

Przeмиennik częstotliwości PowerXL™ serii DG1

Podręcznik komunikacji

Obowiązuje od kwietnia 2015
Zastępuje wersję z maja 2014



Wyłączenie gwarancji i ograniczenie odpowiedzialności

Informacje, zalecenia, opisy i zasady bezpieczeństwa zawarte w niniejszej dokumentacji są oparte na doświadczeniu i ocenie firmy Eaton i mogą nie obejmować wszystkich okoliczności. Jeśli wymagane są dodatkowe informacje, należy skonsultować się z działem sprzedaży firmy Eaton. Sprzedaż produktów opisanych w niniejszej dokumentacji podlega warunkom określonym w odpowiednich zasadach sprzedaży firmy Eaton lub innej umowie pomiędzy firmą Eaton a nabywcą.

NIE ISTNIEJĄ POROZUMIENIA, UMOWY GWARANCJE WYRAŻONE BEZPOŚREDNIO LUB DOROZUMIANE, WŁĄCZAJĄC W TO GWARANCJE PRZYDATNOŚCI W OKREŚLONYM CELU LUB W CELU SPRZEDAŻY, INNE NIŻ SZCZEGÓŁOWO OKREŚLONE W DOWOLNEJ OBOWIĄZUJĄCEJ UMOWIE POMIĘDZY STRONAMI. KAŻDA TAKA UMOWA OKREŚLA CAŁKOWITE ZOBOWIĄZANIA FIRMY EATON. ZAWARTOŚĆ NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI NIE MOŻE STAĆ SIĘ CZĘŚCIĄ UMOWY LUB NIE MOŻE ZMIENIAĆ ŻADNEJ INNEJ UMOWY POMIĘDZY STRONAMI.

W żadnym przypadku firma Eaton nie ponosi żadnej odpowiedzialności przed nabywcą lub użytkownikiem, czy to umownej, czy deliktowej (łącznie z zaniedbaniem), ani żadnej odpowiedzialności za straty lub szkody specjalne, pośrednie, przypadkowe lub wtórne, a w szczególności za szkody lub straty wynikające z użytkowania urządzenia, instalacji lub systemu zasilania, koszty inwestycji, utraty zasilania, dodatkowe wydatki dotyczące użytkowania istniejących jednostek zasilających lub roszczenia klientów względem nabywcy lub użytkownika, które wynikły z wykorzystania informacji, zaleceń i opisów tutaj zawartych. Informacje zawarte w niniejszym podręczniku mogą ulec zmianie bez uprzedniego powiadomienia.

Zdjęcie na okładce: Przeziennik częstotliwości PowerXL™ serii DG1 firmy Eaton

Wsparcie techniczne

Wsparcie techniczne

Celem firmy Eaton jest zapewnienie najwyższej możliwej satysfakcji z pracy naszych produktów. Naszym klientom chcemy zapewniać szybką i profesjonalną pomoc techniczną na wysokim poziomie. Z tego względu oferujemy wiele sposobów uzyskania wsparcia. Niezbędne informacje można uzyskać zarówno przez telefon, jak i przez e-mail 24 godziny na dobę siedem dni w tygodniu.

Opis zakresu świadczonych przez usług znajduje się poniżej.

W celu otrzymania cennika, sprawdzenia dostępności produktu, zamawiania, spedycji i napraw należy kontaktować się z lokalnym dystrybutorem.

Strona internetowa

Informacje dotyczące produktów firmy można znaleźć na stronie internetowej firmy Eaton. Informacje te są dostępne również u lokalnego dystrybutora lub w biurze handlowym firmy Eaton.

Adres strony internetowej

www.eaton.com/drives

Centrum obsługi klienta EatonCare

Jeśli potrzebna jest pomoc przy składaniu zamówienia, sprawdzaniu dostępności lub potwierdzaniu nadania, przyspieszaniu już złożonego zamówienia, wysyłki awaryjnej, uzyskaniu informacji o cenie produktów, zwrotach innych niż gwarancyjne oraz uzyskaniu informacji o lokalnych dystrybutorach lub biurach handlowych, należy zadzwonić do Centrum obsługi klienta EatonCare.

Konsultant: 877-ETN-CARE (386-2273) (8:00 – 18:00 EST)
Nagłe przypadki po godzinach: 800-543-7038 (18:00 – 8:00 EST)

Centrum techniczne napędów

Konsultant: 877-ETN-CARE (386-2273) opcja 2, opcja 6
(8:00 – 17:00 czasu środkowoamerykańskiego [UTC -6])
e-mail: TRCDrives@Eaton.com

Kontakt dla klientów w Europie

Telefon: +49 (0) 228 6 02-3640
Infolinia: +49 (0) 180 5 223822
e-mail: AfterSalesEGBonn@Eaton.com
www.eaton.com/moeller/aftersales

Spis treści

BEZPIECZEŃSTWO

Przed rozpoczęciem instalacji	x
Definicje i oznaczenia	xi
Niebezpieczne wysokie napięcie	xi
Ostrzeżenia i uwagi	xi
Bezpieczeństwo silnika i aparatury	xiv

PRZEGLĄD URZĄDZEŃ SERII DG1

Jak korzystać z tego podręcznika	1
Dostawa i kontrola	1
Aktywacja baterii zegara czasu rzeczywistego	1
Tabliczka znamionowa	2
Tabliczki na kartonie (USA i Europa)	2
Informacje ogólne	2

GNIAZDA KART OPCJONALNYCH

Montaż opcjonalnych kart rozszerzeń	4
Oprzewodowanie sterownicze	4
Dyrektywa EMC	5
Uziemienie przewodu sterowniczego	5

KOMUNIKACJA MODBUS RTU

Specyfikacja Modbus RTU	7
Uruchamianie	8
Standardy komunikacji Modbus	9

KOMUNIKACJA MODBUS TCP

Specyfikacja Modbus/TCP	17
Specyfikacja osprzętu	17
Uruchamianie	19
Standardy komunikacji Modbus	25

KOMUNIKACJA ETHERNET IP

Specyfikacja EtherNet/IP	31
Specyfikacja osprzętu	32
Przełęcz EtherNet/IP	34
Uruchamianie	36
Programowanie PLC	40

KOMUNIKACJA BACNET MS/TP

Specyfikacja BACnet MS/TP	69
Uruchamianie	72
Przełęcz BACnet	74

Spis treści, ciąg dalszy

ZEWNĘTRZNY MODUŁ KOMUNIKACYJNY PROFIBUS-DP	
Specyfikacja PROFIBUS	79
Specyfikacja osprzętu	80
Kabel PROFIBUS	82
Uruchamianie	83
PROFIBUS — PowerXL DG1	85
Przegląd PROFIBUS	88
ZEWNĘTRZNY MODUŁ KOMUNIKACYJNY CANOPEN	
Dane techniczne CANopen	100
Kabel CANopen	100
CANopen Terminacja magistrali	101
Specyfikacja osprzętu	102
Uruchamianie	103
Przegląd CANopen	105
Zarządzanie siecią (NMT)	107
Status komunikacji Drive Profile	109
Parametry profilu urządzenia	110
Biblioteka obiektów	116
ZEWNĘTRZNY MODUŁ KOMUNIKACYJNY DEVICENET	
Dane techniczne DeviceNet	122
Oprzewodowanie DeviceNet	123
Specyfikacja osprzętu	123
Uruchamianie	125
Przegląd DeviceNet	126
ZAŁĄCZNIK A — LISTA ID PARAMETRÓW	
Opis parametru	147
ZAŁĄCZNIK B — WARTOŚCI DANYCH PROCESOWYCH	
ZAŁĄCZNIK C — KODY BŁĘDÓW	

Spis ilustracji

Ilustracja 1. Sposób podłączenia baterii RTC	1
Ilustracja 2. Tabliczka znamionowa	2
Ilustracja 3. Umieszczenie płyty sterującej w przeмиenniku serii DG1	3
Ilustracja 4. Widok płyty sterującej przeмиennika z gniazdami kart rozszerzeń	3
Ilustracja 5. Uziemienie przewodu sterowniczego	5
Ilustracja 6. Schemat połączeń	6
Ilustracja 7. Oprzewodowanie zacisków	7
Ilustracja 8. Rezystor terminujący i ekran	7
Ilustracja 9. Poruszanie się po panelu obsługi w celu przejścia do menu RS-485	8
Ilustracja 10. Podstawowa budowa ramki Modbus	9
Ilustracja 11. Stan urządzenia i sieci	18
Ilustracja 12. Kabel CAT-5e	19
Ilustracja 13. Poruszanie się po panelu obsługi w celu przejścia do ogólnych ustawień Ethernet	19
Ilustracja 14. Tryb statycznego IP	21
Ilustracja 15. TCP Statyczny adres IP	22
Ilustracja 16. TCP Statyczna maska podsieci	23
Ilustracja 17. TCP Statyczny gateway domyślny	23
Ilustracja 18. TCP ID urządzenia	24
Ilustracja 19. Stan urządzenia i sieci	33
Ilustracja 20. Interfejs użytkownika człowiek-maszyna	34
Ilustracja 21. Maszyna-maszyna (środowisko przemysłowe, szybka komunikacja)	34
Ilustracja 22. Kabel CAT-5e	35
Ilustracja 23. Tryb statycznego IP	37
Ilustracja 24. TCP Statyczny adres IP	38
Ilustracja 25. TCP Statyczna maska podsieci	39
Ilustracja 26. TCP Statyczny gateway domyślny	39
Ilustracja 27. Schemat zmiany stanu	59
Ilustracja 28. Przykładowy schemat ogólny	69
Ilustracja 29. Odizolowanie kabli	70
Ilustracja 30. RS-485 Odizolowanie kabla (ekran aluminiowy)	70
Ilustracja 31. Zaciski napędu G-Max (BACnet)	70
Ilustracja 32. Uziemienie RS-485	70
Ilustracja 33. RS-485 Terminacja magistrali	71
Ilustracja 34. BACnet Terminacja magistrali	71
Ilustracja 35. Nawigacja po parametrach BACnet	72
Ilustracja 36. Układ karty PROFIBUS Com1	80
Ilustracja 37. Adapter DB9 PROFIBUS Com1	82
Ilustracja 38. Menu parametrów PROFIBUS	83
Ilustracja 39. PROFIdrive	88
Ilustracja 40. Klasa aplikacji	89
Ilustracja 41. Ogólny schemat stanów	95
Ilustracja 42. CANopen Terminacja magistrali	101
Ilustracja 43. Moduł CANopen	102
Ilustracja 44. Parametry CANopen	103
Ilustracja 45. Stan maszyny NMT	107
Ilustracja 46. Wewnętrzny stan maszyny	109
Ilustracja 47. Profil urządzenia	121
Ilustracja 48. Główna szyna magistrali, przyłączanie uczestników sieci	123
Ilustracja 49. Moduł DeviceNet	123
Ilustracja 50. Parametry DeviceNet	125
Ilustracja 51. Sieciowe zarządzanie stanem maszyny	135

Spis tabel

Tabela 1. Popularne skróty	1
Tabela 2. Średnice przewodów	4
Tabela 3. Wymagania dla oprzewodowania sterowniczego	5
Tabela 4. Seria PowerXL — opcjonalne karty do napędów DG1 ogólnego zastosowania	5
Tabela 5. Terminal zaciskowy	7
Tabela 6. Komunikacja	7
Tabela 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2	8
Tabela 8. Funkcje	10
Tabela 9. Odczyt bloku zmiennych wyjściowych dwustanowych	10
Tabela 10. Odczyt bloku zmiennych wejściowych dwustanowych	11
Tabela 11. Odczyt bloku rejestrów wyjściowych	11
Tabela 12. Odczyt bloku rejestrów wejściowych	11
Tabela 13. Odczyt statusu urządzenia slave	11
Tabela 14. Test diagnostyczny	11
Tabela 15. Zapis pojedynczej zmiennej dwustanowej	11
Tabela 16. Zapis pojedynczego rejestru	12
Tabela 17. Zapis bloku zmiennych dwustanowych	12
Tabela 18. Zapis bloku zmiennych dwustanowych zgodnie z wartością wyjściową	12
Tabela 19. Zapis bloku rejestrów	12
Tabela 20. Tabela indeksów	13
Tabela 21. Dane procesowe Slave → Master (maks. 22 bajty)	13
Tabela 22. Dane procesowe Master → Slave (maks. 22 bajty)	13
Tabela 23. Tabela podstawowych danych wejściowych	14
Tabela 24. Znaczenie bitów słowa sterującego FB	14
Tabela 25. Słowo sterujące FB	14
Tabela 26. Zadana prędkość obrotowa	14
Tabela 27. Tabela podstawowych danych wyjściowych	15
Tabela 28. Słowo statusowe FB	15
Tabela 29. Znaczenie bitów słowa statusowego FB	15
Tabela 30. Słowo statusowe ogólne FB	15
Tabela 31. Zadana prędkość obrotowa	15
Tabela 32. Wyjściowe dane procesowe	16
Tabela 33. Wejściowe dane procesowe	16
Tabela 34. Dane techniczne Modbus/TCP	17
Tabela 35. Opis wskaźników LED Ethernet	17
Tabela 36. Opis wskaźników LED stanu urządzenia	18
Tabela 37. Opis wskaźników LED stanu sieci	18
Tabela 38. EtherNet/IP/Modbus TCP—P20.3	20
Tabela 39. Odczyt bloku zmiennych wyjściowych dwustanowych	25
Tabela 40. Odczyt bloku zmiennych wejściowych dwustanowych	25
Tabela 41. Odczyt bloku rejestrów wyjściowych	25
Tabela 42. Odczyt bloku rejestrów wejściowych	25
Tabela 43. Odczyt statusu urządzenia slave	25
Tabela 44. Test diagnostyczny	25
Tabela 45. Zapis pojedynczej zmiennej dwustanowej	26
Tabela 46. Zapis pojedynczego rejestru	26
Tabela 47. Zapis bloku zmiennych dwustanowych	26
Tabela 48. Zapis bloku zmiennych dwustanowych zgodnie z wartością wyjściową	26
Tabela 49. Zapis bloku rejestrów	26

Spis tabel, ciąg dalszy

Tabela 50. Tabela indeksów	26
Tabela 51. Dane procesowe Slave → Master (maks. 22 bajty)	27
Tabela 52. Dane procesowe Master → Slave (maks. 22 bajty)	27
Tabela 53. Tabela podstawowych danych wejściowych	27
Tabela 54. Znaczenie bitów słowa sterującego FB	28
Tabela 55. Słowo sterujące FB	28
Tabela 56. Zadana prędkość obrotowa	28
Tabela 57. Tabela podstawowych danych wyjściowych	29
Tabela 58. Słowo statusowe	29
Tabela 59. Znaczenie bitów słowa statusowego FB	29
Tabela 60. Słowo statusowe ogólne FB	29
Tabela 61. Rzeczywista prędkość obrotowa	29
Tabela 62. Wyjściowe dane procesowe	30
Tabela 63. Wejściowe dane procesowe	30
Tabela 64. Dane techniczne EtherNet/IP	31
Tabela 65. Opis wskaźników LED Ethernet	32
Tabela 66. Opis wskaźników LED stanu urządzenia	33
Tabela 67. Opis wskaźników LED stanu sieci	33
Tabela 68. Ustawienia sieci EtherNet/IP PowerXL	35
Tabela 69. Lista klas obiektów	50
Tabela 70. Obsługa klas obiektów	51
Tabela 71. Podstawowe typy danych	51
Tabela 72. Złożone typy danych	51
Tabela 73. Różne typy resetowania obsługiwane przez Obiekt Identyfikacja	51
Tabela 74. Obiekt Identyfikacja	52
Tabela 75. Obiekt Menadżer Połączenia	53
Tabela 76. Obiekt Interfejs TCP/IP	54
Tabela 77. Obiekt Łącze Ethernet	55
Tabela 78. Obiekt Zestaw	56
Tabela 79. Obiekt Parametry Silnik	57
Tabela 80. Obiekt Nadzór Sterowania	58
Tabela 81. Obiekt Parametry Silnik	60
Tabela 82. Obiekt Specyfikacja Producenta	61
Tabela 83. Instancja 20 (wyjście) zakres = 4 bajty	62
Tabela 84. Instancja 21 (wyjście) zakres = 4 bajty	62
Tabela 85. Instancja 23 (wyjście) zakres = 6 bajtów	62
Tabela 86. Instancja 25 (wyjście) zakres = 6 bajtów	62
Tabela 87. Instancja 101 (wyjście) zakres = 8 bajtów	63
Tabela 88. Instancja 111 (wyjście) zakres = 20 bajtów	64
Tabela 89. Instancja 70 (wejście) zakres = 4 bajty	65
Tabela 90. Instancja 71 (wejście) zakres = 4 bajty	65
Tabela 91. Instancja 73 (wejście) zakres = 6 bajtów	66
Tabela 92. Instancja 75 (wejście) zakres = 6 bajtów	66
Tabela 93. Instancja 107 (wejście) zakres = 8 bajtów	66
Tabela 94. Instancja 117 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 34 bajty	67
Tabela 95. Instancja 127 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 20 bajtów	68
Tabela 96. Dane techniczne BACnet MS/TP	69
Tabela 97. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2	73
Tabela 98. Obsługiwane typy obiektów i właściwości	74
Tabela 99. Podsumowanie instancji obiektów o wartości binarnej	76

Spis tabel, ciąg dalszy

Tabela 100. Podsumowanie instancji obiektów o wartości analogowej	77
Tabela 101. Dane techniczne PROFIBUS	79
Tabela 102. Długość magistrali	79
Tabela 103. Wskaźniki LED PROFIBUS	80
Tabela 104. Złącze i rozmieszczenie pinów	81
Tabela 105. Specyfikacja kabla PROFIBUS	82
Tabela 106. Rekomendowane kable	82
Tabela 107. Parametry PROFIBUS	84
Tabela 108. Znaczenie bitów słowa sterującego FB	86
Tabela 109. Słowo sterujące FB	86
Tabela 110. Zadana prędkość obrotowa	86
Tabela 111. Moduły danych procesowych w trybie bypass	87
Tabela 112. Tabela podstawowych danych wyjściowych	87
Tabela 113. Słowo statusowe	87
Tabela 114. Znaczenie bitów słowa statusowego FB	87
Tabela 115. Rzeczywista prędkość obrotowa	87
Tabela 116. Klasa aplikacji	89
Tabela 117. Słowo sterujące 1 PROFIdrive — przykład STW1	90
Tabela 118. Przykładowe słowa sterujące (STW1)	92
Tabela 119. Słowa statusowe aplikacji PROFIdrive	93
Tabela 120. Wartości zadane	94
Tabela 121. Karta opcjonalna PROFIBUS	96
Tabela 122. Standardowy telegram 1	96
Tabela 123. Zmienne typy WORD i DWORD	97
Tabela 124. Wzór zapytania o parametr	97
Tabela 125. Wzór zapytania o odpowiedź	97
Tabela 126. Ramka protokołu PROFIBUS-DP	98
Tabela 127. Specyfikacja CANopen	100
Tabela 128. Komunikacja	100
Tabela 129. Środowisko	100
Tabela 130. Długość magistrali	100
Tabela 131. Czerwony wskaźnik LED zasilania (D1)	102
Tabela 132. Czerwony wskaźnik LED status opcjonalnej karty CANopen (D10)	102
Tabela 133. Stan modułu CANopen — sygnalizacja błędu (czerwony wskaźnik LED - D2)	102
Tabela 134. Stan modułu CANopen — sygnalizacja pracy (zielony wskaźnik LED - D2)	102
Tabela 135. Parametry CANopen	104
Tabela 136. Ramka telegramu	105
Tabela 137. Predefiniowane obiekty komunikacji	106
Tabela 138. Telegram Zdalny Start	108
Tabela 139. Telegram Zdalny Stop	108
Tabela 140. Telegram Stan Przedoperacyjny	108
Tabela 141. Telegram Reset Urządzenia	108
Tabela 142. Telegram Reset Komunikacji	108
Tabela 143. Parametry profilu urządzenia	110
Tabela 144. Słowo sterujące 0x6040	111
Tabela 145. Słowo statusowe 0x6041	112
Tabela 146. Dane procesowe (PDO)	113
Tabela 147. Stałe słowo sterujące	114
Tabela 148. Stałe słowo statusowe	115
Tabela 149. Biblioteka obiektów	116

Spis tabel, ciąg dalszy

Tabela 150. Dane serwisowe (SDO)	118
Tabela 151. Mapowanie danych procesowych aplikacji	119
Tabela 152. Specyfikacja DeviceNet	122
Tabela 153. Komunikacja	122
Tabela 154. Środowisko	122
Tabela 155. Długość magistrali	122
Tabela 156. Wskaźnik LED zasilania karty DeviceNet (D1)	124
Tabela 157. Wskaźniki LED stanu karty DeviceNet (D10)	124
Tabela 158. Wskaźniki LED MS i NS (D2)	124
Tabela 159. Parametry DeviceNet	126
Tabela 160. Instancja 20 (wyjście) zakres = 4 bajty	127
Tabela 161. Instancja 21 (wyjście) zakres = 4 bajty	127
Tabela 162. Instancja 23 (wyjście) zakres = 6 bajtów	127
Tabela 163. Instancja 25 (wyjście) zakres = 6 bajtów	127
Tabela 164. Instancja 101 (wyjście) zakres = 8 bajtów	128
Tabela 165. Instancja 111 (wyjście) zakres = 20 bajtów	129
Tabela 166. Instancja 70 (wejście) zakres = 4 bajty	130
Tabela 167. Instancja 71 (wejście) zakres = 4 bajty	130
Tabela 168. Instancja 73 (wejście) zakres = 6 bajtów	131
Tabela 169. Instancja 75 (wejście) zakres = 6 bajtów	131
Tabela 170. Instancja 107 (wejście) zakres = 8 bajtów	132
Tabela 171. Instancja 117 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 34 bajty	133
Tabela 172. Instancja 127 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 20 bajty	134
Tabela 173. Lista klas obiektów	135
Tabela 174. Obsługa klas obiektów	136
Tabela 175. Lista typów danych	136
Tabela 176. Resetowanie ustawień	137
Tabela 177. Obiekt Identyfikacja, klasa 0x01	137
Tabela 178. Znaczenie bitów statusu instancji dla Obiekt Identyfikacja	138
Tabela 179. Wartość statusu instancji zewnętrznego urządzenia (bity 4-7)	138
Tabela 180. Obiekt Komunikacja, klasa 0x05	139
Tabela 181. Obiekt DeviceNet, klasa 0x03	140
Tabela 182. Obiekt Zestaw, klasa 0x04	141
Tabela 183. Obiekt Parametry Silnik, klasa 0x28	142
Tabela 184. Obiekt Nadzór Sterowania, klasa 0x29	143
Tabela 185. Obiekt Napęd AC/DC, klasa 0x2A	144
Tabela 186. Obiekt Specyfikacja Producenta, klasa 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA4	145
Tabela 187. Obiekt Podstawowe Informacje Urządzenie	146
Tabela 188. Lista ID parametrów	147
Tabela 189. Wyjściowe dane procesowe (Slave → Master)	165
Tabela 190. Wejściowe dane procesowe (Master → Slave)	166
Tabela 191. Lista kodów błędów	167

Bezpieczeństwo



Ostrzeżenie! Niebezpieczne wysokie napięcie!

Przed rozpoczęciem instalacji

- Odlączyć źródło zasilania od urządzenia
- Upewnić się, że urządzenia nie mogą być przypadkowo uruchomione ponownie
- Sprawdzić odłączenie od zasilania elektrycznego
- Uziemić urządzenie
- Przykryć lub zamknąć w obudowie wszelkie sąsiadujące elementy znajdujące się pod napięciem
- Urządzenie/system mogą być obsługiwane wyłącznie przez wykwalifikowany personel zgodnie z normą EN 50110-1/-2 (VDE 0105 część 100)
- Przed instalacją i przed dotknięciem urządzenia należy upewnić się, że nie posiada się ładunku elektrostatycznego
- Uziemienie funkcyjne (FE, PES) musi być podłączone do uziemienia ochronnego (PE) lub wyrównywania potencjałów. Instalator jest odpowiedzialny za zamontowanie tego przyłącza
- Kable połączeniowe i przewody sygnałowe powinny być zainstalowane tak, aby zakłócenia indukcyjne lub pojemnościowe nie wpływały ujemnie na systemu automatyki
- Zainstalować urządzenia automatyki oraz powiązane elementy robocze w taki sposób, aby były chronione przed nieumyślnym włączeniem
- Aby przerwanie przewodu lub żyły przy przesyłaniu sygnałów nie doprowadzało do stanów nieokreślonych w układzie zautomatyzowanym, należy w połączeniach I/O zastosować odpowiednie zabezpieczenia sprzętowe i programowe
- Zapewnić odpowiednią izolację elektryczną dla bardzo niskiego napięcia 24 V. Używać wyłącznie zasilaczy spełniających normę IEC 60364-4-41 (VDE 0100 część 410) lub HD384.4.41 S2
- Odchylenia napięcia wejściowego od wartości znamionowej nie mogą przekraczać dopuszczalnej tolerancji podanej w specyfikacji, w przeciwnym razie może to spowodować awarię i powstanie stanów niebezpiecznych
- Urządzenia zatrzymania awaryjnego spełniające normę IEC/EN 60204-1 muszą być skuteczne we wszystkich trybach pracy urządzeń systemu automatyki. Odblokowanie urządzeń zatrzymania awaryjnego nie może spowodować restartu systemu
- Urządzenia zaprojektowane do montażu w obudowach lub szafach sterowniczych muszą być używane i sterowane wyłącznie po ich zainstalowaniu i przy zamkniętej obudowie. Urządzenia stacjonarne lub przenośne urządzenia mogą być używane i sterowane wyłącznie w zamkniętych obudowach
- Należy podjąć działania w celu zapewnienia odpowiedniego restartu programów przerwanych po zaniku napięcia lub awarii. Nie może to powodować niebezpiecznych stanów nawet przez krótki czas. Jeżeli konieczne, to należy zastosować urządzenia wyłączania awaryjnego

- Każdy błąd w systemie automatyki może spowodować obrażenia ciała lub uszkodzenie mienia, z tego względu należy zastosować odpowiednie zewnętrzne środki zapewniające bezpieczny stan operacyjny w przypadku błędów lub błędnego działania (np. za pomocą osobnych czujników krańcowych, blokad mechanicznych itd.)
- W zależności od stopnia ochrony napędy o regulowanej częstotliwości mogą zawierać metalowe części pod napięciem, elementy ruchome lub obrotowe albo powierzchnie, które są gorące podczas pracy i bezpośrednio po jej zakończeniu
- Usunięcie wymaganych osłon, nieprawidłowa instalacja lub nieprawidłowa praca silnika lub napędu o regulowanej częstotliwości mogą spowodować awarię urządzenia i doprowadzić do poważnego zranienia lub uszkodzeń mienia
- W przypadku wszelkich prac wykonywanych na znajdujących się pod napięciem napędach o regulowanej częstotliwości zastosowanie mają odpowiednie przepisy krajowe dotyczące zapobiegania wypadkom i bezpieczeństwa
- Instalacja elektryczna musi być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami (np. odnośnie do przekrojów kabli, bezpieczników, uziemienia PE)
- Transport, instalacja, uruchomienie i prace konserwacyjne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel (IEC 60364, HD 384 oraz krajowe przepisy BHP)
- Instalacje zawierające napędy o regulowanej częstotliwości muszą zawierać dodatkowe układy monitorowania i urządzenia ochronne zgodnie z odpowiednimi przepisami bezpieczeństwa. Modyfikowanie napędów o regulowanej częstotliwości za pośrednictwem oprogramowania jest zabronione
- Podczas pracy wszystkie pokrywy i drzwi muszą być zamknięte
- Aby zmniejszyć zagrożenie dla ludzi lub urządzeń, użytkownik musi uwzględnić w projekcie maszyny środki zapobiegawcze, które ograniczą konsekwencje błędnego działania lub usterki napędu (podwyższona prędkość silnika lub nagły utyk silnika). Te środki mogą obejmować:
 - Inne niezależne urządzenia do monitorowania zmiennych dotyczących bezpieczeństwa (prędkość obrotowa, ruch, pozycje końcowe itd.)
 - Elektryczne lub nieelektryczne środki systemowe (blokad elektryczne lub mechaniczne)
 - Nigdy nie dotykać części znajdujących się pod napięciem lub przyłączy kabli napędu o regulowanej częstotliwości po ich odłączeniu od źródła zasilania. Z powodu ładunku w kondensatorach po odłączeniu części te mogą nadal znajdować się pod napięciem. Zamontować odpowiednie ostrzeżenia

Przed przystąpieniem do instalacji, konfiguracji, obsługi lub konserwacji napędu DG1 o regulowanej częstotliwości należy uważnie i ze zrozumieniem przeczytać niniejszy podręcznik i zawarte w nim procedury.

Definicje i oznaczenia

OSTRZEŻENIE

Ten symbol wskazuje wysokie napięcie. Zwraca uwagę na elementy lub działania, które mogą być niebezpieczne dla użytkownika lub innych osób obsługujących urządzenie. Należy przeczytać komunikat i przestrzegać zawartych w nim wytycznych.



To oznaczenie „symbol niebezpieczeństwa”. Pojawia się ono z dwoma słowami sygnałowymi OSTROŻNIE lub OSTRZEŻENIE, jak przedstawiono poniżej.

OSTRZEŻENIE

Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może skutkować poważnym zranieniem lub śmiercią.

UWAGA

Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może skutkować małym do średniego zranieniem lub poważnym uszkodzeniem produktu. Sytuacja oznaczona symbolem OSTROŻNIE może, jeśli się jej nie uniknie, prowadzić do poważnych skutków. Komunikat OSTROŻNIE (oraz komunikat OSTRZEŻENIE) opisuje również specjalne środki bezpieczeństwa.

Niebezpieczne wysokie napięcie

OSTRZEŻENIE

Urządzenia sterujące silnikiem i sterowniki elektroniczne są podłączone do niebezpiecznego napięcia sieciowego. Podczas serwisowania napędów i sterowników elektronicznych może dojść do kontaktu z odsłoniętymi elementami, których potencjał obudowy lub wypukłości jest równy lub większy od potencjału linii. Należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć porażenia prądem.

- Stać na izolowanej macie i wyrobić sobie nawyk używania tylko jednej ręki podczas sprawdzania elementów.
- W przypadku sytuacji awaryjnych zawsze pracować z inną osobą.
- Odłączyć zasilanie przed sprawdzeniem sterowników lub przystąpieniem do konserwacji.
- Upewnić się, że urządzenie jest właściwie uziemione.
- Zawsze podczas pracy na sterownikach elektronicznych lub maszynach wirujących nosić okulary ochronne.

OSTRZEŻENIE

Podzespoły w module mocy napędu pozostają zasilone po wyłączeniu napięcia zasilającego. Po odłączeniu zasilania, przed demontażem obudowy należy odczekać przynajmniej pięć minut, aby kondensatory obwodu pośredniego mogły się rozładować.

Zwrócić uwagę na ostrzeżenia dotyczące zagrożeń!



NIEBEZPIECZEŃSTWO

5 MIN

OSTRZEŻENIE

Zagrożenia związane z porażeniem prądem – ryzyko uszkodzeń ciała! Wykonać prace związane z okablowaniem tylko, gdy urządzenie jest odłączone od zasilania.

OSTRZEŻENIE

Nie wykonywać żadnych modyfikacji w napędzie prądu trójfazowego, gdy jest on podłączony do sieci zasilającej.

Ostrzeżenia i uwagi

OSTRZEŻENIE

Upewnić się, że urządzenie jest uziemione zgodnie z instrukcjami w niniejszym podręczniku. Nieuziemione urządzenie mogą spowodować porażenie prądem elektrycznym i/lub pożar.

OSTRZEŻENIE

To urządzenie powinno być instalowane, regulowane i serwisowane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków, którzy znają konstrukcję i działanie tego typu urządzeń oraz zagrożenia z nimi związane. Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

OSTRZEŻENIE

Elementy wnętrza napędu znajdują się pod napięciem, gdy napęd jest podłączony do zasilania. Zetknięcie się z tym napięciem jest bardzo niebezpieczne i może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE

Zaciski sieciowe (L1, L2, L3), zaciski silnika (U, V, W) i zaciski obwodu DC/rezystora hamowania (DC-, DC+/R+, R-) znajdują się pod napięciem, gdy napęd jest podłączony do zasilania, nawet jeśli silnik nie pracuje. Zetknięcie się z tym napięciem jest bardzo niebezpieczne i może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

OSTRZEŻENIE

Nawet jeśli zaciski I/O sterowania są odizolowane od napięcia sieciowego, wyjścia przekaźników i inne zaciski I/O mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem, nawet gdy napęd jest odłączony od zasilania. Zetknięcie się z tym napięciem jest bardzo niebezpieczne i może spowodować śmierć lub poważne obrażenia.

 **OSTRZEŻENIE**

Podczas pracy urządzenie ma duży pojemnościowy prąd upływowy, który może spowodować, że części obudowy będą posiadać potencjał wyższy niż uziemienie. Wymagane jest odpowiednie uziemienie, jak opisano w niniejszym podręczniku. Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

 **OSTRZEŻENIE**

Przed podłączeniem zasilania do napędu należy upewnić się, że pokrywa przednia i pokrywy kabli są zamknięte i zabezpieczone, aby zapobiec zagrożeniom związanym z wystąpieniem potencjalnej usterki elektrycznej. Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

 **OSTRZEŻENIE**

Wymagane jest poprzedzające urządzenie do rozłączania/ochrony napędu zgodne z krajowymi normami elektrycznymi® (NEC®). Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

 **OSTRZEŻENIE**

Ten napęd może wzbudzić prąd DC w zabezpieczającym przewodzie uziemiającym. W miejscach, gdzie używane są urządzenia chroniące przed prądem resztkowym (RDC) lub urządzenia monitorujące (RCM) na wypadek bezpośredniego lub pośredniego kontaktu, tylko urządzenia RDC lub RCM typu B są dozwolone po stronie zasilania produktu.

 **OSTRZEŻENIE**

Wykonać prace związane z oprzewodowaniem dopiero po prawidłowym zamontowaniu i zabezpieczeniu napędu.

 **OSTRZEŻENIE**

Przed otwarciem pokryw napędu:

- Odłączyć całe zasilanie napędu, łącznie z zasilaniem sterowników zewnętrznych, które mogą być obecne.
- Odczekać przynajmniej pięć minut po wyłączeniu się wszystkich kontrolki na panelu obsługi. To pozwala na rozładowanie się kondensatorów szyny DC.
- Nawet jeśli zasilanie zostało wyłączone, kondensatory szyny DC mogą znajdować się pod niebezpiecznym napięciem. Należy upewnić się, że kondensatory całkowicie się rozładowały, mierząc ich napięcie za pomocą miernika napięcia ustawionego na pomiar napięcia DC.

Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności może skutkować śmiercią lub poważnymi obrażeniami.

 **OSTRZEŻENIE**

Otwarcie urządzenia ochronnego obwodu odgałęzionego może wskazywać na wystąpienie prądu zwarciovego. Aby zmniejszyć ryzyko wystąpienia pożaru lub porażenia prądem, w przypadku uszkodzenia należy sprawdzić części przewodzące prąd i inne elementy sterownika i w razie potrzeby wymienić je. Jeśli okaże się, że ochronny przełącznik silnikowy jest przepalony, należy go wymienić.

 **OSTRZEŻENIE**

Obsługa tego urządzenia wymaga stosowania się do szczegółowych instrukcji instalacji i obsługi zawartych w podręczniku instalacji/obsługi dotyczącego tego produktu. Podręcznik ten znajduje się na płycie CD-ROM, dyskietce lub innym nośniku danych dołączonym do opakowania tego urządzenia; nośnik ten należy zawsze przechowywać razem z urządzeniem. Wersję papierową niniejszego podręcznika można zamówić w firmie Eaton.

 **OSTRZEŻENIE**

Przed serwisowaniem napędu:

- Odłączyć całe zasilanie napędu, łącznie z zasilaniem sterowników zewnętrznych, które mogą być obecne.
- Na urządzeniu odłączonym od zasilania umieścić tabliczkę „NIE WŁĄCZAĆ”.
- Zablokować odłączone urządzenie w pozycji otwartej.

Nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub śmierci.

 **OSTRZEŻENIE**

Wyjścia napędu (U, V, W) nie mogą być podłączone do napięcia wejściowego lub zasilania pomocniczego, ponieważ może to spowodować poważne uszkodzenie urządzenia i wystąpienie pożaru.

 **OSTRZEŻENIE**

Radiator i/lub obudowa mogą nagrzewać się do wysokiej temperatury.

Zwrócić uwagę na ostrzeżenia dotyczące zagrożeń!



Gorąca powierzchnia – Ryzyko poparzenia.
NIE DOTYKAĆ!

 **UWAGA**

Wszelkie modyfikacje elektryczne lub mechaniczne tego napędu bez pisemnej zgody firmy Eaton spowodują utratę gwarancji i mogą skutkować zagrożeniem bezpieczeństwa, a także utratą oznaczenia UL®.

UWAGA

Aby zredukować ryzyko wystąpienia pożaru, napęd należy zainstalować na materiale niepalnym, takim jak stalowa płyta.

UWAGA

Aby zmniejszyć ryzyko upadku napędu i jego uszkodzenia i/ lub spowodowania obrażeń ciała, napęd należy zainstalować na prostopadłej powierzchni, która może utrzymać ciężar napędu i nie jest poddawana wibracjom.

UWAGA

Chronić przed dostaniem się ścinków przewodów lub wiórów metalu do obudowy napędu, ponieważ może to spowodować wylądowania łukowe i pożar.

UWAGA

Napęd należy zainstalować w dobrze wentylowanym pomieszczeniu, w którym nie występują skrajne temperatury, wysoka wilgotność lub kondensacja, oraz unikać miejsc wystawionych na bezpośrednie działanie słońca lub w których występuje wysokie zapylenie, gazy powodujące korozję, gazy wybuchowe, gazy łatwopalne, mgła olejowa itp. Niewłaściwa instalacja może spowodować zagrożenie pożarowe.

UWAGA

Podczas doboru przekrojów kabli należy wziąć pod uwagę spadek napięcia w warunkach obciążenia. W ramach odpowiedzialności użytkownika leży rozważenie innych standardów.

Użytkownik odpowiada za spełnienie wszelkich obowiązujących międzynarodowych i krajowych norm elektrycznych dotyczących uziemienia ochronnego wszystkich urządzeń.

UWAGA

Należy stosować określony w niniejszym podręczniku minimalny przekrój przewodu PE.

Natężenie prądu rażeniowego w tym urządzeniu przekracza 3,5 mA (AC). Minimalny rozmiar ochronnego przewodu uziemienia musi być zgodny z normą EN 61800-5-1 i/lub lokalnymi przepisami bezpieczeństwa.

UWAGA

Uptyw prądu rażeniowego w tym przeмиenniku częstotliwości jest większy niż 3,5 mA (AC). Zgodnie z normą IEC/EN 61800-5-1 wymagane jest podłączenie dodatkowego przewodu uziemiającego o takim samym przekroju, co oryginalny ochronny przewód uziemiający lub przekrój przewodu uziemiającego urządzenia musi wynosić przynajmniej 10 mm² Cu. Dla tego napędu dopuszczalne jest używanie wyłącznie przewodów miedzianych.

UWAGA

Wejścia opóźnione nie mogą być wykorzystywane w obwodach bezpieczeństwa. Wyłączniki różnicowoprądowe (RCD) mogą być instalowane wyłącznie pomiędzy siecią zasilającą AC a napędem.

UWAGA

Wejścia opóźnione nie mogą być wykorzystywane w obwodach bezpieczeństwa. Jeśli do jednego napędu podłączanych jest wiele silników, należy zaprojektować styczniki dla pojedynczych silników zgodnie z kategorią użytkową AC-3.

Dobór stycznika silnika został zakończony zgodnie z prądem znamionowym podłączanego silnika.

UWAGA

Wejścia opóźnione nie mogą być wykorzystywane w obwodach bezpieczeństwa. Przełączenie zasilania z napędu na zasilanie sieciowe musi odbyć się w stanie beznapięciowym.

UWAGA

Wejścia opóźnione nie mogą być wykorzystywane w obwodach bezpieczeństwa. Zagrożenie pożarowe!

Używać wyłącznie kabli, czujników bezpieczeństwa i styczniki, które spełniają wskazane wartości prądu znamionowego.

UWAGA

Przed podłączeniem napędu do sieci zasilającej AC należy upewnić się, że jest on odpowiednio skonfigurowany, aby spełniać wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) zgodnie z instrukcjami w niniejszym podręczniku.

- Jeśli napęd ma być używany w sieci o zmiennej dystrybucji, należy usunąć śruby na MOV i EMC. Patrz podręcznik instalacji MN04002PL.
- Podczas instalowania napędu w systemach IT (nieuziemiony system zasilania lub system zasilania o wysokiej rezystancji uziemienia [ponad 30 Ohm]) należy rozłączyć wewnętrzny filtr kompatybilności elektromagnetycznej, w przeciwnym razie system będzie podłączony do uziemienia przez kondensatory filtra kompatybilności elektromagnetycznej. Może to spowodować zagrożenie lub uszkodzenie napędu.
- Podczas instalowania napędu w systemach TN o uziemieniu narażnikowym należy rozłączyć wewnętrzny filtr kompatybilności elektromagnetycznej, w przeciwnym razie napęd zostanie uszkodzony.
Uwagi: Gdy wewnętrzny filtr kompatybilności elektromagnetycznej jest odłączony, napęd może nie być kompatybilny elektromagnetycznie.
- Nie należy podejmować prób instalacji lub usuwania śrub MOV lub EMC, gdy do zacisków wejściowych napędu podłączone jest zasilanie.

Bezpieczeństwo silnika i aparatury

UWAGA

Nie wykonywać pomiarów izolacji lub napięcia żadnej części napędu lub jego elementów. Niewłaściwy pomiar może spowodować uszkodzenie.

UWAGA

Przed wykonaniem jakichkolwiek pomiarów lub testów silnika bądź kabli silnikowych należy odłączyć kable silnikowe na zaciskach wyjściowych napędu (U, V, W), aby uniknąć uszkodzenia napędu podczas testowania silnika lub kabli.

UWAGA

Nie dotykać żadnych elementów na płycie drukowanej. Wyładowania statyczne mogą spowodować uszkodzenie podzespołów.

UWAGA

Przed uruchomieniem silnika należy sprawdzić, czy silnik jest właściwie zamontowany i ustawiony względem napędzanego urządzenia. Upewnić się, że uruchomienie silnika nie spowoduje obrażeń ciała lub uszkodzeń urządzenia podłączonego do silnika.

UWAGA

Ustawić maksymalną prędkość silnika (częstotliwość) zgodnie z wymaganiami silnika i podłączonego do niego urządzenia. Nieprawidłowe ustawienia maksymalnej częstotliwości mogą doprowadzić do uszkodzenia silnika lub wyposażenia oraz obrażeń ciała.

UWAGA

Przed zmianą kierunku obrotów silnika na wsteczne należy upewnić się, że nie spowoduje to obrażeń ciała lub uszkodzeń urządzenia.

UWAGA

Należy upewnić się, że do wyjścia napędu lub zacisków silnika podłączone są kondensatory korekcji zasilania, aby uchronić się przed błędnym działaniem napędu i potencjalnym uszkodzeniem.

UWAGA

Należy upewnić się, że zaciski wyjściowe napędu (U, V, W) nie są podłączone do sieci zapasowej, ponieważ może spowodować to poważne uszkodzenie napędu.

UWAGA

Gdy zaciski sterowania dwóch lub więcej jednostek napędowych są podłączone równolegle, napięcie pomocnicze dla tych przyłączy sterowania musi pochodzić z jednego źródła, którym może być jedna z jednostek lub zasilanie zewnętrzne.

UWAGA

Napęd uruchomi się automatycznie po przerwaniu napięcia wejściowego, jeśli aktywowane jest zewnętrzne słowo sterujące pracy.

UWAGA

Nie sterować silnikiem za pomocą urządzenia rozłączającego (środky rozłączające); zamiast tego należy użyć przycisków Start i Stop w szafie sterowniczej i/lub słów sterujących wysyłanych przez płytę I/O napędu. Maksymalna dopuszczalna liczba cykli ładowania kondensatorów DC (załączenia zasilania przez podanie zasilania) wynosi pięć w czasie dziesięciu minut.

UWAGA

Nieprawidłowa praca napędu:

- Jeśli napęd nie był włączony przez długi czas, wydajność jego kondensatorów elektrolitycznych będzie mniejsza.
- Jeśli napęd nie będzie pracował przez długi czas, należy uruchamiać go przynajmniej raz na sześć miesięcy na przynajmniej 5 godzin, aby przywrócić wydajność kondensatorów, a następnie sprawdzić jech działanie. Zaleca się, aby napęd nie był podłączony bezpośrednio do linii napięcia. Napięcie powinno być stopniowo zwiększane za pomocą regulowanego źródła AC.

