$ (480 V) A	$I_{2N}$ A	$I_{2,1}$ min/10 min <sup>2)</sup> A	$I_{2max}$ A	$P_N$		
						kW	hp	
1-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
01x-02A4-2	6.1	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
01x-04A7-2	11.4	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
01x-06A7-2	16.1	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
01x-07A5-2	16.8	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R2
01x-09A8-2	21.0	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200...240$ V (200, 208, 220, 230, 240 V)								
03x-02A4-2	4.3	-	2.4	3.6	4.2	0.37	0.5	R0
03x-03A5-2	6.1	-	3.5	5.3	6.1	0.55	0.75	R0
03x-04A7-2	7.6	-	4.7	7.1	8.2	0.75	1	R1
03x-06A7-2	11.8	-	6.7	10.1	11.7	1.1	1.5	R1
03x-07A5-2	12.0	-	7.5	11.3	13.1	1.5	2	R1
03x-09A8-2	14.3	-	9.8	14.7	17.2	2.2	3	R2
03x-13A3-2	21.7	-	13.3	20.0	23.3	3	4	R2
03x-17A6-2	24.8	-	17.6	26.4	30.8	4	5	R2
03x-24A4- 2	41	-	24.4	36.6	42.7	5.5	7.5	R3
03x-31A0-2	50	-	31	46.5	54.3	7.5	10	R4
03x-46A2-2	69	-	46.2	69.3	80.9	11.0	15	R4
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)								
03x-01A2-4	2.2	1.8	1.2	1.8	2.1	0.37	0.5	R0
03x-01A9-4	3.6	3.0	1.9	2.9	3.3	0.55	0.75	R0
03x-02A4-4	4.1	3.4	2.4	3.6	4.2	0.75	1	R1
03x-03A3-4	6.0	5.0	3.3	5.0	5.8	1.1	1.5	R1
03x-04A1-4	6.9	5.8	4.1	6.2	7.2	1.5	2	R1
03x-05A6-4	9.6	8.1	5.6	8.4	9.8	2.2	3	R1
03x-07A3-4	11.6	9.7	7.3	11.0	12.8	3	4	R1
03x-08A8-4	13.6	11.4	8.8	13.2	15.4	4	5	R1
03x-12A5-4	18.8	15.8	12.5	18.8	21.9	5.5	7.5	R3
03x-15A6-4	22.1	18.6	15.6	23.4	27.3	7.5	10	R3
03x-23A1-4	30.9	26.0	23.1	34.7	40.4	11	15	R3
03x-31A0-4	52	43.7	31	46.5	54.3	15	20	R4
03x-38A0-4	61	51.2	38	57	66.5	18.5	25	R4
03x-44A0-4	67	56.3	44	66	77.0	22.0	30	R4

<sup>1)</sup> E = filtr EMC podłączony (zainstalowana metalowa śruba filtru EMC),  
U = filtr EMC odłączony (zainstalowana plastikowa śruba filtru EMC), parametryzacja  
USA.

00353783.xls J

<sup>2)</sup> Przeciążenie niedozwolone dla połączenia wspólną szyną DC.

## ■ Definicje

### Wejście

$I_{1N}$  wartość skuteczna ciągłego prądu wejściowego (dla doboru kabli i bezpieczników)

$I_{1N} (480 \text{ V})$  wartość skuteczna ciągłego prądu wejściowego (dla doboru kabli i bezpieczników) dla napięcia wejściowego 480 V

### Wyjście

$I_{2N}$  wartość skuteczna ciągłego prądu. Dozwolone 50% przeciążenie przez jedną minutę na każde dziesięć minut.

$I_{2,1 \text{ min}/10 \text{ min}}$  maksymalny (50% przeciążenie) prąd dozwolony przez jedną minutę na każde dziesięć minut.

$I_{2\max}$  maksymalny prąd wyjściowy. Dostępny przez dwie sekundy przy starcie, poza tym tak długo jak pozwala na to temperatura przemiennika.

$P_N$  typowa moc silnika. Znamionowe moce podane w kW odnoszą się do większości 4-biegunowych silników IEC. Znamionowe moce podane w HP odnoszą się do większości 4-biegunowych silników NEMA. Jest to także maksymalne obciążenie dla połączenie poprzez wspólną szynę DC i nie wolno go przekraczać.

**R0...R4** ACS355 jest produkowany w rozmiarach obudowy R0...R4. Niektóre instrukcje i informacje dotyczą wybranych rozmiarów obudów i są oznaczone symbolem obudowy (R0...R4).

## ■ Wymiarowanie

Wymiarowanie przemiennika oparte jest znamionowym prądzie i mocy silnika. Aby uzyskać znamionową moc silnika podaną w tabeli, znamionowy prąd przemiennika musi być wyższy lub równy znamionowemu prądowi silnika. Znamionowa moc przemiennika musi być również wyższa lub równa w porównaniu do mocy znamionowej mocy silnika. Znamionowe moce są takie same bez względu na napięcie zasilania zawierające się w danym zakresie.

**Uwaga 1:** Maksymalna dopuszczalna moc na wale silnika jest ograniczona do  $1,5 \cdot P_N$ . Jeżeli limit ten jest przekroczony, automatycznie zostaną ograniczone moment obrotowy silnika i jego prąd. Funkcja ta chroni mostek wejściowy przemiennika przed przeciążeniem.

**Uwaga 2:** Dane znamionowe odnoszą się do temperatury otoczenia  $40^\circ\text{C}$  ( $104^\circ\text{F}$ ) dla  $I_{2N}$ .

**Uwaga 3:** Ważne jest aby sprawdzić czy w układzie wspólnej szyny DC moc przekazywana poprzez połączenie wspólnej szyny DC nie przekracza  $P_N$ .

## ■ Obniżenie parametrów

$I_{2N}$ : Możliwość obciążenia maleje jeżeli temperatura w miejscu zainstalowania przekracza  $40^\circ\text{C}$  ( $104^\circ\text{F}$ ), miejsce instalacji leży powyżej 1000 metrów (3300 ft) lub częstotliwość kluczowania jest zmieniana z 4 kHz na 8, 12 lub 16 kHz.

### Temperaturowe obniżenie parametrów, $I_{2N}$

W zakresie temperatur  $+40^\circ\text{C} \dots +50^\circ\text{C}$  ( $+104^\circ\text{F} \dots +122^\circ\text{F}$ ), znamionowy prąd wyjściowy ( $I_{2N}$ ) jest obniżany o 1% na każdy  $1^\circ\text{C}$  ( $1.8^\circ\text{F}$ ). Wartość prądu

wyjściowego można obliczyć poprzez przemnożenie prądu podanego w tabeli danych znamionowych przez współczynnik obniżający.

**Przykład:** Jeżeli temperatura otoczenia wynosi 50 °C (+122 °F), współczynnik obniżający wynosi

$$100\% - 1 \frac{\%}{^{\circ}\text{C}} \cdot 10^{\circ}\text{C} = 90\% \text{ lub } 0.90. \text{ Prąd wyjściowy wynosi } 0.90 \cdot I_{2N}.$$

### Wysokościowe obniżenie parametrów, $I_{2N}$

Dla wysokości n.p.m. z przedziału 1000...2000 m (3300...6600 ft), obniżenie parametrów wynosi 1% na każde 100 m (330 ft).

Dla przemienników częstotliwości zasilanych napięciem 3 x 200V AC, maksymalna wysokość instalacji wynosi 3000 m (9800 ft) n.p.m. Dla wysokości z przedziału 2000...3000 m (6600...9800 ft), obniżenie parametrów wynosi 2% na każde 100 m (330 ft).

### Obniżenie parametrów ze względu na kluczkowanie, $I_{2N}$

Przemienniki automatycznie obniżają parametry gdy parametr 2607 SWITCH FREQ CTRL = 1 (ON).

Częstotliwość kluczkowania	Napięcie znamionowe przemiennika częstotliwości	
	$U_N = 200...240 \text{ V}$	$U_N = 380...480 \text{ V}$
4 kHz	Bez obniżania	Bez obniżania
8 kHz	$I_{2N}$ obniżenie do 90%.	$I_{2N}$ obniżenie do 75% dla R0 lub do 80% dla R1...R4.
12 kHz	$I_{2N}$ obniżenie do 80%.	$I_{2N}$ obniżenie do 50% dla R0 lub do 65% dla R1...R4 i maks. temp. obniżonej do 30 °C (86 °F).
16 kHz	$I_{2N}$ obniżenie do 75%.	$I_{2N}$ obniżenie do 50% i maks. temp. obniżonej do 30 °C (86 °F).

Gdy parametr 2607 SWITCH FREQ CTRL = 2 (ON (LOAD)), przemiennik częstotliwości steruje do wybranej wartości częstotliwości 2606 SWITCHING FREQ jeżeli temperatura wewnątrz przemiennika na to pozwala.

## Kable i bezpieczniki

W poniższej tabeli zostały przedstawione zwymiarowane kable według prądów znamionowych ( $I_{1N}$ ) wraz z odpowiadającymi im bezpiecznikami dla ochrony przed zwarciami kabli zasilających. **Prądy znamionowe bezpieczników podane w tabeli są maksymalnymi wartościami dla wymienionych typów bezpieczników.** Jeżeli użyte są bezpieczniki o niższych prądach znamionowych, sprawdzić czy znamionowa wielkość wartości skutecznej prądu jest większa niż znamionowy prąd  $I_{1N}$  podany w sekcji Dane znamionowe na stronie 358. Jeżeli potrzebne jest 150% mocy wyjściowej, wartość prądu  $I_{1N}$  należy pomnożyć przez 1.5. Patrz także sekcja Dobór kabli zasilania na stronie 38.

**Sprawdzić czy czas zadziałania bezpieczników jest poniżej 0,5 sekundy.** Czas zadziałania zależy od typu bezpiecznika, impedancji sieci zasilającej, przekroju poprzecznego kabla, długości oraz od materiału z jakiego zrobione są kable. W przypadku gdy czas 0,5 sekundy został przekroczony dla bezpieczników gG lub T, ultraszybkie bezpieczniki (aR) powodują, w większości przypadków, skrócenie czasu do akceptowalnego poziomu.

**Uwaga:** Nie wolno używać większych bezpieczników gdy kable zasilania są dobierane według poniższej tabeli.

Typ ACS355- x = E/U	Bezpieczniki		Przekrój przewodu dla Cu							
	gG	Klasa UL T (600 V)	Zasilanie (U1, V1, W1)		Silnik (U2, V2, W2)		PE		Hamowanie (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>1-fazowe zasilanie <math>U_N = 200 \dots 240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
01x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-04A7-2	16	20	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
01x-06A7-2	16/20 <sup>1)</sup>	25	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-07A5-2	20/25 <sup>1)</sup>	30	2.5	10	1.5	14	2.5	10	2.5	12
01x-09A8-2	25/35 <sup>1)</sup>	35	6	10	2.5	12	6	10	6	12
<b>3-fazowe zasilanie <math>U_N = 200 \dots 240</math> V (200, 208, 220, 230, 240 V)</b>										
03x-02A4-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-03A5-2	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-04A7-2	10	15	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-06A7-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-07A5-2	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-09A8-2	16	20	2.5	12	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-13A3-2	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-17A6-2	25	35	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-24A4-2	63	60	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-2	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-46A2-2	100	100	25	2	25	2	16	4	10	8

Typ ACS355- x = E/U	Bezpieczniki		Przekrój przewodu dla Cu							
	gG	Klasa UL T (600 V)	Zasilanie (U1, V1, W1)		Silnik (U2, V2, W2)		PE		Hamowanie (BRK+, BRK-)	
	A	A	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG	mm <sup>2</sup>	AWG
<b>3-phase <math>U_N = 380 \dots 480</math> V</b> (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)										
03x-01A2-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-01A9-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-02A4-4	10	10	2.5	14	0.75	18	2.5	14	2.5	14
03x-03A3-4	10	10	2.5	12	0.75	18	2.5	12	2.5	12
03x-04A1-4	16	15	2.5	12	0.75	18	2.5	12	2.5	12
03x-05A6-4	16	15	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-07A3-4	16	20	2.5	12	1.5	14	2.5	12	2.5	12
03x-08A8-4	20	25	2.5	12	2.5	12	2.5	12	2.5	12
03x-12A5-4	25	30	6	10	6	10	6	10	2.5	12
03x-15A6-4	35	35	6	8	6	8	6	8	2.5	12
03x-23A1-4	50	50	10	8	10	8	10	8	6	10
03x-31A0-4	80	80	16	6	16	6	16	6	10	8
03x-38A0-4	100	100	16	4	16	4	16	4	10	8
03x-44A0-4	100	100	25	4	25	4	16	4	10	8

<sup>1)</sup> Jeżeli wymagane jest 50% przeciążenie, użyć większego rozmiaru bezpiecznika.

00353783.xls J

## Wymiary, masy i wolna przestrzeń

### ■ Wymiary i masy

Rozmiar obudowy	Wymiary i masy											
	IP20 (montaż w szafie) / UL open											
	H1		H2		H3		W		D		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6
R1	169	6.65	202	7.95	239	9.41	70	2.76	161	6.34	1.2	2.6
R2	169	6.65	202	7.95	239	9.41	105	4.13	165	6.50	1.7	3.7
R3	169	6.65	202	7.95	236	9.29	169	6.65	169	6.65	2.9	6.4
R4	181	7.13	202	7.95	244	9.61	260	10.24	169	6.65	5.1	11.2

00353783.xls J

Rozmiar obudowy	Wymiary i masy									
	IP20 / NEMA 1									
	H4		H5		W		D		Weight	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	kg	lb
R0	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5
R1	257	10.12	280	11.02	70	2.76	169	6.65	1.6	3.5
R2	257	10.12	282	11.10	105	4.13	169	6.65	2.1	4.6
R3	260	10.24	299	11.77	169	6.65	177	6.97	3.5	7.7
R4	270	10.63	320	12.60	260	10.24	177	6.97	5.7	12.6

00353783.xls J

#### Symbole

##### IP20 (montaż w szafie) / UL open

**H1** wysokość bez mocowań i bez płyty przepustów kablowych

**H2** wysokość z mocowaniami, bez płyty przepustów kablowych

**H3** wysokość z mocowaniami, z płytą przepustów kablowych

##### IP20 / NEMA 1

**H4** wysokość z mocowaniami i ze skrzynką przyłączy kablowych

**H5** wysokość z mocowaniami, skrzynką przyłączy kablowych i osłoną

### ■ Wolna przestrzeń

Rozmiar obudowy	Wymagana wolna przestrzeń					
	Powyżej		Poniżej		Po bokach	
	mm	in	mm	in	mm	in
R0...R4	75	3	75	3	0	0

00353783.xls J

## Straty ciepłne, chłodzenie i hałas

### ■ Straty ciepłne i chłodzenie

Rozmiar obudowy R0 posiada naturalne chłodzenie (konwekcja). Rozmiary obudów R1...R4 są wyposażone w wewnętrzny wentylator. Kierunek przepływu powietrza jest od spodu do góry.

Tabela poniżej zawiera dane dotyczące strat ciepłych w głównym obwodzie i w obwodzie sterowania dla minimalnym jego obciążeniu (gdy wej/wyj i panel nie są używane) oraz dla maksymalnego obciążenia w obwodzie sterowania (użyte są wszystkie wej. cyfrowe, użyty jest panel, moduł magistrali i działa wentylator). Całkowite straty ciepłne są sumą strat ciepłych obwodu głównego i sterowania.