Nieprzestrzeganie niniejszych instrukcji może doprowadzić do obrażeń ciała i/lub uszkodzenia urządzenia.

Aby uzyskać więcej informacji technicznych, należy skontaktować się z fabryką lub lokalnym przedstawicielem handlowym firmy Eaton.

Przegląd urządzeń serii DG1

W niniejszym przeglądzie urządzeń tej serii opisano przeznaczenie i zawartość podręcznika, zalecane czynności kontrolne podczas dostawy oraz system oznaczenia typów przemienników serii DG1.

Jak korzystać z tego podręcznika

Celem niniejszego podręcznika jest dostarczenie informacji niezbędnych do zainstalowania, ustawienia i dostosowania parametrów, uruchomienia, rozwiązywania problemów oraz konserwacji napędu o regulowanej częstotliwości Eaton serii DG1. Aby zapewnić bezpieczną instalację i działanie urządzenia, przed podłączeniem zasilania do napędu serii DG1 należy przeczytać informacje dotyczące bezpieczeństwa znajdujące się na początku tego podręcznika i przestrzegać procedur przedstawionych w kolejnych rozdziałach. Niniejszy podręcznik należy przechowywać w dostępnym miejscu i przekazać go wszystkim użytkownikom, serwisantom i konserwatorom.

Dostawa i kontrola

Przed wysyłką przemiennika serii DG1 musi on spełnić szereg rygorystycznych wymogów jakościowych stosowanych w fabryce. Możliwe jest powstanie uszkodzeń opakowania lub urządzenia podczas transportu. Po otrzymaniu napędu serii DG1 proszę sprawdzić co następuje:

Upewnić się, że opakowanie zawiera instrukcję montażu (IL040016EN), przewodnik szybkiego uruchomienia (MN 040006EN), podręcznik użytkownika na dysku CD (CD040002EN) oraz pakiet akcesoriów. Pakiet akcesoriów zawiera:

- Przelotki gumowe
- Zaciski uziemiające przewodu sterowniczego
- Dodatkową śrubę uziemiającą

Sprawdzić urządzenie, aby upewnić się, że nie zostało uszkodzone podczas transportu.

Upewnić się, że numer seryjny umieszczony na tabliczce znamionowej odpowiada oznaczeniom typów z zamówienia.

Jeśli wystąpiły uszkodzenia w transporcie, proszę skontaktować się z przewoźnikiem i natychmiast złożyć reklamację.

Jeśli dostawa nie zgadza się z zamówieniem, proszę skontaktować się ze swoim przedstawicielem firmy Eaton Electrical.

Uwagi: Nie należy niszczyć opakowania. Szablon wydrukowany na kartonie ochronnym można wykorzystać do oznaczenia punktów mocowania przemiennika DG1 na ścianie lub w szafce.

Aktywacja baterii zegara czasu rzeczywistego

Aby aktywować funkcję zegara czasu rzeczywistego (RTC) w napędzie PowerXL serii DG1, należy podłączyć baterię RTC (już jest zamontowana w napędzie) do płyty sterującej.

Wystarczy zdemontować podstawową pokrywę napędu, umieścić baterię RTC bezpośrednio pod panelem i podłączyć białą 2-przewodową złączkę do gniazda na płycie sterującej.

Ilustracja 1. Sposób podłączenia baterii RTC



Tabela 1. Popularne skróty

Skrót	Definicje
CT	Stały moment z dużą przeciążalnością (150%)
VT	Zmienny moment z małą przeciążalnością (110%)
I _H	Duża przeciążalność (150%)
I _L	Mała przeciążalność (110%)
AFD	Napęd o regulowanej częstotliwości
VFD	Przemiennik częstotliwości

Tabliczka znamionowa



Ilustracja 2. Tabliczka znamionowa


EATON
Powering Business Worldwide


Type: DG1-347D6FB-C21C
Style No.9702-1001-XXP
Article No.9702-1001-XXP
PowerXL™ DG1 VFD

CT/NT		Input	Output
3KW/ 4KW	U(V~)	380-440 3Ø	0-Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 9
5HP/ -HP	U(V~)	440-500 3Ø	0-Vin 3Ø
	F (Hz)	50/60 Hz	0-400 Hz
	I (A)	8.4	7.6 / 7.6

Enclosure Rating TYPE 1 / IP 21
User installation manual: MN040002EN
Serial NO : XXXXXXXXXXXX

Zawiera kod EAN →  EAN.4015081721351
Zawiera kod NAED →  NAED.786685878751

Zawiera SN, PN, Typ, Datę → 

CE UL CERTIFIED SAFETY US-CA E134360 RoHS 

EAC E1296

Field installed conductors must be copper rated at 75°C
XXXXXX www.eaton.com Made in China
Kod daty: 20131118

Informacje ogólne

Napędy serii DG1 firmy Eaton Electric posiadają szeroką gamę kart opcjonalnych pozwalających zwiększyć liczbę i typ wejść i wyjść kontrolnych (I/O) oraz interfejsów komunikacyjnych zapewniających wymaganą wszechstronność niezbędną w dzisiejszych wymagających aplikacjach sterowania silnikiem.

Wejścia i wyjścia zostały zaprojektowane z myślą o modularności, dzięki czemu opcjonalne karty posiadają własną konfigurację wejść i wyjść. Blok wyzwolenia jest zaprojektowany tak, aby można było w nim zamontować dwie karty, które posiadają standardowe wejścia i wyjścia cyfrowe i analogowe, funkcję magistrali oraz osprzęt dla poszczególnych aplikacji.

Podstawowe karty ekspanderów i adapterów są zainstalowane w gniazdach będących częścią karty sterującej. Karty I/O są zamienne z innymi częściami napędów Power XL serii DG1.

Tabliczki na kartonie (USA i Europa)

Taka sama jak tabliczka znamionowa przedstawiona powyżej.

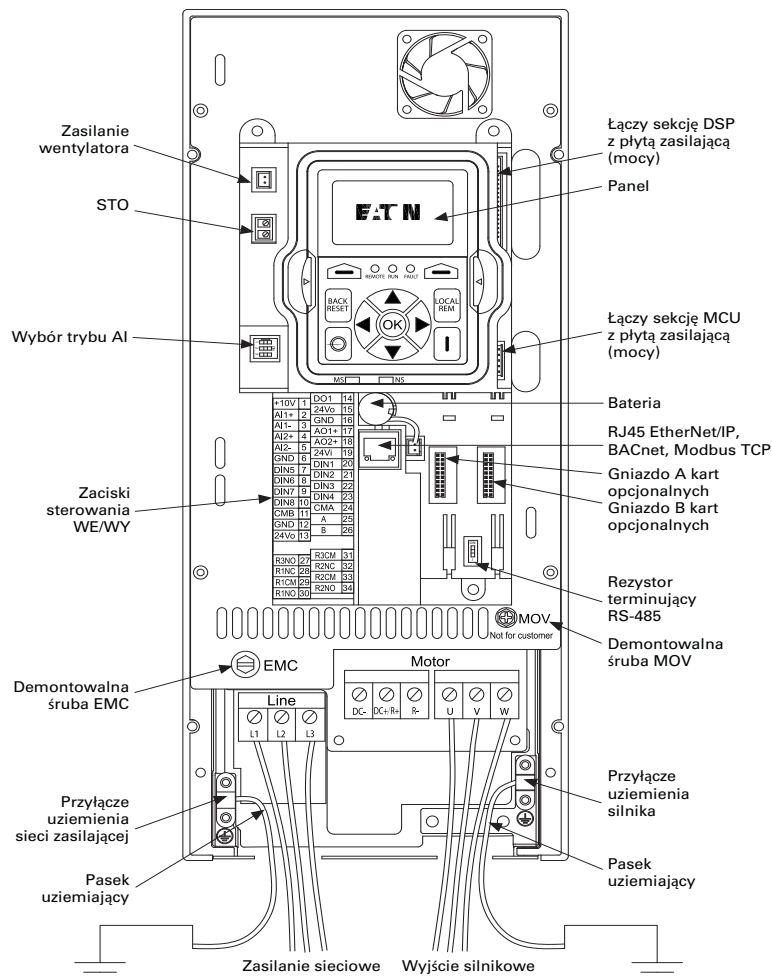
Gniazda kart opcjonalnych

Płyta sterująca mieści się wewnątrz jednostki sterującej napędu serii DG1. Na płycie sterującej istnieją dwa gniazda oznakowane jako A i B. W danym gnieździe można umieścić różne karty opcjonalne. W celu uzyskania szczegółowych informacji, Patrz instrukcja kart opcjonalnych „PowerXL DG1”. Jeśli napęd serii DG1 jest montowany w fabryce, w gniazdach A i B nie jest montowana żadna karta opcjonalna. Jeśli niewłaściwa karta rozszerzeń dla przemienników serii DG1 zostanie umieszczona w gnieździe A lub B to karta ta nie będzie działać. Nie stanowi to jednak zagrożenia do personelu obsługi oraz nie ma ryzyka uszkodzenia sprzętu.

Ilustracja 3. Umieszczenie płyty sterującej w przemienniku serii DG1



Ilustracja 4. Widok płyty sterującej przemiennika z gniazdami kart rozszerzeń

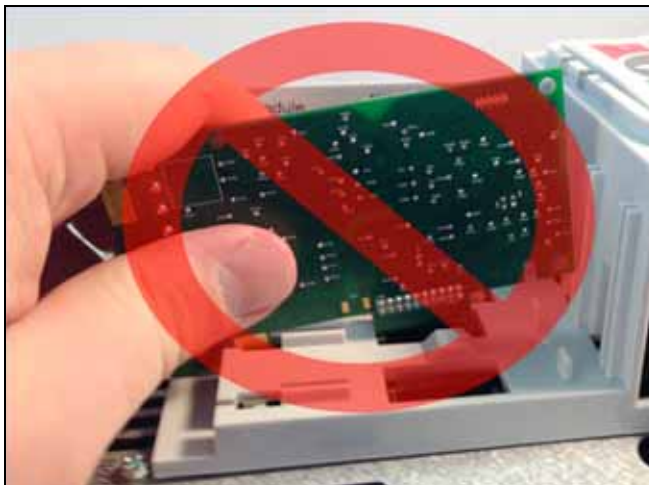
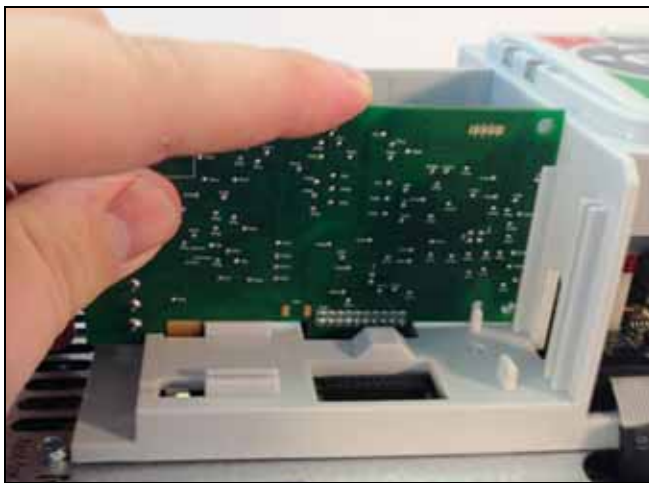


Montaż opcjonalnych kart rozszerzeń

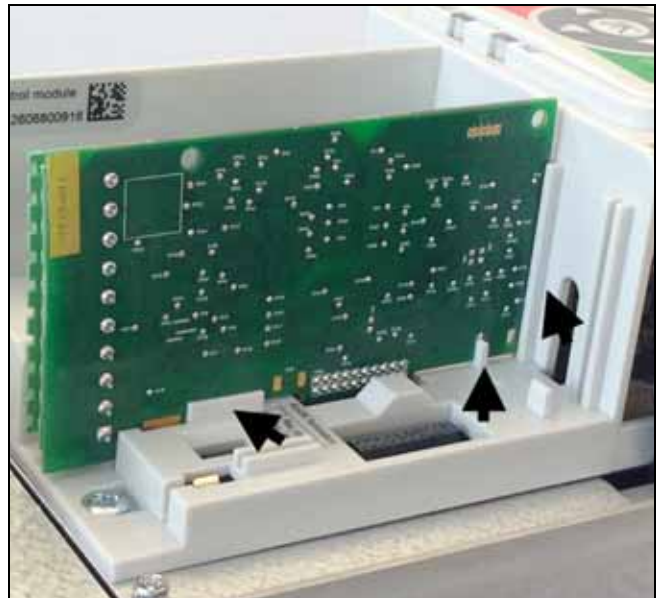
Wyłączyć zasilanie sieciowe oraz zasilanie obwodu sterowania przemiennika PowerXL serii DG1. Zainstalować kartę opcjonalną w jednym z gniazd dostępnych na płycie sterującej. Aby zamontować i zdemontować kartę, należy przytrzymać ją w pozycji poziomej, aby uniknąć skrzywienia pinów złącza.

UWAGA

Aby zapobiec uszkodzeniu karty sterującej, kart rozszerzeń i komunikacyjnych nie wolno instalować, demontować ani wymieniać płyt, gdy do przemiennika DG1 podłączone jest zasilanie sieciowe lub zasilanie obwodu sterowania.



Należy zweryfikować, czy karta jest dobrze zamontowana w metalowym zacisku i plastikowym rowku. Jeśli występują trudności w zainstalowaniu karty w gnieździe należy upewnić się, czy dana karta faktycznie przeznaczona jest do stosowania w tym gnieździe.



Uwagi: Sprawdzić, czy ustawienia przełącznika DIP na karcie odpowiadają wymaganiom.

Oprzewodowanie sterownicze

Dla we/wy cyfrowych oraz zacisku 24 V DC można stosować przewody określone w poniższej tabeli. Przewody do podłączenia PT100 muszą być ekranowane. **Tabela 2** podaje możliwe przekroje przewodów. W przypadku zacisków we/wy dopuszczalne są złącza 5,00 mm.

Tabela 2. Średnice przewodów

Typ przewodu	Rozmiar przewodu	Moment dokręcenia zacisku
Drut miedziany -90°C	0,2 ~ 2,5 mm ²	0,5 Nm
Linka miedziana -90°C	0,2 ~ 2,5 mm ²	0,5 Nm

Dyrektywa EMC

W przypadku urządzeń elektrycznych zainstalowanych z uwzględnieniem kompatybilności elektromagnetycznej, dyrektywa stanowi, że urządzenie nie może powodować zakłóceń i musi być odporne na inne zakłócenia elektromagnetyczne w otoczeniu. **Tabela 3** przedstawia wymagania dla oprzewodowania sterowniczego, które są niezbędne do spełnienia wymagań tej dyrektywy.

Tabela 3. Wymagania dla oprzewodowania sterowniczego

Pozycja	Dyrektywa
Produkt	IEC 61800-2
Bezpieczeństwo	UL 508C, IEC/EN 61800-5-1
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) (przy nastawach fabrycznych)	<p>Odporność: EN/IEC 61800-3, 2-gie środowisko</p> <p>Zakłócenia promieniowane: EN/IEC 61800-3 (zawiera testowanie stanów przejściowych), 1-sze środowisko</p> <p>Zakłócenia przewodzone: EN/IEC 61800-3</p> <p>Kategoria C1: możliwa jest z zewnętrznym filtrem RFI podłączonym do przemiennika. Więcej danych na zapytanie.</p> <p>Kategoria C2: z wewnętrznym filtrem dla maksymalnej długości kabla silnikowego 10 m</p> <p>Kategoria C3: z wewnętrznym filtrem dla maksymalnej długości kabla silnikowego 50 m</p>

Uziemienie przewodu sterowniczego

Zaleca się, aby kable ekranowane były uziemione, jak przedstawiono poniżej **Ilustracja 5**. Ściągnąć izolację z odpowiedniego kabla, aby umożliwić zamontowanie do ramy za pomocą mocowania.

Ilustracja 5. Uziemienie przewodu sterowniczego

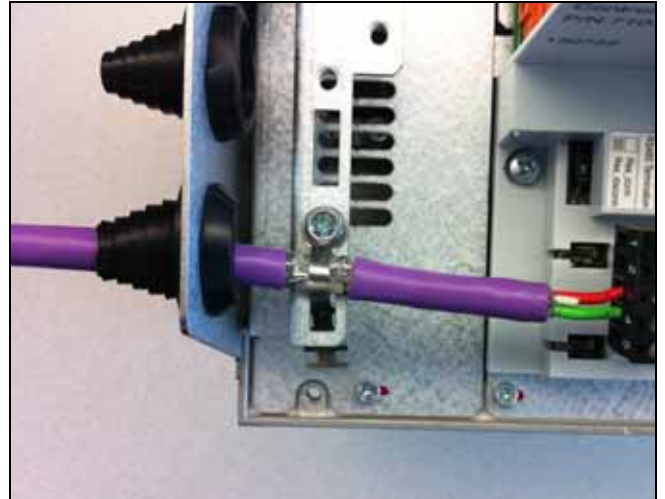
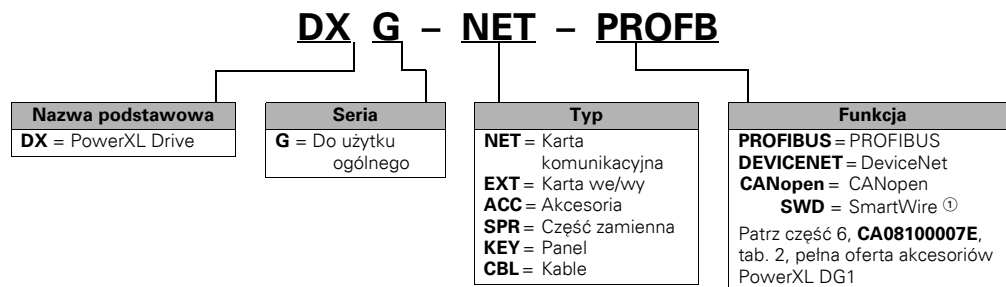


Tabela 4. Seria PowerXL — opcjonalne karty do napędów DG1 ogólnego zastosowania



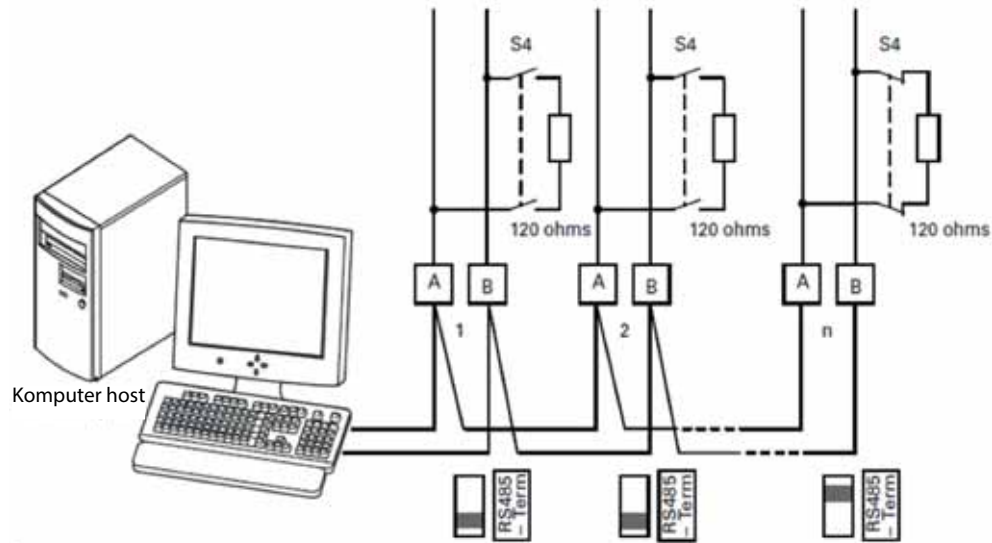
Uwagi

① Dostępne od III kwartału 2015 r.

Komunikacja Modbus RTU

Produkt PowerXL DG1 może być sterowany za pośrednictwem protokołu Modbus® RTU przez zaciski RS-485 umieszczone na płycie sterującej przemiennika.

Ilustracja 6. Schemat połączeń



Ilustracja przedstawia typowy układ z jednym komputerem centralnym (Master) i dowolną liczbą uczestników (urządzenia typu Slave - maksymalnie 31 uczestników). Każdemu uczestnikowi w sieci przypisany jest unikalny adres. To adresowanie jest wykonywane indywidualnie dla każdego przemiennika częstotliwości przez parametry komunikacji.

Połączenie elektryczne między połączonymi równoległe urządzeniami master i slave realizowane jest za pomocą łącza szeregowego A-B (A = ujemne, B = dodatnie) z ekranowaną skrętką dwużyłową RS-485.

Specyfikacja Modbus RTU

Przyłącza karty komunikacyjnej

Tabela 5. Terminal zaciskowy

Pozycja	Opis
Interfejs	
Metoda transmisji danych	RS-485, półdupleks
Kabel przesyłowy	Przewód dwużyłowy (1 para żył i ekran)
Izolacja elektryczna	

Komunikacja

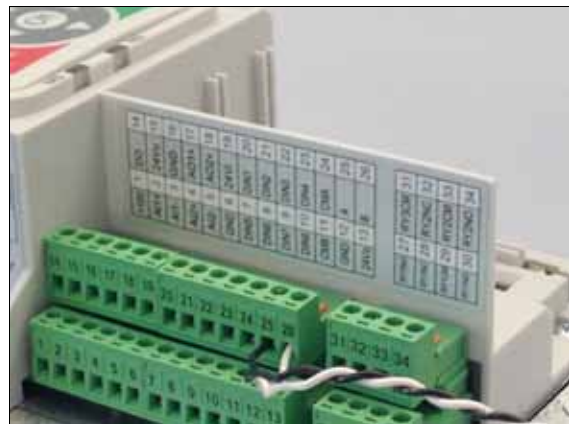
Tabela 6. Komunikacja

Pozycja	Opis
Modbus RTU	Więcej o protokole na http://www.modbus.org/
RS485 Prędkość	9600,19200,38400,57600,115200
Adresy	1 do 247

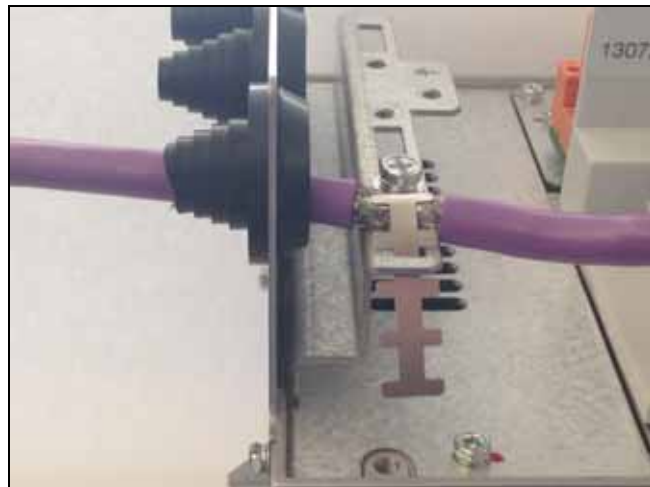
Sposób podłączenia

Port komunikacyjny RS-485 jest podłączony do zacisków A i B na płycie sterującej przemiennika DG1.

Ilustracja 7. Oprzewodowanie zacisków



Ilustracja 8. Rezystor terminujący i ekran



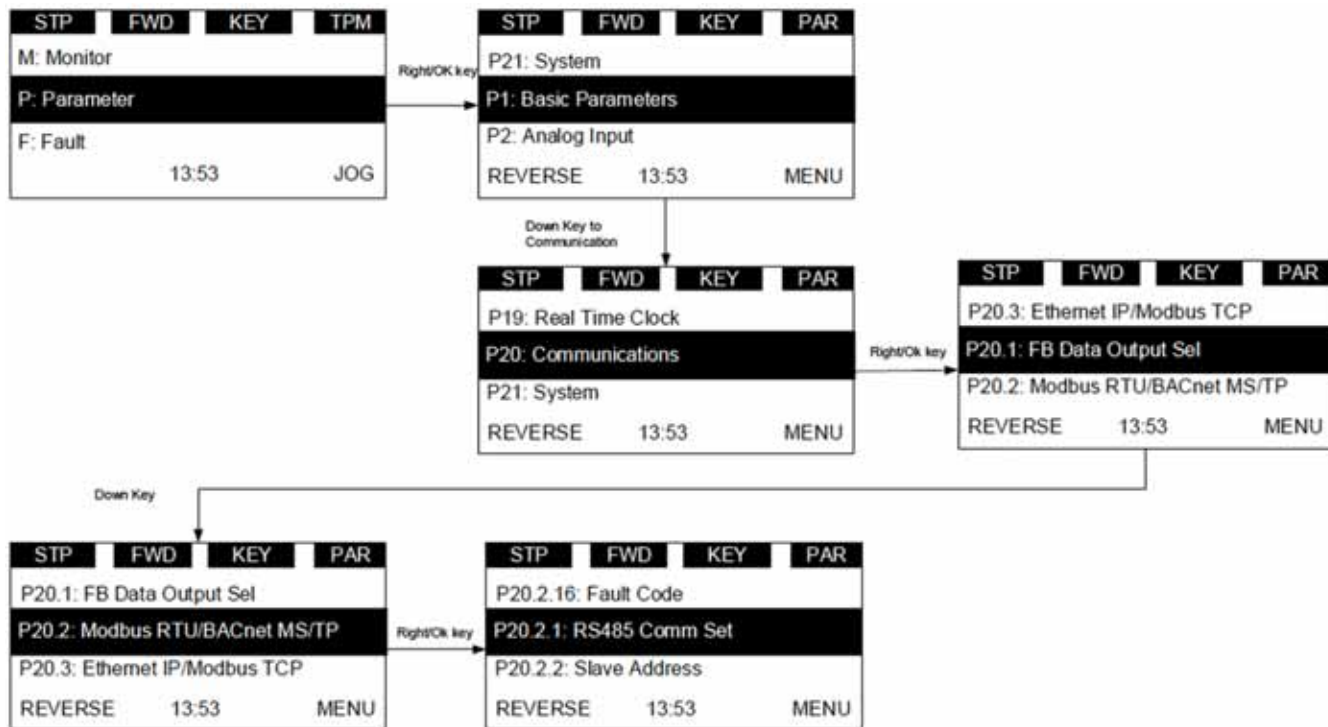
Uruchamianie

Parametry komunikacji RS-485

Aby uruchomić komunikację RS-485, należy przejść do menu panelu obsługi w sposób opisany poniżej.

Zmieni wartości parametrów uruchomienia Modbus RTU.

Ilustracja 9. Poruszanie się po panelu obsługi w celu przejścia do menu RS-485



W tym menu dostępne są poniższe ustawienia służące do konfiguracji protokołu komunikacyjnego.

Tabela 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID	Uwagi
P20.2.1	RS485 Tryb komunikacji				0	586	0 = Modbus RTU 1 = BACnet® MS/TP 2 = SmartWire-DT®
P20.2.2	RS485 Adres	1	247		1	587	
P20.2.3	RS485 Prędkość				1	584	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 57600 4 = 115200
P20.2.4	RS485 Typ parzystości				2	585	0 = Brak, 2 bity stopu 1 = Odd, 1 bit stopu 2 = Even, 1 bit stopu

Tabela 7. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2, kontynuacja

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID	Uwagi
P20.2.5	Status protokołu				0	588	0 = Inicjalizacja 1 = Zatrzymany 2 = Stan operacyjny 3 = Błąd
P20.2.6	RS485 Slave zajęty				0	589	0 = Niezajęty 1 = Zajęty
P20.2.7	RS485 Typ parzystości				0	590	
P20.2.8	RS485 Błąd slave				0	591	
P20.2.9	RS485 Odpowiedź na ostatni błąd				0	592	
P20.2.10	Modbus RTU COM Timeout			ms	10000	593	

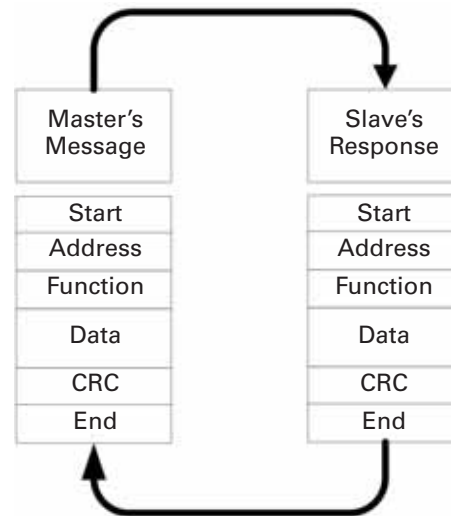
Parametry każdego urządzenia muszą być ustawione przed podłączeniem do magistrali komunikacyjnej. Każdy parametr musi być taki sam jak w konfiguracji jednostki Master.

Standardy komunikacji Modbus

Protokół Modbus to standard komunikacji przemysłowej i system sterowania rozproszonego pozwalający integrować sterowniki PLC, komputery, terminale oraz inne urządzenia monitorujące, sterujące i czujniki. Modbus umożliwia komunikację między jednostkami Master-Slave. Jednostka Master steruje całą aktywnością magistrali poprzez sekwencyjne odpytywanie jednego lub więcej urządzeń slave. Protokół umożliwia połączenie jednego urządzenia Master i do 247 urządzeń Slave na jednej magistrali. Każde urządzenie ma przypisany unikalny adres, odróżniający je od wszystkich pozostałych podłączonych urządzeń.

Protokół Modbus wykorzystuje technikę Master-Slave, w której jedno urządzenie (Master) może inicjalizować komunikację. Pozostałe urządzenia (Slave) odpowiadają przez dostarczanie wymaganych danych do urządzenia Master lub przez wykonywanie działania zgłoszonego w zapytaniu. Urządzenie Master może wysłać zapytanie do pojedynczych urządzeń Slave lub zainicjalizować nadanie telegramu do wszystkich urządzeń Slave. Urządzenia Slave zwracają telegram („odpowiedź”) na zapytania, które są do nich indywidualnie adresowane. Na komunikaty typu broadcast urządzenia Slave nie wysyłają odpowiedzi zwrotnej.

Transakcja zawiera ramkę pojedynczego zapytania i pojedynczej odpowiedzi lub pojedynczą ramkę broadcast. Ramki transakcji są opisane poniżej.

Ilustracja 10. Podstawowa budowa ramki Modbus

Poprawne adresy urządzeń slave mieszczą się w zakresie dziesiętnym 0–247. Pojedyncze urządzenia Slave posiadają przypisane adresy z zakresu 1–247. Urządzenie Master adresuje urządzenia Slave przez umieszczenie adresu urządzenia podrzędnego w polu adresowym telegramu. Gdy urządzenie slave wysła swoją odpowiedź, umieszcza swój własny adres w polu adresowym odpowiedzi, aby umożliwić urządzeniu Master rozpoznanie, które urządzenie Slave odpowiedziało.

Pole kodu funkcji ramki telegramu zawiera dwa znaki (ASCII) lub osiem bitów (RTU). Poprawne kody mieszczą się w zakresie dziesiętnym 1–255. Kiedy wysyłany jest telegram z urządzenia Master do urządzenia Slave, pole kodu funkcji informuje urządzenie Slave, jakie działanie powinno być wykonane.

Przykłady: odczyt stanów wł./wyt. grupy cewek lub wejść dyskretnych; odczyt zawartości danych grupy rejestrów; odczyt stanu diagnostyki urządzenia Slave; zapis oznaczonych cewek lub rejestrów; umożliwienie wczytania, zapisania lub weryfikacji programu w urządzeniu Slave.

Przesyłając odpowiedź do urządzenia Master, urządzenie Slave wykorzystuje pole kodu funkcji w celu wskazania normalnej odpowiedzi (bez błędów) lub wskazania wystąpienia błędu (tzw. odpowiedź szczególną).

W przypadku normalnej odpowiedzi urządzenie Slave po prostu zwraca kod funkcji pierwotnej. Natomiast w przypadku odpowiedzi szczególnej urządzenie Slave zwraca kod równoważny do kodu funkcji pierwotnej, z najbardziej znaczącym bitem ustawionym na wartość 1.

Pole danych jest zbudowane przy użyciu zestawów dwóch cyfr szesnastkowych w zakresie od 00 do FF. Mogą one się składać z pary znaków ASCII lub z jednego znaku RTU zgodnie z trybem szeregowej transmisji sieci.

Pole danych telegramów wysyłanych z urządzenia Master do urządzeń Slave zawiera dodatkowe informacje, które urządzenie Slave musi użyć, podejmując działanie określone przez kod funkcji. Pole może zawierać pozycje takie jak adresy dyskretne i adresy rejestrów, liczbę pozycji do obsługi oraz liczbę bajtów rzeczywistych danych.

Jeśli nie pojawi się błąd, pole danych odpowiedzi pochodzącej z urządzenia Slave do urządzenia Master zawiera wymagane dane. Jeśli pojawi się błąd, pole zawiera kod wyjątku, który aplikacja urządzenia Master może użyć do określenia następnej akcji do wykonania.

W sieciach Modbus wykorzystywane są dwa rodzaje sumy kontrolnej. Zawartość pola sprawdzania błędów zależy od użytej metody transmisji.

Obsługiwane funkcje

Tabela 8. Funkcje

Kod funkcji	Opis
0x01	Odczyt bloku zmiennych wyjściowych dwustanowych
0x02	Odczyt bloku zmiennych wejściowych dwustanowych
0x03	Odczyt bloku rejestrów wyjściowych
0x04	Odczyt bloku rejestrów wejściowych
0x05	Zapis pojedynczej zmiennej dwustanowej
0x06	Zapis pojedynczego rejestru
0x07	Odczyt statusu urządzenia slave
0x08	Test diagnostyczny (Obsługa wyłącznie 0x00 – Dane zapytania zwrotnego)
0x0F	Zapis bloku zmiennych dwustanowych
0x10	Zapis bloku rejestrów
0x17	Odczyt/zapis bloku rejestrów
0x2B/0x0E	Odczyt tożsamości urządzenia

Uwagi: Do nadawania typu rozgłoszeniowego (wyslij do wszystkich) służą funkcje o kodach 0x05, 0x06, 0x0F i 0x10.

Przykład zapytania odczytu wyjść dyskretnych 2000–2003 z urządzenia Slave o adresie 18.

Tabela 9. Odczyt bloku zmiennych wyjściowych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x01	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Starszy bajt liczby zmiennych dwustanowych	0x00	Liczba cewek 0x0003 (= 3)
Młodszy bajt liczby zmiennych dwustanowych	0x03	
Starszy bajt CRC	0x7E	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o wejścia dyskretne 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 10. Odczyt bloku zmiennych wejściowych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x02	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba wejść dyskretnych, stan wysoki	0x00	Liczba wejść dyskretnych 0x0003 (= 3)
Liczba wejść dyskretnych, stan niski	0x03	
Starszy bajt CRC	0x3A	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o rejestry podtrzymujące 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 11. Odczyt bloku rejestrów wyjściowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x03	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba rejestrów, starszy bajt	0x00	Liczba rejestrów 0x0003 (= 3)
Liczba rejestrów, młodszy bajt	0x03	
Starszy bajt CRC	0x07	
Młodszy bajt CRC	0xE5	

Przykład żądania zapytania o rejestry wejściowe 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 12. Odczyt bloku rejestrów wejściowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x04	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba rejestrów, starszy bajt	0x00	Liczba rejestrów wejściowych 0x0003 (= 3)
Liczba rejestrów, młodszy bajt	0x03	
Starszy bajt CRC	0xB2	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o stan wyjątku z urządzenia Slave 18.

Tabela 13. Odczyt statusu urządzenia slave

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x07	
Starszy bajt CRC	4C	
Młodszy bajt CRC	D2	

Przykład zapytania o diagnozę z adresu urządzenia Slave 18.

Tabela 14. Test diagnostyczny

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x08	
Funkcja podrzędna, stan wysoki	0x00	Kod funkcji podrzędnej 0x0000 (= 0)
Funkcja podrzędna, stan niski	0x00	Uwaga. Obsługuje tylko kod funkcji podrzędnej 0x0000
Dane, starszy bajt	0xA5	Dane 0xA5A5 (= 42405)
Dane, młodszy bajt	0xA5	
Starszy bajt CRC	0x59	
Młodszy bajt CRC	0x83	

Przykład zapytania zapisu pojedynczej cewki 2000 z urządzenia Slave o adresie 18, wartość wyjściowa 65280.

Tabela 15. Zapis pojedynczej zmiennej dwustanowej

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x05	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0xFF	Wartość wyjściowa 0xFF00 (= 65280)
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x00	Uwaga. Wartość wyjściowa to 0x0000 lub 0xFF00
Starszy bajt CRC	0x8E	
Młodszy bajt CRC	0x14	

Przykład zapytania zapisu pojedynczego rejestru 2000 z urządzenia Slave o adresie 18, wartość wyjściowa 5.

Tabela 16. Zapis pojedynczego rejestru

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x06	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	Wartość wyjściowa 0x0005 (= 5)
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x05	
Starszy bajt CRC	0x4B	
Młodszy bajt CRC	0xE7	

Przykład zapisu bitów 19–28 w bloku z urządzenia Slave o adresie 18.

Tabela 17. Zapis bloku zmiennych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia podrzędnego	0x12	
Kod funkcji	0x0F	
Starszy bajt adresu początkowego	0x00	Adres startowy 0x0013 (= 19)
Młodszy bajt adresu początkowego	0x13	
Liczba wyjść, starszy bajt	0x00	Liczba wyjść 0x000A (= 10)
Liczba wyjść, młodszy bajt	0x0A	
Liczba bajtów	0x02	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0xCD	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x01	
Starszy bajt CRC	0xAB	
Młodszy bajt CRC	0xFB	

Uwagi: Wyjścia binarne opisane w poprzednim przykładzie odpowiadają wyjściom w przedstawiony poniżej sposób.

Tabela 18. Zapis bloku zmiennych dwustanowych zgodnie z wartością wyjściową

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Wyjście	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28	27

Przykład zapisu rejestrów 2000–2001 z urządzenia Slave o adresie 18.

Tabela 19. Zapis bloku rejestrów

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia podrzędnego	0x12	
Kod funkcji	0x10	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres startowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba wyjść, starszy bajt	0x00	Liczba wyjść 0x0002 (= 2)
Liczba wyjść, młodszy bajt	0x02	
Liczba bajtów	0x04	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x01	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x02	
Starszy bajt CRC	0x53	
Młodszy bajt CRC	0x46	

Rejestry Modbus

Zmienne i kody błędów, a także parametry można odczytać i zapisać za pomocą Modbus. Adresy parametrów są określone w aplikacji. W aplikacji każdemu parametrowi i wartości aktualnej nadano numer ID. Numery ID parametrów, a także zakresy oraz czynności do wykonania opisano w podręczniku danej aplikacji. Wartości parametru należy wprowadzać bez wartości dziesiętnych.

Wszystkie wartości można odczytać za pomocą kodów funkcji 3 i 4 (wszystkie rejestry odnoszą się do 3X i 4X). Rejestry Modbus są zmapowane na ID napędu w opisany poniżej sposób.

Tabela 20. Tabela indeksów

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Odczyt/zapis
1–98	40001–40098 (30001–30098)	Wartości aktualne	1/1
100	40099 (30099)	Kod błędu	1/1
101–1999	40101–41999 (30101–31999)	Parametry	1/1
2004–2011	42004–42011 (32004–32011)	Wejściowe dane procesowe	1/1
2104–2111	42104–42111 (32104–32111)	Wyjściowe dane procesowe	1/1

Dane procesowe

Pola danych procesowych są używane do sterowania napędem (polecenia Praca, Stop, Referencja, Kasowanie błędu, źródło) i do szybkiego odczytu wartości aktualnych (polecenia Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, BACnet0 Kod błędu). Pola są zaprojektowane następująco.

Tabela 21. Dane procesowe Slave → Master (maks. 22 bajty)

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2101	32101, 42101	Słowo statusowe FB	Kodowany binarnie
2102	32102, 42102	Słowo statusowe ogólne FB	Kodowany binarnie
2103	32103, 42103	Rzeczywista prędkość obrotowa FB	0–100,00%
2104	32104, 42104	Wyjściowe dane procesowe FB 1	
2105	32105, 42105	Wyjściowe dane procesowe FB 2	
2106	32106, 42106	Wyjściowe dane procesowe FB 3	
2107	32107, 42107	Wyjściowe dane procesowe FB 4	
2108	32108, 42108	Wyjściowe dane procesowe FB 5	

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2109	32109, 42109	Wyjściowe dane procesowe FB 6	
2110	32110, 42110	Wyjściowe dane procesowe FB 7	
2111	32111, 42111	Wyjściowe dane procesowe FB 8	

Tabela 22. Dane procesowe Master → Slave (maks. 22 bajty)

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2001	32001, 42001	Słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2002	32002, 42002	Ogólne słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2003	32003, 42003	Zadana prędkość obrotowa FB	0–100,00% Hz
2004	32004, 42004	Dane wejściowe1 wartość	Całkowite szesnastkowe
2005	32005, 42005	Dane wejściowe2 wartość	Całkowite szesnastkowe
2006	32006, 42006	Dane wejściowe3 wartość	Całkowite szesnastkowe
2007	32007, 42007	Dane wejściowe4 wartość	Całkowite szesnastkowe
2008	32008, 42008	Dane wejściowe5 wartość	Całkowite szesnastkowe
2009	32009, 42009	Dane wejściowe6 wartość	Całkowite szesnastkowe
2010	32010, 42010	Dane wejściowe7 wartość	Całkowite szesnastkowe
2011	32011, 42011	Dane wejściowe8 wartość	Całkowite szesnastkowe

Użycie danych procesowych zależy od aplikacji. W typowych sytuacjach urządzenie jest uruchamiane i zatrzymywane za pomocą słowa sterującego (CW) zapisanego przez urządzenie Master, a prędkość obrotowa jest ustawiona za pomocą prędkości zadanej (REF). Używając parametru PD1–PD8, można zadać urządzeniu inne wartości (np. parametr M-Referencja). Za pomocą słowa statusowego (SW) odczytanego przez urządzenie Master można sprawdzić status urządzenia. Wartość aktualna (ACT) i parametr PD1–PD8 pokazuje inne wartości aktualne.

Wejściowe dane procesowe

Ten obszar rejestru jest zarezerwowany dla sterowania przemiennikiem częstotliwości. Wejściowe dane procesowe mieszczą się w zakresie ID 2001–2099.

Rejestry są aktualizowane co 10 ms. Patrz tabela poniżej.

Tabela 23. Tabela podstawowych danych wejściowych

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ	ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2001	32001, 42001	Słowo sterujące FB	Kodowany binarnie	2007	32007, 42007	Dane wejściowe4 wartość	Całkowite szestastkowe
2002	32002, 42002	Ogólne słowo sterujące FB	Kodowany binarnie	2008	32008, 42008	Dane wejściowe5 wartość	Całkowite szestastkowe
2003	32003, 42003	Zadana prędkość obrotowa FB	0–100,00%	2009	32009, 42009	Dane wejściowe6 wartość	Całkowite szestastkowe
2004	32004, 42004	Dane wejściowe1 wartość	Całkowite szestastkowe	2010	32010, 42010	Dane wejściowe7 wartość	Całkowite szestastkowe
2005	32005, 42005	Dane wejściowe2 wartość	Całkowite szestastkowe	2011	32011, 42011	Dane wejściowe8 wartość	Całkowite szestastkowe
2006	32006, 42006	Dane wejściowe3 wartość	Całkowite szestastkowe				

Uwagi: Wejściowe dane procesowe FB – Patrz część Wejściowe dane procesowe.

Słowo sterujące

Przemiennik częstotliwości PowerXL DG1 używa 16 bitów, jak przedstawiono poniżej. Te bity są specyficzne dla poszczególnych aplikacji.

Tabela 24. Znaczenie bitów słowa sterującego FB

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	Praca

Uwagi

① Bit nieużywany.

Tabela 25. Słowo sterujące FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Wyjście napędu wyl.	Wyjście napędu zał.
1	Obrót w prawo	Obrót w lewo
2	Bez kasowania	Kasowanie błędu, źródło
3	FB INDATA1 wyl.	FB INDATA1 zał.
4	FB INDATA2 wyl.	FB INDATA2 zał.
5	FB INDATA3 wyl.	FB INDATA3 zał.
6	FB INDATA4 wyl.	FB INDATA4 zał.
7	Bypass przekaźnika zablokowany	Bypass przekaźnika aktywny
8	Sterowanie FB wyl.	Sterowanie FB zał.
9	Referencja FB wyl.	Referencja FB zał.
10–15	Nieużywany	Nieużywany

Ogólne słowo sterujące FB

W przemienniku częstotliwości DG1 ogólne słowo sterujące FB nie jest używane. Do przekazywania poleceń do napędu wykorzystywane jest główne słowo sterujące.

Tabela 26. Zadana prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Jest to wartość zadana 1 dla przemiennika częstotliwości. Normalnie używana jako zadana prędkość obrotowa.

Wartość ta jest skalowalna w zakresie 0–100,00% częstotliwości maksymalnej P1.2). Zakres 0 do 100,00% odpowiada wartościom 0 do 10 000, gdzie częstotliwość minimalna wynosi 0 lub 0% (P1.1), zaś częstotliwość maksymalna wynosi 10 000 lub 100,00% (P1.2). Ta wartość posiada 2 miejsca po przecinku.

Wejście danych procesowych 1 do 8

Wartości wejściowych danych procesowych 1 do 8 można użyć w aplikacjach do różnych celów. Więcej informacji na temat konfiguracji znajduje się w części Wejściowe dane procesowe.

Wyjściowe dane procesowe

Ten obszar rejestrów jest normalnie używany do szybkiego sprawdzania przemiennika częstotliwości. Wyjściowe dane procesowe mieszczą się w zakresie ID 2101–2199. Patrz tabela poniżej.

Tabela 27. Tabela podstawowych danych wyjściowych

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2101	32101, 42101	Słowo statusowe FB	Kodowany binarnie
2102	32102, 42102	Słowo statusowe ogólne FB	Kodowany binarnie
2103	32103, 42103	Rzeczywista prędkość obrotowa FB	%
2104	32104, 42104	Wyjściowe dane procesowe FB 1	
2105	32105, 42105	Wyjściowe dane procesowe FB 2	
2106	32106, 42106	Wyjściowe dane procesowe FB 3	
2107	32107, 42107	Wyjściowe dane procesowe FB 4	
2108	32108, 42108	Wyjściowe dane procesowe FB 5	
2109	32109, 42109	Wyjściowe dane procesowe FB 6	
2110	32110, 42110	Wyjściowe dane procesowe FB 7	
2111	32111, 42111	Wyjściowe dane procesowe FB 8	

Tabela 28. Słowo statusowe FB

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	Praca	RDY

Informacje dotyczące stanu urządzenia i telegramu są określane w słowie statusowym FB. Słowo statusowe FB składa się z 16 bitów, które mają opisane poniżej znaczenie.

Tabela 29. Znaczenie bitów słowa statusowego FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	—	Błąd
4	—	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Bypass nie został aktywowany	Bypass został aktywowany
7	Praca zablokowana	Zezwolenie praca
8	Nie używany	Nie używany
9–15	Nie używany	Nie używany

Tabela 30. Słowo statusowe ogólne FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	Brak błędu	Błąd
4	Brak ostrzeżenia	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Ref. > prędkość obrotowa 0	Ref. = prędkość obrotowa 0
7	Strumień silnika wyl.	Strumień silnika zał. ^①
8	Limit prędkości obrotowej zał.	Limit prędkości obrotowej wyl. ^①
9	Kierunek enkodera wyl.	Kierunek enkodera zał. ^①
10	Szybkie zatrzymanie w przypadku pod napięcia wyl.	Szybkie zatrzymanie w przypadku pod napięcia zał. ^①
11	Hamowanie DC wyl.	Hamowanie DC zał.
12	Ref. FB nieaktywny	Ref. FB aktywny
13	Zwalnianie startu motoru wyl.	Zwalnianie startu motoru zał.
14	Zdalne sterowanie nieaktywne	Zdalne sterowanie aktywne
15	Impuls FB WD nieaktywny	Impuls FB WD aktywny ^①

Uwagi

^① Bit nieużywany.

Tabela 31. Zadana prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Rzeczywista prędkość obrotowa silnika. Wartość ta przedstawiana jest w postaci procentowej %.

Wyjściowe dane procesowe 1 do 8

Wyjściowych danych procesowych 1 do 8 można używać w aplikacjach do różnych celów. Więcej informacji znajduje się w tabelach poniżej.

Wyjściowe dane procesowe (Slave → Master)

Urządzenie Master magistrali może odczytać wartości aktualne przemiennika częstotliwości, używając zmiennych danych procesowych. W aplikacjach standardowych, sterowania pompą i wentylatorem, regulatora PID oraz Multi-Purpose dane procesowe używane w opisany poniżej sposób. Wartości są dobierane na podstawie grup parametrów danych procesowych magistrali. Wartości te odpowiadają wartościom ID protokołu Modbus. Dostępne wartości znajdują się w tabeli ID parametrów w **załączniku A**.

Tabela 32. Wyjściowe dane procesowe

ID	Dane	Wartość	Wartość domyślna	Domyślny parametr	Jednostka	Skala
2104	Wyjściowe dane procesowe 1	-32768–32767	1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	
2105	Wyjściowe dane procesowe 2	-32768–32767	2	Prędkość silnika	Obr./min	
2106	Wyjściowe dane procesowe 3	-32768–32767	3	Prąd silnika	A	
2107	Wyjściowe dane procesowe 4	-32768–32767	4	Moment silnika	%	
2108	Wyjściowe dane procesowe 5	-32768–32767	5	Moc silnika Rel	%	
2109	Wyjściowe dane procesowe 6	-32768–32767	6	Napięcie silnika	V	
2110	Wyjściowe dane procesowe 7	-32768–32767	7	Napięcie obwodu DC	V	
2111	Wyjściowe dane procesowe 8	-32768–32767	28	BACnet Kod błędu	—	

Wejściowe dane procesowe (Master → Slave)

Słowo sterujące, wartości zadane i dane procesowe są wykorzystywane w aplikacjach All-in-One w opisany poniżej sposób.

Tabela 33. Wejściowe dane procesowe

ID	Dane	Wartość	Jednostka	Skala
2003	Wartość zadana	Zadana prędkość obrotowa	Hz	0,01
2001	Słowo sterujące	—	—	—
2004	Wejściowe dane procesowe 1	①	%	0,01%
2005	Wejściowe dane procesowe 2	①	%	0,01%
2006	Wejściowe dane procesowe 3	①	%	0,01%
2007	Wejściowe dane procesowe 4	①	%	0,01%
2008	Wejściowe dane procesowe 5	①	%	0,01%
2009	Wejściowe dane procesowe 6	①	%	0,01%
2010	Wejściowe dane procesowe 7	①	%	0,01%
2011	Wejściowe dane procesowe 8	①	%	0,01%

Uwagi

① Wejściowe dane procesowe 1 do 8 zmieniają się zależnie od wybranej aplikacji. Szczegółowy opis znajduje się w **Załączniku B**.

Test uruchomienia

Wybrać magistralę (Bus/Comm) jako sterowanie aktywne i miejsce odniesienia.

1. Ustawić wartość słowa sterującego FB (adres 42000 Modbus) na wartość 1 wyrażoną szesnastkowo.
2. Stan DG1 to RUN.
3. Ustawić wartość prędkości zadanej FB (adres 42002 Modbus) na 5000 (=50,00%).
4. Aktualna wartość to 5000, a częstotliwość wyjściowa DG1 to 50,00%.
5. Ustawić wartość słowa sterującego FB (adres 42000 Modbus) na wartość 0 wyrażoną szesnastkowo.
6. Stan DG1 to STOP.

Komunikacja Modbus TCP

Specyfikacja Modbus/TCP

Tabela 34. Dane techniczne Modbus/TCP

Informacje ogólne	Opis	Specyfikacja
Port Ethernet	Interfejs	Złącze RJ-45
Komunikacja	Kabel przesyłowy	Ekranowana skrętka dwuprzewodowa
	Prędkość obrotowa	10/100 Mb
	Dupleks	Półowa/cały
	Domyślny TCP Adres IP, tryb	DHCP z Auto-IP
Konfiguracja domyślnego statycznego IP	Domyślny TCP Statyczny adres IP	192.168.1.254
	Domyślna maska sieci	255.255.255.0
	Domyślny adres gateway	192.168.1.1

Protokół Modbus/TCP

Modbus/TCP to niezależny od producenta rodzaj protokołu Modbus do nadzoru i sterowania urządzeniami automatycznymi. Modbus/TCP to protokół klient-serwer. Klient tworzy zapytania do serwera przez wysłanie telegramu „żądania” do portu TCP 502 serwera. Serwer odpowiada na zapytanie klienta za pomocą telegramu „odpowiedzi”. Termin „klient” może odnosić się do urządzenia Master, które obsługuje zapytania. Odpowiednio, termin „serwer” odnosi się do urządzenia Slave, które obsługuje urządzenie Master, udzielając odpowiedzi na jego zapytania. Zarówno żądanie, jak i odpowiedź zbudowane są w sposób przedstawiony poniżej.

- Bajt 0. ID transakcji, stan wysoki
- Bajt 1. ID transakcji, stan niski
- Bajt 2. ID protokołu, stan wysoki
- Bajt 3. ID protokołu, stan niski
- Bajt 4. Długość pola, stan wysoki
- Bajt 5. Długość pola, stan niski
- Bajt 6. Identyfikator jednostki
- Bajt 7. Kod funkcji Modbus
- Bajt 8. Dane (o zmiennej długości)

Modbus TCP a Modbus RTU

W porównaniu do protokołu Modbus RTU, Modbus/TCP różni się głównie sprawdzaniem błędów i adresami urządzeń Slave. Ponieważ protokół TCP już zawiera wydajną funkcję sprawdzania błędów, Modbus/TCP nie zawiera osobnego pola CRC. Oprócz funkcji sprawdzania błędów, protokół TCP jest odpowiedzialny za ponowne wysyłanie pakietów i rozdzielanie długich telegramów tak, aby pasowały do ramek TCP. Pole adresu urządzenia podrzędnego Modbus/RTU ma taką samą nazwę jak pole identyfikatora jednostki w Modbus/TCP i jest używane wyłącznie gdy dany adres IP oznacza kilka punktów końcowych.

Specyfikacja osprzętu

Wskaźniki LED portu Ethernet



Wskaźnik LED Ethernet

1. Stan łącza Ethernet
2. Prędkość łącza Ethernet

Tabela 35. Opis wskaźników LED Ethernet

Wskaźnik LED	Znaczenie
Stan łącza Ethernet	Miga, gdy aktywny jest telegram Ethernet.
Prędkość łącza Ethernet	Wskazuje prędkość łącza. Żółty wskaźnik LED portu Ethernet jest włączony, gdy prędkość łącza wynosi 100 Mb/s. Żółty wskaźnik LED portu Ethernet jest wyłączony, gdy prędkość łącza wynosi 10 Mb/s.

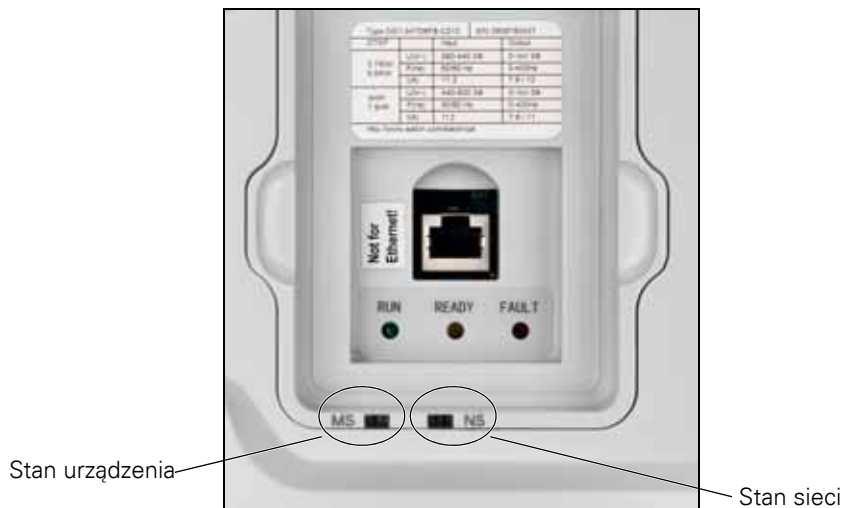
Wskaźniki LED portu Ethernet podczas włączania zasilania

W trakcie włączania przemiennika częstotliwości PowerXL wykonywany jest test wskaźnika. Przeprowadzić kontrolę wzrokową, wykonując poniższe czynności.

1. Włączyć pierwszy wskaźnik na zielono, wszystkie pozostałe pozostawić wyłączone.
2. Pozostawić pierwszy wskaźnik jako zielony przez około 0,25 sekundy.
3. Włączyć pierwszy wskaźnik na czerwono na około 0,25 sekundy.
4. Włączyć pierwszy wskaźnik na zielono.
5. Włączyć drugi wskaźnik (jeśli jest) na zielono na około 0,25 sekundy.
6. Włączyć drugi wskaźnik (jeśli jest) na czerwono na około 0,25 sekundy.
7. Wyłączyć drugi wskaźnik (jeśli jest).

Jeśli napęd posiada inne wskaźniki, należy przetestować każdy wskaźnik według podanej powyżej sekwencji dla drugiego wskaźnika. Jeśli napęd posiada wskaźnik stanu urządzenia, będzie to pierwszy wskaźnik w kolejności, po nim obecny będzie wskaźnik stanu sieci. Po wykonaniu tych testów podczas uruchamiania, wskaźnik(i) zmieni(ą) swój stan na normalny stan operacyjny.

Ilustracja 11. Stan urządzenia i sieci



Wyświetlanie stanu urządzenia

Wskaźniki przedstawiają stan napędu.

Tabela 36. Opis wskaźników LED stanu urządzenia

Stan wskaźnika	Instrukcja	Znaczenie
Stale wyłączony	Brak zasilania	Brak zasilania przemiennika częstotliwości PowerXL.
Stale świeci na zielono	Stan operacyjny urządzenia	PowerXL działa poprawnie.
Miga na zielono ①	Stan gotowości	Nie skonfigurowano PowerXL.
Miga na czerwono ①	Błąd o mniejszym znaczeniu	PowerXL wykrył naprawialny błąd o mniejszym znaczeniu. Uwaga. Za błąd o mniejszym znaczeniu uważa się niewłaściwą lub niezgodną konfigurację. Należy również sprawdzić, czy po skasowaniu błędu wskaźnik wyłącza się.
Stale świeci na czerwono	Błąd o dużym znaczeniu	PowerXL wykrył nienaprawialny błąd o dużym znaczeniu.
Miga na zielono/czerwono ①	Autotest	PowerXL wykonuje test podczas uruchamiania.

① Częstotliwość migania to 1 mignięcie na sekundę.

Wyświetlanie stanu sieci

Wskaźniki przedstawiają stan interfejsu portu sieci Ethernet.

Tabela 37. Opis wskaźników LED stanu sieci

Stan wskaźnika	Instrukcja	Znaczenie
Stale wyłączony	Brak zasilania, brak adresu IP	PowerXL jest odłączony od zasilania lub jest podłączony, ale bez skonfigurowanego adresu IP (atrybut konfiguracji interfejsu obiektu interfejsu TCP/IP).
Miga na zielono ①	Brak przyłączy	Adres IP skonfigurowano, ale nie ustanowiono połączeń CIP i nie minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika.
Stale świeci na zielono	Podłączony	Ustanowiono przynajmniej jedno połączenie CIP (dowolnej klasy transportowej) i nie minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika.
Miga na czerwono ①	Czas oczekiwania na połączenie upłynął	PowerXL jest zasilany i minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika. Wskaźnik zacznie ponownie świecić na zielono wyłącznie gdy ustanowione zostaną wszystkie wyłączne połączenia użytkownika, dla których upłynął czas oczekiwania.
Stale świeci na czerwono	Błąd o dużym znaczeniu	PowerXL wykrył nienaprawialny błąd o dużym znaczeniu.
Miga na zielono/czerwono ①	Autotest	PowerXL wykonuje test podczas uruchamiania.

① Częstotliwość migania to 1 mignięcie na sekundę.

Uruchamianie

Połączenia i przewodowanie

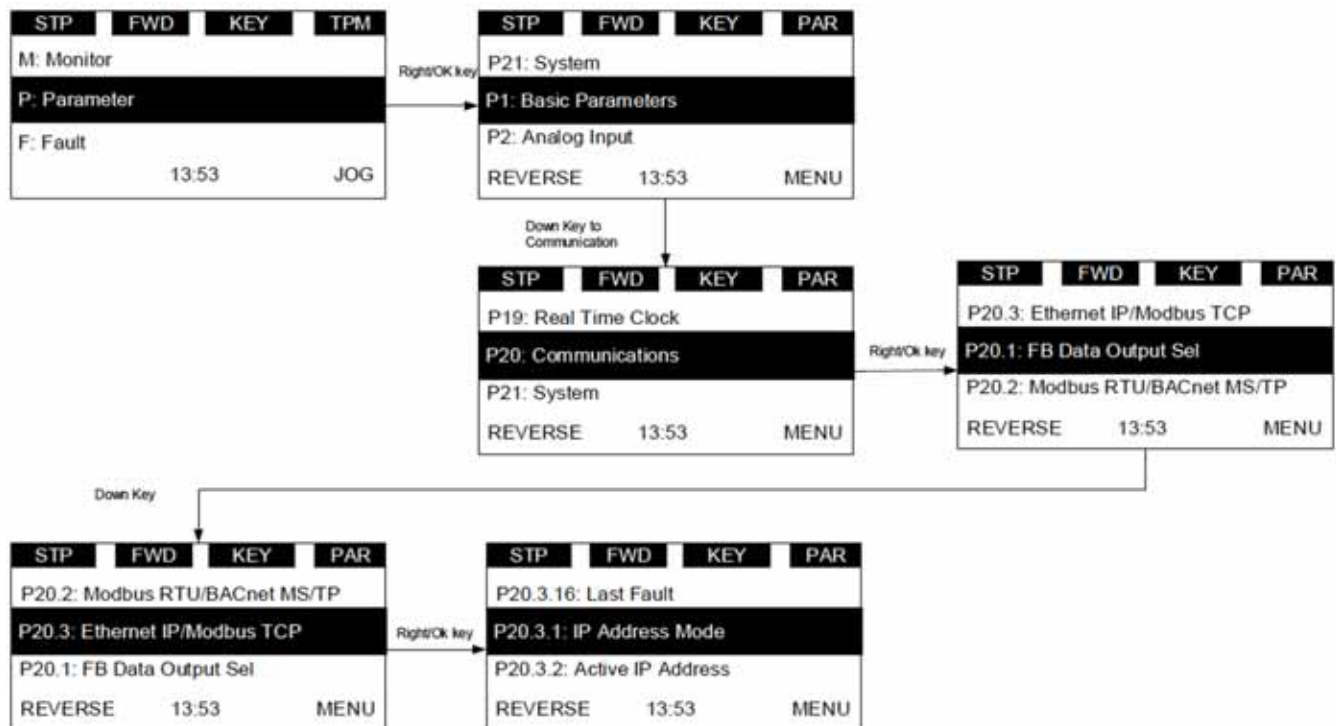
Port Ethernet obsługuje prędkości 10/100 Mb w trybie pełnego duplexu i półduplexu. Karty muszą być podłączone do sieci Ethernet za pomocą ekranowanego kabla CAT-5e. Do podłączenia karty EtherNet/IP bezpośrednio do urządzenia Master konieczny może być kabel krosowy (przynajmniej CAT-5e z STP, ekranowana skrętka dwuprzewodowa).

W sieci używać tylko podzespołów o standardzie przemysłowym i unikać złożonych struktur, aby zminimalizować czas zadziałania oraz liczbę nieprawidłowych wysyłek. Często dobrą praktyką jest używanie posieci, która różni się od sieci dla innych urządzeń niepowiązanych ze sterowaniem napędem.

Ilustracja 12. Kabel CAT-5e



Ilustracja 13. Poruszanie się po panelu obsługi w celu przejścia do ogólnych ustawień Ethernet



W tym menu dostępne są poniższe ustawienia służące do konfiguracji protokołu komunikacyjnego.

Tabela 38. EtherNet/IP/Modbus TCP – P20.3

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID	Uwagi
P20.3.1	TCP Adres IP, tryb				1	1500	0 = Statyczny IP 1 = DHCP z AutoIP
P20.3.2	TCP Aktywny adres IP					1507	
P20.3.3	TCP Aktywna maska podsieci					1509	
P20.3.4	TCP Aktywny gateway domyślny					1511	
P20.3.5	BACnet Adres MAC					1513	
P20.3.6	TCP Statyczny adres IP				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	TCP Statyczna maska podsieci				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	TCP Statyczny gateway domyślny				192.168.1.1	1505	
P20.3.10	TCP Limit połączeń	0	5		5	609	
P20.3.11	TCP ID urządzenia				1	610	
P20.3.12	TCP Timeout komunikacji			ms	10000	611	
P20.3.13	Status protokołu				0	612	0 = Zatrzymany 1 = Stan operacyjny 2 = Błąd
P20.3.14	RS485 Slave zajęty				0	613	0 = Niezajęty 1 = Zajęty
P20.3.15	RS485 Typ parzystości				0	614	
P20.3.16	TCP Błąd slave				0	615	
P20.3.17	RS485 Odpowiedź na ostatni błąd				0	616	

DHCP

Protokół komunikacyjny EtherNet IP przemiennej częstotliwości PowerXL obsługuje DHCP w celu łatwiejszej konfiguracji sieci. Protokół dynamicznego konfigurowania hostów (DHCP) to protokół sieciowy, który jest używany do konfigurowania urządzeń sieci, aby mogły się one komunikować w sieci IP. Jako klient DHCP, EtherNet/IP PowerXL negocjuje z serwerem DHCP, aby określić jego adres IP i uzyskać dowolne inne wstępne szczegóły konfiguracji potrzebne do działania sieci.

Adres IP

Adres IP składa się z czterech części (część = oktet). Domyślny statyczny adres IP to 192.168.1.254

Czas oczekiwania komunikacji

Określa ile czasu może minąć od ostatnio otrzymanego telegramu z urządzenia klienta przed wygenerowaniem błędu komunikacji sieciowej. Domyślny czas oczekiwania komunikacji to 10 sekund.

Uwagi: Jeśli kabel sieciowy zostanie odłączony od portu EtherNet/IP PowerXL, natychmiast generowany jest błąd magistrali.

Stacyjny adres IP

W większości przypadków użytkownik może chcieć ustanowić statyczny adres IP dla EtherNet/IP PowerXL w oparciu o konfigurację sieci.

Konfiguracja domyślna statycznego adresu IP jest określona w tabeli „Ustawienia sieci EtherNet/IP PowerXL” w części „Połączenia i przewodowanie”.

Użytkownik może ręcznie określić adres sieciowy dla EtherNet/IP PowerXL, o ile wszystkie urządzenia podłączone do sieci posiadają tę samą część sieciową w adresie. W takich sytuacjach użytkownik musi ręcznie ustawić adres IP w PowerXL, używając panelu obsługi przemiennej częstotliwości PowerXL. Należy pamiętać, że nakładanie się adresów IP może spowodować konflikt pomiędzy urządzeniami w sieci. W celu uzyskania szczegółowych informacji o dobieraniu adresów IP należy skontaktować się z administratorem sieci.

Identyfikator urządzenia

W protokole Modbus, w przeciwieństwie do protokołu Modbus RTU, w którym wykorzystywany jest adres urządzenia podrzędnego, używany jest identyfikator urządzenia w sieci Modbus TCP. Ten identyfikator umożliwia komunikację z urządzeniami poprzez mostki, routery i bramki z wykorzystaniem pojedynczego adresu IP do obsługi wielu niezależnych urządzeń końcowych Modbus.

Ręczna konfiguracja adresu IP

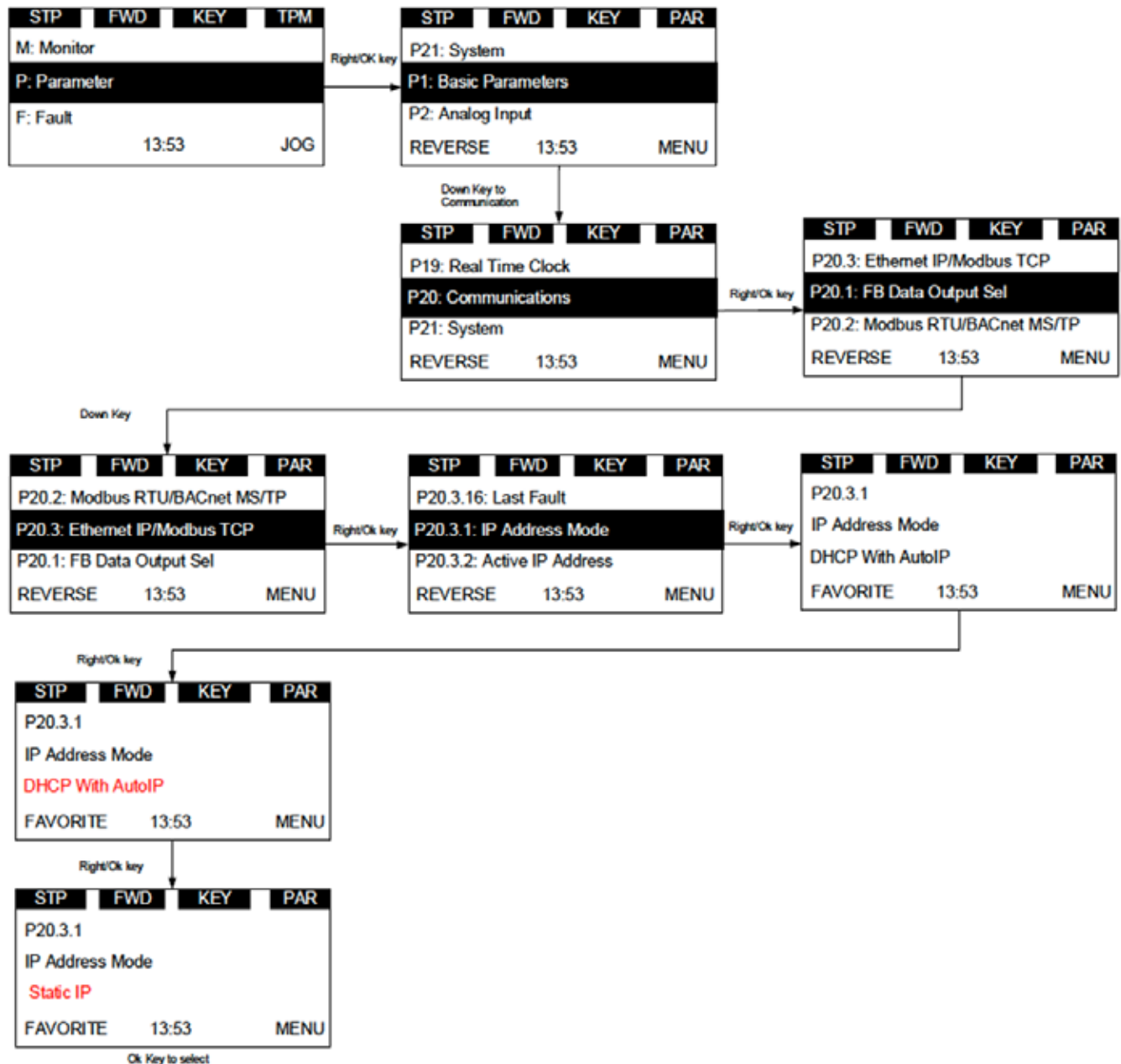
Używanie panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL

Za pomocą panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL można ręcznie ustawić adres IP przemiennika częstotliwości PowerXL w sieci EtherNet/IP.

- Wybrać tryb adresowania (TCP Adres IP, tryb). Wczytana zostanie domyślna konfiguracja statycznego IP.

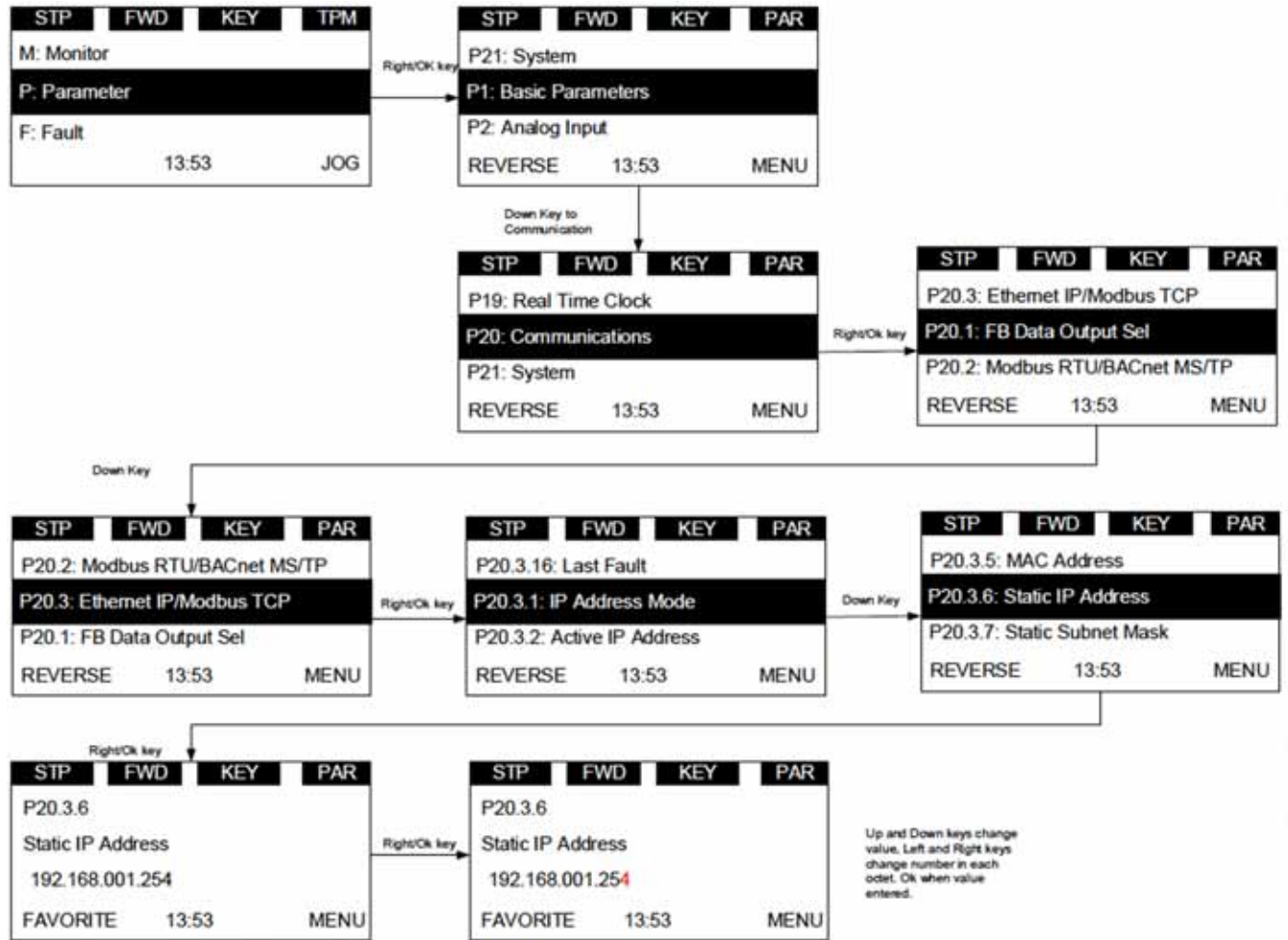
Uwaga: Do zastosowania zmiany trybu adresu IP wymagane jest wyłączenie i ponowne włączenie zasilania przemiennika częstotliwości PowerXL. Należy także ustawić adres MAC urządzenia (parametr „BACnet Adres MAC” w menu P20.3.5 panelu obsługi).

Ilustracja 14. Tryb statycznego IP



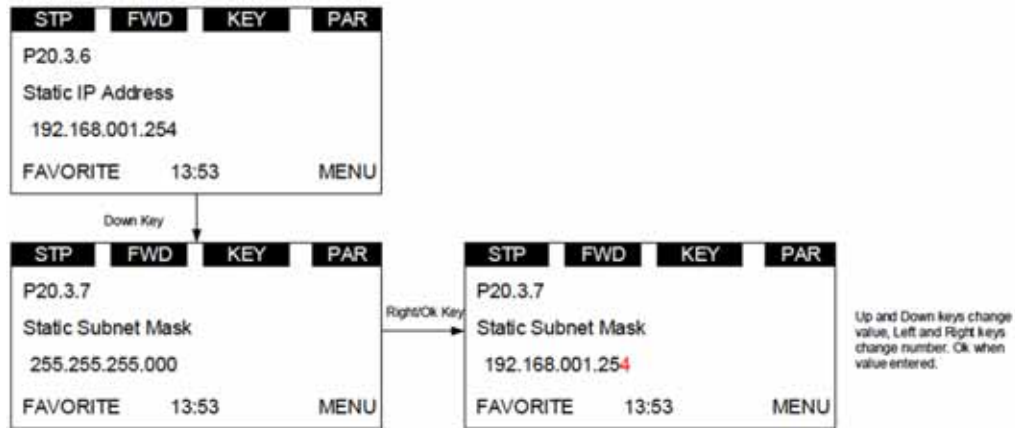
2. Z poziomu panelu obsługi napędu PowerXL ustawić żądany adres IP dla EIP PowerXL.
 - a. Ustawianie statycznego adresu IP (parametr TCP Statyczny adres IP)

Ilustracja 15. TCP Statyczny adres IP



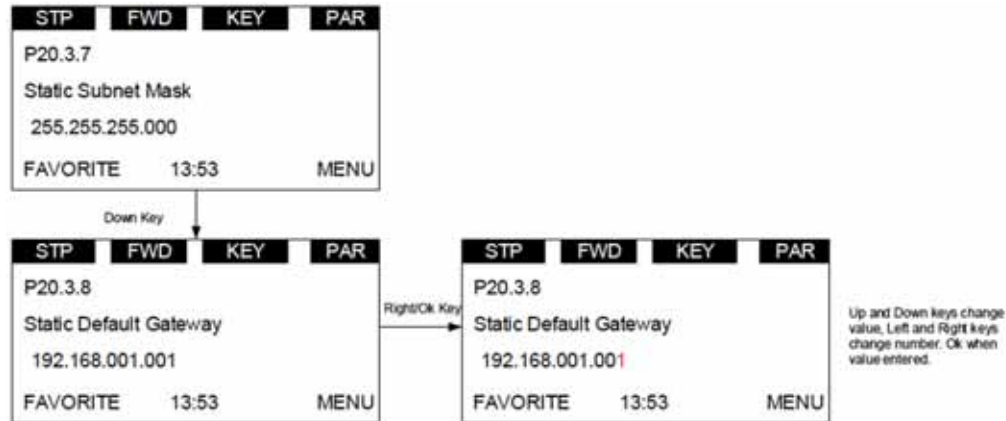
- b. Ustawianie statycznej maski podsieci (parametr TCP Statyczna maska podsieci)

Ilustracja 16. TCP Statyczna maska podsieci



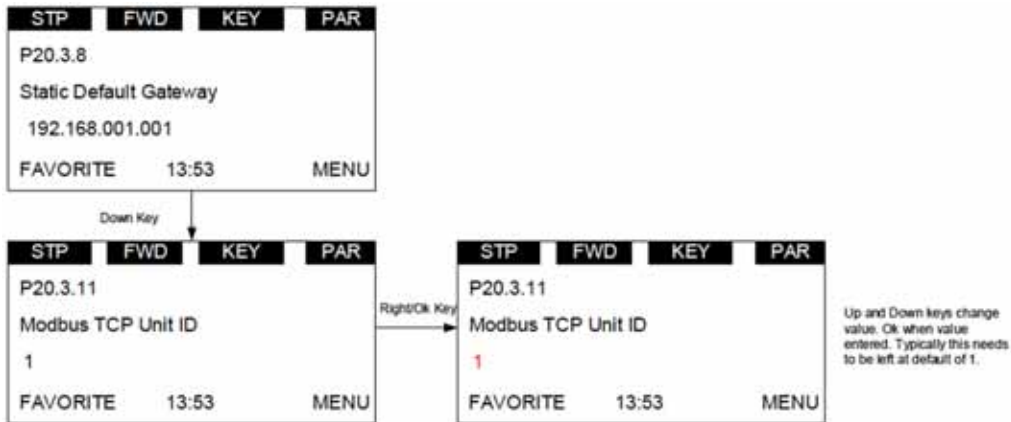
- c. Ustawianie statycznej bramy domyślnej (parametr TCP Statyczny gateway domyślny)

Ilustracja 17. TCP Statyczny gateway domyślny



- d. Ustawianie ID urządzenia Modbus TCP (parametr TCP ID urządzenia)

Ilustracja 18. TCP ID urządzenia



- 3. Zanotować zmieniony adres IP.
- 4. Z poziomu panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL odczytać parametry „TCP Aktywny adres IP” (menu P20.3.2 panelu obsługi), „TCP Aktywna maska podsięci” (menu P20.3.3 panelu obsługi), „TCP Aktywny Gateway domyślny” (menu P20.3.4 panelu obsługi), aby upewnić się, że adres IP został ustawiony prawidłowo.

Standardy komunikacji Modbus

Przykład żądania zapytania o cewki 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 39. Odczyt bloku zmiennych wyjściowych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x01	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Starszy bajt liczby zmiennych dwustanowych	0x00	Liczba cewek 0x0003 (= 3)
Młodszy bajt liczby zmiennych dwustanowych	0x03	
Starszy bajt CRC	0x7E	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o wejścia dyskretne 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 40. Odczyt bloku zmiennych wejściowych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x02	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba wejść dyskretnych, stan wysoki	0x00	Liczba wejść dyskretnych 0x0003 (= 3)
Liczba wejść dyskretnych, stan niski	0x03	
Starszy bajt CRC	0x3A	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o rejestry podtrzymujące 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 41. Odczyt bloku rejestrów wyjściowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x03	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba rejestrów, starszy bajt	0x00	Liczba rejestrów 0x0003 (= 3)
Liczba rejestrów, młodszy bajt	0x03	
Starszy bajt CRC	0x07	
Młodszy bajt CRC	0xE5	

Przykład żądania zapytania o rejestry wejściowe 2000–2003 z urządzenia Slave 18.

Tabela 42. Odczyt bloku rejestrów wejściowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x04	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba rejestrów, starszy bajt	0x00	Liczba rejestrów wejściowych 0x0003 (= 3)
Liczba rejestrów, młodszy bajt	0x03	
Starszy bajt CRC	0xB2	
Młodszy bajt CRC	0x25	

Przykład żądania zapytania o stan wyjątku z urządzenia Slave 18.

Tabela 43. Odczyt statusu urządzenia slave

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x07	
Starszy bajt CRC	4C	
Młodszy bajt CRC	D2	

Przykład zapytania o diagnozę z adresu urządzenia Slave 18.

Tabela 44. Test diagnostyczny

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x08	
Funkcja podrzędna, stan wysoki	0x00	Kod funkcji podrzędnej 0x0000 (= 0)
Funkcja podrzędna, stan niski	0x00	Uwaga. Obsługuje tylko kod funkcji podrzędnej 0x0000
Dane, starszy bajt	0xA5	Dane 0xA5A5 (= 42405)
Dane, młodszy bajt	0xA5	
Starszy bajt CRC	0x59	
Młodszy bajt CRC	0x83	

Przykład zapytania zapisu pojedynczej cewki 2000 z urządzenia Slave 18, wartość wyjściowa 1.

Tabela 45. Zapis pojedynczej zmiennej dwustanowej

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x05	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0xFF	Wartość wyjściowa 0xFF00 (= 65280)
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x00	Uwaga. Wartość wyjściowa to 0x0000 lub 0xFF00
Starszy bajt CRC	0x8E	
Młodszy bajt CRC	0x14	

Przykład zapytania zapisu pojedynczego rejestru 2000 z urządzenia Slave o adresie 18, wartość wyjściowa 5.

Tabela 46. Zapis pojedynczego rejestru

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia	0x12	
Kod funkcji	0x06	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres początkowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	Wartość wyjściowa 0x0005 (= 5)
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x05	
Starszy bajt CRC	0x4B	
Młodszy bajt CRC	0xE7	

Przykład zapisu bitów 19–28 w bloku z urządzenia Slave o adresie 18.

Tabela 47. Zapis bloku zmiennych dwustanowych

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia podrzędnego	0x12	
Kod funkcji	0x0F	
Starszy bajt adresu początkowego	0x00	Adres startowy 0x0013 (= 19)
Młodszy bajt adresu początkowego	0x13	
Liczba wyjść, starszy bajt	0x00	Liczba wyjść 0x000A (= 10)
Liczba wyjść, młodszy bajt	0x0A	
Liczba bajtów	0x02	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0xCD	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x01	
Starszy bajt CRC	0xAB	
Młodszy bajt CRC	0xFB	

Uwagi: Wyjścia binarne opisane w poprzednim przykładzie odpowiadają wyjściom w przedstawiony poniżej sposób.

Tabela 48. Zapis bloku zmiennych dwustanowych zgodnie z wartością wyjściową

Bit	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Wyjście	26	25	24	23	22	21	20	19	—	—	—	—	—	—	28	27

Przykład zapisu rejestrów 2000–2001 z urządzenia Slave o adresie 18.

Tabela 49. Zapis bloku rejestrów

Pozycja	Kod	Opis
Adres urządzenia podrzędnego	0x12	
Kod funkcji	0x10	
Starszy bajt adresu początkowego	0x07	Adres startowy 0x07D0 (= 2000)
Młodszy bajt adresu początkowego	0xD0	
Liczba wyjść, starszy bajt	0x00	Liczba wyjść 0x0002 (= 2)
Liczba wyjść, młodszy bajt	0x02	
Liczba bajtów	0x04	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x01	
Wartość wyjściowa, starszy bajt	0x00	
Wartość wyjściowa, młodszy bajt	0x02	
Starszy bajt CRC	0x53	
Młodszy bajt CRC	0x46	

Rejestry Modbus

Zmienne i kody błędów, a także parametry można odczytać i zapisać za pomocą Modbus. Adresy parametrów są określone w aplikacji. W aplikacji każdemu parametrowi i wartości aktualnej nadano numer ID. Numery ID parametrów, a także zakresy oraz czynności do wykonania opisano w podręczniku danej aplikacji. Wartości parametru należy wprowadzać bez wartości dziesiętnych.

Wszystkie wartości można odczytać za pomocą funkcji 3 i 4 (wszystkie rejestry odnoszą się do 3X i 4X). Rejestry Modbus są zmapowane dla ID napędu jak pokazano poniżej.

Tabela 50. Tabela indeksów

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Odczyt/zapis
1–98	40001–40098 (30001–30098)	Wartości aktualne	1/1
100	40099 (30099)	Kod błędu	1/1
101–1999	40101–41999 (30101–31999)	Parametry	1/1
2004–2011	42004–42011 (32004–32011)	Wejściowe dane procesowe	1/1
2104–2111	42104–42111 (32104–32111)	Wyjściowe dane procesowe	1/1

Dane procesowe

Pola danych procesowych są używane do sterowania napędem (polecenia Praca, Stop, Odniesienie, Kasowanie błędu, źródło) i do szybkiego odczytu wartości aktualnych (np. Częstotliwość wyjściowa, Prąd wyjściowy, BACnet Kod błędu). Strukturę tych pól przedstawiono poniżej.

Tabela 51. Dane procesowe Slave → Master (maks. 22 bajty)

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2101	32101, 42101	Słowo statusowe FB	Kodowany binarnie
2102	32102, 42102	Słowo statusowe ogólne FB	Kodowany binarnie
2103	32103, 42103	Rzeczywista prędkość obrotowa FB	0–100,00%
2104	32104, 42104	Wyjściowe dane procesowe FB 1	
2105	32105, 42105	Wyjściowe dane procesowe FB 2	
2106	32106, 42106	Wyjściowe dane procesowe FB 3	
2107	32107, 42107	Wyjściowe dane procesowe FB 4	
2108	32108, 42108	Wyjściowe dane procesowe FB 5	
2109	32109, 42109	Wyjściowe dane procesowe FB 6	
2110	32110, 42110	Wyjściowe dane procesowe FB 7	
2111	32111, 42111	Wyjściowe dane procesowe FB 8	

Tabela 52. Dane procesowe Master → Slave (maks. 22 bajty)

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2001	32001, 42001	Słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2002	32002, 42002	Ogólne słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2003	32003, 42003	Zadana prędkość obrotowa FB	0–100,00%
2004	32004, 42004	Dane wejściowe1 wartość	Całkowite szestastkowe
2005	32005, 42005	Dane wejściowe2 wartość	Całkowite szestastkowe
2006	32006, 42006	Dane wejściowe3 wartość	Całkowite szestastkowe
2007	32007, 42007	Dane wejściowe4 wartość	Całkowite szestastkowe
2008	32008, 42008	Dane wejściowe5 wartość	Całkowite szestastkowe

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2009	32009, 42009	Dane wejściowe6 wartość	Całkowite szestastkowe
2010	32010, 42010	Dane wejściowe7 wartość	Całkowite szestastkowe
2011	32011, 42011	Dane wejściowe8 wartość	Całkowite szestastkowe

Użycie danych procesowych zależy od aplikacji. W typowych sytuacjach urządzenie jest uruchamiane i zatrzymywane za pomocą słowa sterującego (CW) zapisanego przez urządzenie Master, a prędkość obrotowa jest ustawiona za pomocą prędkości zadanej (REF). Używając parametru PD1–PD8, można zadać urządzeniu inne wartości (np. parametr M-Referencja). Za pomocą słowa statusowego (SW) odczytanego przez urządzenie Master można sprawdzić status urządzenia. Wartość aktualna (ACT) i parametry PD1–PD8 wskazują inne wartości aktualne.