Typ ACS355- x = E/U	Straty ciepłne			Przepływ powietrza	
	Obwód główny	Obwód sterowania			
		Znam. $I_{1N}$ oraz $I_{2N}$	Min.		
	W	W	W	m <sup>3</sup> /h	ft <sup>3</sup> /min
1-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)					
01x-02A4-2	25	6.1	22.7	-	-
01x-04A7-2	46	9.5	26.4	24	14
01x-06A7-2	71	9.5	26.4	24	14
01x-07A5-2	73	10.5	27.5	21	12
01x-09A8-2	96	10.5	27.5	21	12
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 200...240\text{ V}$ (200, 208, 220, 230, 240 V)					
03x-02A4-2	19	6.1	22.7	-	-
03x-03A5-2	31	6.1	22.7	-	-
03x-04A7-2	38	9.5	26.4	24	14
03x-06A7-2	60	9.5	26.4	24	14
03x-07A5-2	62	9.5	26.4	21	12
03x-09A8-2	83	10.5	27.5	21	12
03x-13A3-2	112	10.5	27.5	52	31
03x-17A6-2	152	10.5	27.5	52	31
03x-24A4- 2	250	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-2	270	33.4	57.8	96	57
03x-46A2-2	430	33.4	57.8	96	57

Typ ACS355- x = E/U	Straty ciepłne			Przepływ powietrza	
	Obwód główny	Obwód sterowania			
		Znam. $I_{1N}$ oraz $I_{2N}$	Min.		
	W	W	W	m³/h	ft³/min
3-fazowe napięcie zasilania $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)					
03x-01A2-4	11	6.6	24.4	-	-
03x-01A9-4	16	6.6	24.4	-	-
03x-02A4-4	21	9.8	28.7	13	8
03x-03A3-4	31	9.8	28.7	13	8
03x-04A1-4	40	9.8	28.7	13	8
03x-05A6-4	61	9.8	28.7	19	11
03x-07A3-4	74	14.1	32.7	24	14
03x-08A8-4	94	14.1	32.7	24	14
03x-12A5-4	130	12.0	31.2	52	31
03x-15A6-4	173	12.0	31.2	52	31
03x-23A1-4	266	16.6	35.4	71	42
03x-31A0-4	350	33.4	57.8	96	57
03x-38A0-4	440	33.4	57.8	96	57
03x-44A0-4	530	33.4	57.8	96	57

00353783.xls J

## ■ Hałas

Rozmiar obudowy	Poziom hałasu
	dBA
R0	<30
R1	50...62
R2	50...62
R3	50...62
R4	<62

00353783.xls J

Dane dot. przyłączy i przepustów dla kabli silnoprądowych

Rozmiar obudowy	Maks. średnica kabli dla NEMA 1				U1, V1, W1, U2, V2, W2, BRK+ i BRK-				PE			
	U1, V1, W1, U2, V2, W2		BRK+ i BRK-		Rozmiar przyłącza		Moment dokręcający		Rozmiar zacisku		Moment dokręcający	
	mm	in	mm	in	mm <sup>2</sup>	AWG	N·m	lbf·in	mm <sup>2</sup>	AWG	N·m	lbf·in
R0	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R1	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R2	16	0.63	16	0.63	4.0/6.0	10	0.8	7	25	3	1.2	11
R3	29	1.14	16	0.63	10.0/16.0	6	1.7	15	25	3	1.2	11
R4	35	1.38	29	1.14	25.0/35.0	2	2.5	22	25	3	1.2	11

00353783.xls J

Dane dot. przyłączy i przepustów dla kabli sterowania

Przekrój przewodnika		Moment dokręcający	
Min./Maks.	Min./Maks.		
mm <sup>2</sup>	AWG	N·m	lbf·in
0.25/1.5	24/16	0.5	4.4

## Sieć zasilająca

<b>Napięcie (<math>U_1</math>)</b>	200/208/220/230/240 V AC 1-fazowe dla przemienników 200 V AC 200/208/220/230/240 V AC 3-fazowe dla przemienników 200 V AC 380/400/415/440/460/480 V AC 3-fazowe dla przemienników 400 V AC $\pm 10\%$ zmian w porównaniu do znamionowego napięcia przemiennika częstotliwości.
<b>Prąd zwarciov</b>	Maksymalny dopuszczalny spodziewany prąd zwarcia na przyłączy mocy wejściowej, definiowany w IEC 60439-1 i UL 508C wynosi 100 kA. Napęd jest przystosowany do pracy w obwodzie mogącym wytworzyć prąd nie większy niż 100 kA wart. skutecz. symetrycznego prądu przy maksymalnym znamionowym napięciu.
<b>Częstotliwość</b>	50/60 Hz $\pm 5\%$ , maksymalny współczynnik zmian 17%/s
<b>Nieźrównoważenie</b>	Maks. $\pm 3\%$ znamionowego międzyfazowego napięcia wejściowego

## Przyłącze silnika

<b>Typ silnika</b>	Asynchroniczny albo synchroniczny z magnesami trwałymi
<b>Napięcie (<math>U_2</math>)</b>	0 do $U_1$ , 3-fazowe symetryczne, $U_{\max}$ w punkcie osłabienia pola.
<b>Ochrona zwarciov</b> (IEC 61800-5-1, UL 508C)	Wyjście silnika jest testowane zwarciov według IEC 61800-5-1 oraz UL 508C.
<b>Częstotliwość</b>	0...600 Hz
<b>Rozdzielczość częstotliwości</b>	0.01 Hz
<b>Prąd</b>	Patrz sekcja Dane znamionowe na stronie 358.
<b>Ograniczenie mocy</b>	$1.5 \cdot P_N$
<b>Punkt osłabienia pola</b>	10...600 Hz
<b>Częstotliwość kluczo</b> wania	4, 8, 12 lub 16 kHz (w trybie skalarnym)
<b>Sterowanie prędkości</b>	Patrz sekcja <a href="#">Dane dotyczące osiągow regulatora prędkości</a> na stronie 142.
<b>Sterowanie momentem</b>	Patrz sekcja <a href="#">Dane dotyczące osiągow regulacji momentu</a> na stronie 142.
<b>Maksymalna zalecana długość kabli silnikowych</b>	<b>Funkcjonalność i długość kabli silnikowych</b> Przemiennik jest zaprojektowany do pracy z optymalnymi osiągami dla następujących długości kabli. Długość kabli silnikowych może zostać zwiększona przez zastosowanie dławikow wyj. - jak pokazano w tabeli.

Rozmiar obudowy	Maksymalna długość kabli silnikowych	
	m	ft
<b>Standardowy przemiennik, bez zewnętrznych opcji</b>		
R0	30	100
R1...R4	50	165
<b>Z zewnętrznymi dławikami wyjściowymi</b>		
R0	60	195
R1...R4	100	330

**Uwaga:** W układach wielosilnikowych, suma długości wszystkich kabli silnikowych nie może przekraczać maksymalnej długości kabla podanej w tabeli.

**Kompatybilność EMC i długość kabli silnikowych**

Aby spełnić Europejską Dyrektywę EMC (standard IEC/EN 61800-3), należy użyć poniższych maksymalnych długości kabli przy częstotliwości kluczowania 4 kHz.

Wszystkie rozmiary obudów	Maksymalna długość kabli silnikowych, 4 kHz	
	m	ft
<b>Z wewnętrznym filtrem EMC</b>		
Drugie środowisko (kategoria C3 <sup>1)</sup> )	30	100
<b>Z opcjonalnym zewnętrznym filtrem EMC</b>		
Drugie środowisko (kategoria C3 <sup>1)</sup> )	30 (co najmniej) <sup>2)</sup>	100 (co najmniej) <sup>2)</sup>
Pierwsze środowisko (kategoria C2 <sup>1)</sup> )	30 (co najmniej) <sup>2)</sup>	100 (co najmniej) <sup>2)</sup>
Pierwsze środowisko (kategoria C1 <sup>1)</sup> )	10 (co najmniej) <sup>2)</sup>	30 (co najmniej) <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Patrz określenia w sekcji Definicje na stronie 373.

<sup>2)</sup> Maksymalna długość kabli silnikowych jest określona przez dodatkowe czynniki pracy dla przemiennika. Skontaktować się z lokalnym przedstawicielem ABB dla dokładnego określenia maksymalnej długości kabli przy użyciu zewnętrznych filtrów EMC.

**Uwaga 1:** Wewnętrzny filtr EMC musi zostać odłączony poprzez odkręcenie śruby EMC (patrz rys. na stronie 48) gdy używane są filtry EMC (LRFI-XX) o niskim prądzie wpływu.

**Uwaga 2:** Radiowa emisja według C2 z oraz bez zewnętrznych filtrów EMC.

**Uwaga 3:** Tylko kategoria 1 z emisją przewodową. Radiowa emisja nie jest zgodna gdy mierzona dla standardowego zestawu pomiarowego i powinna być sprawdzona lub pomierzona dla instalacji w szafie lub w maszynie dla każdego przypadku.

## Przylączy sterowania

<b>Wejścia analogowe</b> <b>X1A: 2 i 5</b> <b>(AI1 i AI2)</b>	Sygnał napięciowy, unipolarny	0 (2)...10 V, $R_{in} = 675\text{ k}\Omega$
	bipolarny	-10...10 V, $R_{in} = 675\text{ k}\Omega$
	Sygnał prądowy, unipolarny	0 (4)...20 mA, $R_{in} = 100\text{ }\Omega$
	bipolarny	-20...20 mA, $R_{in} = 100\text{ }\Omega$
	Zadawanie z potencjometru	
	wartość (X1A: 4)	10 V $\pm$ 1%, maks. 10 mA, $R < 10\text{ k}\Omega$
	Rozdzielczość	0.1%
	Dokładność	$\pm$ 2%
<b>Wejście analogowe</b> <b>X1A: 7</b> <b>(AO)</b>		0 (4)...20 mA, obciążenie $< 500\text{ }\Omega$
<b>Napięcie pomocnicze</b> <b>X1A: 9</b>		24 V DC $\pm$ 10%, maks. 200 mA
<b>Wejścia cyfrowe</b> <b>X1A: 12...16</b> <b>(DI1...DI5)</b>	Napięcie	12...24 V DC z wewn. lub zewnętrznym zasilaniem. Maks. napięcie dla wej. cyfrowych 30 V DC.
	Typ	PNP oraz NPN
	Impedancja wejściowa,	
	X1A: 12...15	$R_{in} = 2\text{ k}\Omega$
	X1A: 16	$R_{in} = 4\text{ k}\Omega$
<b>Wejście częstotliwościowe</b> <b>X1A: 16</b> <b>(DI5)</b>	X1A: 16 może być użyte jako wejście cyfrowe lub jako częstotliwościowe.	
	Częstotliwość	Ciąg impulsów 0...10 kHz z 50% cyklem pracy. 0...16 kHz pomiędzy dwoma ACS355.
<b>Wyjście przekaźnikowe</b> <b>X1B: 17...19</b> <b>(RO 1)</b>	Typ	NO + NC
	Maks. napięcie przełączania	250 V AC / 30 V DC
	Maks. prąd przełączania	0.5 A / 30 V DC; 5 A / 230 V AC
	Maks. ciągły prąd	2 A rms
<b>Wyjście cyfrowe</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(DO)</b>	Typ	Wyjście tranzystorowe PNP
	Maks. napięcie przełączania	30 V DC
	Maks. prąd przełączania	100 mA / 30 V DC, ochrona przed zwarcie
	Częstotliwość	10 Hz ...16 kHz
	Rozdzielczość	1 Hz
	Dokładność	0.2%
<b>Wyjście częstotliwościowe</b> <b>X1B: 20...21</b> <b>(FO)</b>	X1A: 20...21 może być użyte zarówno jako wyjście cyfrowe lub częstotliwościowe	
<b>Przylączy STO</b> <b>X1C: 23...26</b>	Patrz Dodatek: Safe torque off (STO) na stronie 399.	

## Przyłącze rezystora hamowania

---

Ochrona zwarciaowa  
(IEC 61800-5-1,  
IEC 60439-1, UL 508C)

Wyjście dla rezystora hamowania jest warunkowo odporne na zwarcie zgodnie z IEC/EN 61800-5-1 i UL 508C. W celu doboru właściwego bezpiecznika prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem ABB. Znamionowany prąd zwarcia jak zdefiniowano w IEC 60439-1 i Prąd testu zwarcia ustalony przez UL 508C wynosi 100 kA.

## Połączenie wspólną szyną DC

---

Maksymalna moc przekazywana za pomocą szyny DC jest równa znamionowej mocy przemiennika częstotliwości. Patrz ACS355 *Common DC application guide* (3AUA0000070130 [English]).

## Sprawność

---

W przybliżeniu 95 do 98% przy znamionowym poziomie mocy w zależności od rozmiaru napędu i opcji.

## Stopnie ochrony

---

IP20 (montaż w szafie) / UL open: Standardowa obudowa. Napęd musi zostać zabudowany aby spełnić wymagania ochrony przed dotykiem.

IP20 / NEMA 1: Jest spełniony z opcjonalnym zestawem (MUL1-R1, MUL1-R3 lub MUL1-R4) zawierającym osłonę i skrzynkę przyłączy.

## Warunki otoczenia

Poniżej podano ograniczenia środowiskowe dla napędu. Napęd ten jest przeznaczony do użytkowania w pomieszczeniach ogrzewanych i z kontrolowanym środowiskiem.