Wejściowe dane procesowe

Ten obszar rejestru jest zarezerwowany dla sterowania przemiennikiem częstotliwości. Wejściowe dane procesowe mieszczą się w zakresie ID 2001–2099. Rejestry są aktualizowane co 10 ms. Patrz tabela poniżej.

Tabela 53. Tabela podstawowych danych wejściowych

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2001	32001, 42001	Słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2002	32002, 42002	Ogólne słowo sterujące FB	Kodowany binarnie
2003	32003, 42003	Zadana prędkość obrotowa FB	0–100,00%
2004	32004, 42004	Dane wejściowe1 wartość	Całkowite szestastkowe
2005	32005, 42005	Dane wejściowe2 wartość	Całkowite szestastkowe
2006	32006, 42006	Dane wejściowe3 wartość	Całkowite szestastkowe
2007	32007, 42007	Dane wejściowe4 wartość	Całkowite szestastkowe
2008	32008, 42008	Dane wejściowe5 wartość	Całkowite szestastkowe
2009	32009, 42009	Dane wejściowe6 wartość	Całkowite szestastkowe
2010	32010, 42010	Dane wejściowe7 wartość	Całkowite szestastkowe
2011	32011, 42011	Dane wejściowe8 wartość	Całkowite szestastkowe

Słowo sterujące FB

Przemiennik częstotliwości PowerXL DG1 używa 16 bitów, jak przedstawiono poniżej. Te bity są specyficzne dla poszczególnych aplikacji.

Tabela 54. Znaczenie bitów słowa sterującego FB

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	Praca

Uwagi

① Bit nieużywany.

Ogólne słowo sterujące FB

W przemienniku częstotliwości DG1 ogólne słowo sterujące FB nie jest używane. Do przekazywania poleceń do napędu wykorzystywane jest główne słowo sterujące.

Tabela 55. Słowo sterujące FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Wyjście napędu wyl.	Wyjście napędu zał.
1	Obrót w prawo	Obrót w lewo
2	Bez kasowania	Kasowanie błędu, źródło
3	FB INDATA1 wyl.	FB INDATA1 zał.
4	FB INDATA2 wyl.	FB INDATA2 zał.
5	FB INDATA3 wyl.	FB INDATA3 zał.
6	FB INDATA4 wyl.	FB INDATA4 zał.
7	Bypass przekaźnika zablokowany	Bypass przekaźnika aktywny
8	Sterowanie FB wyl.	Sterowanie FB zał.
9	Referencja FB wyl.	Referencja FB zał.
10–15	Nieużywany	Nieużywany

Tabela 56. Zadana prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Jest to wartość zadana 1 dla przemiennika częstotliwości. Normalnie używana jako zadana prędkość obrotowa.

Wartość ta jest skalowalna w zakresie 0–100,00% częstotliwości maksymalnej P1.2). Zakres 0 do 100,00% odpowiada wartościom 0 do 10 000, gdzie częstotliwość minimalna wynosi 0 lub 0% (P1.1), zaś częstotliwość maksymalna wynosi 10 000 lub 100,00% (P1.2). Ta wartość posiada 2 miejsca po przecinku.

Wejściowe dane procesowe 1 do 8

Wartości wejściowych danych procesowych 1 do 8 można użyć w aplikacjach do różnych celów. Więcej informacji na temat konfiguracji znajduje się poniżej w części Wejściowe dane procesowe.

Wyjściowe dane procesowe

Ten obszar rejestrów jest normalnie używany do szybkiego sprawdzania przemiennika częstotliwości. Wyjściowe dane procesowe mieszczą się w zakresie ID 2101–2199. Patrz tabela poniżej.

Tabela 57. Tabela podstawowych danych wyjściowych

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2101	32101, 42101	Słowo statusowe FB	Kodowany binarnie
2102	32102, 42102	Słowo statusowe ogólne FB	Kodowany binarnie
2103	32103, 42103	Rzeczywista prędkość obrotowa FB	%
2104	32104, 42104	Wyjściowe dane procesowe FB 1	
2105	32105, 42105	Wyjściowe dane procesowe FB 2	
2106	32106, 42106	Wyjściowe dane procesowe FB 3	
2107	32107, 42107	Wyjściowe dane procesowe FB 4	
2108	32108, 42108	Wyjściowe dane procesowe FB 5	
2109	32109, 42109	Wyjściowe dane procesowe FB 6	
2110	32110, 42110	Wyjściowe dane procesowe FB 7	
2111	32111, 42111	Wyjściowe dane procesowe FB 8	

Tabela 58. Słowo statusowe

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	Praca	RDY

Informacje dotyczące stanu urządzenia i telegramu są określone w słowie statusowym. Słowo statusowe składa się z 16 bitów, które mają następujące znaczenie.

Tabela 59. Znaczenie bitów słowa statusowego FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	—	Błąd
4	—	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Bypass nie został aktywowany	Bypass został aktywowany
7	Praca zablokowana	Zezwolenie praca
8	Nie używany	Nie używany
9–15	Nie używany	Nie używany

Tabela 60. Słowo statusowe ogólne FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	Brak błędu	Błąd
4	Brak ostrzeżenia	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Ref. > prędkość obrotowa 0	Ref. = prędkość obrotowa 0
7	Strumień silnika wyl.	Strumień silnika zał. ^①
8	Limit prędkości obrotowej zał.	Limit prędkości obrotowej wyl. ^①
9	Kierunek enkodera wyl.	Kierunek enkodera zał. ^①
10	Szybkie zatrzymanie w przypadku pod napięcia wyl.	Szybkie zatrzymanie w przypadku pod napięcia zał. ^①
11	Hamowanie DC wyl.	Hamowanie DC zał.
12	Ref. FB nieaktywny	Ref. FB aktywny
13	Zwalnianie startu motoru wyl.	Zwalnianie startu motoru zał.
14	Zdalne sterowanie nieaktywne	Zdalne sterowanie aktywne
15	Impuls FB WD nieaktywny	Impuls FB WD aktywny ^①

Uwagi

① Wskazuje, że bit jest nieużywany.

Tabela 61. Rzeczywista prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Rzeczywista prędkość obrotowa silnika wyrażona jako wartość procentowa.

Wyjściowe dane procesowe 1 do 8

Wyjściowych danych procesowych 1 do 8 można używać w aplikacjach do różnych celów. Więcej informacji znajduje się w tabelach poniżej.

Wyjściowe dane procesowe (Slave → Master)

Urządzenie Master magistrali może odczytać wartości aktualne przemiennika częstotliwości, używając zmiennych danych procesowych. W aplikacjach standardowych, sterowania pompą i wentylatorem, regulatora PID oraz Multi-Purpose dane procesowe używane w opisany poniżej sposób. Wartości są dobierane na podstawie grup parametrów danych procesowych magistrali. Wartości te odpowiadają wartościom ID protokołu Modbus. Dostępne wartości znajdują się w tabeli ID parametrów w **załączniku A**.

Tabela 62. Wyjściowe dane procesowe

ID	Dane	Wartość	Wartość domyślna	Domyślny parametr	Jednostka	Skala
2104	Wyjściowe dane procesowe 1	-32768–32767	1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	
2105	Wyjściowe dane procesowe 2	-32768–32767	2	Prędkość silnika	Obr./min	
2106	Wyjściowe dane procesowe 3	-32768–32767	3	Prąd silnika	A	
2107	Wyjściowe dane procesowe 4	-32768–32767	4	Moment silnika	%	
2108	Wyjściowe dane procesowe 5	-32768–32767	5	Moc silnika Rel	%	
2109	Wyjściowe dane procesowe 6	-32768–32767	6	Napięcie silnika	V	
2110	Wyjściowe dane procesowe 7	-32768–32767	7	Napięcie obwodu DC	V	
2111	Wyjściowe dane procesowe 8	-32768–32767	28	BACnet Kod błędu	—	

Wejściowe dane procesowe (Master → Slave)

Słowo sterujące, wartości zadane i dane procesowe są wykorzystywane w aplikacjach All-in-One w opisany poniżej sposób.

Tabela 63. Wejściowe dane procesowe

ID	Dane	Wartość	Jednostka	Skala
2003	Wartość zadana	Zadana prędkość obrotowa	%	0,01
2001	Słowo sterujące	—	—	—
2004	Wejściowe dane procesowe 1	①	%	0,01%
2005	Wejściowe dane procesowe 2	①	%	0,01%
2006	Wejściowe dane procesowe 3	①	%	0,01%
2007	Wejściowe dane procesowe 4	①	%	0,01%
2008	Wejściowe dane procesowe 5	①	%	0,01%
2009	Wejściowe dane procesowe 6	①	%	0,01%
2010	Wejściowe dane procesowe 7	①	%	0,01%
2011	Wejściowe dane procesowe 8	①	%	0,01%

Uwagi

① Wejściowe dane procesowe 1 do 8 zmieniają się zależnie od wybranej aplikacji. Szczegółowy opis znajduje się w **Załączniku B**.

Komunikacja EtherNet/IP

Interfejs komunikacyjny EtherNet/IP PowerXL korzysta ze standardowego protokołu komunikacyjnego EtherNet/IP, co pozwala na łatwe zarządzanie sterowaniem napędem i danymi w sieciach EtherNet/IP.

Cechy interfejsu komunikacyjnego EtherNet/IP:

- Funkcje do sterowania, konfiguracji i zbierania danych w sieci Ethernet
- 10/100 Mb/s, tryb pełnego duplexu
- Jawne przesyłanie telegramów (np. odczyt/zapis parametrów)
- Diagnostyka, pozycje urządzenia i zdarzenia

Każde urządzenie podłączone do sieci Ethernet posiada dwa identyfikatory, adres MAC oraz adres IP. Adres MAC (format adresu 00.D0.AF.xx.yy.zz) jest unikatowy dla urządzenia i można go zmienić. Adres MAC karty EtherNet/IP można odnaleźć na naklejce dołączonej do karty. Oprogramowanie instalacyjne dostępne jest na stronie www.Eaton.com/drives.

W sieci lokalnej adresy IP są określane przez serwer sieciowy na podstawie protokołu DHCP. Użytkownik może ręcznie określić adres sieciowy dla przemiennika częstotliwości PowerXL, o ile wszystkie urządzenia podłączone do sieci posiadają tę samą część sieciową w adresie. W celu uzyskania szczegółowych informacji o dobieraniu adresów IP należy skontaktować się z administratorem sieci.

Nakładanie się adresów IP może spowodować konflikt pomiędzy urządzeniami w sieci. Szczegółowe informacje o ustawianiu adresów IP znajdują się w części „Ręczna konfiguracja adresu IP” na **stronie 21**.

Uwagi: EtherNet/IP to znak towarowy Open DeviceNet Vendor Association (ODVA).

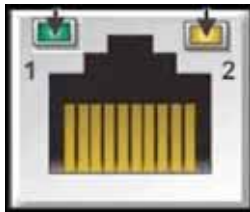
Specyfikacja EtherNet/IP

Tabela 64. Dane techniczne EtherNet/IP

Informacje ogólne	Opis	Specyfikacja
Port Ethernet	Interfejs	Złącze RJ-45
Komunikacja	Kabel przesyłowy	Ekranowana skrętka dwuprzewodowa
	Prędkość	10/100 Mb
	Dupleks	Połowa/cały
	Domyślny TCP Adres IP, tryb	DHCP z Auto-IP
Konfiguracja domyślnego statycznego IP	Domyślny TCP Statyczny adres IP	192.168.1.254
	Domyślna maska sieci	255.255.255.0
	Domyślny adres gateway	192.168.1.1

Specyfikacja osprzętu

Wskaźniki LED portu Ethernet



Wskaźnik LED Ethernet

1. Stan łącza Ethernet
2. Prędkość łącza Ethernet

Tabela 65. Opis wskaźników LED Ethernet

Wskaźnik LED	Znaczenie
Stan łącza Ethernet	Miga, gdy aktywny jest telegram Ethernet.
Prędkość łącza Ethernet	Wskazuje prędkość łącza. Żółty wskaźnik LED portu Ethernet jest włączony, gdy prędkość łącza wynosi 100 Mb/s Żółty wskaźnik LED portu Ethernet jest wyłączony, gdy prędkość łącza wynosi 10 Mb/s

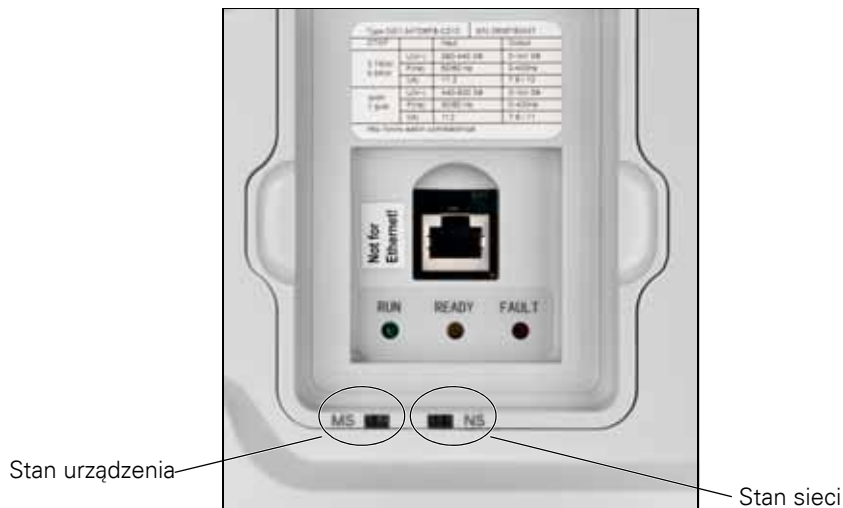
Wskaźniki LED portu Ethernet podczas włączania zasilania

W trakcie włączania przemiennika częstotliwości PowerXL wykonywany jest test wskaźnika. Przeprowadzić kontrolę wzrokową, wykonując poniższe czynności.

1. Włączyć pierwszy wskaźnik na zielono, wszystkie pozostałe pozostawić wyłączone.
2. Pozostawić pierwszy wskaźnik jako zielony przez około 0,25 sekundy.
3. Włączyć pierwszy wskaźnik na czerwono na około 0,25 sekundy.
4. Włączyć pierwszy wskaźnik na zielono.
5. Włączyć drugi wskaźnik (jeśli jest) na zielono na około 0,25 sekundy.
6. Włączyć drugi wskaźnik (jeśli jest) na czerwono na około 0,25 sekundy.
7. Wyłączyć drugi wskaźnik (jeśli jest).

Jeśli napęd posiada inne wskaźniki, należy przetestować każdy wskaźnik według podanej powyżej sekwencji dla drugiego wskaźnika. Jeśli napęd posiada wskaźnik stanu urządzenia, będzie to pierwszy wskaźnik w kolejności, po nim obecny będzie wskaźnik stanu sieci. Po wykonaniu tych testów zasilania, wskaźnik(i) zmieni(ą) swój stan na normalny stan operacyjny.

Ilustracja 19. Stan urządzenia i sieci



Wyświetlanie stanu urządzenia

Wskaźniki przedstawiają stan napędu.

Tabela 66. Opis wskaźników LED stanu urządzenia

Stan wskaźnika	Instrukcja	Znaczenie
Stale wyłączony	Brak zasilania	Brak zasilania przemiennika częstotliwości PowerXL.
Stale świeci na zielono	Stan operacyjny urządzenia	PowerXL działa poprawnie.
Miga na zielono ^①	Stan gotowości	Nie skonfigurowano PowerXL.
Miga na czerwono ^①	Błąd o mniejszym znaczeniu	PowerXL wykrył naprawialny błąd o mniejszym znaczeniu. Uwaga. Za błąd o mniejszym znaczeniu uważa się niewłaściwą lub niezgodną konfigurację. Należy również sprawdzić, czy po skasowaniu błędu wskaźnik wyłącza się.
Stale świeci na czerwono	Błąd o dużym znaczeniu	PowerXL wykrył nienaprawialny błąd o dużym znaczeniu.
Miga na zielono/czerwono	Autotest	PowerXL wykonuje autotest podczas uruchamiania.

Wyświetlanie stanu sieci

Wskaźniki przedstawiają stan interfejsu portu sieci Ethernet.

Tabela 67. Opis wskaźników LED stanu sieci

Stan wskaźnika	Instrukcja	Znaczenie
Stale wyłączony	Brak zasilania, brak adresu IP	PowerXL jest odłączony od zasilania lub jest podłączony, ale bez skonfigurowanego adresu IP (atrybut konfiguracji interfejsu obiektu interfejsu TCP/IP).
Miga na zielono ^①	Brak przyłączy	Adres IP skonfigurowano, ale nie ustanowiono połączeń CIP i nie minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika.
Stale świeci na zielono	Podłączony	Ustanowiono przynajmniej jedno połączenie CIP (dowolnej klasy transportowej) i nie minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika.
Miga na czerwono ^①	Czas oczekiwania na połączenie upłynął	PowerXL jest zasilany i minął czas oczekiwania dla wyłącznego połączenia użytkownika. Wskaźnik zacznie ponownie świecić na zielono wyłącznie gdy ustanowione zostaną wszystkie wyłączne połączenia użytkownika, dla których upłynął czas oczekiwania.
Stale świeci na czerwono	Powielony adres IP	Przemiennik częstotliwości PowerXL wykrył powielony adres IP.
Miga na zielono/czerwono	Autotest	PowerXL wykonuje autotest podczas uruchamiania.

^① Częstotliwość migania to 1 mignięcie na sekundę.

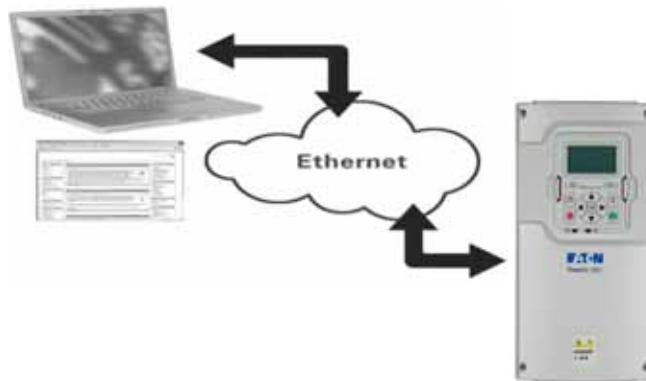
Przegląd EtherNet/IP

Sieci EtherNet/IP wprowadzono w 2001 roku i dzisiaj jest najbardziej sprawdzone i kompletne przemysłowe rozwiązanie sieciowe Ethernet dla automatyki produkcyjnej. EtherNet/IP należy do rodziny sieci korzystających z protokołu Common Industrial Protocol (CIP) w górnych warstwach. CIP obejmuje obszerny pakiet telegramów i usług dla różnorodnych aplikacji automatyki produkcyjnej, w tym systemów sterowania, bezpieczeństwa, synchronizacji, sterowania ruchem, konfiguracji i informacji. Jako prawdziwie niezależny od nośnika protokół obsługiwany przez setki dostawców na całym świecie, CIP zapewnia użytkownikom zunifikowaną architekturę komunikacyjną niezależnie od rodzaju instalacji produkcyjnej.

Istnieją dwa rodzaje komunikacji za pośrednictwem urządzeń Ethernet: „człowiek-maszyna” i „maszyna-maszyna”. Podstawowe cechy przedstawiono na rysunku poniżej.

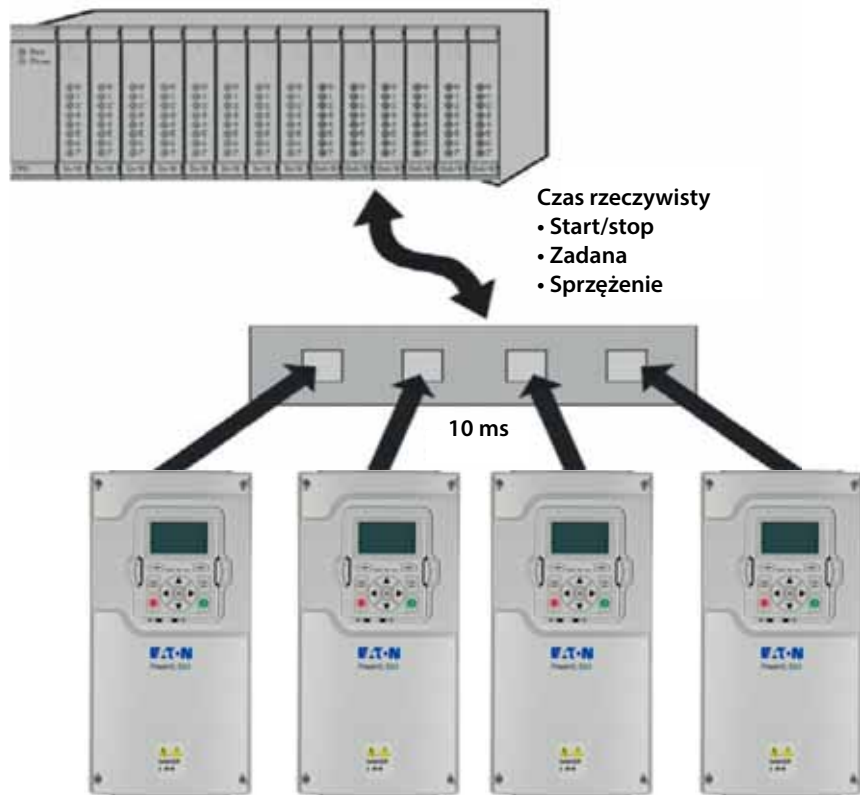
1. Człowiek-maszyna (graficzny interfejs użytkownika, względnie wolna komunikacja)
Interfejs użytkownika

Ilustracja 20. Interfejs użytkownika człowiek-maszyna



2. Maszyna-maszyna (środowisko przemysłowe, szybka komunikacja)
Środowisko przemysłowe

Ilustracja 21. Maszyna-maszyna (środowisko przemysłowe, szybka komunikacja)



Połączenia i oprzewodowanie

Karta EtherNet/IP obsługuje prędkości 10/100 Mb w trybie pełnego duplexu i półduplexu. Karty muszą być podłączone do sieci Ethernet za pomocą ekranowanego kabla CAT-5e. Do podłączenia karty EtherNet/IP bezpośrednio do urządzenia Master konieczny może być kabel krosowy (przynajmniej CAT-5e z STP, ekranowana skrętka dwuprzewodowa).

W sieci używać tylko podzespołów o standardzie przemysłowym i unikać złożonych struktur, aby zminimalizować czas zadziałania oraz liczbę nieprawidłowych wysyłek. Często dobrą praktyką jest używanie posieci, która różni się od sieci dla innych urządzeń niepowiązanych ze sterowaniem napędem.

Ilustracja 22. Kabel CAT-5e



Tabela 68. Ustawienia sieci EtherNet/IP PowerXL

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID	Uwagi
P20.3.1	TCP Adres IP, tryb				1	1500	0 = Statyczny IP 1 = DHCP z AutoIP
P20.3.2	TCP Aktywny adres IP					1507	
P20.3.3	TCP Aktywna maska podsieci					1509	
P20.3.4	TCP Aktywny gateway domyślny					1511	
P20.3.5	BACnet Adres MAC					1513	
P20.3.6	TCP Statyczny adres IP				192.168.1.254	1501	
P20.3.7	TCP Statyczna maska podsieci				255.255.255.0	1503	
P20.3.8	TCP Statyczny gateway domyślny				192.168.1.1	1505	
P20.3.9	EIP Status protokołu				0	608	0 = Wyłączony 1 = Stan operacyjny 2 = Błąd
P20.3.10	TCP Limit połączeń	0	5		5	609	

Uruchamianie

Menu komunikacyjne EtherNet/IP panelu obsługi

DHCP

Protokół komunikacyjny EtherNet/IP przemiennika częstotliwości PowerXL obsługuje DHCP w celu łatwiejszej konfiguracji sieci. Protokół dynamicznego konfigurowania hostów (DHCP) to protokół sieciowy, który jest używany do konfigurowania urządzeń sieci, aby mogły się one komunikować w sieci IP. Jako klient DHCP, EtherNet/IP PowerXL negocjuje z serwerem DHCP, aby określić jego adres IP i uzyskać dowolne inne wstępne szczegóły konfiguracji potrzebne do działania sieci.

Adres IP

Adres IP składa się z czterech części (część = oktet). Domyślny statyczny adres IP to 192.168.1.254

Czas oczekiwania komunikacji

Określa ile czasu może minąć od ostatnio otrzymanego telegramu z urządzenia klienta przed wygenerowaniem błędu komunikacji sieciowej. Domyślny czas oczekiwania komunikacji to 10 sekund.

Uwagi: Jeśli kabel sieciowy zostanie odłączony od portu EtherNet/IP PowerXL, natychmiast generowany jest błąd magistrali.

Stacyjny adres IP

W większości przypadków użytkownik może chcieć ustawić statyczny adres IP dla EtherNet/IP PowerXL w oparciu o konfigurację sieci. Konfiguracja domyślna statycznego adresu IP jest określona w tabeli „Ustawienia sieci EtherNet/IP PowerXL” w części „Połączenia i oprzewodowanie”. Użytkownik może ręcznie określić adres sieciowy dla EtherNet/IP PowerXL, o ile wszystkie urządzenia podłączone do sieci posiadają tę samą część sieciową w adresie. W takich sytuacjach użytkownik musi ręcznie ustawić adres IP w PowerXL, używając panelu obsługi napędu PowerXL. Należy pamiętać, że nakładanie się adresów IP może spowodować konflikt pomiędzy urządzeniami w sieci. W celu uzyskania szczegółowych informacji o dobieraniu adresów IP należy skontaktować się z administratorem sieci.

Ręczna konfiguracja adresu IP

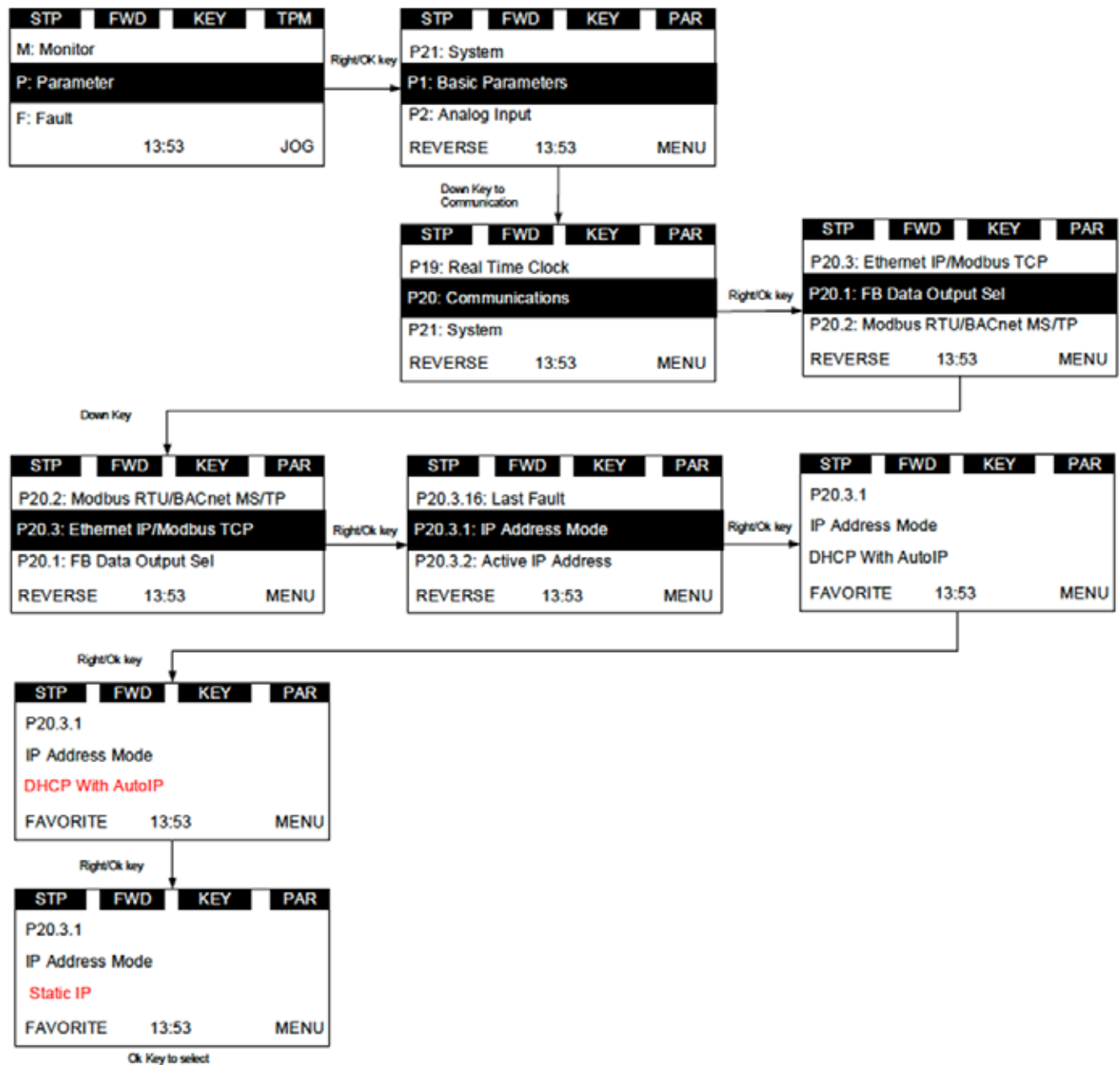
Używanie panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL

Za pomocą panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL można ręcznie ustawić adres IP przemiennika częstotliwości PowerXL w sieci EtherNet/IP.

- Wybrać tryb adresowania (TCP Adres IP, tryb). Wczytana zostanie domyślna konfiguracja statycznego IP.

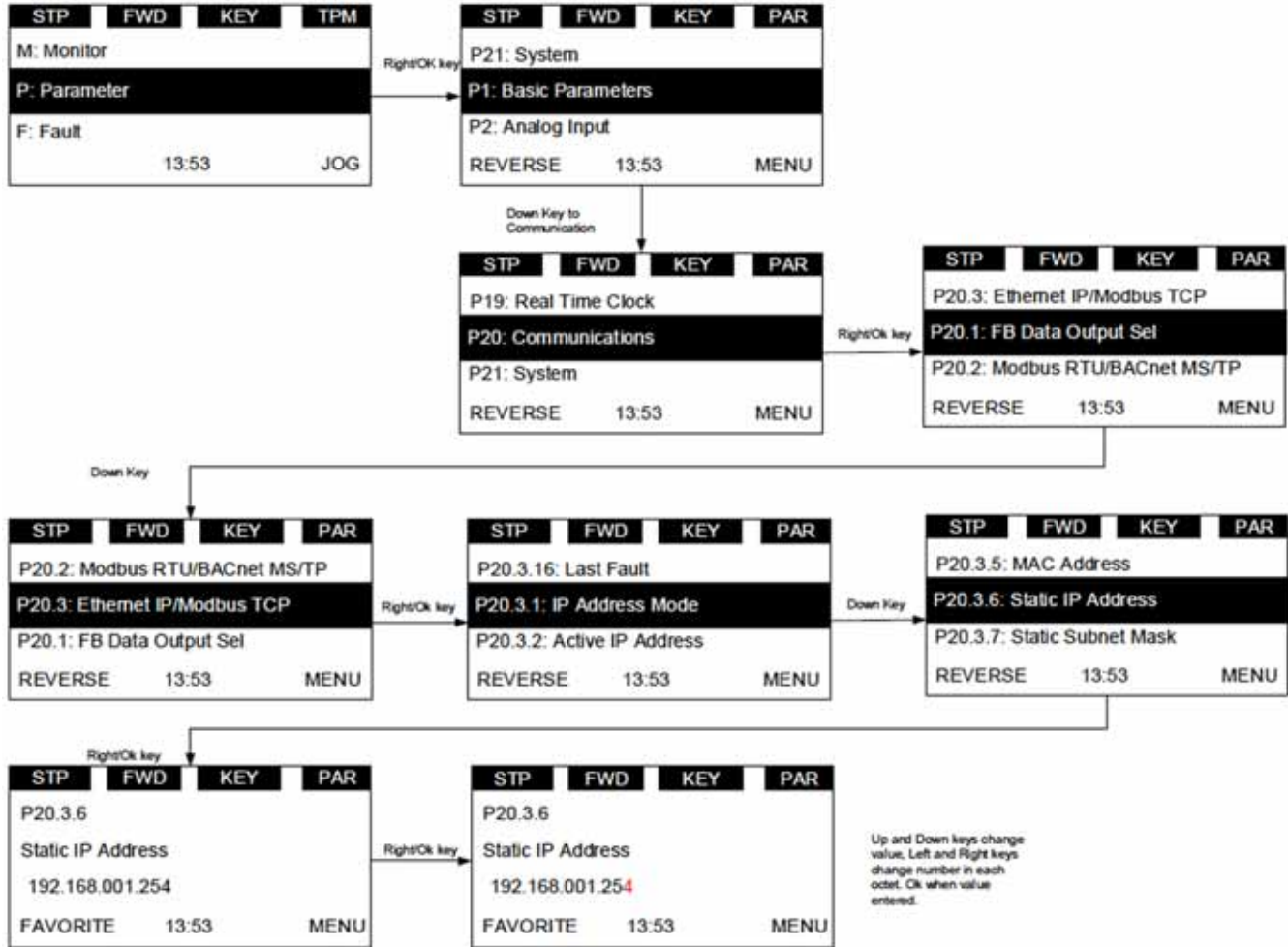
Uwaga: Do zastosowania zmiany trybu adresu IP wymagane jest wyłączenie i ponowne włączenie zasilania przemiennika częstotliwości PowerXL. Należy także ustawić adres MAC urządzenia (parametr „BACnet Adres MAC” w menu P20.3.5 panelu obsługi).

Ilustracja 23. Tryb statycznego IP



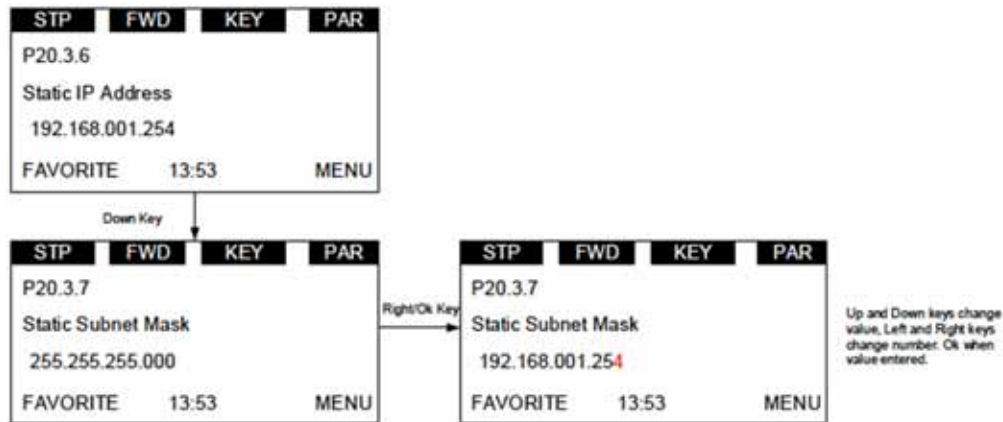
2. Z poziomu panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL ustawić żądany adres IP dla EIP PowerXL.
 - a. Ustawianie statycznego adresu IP (parametr TCP Statyczny adres IP)

Ilustracja 24. TCP Statyczny adres IP



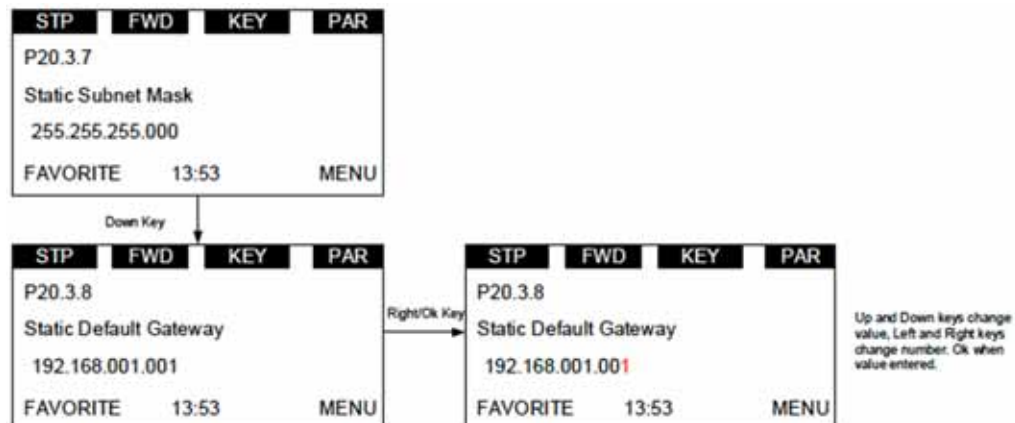
- b. Ustawianie statycznej maski podsieci (parametr TCP Statyczna maska podsieci)

Ilustracja 25. TCP Statyczna maska podsieci



- c. Ustawianie statycznej bramy domyślnej (parametr TCP Statyczny gateway domyślny)

Ilustracja 26. TCP Statyczny gateway domyślny



- Zanotować zmieniony adres IP.
- Z poziomu panelu obsługi przemiennika częstotliwości PowerXL odczytać parametry „TCP Aktywny adres IP” (menu P20.3.2 panelu obsługi), „TCP Aktywna maska podsieci” (menu P20.3.3 panelu obsługi), „TCP Aktywny Gateway domyślny” (menu P20.3.4 panelu obsługi), aby upewnić się, że adres IP został ustawiony prawidłowo.

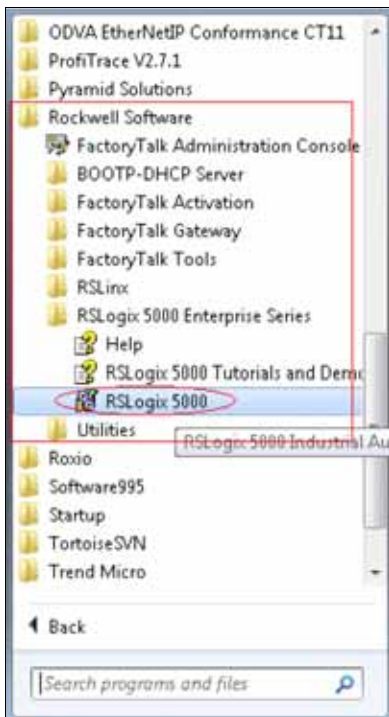
Programowanie PLC

ControlLogix 5000

W przypadku korzystania ze sterownika PLC ControlLogix jako urządzenia Master dla sieci EIP przemiennika częstotliwości PowerXL należy najpierw skonfigurować kompatybilny skaner EtherNet/IP, a następnie zmapować zmienne logiki drabinkowej do skanera. Poniższy przykład dotyczy oprogramowania RSLogix5000 do sterownika PLC CompactLogix-L23E-QB1.

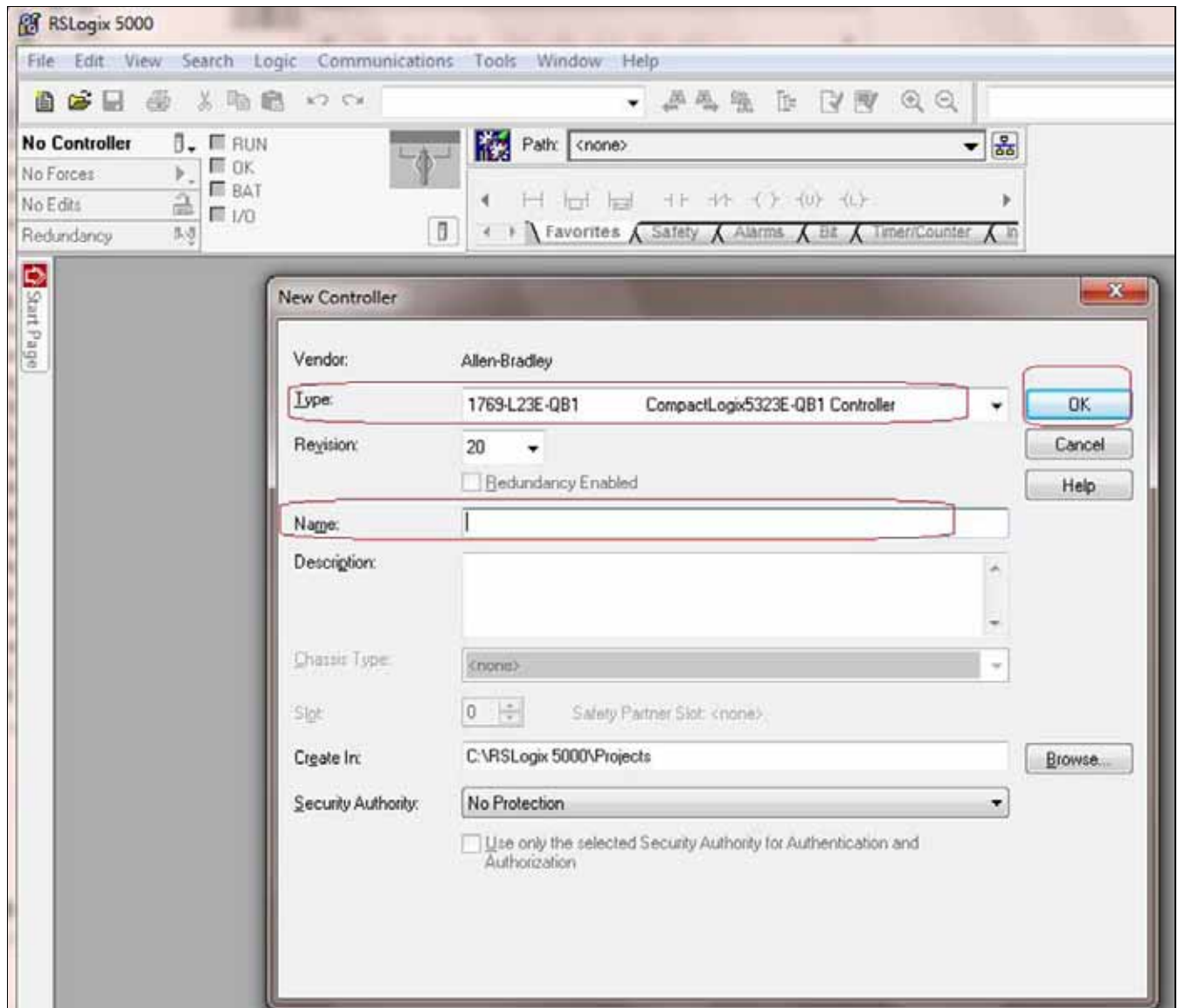
Uwagi: Niektóre sterowniki PLC nie obsługują funkcji przesyłania telegramu z odpytywaniem w sieci EtherNet/IP. Na przykład, SLC500 obsługuje wyłącznie jawne przesyłanie telegramów.

Wybrać Start → Wszystkie programy. Otworzyć RSLogix 5000.



Z menu rozwijanego Narzędzia wybrać narzędzie instalowania osprzętu, aby zainstalować plik EDS sieci EtherNet/IP dla przemiennika częstotliwości PowerXL. Plik ten można pobrać ze strony internetowej Eaton.

Z menu „File” (Plik) wybrać polecenie „New” (Nowy). Pojawi się okno nowego sterownika. Wybrać sterownik i przypisać unikatową nazwę.

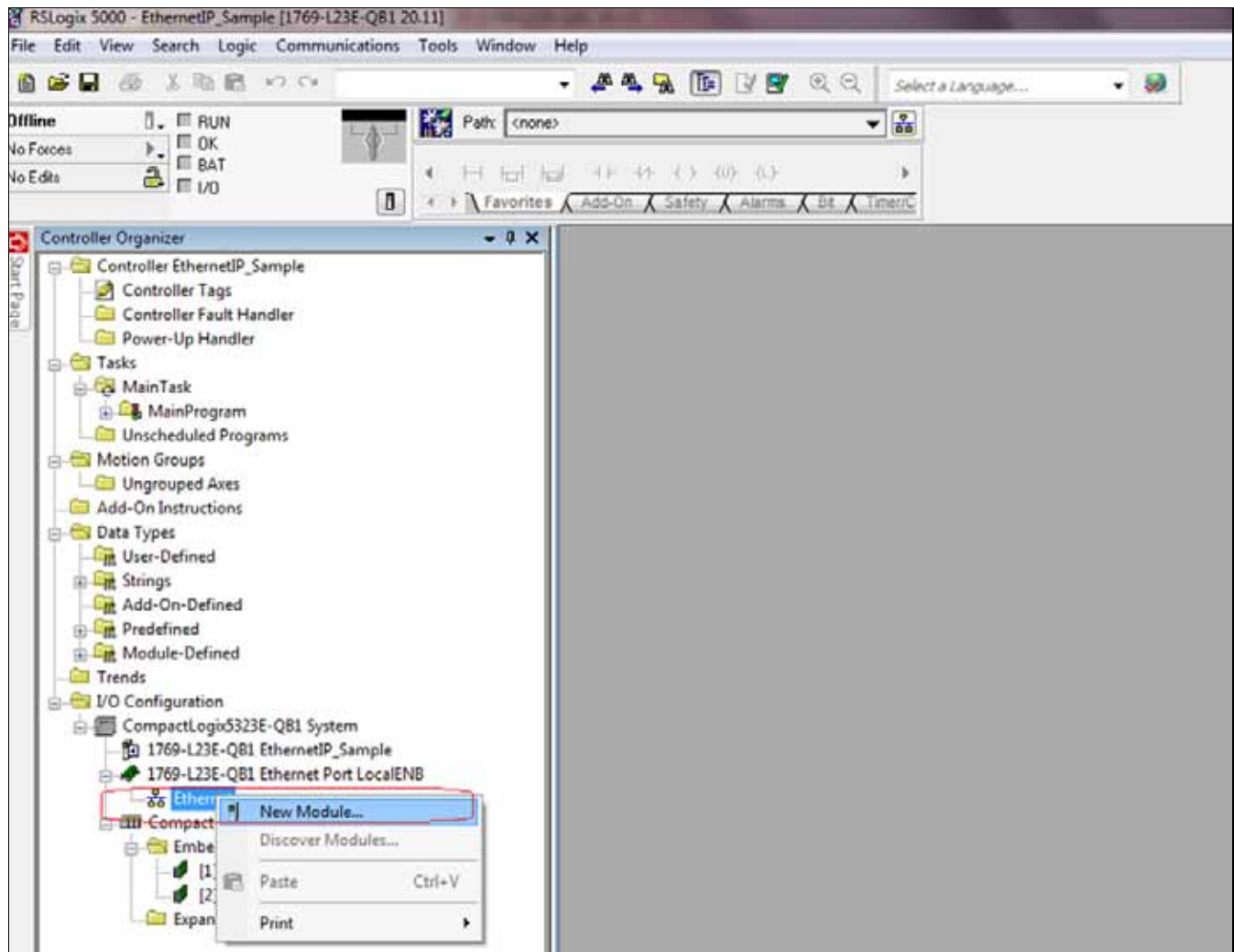


Komunikacja EtherNet IP

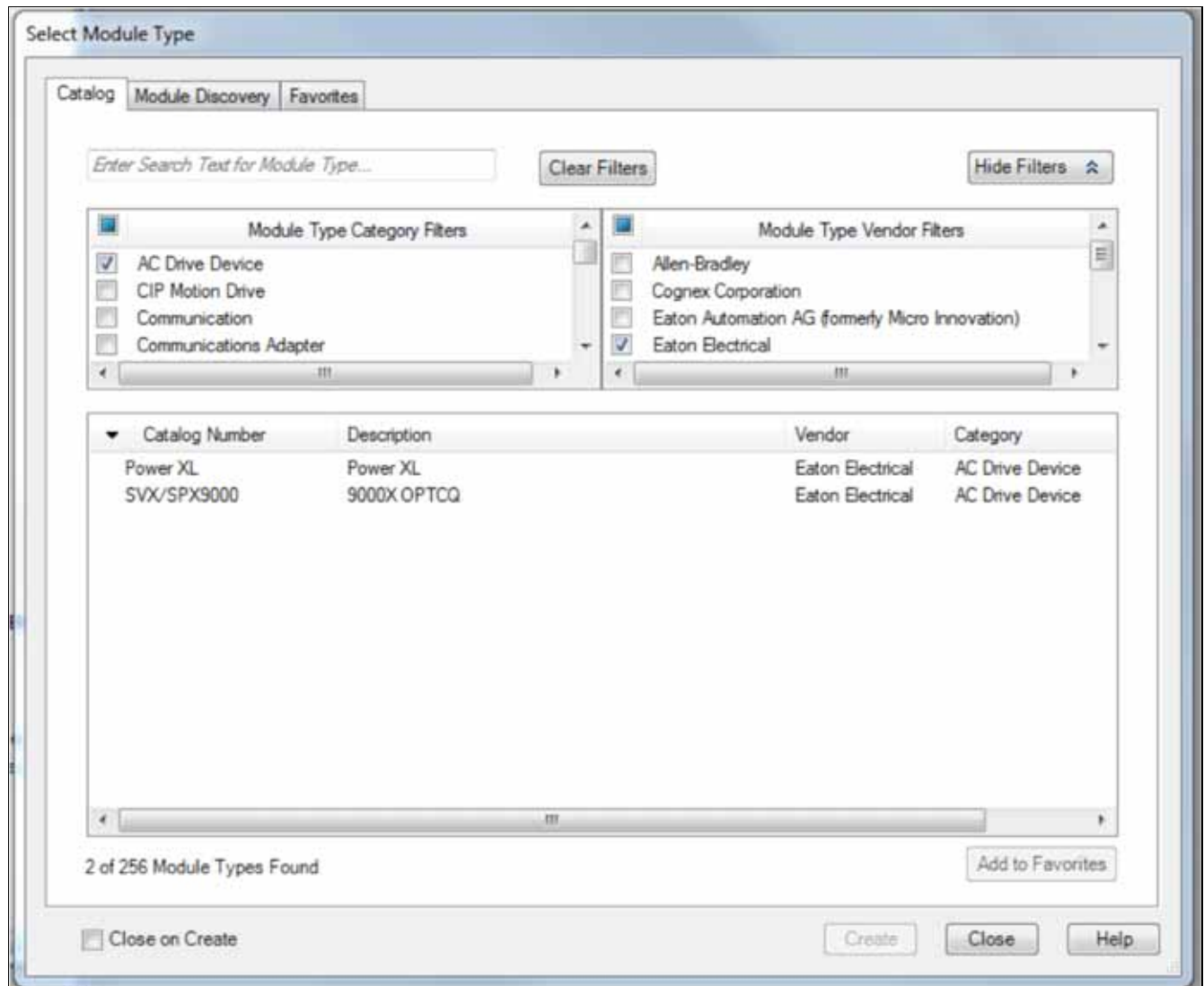
Nacisnąć OK.

Prawym przyciskiem myszy kliknąć pozycję Ethernet. Wybrać „New Module” (Nowe urządzenie).

Uwagi: Komputer PC, na którym uruchomiony jest program RSLogix (Master) oraz urządzenie PowerXL (Slave) powinny być połączone w tej samej sieci.



Wyświetlone zostanie okno „Select Module Type” (Wybierz typ urządzenia).
Wybrać „PowerXL” (użyć filtra, aby wyszukać PowerXL w katalogu).



Komunikacja EtherNet IP

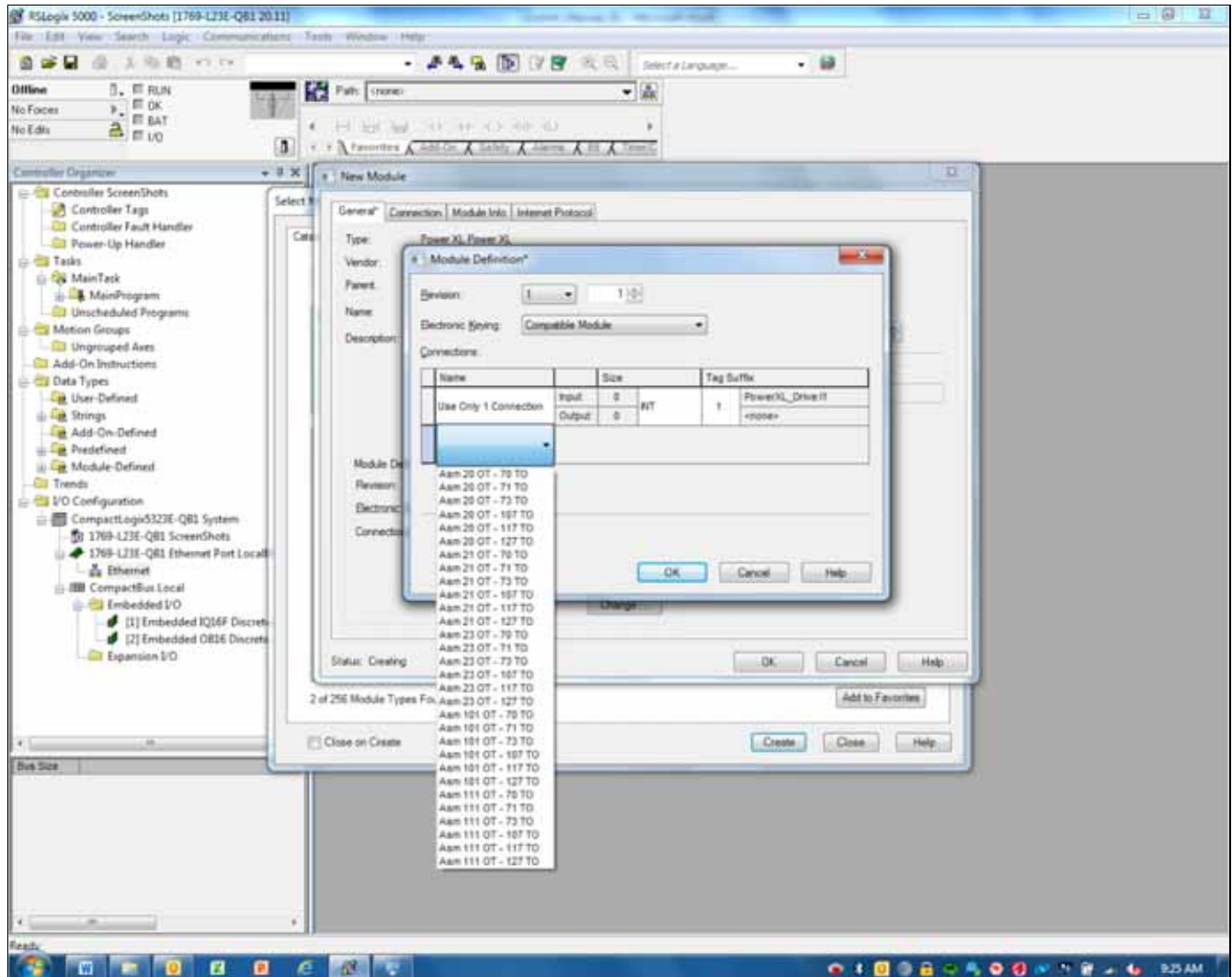
Po wybraniu opcji „PowerXL” pojawi się okno „New Module” (Nowe urządzenie) jak przedstawiono poniżej. Wpisać niepowtarzalną nazwę i odpowiedni adres IP przemiennika częstotliwości PowerXL. Nacisnąć OK. Urządzenie zostanie dodane pod pozycją „Ethernet”.

Uwagi: Niezbędna jest zmiana połączenia klasy 1 z opcji domyślnej za pomocą przycisku „Change” (Zmień) dostępnego w oknie „New Module” (Nowe urządzenie). Można to również wykonać po dodaniu urządzenia do pozycji Ethernet, dwukrotnie klikając urządzenie.

The screenshot shows the "New Module" dialog box with the following details:

- General Tab:**
 - Type: Power XL Power XL
 - Vendor: Eaton Electrical
 - Parent: LocalENB
 - Name: PowerXL_Drive
 - Description: (empty text area)
 - Module Definition:
 - Revision: 1.1
 - Electronic Keying: Compatible Module
 - Connections: Use Only 1 Connection
 - Change ... button
- Ethernet Address Section:**
 - Private Network: 192.168.1.2
 - IP Address: (empty field)
 - Host Name: (empty field)
- Bottom:**
 - Status: Creating
 - OK, Cancel, and Help buttons

Wybrać typ danych INT, następnie przyłączyć I/O z wyświetlonej listy. Po wybraniu żądanego przyłącza instancji I/O pojawi się odpowiednia informacja.



Komunikacja EtherNet IP

Po wybraniu przyłącza I/O należy kliknąć „OK”. W tym przykładzie użyte zostanie przyłącze I/O ASM23OT-73TO. Okno definicji urządzenia będzie wyglądać następująco.

Module Definition*

Revision: 1

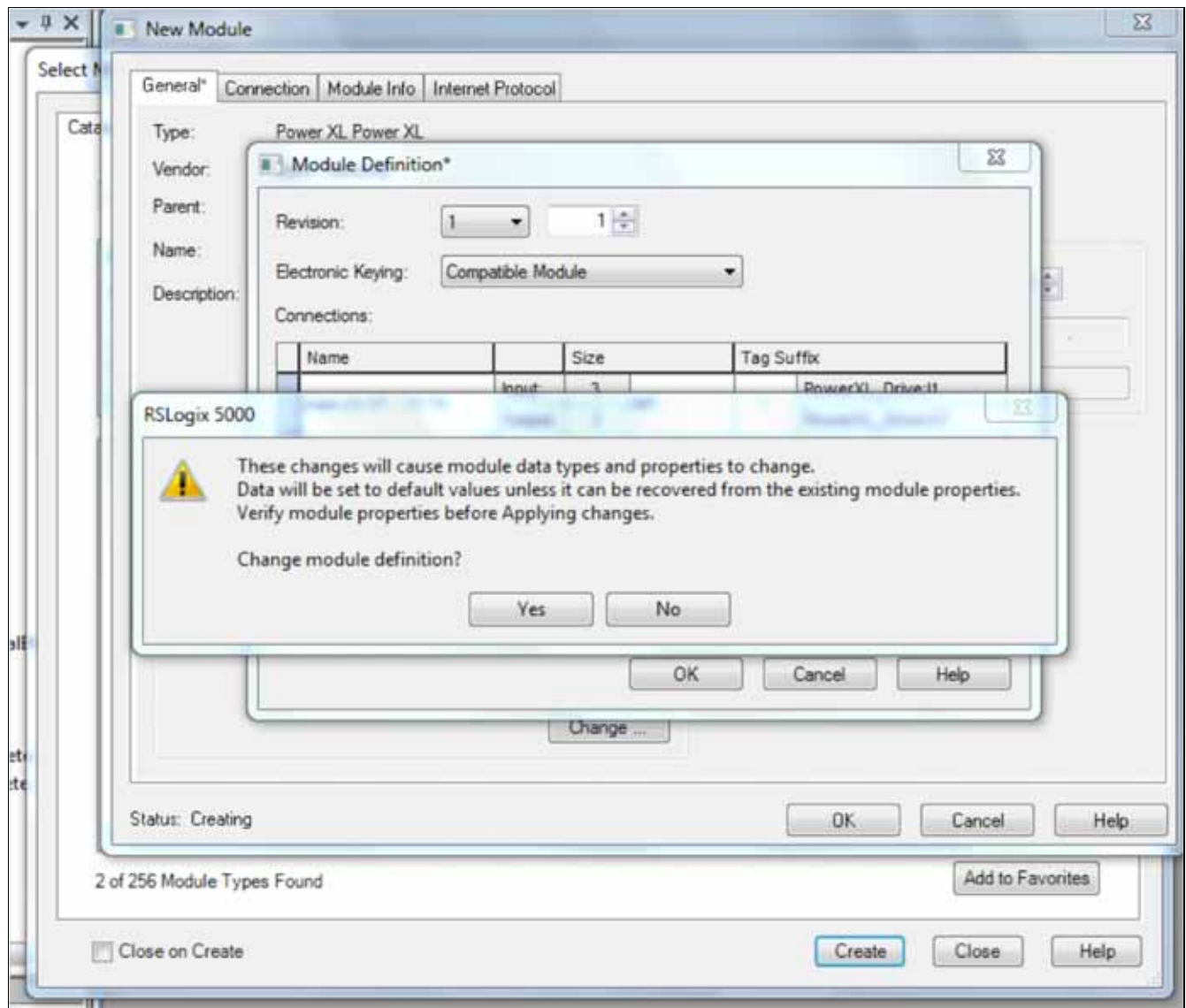
Electronic Keying: Compatible Module

Connections:

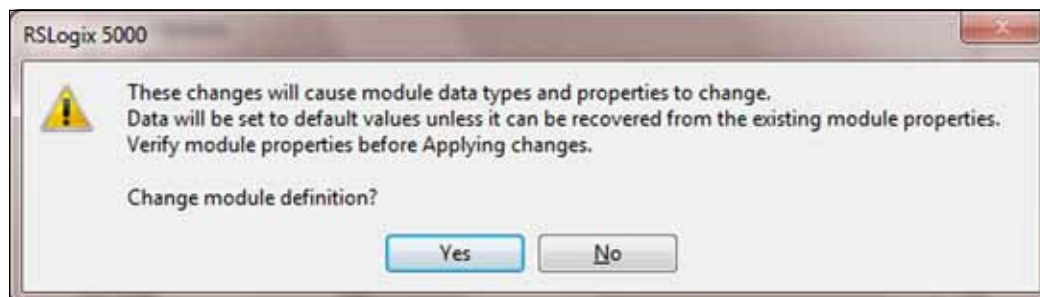
Name	Input/Output	Size	Tag Suffix
Asm 23 OT - 73 TO	Input: 3	INT	1
	Output: 3		
Select a connection			

OK Cancel Help

Po naciśnięciu „OK” pojawi się następujące ostrzeżenie. Nacisnąć „Yes” (Tak).

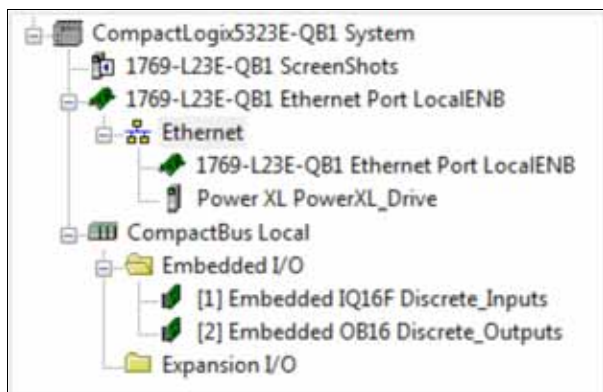


Przykładowe ostrzeżenie.



Komunikacja EtherNet IP

Nacisnąć „OK” w oknie nowego urządzenia, a przemiennik częstotliwości PowerXL zostanie dodany do sieci EtherNet/IP po lewej stronie, w tym przypadku pod portem EtherNet/IP Master sterownika CompactLogix, jak przedstawiono poniżej.



Zamknąć okno wyboru typu urządzenia lub dodać więcej urządzeń do sieci.

Wybrać znaczniki regulatora, aby zobaczyć trzy znaczniki wejść i wyjść INT napędu. Układy trzech wejść i wyjść INT dla zespołu wejścia 73 oraz zespołu wyjścia 23 są przedstawione w dalszej części tego rozdziału.

Name	Value	Force Mask	Style	Data Type
+ Local:1:C	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:C:0
+ Local:1:I	{...}	{...}		AB:Embedded_IQ16F:I:0
+ Local:2:C	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:C:0
+ Local:2:I	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:I:0
+ Local:2:O	{...}	{...}		AB:Embedded_OB16:O:0
- PowerXL_Drive:I1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_BD7BDD2...
PowerXL_Drive:I1.ConnectionFaulted	0		Decimal	BOOL
- PowerXL_Drive:I1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:I1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:I1.Data[2]	0		Decimal	INT
- PowerXL_Drive:O1	{...}	{...}		_0044:PowerXL_B82B6E11...
PowerXL_Drive:O1.Data	{...}	{...}	Decimal	INT[3]
+ PowerXL_Drive:O1.Data[0]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[1]	0		Decimal	INT
+ PowerXL_Drive:O1.Data[2]	0		Decimal	INT

Firma Eaton także zapewnia narzędzie do generowania znaczników I/O dla urządzeń Slave sieci EtherNet/IP. To narzędzie generuje plik CSV zawierający wszystkie znaczniki I/O, które mogą być następnie zaimportowane do RSLogix5000. Te znaczniki mają automatycznie nadawane nazwy umowne przypisane do ogólnych znaczników I/O utworzonych w programie RSLogix5000. Przedstawione powyżej znaczniki ogólne dla przemiennika częstotliwości PowerXL stanowią jedynie przykład.

Oznacza to, że nie ma konieczności wpisywania żadnych danych w obszar znaczników regulatora dla produktów EtherNet/IP firmy Eaton. Zaimportowane znaczniki będą pasować do układu wybranych zespołów I/O omówionych w dalszej części niniejszego rozdziału oraz można ich użyć bezpośrednio w programach użytkownika. To narzędzie i podręcznik użytkownika można pobrać ze strony internetowej firmy Eaton:

www.eaton.com/software

Uwagi: Napęd automatycznie wykrywa, gdy urządzenie Master pyta o aktualny zestaw I/O. W przypadku zestawów I/O lub długości danych konfiguracja w napędzie nie jest wymagana.

EtherNet/IP

Przegląd

EtherNet/IP (Ethernet/Industrial Protocol) to system komunikacji odpowiedni dla środowisk przemysłowych. EtherNet/IP pozwala urządzeniom przemysłowym wymienić krytyczne znaczenie pod względem czasowym informacje o aplikacji. Do urządzeń tych należą proste urządzenia I/O, takie jak czujniki/siłowniki, a także złożone urządzenia sterujące, takie jak roboty, sterowniki PLC, spawarki i regulatory procesowe. EtherNet/IP wykorzystuje protokół CIP (Control and Information Protocol) oraz warstwy sieciową, transportową i aplikacyjną współdzielone przez systemy ControlNet i EtherNet/IP. Do przesyłania pakietów komunikacyjnych CIP EtherNet/IP wykorzystuje standardową technologię Ethernet i TCP/IP. Pozwala to uzyskać wspólną otwartą warstwę aplikacji powstałą na bazie otwartego i powszechnie wykorzystywanych protokołów Ethernet i TCP/IP.

Sposoby przesyłania telegramów EtherNet/IP

- Niepołączone przesyłanie telegramu używane jest do ustanowienia połączenia oraz sporadycznego przesyłania telegramów o niskim priorytecie.
- Połączone przesyłanie telegramu wykorzystuje zasoby, które są przeznaczone z góry dla szczególnych przypadków, takich jak przesyłanie danych I/O w czasie rzeczywistym.

Połączenia do przesyłania telegramów Ethernet/IP

- Połączenia do jawnego przesyłania telegramów to połączenia z punktu do punktu ogólnego zastosowania. Telegramy są przesyłane za pośrednictwem protokołu TCP.
- Połączenia niejawne dane I/O służą do przesyłania danych I/O specyficznych dla danej aplikacji w regularnych odstępach czasu. Są one często ustawiane jako relacje jedna do wielu, co pozwala w pełni wykorzystać zalety modelu rozsyłania grupowego producent-konsument. Niejawne telegramy są wysyłane za pośrednictwem protokołu UDP.

Profil napędu AC/DC

Aby zapewnić kompatybilność między podobnymi urządzeniami różnych producentów, określono „standard”, w którym te urządzenia:

- Działają w ten sam sposób
- Tworzą i/lub wykorzystują ten sam podstawowy zestaw danych I/O
- Zawierają ten sam podstawowy zestaw konfigurowalnych atrybutów formalnie nazywanych profilem urządzenia

Plik EDS

EDS, inaczej arkusz danych elektronicznych (Electronic Data Sheet), to zapisany na dysku plik zawierający dane konfiguracyjne dla określonych typów urządzeń. Korzystając ze specjalnie sformatowanego pliku ASCII, zwanego plikiem EDS, można zapewnić obsługę konfiguracji przez urządzenie.

Informacje zwarte w pliku EDS umożliwiają narzędziom konfiguracyjnym wyświetlanie ekranów informacyjnych, które prowadzą użytkownika przez proces niezbędny do skonfigurowania urządzenia. EDS zapewnia wszystkie informacje niezbędne do uzyskania dostępu i zmiany konfigurowalnych parametrów urządzenia. Te informacje są dopasowane do informacji dostarczonych przez instancje klas obiektów parametrycznych. Biblioteka obiektów CIP zawiera szczegółowy opis klas obiektów parametrycznych.

Jawne przesyłanie telegramów

Jawne przesyłanie telegramów jest używane podczas uruchamiania i określania parametrów karty EtherNet/IP. Jawne telegramy zapewniają uniwersalne ścieżki punkt do punktu do komunikacji pomiędzy urządzeniami. Korzystają z typowej komunikacji sieciowej zorientowanej na pytanie/odpowiedź używanej do konfiguracji węzłów i diagnozowania problemów. Jawne telegramy zwykle używają identyfikatorów o niskim priorytecie oraz zawierają określone wartości w polu danych. Wartości te obejmują usługi do wykonania oraz określony adres atrybutu obiektu.

Uwagi: Jeśli ustanowiono połączenie klasy 1 (dane cykliczne), do sterowania danymi wyjściowymi nie można używać jawnego przesyłania telegramów. Jednak to ograniczenie nie ma zastosowania do odczytywania danych I/O.

Lista klas obiektów

Interfejs komunikacji obsługuje następujące klasy obiektów:

Tabela 69. Lista klas obiektów

Klasa	Obiekt	Komentarz
0x01	Obiekty Identity	Wymagany obiekt CIP
0x04	Obiekty Assembly	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x06	Obiekt Connection Manager	Obiekt komunikacji
0x28	Obiekt Motor Data	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x29	Obiekt Control Supervisor	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x2A	Obiekt AC/DC Drive	Obiekt CIP urządzenia napędu
0xA0	Obiekt Vendor Parameters	Obiekt CIP urządzenia napędu— Właściwy dla dostawcy
0xA1	Obiekt Vendor Parameter	Patrz Załącznik A
0xA2	Obiekt Vendor Parameter	Patrz Załącznik A
0xA3	Obiekt Vendor Parameter	Patrz Załącznik A
0xA4	Obiekt Vendor Parameter	Patrz Załącznik A
0xF5	Obiekt TCP/IP Interface	Wymagany obiekt CIP
0x02	Obiekt Message Router	Obiekt komunikacji
0xF4	Obiekt Port	Obiekt komunikacji
0xF6	Obiekt Ethernet Link	Wymagany obiekt CIP

Własności klas obiektów

Poniżej przedstawiono własności obiektów.

Tabela 70. Obsługa klas obiektów

Kod	Nazwa	Identity		Connection Manager		TCP/IP Interface		Ethernet Link		Assembly		Motor Data		Control Supervisor		AC/DC Drive		Vendor Parameter	
		Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja
01	Get_Attributes_All	*	*	*	*	*	*	*	*										
05	Reset (typ 0 i 1)		*											*	①				
0E	Get_Attribute_Single	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	Set_Attribute_Single						*			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4E	Forward_Close				*														
52	Unconnected_Send				*														
54	Forward_Open				*														

Uwagi

① Obiekt nazdoru sterowania obsługuje wyłącznie usługę resetu typu 0.

Lista typów danych

Poniższa lista atrybutów zawiera informacje o typach danych każdego atrybutu. Tabele poniżej opisują dane, ich strukturę oraz kody macierzowe używane w kolumnie typu danych.

Obsługiwane są poniższe typy danych.

Tabela 71. Podstawowe typy danych

Nazwa typu danych	Kod	Opis typu danych
BOOL	C1	Funkcja logiczna z wartościami PRAWDA i FAŁSZ
SINT	C2	Wartość całkowita 8-bitowa ze znakiem
INT	C3	Wartość całkowita 16-bitowa ze znakiem
USINT	C6	Wartość całkowita 8-bitowa bez znaku
UINT	C7	Wartość całkowita 16-bitowa bez znaku
UDINT	C8	Wartość całkowita 32-bitowa bez znaku
BAJT	D1	Ciąg bitów 8-bitowy
WORD	D2	Ciąg bitów 16-bitowy
SHORT_STRING	DA	Ciąg znaków (1 bajt na znak, wskaźnik długości 1 bajta)
REAL	CA	32-bitowa wartość zmiennoprzecinkowa
SHORT_STRING	DA	Ciąg znaków (1 bajt na znak, wskaźnik długości 1 bajta)

Tabela 72. Złożone typy danych

Kod	Opis
A1	Skrócone kodowanie macierzowe
A2	Kodowanie w strukturze formalnej

Usługa resetowania

Poniższa tabela zawiera różne typy resetowania obsługiwane przez obiekt tożsamości.

Zresetowanie interfejsu Power XL do jego konfiguracji domyślnej spowoduje zmianę odpowiedzi napędu i utratę komunikacji z PowerXL. Przed przywróceniem normalnej pracy urządzenie będzie musiało być ponownie skonfigurowane względem aplikacji użytkownika. Czas resetowania wynosi 1 s.

Tabela 73. Różne typy resetowania obsługiwane przez Obiekt Identyfikacja

Wartość	Typ resetowania
0	Inicjalizuje napęd do stanu zasilenia.
1	Zapisuje wartości domyślne wszystkich atrybutów instancji ORAZ zapisuje wszystkie trwale atrybuty w pamięci FLASH ORAZ wykonuje odpowiednie resetowanie (0).

Wspólne obiekty przemysłowe wprowadzone przez EIP PowerXL

Wspólne wymagane obiekty CIP

Obiekt tożsamości, klasa 0x01

Ten obiekt dostarcza danych identyfikacyjnych i ogólnych informacji o przemienniku częstotliwości PowerXL.

Tabela 74. Obiekt Identyfikacja

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	1
02h	Maksymalne instancje	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	UINT	Get	1
06h	Maksymalne ID, atrybut klasy	UINT	Get	7
07h	Maksymalne ID, atrybut instancji	UINT	Get	7
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
01h	Get_Attribute_All			
Atrybuty instancji				
01h	ID dostawcy	UINT	Get	68 (ID dostawcy Eaton)
02h	Typ urządzenia	UINT	Get	CIP przypisany do silnika (napęd AC) – 2
03h	Kod produktu	UINT	Get	0x3000
04h	Aktualizacja	STRUCT	Get	
	Duża aktualizacja	USINT		
	Mała aktualizacja	USINT		
05h	Stan	WORD	Get	0x34–Domyślny
06h	Numer seryjny	UDINT	Get	
07h	Nazwa produktu	SHORT_STRING	Get	PowerXL DG1
Usługi instancji				
01h	Get_Attributes_All			
05h	Reset			1 typ usługi resetowania
0Eh	Get_Attribute_Single			

Obiekt Manager Object, klasa 0x06

Klasa Manager Object alokuje wewnętrzne zasoby powiązane z połączeniami I/O i jawnym przesyłaniem telegramów i zarządza nimi. Określona instancja wygenerowana przez klasę menedżera połączeń zwana jest instancją połączenia lub obiektem połączenia.

Tabela 75. Obiekt Menadżer Połączenia

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	
02h	Maksymalne instancje	UINT	Get	
03h	Liczba instancji	UINT		
04h	Lista atrybutów opcjonalnych	STRUCT	Get	
	Liczba atrybutów opcjonalnych	UINT		
06h	Maksymalne ID Liczba klas Atrybuty	UINT	Get	
07h	Maksymalny numer ID Atrybut instancji	UINT	Get	
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
01h	Get_Attribute_All			
Atrybuty instancji				
01h	Otwarte zapytania	UINT	Get	
02h	Otwarte odmowy formatu	UINT	Get	
03h	Otwarte odmowy źródła	UINT	Get	
04h	Otwarte inne odmowy	UINT	Get	
05h	Zamknięte zapytania	UINT	Get	
06h	Zamknięte zapytania o format	UINT	Get	
07h	Zamknięte inne zapytania	UINT	Get	
08h	Czas oczekiwania na połączenie	UINT	Get	
Usługi instancji				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
4Eh	Forward_Close			
52h	Unconnected_Send			
54h	Forward_Open			

Obiekt TCP/IP Interface, klasa 0xF5

Obiekt TCP/IP Interface zapewnia mechanizm do konfiguracji interfejsu sieci TCP/IP urządzenia. Przykładowe pozycje konfigurowalne: adres IP urządzenia, maskę sieci i adres gateway.

Tabela 76. Obiekt Interfejs TCP/IP

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	3
02h	Maks. instancja	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	UINT	Get	1
04h	Lista atrybutów opcjonalnych	Tablica UINT	Get	04 00 08 00 09 00 0A 00 0B 00
06h	Maksymalne ID, atrybut klasy	UINT	Get	7
07h	Maksymalne ID, atrybut instancji	UINT	Get	0x0B
Usługi klasy				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji				
01h	Stan	DWORD	Get	01
02h	Zdolność do konfiguracji	DWORD	Get	0xD4
03h	Konfiguracja sterowania	DWORD	Get/Set ①	02-DHCP, 0-statyczny
04h	Połączenie fizyczne	STRUCT	Get	
	Rozmiar ścieżki	UINT		00
	Ścieżka	Tłumione EPATH		00
05h	Konfiguracja interfejsu	Struct:-NV	Get/Set ①	
	Adres IP	UDINT		192.168.1.254
	Maska sieci	UDINT		255.255.255.0
	Adres gateway	UDINT		192.168.1.1
	Nazwa serwera	UDINT		00
	Nazwa serwera 2	UDINT		00
	Nazwa domeny	STRING		00
06h	Nazwa hosta	STRING	Get/Set ①	00
08h	Wartość TTL	USINT	Get	01
09h	Konfiguracja rozsyłania grupowego	Struct	Get	
	Sterowanie alokacją	USINT		00
	Zarezerwowany	USINT		00
	Liczba transmisji grupowych	UINT		0x20
	Początkowy adres rozsyłania grupowego	DWORD		0xA0 0x20 0xC0 0xEF
0Ah	Wybór ACD	BOOL	Get/Set ①	1
0Bh	Ostatnio wykryty konflikt	Struct	Get/Set ①	
	Aktywność ACD	USINT		0
	Zdalny MAC	Tablica 6 USINT		00
	ARP PDU	Tablica 28 USINT		00
Usługi instancji				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

① Ustawiona usługa ma zastosowanie tylko w trybie adresowania statycznego IP.

Uwagi: Usługa sterowania konfiguracją atrybutów obsługuje jedynie wartość 0 (urządzenie używa wartości konfiguracyjnych, które są przechowywane w pamięci trwalej). Nazwa hosta jest używana tylko w celach informacyjnych.

Obiekt Ethernet Link, klasa 0XF6

Obiekt Ethernet Link zapisuje wartości liczników danego łącza oraz stan informacji dla interfejsu komunikacji IEEE® 802.3.

Tabela 77. Obiekt Łącze Ethernet

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	3
02h	Maks. instancja	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	UINT	Get	1
04h	Lista atrybutów opcjonalnych	Struct:	Get	
	Liczba atrybutów	UINT		0x04 0x00
	Tablica atrybutów	Tablica UINT		0x07 0x00 0x08 0x00 0x09 0x00 0x0A 0x00
06h	Maksymalne ID, atrybut klasy	UINT	Get	0x07
07h	Maksymalne ID, atrybut instancji	UINT	Get	0x0A
Usługi klasy				
01h	Get_Attributes_All			
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji				
01h	Prędkość interfejsu	UDINT	Get	0x64 0x00 0x00 0x00
02h	Flagi interfejsu	DWORD	Get	0x2D
03h	Fizyczny adres	TABLICA 6 USINT	Get	
06h	Sterowanie interfejsu	Struct:	Get	
	Bity sterowania	WORD		01
	Wymuszona prędkość interfejsu	UINT		00
07h	Typ interfejsu	USINT	Get	02
08h	Stan interfejsu	USINT	Get	01
09h	Stan Admin	USINT	Get/Set	01 (inny zapis wartości jest nieważny)
0Ah	Oznaczenie interfejsu	Krótki ciąg znaków	Get	Kod ASCII napędu PowerXL
Usługi instancji				
01h	Get_Attribute_All			
10h	Set_Attribute_Single			
0Eh	Get_Attribute_Single			

Obiekty napędu AC/DC.

Obiekt Assembly, klasa 0x04

Tabela 78. Obiekt Zestaw

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	2
02h	Maks. instancja	UINT	Get	0x7F
03h	Liczba instancji	UINT	Get	0x0D
04h	Lista atrybutów opcjonalnych	Struct:	Get	
	Liczba atrybutów	UINT		01
	Tablica atrybutów	Tablica UINT		04 00
06h	Maksymalne ID, atrybut klasy	USINT	Get	07 00
07h	Maksymalne ID, atrybut instancji	USINT	Get	04 00
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji				
03	Dane	TABLICA BAJTÓW	Get/Set	
Usługi instancji				
10h	Set_Attribute_Single			
0Eh	Get_Attribute_Single			

Obiekt Motor Data, klasa 0x28**Tabela 79. Obiekt Parametry Silnik**

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne/min./maks.
Atrybuty klasy				
01	Aktualizacja	UINT	Get	1
02	Maks. instancja	UINT	Get	3
03	Liczba instancji	UINT	Get	3
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji 1				
03h	Typ silnika	USINT-V	Get	Indukcyjny silnik klatkowy (7)
06h	Prąd znamionowy	UINT	Get	126,1,5000
07h	Napięcie znamionowe	UINT	Get	380 180 690
09h	Częstotliwość znamionowa	UINT	Get	50,30,400
0Ch	Liczba biegunów	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Podstawowa prędkość obrotowa	UINT	Get	1440,300,20000
Atrybuty instancji 2				
03h	Typ silnika	USINT-V	Get	Indukcyjny silnik klatkowy (7)
06h	Pierwszy prąd znamionowy	UINT-NV	Get/Set	126,1,5000
07h	Pierwsze napięcie znamionowe	UINT-NV	Get/Set	380 180 690
09h	Pierwsza częstotliwość znamionowa	UINT-NV	Get/Set	50,30,400
0Ch	Liczba biegunów	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Pierwsza podstawowa prędkość obrotowa	UINT-NV	Get/Set	1440,300,20000
Atrybuty instancji 3				
03h	Typ silnika	USINT-V	Get	Indukcyjny silnik klatkowy (7)
06h	Drugi prąd znamionowy	UINT-NV	Get/Set	120,1,5000
07h	Drugie napięcie znamionowe	UINT-NV	Get/Set	380 180 690
09h	Druga częstotliwość znamionowa	UINT-NV	Get/Set	50,30,400
0Ch	Liczba biegunów	UINT	Get	4,1,8
0Fh	Druga podstawowa prędkość obrotowa	UINT-NV	Get/Set	1440,300,20000
Usługi instancji				
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

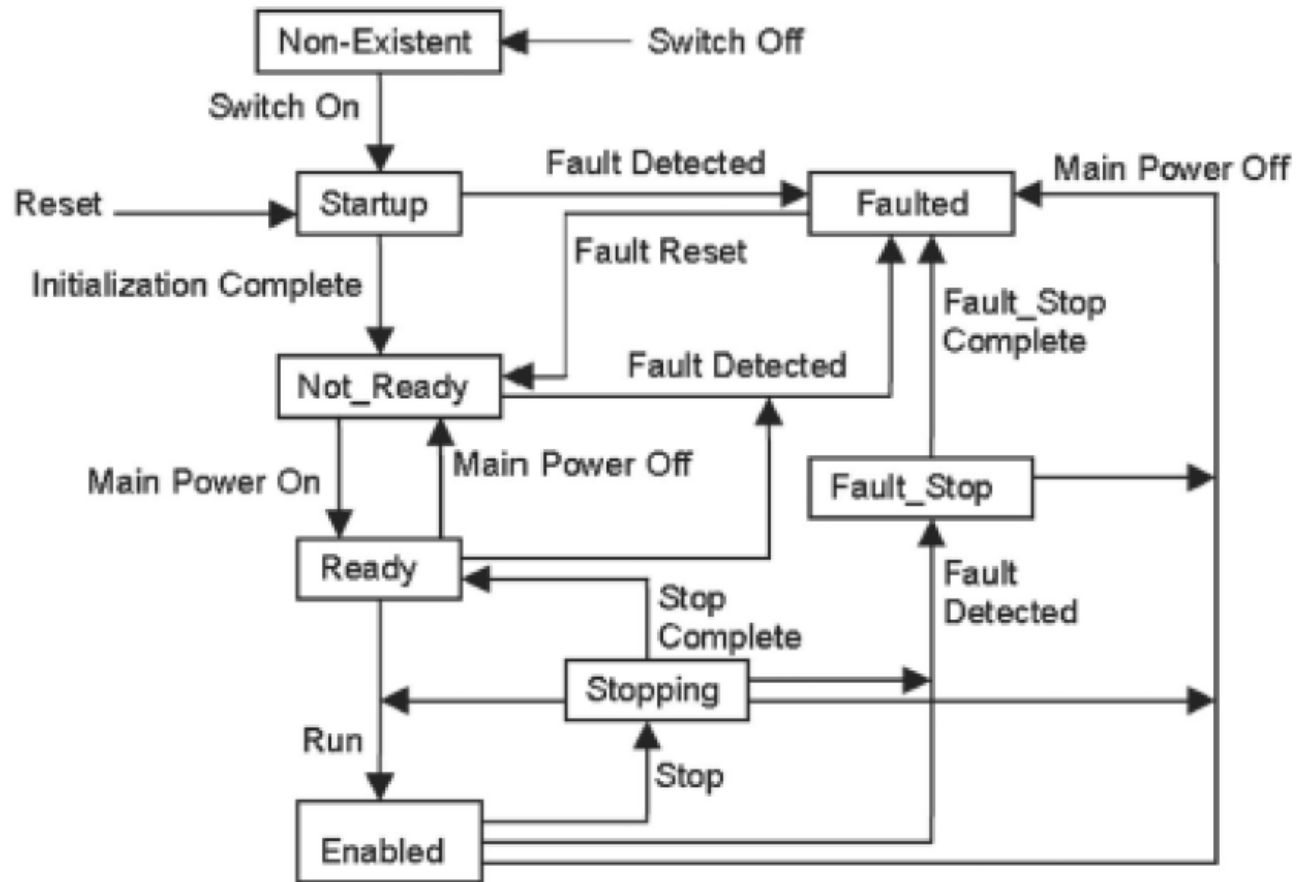
Obiekt Control Supervisor, klasa 0x29**Tabela 80. Obiekt Nadzór Sterowania**

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna	Obszar
Atrybuty klasy					
01h	Aktualizacja	UINT	Get	1	—
02h	Maks. instancja	UINT	Get	1	—
03h	Liczba instancji	UINT	Get	1	—
Usługi klasy					
0Eh	Get_Attribute_Single				
Atrybuty instancji					
03h	Praca1 (praca do przodu)	BOOL	Get/Set	0	0–1
04h	Praca2 (praca wstecz)	BOOL	Get/Set	0	0–1
05h	NetCtrl	BOOL	Get/Set	0	0–1
06h	Stan	USINT	Get	0	0–7
07h	Działający1	BOOL	Get	0	0–1
08h	Działający2	BOOL	Get	0	0–1
09h	Gotowy do pracy	BOOL	Get	0	0–1
0Ah	Błąd0	BOOL	Get	0	0–1
0Bh	Ostrzeżenie	BOOL	Get	0	0–1
0Ch	Reset błędu	BOOL	Get/Set	0	0–1
0Fh	Sterowanie z sieci	BOOL	Get	0	0–1
0Dh	Aktywny kod błędu ^①	UINT	Get	0	0–65535
6Ch	Reakcja przy bezczynnej komunikacji	BOOL	Get/Set	0	0–1
Usługi instancji					
0Eh	Get_Attribute_Single				
10h	Set_Attribute_Single				
05h	Reset (typ 0)				

^① Lista kodów błędów znajduje się w **Załączniku C**.

Uwagi: Brak reakcji, jeśli ustawiono oba atrybuty (Praca1 i Praca2).

Ilustracja 27. Schemat zmiany stanu



Obiekt AC/DC Drive, klasa 0x2A

Ten obiekt definiuje funkcje specyficzne dla napędu AC lub DC, np. rampę prędkości, regulację momentu itp.