	<b>Eksplatacja</b> zainstalowany do użytku stacjonarnego	<b>Przechowywanie</b> w opakowaniu ochronnym	<b>Transport</b> w opakowaniu ochronnym
<b>Wysokość moejsca zainstalowania nad poziomem morza (n.p.m)</b>	0...2000 m (6600 ft) n.p.m (powyżej 1000 m [3300 ft], patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów</i> stronie 359)	-	-
<b>Temperatura powietrza</b>	-10 ... +50 °C (14 ... 122 °F). Niedozwolone oszcronienie. Patrz sekcja <i>Obniżenie parametrów</i> na stronie 359.	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)	-40 ... +70 °C ±2% (-40 ... +158 °F ±2%)
<b>Wilgotność względna</b>	0 ... 95%	Maks. 95%	Maks. 95%
	Niedopuszczalne jest występowanie kondensacji. Przy obecności w powietrzu gazów o właściwościach korodujących maksymalna dopuszczalna wilgotność względna wynosi 60%.		
<b>Poziomy zanieczyszczeń (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)</b>	Niedopuszczalne występowanie kurzu przewodzącego.		
	Według IEC 60721-3-3, gazy chemiczne: Klasa 3C2, cząstki stałe: Klasa 3S2.  <b>Uwaga:</b> ACS355 musi być zainstalowany w czystym powietrzu zgodnie z klasyfikacją obudowy.  <b>Uwaga:</b> Powietrze chłodzące musi być czyste, wolne od materiałów powodujących korozję i kurzu przewodzącego.	Według IEC 60721-3-1, gazy chemiczne: Klasa 1C2 cząstki stałe: Klasa 1S2	According to IEC 60721-3-2, gazy chemiczne: Klasa 2C2 cząstki stałe: Klasa 2S2
<b>Drgania sinusoidalne (IEC 60721-3-3)</b>	Testowane według IEC 60721-3-3, warunki mechaniczne: Klasa 3M4 2...9 Hz, 3.0 mm (0.12 in) 9...200 Hz, 10 m/s <sup>2</sup> (33 ft/s <sup>2</sup> )	-	-
<b>Wstrząsy (IEC 60068-2-27, ISTA 1A)</b>	Niedopuszczalne	Według ISTA 1A. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms	Według ISTA 1A. Maks. 100 m/s <sup>2</sup> (330 ft/s <sup>2</sup> ), 11 ms
<b>Upadek swobodny</b>	Niedopuszczalny	76 cm (30 in)	76 cm (30 in)

## Materiały

<b>Obudowa przeziennika częstotliwości</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PC/ABS 2 mm, PC+10%GF 2.5...3 mm oraz PA66+25%GF 1.5 mm, kolor NCS 1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)</li> <li>• Blacha stalowa cynkowana ogniowo o gr. 1,5 mm, grubość powłoki cynkowej 20 mikrometrów</li> <li>• Wytłaczana ze stopu aluminium AlSi.</li> </ul>
<b>Opakowanie</b>	Tektura falista.
<b>Utylizacja</b>	<p>Przeziennik zawiera surowce, które powinny podlegać recyklingowi, oszczędzając w ten sposób energię i surowce. Materiały opakowaniowe są kompatybilne środowiskowo i podlegają recyklingowi. Wszystkie części metalowe mogą podlegać recyklingowi. Części plastikowe mogą zostać poddane recyklingowi lub zostać spalone w kontrolowany sposób zgodnie z lokalnymi przepisami. Większość komponentów przeziennika podlegających recyklingowi jest oznaczone specjalnym znakiem recyklingowym.</p> <p>Jeżeli recykling nie jest wykonywalny, wszystkie części z wyjątkiem kondensatorów elektrolitycznych i obwodów drukowanych mogą być usunięte na ziemne wysypisko odpadów. Kondensatory DC zawierają elektrolit, a obwody drukowane zawierają ołów, dlatego zgodnie z przepisami UE sklasyfikowane są jako niebezpieczne odpady. Trzeba się z nimi obchodzić i usuwać je zgodnie z lokalnymi przepisami.</p> <p>W celu uzyskania informacji dotyczących aspektów środowiskowych oraz bardziej szczegółowe instrukcje recyklingowe, prosimy o kontakt z lokalnym przedstawicielem ABB.</p>

## Stosowane normy

	Przeziennik spełnia normy wymienione poniżej:
• <b>EN ISO 13849-1: 2008</b>	Bezpieczeństwo maszyn - Bezpieczeństwo części powiązanych z systemami sterowania - Część 1: ogólne zasady dla projektu
• <b>IEC/EN 60204-1: 2006</b>	Bezpieczeństwo maszyn. Urządzenia elektryczne w maszynach. Część 1: Wymagania ogólne. Warunki zgodności: Osoba wykonująca ostateczny montaż maszyny jest odpowiedzialna za zainstalowanie <ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenia zatrzymania awaryjnego</li> <li>- urządzenia odłączającego zasilanie.</li> </ul>
• <b>IEC/EN 62061: 2005</b>	Bezpieczeństwo maszyn – Funkcjonalne bezpieczeństwo elektrycznych, elektronicznych i programowalnych systemów sterowania powiązanych z bezpieczeństwem
• <b>IEC/EN 61800-3: 2004</b>	Systemy napędowe o regulowanej prędkości. Części 3: Wymagania EMC i konkretne metody testowania
• <b>IEC/EN 61800-5-1: 2007</b>	Układy napędowe o regulowanej prędkości - Część 5-1: Wymagania bezpieczeństwa - Elektryczne, termiczne oraz energii
• <b>IEC/EN 61800-5-2: 2007</b>	Układy napędowe o regulowanej prędkości - Część 5-2: Wymagania bezpieczeństwa. Funkcjonalność.
• <b>UL 508C</b>	Norma UL dotycząca urządzeń bezpieczeństwa i przetwarzania mocy, trzecia edycja.

## Oznaczenie CE

Oznaczenie CE jest umieszczone na przemienniku aby potwierdzić, że urządzenie to spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy Niskonapięciowej i Dyrektywy EMC.

### ■ Zgodność z Europejską Dyrektywą EMC

Dyrektywa EMC definiuje wymagania dla odporności oraz emisji urządzeń elektrycznych używanych na terenie Unii Europejskiej. Norma produktowa EMC (EN 61800-3:2004) zawiera wymagania dla napędów. Patrz sekcja Zgodność z EN 61800-3:2004 na stronie 373.

## Zgodność z EN 61800-3:2004

### ■ Definicje

Skrót EMC oznacza **E**lectromagnetic **C**ompatibility czyli kompatybilność elektromagnetyczna. Jest to zdolność urządzeń elektrycznych/elektronicznych do pracy bez problemów w środowisku elektromagnetycznym. Ponadto urządzenia nie mogą zakłócać lub wpływać na pracę innych urządzeń lub systemów znajdujących się w ich pobliżu.

*Środowisko klasy pierwszej (First environment)* obejmuje urządzenia przyłączone do sieci niskonapięciowej zasilającej budynki mieszkalne.

*Środowisko klasy drugiej (Second environment)* obejmuje urządzenia przyłączone do sieci, która nie zasilą budynków mieszkalnych

*Napęd Kategorii C1:* napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V, przeznaczony do użytkowania w pierwszym środowisku.

*Napęd Kategorii C2:* napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V przeznaczony do instalacji i uruchomienia przez wykwalifikowaną osobę i do użytkowania w pierwszym środowisku

**Uwaga:** Wykwalifikowana osoba lub firma to osoba lub firma posiadająca niezbędne umiejętności/uprawnienia w instalacji i/lub uruchamianiu układów napędowych włączając w to aspekty EMC.

Kategoria C2 posiada te same limity emisji EMC jak wcześniejsza klasa dla pierwszego środowiska z ograniczoną dystrybucją. Norma EMC IEC/EN 61800-3 nie ogranicza dystrybucji napędu, lecz definiuje użytkowanie, instalację i uruchomienie.

*Napęd Kategorii C3:* napęd o znamionowym napięciu poniżej 1000 V, przeznaczony do użytku w drugim środowisku i nie przeznaczony do użytku w środowisku pierwszym.

Kategoria C3 posiada te same limity emisji jak wcześniejsza klasa dla środowiska drugiego z nieograniczoną dystrybucją.

### ■ Kategoria C1

Limity emisji zakłóceń są dotrzymane przy spełnieniu następujących warunków:

1. Opcjonalny filtr EMC został wybrany według dokumentacji ABB oraz został zainstalowany zgodnie z opisem zawartym w podręczniku filtru EMC.
2. Kable silnikowe oraz sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.
3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Maksymalna długość kabli silnika dla częstotliwości przełączania 4 kHz patrz strona 368.

**OSTRZEŻENIE!** W środowisku domowym, urządzenie to może powodować interferencje radiowe; w takim przypadku mogą być wymagane dodatkowe pomiary w celu doboru odpowiednich środków mających na celu ich osłabienie.

### ■ **Kategoria C2**

Limity emisji zakłóceń są dotrzymane przy spełnieniu następujących warunków:

1. Opcjonalny filtr EMC został wybrany według dokumentacji ABB oraz został zainstalowany zgodnie z opisem zawartym w podręczniku filtru EMC.
2. Kable silnikowe oraz sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.
3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Maksymalna długość kabli silnika dla częstotliwości przełączania 4 kHz patrz strona 368.

**OSTRZEŻENIE!** W środowisku domowym, urządzenie to może powodować interferencje radiowe; w takim przypadku mogą być wymagane dodatkowe pomiary w celu doboru odpowiednich środków mających na celu ich osłabienie.

### ■ **Kategoria C3**

Odporność napędu na zakłócenia spełnia wymagania określone w normie IEC/EN 61800-3, dla środowiska klasy drugiej (patrz strona 373 dla definicji stosowanych w normie IEC/EN 61800-3).

Limity emisji zakłóceń są dotrzymane przy spełnieniu następujących warunków:

1. Jest przyłączony wewnętrzny filtr EMC (jest na miejscu metalowa śruba przyłączeniowa filtru EMC) lub jest zainstalowany opcjonalny filtr EMC.
2. Kable silnikowe oraz sterowania zostały dobrane zgodnie ze specyfikacją zawartą w niniejszym podręczniku.
3. Napęd został zainstalowany zgodnie z instrukcjami podanymi w niniejszym podręczniku.
4. Z wewnętrznym filtrem EMC i dla częstotliwości przełączania 4 kHz maksymalna długość kabli silnika wynosi 30 m (100 ft). Maksymalna długość kabli silnika z zainstalowanym opcjonalnym filtrem EMC patrz strona 368.

**OSTRZEŻENIE!** Napędy kategorii C3 nie są przeznaczone do użytkowania w sieci niskiego napięcia zasilającego budynki mieszkalne. Jeżeli taki napęd zostanie użyty w takiej sieci można spodziewać się wystąpienia zakłóceń radiowych.

---

**Uwaga:** Niedozwolone jest instalowanie napędu z podłączonym wewnętrznym filtrem EMC w sieci IT (izolowany punkt zerowy). Sieć zasilająca zostaje podłączona do potencjału ziemi poprzez kondensatory filtru EMC co może spowodować niebezpieczeństwo lub uszkodzenie napędu.

**Uwaga:** Niedozwolone jest instalowanie napędu z podłączonym wewnętrznym filtrem EMC w uziemionej wierzchołkowo sieci TN (strona wtórna transformatora jest połączona w trójkąt z jednym wierzchołkiem uziemionym), gdyż spowoduje to uszkodzenie napędu.

## OznakowanieUL

Oznakowania danego napędu są umieszczone na jego tabliczce typu.

Oznakowanie UL jest umieszczane na napędzie aby potwierdzić zgodność z wymaganiami UL .

### ■ Lista czynności sprawdzających dla oznakowania UL

**Przyłącze mocy wejściowej** – patrz sekcja Sieć zasilająca na stronie 367.

**Urządzenie odłączające zasilanie** – patrz sekcja Dobór urządzenia odłączającego zasilanie na stronie 37.

**Warunki otoczenia** – napęd ten jest przeznaczony do użytkowania w pomieszczeniach ogrzewanych i z kontrolowanym środowiskiem. Szczegółowe limity patrz sekcja Warunki otoczenia na stronie 371.

**Bezpieczniki kabli zasilających** – dla instalacji na terenie USA, ochrona obwodu odgałęzionego musi być zgodna z Narodowym Kodeksem Elektrycznym (National Electrical Code (NEC)) oraz innymi mającymi zastosowanie lokalnymi kodeksami. Aby spełnić wymagania należy użyć bezpieczników UL opisanych w sekcji Kable i bezpieczniki na stronie 361.

Dla instalacji na terenie Kanady, ochrona obwodu odgałęzionego musi być zgodna z Kanadyjskim Kodeksem Elektrycznym oraz innymi mającymi zastosowanie lokalnymi kodeksami. Aby spełnić wymagania należy użyć bezpieczników UL opisanych w sekcji Kable i bezpieczniki na stronie 361.

**Dobór kabli zasilania** – patrz sekcja Dobór kabli zasilania na stronie 38.

**Przyłączanie kabli zasilania** – schemat połączeń oraz momenty dokręcania śrub podano w sekcji Przyłączenie kabli silnopiędowych na stronie 49.

**Ochrona przeciążeniowa** – Napęd zapewnia ochronę przeciążeniową zgodnie z Narodowym Kodeksem Elektrycznym (National Electrical Code (US)).

**Hamowanie** – Przemienneik częstotliwości ACS355 ma wbudowany wewnętrzny czoper hamowania. Czopery hamowania wraz z odpowiednio dobranymi rezystorami hamowania umożliwiają przemienneikowi rozproszenie energii regenerowanej przez

napęd podczas hamowania (zwykle związanej z szybkim zmniejszaniem prędkości silnika). Dobór rezystora hamowania jest opisany w sekcji Dodatek: Rezystory hamowania na stronie 389.

## **Oznaczenie C-Tick**

Oznakowania danego napędu są umieszczone na jego tabliczce typu.

Oznakowanie C-Tick jest wymagane w Australii i Nowej Zelandii. Oznaczenie C-Tick jest umieszczone na napędzie dla potwierdzenia zgodności z powiązаныmi przepisami (norma IEC 61800-3 (2004) – “Elektryczne układy napędowe o regulowanej prędkości – Część 3: Norma produktowa EMC zawierająca konkretne metody testowe), zalecanymi przez Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme”) [IEC 61800-3:2004 – Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC product standard including specific test methods), mandated by the Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme].

Organizacja The Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme (EMCS) została ustanowiona przez Australian Communication Authority (ACA) oraz the Radio Spectrum Management Group (RSM) of the New Zealand Ministry of Economic Development (NZMED) w listopadzie 2001. Celem jest ochrona widma częstotliwości radiowej poprzez wprowadzanie ograniczeń dla emisji pochodzącej od urządzeń elektronicznych/elektrycznych.

Warunki zgodności z wymaganiami tej normy podano w sekcji Zgodność z EN 61800-3:2004 na stronie 373.

## **Znak TÜV NORD Safety Approved**

Obecność znaku TÜV NORD Safety Approved oznacza, że przemiennik częstotliwości został poddany ocenie i certyfikowany przez TÜV NORD według następujących norm dla realizacji funkcji Safe torque off (STO): IEC 61508-1:1998, IEC 61508-2:2000; SIL3, IEC 62061:2005 oraz ISO 13849-1:2006. Patrz Dodatek: Safe torque off (STO).

## **Oznakowanie RoHS**

Oznaczenie RoHS jest umieszczone na napędzie aby potwierdzić że urządzenie to spełnia wymagania Europejskiej Dyrektywy RoHS Directive. RoHS = the Restriction of the use of certain Hazardous Substances - ograniczenia w użyciu pewnych niebezpiecznych substancji w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych.

## **Zgodność z Dyrektywą Maszynową**

Przemiennik ten jest przeznaczony do instalacji w maszynach, które objęte są Dyrektywą Maszynową (2006/42/EC) i w związku z tym nie w każdym aspekcie spełnia warunki tej dyrektywy. Więcej informacji, patrz Deklaracja Przyłączenia przez napędy ABB.