Tabela 81. Obiekt Parametry Silnik

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	1
02h	Maks. instancja	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	UINT	Get	1
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji				Wartość domyślna, min./maks.
03h	Osiągnięto zadaną	BOOL	Get	0
04h	Wart. zadana z sieci	BOOL	Get/Set	0
06h	Tryb napędu	USINT	Get	0
07h	Aktualna prędkość	INT	Get	0
08h	Prędkość zadana	INT	Get/Set	0
0Bh	Aktualny moment	INT	Get	0
0Ch	Zadany moment	INT	Get/Set	0
1Dh	Wartość zadana z sieci	BOOL	Get	0
12h	Czas przyspieszenia	UINT	Get	468,1,46875
13h	Czas zwalniania	UINT	Get	468,1,46875
0Ah	Poziom prądu	INT-NV	Get/Set	345
64h	t-Przyspieszenia1	UINT-NV	Get/Set	468,1,46875
65h	t-Przyspieszenia2	UINT-NV	Get/Set	468,1,46875
66h	t-Zwalniania1	UINT-NV	Get/Set	468,1,46875
67h	t-Zwalniania2	UINT-NV	Get/Set	468,1,46875
1Ch	Skala czasu	SINT-NV	Get/Set	6,0,127
Usługi instancji				Wartość domyślna
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

Uwagi: Końcowy czas przyspieszenia = czas przyspieszenia 1 x (2 do potęgi skali czasu).

Obiekt Vendor Parameters, klasa 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 i 0xA4

PowerXL DG1 obsługuje obiekty Vendor Parameters klasy 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3 i 0xA4 opisane w tabeli poniżej.

Obiekt Vendor Parameters używany jest do uzyskania dostępu do parametrów napędu.

Klasy, instancje i atrybuty dla każdego parametru opisano w **Załączniku A**.

Tabela 82. Obiekt Specyfikacja Producenta

ID	Opis	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
Atrybuty klasy				
01h	Aktualizacja	UINT	Get	1
02h	Maks. instancja	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	UINT	Get	Zależnie od obiektu
Usługi klasy				
0Eh	Get_Attribute_Single			
Atrybuty instancji				
	Zależnie od obiektu			
Usługi instancji				
0Eh	Get_Attribute_Single			
10h	Set_Attribute_Single			

Uwagi: Wszystkie parametry napędu podane w podręczniku aplikacji są dostępne przy użyciu obiektów parametrów dostawcy. Wartości instancji podano w **Załączniku A**.

Instancje zestawów wprowadzonych przez EtherNet/IP dla przemiennika częstotliwości PowerXL

Profil układów wejściowych 20–23 ODVA AC/DC; profil układów wejściowych 71–73 ODVA AC/DC; układy wejściowe >100, profil Eaton.

Instancje wyjściowe

Instancja Zestaw 20

Tabela 83. Instancja 20 (wyjście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						FaultReset		RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						

Instancja Zestaw 21

Tabela 84. Instancja 21 (wyjście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						

Instancja Zestaw 23

Tabela 85. Instancja 23 (wyjście) zakres = 6 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						
4		M-Referencja (młodszy bajt), Nm ①						
5		M-Referencja (starszy bajt), Nm ①						

① M-Referencja jest wysyłana do napędu wyłącznie jeśli tryb sterowania silnikiem jest ustawiony na „Regulacja momentu”.

Uwagi: M-Referencja jest wysyłana do napędu jako dane procesowe 1.

Instancja Zestaw 25

Tabela 86. Instancja 25 (wyjście) zakres = 6 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						
4		Referencja procesowa (młodszy bajt) ①						
5		Referencja procesowa (starszy bajt)						

① W trybie sterowania prędkością obrotową referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 8 (wejście analogowe 1).
 W trybie sterowania częstotliwością referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 8 (wyjście analogowe 1, odczyt aktualnej wartości prądu).
 W trybie regulacji momentu referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 1 (M-Referencja).
 Zależnie od wybranych wyjść analogowych wartość referencji procesowej zostanie przesłana do danego wyjścia AO.

Instancja Zestaw 101**Tabela 87. Instancja 101 (wyjście) zakres = 8 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Zadana prędkość FB (młodszy bajt), obr./min							
3	Zadana prędkość FB (starszy bajt), obr./min							
4	Wejściowe dane procesowe FB 1 (młodszy bajt)							
5	Wejściowe dane procesowe FB 1 (starszy bajt)							
6	Wejściowe dane procesowe FB 2 (młodszy bajt)							
7	Wejściowe dane procesowe FB 2 (starszy bajt)							

Uwagi: Dane procesowe są wysyłane do napędu niezależnie od ustawień bitów NetRef i NetCtrl.

Alokowane są 4 słowa wejściowe i 4 słowa wyjściowe. Bajt 1 zestawu wyjścia 101 określa, które wyjściowe dane procesowe są odczytywane przez skaner EIP. Bajty 4 do 7 zestawu wyjścia 101 są zależne od aplikacji.

Wybrać aplikację Multi-Purpose do odczytu danych innych niż domyślne dane procesowe.

Domyślnie wyjściowe dane procesowe od 1 do 8 magistrali to:

- 1 = Częstotliwość wyjściowa (Hz)
- 2 = Prędkość silnika (obr./min)
- 3 = Prąd silnika (ampery)
- 4 = Moment silnika (% nominalnego momentu obrotowego silnika)
- 5 = Moc silnika Rel (% nominalnej mocy silnika)
- 6 = Napięcie silnika (wyliczone napięcie silnika)
- 7 = Napięcie obwodu DC
- 8 = Aktywny kod błędu

Aplikacja Multi-Purpose zawiera grupę „Magistrala”, w której przypisywane są wartości zadane wyjściowych danych procesowych FBProcessDataOUT1 do FBProcessDataOUT8. Zgodnie ze schematem 101/107 zestawu I/O, bity PDSELx0–PDSELx3 dla każdego półbajtu bajtu 1 zestawu wyjścia 101 są wykorzystywane do określenia, które wyjściowe dane procesowe (1–8) będą odczytywane przez PLC. Są to wartości całkowite od 1 do 8 przekonwertowane na binarne bity 0 do 3. Za pośrednictwem aplikacji Multi-Purpose można odczytać dowolny parametr lub monitorowaną wartość, o ile są do nich przypisane unikalne numery ID. Wybór wyjściowych danych procesowych 1 do 8 determinuje, które bity bajtu 1 zestawu wyjścia 101 będą używane. Wartości są następnie wysyłane przez zestaw wejścia 107 odpowiednio do bajtów 4 i 5 oraz 6 i 7. Jeśli wszystkie wartości PDSELxx są równe zero, do bajtu 1 zestawu 107 przypisany zostanie parametr „Stan napędu”.

Wartości zadane prędkości dla instancji 20, 21, 23 i 101 są definiowane i wysyłane jako liczba obrotów na minutę. Wartości te powinny być zgodne z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej napędu w postaci prędkości obrotowej (obr./min).

Instancja Zestaw 111

Tabela 88. Instancja 111 (wyjście) zakres = 20 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Zadana prędkość FB (młodszy bajt) ②							
3	Zadana prędkość FB (starszy bajt) ②							
4	Wejściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wejściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wejściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wejściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
8	Wejściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
9	Wejściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
10	Wejściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
11	Wejściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
12	Wejściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
13	Wejściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
14	Wejściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
15	Wejściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
16	Wejściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
17	Wejściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
18	Wejściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
19	Wejściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① Stałe słowo sterujące FB.

② Jest to wartość zadana 1 wysyłana do przemiennika częstotliwości. Normalnie używana jako zadana prędkość obrotowa. Dopuszczalne skalowanie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Instancje wejściowe

Instancja Zestaw 70

Tabela 89. Instancja 70 (wejście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Działający1		Błąd
1								
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							

Instancja Zestaw 71

Tabela 90. Instancja 71 (wejście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną	Wartość	Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
		zadana z sieci						
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							

① Patrz „Schemat zmiany stanu” umieszczony pod tabelami „Obiekt Control Supervisor” i „Stan napędu” na końcu rozdziału „Instancje wejściowe”.

Stan napędu

0x00 DN_NON_EXISTANT

0x01 DN_STARTUP

0x02 DN_NOT_READY

0x03 DN_READY

0x04 DN_ENABLED

0x05 DN_STOPPING

0x06 DN_FAULT_STOP

0x07 DN_FAULTED

Instancja Zestaw 73

Tabela 91. Instancja 73 (wejście) zakres = 6 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							
4	Aktualny moment (młodszy bajt), Nm							
5	Aktualny moment (starszy bajt), Nm							

① Patrz uwaga 1 w **Tabela 90** na **stronie 65**.

Instancja Zestaw 75

Tabela 92. Instancja 75 (wejście) zakres = 6 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							
4	Aktualna wartość procesowa (młodszy bajt), Nm ②							
5	Aktualna wartość procesowa (starszy bajt), Nm							

① Patrz uwaga 1 w **Tabela 90** na **stronie 65**.

② Aktualna wartość procesowa jest taka sama jak zadaną wartość procesowa. W przypadku wyjść analogowych wartość ta mieści się w zakresie od 0 do 10 000 (100,00%), gdzie 0 = 0 lub 4 mA, a 10 000 = 20 mA.

Instancja Zestaw 107

Tabela 93. Instancja 107 (wejście) zakres = 8 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu/wyбір wartości procesowych (jeśli istnieje możliwość wyboru) ①							
2	% aktualnej prędkości (młodszy bajt) ②							
3	% aktualnej prędkości (starszy bajt) ②							
4	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							

① Patrz uwaga 1 w **Tabela 90** na **stronie 65**.

② Prędkość rzeczywista. Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Uwagi: Zmiany bajtów wyjściowych wartości procesowych 1 do 2 opisano w części dotyczącej układu wyjściowego 101. Informacje o domyślnych danych procesowych znajdują się w **Załączniku B**.

Instancja Zestaw 117

Tabela 94. Instancja 117 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 34 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	% aktualnej prędkości (młodszy bajt) ②							
3	% aktualnej prędkości (starszy bajt) ②							
4	Aktualna prędkość w obr./min (młodszy bajt) ③							
5	Aktualna prędkość w obr./min (starszy bajt) ③							
6	Zarezerwowany							
7	Zarezerwowany							
8	Zarezerwowany							
9	Zarezerwowany							
10	Zarezerwowany							
11	Zarezerwowany							
12	Zarezerwowany							
13	Zarezerwowany							
14	Zarezerwowany							
15	Zarezerwowany							
16	Zarezerwowany							
17	Zarezerwowany							
18	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
19	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
20	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
21	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
22	Wyjściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
23	Wyjściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
24	Wyjściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
25	Wyjściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
26	Wyjściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
27	Wyjściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
28	Wyjściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
29	Wyjściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
30	Wyjściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
31	Wyjściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
32	Wyjściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
33	Wyjściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① Patrz uwaga 1 w Tabeli 90 na stronie 65.

② Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

③ Prędkość aktualna w obr./min to prędkość aktualna silnika. Jednostką są OBR./MIN.

Uwagi: Domyślne wartości danych procesowych podano w Załączniku B.

Instancja Zestaw 127

Tabela 95. Instancja 127 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 20 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	% aktualnej prędkości (młodszy bajt) ②							
3	% aktualnej prędkości (starszy bajt) ②							
4	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
8	Wyjściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
9	Wyjściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
10	Wyjściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
11	Wyjściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
12	Wyjściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
13	Wyjściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
14	Wyjściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
15	Wyjściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
16	Wyjściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
17	Wyjściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
18	Wyjściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
19	Wyjściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① Patrz uwaga 1 w **Tabela 90** na **stronie 65**.

② Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Uwagi: Domyślne wartości danych procesowych podano w **Załączniku B**.

Komunikacja BACnet MS/TP

BACnet (Building Automation and Control Networks) to protokół komunikacyjny do sterowania sieciowego systemami automatyki budynków. Jest to popularna nazwa dla standardu komunikacyjnego ISO 16484-5, który określa metody komunikacji i protokoły współpracy urządzeń automatyki budynków. Urządzenia można skonfigurować tak, aby działały z użyciem protokołu komunikacji BACnet, a także wykorzystywały protokół BACnet do komunikacji pomiędzy systemami. BACnet to międzynarodowy protokół wykorzystywany przez systemy automatyki budynków (takich jak sterowanie oświetleniem, automatyka klimatyzacji i ogrzewania) oraz do sterowania poprzez sieci komunikacyjne. BACnet umożliwia współpracę i współdziałanie sprzętu komputerowego pochodzącego od różnych producentów. Aby to osiągnąć, podzespoły muszą mieć możliwość wymiany i rozpoznawania telegramów danych w formacie BACnet. Napęd G-Max HVAC standardowo obsługuje protokół BACnet.

Specyfikacja BACnet MS/TP

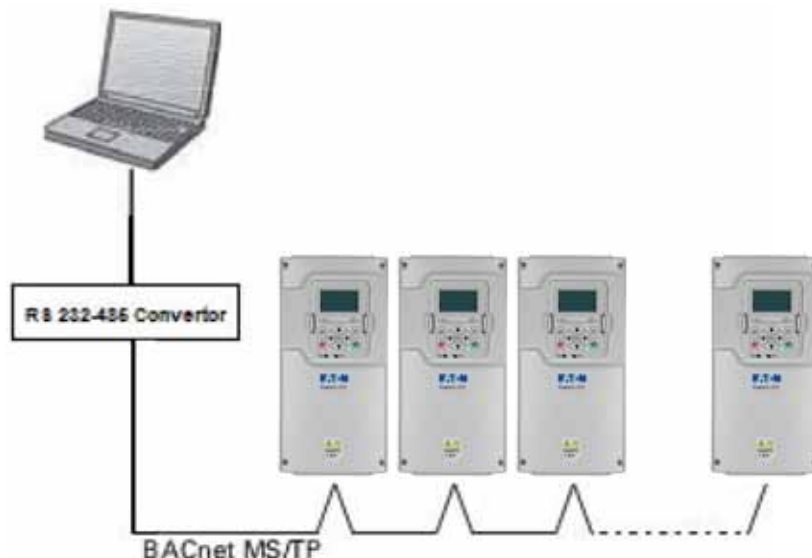
Tabela 96. Dane techniczne BACnet MS/TP

Pozycja	Opis
Interfejs	RS-485
Metoda transmisji danych	RS-485, półdupleks
Kabel przesyłowy	STP (ekranowana skrętka dwuprzewodowa), typ Belden lub podobny
Przyłącze: izolacja elektryczna	Komunikacja: funkcjonalna
Przyłącze: BACnet MS/TP	Komunikacja: jako opisano w normie ANSI/ASHRAE 135-2004
Przyłącze: szybkość transmisji danych	Komunikacja: 9600, 19200, 38400, 76800, 115200

Połączenia BACnet MS/TP

Karty sterująca mieści się wewnątrz jednostki sterującej przemiennikiem częstotliwości serii DG1.

Ilustracja 28. Przykładowy schemat ogólny



Przygotowanie do korzystania z protokołu MS/TP

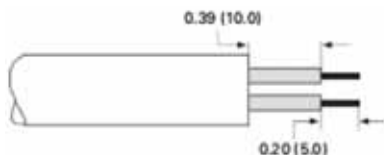
1. Otworzyć pokrywę napędu AC.

OSTRZEŻENIE

Wyjścia przekaźników i inne zaciski we/wy mogą znajdować się pod napięciem nawet gdy napęd G-Max jest odłączony od sieci.

2. Zlokalizować podzespoły, które są potrzebne do podłączenia i poprowadzenia kabli BACnet.
3. Zdjąć izolację z kabla RS-485 na długości około 0,59 cala (15 mm) i odciąć szary ekran kablowy. Należy pamiętać, aby to zrobić na obu kablach szyny (z wyjątkiem ostatniego urządzenia). Pozostawić nie więcej niż 0,39 cala (10 mm) kabla na zewnątrz listwy zaciskowej i zdjąć izolację z kabla na odcinku około 0,20 cala (5 mm), aby umieścić je w zaciskach. Patrz ilustracja poniżej.

Ilustracja 29. Odizolowanie kabli

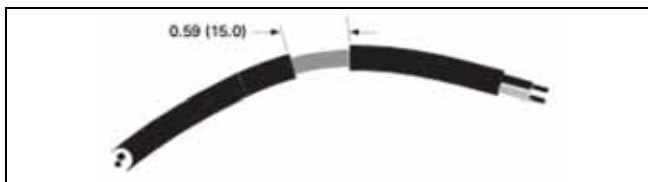


Teraz zdjąć izolację z kabla na takiej długości od zacisku, aby możliwe było zamocowanie kabla do ramy za pomocą zacisku uziemiającego. Zdjąć izolację maksymalnie na długości 0,59 cala (15 mm).

WAŻNE

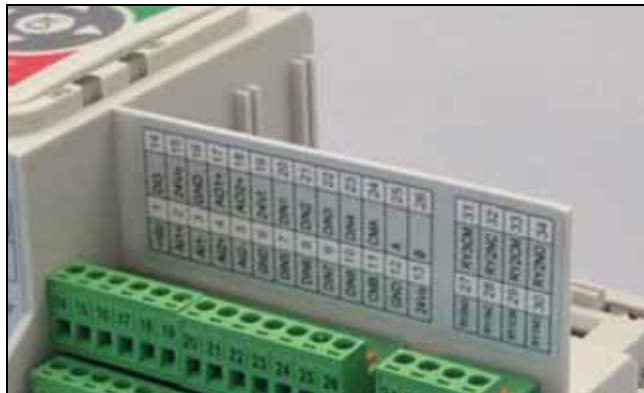
Nie zdejmować aluminiowego ekranu kablowego!

Ilustracja 30. RS-485 Odizolowanie kabla (ekran aluminiowy)



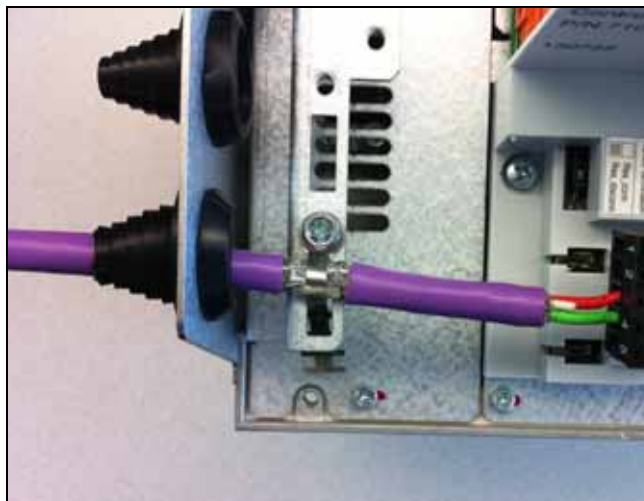
4. Podłączyć kabel do właściwego zacisku standardowej listwy zaciskowej napędu G-Max, zaciski A i B (A = ujemny, B = dodatni). Patrz ilustracja poniżej.

Ilustracja 31. Zaciski napędu G-Max (BACnet)



5. Za pomocą zacisku kablowego dołączonego do zestawu uziemić ekran kabla RS-485, mocując go do ramy napędu AC.

Ilustracja 32. Uziemienie RS-485



6. Jeśli przemiennik częstotliwości PowerXL DG1 to ostatni napęd podłączony do szyny, wymagane jest użycie terminatora. Zlokalizować przełączniki DIP po prawej stronie panelu sterowania napędu i przełączyć terminator RS-485 do pozycji ON. Terminator posiada funkcję nadawania napięcia początkowego. Patrz również krok 8 poniżej.

Ilustracja 33. RS-485 Terminacja magistrali



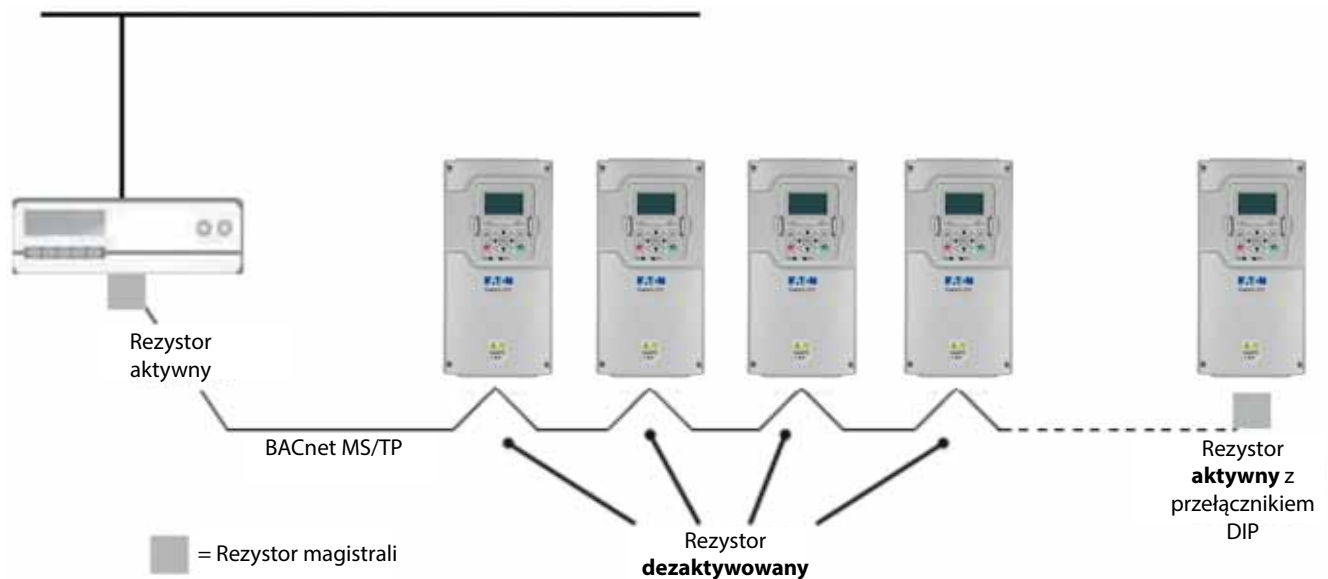
7. Zamontować pokrywę napędu AC.

Uwagi: Podczas planowania ułożenia kabli należy pamiętać, aby zachować odstęp pomiędzy kablem szyny a kablem silnikowym, minimum 11,81 cala (30 cm).

8. Skonfigurować terminator dla pierwszego i ostatniego urządzenia podłączonego do szyny. Patrz ilustracja poniżej. Patrz także krok 6 powyżej. Zaleca się, aby pierwszym urządzeniem podłączonym do szyny z terminatorem było urządzenie Master.

Terminator BACnet MS/TP

Ilustracja 34. BACnet Terminacja magistrali

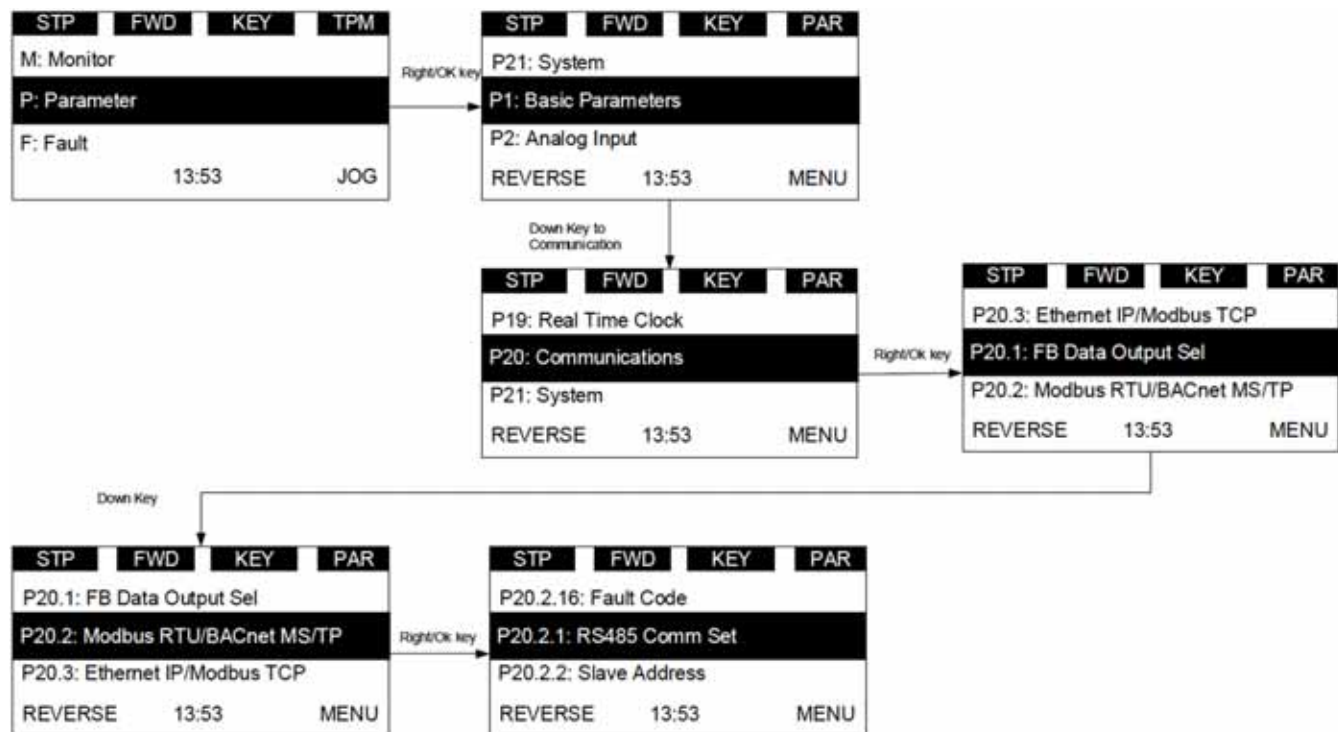


Uruchamianie

Programowanie BACnet

Ścieżka dostępu do parametrów magistrali może różnić się w zależności od aplikacji. Przykładowe ścieżki poniżej dotyczą napędu G-Max HVAC.

Ilustracja 35. Nawigacja po parametrach BACnet



1. W pierwszej kolejności upewnić się, że wybrano odpowiedni protokół magistrali.

Nawigacja:

Menu główne → Parametr → Komunikacja → Modbus RTU/BACnet MS/TP → RS485 Tryb komunikacji → Edycja → (Wybrać protokół BACnet MS/TP)

Wartości sprawdzania i parametrów BACnet MS/TP**Tabela 97. Modbus RTU/BACnet MS/TP—P20.2**

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID	Uwagi
P20.2.1	RS485 Tryb komunikacji				0	586	0 = Modbus RTU 1 = BACnet MS/TP
P20.2.11	TCP Prędkość				2	594	0 = 9600 1 = 19200 2 = 38400 3 = 768000 4 = 115200
P20.2.12	BACnet Adres MAC	0	127		1	595	
P20.2.13	BACnet Numer Instancji	0	4194302		zmiennie	596	
P20.2.14	BACnet Timeout komunikacji			ms	6000	598	
P20.2.15	Status protokołu				0	599	0 = Zatrzymany 1 = Stan operacyjny 2 = Błąd
P20.2.16	BACnet Kod błędu				0	600	0 = Brak 1 = Sole Master

Parametry BACnet MS/TP**RS485 Prędkość**

Wybrać prędkość komunikacji dla sieci. Wartość domyślna do 38 400 baud.

BACnet Adres MAC

Parametry każdego urządzenia muszą być ustawione przed podłączeniem do szyny. W szczególności parametry BACnet Adres MAC i RS485 Prędkość muszą być takie same jak w konfiguracji urządzenia Master. Pierwszy parametr, adres MAC (Medium Access Control), musi być unikatowy w sieci, do której został podłączony. Ten adres MAC może być jednak użyty w urządzeniu w innej sieci złożonej. Adresy 128-154 są zarezerwowane dla urządzeń Slave. Adresy 1-127 są ważne dla urządzeń Master i Slave. Część adresu w rzeczywistości wykorzystywana dla urządzeń Master w szczególnych instalacjach jest określana przez właściwość Max_Master obiektu urządzenia. Zaleca się, aby adres MAC 0 był zarezerwowany dla routera MS/TP, a adres MAC 255 był używany do nadawania.

BACnet Numer Instancji

Parametr BACnet Numer instancji obiektu urządzenia jest wykorzystywany wraz z adresem MAC do adresowania urządzeń w sieci. Numer instancji może zawierać do 127 węzłów, po przekroczeniu tej wartości konieczna będzie zmiana numeru instancji.

Timeout komunikacji

Karta BACnet inicjalizuje błąd komunikacji, jeśli karta ta jest jedynym urządzeniem Master (Sole Master) w sieci przez czas określony tym parametrem.

Przegląd BACnet

Dane techniczne BACnet

Deklaracja zgodności implementacji protokołu (PICS)

Profil regulatora

- B-ASC

Funkcja segmentacji

- Nieobsługiwana

Warstwa łącza danych i opcje routingu

- Szybkość transmisji danych dla urządzenia Master MS/TP (9600, 19200, 38400, 76800, 115200)

Obsługiwane zestawy znaków

- UTF8

Obsługa BIBBS

- Współdzielenie danych
 - ┆ ReadProperty-B
 - ┆ WriteProperty-B
- Zarządzanie urządzeniem
 - ┆ Dynamic Device Binding-B
 - ┆ Dynamic Object Binding-B
 - ┆ DeviceCommunicationControl-B
 - ┆ ReinitializeDevice-B
- Alarmy i zdarzenia: nieobsługiwane
- Harmonogram: nieobsługiwany
- Trendy: nieobsługiwane
- Zarządzanie siecią: nieobsługiwane

Tabela 98. Obsługiwane typy obiektów i właściwości

Właściwość	Typ obiektu: urządzenie	Typ obiektu: wartość analogowa	Typ obiektu: wartość binarna
Object_Identifier	■	■	■
Object_Name	■	■	■
Object_Type	■	■	■
System_Status	■	—	—
Vendor_Name	■	—	—
Vendor_Identifier	■	—	—
Model_Name	■	—	—
Firmware_Revision	■	—	—
Application_Software_Version	■	—	—
Lokalizacja	—	—	—
Opis	■	■	■
Protocol_Version	■	—	—
Protocol_Revision	■	—	—
Protocol_Services_Supported	■	—	—
Protocol_Object_Types_supported	■	—	—
Object_List	■	—	—
Structured_Object_list	—	—	—
Max_Apdu_Length_Accepted	■	—	—
Segmentation_Supported	■	—	—
Vt_Classes_Supported	—	—	—
Active_Vt_Sessions	—	—	—
Local_Time	—	—	—
Local_Date	—	—	—
Utc_Offset	—	—	—
Daylight_Savings_Status	—	—	—
Apdu_Segment_Timeout	—	—	—

Tabela 98. Obsługiwane typy obiektów i właściwości, kontynuacja

Właściwość	Typ obiektu: urządzenie	Typ obiektu: wartość analogowa	Typ obiektu: wartość binarna
Apdu_Timeout	■	—	—
Number_Of_Apdu_Retries	■	—	—
List_Of_Session_Keys	—	—	—
Time_Synchronization_Recipients	—	—	—
Max_Master	■	—	—
Max_Info_Frames	■	—	—
Device_Address_Binding	■	—	—
Database_Revision	■	—	—
Configuration_Files	—	—	—
Last_Restore_Time	—	—	—
Backup_Failure_Timeout	—	—	—
Active_Cov_Subscriptions	—	—	—
Max_Segments_Accepted	—	—	—
Slave_Proxy_Enable	—	—	—
Auto_Slave_Discovery	—	—	—
Slave_Address_Binding	—	—	—
Ręczne_Wiązanie_Adresu_Slave	—	—	—
Profile_Name	■	—	—
Last_Restart_Session	—	—	—
Time_Of_Device_Restart	—	—	—
Restart_Notification_Recipients	—	—	—
Utc_Time_Synchronization_Recipients	—	—	—
Time_Synchronization_Interval	—	—	—
Align_Intervals	—	—	—
Interval_Offset	—	—	—
Present_Value	—	■	■
Status_Flags	—	■	■
Event_State	—	■	■
Out_Of_Service	—	■	■
Inactive_Text	—	—	■
Active_Text	—	—	■
Jednostki	—	■	—
Hasło ①	■	—	—

① Hasło jest własnością konkretnego dostawcy dodaną do obiektu urządzenia wraz z identyfikatorami własności 600. Wartość domyślna hasła to pusty ciąg; jest to własność możliwa do zapisania o maksymalnej długości 20 i zawsze zwraca ***** podczas odczytu. To samo hasło będzie używane do ponownej inicjalizacji usługi urządzenia i usługi sterowania komunikacją urządzenia.

Podsumowanie instancji obiektu

Podsumowanie instancji obiektów o wartości binarnej

Poniższa tabela podsumowuje obsługiwane obiekty o wartości binarnej.

Tabela 99. Podsumowanie instancji obiektów o wartości binarnej

ID instancji	Nazwa obiektu (powiązana z parametrem napędu) Opis	Nieaktywny/aktywny	Dostęp do wstępnie ustawionych wartości
BV0	Stan gotowości do pracy Wskazuje, czy napęd jest gotowy do pracy	Niegotowy do pracy/ gotowy do pracy	R
BV1	Stan pracy/stopu Wskazuje, czy napęd pracuje czy jest zatrzymany	Stop/Praca	R
BV2	Stan Fwd/Rev Wskazuje kierunek obrotów silnika	Fwd/Rev	R
BV3	Stan błędu Wskazuje, czy aktywny jest błąd	OK/Błąd	R
BV4	Stan ostrzeżenia Wskazuje, czy ostrzeżenie jest aktywne	OK/ostrzeżenie	R
BV5	Osiągnięto zadaną Osiągnięto zadaną częstotliwość	Falsz/prawda	R
BV6	Osiągnięto prędkość zerową Silnik pracuje z zerową prędkością	Falsz/prawda	R
BV7	Źródło sterowania silnikiem Słowo sterujące zmieniające aktywne źródło sterowania silnikiem	Sterowanie lokalne/ Sterowanie FB	C
BV8	Źródło zadanej prędkości obrotowej Słowo sterujące zmieniające źródło zadanej prędkości obrotowej silnika	Prędkość zadana lokalnie/ Prędkość zadana przez FB	C
BV9	Polecenie Praca/Stop Słowo sterujące uruchamiające napęd	Stop/Praca	C
BV10	Polecenie Fwd/Rev Słowo sterujące zmieniające kierunek obrotów	Fwd/Rev	C
BV11	Błąd resetowania Słowo sterujące kasujące aktywne błędy napędu	0/Reset	C
BV12	Wejście cyfrowe 1 Wejście cyfrowe 1	ZAŁ./WYŁ.	R
BV13	Wejście cyfrowe 2 Wejście cyfrowe 2	ZAŁ./WYŁ.	R
BV14	Wejście cyfrowe 3 Wejście cyfrowe 3	ZAŁ./WYŁ.	R
BV15	Wejście cyfrowe 4 Wejście cyfrowe 4	ZAŁ./WYŁ.	R
BV16	Wejście cyfrowe 5 Wejście cyfrowe 5	ZAŁ./WYŁ.	R
BV17	Wejście cyfrowe 6 Wejście cyfrowe 6	ZAŁ./WYŁ.	R
BV18	Wejście cyfrowe 7 Wejście cyfrowe 7	ZAŁ./WYŁ.	R
BV 19	Wejście cyfrowe 8 Wejście cyfrowe 8	ZAŁ./WYŁ.	R
BV 20	Wyjście cyfrowe 1 Wyjście cyfrowe 1	ZAŁ./WYŁ.	R
BV 21	Wyjście cyfrowe 2 Wyjście przekaźnika 1	ZAŁ./WYŁ.	R
BV 22	Wyjście cyfrowe 3 Wyjście przekaźnika 2	ZAŁ./WYŁ.	R
BV 23	Wyjście cyfrowe 4 Wyjście przekaźnika 3	ZAŁ./WYŁ.	R

Uwagi: Typy dostępu do wstępnie ustawionej wartości:
R = tylko do odczytu, W = możliwość zapisu,
C = możliwy do zarządzania słowem sterującym.

Tablice pierwszeństwa obsługi wartości możliwych do zarządzania słowem sterującym oraz zmiana wartości domyślnych.

Podsumowanie instancji obiektów o wartości analogowej

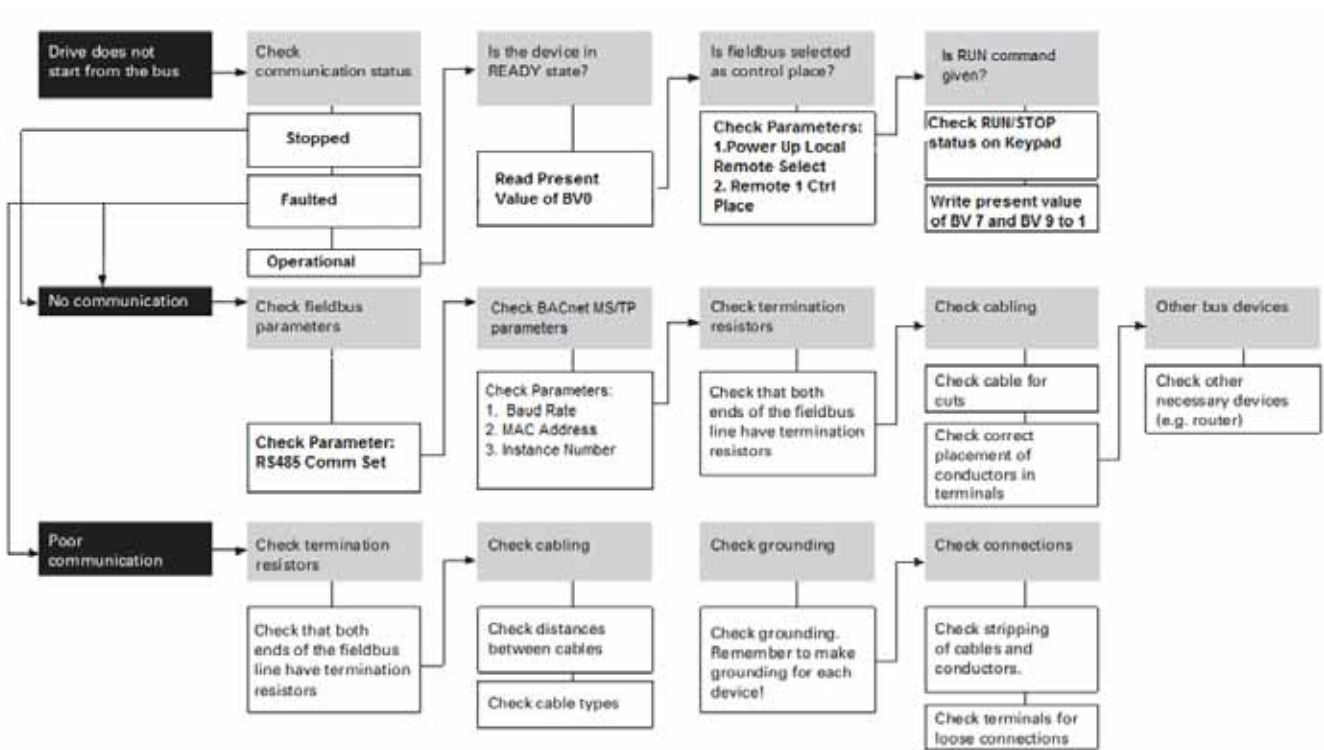
Poniższa tabela podsumowuje obsługiwane obiekty o wartości analogowej.

Tabela 100. Podsumowanie instancji obiektów o wartości analogowej

ID instancji	Nazwa obiektu	Opis	Jednostki	Dostęp do wstępnie ustawionych wartości
AV0	Wartość zadana częstotliwości	Wartość zadana częstotliwości	Hz	R
AV1	Częstotliwość wyjściowa	Częstotliwość wyjściowa	Hz	R
AV2	Prędkość silnika	Prędkość silnika	obr./min	R
AV3	Obciążenie silnika	Moc na wale silnika	Procent	R
AV4	Łączna liczba megawatogodzin	Licznik megawatogodzin (łącznie)	MWh	R
AV5	Prąd silnika	Prąd silnika	Ampery	R
AV6	Napięcie obwodu DC	Napięcie obwodu DC	Wolty	R
AV7	Napięcie silnika	Napięcie silnika	Wolty	R
AV8	Temperatura urządzenia	Temperatura radiatora	°C	R
AV9	Moment silnika	Moment silnika	Procent	R
AV10	Dni pracy	Dni pracy (możliwe do zresetowania)	Dzień	R
AV11	Godziny pracy	Godziny pracy (możliwe do zresetowania)	Godzina	R
AV12	M-Referencja	M-Referencja	Procent	R
AV13	Temperatura silnika	Temperatura silnika	Procent	R
AV14	Aktywny kod błędu	Najnowszy aktywny kod błędu	Brak jednostek	R
AV15	Zadana prędkość obrotowa	Prędkość silnika zadana z sieci	%	C
AV16	I-Ograniczenie prądu	I-Ograniczenie prądu	Ampery	W
AV17	f-Min	Częstotliwość minimalna	Hz	W
AV18	Częstotliwość maksymalna	Częstotliwość maksymalna	Hz	W
AV19	t-Przyspieszenia1	Czas przyspieszania	sekundy	W
AV20	t-Zwalniania1	Czas zwalniania	sekundy	W
AV21	ID dowolnego parametru	Numer ID ustawianego parametru	Brak jednostek	W
AV22	Wartość dowolnego parametru	Wartość parametru określonego przez AV21	Brak jednostek	W
AV23	Wejście analogowe1	Wejście analogowe1	Wolty	R
AV24	Wejście analogowe2	Wejście analogowe2	Wolty	R
AV25	Wyjście analogowe1	Wyjście analogowe1	Wolty	R
AV26	Wyjście analogowe2	Wyjście analogowe2	Wolty	R

Uwagi: Typy dostępu do wstępnie ustawionej wartości:
 R = tylko do odczytu, W = możliwość zapisu,
 C = możliwy do zarządzania słowem sterującym.
 Tablice pierwszeństwa obsługi wartości możliwych do zarządzania słowem sterującym oraz zmiana wartości domyślnych.

Śledzenie błędów



Zewnętrzny moduł komunikacyjny PROFIBUS-DP

Przeźniennik częstotliwości PowerXL DG1 można podłączyć do sieci PROFIBUS® DP za pomocą opcjonalnych modułów komunikacyjnych PROFIBUS. PowerXL DG1 może być sterowany, nadzorowany i programowany z poziomu hosta. Urządzenia są połączone szyną. Dostępne są maksymalnie 32 stacje (Master lub Slave), które mogą być podłączone do jednego segmentu szyny. Na początku i na końcu każdego segmentu znajduje się terminator. Aby zapewnić bezbłędną pracę, oba terminatory muszą zawsze być zasilone. Jeśli używanych jest więcej niż 32 stacje, wymagane jest zastosowanie wzmacniaczy.

Specyfikacja PROFIBUS

Tabela 101. Dane techniczne PROFIBUS

Pozycje	Wartość
Zacisk	Złącza DB9 (żeńskie) lub złącza 5,00 mm (męskie)
Metoda transmisji danych	RS-485, półduplex
Kabel	Przewód dwużyłowy (1 para żył i ekran)
Izolacja	500 V DC
Protokół	PROFIBUS-DP-V1
Typ DOIO	Telegram ST1
Szybkość transmisji danych	9,6 K~12 M
Adresy	2~125
Środowisko	
Robocza temperatura otoczenia	-10°C do +55°C
Temperatura przechowywania	-40°C do +60°C
Wilgotność	<95%, kondensacja nie jest dozwolona
Wysokość n.p.m.	Maks. 1000 m
Wibracje	0,5 G przy 9–200 Hz
Bezpieczeństwo	Spełnia normę EN 50178

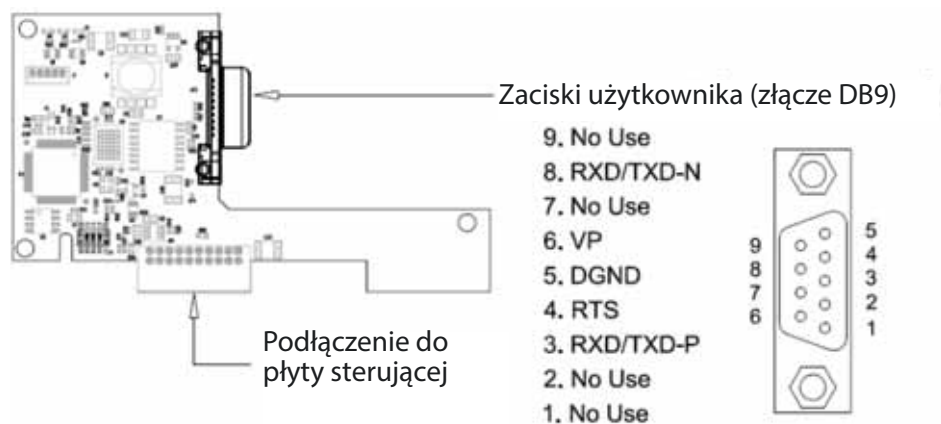
Długość magistrali zależy od prędkości transmisji.

Tabela 102. Długość magistrali

Szybkość transmisji (kbit/s)	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000–12000
Długość magistrali - pierwszy typ kabla [m]	1200	1200	1200	1000	400	200	100
Długość magistrali - drugi typ kabla [m]	1200	1200	1200	600	200	—	—

Specyfikacja osprzętu

Ilustracja 36. Układ karty PROFIBUS Com1



Wskaźniki LED

Wskaźniki LED PROFIBUS są przedstawione poniżej.

Tabela 103. Wskaźniki LED PROFIBUS

ZAŁ. (ZIELONY, lewy)	BF (CZERWONY, środkowy)	SF (CZERWONY, prawy)	Stan błędu
ZAŁ.	WYŁ.	WYŁ.	Wszystko OK
ZAŁ.	ZAŁ.	WYŁ.	Brak komunikacji
ZAŁ.	miga	WYŁ.	Komunikacja aktywna, ale brak wymiany danych
ZAŁ.	ZAŁ.	ZAŁ.	Nieprawidłowa konfiguracja (błąd systemowy)

Złącze na płycie

Używać złącza DB-9, ułożenie pinów jak poniżej.

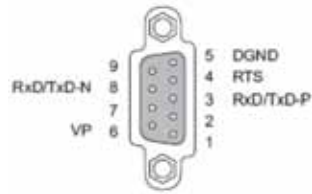


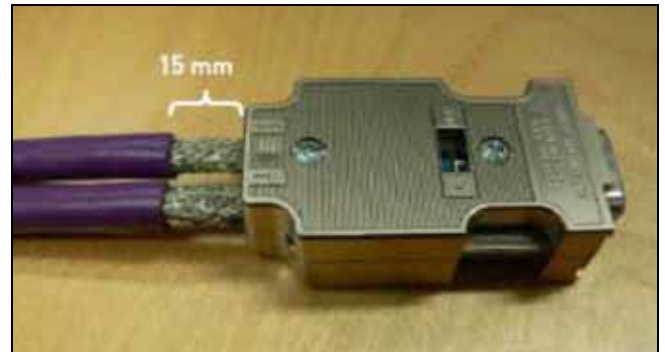
Tabela 104. Złącze i rozmieszczenie pinów

Numer pinu	Przeznaczenie
Obudowa	Ekran, podłączony do PE
1	Nie używany (lub ekran, ekran lub uziemienie ochronne)
2	Nie używany (lub M24, napięcie wyjściowe minus 24 V)
3	RXD/TXD-P, dodatni sygnał zwrotny lub transmisji
4	RTS, żądanie wysłania
5	DGND, GND sygnału (izolowany GND od strony RS-485)
6	VP, +5V (napięcie dodatnie, izolowany 5 V od strony RS-485)
7	Nie używany (lub P24, napięcie wyjściowe plus 24 V)
8	RXD/TXD-P, ujemny sygnał zwrotny lub transmisji
9	Nie używany (lub CNTR_N, sterowanie-N)

Użyć złącza 5,00 mm i zastosować opisane ułożenie pinów.

Złącze po stronie klienta

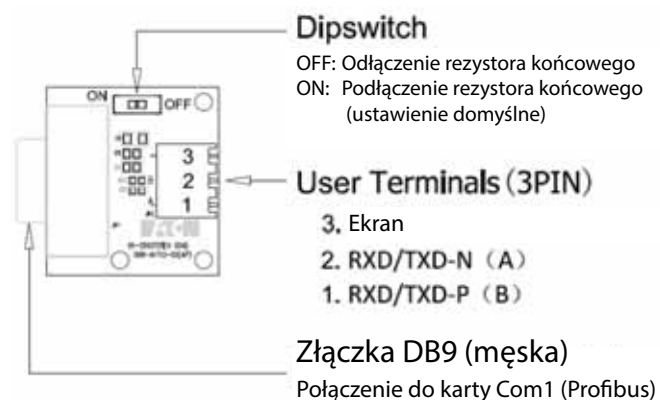
Złącze po stronie klienta dla złącza DB9.



Złącze po stronie klienta dla złącza 5,00 mm.

Zewnętrzny moduł komunikacyjny PROFIBUS-DP

Ilustracja 37. Adapter DB9 PROFIBUS Com1



Kabel PROFIBUS

Do podłączenia napędu do sieci PROFIBUS można używać dwóch typów kabli.

Tabela 105. Specyfikacja kabla PROFIBUS

Parametr	Pierwszy typ kabla	Drugi typ kabla
Impedancja falowa	135–165 Ω (3–20 MHz)	100–130 Ω (f > 100 kHz)
Pojemność	<30 pF/m	<60 pF/m
Rezystancja	<100 Ω /km	—
Grubość przewodu	>0,64 mm	>0,53 mm
Przekrój przewodu	>0,34 mm ²	>0,22 mm ²

Tabela 106. Rekomendowane kable

Kabel	Opis	Numer części
Belden	Kabel danych PROFIBUS	3079A
Olflex	Kabel PROFIBUS	21702xx
Siemens	Kabel SINEC L2 LAN dla PROFIBUS	6XV1830 = 0AH0

Uruchamianie

W celu uruchomienia karty PROFIBUS należy włożyć ją do gniazda A lub gniazda B na płycie sterującej DG1. Po włożeniu karty do gniazda urządzenie rozpozna ją i wyświetli ostrzeżenie „Dodano urządzenie”. Ostrzeżenie będzie wyświetlane przez 5 s po czym zniknie. Po wykryciu karty panel obsługi wyświetli menu dla tej karty w menu kart opcjonalnych.

Parametry opcjonalnych modułów komunikacyjnych

Po wykryciu karty z poziomu panelu obsługi PROFIBUS można ustawić następujące parametry.

Ilustracja 38. Menu parametrów PROFIBUS

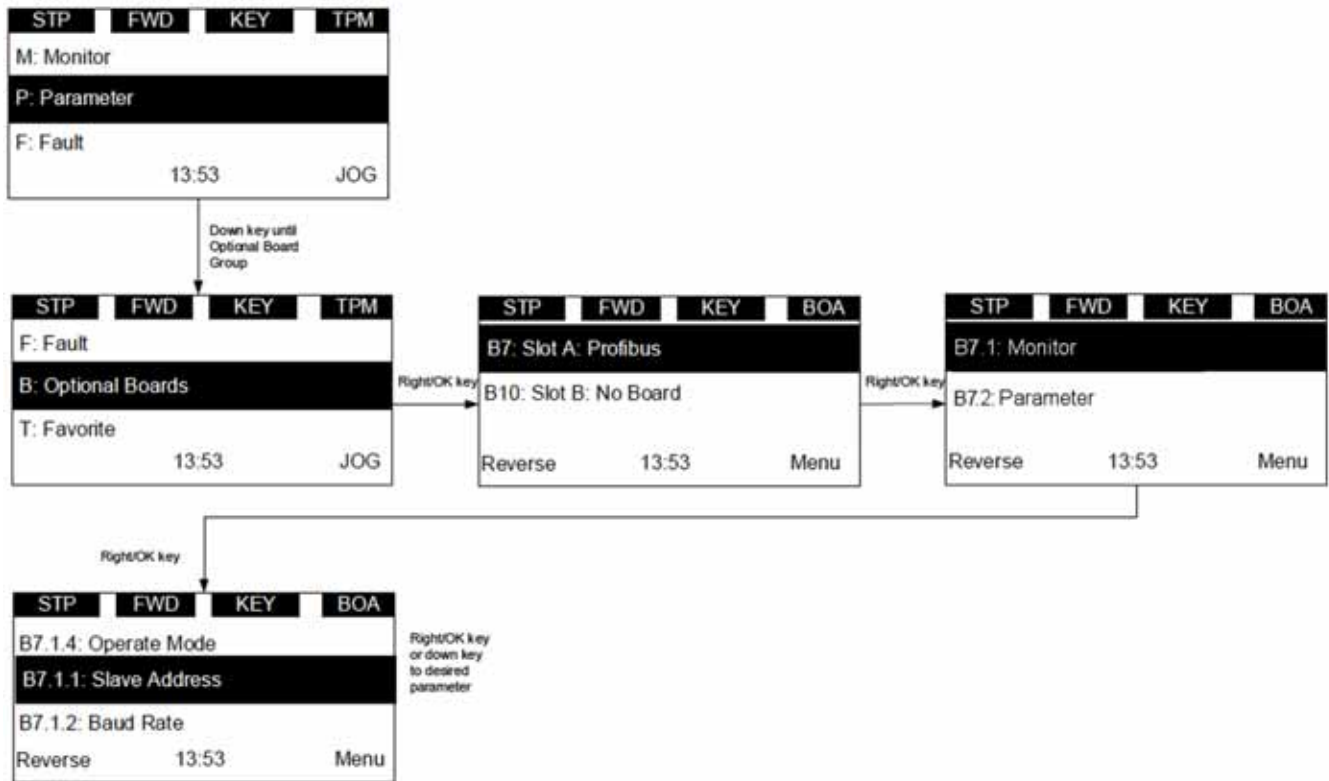


Tabela 107. Parametry PROFIBUS

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID (gniazdo A/ gniazdo B)	Uwagi
BX.1.1	Karta rozszerzeń status				0	883/910	B0 = błąd opcjonalnego modułu komunikacyjnego B1 = błąd sprzętowy karty B2 = zarezerwowany B3 = błąd magistrali B4 = zarezerwowany
BX.1.2	Status protokołu				0	2131/2142	B0 = oczekiwanie na parametryzację B1 = błąd parametryzacji B2 = oczekiwanie na konfigurację B3 = błąd konfiguracji B4 = wymiana danych
BX.2.1	2 Adres urządzenia podrzędnego	2	125		118	1242/1250	Adres urządzenia Slave PROFIBUS
BX.2.2	2 RS485 Prędkość	1	10		10	1243/1251	Szybkość transmisji danych PROFIBUS 1 = 9,6 kBaud 2 = 19,2 kBaud 3 = 93,75 kBaud 4 = 187,5 kBaud 5 = 500 kBaud 6 = 1,5 MBaud 7 = 3 MBaud 8 = 6 MBaud 9 = 12 MBaud 10 = automatyczny
BX.2.3	2 Dane I/O DO	1	1		1	1244/1252	Drive Profile 1 = standardowy telegram
BX.2.4	2 Tryb operacyjny	1	2		1	1245/1253	Tryb operacyjny 1 = PROFIdrive 2 = Echo 3 = Bypass

Uwagi: X zależy od gniazda, w którym znajduje się napęd: gniazdo A = 7, gniazdo B = 14.

Parametry każdego urządzenia muszą być ustawione przed podłączeniem do szyny. W szczególności parametr „RS485 Adres” musi być taki sam jak adres ustawiony w urządzeniu Master.

PROFIBUS — PowerXL DG1

Informacje ogólne

Przesyłanie danych pomiędzy urządzeniami Master i Slave w sieci PROFIBUS-DP odbywa się przez pole danych wejściowych/wyjściowych. Urządzenie Master zapisuje dane wyjściowe urządzenia Slave, a urządzenie Slave odpowiada przez wysłanie swoich danych wejściowych do urządzenia Master. Zawartość danych wejściowych/wyjściowych jest określona w profilu urządzenia. Profil urządzenia dla napędu to PROFIdrive.

Przełącznik częstotliwości PowerXL może być sterowany przez urządzenie Master PROFIBUS-DP za pośrednictwem telegramu ST1 profilu PROFIdrive, standardowego telegramu ST1 w trybie Drive Profile lub innego urządzenia w trybie trybie bypass. Moduły, w których zwracane są wartości danych procesowych, mogą być wykorzystywane w trybie operacyjnym bypass. Jeśli jako główny sterownik wybrana zostanie magistrala, działanie napędu będzie sterowane przez urządzenie Master PROFIBUS-DP, o ile domyślnie PNU927 = 1 i PNU928 = 1. Po zdezaktywowaniu tych bitów monitorowanie wartości i zmiana parametrów będą możliwe wyłącznie za pomocą acyklicznych słów sterujących.

Tryb operacyjny

Parametr Tryb operacyjny BX.2.4 określa jak dane wejściowe/wyjściowe będą obsługiwane przez opcjonalne karty.

PROFIdrive

Przesyłanie danych odbywa się zgodnie z opisem w dokumentacji PROFIBUS dla napędów o zmiennej prędkości obrotowej z wykorzystaniem standardowego telegramu 1 profilu PROFIdrive.

Echo

Dane wyjściowe zapisane przez urządzenie Master są umieszczane w polu danych wejściowych tego urządzenia.

Dane nie są wyświetlane przez napęd – echo wykonywane jest na opcjonalnej karcie.

Ten tryb służy do testowania funkcji połączenia szyny.

Bypass

Informacje znajdujące się w polu danych procesowych są przesyłane do interfejsu aplikacji bez jakiegokolwiek obsługi.

Parametry są ustawiane zgodnie z definicjami zapisanymi w PROFIdrive.

Ilości przesyłanych danych zdefiniowane są w modułach. Po przejściu napędu w tryb bypass ustawiony zostanie żądany moduł danych.

Interfejs PROFIdrive PowerXL

Przełącznik częstotliwości PowerXL posiada profil PROFIdrive 4.1, który pozwala na:

- Bezpośrednie sterowanie napędem przy użyciu urządzenia Master PROFIBUS
- Pełen dostęp do wszystkich parametrów napędu

Słowa statusowe i sterujące

Słowa sterujące i słowa statusowe są wykorzystywane w trybie bypass z użyciem jednego z 4 modułów zgodnie z wartościami określonymi w Modbus dla parametrów CW, SW, Zadana prędkość obrotowa, Aktualna prędkość oraz Dane FB.

Słowo sterujące

Przeziennik częstotliwości PowerXL DG1 używa 16 bitów, jak przedstawiono poniżej. Te bity są specyficzne dla poszczególnych aplikacji.

Tabela 108. Znaczenie bitów słowa sterującego FB

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
①	①	①	①	①	①	FB Ref	FB Ctrl	BYS	FB DIN 4	FB DIN 3	FB DIN 2	FB DIN 1	F_RST	DIR	Praca

Uwagi

① Bit nieużywany.

Ogólne słowo sterujące FB

W przezienniku częstotliwości DG1 ogólne słowo sterujące FB nie jest używane. Do przekazywania poleceń do napędu wykorzystywane jest główne słowo sterujące.

Wejściowe dane procesowe 1 do 8

Wartości wejściowych danych procesowych 1 do 8 można wykorzystywać w aplikacjach dla różnych celów.

Tabela 109. Słowo sterujące FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Wyjście napędu wyl.	Wyjście napędu zał.
1	Obrót w prawo	Obrót w lewo
2	Bez kasowania	Kasowanie błędu, źródło
3	FB INDATA1 wyl.	FB INDATA1 zał.
4	FB INDATA2 wyl.	FB INDATA2 zał.
5	FB INDATA3 wyl.	FB INDATA3 zał.
6	FB INDATA4 wyl.	FB INDATA4 zał.
7	Bypass przekaźnika zablokowany	Bypass przekaźnika aktywny
8	Sterowanie FB wyl.	Sterowanie FB zał.
9	Referencja FB wyl.	Referencja FB zał.
10–15	Nieużywany	Nieużywany

Tabela 110. Zadana prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Jest to wartość zadana 1 dla przeziennika częstotliwości. Normalnie używana jako zadana prędkość obrotowa.

Wartość ta jest skalowalna w zakresie 0–100,00% częstotliwości maksymalnej P1.2). Zakres 0 do 100,00% odpowiada wartościom 0 do 10 000, gdzie częstotliwość minimalna wynosi 0 lub 0% (P1.1), zaś częstotliwość maksymalna wynosi 10 000 lub 100,00% (P1.2). Ta wartość posiada 2 miejsca po przecinku.

Tabela 111. Moduły danych procesowych w trybie bypass

Moduł	Bajt 0	Bajt 1	Bajt 2	Bajt 3	Bajt 4	Bajt 5	Bajt 6	Bajt 7	Bajt 8	Bajt 9
Moduł 1	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2						
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2						
Moduł 2	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4				
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4				
Moduł 3	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4	FBData_In_5	FBData_In_6		
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4	FBData_Out_5	FBData_Out_6		
Moduł 4	CW	REF	FBData_In_1	FBData_In_2	FBData_In_3	FBData_In_4	FBData_In_5	FBData_In_6	FBData_In_7	FBData_In_8
	SW	ACT	FBData_Out_1	FBData_Out_2	FBData_Out_3	FBData_Out_4	FBData_Out_5	FBData_Out_6	FBData_Out_7	FBData_Out_8

Uwagi

① Dostępne tylko w trybie bypass.

Wyjściowe dane procesowe

Ten obszar rejestrów jest normalnie używany do szybkiego sprawdzania przemiennika częstotliwości. Wyjściowe dane procesowe mieszczą się w zakresie ID 2104–2111. Patrz tabela poniżej.

Tabela 112. Tabela podstawowych danych wyjściowych

ID	Rejestr Modbus	Grupa	Zakres/typ
2101	32101, 42101	Słowo statusowe FB	Kodowany binarnie
2102	32102, 42102	Słowo statusowe ogólne FB	Kodowany binarnie
2103	32103, 42103	Rzeczywista prędkość obrotowa FB	%
2104	32104, 42104	Wyjściowe dane procesowe FB 1	
2105	32105, 42105	Wyjściowe dane procesowe FB 2	
2106	32106, 42106	Wyjściowe dane procesowe FB 3	
2107	32107, 42107	Wyjściowe dane procesowe FB 4	
2108	32108, 42108	Wyjściowe dane procesowe FB 5	
2109	32109, 42109	Wyjściowe dane procesowe FB 6	
2110	32110, 42110	Wyjściowe dane procesowe FB 7	
2111	32111, 42111	Wyjściowe dane procesowe FB 8	

Uwagi: Dane procesowe FB zdefiniowano w **Załączniku B**.

Tabela 113. Słowo statusowe

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
—	—	—	—	—	—	—	—	RUNEN	BYS	AREF	WARN	FLT	DIR	Praca	RDY

Informacje dotyczące stanu urządzenia i telegramu są określone w słowie statusowym. Słowo statusowe składa się z 16 bitów, które mają następujące znaczenie.

Tabela 114. Znaczenie bitów słowa statusowego FB

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	—	Błąd
4	—	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Bypass nie został aktywowany	Bypass został aktywowany
7	Praca zablokowana	Zezwolenie praca
8	Nie używany	Nie używany
9–15	Nie używany	Nie używany

Tabela 115. Rzeczywista prędkość obrotowa

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
MSB	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	LSB

Rzeczywista prędkość obrotowa silnika wyrażona jako wartość procentowa.

Przegląd PROFIBUS

PROFIBUS to niezależny od dostawcy standard otwartej magistrali komunikacyjnej dostosowany do szerokiego zakresu aplikacji w automatyce produkcyjnej oraz systemach automatyki procesów i budynków. Niezależność od dostawcy oraz otwartość są gwarantowane przez standard PROFIBUS EN 50 170. Za pomocą PROFIBUS urządzenia różnych producentów mogą komunikować się ze sobą bez konieczności specjalnej regulacji interfejsów. PROFIBUS można wykorzystywać do zapewnienia szybkiej transmisji krytycznych pod względem czasowym danych oraz rozległych złożonych zadań komunikacyjnych.

PROFIBUS-DP — Ta zoptymalizowana pod kątem zapewnienia dużych prędkości transmisji oraz niskokosztowego przyłączenia wersja PROFIBUS jest zaprojektowana specjalnie z myślą o komunikacji między systemami automatyki i systemami sterowania a rozproszonymi I/O na poziomie urządzenia. PROFIBUS-DP zastępuje przesyłanie sygnałów przez łącza równoległe, korzystając z sygnałów 24 V lub 0 – 20 mA.

Rodzina PROFIBUS — PROFIBUS określa charakterystykę techniczną i funkcjonalną szeregowego systemu magistrali ze zdecentralizowanymi sterownikami cyfrowymi, które mogą być podłączone do sieci zarówno z zewnątrz, jak i na poziomie komórkowym. PROFIBUS odróżnia urządzenia Master od urządzeń Slave.

Urządzenia Master — Określa sposób wymiany danych w szynie. Urządzenie Master, jeśli posiada prawo dostępu (token), może wysyłać telegramy bez żądania zewnętrznego. Urządzenia Master są także zwane „stacjami aktywnymi” protokołu PROFIBUS.

Urządzenia Slave to urządzenia peryferyjne. Należą do nich m.in. urządzenia wejścia/wyjścia, zawory, napędy i nadajniki pomiarowe. Nie posiadają one praw dostępu do szyny i mogą jedynie potwierdzać otrzymanie telegramów lub na żądanie wysyłać telegramy do urządzenia Master. Urządzenia Slave są także zwane „stacjami biernymi”.

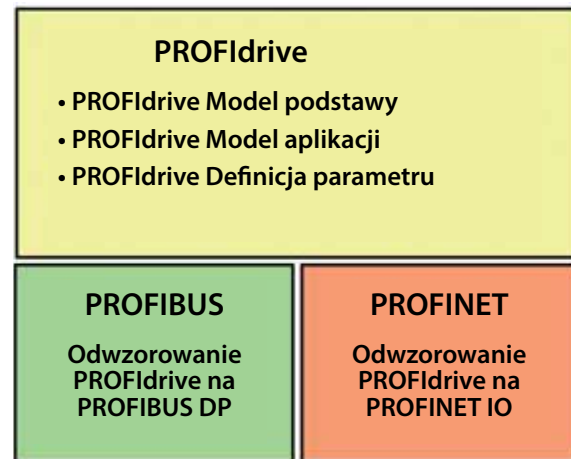
Profile — Protokół PROFIBUS-DP określa sposób przesyłania danych użytkownika ze stacji do stacji poprzez szynę. Dane użytkownika nie są szacowane przez protokół transmisji PROFIBUS. Ich znaczenie jest określone w profilach. Dodatkowo profile określają w jaki sposób PROFIBUS-DP będzie wykorzystywany przez kartę komunikacyjną PROFIBUS w przemienniku częstotliwości PowerXL.

Wiodący producenci napędów wspólnie zdefiniowali profil PROFIDrive. Profil ten określa, jak należy skonfigurować parametry napędów i jak przesyłane będą wartości zadane i wartości aktualne. Dzięki temu możliwa jest wymiana danego napędu na napęd innego producenta. Profil zawiera niezbędne specyfikacje dotyczące regulacji prędkości i pozycjonowania. Określa podstawowe funkcje napędów, jednocześnie pozostawiając wystarczającą swobodę dla rozbudowy aplikacji i dalszego rozwoju. Profil ten zawiera również opis mapowania funkcji aplikacji dla DP.

PROFIDrive składa się z części ogólnej i części specjalnej dla szyny. W części ogólnej zdefiniowane są następujące parametry.

- Model podstawowy
- Model parametru
- Model aplikacji

Ilustracja 39. PROFIDrive



Podstawowy model PROFIDrive opisuje system automatyki, w tym liczbę urządzeń oraz ich współzależności (interfejs aplikacji, dostęp do parametrów). Podstawowy model rozróżnia poniższe klasy urządzeń.

Usługi komunikacyjne — Profil PROFIDrive określa dwie usługi komunikacyjne: cykliczną wymianę danych i acykliczną wymianę danych.

Cykliczna wymiana danych przez kanał danych cyklicznych

Podczas pracy system sterowania ruchem wymaga cyklicznie aktualizowanych danych niezbędnych do sterowania w pętlach otwartych i zamkniętych. Te dane muszą być wysłane do jednostek napędowych w formie wartości zadanych lub wysłane z jednostek napędowych w formie wartości aktualnych za pośrednictwem systemu komunikacji.

Acykliczna wymiana danych przez kanał danych acyklicznych

Oprócz cyklicznej wymiany danych dostępny jest również kanał danych acyklicznych umożliwiający wymianę parametrów pomiędzy sterownikiem/układem nadzoru a jednostkami napędowymi. Dostęp do tych danych nie ma krytycznego pod względem czasu znaczenia.

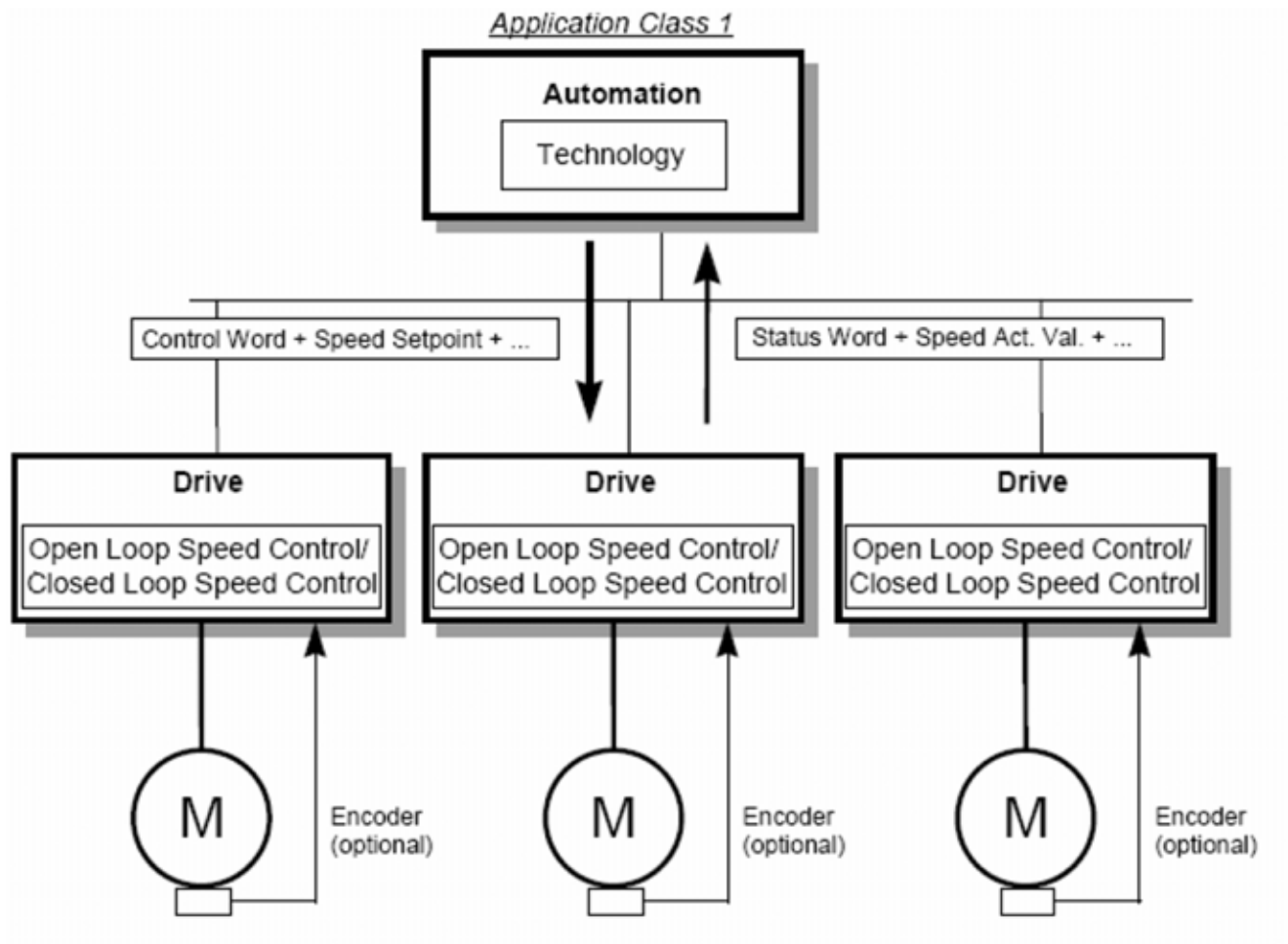
Klasy aplikacji

Możliwość integracji napędów z systemami automatyki jest silnie uzależniona od zadań napędu. Aby pokryć szeroki zakres aplikacji napędu, od najprostszego przemiennika częstotliwości aż do wysoce dynamicznych zsynchronizowanych systemów wielosiowych o pojedynczym profilu, PROFdrive zawiera sześć kategorii aplikacji, jednak karta opcjonalna PROFIBUS PowerXL obsługuje tylko opisaną poniższą klasę 1 aplikacji.

Tabela 116. Klasa aplikacji

SN	Klasa aplikacji	Interfejs	Funkcja
1	Napęd standardowy (np. pompy, wentylatory, mieszalniki)	Wartość zadana n	Interfejs cyklicznych danych I/O

Ilustracja 40. Klasa aplikacji



Test uruchomienia

Skonfigurować komunikację z urządzeniem Master i postępować zgodnie z poniższym opisem.

1. Ustawić wartość słowa sterującego na 0x0400, aby przejąć sterowanie od sterownika PLC.
2. Ustawić wartość słowa sterującego na 0x047F, aby wydać polecenie pracy z poziomu PLC.
3. Napęd przejdzie w tryb Praca.
4. Ustawić częstotliwość zadaną na xx.
5. Napęd rozpocznie pracę zgodnie z zadaną częstotliwością.
6. Ustawić wartość słowa sterującego na 0x047E, aby wydać polecenie wyłączenia z poziomu PLC.
7. Napęd przejdzie w trybie Wyłączony.

Słowa statusowe i sterujące

Słowo sterujące (numer parametru PROFIBUS (PNU) = 967) jest głównym środkiem służącym do sterowania napędem z poziomu magistrali. Słowo sterującej jest wysyłane przez stację Master magistrali do napędu, zaś moduł adaptera działa jako gateway.

Napęd zmienia swój status zgodnie z instrukcjami zakodowanymi bitowo w słowie sterującym i zwraca informacje o stanie do urządzenia Master, wysyłając swoje słowo statusowe (numer parametru PROFIBUS (PNO) = 968).

Słowo sterujące 1 (STW1)

Aby usprawnić wymianę danych pomiędzy urządzeniami różnych producentów w danej aplikacji sterującej, zaleca się używanie bitów specyficznych dla urządzenia tylko w celu sterowania funkcjami specyficznymi dla danego producenta. Bity specyficzne dla urządzenia nie powinny być niezbędne dla pracy urządzenia w trybie regulacji prędkości i w trybie pozycjonowania (wartość domyślna bitów specyficznych dla urządzenia = 0).

Tabela 117. Słowo sterujące 1 PROFIdrive – przykład STW1

Bit	Wartość	Istotność	Komentarze
0	1	ZAŁ.	Stan „włączenia”, napięcie na przetworniku napędowym, tj. styk główny jest zamknięty (jeśli jest).
	0	WYL. (WYL. 1)	Wyłączenie (napęd powraca do stanu „gotowy do włączenia”); napęd jest hamowany zgodnie z ustawieniami rampy (RFG), ustawieniami ograniczenia prądu lub ustawieniami ograniczenia napięcia DC; jeśli wykryto stan spoczynku, napięcie jest odłączane; styk główny jest otwarty (jeśli jest). Podczas zwalniania bit 1 ZWS1 przyjmuje wartość stałą. Polecenie wyłączenia można przerwać.
1	1	Brak zatrzymania wybiegiem (brak wyłączenia 2)	Wszystkie polecenia „zatrzymania wybiegiem (wyłączenie 2)” są wycofane.
	0	Zatrzymanie wybiegiem (wyłączenie 2)	Napięcie jest odłączone. Styk główny jest otwarty (jeśli jest), a napęd przechodzi w stan „włącznie wstrzymane”; silnika zwalnia do stanu spoczynku.
2	1	Brak szybkiego zatrzymania (brak wyłączenia 3)	Wszystkie polecenia „szybkiego zatrzymania (wyłączenie 3)” są wycofane.
	0	Szybkie zatrzymanie (wyłączenie 3)	Szybkie zatrzymanie; jeśli to konieczne, wycofać zezwolenie na pracę – zwolni tak szybko, jak to możliwe, np. zgodnie z ustawieniami ograniczenia prądu lub ograniczenia napięcia DC przy n/f = 0; jeśli impulsy prostownika są wyłączone, napięcie jest wyłączone (styk otwarty), a napęd przechodzi w stan „włącznie wstrzymane”. Polecenie szybkiego zatrzymania można przerwać.
3	1	Rozpoczęcie pracy (start)	Aktywacja układów elektronicznych i impulsów sterujących. Napęd jest rozpędzany do wartości zadanej.
	0	Zakończenie pracy (stop)	Napęd zwalnia wybiegiem do stanu spoczynku (stopniowe zwalnianie do 0 lub śledzenie) i przechodzi w stan „włączony” (Patrz słowo sterujące 1, bit 0).

Tabela 117. Słowo sterujące 1 PROFIdrive – przykład STW1, kontynuacja

Bit	Wartość	Istotność	Komentarze
4	1	Uruchomienie generatora rampy	
	0	Reset generatora rampy	Wyjście RFG jest ustawione na 0. Styk główny pozostaje zamknięty, przemiennik nie jest odłączony od magistrali, napęd zwalnia zgodnie z ustawieniami ograniczenia prądu lub ograniczenia napięcia DC.
5	1	Odblokowanie generatora rampy	
	0	Zablokowanie generatora rampy	Zablokować aktualną wartość zadaną wprowadzoną przez generator funkcji rampy. Jeśli używana jest klasa 4 aplikacji, bit 5 jest pomijany.
6	1	Aktywacja wartości zadanej	Aktywowana jest wartość wybrana na wejściu RFG.
	0	Dezaktywacja wartości zadanej	Wybrana wartość na wejściu RFG jest ustawiona na 0.
7	1	Potwierdzenie błędu (0→1)	Sygnal grupowy jest potwierdzany zboczem dodatnim; reakcja napędu na błąd zależy od typu błędu. Jeśli w wyniku wystąpienia błędu zostało odłączone napięcie, napęd przejdzie w stan „włączenie wstrzymane”.
	0	Brak istotności	
8	1	Impulsowanie 1 wł.a	Warunek wstępny. Operacja jest odblokowana, napęd znajduje się w stanie spoczynku, a bity 4, 5, 6 telegramu STW1 są równe 0. Napęd przyspiesza zgodnie z ustawieniami rampy RFG do wartości zadanej impulsowania 1.
	0	Impulsowanie 1 wył.a	Napęd hamuje zgodnie z ustawieniami rampy RFG, jeśli impulsowanie 1 było włączone, i po zatrzymaniu przechodzi w stan „pracy odblokowanej”.
9	1	Impulsowanie 2 wł.a	Nie dotyczy
	0	Impulsowanie 2 wył.a	Nie dotyczy
10	1	Sterowanie przez PLC	Sterowanie przez interfejs, dane I/O DO prawidłowe (Patrz 6.3.11)
	0	Brak sterowania przez PLC	Dane I/O DO nieprawidłowe, obserwować napęd pod kątem oznak pracy. Jeśli zostanie utracony bit pierwszeństwa, reakcja będzie specyficzna dla urządzenia. Możliwe reakcje: 1) Regulacja prędkości. „Stare” dane procesowe zostaną zachowane. 2) Pozycjonowanie. Dane I/O DO są ustawione na 0.
11	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
12	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
13	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
14	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
15	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy

Zewnętrzny moduł komunikacyjny PROFIBUS-DP

Poniżej przedstawiono różne definicje słów sterujących (STW1).

Tabela 118. Przykładowe słowa sterujące (STW1)

SN	Słowo sterujące (STW1)	Opis słowa sterującego (STW1)	Komentarz
1	0x0400	Przełączenie sterowania na PLC	Sterowanie PLC należy ustawić w MCU
2	0x0000	Wyłączenie sterowania przez PLC	Sterowanie PLC należy zresetować w MCU
3	0x040F	Wykonanie słowa sterującego bez RFG	Silnik wyłączony z powodu braku generatora rampy
4	0x0407	Dezaktywacja polecenia pracy	Silnik wyłączony jak wcześniej
5	0x041F	Polecenie pracy z RFG bez wartości zadanej	Silnik wyłączony z powodu braku generatora wartości zadanej
6	0x0407	Dezaktywacja polecenia pracy	Silnik wyłączony jak wcześniej
7	0x047F	Polecenie pracy z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z poziomu RFG
8	0x0407	Dezaktywacja polecenia pracy	Silnik wyłączony jak wcześniej
9	0x047F	Polecenie pracy z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z poziomu RFG
10	0x045F	Włączenie blokady rampy	Silnik włączony z zablokowaną wartością rampy
11	0x047F	Wyłączenie blokady rampy	Silnik włączony z ustalonym czasem rampy
12	0x047E	Polecenie wyłączenia 1	Silnik wyłączony z RFG
13	0x047F	Polecenie pracy z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z poziomu RFG
14	0x047D	Polecenie wyłączenia 2 (zatrzymanie wybiegiem)	Silnik wyłączony z wybiegiem
15	0x047F	Polecenie pracy z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z poziomu RFG
16	0x047B	Polecenie wyłączenia 3 (szybkie zatrzymanie)	Silnik wyłączony z czasem zwalniania = 0
17	0x047F	Polecenie pracy z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z poziomu RFG
18	0x0477	Zatrzymanie pracy	Silnik wyłączony z wybiegiem
19	0x057F	Polecenie pracy z prędkością impulsowania z RFG z wartością zadaną	Silnik włączony z prędkością impulsowania
20	0x0477	Zatrzymanie pracy	Silnik wyłączony z wybiegiem
21	0x0480	Kasowanie błędu	Błąd powinien zostać skasowany

Słowo statusowe 1 (ZSW1)**Tabela 119. Słowa statusowe aplikacji PROFIdrive**

Bit	Wartość	Istotność	Komentarze
0	1	Gotowy do włączenia	Zasilanie jest włączone, układy elektroniczne zostały zainicjalizowane, styk główny (jeśli jest dostępny) jest zwolniony, impulsy są wstrzymane.
	0	Niegotowy do włączenia	
1	1	Gotowy do pracy	Patrz słowo sterujące 1, bit 0.
	0	Niegotowy do pracy	
2	1	Praca odblokowana	Napęd pracuje zgodnie z wartościąadaną. Oznacza to, że podzespoły elektroniczne i impulsy są odblokowane (Patrz słowo sterujące 1, bit 3), sterowanie w pętli zamkniętej jest aktywne i odpowiada za pracę silnika, a sygnał wyjściowy kanału wartości zadanej jest traktowany jako dane wejściowe do sterowania w pętli zamkniętej.
	0	Praca zablokowana	Albo impulsy są zablokowane, albo napęd nie pracuje zgodnie z wartością wyjściową kanału wartości zadanej.
3	1	Wystąpił błąd	W buforze błędów wystąpiły niepotwierdzone błędy lub błędy niemożliwe obecnie do potwierdzenia (komunikaty błędów). Reakcja na błąd zależna jest od błędów i specyficzna dla urządzenia. Potwierdzenie błędów jest skuteczne wyłącznie jeśli przyczyna błędów wcześniej zniknęła lub została usunięta. Jeśli w wyniku błędów zostało odłączone napięcie, napęd przechodzi w stan „Włączenie wstrzymane”. Powiązane numery błędów znajdują się w buforze błędów.
	0	Brak błędów	
4	1	Zatrzymanie wybiegiem nieaktywowane (brak wyłączenia 2)	
	0	Zatrzymanie wybiegiem aktywowane (wyłączenie 2)	Aktywne jest polecenie „Zatrzymanie wybiegiem (wyłączenie 2)”
5	1	Szybkie zatrzymanie nieaktywowane (brak wyłączenia 3)	
	0	Szybkie zatrzymanie aktywowane (wyłączenie 3)	Aktywne jest polecenie „Szybkie zatrzymanie (wyłączenie 3)”
6	1	Włączanie wstrzymane	Napęd przechodzi w stan „Włączenia”, jeśli po „Braku zatrzymania wybiegiem” ORAZ „Braku szybkiego zatrzymania” wygenerowane zostanie polecenie „WŁ.”. Oznacza to, że bit „Włączenie wstrzymane” jest ponownie ustawiany na zero tylko jeśli po „Braku zatrzymania wybiegiem” ORAZ „Braku szybkiego zatrzymania” ustawione zostanie polecenie „WYŁ.”.
	0	Włączanie niewstrzymane	
7	1	Wystąpiło ostrzeżenie	Wystąpiło ostrzeżenie dotyczące parametru obsługi/konserwacji; brak potwierdzenia.
	0	Brak ostrzeżenia	Ostrzeżenie nie wystąpiło lub zniknęło.
8	1	Błąd prędkości obrotowej znajduje się w zakresie tolerancji	Wartość aktualna znajduje się w zakresie tolerancji; odchylenia dynamiczne są dopuszczalne dla $t < t_{max}$, np.: $n = n_{set} \pm$ $f = f_{set} \pm$, itd. Wartość t_{max} może być określona parametrycznie
	0	Błąd prędkości obrotowej znajduje się poza zakresem tolerancji	

Tabela 119. Słowa statusowe aplikacji PROFIdrive, kontynuacja

Bit	Wartość	Istotność	Komentarze
9	1	Żądanie sterowania	Wymagane jest przejście sterowania przez system automatyki (Patrz 6.3.11)
	0	Brak żądania sterowania	Sterowanie przez system automatyki nie jest możliwe, sterowanie dopuszczalne tylko z poziomu urządzenia lub innego interfejsu.
10	1	Osiągnięto lub przekroczono f lub n	Wartość aktualna \geq wartość porównawcza (wartość zadana), która może być ustawiona za pośrednictwem numeru parametru.
	0	Nie osiągnięto f lub n	
11	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
12	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
13	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
14	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
15	1	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy
	0	Specyficzne dla urządzenia	Nie dotyczy

Wartości zadane

Wartości zadane to 16-bitowe słowa zawierające bit znaku i 15-bitową liczbę całkowitą. Ujemną wartość zadaną oblicza się poprzez wyliczenie uzupełnienia dwójkowego dla odpowiedniej dodatniej wartości zadanej.

Tabela 120. Wartości zadane

SN	Szesnastkowe dane N2	Dziesiętne dane N2	Procentowe dane N2	Częstotliwość w liczbach dziesiętnych
1	4000	16384	100	50
2	3000	12288	74	37
3	2000	8192	50	25
4	1000	4096	24	12
5	0	0	0	0
6	F000	61440	-25	12
7	E000	57344	-50	25
8	D000	53248	-75	37
9	C000	49152	-100	50

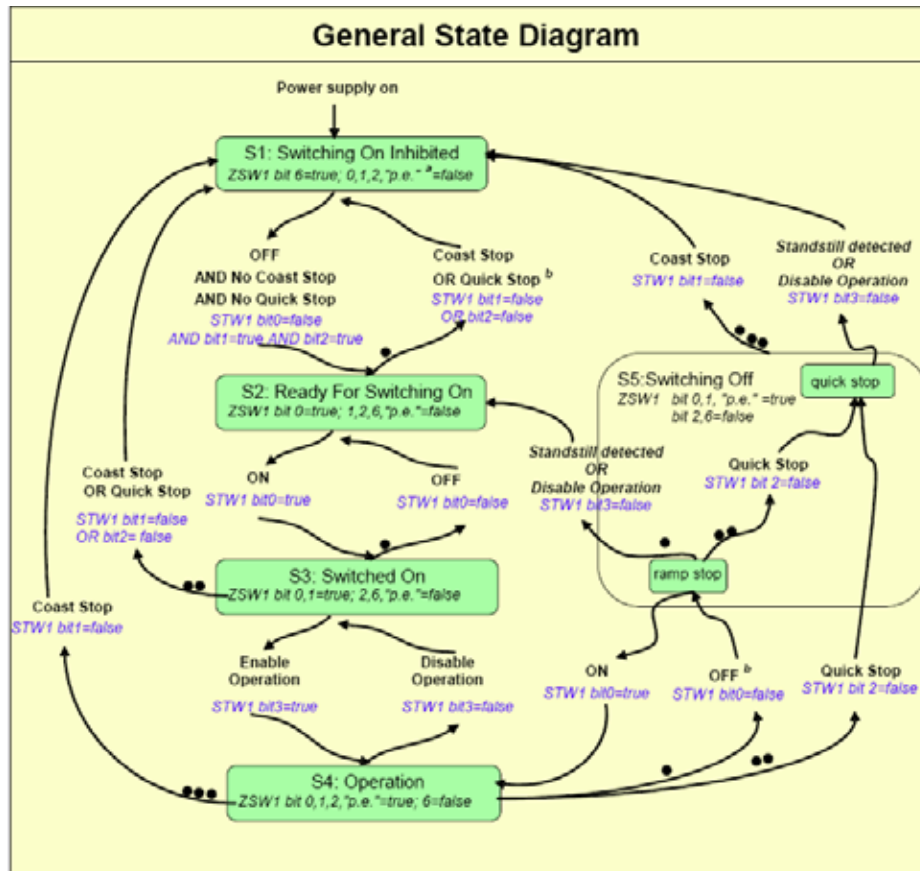
Wartości aktualne

Wartości aktualne to 16-bitowe słowa zawierające informacje o pracy napędu. Funkcje, które mają być sprawdzane, są dobierane za pośrednictwem parametrów napędu. Sposób skalowania wartości całkowitych wysyłanych do urządzenia Master jako wartości aktualne zależy od wybranej funkcji.