---

## Ochrona patentowa w USA

Produkt ten jest chroniony przez jeden lub więcej patentów zarejestrowanych w USA  
- lista patentów poniżej:

4,920,306	5,301,085	5,463,302	5,521,483	5,532,568	5,589,754	5,612,604
5,654,624	5,799,805	5,940,286	5,942,874	5,952,613	6,094,364	6,147,887
6,175,256	6,184,740	6,195,274	6,229,356	6,252,436	6,265,724	6,305,464
6,313,599	6,316,896	6,335,607	6,370,049	6,396,236	6,448,735	6,498,452
6,552,510	6,597,148	6,600,290	6,741,059	6,774,758	6,844,794	6,856,502
6,859,374	6,922,883	6,940,253	6,934,169	6,956,352	6,958,923	6,967,453
6,972,976	6,977,449	6,984,958	6,985,371	6,992,908	6,999,329	7,023,160
7,034,510	7,036,223	7,045,987	7,057,908	7,059,390	7,067,997	7,082,374
7,084,604	7,098,623	7,102,325	7,109,780	7,164,562	7,176,779	7,190,599
7,215,099	7,221,152	7,227,325	7,245,197	7,250,739	7,262,577	7,271,505
7,274,573	7,279,802	7,280,938	7,330,095	7,349,814	7,352,220	7,365,622
7,372,696	7,388,765	7,408,791	7,417,408	7,446,268	7,456,615	7,508,688
7,515,447	7,560,894	D503,931	D510,319	D510,320	D511,137	D511,150
D512,026	D512,696	D521,466	D541,743S	D541,744S	D541,745S	D548,182S
D548,183S	D573,090S					

Inne patenty oczekują na zatwierdzenie.





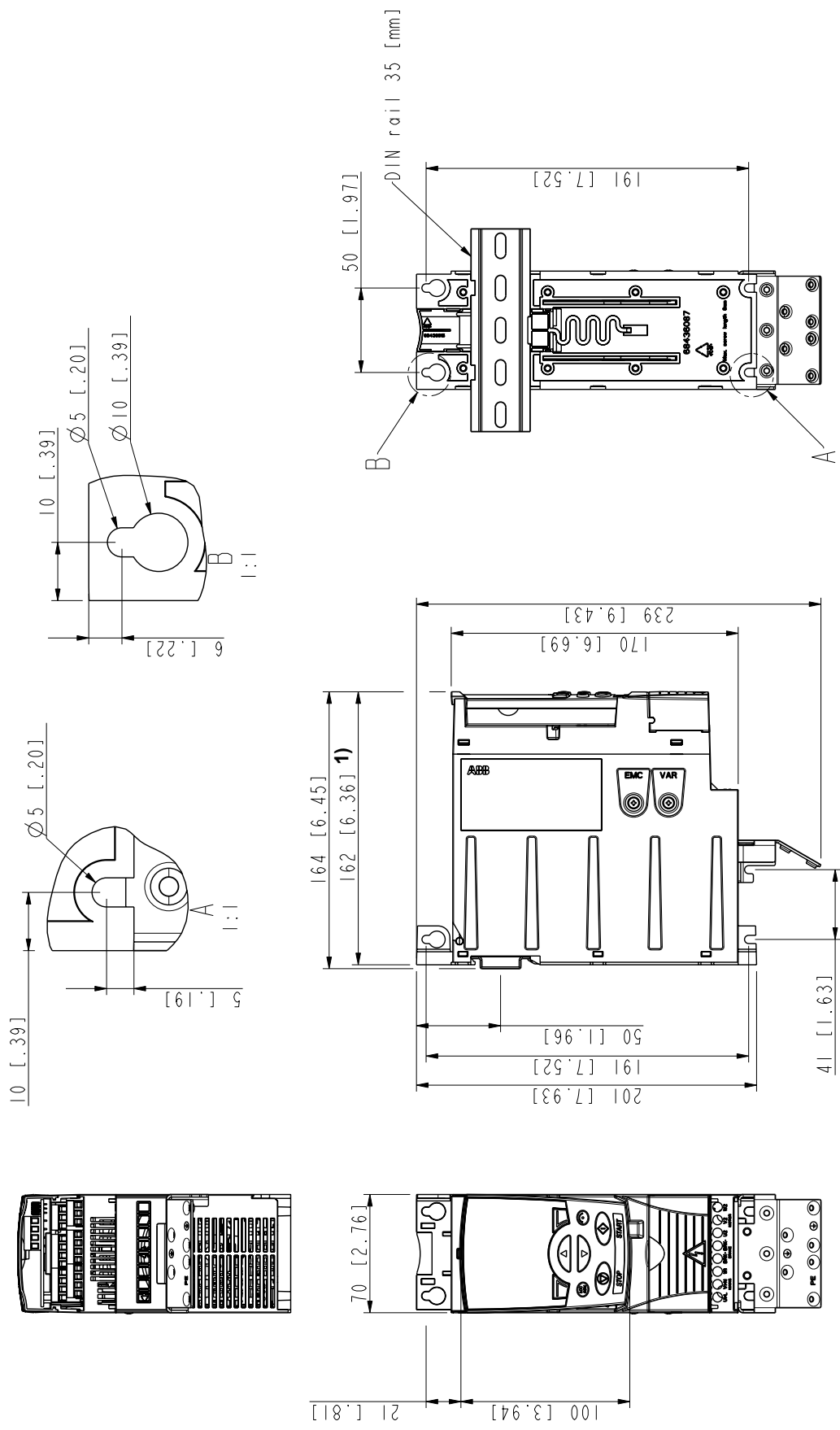
# Rysunki wymiarowe

---

Poniżej zostały przedstawione rysunki wymiarowe przemiennika częstotliwości ACS355. Wymiary podane są w milimetrach i [calach].

Rozmiary obudów R0 i R1, IP20 (montaż w szafie) / UL open

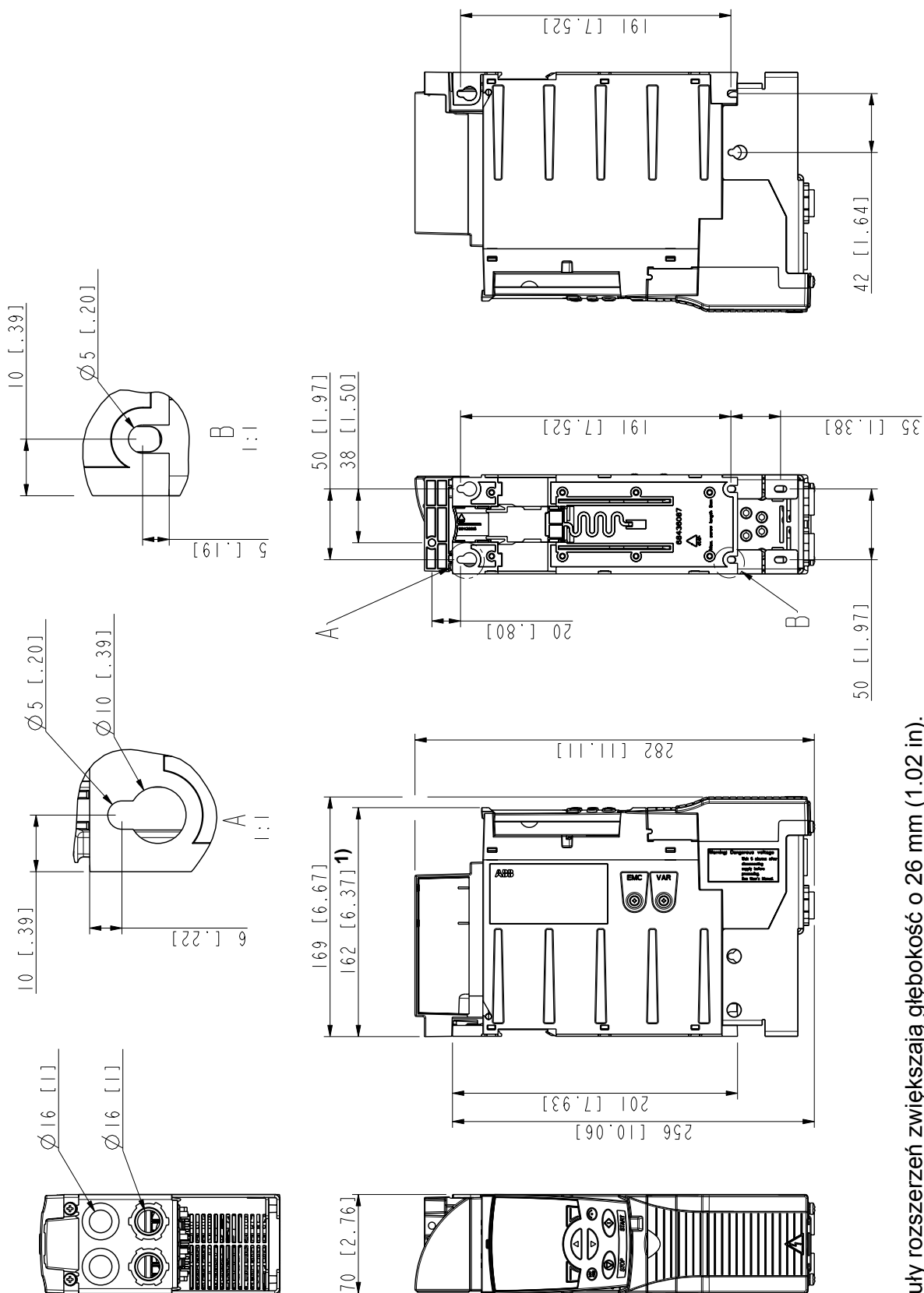
Wymiary dla R1 oraz R0 są takie same. R1 posiada wentylator na górze.



1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).

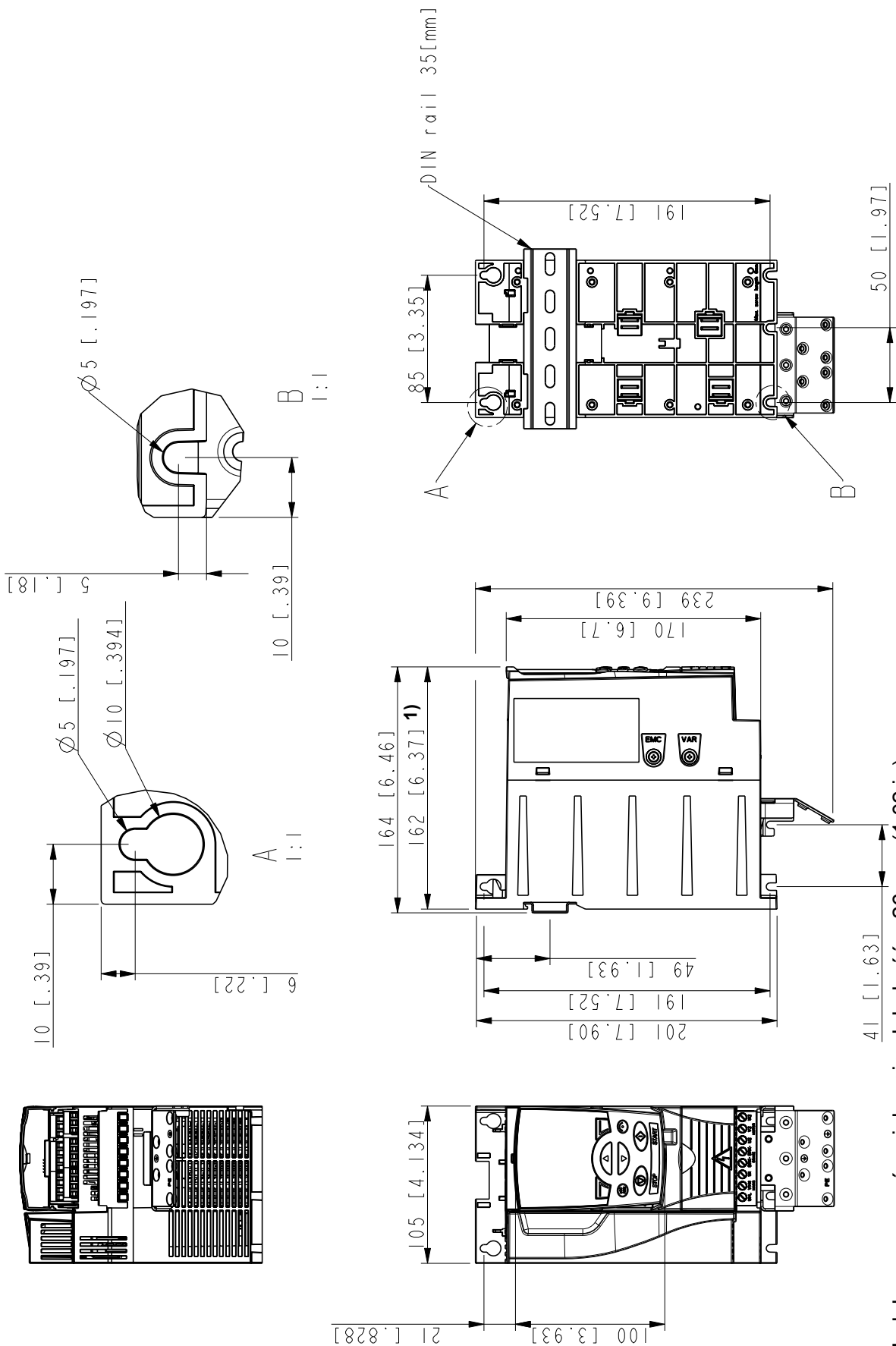
Rozmiary obudów R0 i R1, IP20 / NEMA 1

Wymiary dla R1 oraz R0 są takie same. R1 posiada wentylator na górze.



1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).

Rozmiar obudowy R2, IP20 (montaż w szafie) / UL open

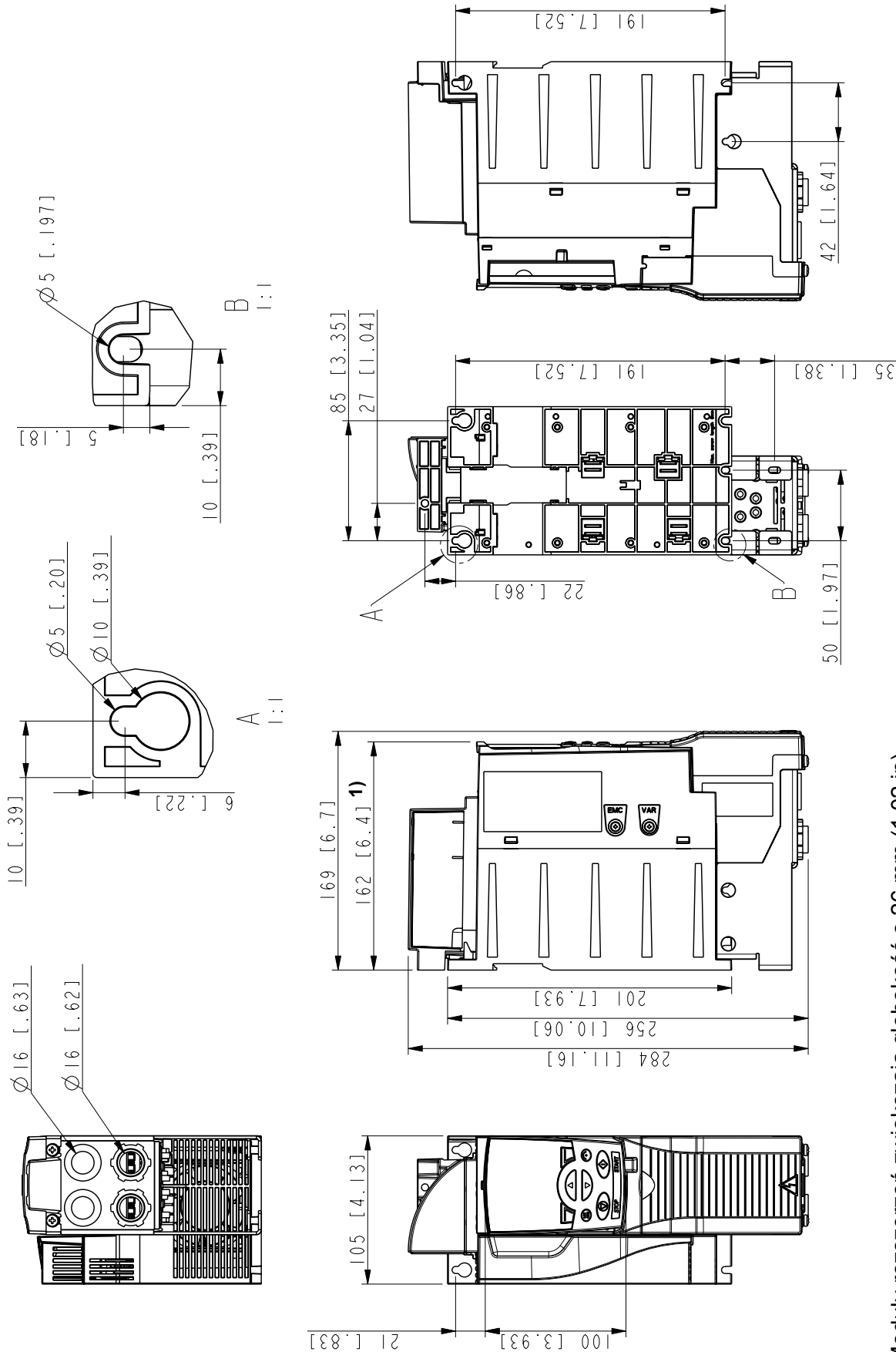


1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).

3AUA00000067782

Rozmiar obudowy R2, IP20 (montaż w szafie) / UL open

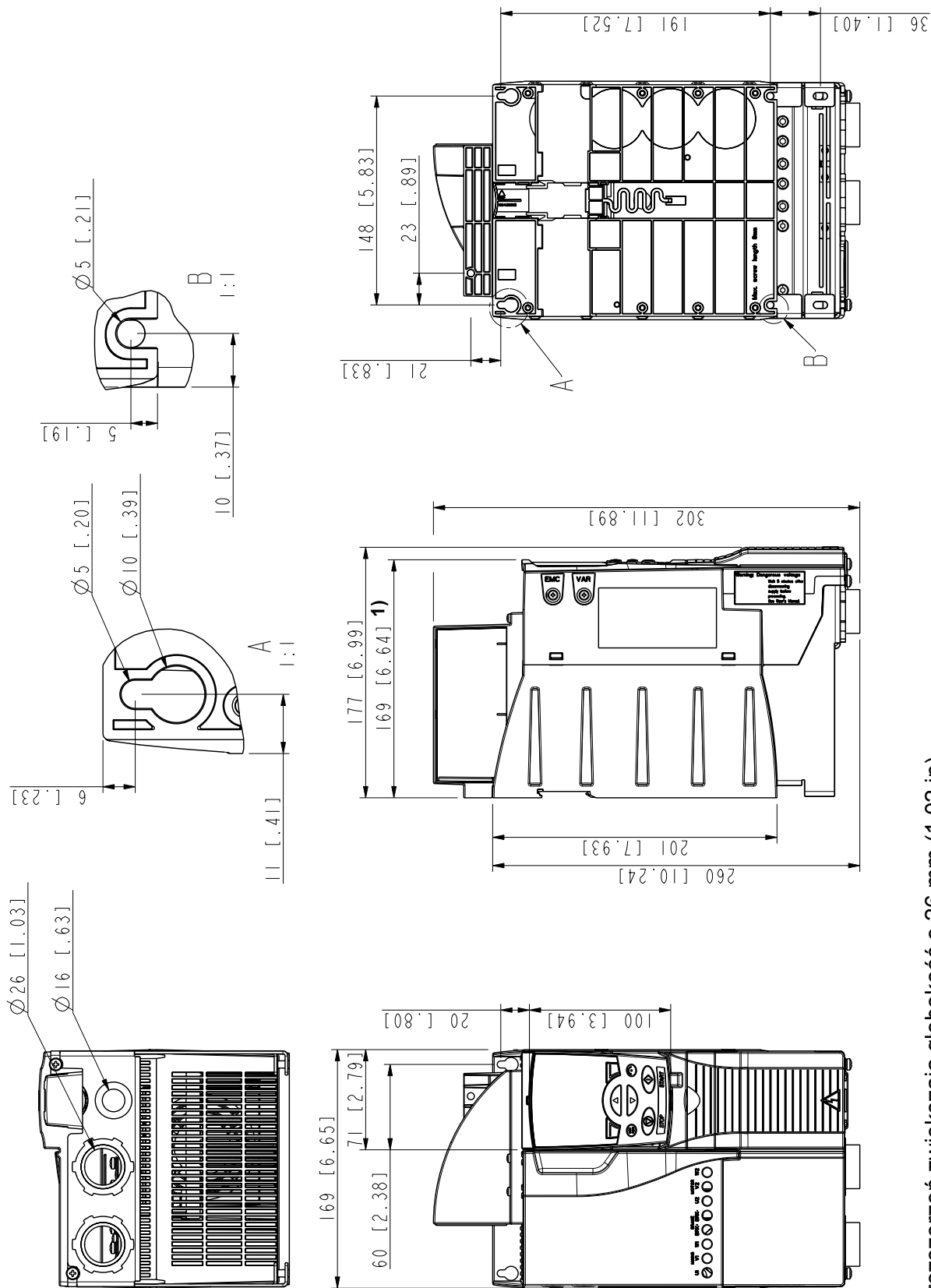
Rozmiar obudowy R2, IP20 / NEMA 1



1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).



Rozmiar obudowy R3, IP20 / NEMA 1

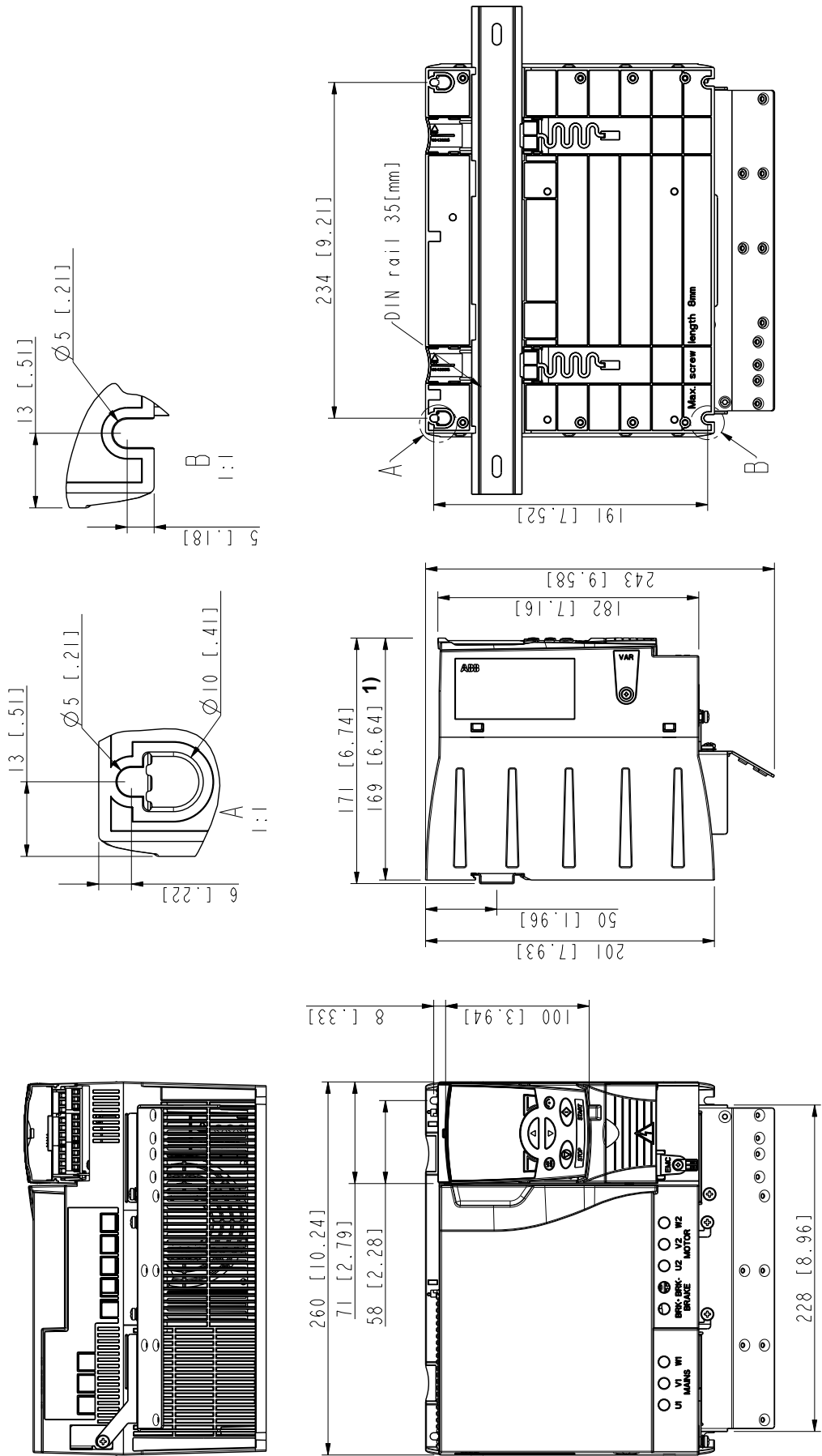


1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).

3AUA0000067787

Rozmiar obudowy R3, IP20 / NEMA 1

Rozmiar obudowy R4, IP20 (montaż w szafie) / UL open



1) Moduły rozszerzeń zwiększają głębokość o 26 mm (1.02 in).

3AUA00000067836

Rozmiar obudowy R4, IP20 (montaż w szafie) / UL open







# Dodatek: Rezystory hamowania

---

## Co zawiera ten rozdział

W rozdziale tym opisano jak: dobrać rezystor hamowania i kable, zabezpieczenia, podłączyć rezystor i uaktywnić hamowanie rezystorowe.

## Układ hamowania

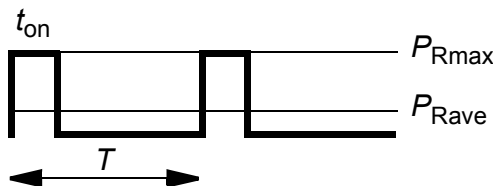
### ■ Dobór rezystora hamowania

Przemiennik częstotliwości ACS355 posiada standardowo wbudowany czoper hamowania. Rezystor hamowania jest dobierany na podstawie przedstawionej w tej sekcji tabeli oraz równań.

1. Określić maksymalną wymaganą moc hamowania  $P_{Rmax}$  dla danej aplikacji.  
Wartość  $P_{Rmax}$  musi być mniejsza niż  $P_{BRmax}$  podana w tabeli na stronie [390](#) dla użytego typu przemiennika.
  2. Obliczyć rezystancję  $R$  za pomocą Równania 1.
  3. Obliczyć energię  $E_{Rpulse}$  za pomocą Równania 2.
  4. Dobrać rezystor, który spełnia następujące warunki:
    - Znamionowa moc rezystora musi być większa lub równa  $P_{Rmax}$ .
    - Wartość rezystancji  $R$  musi się zawierać między  $R_{min}$  a  $R_{max}$  podaną w tabeli dla użytego typu przemiennika częstotliwości.
    - Rezystor musi być w stanie rozproszyć energię  $E_{Rpulse}$  podczas cyklu hamowania  $T$ .
-

Równania dla doboru rezystora:

$$\begin{aligned} \text{Równanie 1. } U_N = 200 \dots 240 \text{ V: } R &= \frac{150000}{P_{R\max}} \\ U_N = 380 \dots 415 \text{ V: } R &= \frac{450000}{P_{R\max}} \\ U_N = 415 \dots 480 \text{ V: } R &= \frac{615000}{P_{R\max}} \end{aligned}$$



$$\text{Równanie 2. } E_{R\text{pulse}} = P_{R\max} \cdot t_{\text{on}}$$

$$\text{Równanie 3. } P_{R\text{ave}} = P_{R\max} \cdot \frac{t_{\text{on}}}{T}$$

W celu przeliczenia, użyć 1 hp = 746 W.

gdzie

$R$  = wybrana wartość rezystora (ohm)

$P_{R\max}$  = maksymalna moc podczas cyklu hamowania (W)

$P_{R\text{ave}}$  = średnia moc podczas cyklu hamowania (W)

$E_{R\text{pulse}}$  = energia przekazywana do rezystora podczas pojedynczego impulsu hamowania (J)

$t_{\text{on}}$  = długość impulsu hamowania (s)

$T$  = długość cyklu hamowania (s).

Rezystory przedstawione w poniższej tabeli zostały wstępnie zwymiarowane w oparciu o cykl hamowania zawarty w tabeli. Rezystory dostępne są w ABB. Informacje mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadamiania.

Typ ACS355-  x = E/U <sup>1)</sup>	R <sub>min</sub>  ohm	R <sub>max</sub>  ohm	P <sub>BRmax</sub>  kW      hp		Tabela doboru wg typu rezystora						
					CBR-V / CBT-H						Czas hamowania <sup>2)</sup>  s
					160	210	260	460	660	560	
1-faza U <sub>N</sub> = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
01x-02A4-2	70	390	0.37	0.5	•						90
01x-04A7-2	40	200	0.75	1	•						45
01x-06A7-2	40	130	1.1	1.5	•						28
01x-07A5-2	30	100	1.5	2	•						19
01x-09A8-2	30	70	2.2	3	•						14
3-fazy U <sub>N</sub> = 200...240 V (200, 208, 220, 230, 240 V)											
03x-02A4-2	70	390	0.37	0.5	•						90
03x-03A5-2	70	260	0.55	0.75	•						60
03x-04A7-2	40	200	0.75	1	•						42
03x-06A7-2	40	130	1.1	1.5	•						29
03x-07A5-2	30	100	1.5	2	•						19
03x-09A8-2	30	70	2.2	3	•						14
03x-13A3-2	30	50	3.0	4			•				16
03x-17A6-2	30	40	4.0	5			•				12
03x-24A4- 2	18	25	5.5	7.5						•	45
03x-31A0-2	7	19	7.5	10						•	35
03x-46A2-2	7	13	11.0	15						•	23

Typ ACS355-  x = E/U <sup>1)</sup>	$R_{min}$  ohm	$R_{max}$  ohm	$P_{BRmax}$  kW      hp		Tabela doboru wg typu rezystora						
					CBR-V / CBT-H						Czas hamowania <sup>2)</sup>  s
3-fazy $U_N = 380...480$ V (380, 400, 415, 440, 460, 480 V)											
03x-01A2-4	200	1180	0.37	0.5		•					90
03x-01A9-4	175	800	0.55	0.75		•					90
03x-02A4-4	165	590	0.75	1		•					60
03x-03A3-4	150	400	1.1	1.5		•					37
03x-04A1-4	130	300	1.5	2		•					27
03x-05A6-4	100	200	2.2	3		•					17
03x-07A3-4	70	150	3.0	4				•			29
03x-08A8-4	70	110	4.0	5				•			20
03x-12A5-4	40	80	5.5	7.5				•			15
03x-15A6-4	40	60	7.5	10				•			10
03x-23A1-4	30	40	11	15					•		10
03x-31A0-4	16	29	15	20						•	16
03x-38A0-4	13	23	18.5	25						•	13
03x-44A0-4	13	19	22.0	30						•	10

<sup>1)</sup> E = filtr EMC podłączony (wkręcona metalowa śruba EMC),  
U = filtr EMC odłączony (wkręcona plastikowa śruba EMC), parametryzacja USA.

00353783.xls J

<sup>2)</sup> Czas hamowania = maksymalny dozwolony czas hamowania w sekundach dla  $P_{BRmax}$  na każde 120 sekund, przy temperaturze otoczenia 40 °C.

### Symbole

$R_{min}$  = minimalna dozwolona rezystancja rezystora, która może zostać podłączona do czopera hamowania

$R_{max}$  = maksymalna dozwolona rezystancja który umożliwia osiągnięcie  $P_{BRmax}$

$P_{BRmax}$  = maks. moc hamowania przemiennika, musi być większa od wymaganej mocy hamowania.

Dane znamionowe wg typów rezystorów	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBR-V	CBT-H
	160	210	260	460	660	560
<b>Znamionowa moc (W)</b>	280	360	450	790	1130	2200
<b>Rezystancja (ohm)</b>	70	200	40	80	33	18



**OSTRZEŻENIE!** Nigdy nie używać rezystora hamowania z rezystancją poniżej minimalnej wartości dla poszczególnego przemiennika. Przemiennik oraz wewnętrzny czoper hamowania nie są w stanie wytrzymać przetężenia spowodowanego przez zastosowanie zbyt niskiej rezystancji.

### ■ Dobór kabli rezystora hamowania

Użyć kabla z ekranem o przekroju wyspecyfikowanym w sekcji [Kable i bezpieczniki](#) na str. 361. Maksymalna długość kabla/i rezystora wynosi 5 m (16 ft).

## ■ Umiejscownienie rezystora hamowania

Zainstalować rezystory w miejscu zapewniającym odpowiednie chłodzenie.



**OSTRZEŻENIE!** Materiały znajdujące się w pobliżu rezystora muszą być niepalne. Temperatura powierzchni rezystora jest wysoka. Powietrze wypływające z rezystora ma setki stopni Celsjusza. Chronić rezystor przed dotykiem.

## ■ Układ ochrony w sytuacjach błędów obwodu hamowania

### Ochrona w sytuacji zwarcia w kablach i rezystorach hamowania

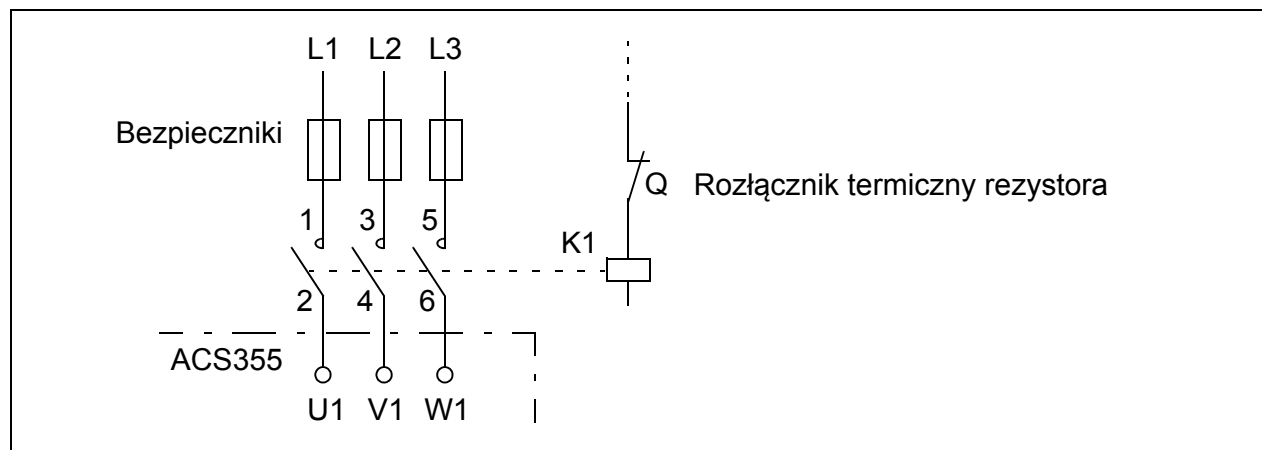
Ochrona zwarciodowa przyłącza rezystora hamowania, patrz [Przyłącze rezystora hamowania](#) na stronie 370. Alternatywnie może zostać użyty dwuprzewodowy ekranowany kabel o takim samym przekroju poprzecznym.

### Ochrona w sytuacji przegrzania rezystora hamującego

Następujący układ jest ważny dla bezpieczeństwa – odłącza zasilanie w sytuacjach błędów związanych ze zwarciem czopera:

- Wyposażyć napęd w stycznik liniowy.
- Podłączyć stycznik w taki sposób aby otwierał się jeśli otworzy się rozłącznik termiczny.

Poniżej przedstawiony jest przykładowy schemat.



## Instalacja elektryczna

Podłączenie rezystorów hamowania, patrz schemat podłączenia kabli do przemiennika częstotliwości na stronie 49.

## Nastawy

Aby uaktywnić hamowanie rezystorowe, należy wyłączyć kontrolę przepięcia w przemienniku poprzez ustawienie parametru [2005 OVERVOLT CTRL](#) na 0 ([DISABLE](#)).



# Dodatek: Moduły rozszerzeń

---

## Co zawiera ten rozdział

W dodatku tym opisano cechy oraz mechaniczną instalację opcjonalnych modułów dla ACS355: MPOW-01 moduł zasilania, MTAC-01 moduł interfejsu enkdera oraz MREL-01 moduł wyjść przekaźnikowych.

Dodatek ten zawiera informacje charakterystyczne cechy oraz instalację elektryczną dla MPOW-01; informacje dotyczące modułów MTAC-01 i MREL-01 patrz podręcznik użytkownika dla danego modułu.

## Moduły rozszerzeń

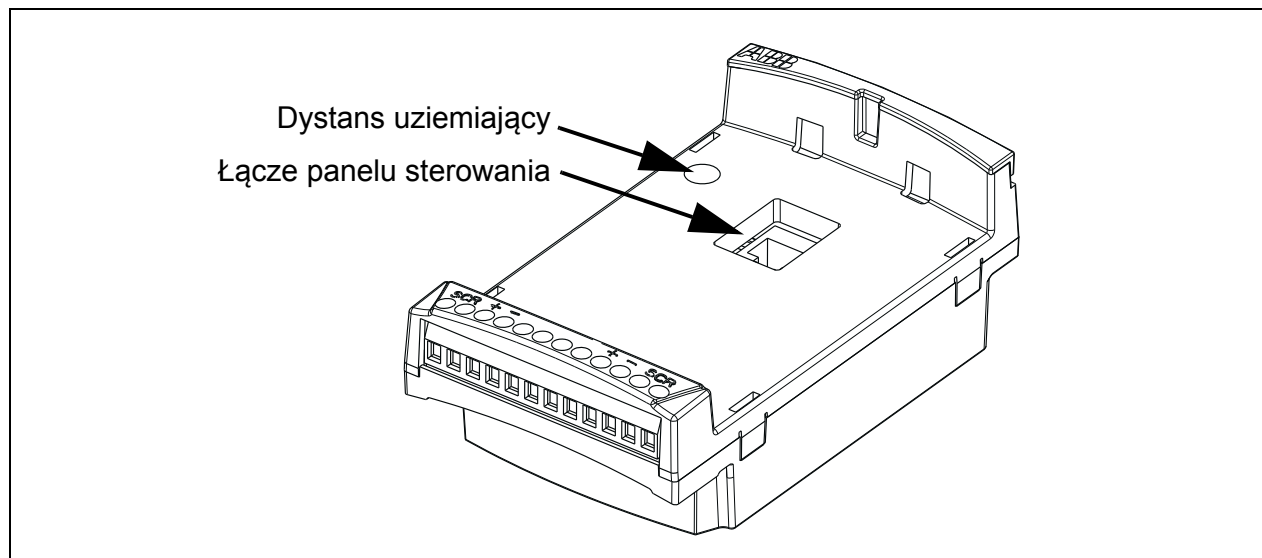
### ■ Opis

Moduły rozszerzeń posiadają podobne obudowy oraz montowane są pomiędzy panelem sterowania a przemiennikiem częstotliwości. Dlatego tylko jeden moduł może być zainstalowany na przemienniku częstotliwości. Przemienniki częstotliwości ACS355 w obudowach IP66/67 / UL Type 4X z powodu ograniczonego miejsca nie mogą mieć zainstalowanego dodatkowego modułu.

Poniżej wymienione są dostępne moduły rozszerzeń dla ACS355. Przemiennik częstotliwości automatycznie rozpoznaje moduł, który jest gotowy do pracy po instalacji i włączeniu zasilania.

- MTAC-01 moduł interfejsu enkdera
  - MREL-01 moduł wyjść przekaźnikowych
  - MPOW-01 moduł zasilania.
-

## Ogólny wygląd modułu rozszerzeń



## ■ Instalacja

### Sprawdzenie dostawy

Zawartość opakowania:

- moduł rozszerzeń
- dystans uziemiający ze śrubą M3 × 12
- adapter do gniazda panelu sterowania (fabrycznie zainstalowane w module MPOW-01).

### Instalacja modułu rozszerzeń



**OSTRZEŻENIE!** Postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale *Bezpieczeństwo* na stronie 17.

Aby zainstalować moduł rozszerzeń:

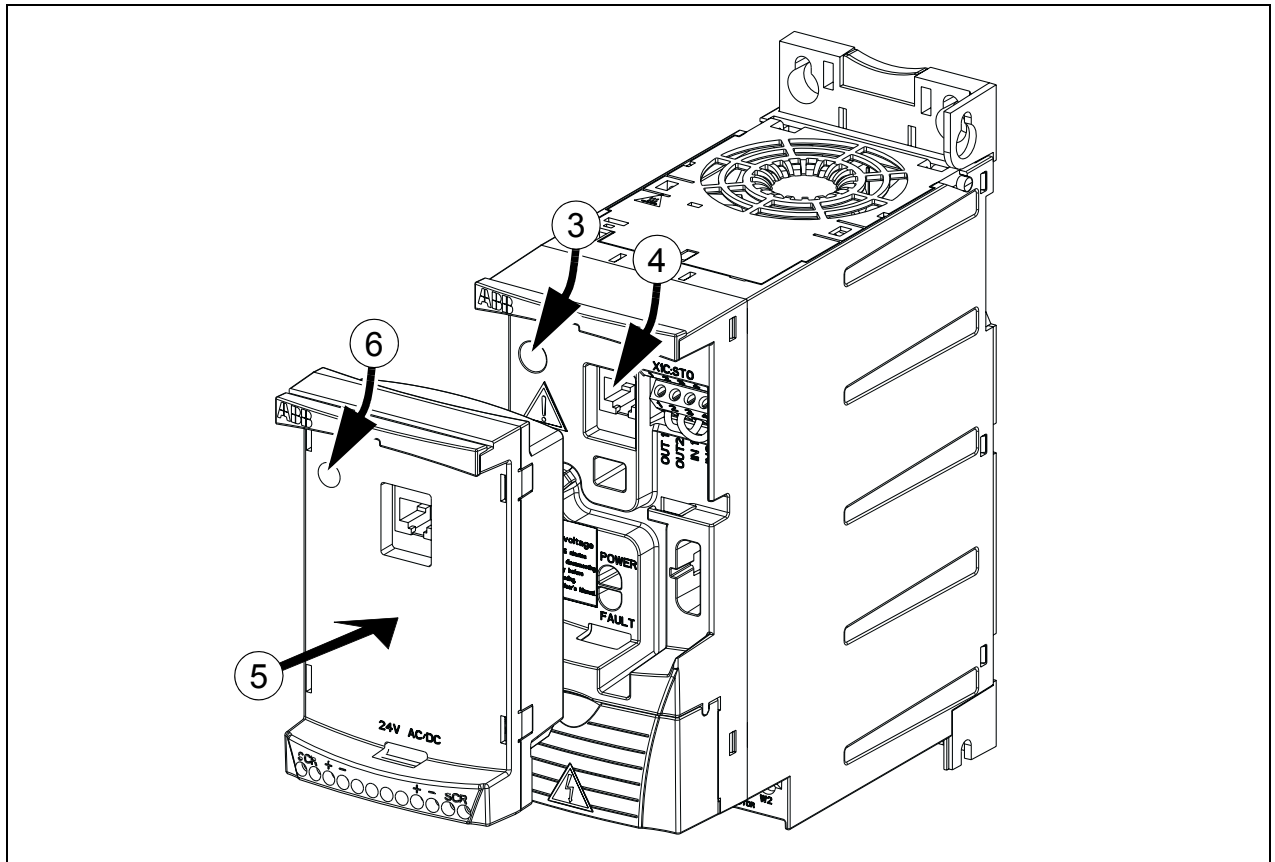
1. Jeżeli zasilanie nie jest odłączone, odłączyć zasilanie.
2. Zdjąć panel albo pokrywę panelu. Jak zdjąć pokrywę panelu patrz krok 1. na stronie 56.
3. Odkręcić śrubę uziemiającą znajdującą się po lewo w górnym rogu od gniazda panelu sterowania i zainstalować w tym miejscu dystans uziemiający.
4. Dla MREL-01 oraz MTAC-01, upewnić się że adapter jest zainstalowany zarówno w gnieździe w przemienniku jak i w gnieździe modułu. Adapter w module MPOW-01 jest zainstalowany fabrycznie.
5. Delikatnie, lecz solidnie zainstalować moduł rozszerzeń w gnieździe panelu.

**Uwaga:** Połączenia sygnałowe i zasilania z przemiennikiem są realizowane poprzez 6-pinowe złącze.

6. Uziemić moduł poprzez wkręcenie wcześniej wymontowanej śruby, w lewym górnym rogu modułu. Przykręcić śrubę używając momentu 0.8 N·m (7 lbf·in).

**Uwaga:** Właściwe osadzenie i dokręcenie śruby jest ważne dla spełnienia wymagań EMC i poprawnego działania modułu.

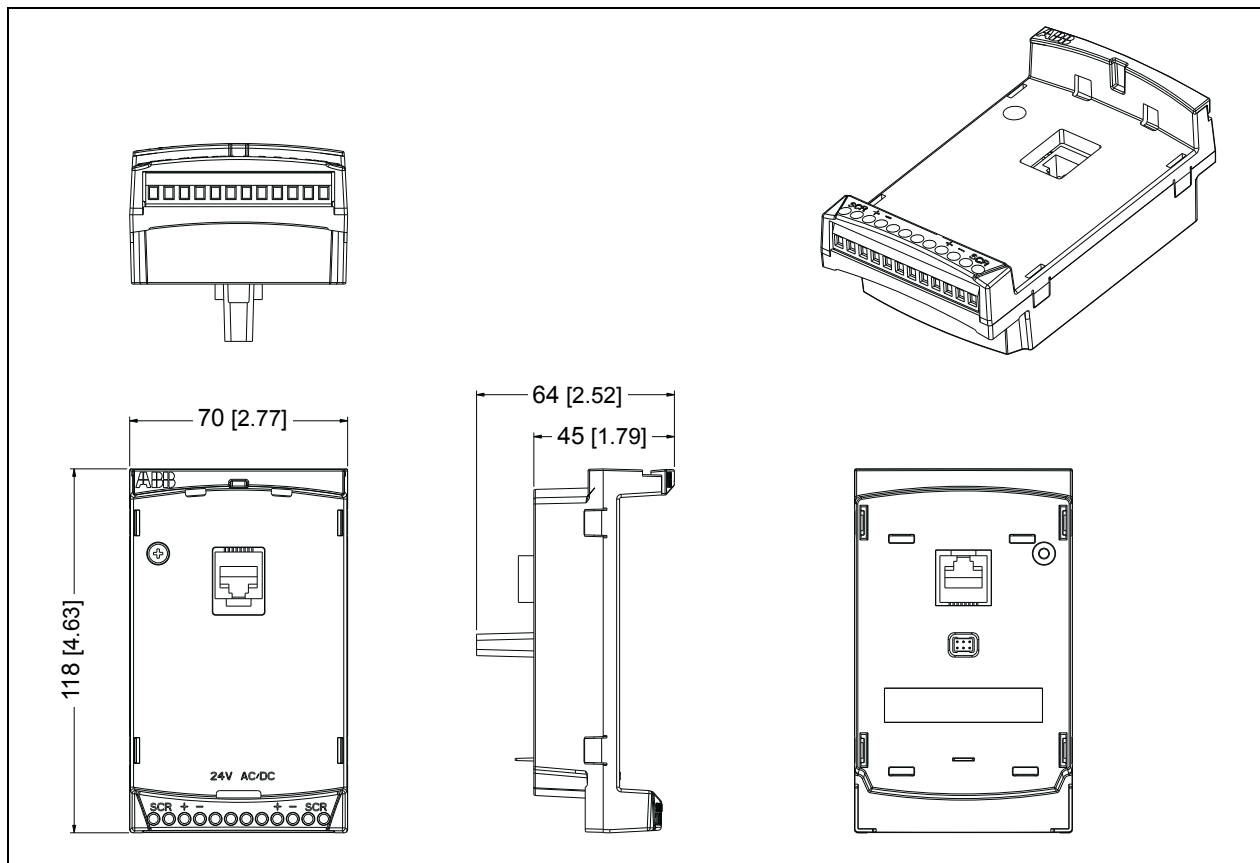
7. Zamontować panel sterowania lub pokrywę panelu na module rozszerzeń.
8. Instalacja elektryczna jest charakterystyczna dla danego modułu. Dla MPOW-01, patrz sekcja [Instalacja elektryczna](#) na stronie 397. Dla MTAC-01, patrz *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [English]), dla MREL-01, patrz *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [English]).



## ■ Dane techniczne

### Wymiary

Wymiary modułów rozszerzeń podane są na rysunku poniżej.



### Ogólna specyfikacja modułów rozszerzeń

- Stopień ochrony obudowy: IP20
- Aprobata materiałowa UL/CSA.
- Przy użyciu z przemiennikami częstotliwości ACS355 , moduły rozszerzeń spełniają wymagania EMC EN/IEC 61800-3:2004 dla kompatybilności elektromagnetycznej oraz EN/IEC 61800-5-1:2005 dla wymagań bezpieczeństwa elektrycznego.

### Moduł MTAC-01 interfejsu enkodera

Patrz podręcznik *MTAC-01 pulse encoder interface module user's manual* (3AFE68591091 [English]) dostarczany z modulem.

### Moduł wyjść przekaźnikowych MREL-01

Patrz podręcznik *MREL-01 relay output extension module user's manual* (3AUA0000035957 [English]) dostarczany z modulem.

## Moduł zasilania MPOW-01

### ■ Opis

Moduł zasilania MPOW-01 jest używany w instalacjach gdzie wymagane jest aby obwody sterowania były zasilone podczas zaniku zasilania czy przerw spowodowanych pracami remontowymi. MPOW-01 zapewnia zasilanie dla panelu sterowania, modułu magistrali oraz Wej/Wyj.

**Uwaga:** Jeżeli zostaną zmienione nastawy parametrów przemiennika częstotliwości, podczas gdy przemiennik jest zasilany poprzez moduł MPOW-01, trzeba wymusić zapis parametrów poprzez zmianę wartości parametru **1607 PARAM SAVE** na (1) **SAVE...**; w przeciwnym razie wszystkie zmienione nastawy zostaną utracone.

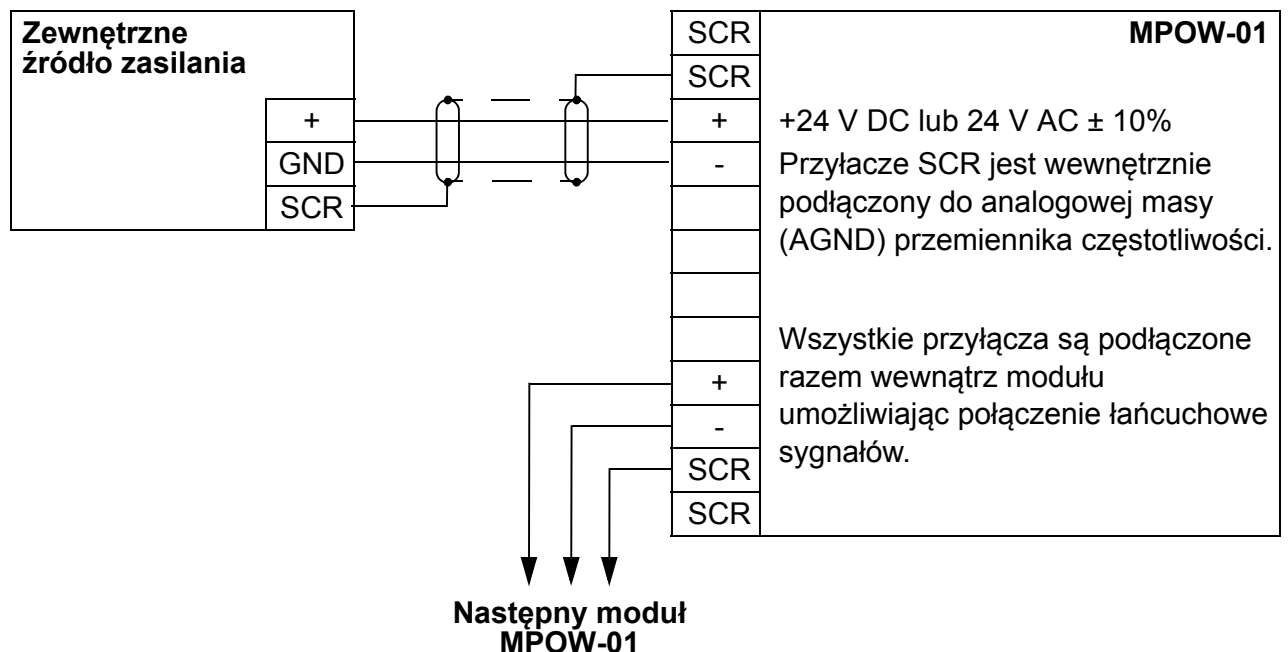
### ■ Instalacja elektryczna

#### Okablowanie

- Użyć ekranowanego kabla 0.5...1.5 mm<sup>2</sup> (20...16 AWG).
- Podłączyć kable sterowania zgodnie ze schematem przedstawionym poniżej w sekcji [Opis przyłączy](#). Moment dokręcający 0.8 N·m (7 lbf·in).

#### Opis przyłączy

Schemat poniżej przedstawia przyłącza modułu MPOW-01 oraz jak moduł MPOW-01 podłączyć do zewnętrznego źródła zasilania i jak połączyć kilka takich modułów.



## ■ Dane techniczne

### Specyfikacja

- Napięcie wejściowe: +24 V DC lub 24 V AC  $\pm$  10%
  - Maksymalne obciążenie 1200 mA rms
  - Straty mocy przy maksymalnym obciążeniu 6 W
  - Przewidywany czas pracy modułu MPOW-01 wynosi 50 000 godzin w określonych warunkach otoczenia pracy przemiennika częstotliwości (patrz sekcja [Warunki otoczenia](#) na stronie 371).
-



# Dodatek: Safe torque off (STO)

---

## Co zawiera ten dodatek

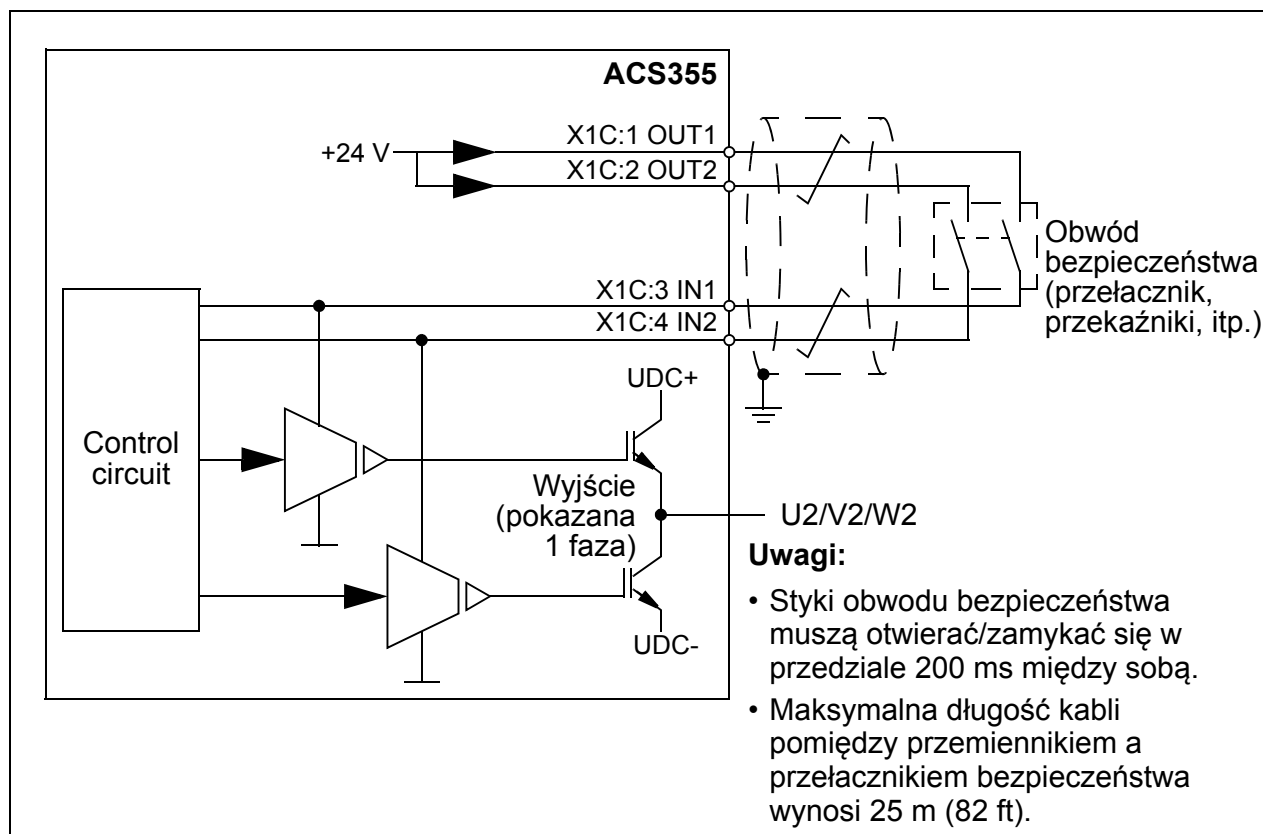
W dodatku tym opisano podstawowe informacje na temat funkcji Safe torque off (STO) dla ACS355. Dodatkowo zostały przedstawione cechy programowe oraz dane techniczne potrzebne do obliczeń bezpieczeństwa układu.

## Podstawy

Przemiennik częstotliwości realizuje funkcję Safe torque off (STO) według norm EN 61800-5-2; EN/ISO 13849-1:2006, IEC/EN 60204-1:1997; EN 61508:2002, EN 1037:1996, oraz IEC 62061:2005 (SILCL 3). Funkcja ta odpowiada niekontrolowanemu zatrzymaniu zgodnie z kategorią 0 dla IEC 60204-1.

Funkcja STO może być użyta tam, gdzie odcięcie zasilania jest wymagane do zapobieżenia niespodziewanemu uruchomieniu. Funkcja ta wyłącza/blokuje napięcie sterowania tranzystorów IGBT na wyjściu przemiennika częstotliwości, zapobiegając w ten sposób generowaniu napięcia na wyjściu, potrzebnego do sterowania silnikiem (patrz schemat na następnej stronie). Dzięki użyciu tej funkcji mogą być przeprowadzane, bez potrzeby odłączenia zasilania, krótkotrwałe czynności (jak czyszczenie) i/lub prace obsługowe przeprowadzane na nieelektrycznych częściach urządzenia.

---



**⚠ OSTRZEŻENIE!** Funkcja STO nie odłącza napięcia zasilania i napięcia pomocniczego obwodów od przemiennika częstotliwości. Dlatego prace obsługowe wykonywane na częściach elektrycznych mogą być przeprowadzone tylko po odizolowaniu układu napędowego od głównego zasilania.

**Uwaga:** Nie zaleca się zatrzymywania napędu przy użyciu STO. Jeżeli pracujący napęd jest zatrzymany przy użyciu tej funkcji, napęd wyłączy się samoczynnie i zatrzyma się wybiegiem. Jeżeli taki tryb zatrzymania jest nieakceptowalny, np. powoduje zagrożenie, napęd musi zostać zatrzymany przy użyciu właściwego trybu zatrzymania przed użyciem tej funkcji.

**Uwaga:** Napęd silników z magnesami trwałymi w przypadku uszkodzenia półprzewodników mocy IGBT: pomimo aktywacji funkcji STO, układ napędowy może wytworzyć moment wyrównujący który maksymalnie obróci wał silnika o  $180/p$  stopni, gdzie  $p$  oznacza liczbę par biegunów.

## Cechy programowe, nastawy i diagnostyka

### ■ Działanie funkcji STO i diagnostyka

Gdy oba wejścia STO są zasilone, funkcja STO jest w stanie czuwania i napęd pracuje normalnie. Jeżeli jedno z wejść STO zostanie pozbawione zasilania, funkcja STO uaktywnia się, napęd zatrzymuje się i niedostępny jest start. Start jest możliwy

tylko po zasileniu wejść STO, i wszelkie reakcje napędu zostały skasowane. Zachowanie napędu może zostać nastawione według tabeli poniżej.

Parametr	Wybierane wartości	Opis
<b>3025 STO OPERATION</b>	(1) <b>ONLY FAULT</b>	Prawidłową reakcją napędu na zadziałanie funkcji STO jest błąd <b>SAFE TORQUE OFF</b> . Zaktualizowany bit błędu.
	(2) <b>ALARM &amp; FAULT</b>	Prawidłową reakcją napędu na zadziałanie funkcji STO jest alarm <b>SAFE TORQUE OFF</b> gdy jest zatrzymany i błąd <b>SAFE TORQUE OFF</b> gdy pracuje. Bity alarmu i błędu są zaktualizowane.
	(3) <b>NO &amp; FAULT</b>	Prawidłową reakcją napędu na zadziałanie funkcji STO jest brak alarmu gdy jest zatrzymany i błąd <b>SAFE TORQUE OFF</b> gdy pracuje. Zaktualizowany jest bit błędu.
	Domyślnie: (4) <b>ONLY ALARM</b>	Prawidłową reakcją napędu na zadziałanie funkcji STO jest alarm <b>SAFE TORQUE OFF</b> . Zaktualizowany jest bit alarmu. Komenda startu musi zostać przełączona aby kontynuować pracę napędu.

Jeżeli opóźnienie w zadziałaniu pomiędzy wejściami jest dłuższe lub tylko jedno z wejść STO jest niezasilone, zdarzenie to zawsze będzie brane za błąd (**STO1 LOST** lub **STO2 LOST**). Nie można zmienić tej reakcji. Pozbawienie zasilania tylko jednego wejścia STO nie jest uważane za normalną pracę ponieważ poziom bezpieczeństwa zostałby obniżony gdyby tylko jeden z kanałów/wejść był w użyciu.

## Wskazania stanu STO

Gdy oba wejścia STO są zasilone, funkcja STO jest w stanie czuwania i napęd pracuje normalnie. Gdy jedno lub oba wejścia STO są pozbawione zasilania, funkcja STO przechodzi w tryb bezpieczeństwa i wykonywana jest odpowiednia reakcja, zgodnie z tabelą poniżej.

Przypadek STO	Nazwa błędu	Opis	Stan
Błąd <b>0044</b>	<b>SAFE TORQUE OFF</b>	STO funkcjonuje poprawnie błąd musi być skasowany przed startem.	<b>0307 FAULT WORD 3</b> bit 4
Błąd <b>0045</b>	<b>STO1 LOST</b>	Wejście kanału 1 przyłącza STO zostało pozbawione zasilania, ale kanał 2 je posiada. Styki w obw. kanału 1 zostały uszkodzone lub wystąpiło zwarcie.	<b>0307 FAULT WORD 3</b> bit 5
Błąd <b>0046</b>	<b>STO2 LOST</b>	Wejście kanału 2 przyłącza STO zostało pozbawione zasilania, ale kanał 1 je posiada. Styki w obw. kanału 2 zostały uszkodzone lub wystąpiło zwarcie	<b>0307 FAULT WORD 3</b> bit 6
Alarm <b>2035</b>	<b>SAFE TORQUE OFF</b>	STO funkcjonuje poprawnie.	<b>0309 ALARM WORD 2</b> bit 13

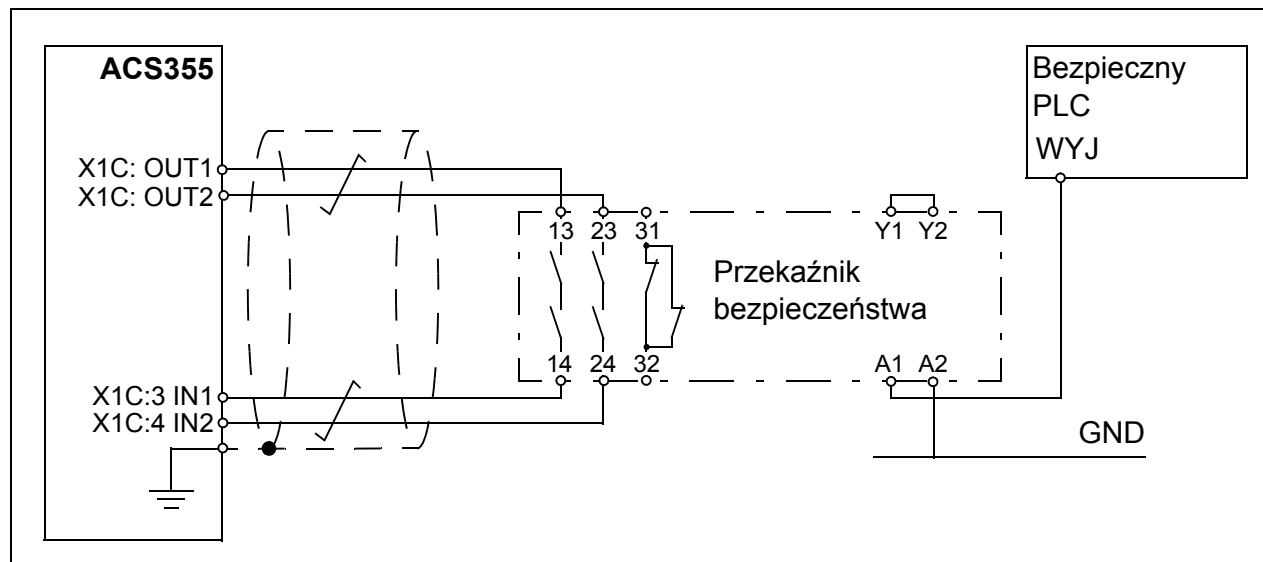
## ■ Aktywacja funkcji STO i symptomy opóźnień

Opóźnienie aktywacji STO jest poniżej 1 ms. STO opóźnienie wskazania (czas od pozbawienia zasilania dowolnego wejścia STO do aktualizacji bitu stanu) wynosi 200 ms.

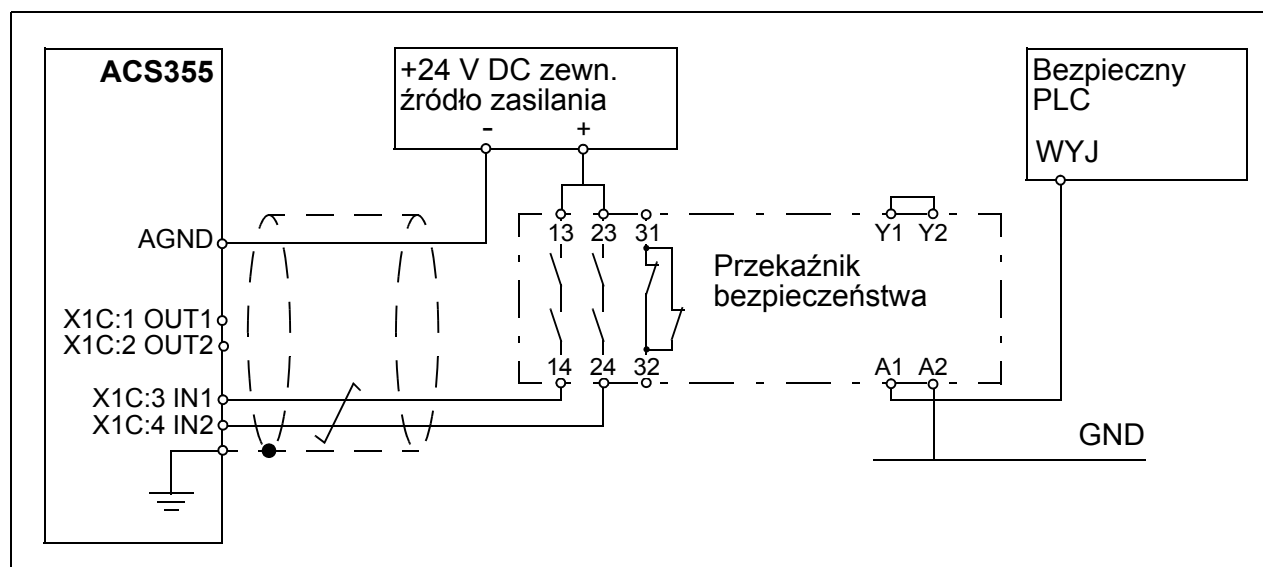
**Uwaga:** Jeżeli jakikolwiek kanał STO jest przełączony bardzo szybko, to może się zdarzyć że przemiennik wyłączy się samoczynnie przetężeniem lub zwarcie.

## Instalacja

Podłączyć kable jak na schemacie poniżej.



Wejścia STO mogą być również zasilane z zewnętrznego źródła zasilania. Wymagany prąd dla każdego kanału STO wynosi maksymalnie 15 mA, wymagane napięcie zasilania 24 V DC  $\pm 10\%$ . Ujemne przyłącze zewnętrznego źródła zasilania musi być podłączone do analogowej masy (AGND) przemiennika.



STO może być połączone łańcuchowo: od przemiennika do przemiennika, tak więc kilka przemienników może być podłączonych do jednego rozłącznika bezpieczeństwa. Jeżeli wyjścia STO (OUT1 i OUT2) są użyte do zasilania obwodu STO, maksymalnie do pięciu przemienników może być podłączonych. Liczba

przeмиenników zależy od obciążenia napięcia pomocniczego 24 V (Wej/Wyj, panel, użyta magistrala czy obwody STO; maks. 200 mA) przeмиennika zasilającego obwód STO (patrz sekcja [Przyłącza sterowania](#) na stronie [369](#)). Gdy używane jest zewnętrzne źródło zasilania, wszystkie masy analogowe (AGND) przeмиenników muszą być połączone łańcuchowo razem.

**Uwaga:** Połączenie łańcuchowe obniża całkowity poziom bezpieczeństwa, który musi być obliczony za każdym razem dla każdego układu.

## Pierwsze uruchomienie

Zawsze przetestować działanie i reakcje funkcji STO przed pierwszym uruchomieniem.

## Dane techniczne

### ■ Elementy STO

#### Typ przekaźnika bezpieczeństwa STO

Ogólne wymagania	IEC 61508 i/lub EN/ISO 13849-1
<b>Wymagania dla wyjść</b>	
Liczba torów prądowych	2 dwa niezależne (jeden na każdy tor STO)
Zdolność przełączania napięcia	30 V DC na styk
Zdolność przełączania prądu	100 mA na styk
Maksymalne opóźnienie w przełączniku pomiędzy stykami	200 ms
<b>Przykład 1</b>	Pojedynczy przekaźnik bezpieczeństwa dopuszczennie SIL3
Typ i producent	PSR-SCP- 24UC/ESP4/2X1/1X2 - Phoenix Contacts
Dopuszczenia	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3
<b>Przykład 2</b>	Programowalna logika bezpieczeństwa
Typ i producent	PNOZ Multi M1p - Pilz
Dopuszczenia	EN 954-1, cat 4; IEC 61508, SIL3; oraz ISO 13849-1, PL e

#### Przyłącza STO

Wejście dla zewnętrznego zasilania STO	24 V DC $\pm$ 10%, obciążenie 25 mA
Impedancja wejściowa	$R_{in} = 2 \text{ kohm}$
Obciążenie	12 mA / kanał
Wyjście	Maksymalne obciążenie 200 mA zależne do obciążenia Wej/Wyj

#### Kable STO

Typ	kable 2×2 , niskie napięcie, pojedynczy ekran, skrętka
Przekrój żyły	1.5...0.25 mm <sup>2</sup> (16...24 AWG)
Maksymalna długość	Maks. 25 m pomiędzy wejściem STO a stykiem roboczym
Moment dokręcający	0.5 N·m (4.4 lbf·in)

■ Dane powiązane ze standardami bezpieczeństwa

IEC 61508		EN/ISO 13849-1		IEC 62061	
SIL	3	PL	e	SILCL	3
PFH	6.48E-09 (6.48 FIT)	Category	3		
HFT	1	MTTFd	470 lat		
SFF	91%	DCavg	18%		

■ Skróty

Skrót	Odniesienie	Opis
CCF	EN/ISO 13849-1	Common Cause Failure (%) [błędy o wspólnej przyczynie]
DCavg	EN/ISO 13849-1	Diagnostic Coverage Average [średni współczynnik pokrycia diagnostycznego]
FIT		Failure In Time [awarii w czasie]: 1E-9 godziny
HFT	IEC 61508	Hardware Fault Tolerance [odporność sprzętu na awarię]
MTTFd	EN/ISO 13849-1	Mean Time To dangerous Failure [średni czas przed pierwszym poważnym uszkodzeniem]: (całkowita liczba pracujących jednostek) / (liczba niebezpieczeństw, niewykrytych błędów) podczas określonego okresu pomiaru w określonych warunkach.
PFHd	IEC 61508	Probability of Dangerous Failures per Hour [prawdopodobieństwo poważnych błędów na godzinę]
PL	EN/ISO 13849-1	Performance Level [poziom bezpieczeństwa]: Odpowiada SIL, Poziomy a-e
SFF	IEC 61508	Safe Failure Fraction [składowa uszkodzeń bezpiecznych](%)
SIL	IEC 61508	Safety Integrity Level [poziom całkowitego bezpieczeństwa]
STO	EN 61800-5-2	Safe Torque Off [bezpieczne zdjęcie momentu]

Obsługa

Sprawdzić/przetestować działanie i reakcję funkcji STO co roku.

## Dalsze informacje

### Zapytania o produkty i usługi

Wszelkie zapytania o produkt należy adresować do lokalnego przedstawiciela ABB, podając oznaczenie typu oraz numer seryjny danego urządzenia. Listę osób kontaktowych ABB w zakresie sprzedaży, wsparcia technicznego oraz serwisu można znaleźć nawigując do strony internetowej [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i wybierając opcję "Sales, Support and Service network" (Sieć sprzedaży, wsparcia technicznego i serwisu).

### Szkolenie w zakresie produktu

Informacje co do dostępnego szkolenia w zakresie produktów ABB można znaleźć nawigując do strony internetowej [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) i wybierając opcję "Training courses" (Szkolenia).

### Uwagi użytkowników na temat podręczników i instrukcji obsługi ABB Drives

Uwagi na temat publikacji są mile widziane. Opinie takie można nam przekazywać ze strony internetowej [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) wybierając "Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)".

### Biblioteka dokumentacji dostępna w Internecie

Podręczniki i instrukcje obsługi publikowane przez ABB można znaleźć w formacie PDF na stronie [www.abb.com/drives](http://www.abb.com/drives) wybierając opcję "Document Library". Bibliotekę tę można przeglądać lub przeszukiwać przy zastosowaniu kryteriów wyszukiwania takich jak kod dokumentu.

# Kontakt

**ABB Sp. z o.o.**  
**Oddział Aleksandrowie Łódzkim**  
ul. Placydowska 27  
95-070 Aleksandrów Łódzki  
tel.: 42 24 00 100  
fax: 42 29 93 340

[www.abb.pl](http://www.abb.pl)

**Oddział we Wrocławiu**  
ul. Bacciarellego 54  
51-649 Wrocław  
tel.: 71 34 75 304  
fax: 71 34 75 361

**Regionalne Biuro Sprzedaży w Katowicach**  
ul. Uniwersytecka 13  
40-007 Katowice  
tel.: 32 79 09 201  
fax: 32 79 09 200

**Regionalne Biuro Sprzedaży w Poznaniu**  
ul. Dziadoszańska 10  
61-248 Poznań  
tel.: 61 63 66 000  
fax: 61 66 88 020

**Regionalne Biuro Sprzedaży w Gdańsku**  
ul. Wały Piastowskie 1  
80-958 Gdańsk  
tel.: 58 30 74 469  
fax: 58 30 74 672

4120PL511-W1-pl. Wydanie 07.2011  
OBOWIĄZUJE OD: 03-2011