Ogólne stany maszyny

Diagramy stanów zostały określone dla istniejących trybów operacyjnych. W profilu sterowania PROFIdrive bity sterowania od 0 do 3 odpowiadają za podstawowe funkcje rozruchu/wyłączenia zasilania, podczas gdy bity sterowania od 4 do 15 odpowiadają za sterowanie specyficzne dla danej aplikacji.

Ilustracja 41. Ogólny schemat stanów



Uwagi:

STW1, bity x i y = te bity słowa sterującego są ustawiane przez sterownik.

ZSW1, bity x i y = te bity słowa statusowego wskazują stan aktualny.

Wykryto stan spoczynku to wewnętrzny skutek operacji zatrzymania.

a Skrót „p.e.” = opcjonalne „odblokowane impulsy” (pulses enabled).

b Stan wewnętrzny „błąd z zatrzymaniem zgodnie z ustawieniami rampy” również aktywuje to przejście.

Informacje na ogólnym schemacie stanów

- Zielone bloki przedstawiają stany, strzałki oznaczają przejścia
- W przypadku kilku stanów możliwych jest kilka przejść
- Im więcej punktów ma przejście, tym wyższy jest jego priorytet. Przejście bez punktów ma najniższy priorytet
- Interfejsy PROFIBUS pomiędzy tym regulatorem a DO mają priorytet (PNO 928)
- Bit 9 słowa ZSW1 jest ustawiany przez DO
- Bit 10 słowa STW1 jest ustawiany przez regulator
- Bity określone dla trybu pozycjonowania są istotne wyłącznie jeśli napęd znajduje się w stanie operacyjnym „S4”
- Wszystkie zatrzymania spowodowane przez błędy (błąd z zatrzymaniem zgodnie z ustawieniami rampy, błąd z szybkim zatrzymaniem, błąd z zatrzymaniem wybiegiem) powodują przełączenie ze stanu ogólnego do stanu S1 (włączenie wstrzymane) lub S2 (gotowy do przełączania)

Dane I/O DO

Wartość zadana do osi, a także wartość aktualna z osi są przesyłane jako dane I/O DO. Dane I/O DO są przesyłane za pośrednictwem cyklicznej wymiany danych. Dane przedstawiane są w formacie Big Endian.

Odpowiednia konfiguracja i normalizacja telegramów przynosi następujące korzyści:

- Współdziałanie i zamienność regulatorów PROFIdrive i obiektów napędu
- Łatwe uruchamianie standardowych podzespołów
- Zastosowanie mechanizmów automatyki w aplikacji regulatora

Sygnaly

Do skonfigurowania danych I/O DO (wartości zadane, wartości aktualne) wymagane jest zdefiniowanie serii sygnałów z przypisanymi odpowiednimi numerami.

Dopuszczalne są następujące wartości numerów sygnałów:

- 0 = nieprzypisany
- 1-99 = numery sygnałów standardowych (numery sygnałów specyficznych dla profilu)
- 100-65535 = numery sygnałów (specyficzne dla urządzenia)

Poniżej wymieniono zdefiniowane numery sygnałów dla opcjonalnej karty PROFIBUS napędu PowerXL.

Tabela 121. Karta opcjonalna PROFIBUS

Nr sygnału	Istotność	Skrót	Długość
1	Słowo sterujące 1	STW1	16
2	Słowo statusowe 1	ZSW1	16
5	Wartość nastawy prędkości obrotowej A	NSOLL_A	16
6	Wartość aktualna prędkości obrotowej A	NIST_A	16

Standardowy telegram 1

Standardowy telegram 1 to telegram zdefiniowany dla klasy operacji interfejsu wartości nastawy prędkości obrotowej (AC1). Standardowe telegramy są dobierane podczas konfiguracji danych I/O DO.

Standardowy telegram 1 posiada następującą strukturę:

- Interfejs n, 16 bitów

Tabela 122. Standardowy telegram 1

Numer danych I/O	Wartość zadana	Wartość aktualna
1	STW1	ZSW1
2	NSOLL_A	NIST_A

Profil PROFIdrive

Numery PNU profilu PROFIdrive są wymienione w **Załączniku A** niniejszego podręcznika.

Komunikacja acykliczna DPV1

Do przesyłania parametrów zapisu/odczytu do napędów PROFIdrive, takich jak PowerXL, zawsze wykorzystywany jest podstawowy model dostępu do parametrów, którego struktura jest zdefiniowana w profilu PROFIdrive 4.1.

Zgodnie z taką strukturą dostęp parametrów zawsze składa się z dwóch etapów:

Żądanie zapisu (zapis zbioru danych)

Żądanie odczytu (odczyt zbioru danych)

Żądanie zapisu lub odczytu może być wysłane przez klasę 1 lub 2 urządzenia Master DPV1.

Do standardowego odczytu/zapisu DP V1 w gnieździe 0, blok danych index47, wykorzystywane jest słowo sterujące/część zwrotna DP V1.

Żądania parametrów i odpowiedzi parametrów

Parametr składa się z trzech segmentów.

Nagłówek żądania

ID dla żądania i liczba udostępnianych parametrów. Napędy wieloosiowe i modułowe, adresowanie jednego DO.

Adres parametru

Adresowanie parametru. Jeśli udostępnianych jest kilku parametrów jednocześnie, istnieje odpowiednio wiele adresów, jednak jednorazowo udostępniany jest tylko jeden. Adres parametru pojawia się tylko w żądaniu i nie jest obecny w odpowiedzi.

Wartość parametru. Do każdego zaadresowanego parametru przypisany jest segment z wartością parametru. W zależności od ID żądania, wartości parametrów pojawiają się tylko w żądaniu lub tylko w odpowiedzi.

Słowa i słowa podwójne

Zawartość telegramu wyświetlana jest w postaci słów (jedno słowo lub 2 bajty na wiersz). W przypadku słów i słów podwójnych najbardziej znaczący bit wysyłany jest jako pierwszy (big endian).

Tabela 123. Zmienne typy WORD i DWORD

WORD	Bajt 1	Bajt 2
DWORD	Bajt 1	Bajt 2
	Bajt 3	Bajt 4

Struktury żądania parametru i odpowiedzi parametru zgodne z podstawowym modelem dostępu do parametrów przedstawiono w **Tabela 124** i **Tabela 125**.

Tabela 124. Wzór zapytania o parametr

Definicja bloku	Bajt n+1	Bajt n	n
Nagłówek żądania	Referencja żądania	ID żądania 0	0
	Nr osi/DO-ID	Nr osi/DO-ID	2
Adres 1. parametru	Atrybut	Liczba elementów	4
	Numer parametru (PNU)		
	Podindeks		
Wartość 1. parametru (tylko dla żądania zmiany parametru)	Wartości formatu	Liczba wartości	4 + 6 × n

Tabela 125. Wzór zapytania o odpowiedź

Definicja bloku	Bajt n+1	Bajt n	n
Nagłówek odpowiedzi	Odbicie lustrzane ref. żądania	ID odpowiedzi	0
	Lustrzane odbicie nr osi/DO-ID	Liczba parametrów = n	2
Wartość 1. parametru (tylko po żądaniu)	Wartości formatu lub wartości błędu	Liczba wartości	4
Wartości n-tego parametru			4 + ... + (format_n × liczba_n)

Zewnętrzny moduł komunikacyjny PROFIBUS-DP

Kodowanie

Kodowanie pól w żądaniu parametru/odpowiedzi parametru w podstawowym modelu dostępu do parametrów.

Tabela 126. Ramka protokołu PROFIBUS-DP

Pole	Typ danych	Wartość	Komentarz	
Referencja żądania	Nieprzypisany 8	0x00 0x01...0xFF	Zarezerwowany	
ID odpowiedzi	Nieprzypisany 8	0x00 0x01 0x02 0x03...0x3F 0x40...0x7F 0x80 0x81 0x82 0x83...0xBF 0xC0...0xFF	Zarezerwowany Żądanie parametru (+) Zmiana parametru (+) Zarezerwowany Specyficzny dla producenta Zarezerwowany Żądanie parametru (-) Zmiana parametru (-) Zarezerwowany Specyficzny dla producenta	
Oś/DO-ID	Nieprzypisany 8	0x00 0x01...0xFE 0xFF	Reprezentatywny dla urządzenia Numer-DO-ID 1-254 Zarezerwowany	Zero nie jest wartością DO, ale jest wartością reprezentatywną dla dostępu do jednostki napędu.
Liczba parametrów	Nieprzypisany 8	0x00 0x01...0x27 0x28...0xFF	Zarezerwowany Liczba 1–39 Zarezerwowany	Może istnieć dodatkowe ograniczenie określone przez system komunikacji (długość telegramu) lub wynikające z opcjonalnej skalowalności.
Atrybut	Nieprzypisany 8	0x00 0x10 0x20 0x30 0x40...0x70 0x80...0xF0	Zarezerwowany Wartość Opis Tekst Zarezerwowany Specyficzny dla producenta	Cztery mniej znaczące bity są zarezerwowane dla (przyszłego) rozszerzenia liczby elementów do 12 bitów.
Liczba elementów	Nieprzypisany 8	0x00 0x01...0xEA 0xEB...0xFF	Funkcja specjalna Liczba 1–234 Zarezerwowany	Ograniczenie wynikające z kompatybilności z długością telegramu ASE danych procesowych PROFIBUS.
Numer parametru	Nieprzypisany 16	0x0000 0x0001 0xFFFF	Zarezerwowany Numer 1–65535	
Podindeks	Nieprzypisany 16	0x0000... 0xFFFF	Numer 0–65534	

Tabela 126. Ramka protokołu PROFIBUS-DP , kontynuacja

Pole	Typ danych	Wartość		Komentarz
Format	Nieprzypisany 8	0x00	Zarezerwowany	Każde urządzenie Slave powinno przynajmniej obsługiwać bajt, słowo i słowo podwójne typu danych (wymagane). Żądania zapisu przez urządzenie Master lepiej obsługują właściwe typy danych. Możliwe jest także używanie jako zamiennika bajtu, słowa lub słowa podwójnego. Urządzenie Master interpretuje wszystkie wartości/typy danych.
		0x01...0x36	Typy danych	
		0x37...0x3F	Zarezerwowany	
		0x40	Zero	
		0x41	Bajt	
		0x42	WORD	
		0x43	Słowo podwójne	
		0x44	Błąd	
		0x45...0xFF	Zarezerwowany	
Liczba wartości	Nieprzypisany 8	0x00...0xEA	Liczba 0–234	Ograniczenie z powodu 240-bajtowego rozmiaru bloku danych (kompatybilnego z poprzednią wersją PROFIdrive 3.1.2).
		0xEB...0xFF	Zarezerwowany	
Numer błędu	Nieprzypisany 16	0x0000... 0x00FF	Numery błędów	Bardziej znaczący bajt jest zarezerwowany.

Plik opisu stanu ogólnego (GSD)

Patrz plik GSD „EATN0EF5.gsd”

Zewnętrzny moduł komunikacyjny CANopen

Napęd Eaton PowerXL serii DG1 można podłączyć do systemu CANopen za pomocą karty magistrali. Karta ta umożliwia sterowanie, monitorowanie i programowanie napędu z poziomu hosta. Kartę magistrali CANopen można umieścić w dowolnym gnieździe A lub B płyty sterującej napędem. Urządzenia są połączone szyną. Do pojedynczego urządzenia Master można podłączyć do 127 urządzeń. Na końcu segmentu szyny należy umieścić terminator.

Dane techniczne CANopen

Tabela 127. Specyfikacja CANopen

Pozycja	Wartość
Interfejs	Przyłącze Open Style (wtyk)
Metoda transmisji danych	CAN (ISO 11898)
Kabel przesyłowy	Ekranowana skrętka 2-przewodowa
Rozłączenie galwaniczne	500 V DC

Tabela 128. Komunikacja

Pozycja	Wartość
CANopen	CiA DS-301, CiA DSP-402
Szybkość transmisji danych	1000 kBaud 800 kBaud 500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud 100 kBaud 50 kBaud 20 kBaud
Adresy	1–127

Tabela 129. Środowisko

Opis	Specyfikacja
Temperatura otoczenia	–10°C do +55°C
Temperatura przechowywania	–40°C do +60°C
Wilgotność	<95%, kondensacja nie jest dozwolona
Wysokość n.p.m.	Maks. 1000 m
Wibracje	0,5 G przy 9–200 Hz
Bezpieczeństwo	Zgodnie z normą EN 50178

Kabel CANopen

W celu zapewnienia zgodności z normą ISO 11898 kable stosowane w połączeniach CANbus powinny charakteryzować się impedancją nominalną 120 Ohm i opóźnieniem 5 ns/m. Na obu końcach linii transmisyjnych należy zastosować terminatory o rezystancji 120 Ohm. Długość kabli należy dobrać tak, aby rezystancja wynosiła 70 mOhm. Wszystkie karty wyposażone są w rezystory zakończeniowe ustawiane za pomocą przełączników DIP.

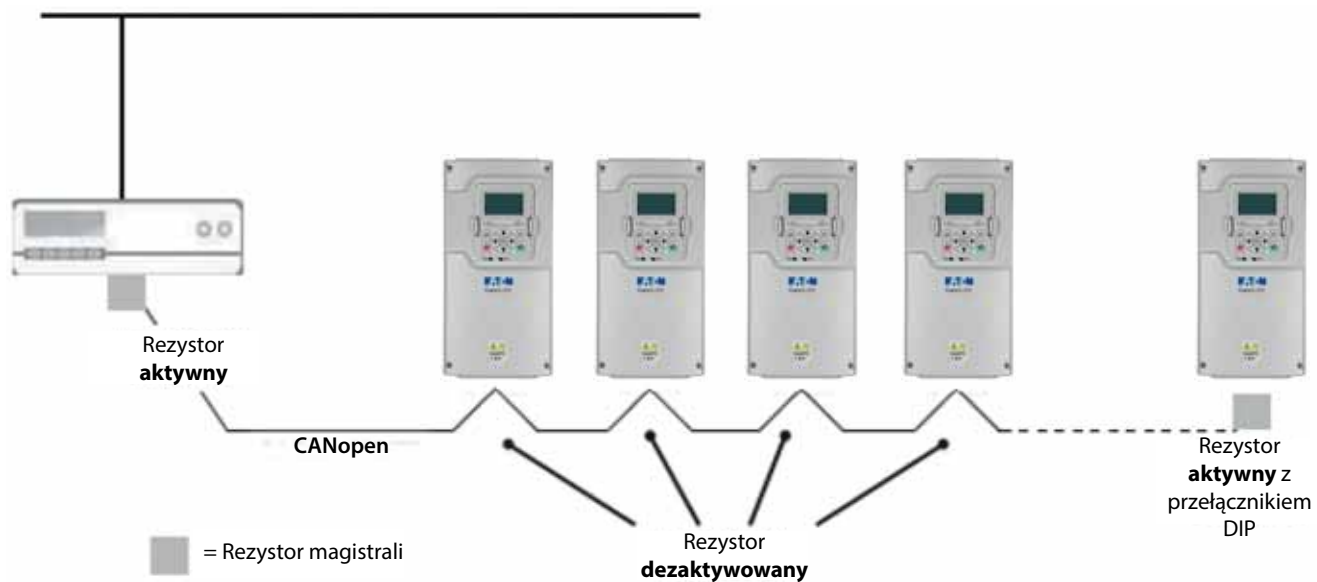
Poniżej przedstawiono praktyczne długości magistrali dla sieci CANopen zawierających mniej niż 64 urządzenia.

Tabela 130. Długość magistrali

Pozycja	Wartość							
Szybkość transmisji (kbit/s)	1000	800	500	250	125	50	20	
Maks. długość magistrali w m	30	50	100	250	500	1000	2500	

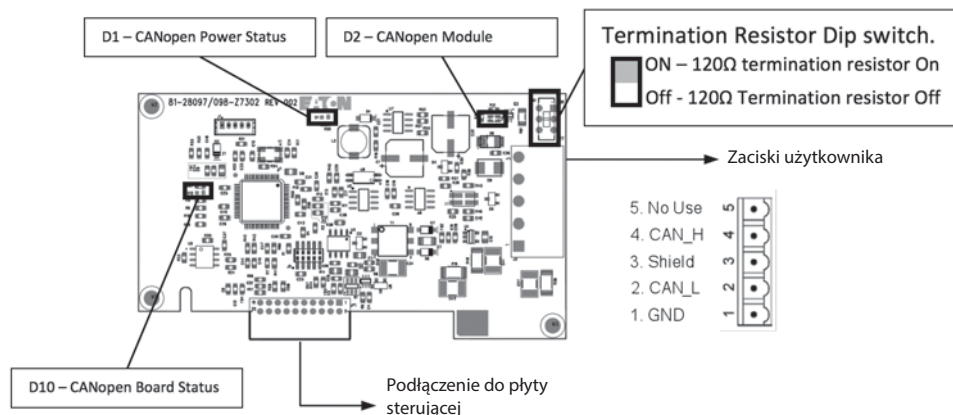
CANopen Terminacja magistrali

Ilustracja 42. CANopen Terminacja magistrali



Specyfikacja osprzętu

Ilustracja 43. Moduł CANopen



Wskaźniki LED stanu

Poniżej przedstawiono wskaźniki LED stanu CANopen.

Tabela 131. Czerwony wskaźnik LED zasilania (D1)

Podświetlenie	Znaczenie
WYŁ.	Zasilanie opcjonalnych kart nieaktywne
ZAŁ.	Zasilanie opcjonalnych kart aktywne

Tabela 132. Czerwony wskaźnik LED status opcjonalnej karty CANopen (D10)

Podświetlenie	Znaczenie
WYŁ.	Opcjonalna karta nieaktywna
ZAŁ.	Opcjonalna karta w stanie normalnym, tzn. nie wystąpił żaden błąd
Miga z częstotliwością 40 Hz	Błąd komunikacji karty opcjonalnej
Miga z częstotliwością 20 Hz	Błąd sprzętowy karty opcjonalnej
Miga z częstotliwością 10 Hz	Błąd komunikacji CAN

Tabela 133. Stan modułu CANopen – sygnalizacja błędu (czerwony wskaźnik LED - D2)

Podświetlenie	Znaczenie	Opis
WYŁ.	Brak błędu	Urządzenie pracuje prawidłowo
Pojedyncze mignięcie	Osiągnięto limit ostrzegawczy	Minimum jeden z liczników błędów sterownika CAN osiągnął lub przekroczył poziom ostrzegawczy (zbyt wiele błędnych ramek)
Podwójne mignięcie	Błąd sterowania	Błąd funkcji Node Guarding (NMT-Slave lub NMT-Master) lub Heartbeat (odbiornik)
ZAŁ.	Szyna wyłączona	Sterownik CAN nie jest połączony z szyną

Uwagi: Podczas realizacji usług LSS wskaźniki LED BŁĄD i RUN urządzenia Master LSS powinny migać.

Tabela 134. Stan modułu CANopen – sygnalizacja pracy (zielony wskaźnik LED - D2)

Podświetlenie	Znaczenie	Opis
Miga	Stan przedoperacyjny	Urządzenie znajduje się w stanie przedoperacyjnym
Pojedyncze mignięcie	Zatrzymany	Urządzenie znajduje się w stanie zatrzymanym
Świeci	Stan operacyjny	Urządzenie znajduje się w stanie operacyjnym

Uruchamianie

W celu uruchomienia karty CANopen należy włożyć ją do gniazda A lub gniazda B płyty sterującej. Po włożeniu karty do gniazda urządzenie rozpozna ją i wyświetli ostrzeżenie „Dodano urządzenie”. Ostrzeżenie to będzie wyświetlane przez 5 s po czym zniknie. Po wykryciu karty panel obsługi wyświetli menu dla tej karty w menu kart opcjonalnych.

Parametry kart opcjonalnych

Po wykryciu karty z poziomu panelu obsługi CANopen można ustawić opisane poniżej parametry.

Ilustracja 44. Parametry CANopen

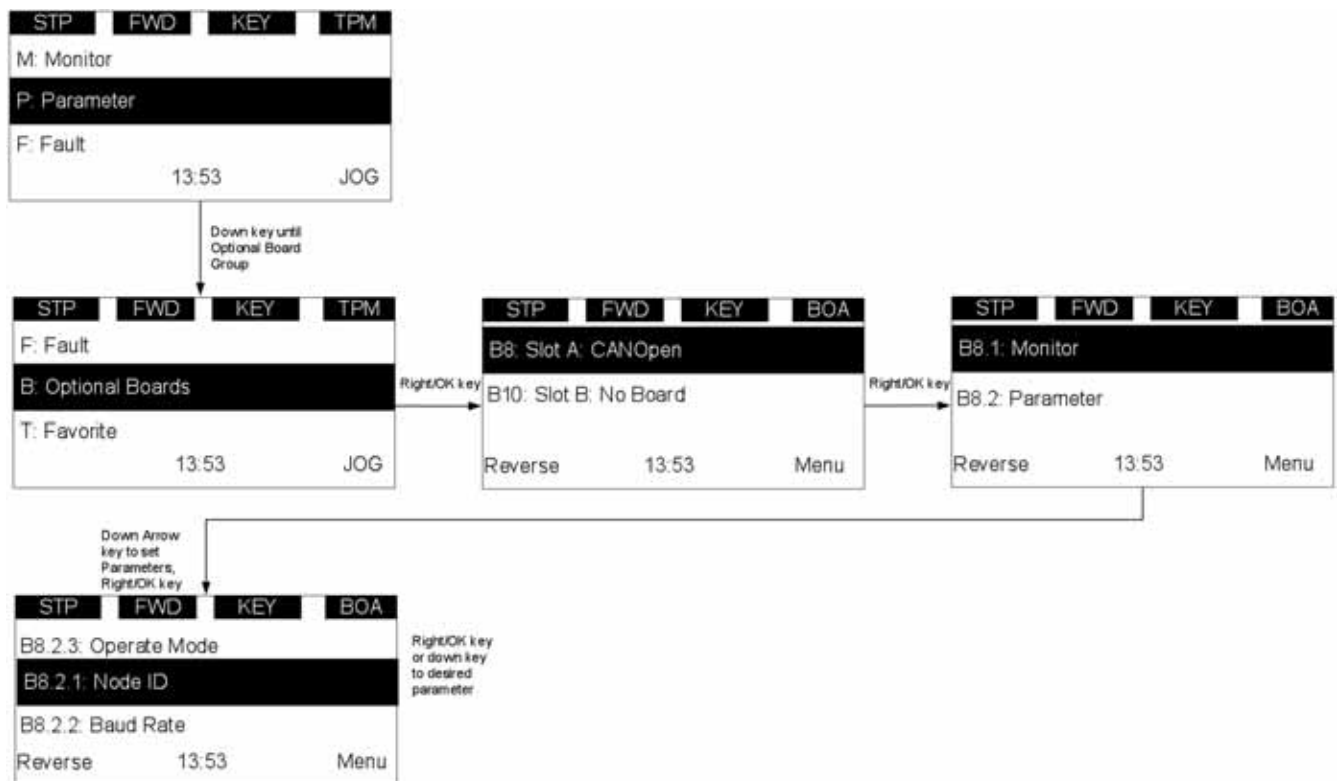


Tabela 135. Parametry CANopen

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID (gniazdo A/ gniazdo B)	Uwagi
BX.1.1	Karta rozszerzeń status				0	883/910	B0 = Błąd komunikacji DCOM B1 = Błąd sprzętowy karty B2 = Zarezerwowany B3 = Błąd komunikacji sieciowej B4 = Zarezerwowany
BX.1.2	Status protokołu				0	2132/2143	0 = Inicjalizacja 4 = Zatrzymany 5 = Stan operacyjny 6 = Stan przedoperacyjny
BX.2.1	Node ID	1	127		1	2133/2144	Adres urządzenia
BX.2.2	RS485 Prędkość	0	7		0	2134/2145	0 = 1000 kBaud 1 = 800 kBaud 2 = 500 kBaud 3 = 250 kBaud 4 = 125 kBaud 5 = 100 kBaud 6 = 50 kBaud 7 = 20 kBaud
BX.2.3	Tryb operacyjny	0	1		0	2135/2146	0 = Drive Profile 1 = Profil bypass

Domyślnie opcjonalna karta CANopen jest skonfigurowana w trybie Drive Profile, jednak istnieje możliwość zmiany na tryb Bypass zdefiniowany przez producenta.

Drive Profile

W trybie CIA 402 Drive Profile do sterowania napędem wykorzystywane są słowa sterujące oraz wartości zadane prędkości obrotowej określone w specyfikacji profilu napędu.

Profil bypass

W tym trybie do sterowania napędem wykorzystywane są dane procesowe zdefiniowane dla danej aplikacji napędu. Stan maszyny w Drive Profile nie jest obsługiwany w tym trybie.

Plik źródłowy danych elektronicznych

Do korzystania z urządzeń w sieci komunikacyjnej niezbędne jest skonfigurowanie parametrów urządzeń oraz funkcji komunikacji. Protokół CANopen określa standardowy sposób dostępu do parametrów za pośrednictwem katalogu obiektów.

Patrz plik EDS „PowerXL_CANopen_vx.x.eds”.

Przeгляд CANopen

CANopen to sieciowy protokół komunikacyjny oparty na magistrali szeregowej Controller Area Network (CAN). Profil komunikacyjny CANopen (CiA-301) obsługuje zarówno funkcję bezpośredniego dostępu do parametrów urządzenia, jak i funkcję przesyłania krytycznych danych procesowych. Profile urządzeń CANopen (CiA DS-40X) definiują standardy działania urządzeń, zapewniając jednocześnie możliwość korzystania z dodatkowych funkcji specyficznych dla producenta danego urządzenia. CANopen jest używany do bezpośredniej wymiany danych peer-to-peer pomiędzy urządzeniami a hostem. Protokół CANopen obsługuje funkcje komunikacji cyklicznej i opartej na zdarzeniach, zmniejszając tym samym obciążenie szyny i zwiększając sprawność komunikacji przy minimalnych stratach na kablach.

W dokumencie „Device Profile Drives and Motion Control (CiA-402)” opisano ustandaryzowane profile urządzeń CANopen do cyfrowego sterowania ruchem urządzeń takich jak serwonapędy, napędy czy silniki krokowe. Wszystkie te urządzenia korzystają z tych samych technik komunikacji zgodnych z definicjami zapisanymi w warstwie aplikacji protokołu CANopen oraz profilu komunikacji. Polecenia uruchamiania i zatrzymywania, a także inne polecenia specyficzne dla danego trybu są wykonywane przez maszynę.

Obiekty komunikacji CANopen przesyłane przez sieć CAN zdefiniowane są w usługach i protokołach. Ich konfiguracja jest następująca:

- Za przesyłanie danych w czasie rzeczywistym odpowiada protokół PDO (Process Data Objects)
- Za odczyt i zapis wpisów w bibliotece obiektów urządzenia odpowiadają protokoły SD (Service Data Object)
- Protokoły NMT (Network Management) zarządzania siecią służą do inicjalizacji sieci, kontroli błędów oraz kontroli stanu urządzeń

Ramki telegramów CANopen

Tabela 136. Ramka telegramu

SOF	COB-ID	RTR	CTRL	Segment danych	CRC	ACK	EOF
1 bit	11 bitów	1 bit	5 bitów	0–8 bajtów	16 bitów	2 bity	7 bitów
SOF	Początek ramki		CRC	Cykliczna kontrola nadmiarowa			
RTR	Żądanie zdalnej transmisji		ACK	Potwierdzenie			
CTRL	Pole kontrolne (tzn. długość danych)		EOF	Koniec ramki			

COB-ID

Pole identyfikacyjne telegramu CANopen zawiera 11 bitów.

ID bitu	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
COB-ID	Kod funkcji					Node ID					

Domyślnie pole identyfikacyjne składa się z części funkcjonalnej oraz części z ID urządzenia. Część funkcjonalna definiuje istotność obiektu. Taka struktura pola identyfikacyjnego umożliwia komunikację między urządzeniem Master a 127 urządzeniami Slave. Jeśli ID urządzenia jest równe zero, wówczas do komunikacji wykorzystywana jest funkcja nadawania. Kody funkcji są zdefiniowane w bibliotekach obiektów w profilach urządzeń.

Predefiniowane obiekty komunikacji

Protokół CANopen zawiera wstępnie zdefiniowane obiekty komunikacji (DS301).

Tabela 137. Predefiniowane obiekty komunikacji

Obiekt	Kod funkcji	COB-ID	Indeks parametru komunikacji
NMT	0000	0x0000	
Awaryjny	0010	0x0080+urządzenie	
TPDO1	0011	0x0180+urządzenie	0x1800
RPDO1	0100	0x0200+urządzenie	0x1400
TPDO2	0101	0x0280+urządzenie	0x1801
RPDO2	0110	0x0300+urządzenie	0x1401
TPDO3	0111	0x0380+urządzenie	0x1802
RPDO3	1000	0x0400+urządzenie	0x1402
TPDO4	1001	0x0480+urządzenie	0x1803
RPDO 4	1010	0x0500+urządzenie	0x1403
SDO-TX	1011	0x0580+urządzenie	0x1200-01
SDO-RX	1100	0x0600+urządzenie	0x1200-02
Monitoring urządzeń (Node Guarding)	1110	0x0700+urządzenie	0x100E

Zarządzanie siecią (NMT)

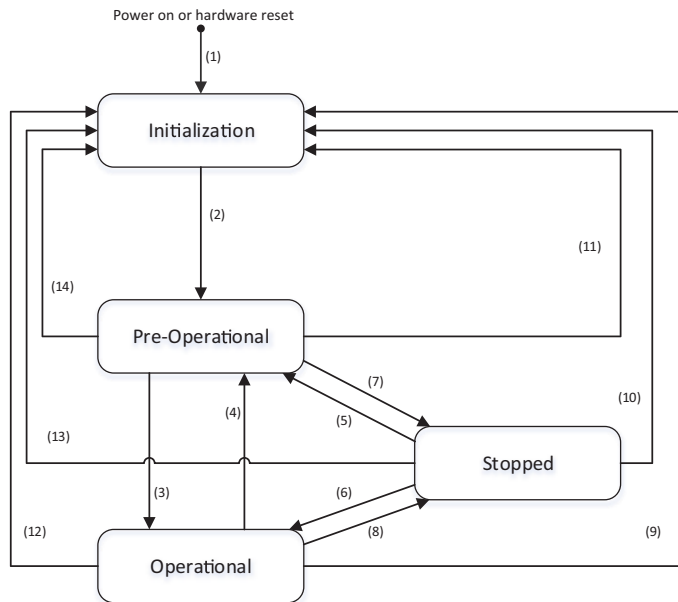
System zarządzania siecią CANopen jest oparty na węzłach i zgodny ze strukturą urządzeń Master/Slave. System ten wymaga, aby jedno z urządzeń działało jako urządzenie Master NMT, zaś pozostałe – jako urządzenia Slave.

Urządzenia Slave NMT w sieci CANopen wykonują opisane poniżej zadania. Po włączeniu zasilania dane urządzenie zostanie zainicjalizowane i przejdzie do stanu przedoperacyjnego. W tym stanie możliwa jest komunikacja za pośrednictwem kanałów SDO,

co pozwala przeprowadzić konfigurację urządzeń, jednak komunikacja za pośrednictwem PDO nie jest jeszcze możliwa. Wysłanie telegramu „Start Remote Node” powoduje przejście wybranego urządzenia lub wszystkich urządzeń w sieci w stan operacyjny. Wymiana danych poprzez PDO odbywa się właśnie w tym stanie.

Funkcja zarządzania siecią NMT musi być obsługiwana przez wszystkie urządzenia CANopen. Protokół zawiera definicje kilku usług sterowania urządzeniami oraz stanem maszyny.

Ilustracja 45. Stan maszyny NMT



- 1 = Po włączeniu zasilania urządzenia automatycznie przechodzą w stan inicjalizacji NMT.
- 2 = Po zakończeniu inicjalizacji NMT urządzenia automatycznie przechodzą w stan przedoperacyjny NMT.
- 3 = Usługa NMT uruchamia wskazane urządzenie zdalne lub sterowanie lokalne.
- 4 i 7 = Usługa NMT przechodzi w stan przedoperacyjny.
- 5 i 8 = Usługa NMT zatrzymuje wskazane urządzenie zdalne.
- 6 = Usługa NMT uruchamia wskazane urządzenie zdalne.
- 9, 10 i 11 = NMT resetuje wskazanie urządzenia zdanego.
- 12, 13 i 14 = Usługa NMT resetuje komunikację ze wskazanym urządzeniem.

Do przełączenia danego urządzenia w stan operacyjny wymagane jest wysłanie poniższego telegramu.

Tabela 138. Telegram Zdalny Start

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x1	NODE ID						

Telegram Zdalny Stop powoduje przełączenie urządzenia w stan zatrzymania określony stanem maszyny w NMT. W przypadku ustawienia ID urządzenia w telegramie na 0 telegram jest wysyłany do wszystkich urządzeń w sieci.

Tabela 139. Telegram Zdalny Stop

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x2	NODE ID						

Telegram Stan Przedoperacyjny powoduje przełączenie urządzenia w stan przedoperacyjny określony stanem maszyny w NMT. W przypadku ustawienia ID urządzenia w telegramie na 0 telegram jest wysyłany do wszystkich urządzeń.

Tabela 140. Telegram Stan Przedoperacyjny

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x80	NODE ID						

Telegram Reset Urządzenia powoduje zresetowanie urządzeń. Resetowanie to polega na przywróceniu domyślnych lub poprzednio zapisanych ustawień biblioteki obiektów aplikacji. W przypadku ustawienia ID urządzenia w telegramie na 0 telegram jest wysyłany do wszystkich urządzeń. Po zresetowaniu urządzenie przejdzie w stan przedoperacyjny.

Tabela 141. Telegram Reset Urządzenia

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x81	NODE ID						

Telegram Reset Komunikacji wysłany do urządzenia powoduje zresetowanie ustawień komunikacji. To działanie nie ma wpływu na wartości w bibliotece obiektów. W przypadku ustawienia ID urządzenia w telegramie na 0 telegram jest wysyłany do wszystkich urządzeń. Po zresetowaniu ustawień komunikacji urządzenie przejdzie ono w stan przedoperacyjny.

Tabela 142. Telegram Reset Komunikacji

CAN ID	LENGTH	DATA 0	DATA 1	DATA 2	DATA 3	DATA 4	DATA 5	DATA 6	DATA 7
0x0	0x2	0x82	NODE ID						

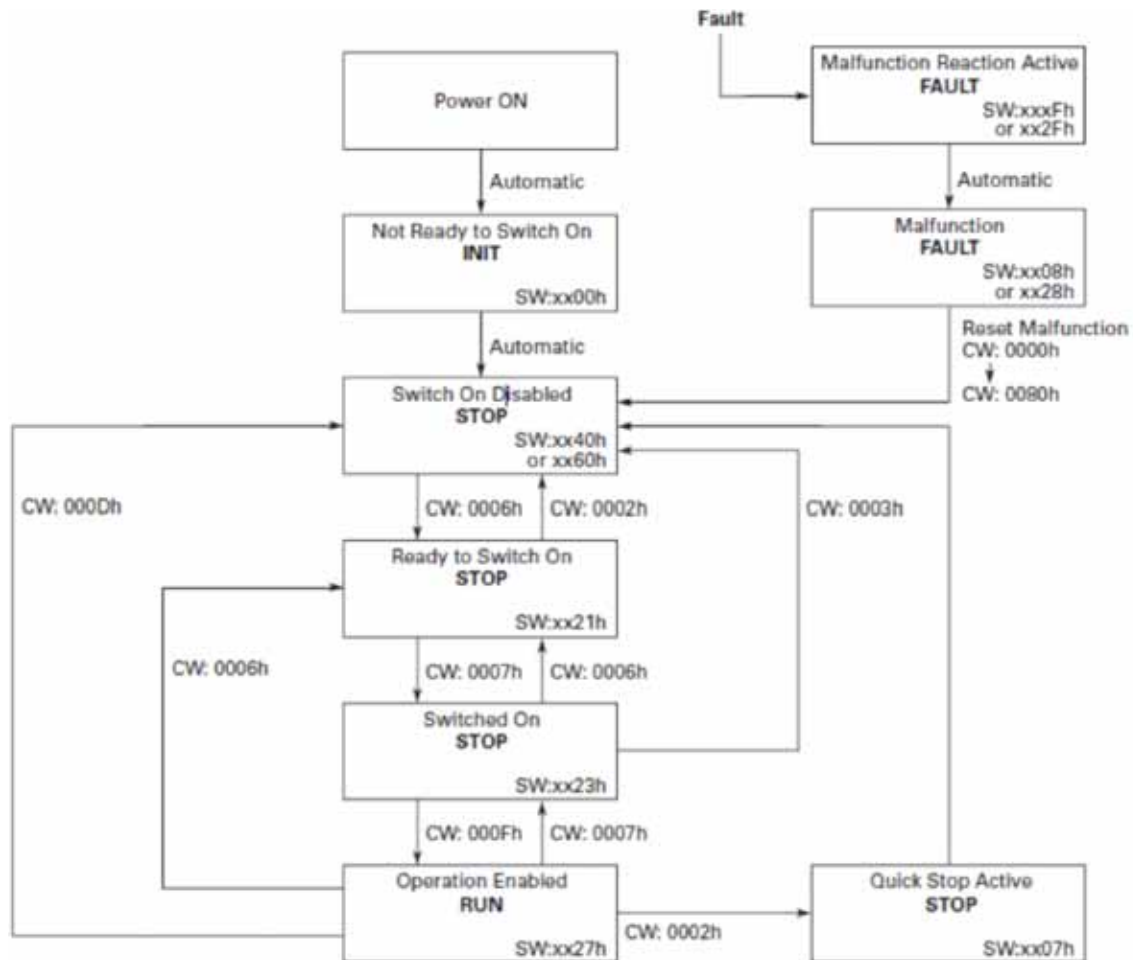
Status komunikacji Drive Profile

Status komunikacji uczestników sieci

Stan maszyny definiuje stan urządzenia oraz możliwe sekwencje sterowania napędem. Przejście ze stanu do stanu odbywa się na podstawie słowa sterującego. Słowo statusowe określa aktualny stan maszyny. Tryby **INIT**, **STOP**, **PRACA** i **BŁĄD** odpowiadają rzeczywistym stanom napędu.

SW = słowo statusowe
CW = słowo sterujące

Ilustracja 46. Wewnętrzny stan maszyny



Parametry profilu urządzenia**Tabela 143. Parametry profilu urządzenia****Indeks**

Wart. szesnastkowa	Wart. dziesiętna	Podindeks	Nazwa	Typ	Atr.
6040	24640		słowo sterujące	16-bitowe bez znaku	RW
6041	24641		słowo statusowe	16-bitowe bez znaku	RO
6042	24642		docelowa prędkość vI	Całkowite 16-bitowe	RW
6043	24643		żądana prędkość vI	Całkowite 16-bitowe	RO
6044	24644		poziom oddziaływania sterującego vI	Całkowite 16-bitowe	RO
6046	24646		min./maks. prędkość vI		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RO
		1	minimalna prędkość obrotowa	16-bitowe bez znaku	RW
		2	maksymalna prędkość obrotowa	16-bitowe bez znaku	RW
6048	24648		przyśpieszenie vI		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RO
		1	różnica prędkości	32-bitowe bez znaku	RW
		2	przyrost czasu	Całkowite 16-bitowe	RW
6049	24649		zwalnianie vI		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RO
		1	różnica prędkości	32-bitowe bez znaku	RW
		2	przyrost czasu	Całkowite 16-bitowe	RW
604A	24650		szybkie zatrzymanie vI		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RO
		1	różnica prędkości	32-bitowe bez znaku	RW
		2	przyrost czasu	Całkowite 16-bitowe	RW
604E	24654		zadana prędkość vI	32-bitowe bez znaku	RW
6052	24658		nominalna wartość procentowa vI	Całkowite 16-bitowe	RW
6053	24659		żądana wartość procentowa vI	Całkowite 16-bitowe	RO
6054	24660		aktualna wartość procentowa vI	Całkowite 16-bitowe	RO
6060	24672		sposób działania	8-bitowe bez znaku	RW
6061	24673		wskazanie sposobu działania	8-bitowe bez znaku	RO

Słowo sterujące

Słowo sterujące służy do sterowania działaniem napędu zgodnie z ustawieniami wewnętrznego stanu maszyny. Słowo to jest mapowane na pierwsze 2 bajty rxPDO1.

Tabela 144. Słowo sterujące 0x6040

Bit	Nazwa	Opis
0	Włączenie	Polecenie włączenia napędu
1	Wyłączenie napięcia	Włączenie/wyłączenie napięcia wyjściowego silnika DG1
2	Szybkie zatrzymanie	Zatrzymanie napędu z rampą 0,1 s po zmianie wartości na 0
3	Aktywacja działania	Uruchomienie napędu
4	Specyficzny dla trybu operacyjnego	Nie używany
5	Specyficzny dla trybu operacyjnego	Nie używany
6	Specyficzny dla trybu operacyjnego	Nie używany
7	Błąd resetowania	Zbocze narastające kasuje aktywne błędy
8	Zarezerwowany	Nie używany
9	Zarezerwowany	Nie używany
10	Zarezerwowany	Nie używany
11	Specyficzny dla producenta	Nie używany
12	Specyficzny dla producenta	Nie używany
13	Specyficzny dla producenta	Nie używany
14	Specyficzny dla producenta	Nie używany
15	Specyficzny dla producenta	Nie używany

Słowo statusowe

Słowo statusowe wskazuje stan napędu w danym trybie sterowania. Domyślnie jest ono zmapowane na pierwsze 2 bajty txPDO1.

Tabela 145. Słowo statusowe 0x6041

Bit	Nazwa	Opis
0	Gotowy do włączenia	Urządzenie znajduje się w stanie gotowości do pracy jest gotowe do włączenia
1	Włączony	Przełącznik urządzenia został aktywowany
2	Praca odblokowana	Napęd jest włączony i pracuje
3	Wystąpił błąd	W urządzeniu wystąpił błąd
4	Napięcie wyłączone	Napięcie wyjściowe napędu jest włączone
5	Szybkie zatrzymanie	Aktywowano polecenie szybkiego zatrzymania urządzenia
6	Włączenie zablokowane	Przełącznik urządzenia został zdezaktywowany
7	Wystąpiło ostrzeżenie	Wskazuje, że urządzenie znajduje się w stanie ostrzeżenia
8	Specyficzny dla producenta	Nie używany
9	Zdalny	Wskazuje, że urządzenie znajduje się w trybie sterowania zdalnego
10	Osiągnięto lub przekroczono wartość docelową	Osiągnięto prędkość docelową
11	Specyficzny dla producenta	Nie używany
12	Specyficzny dla producenta	Nie używany
13	Specyficzny dla producenta	Nie używany
14	Specyficzny dla producenta	Nie używany
15	Specyficzny dla producenta	Nie używany

Docelowa prędkość VL

Opatrzona znakiem żądana prędkość obrotowa silnika w obr./min. Jeśli odczytana wartość jest ujemna, silnik obraca się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Domyślnie wartość ta jest zmapowana na bajty słowa RxPDO1.

Zakres: -32768 do 32767

Żądana prędkość VL

Opatrzona znakiem wyjściowa wartość generatora rampy przeskalowana na obr./min; tylko do odczytu. Wartość ujemna oznacza, że silnik obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.

Zakres: -32768 do 32767

Poziom oddziaływania sterującego VL

Opatrzona znakiem aktualna prędkość obrotowa silnika w obr./min. Wartość ujemna oznacza, że silnik obraca się w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara. Domyślnie wartość ta jest zmapowana na bajty słowa TxPDO1.

Zakres: -32768 do 32767

Dane procesowe (PDO)

Dane są przesyłane w czasie rzeczywistym za pośrednictwem protokołu PDO (Process Data Objects). Przesyłanie danych procesowych odbywa się bez narzutu związanego z informacjami kontrolnymi. Dane procesowe to krytyczne pod względem czasowym dane niezbędne do sterowania napędem i monitorowania stanu.

Tabela 146. Dane procesowe (PDO)

RxPDO1										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x201	0	4	Słowo sterujące		Docelowa prędkość					
TxPDO1										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x181	0	4	Słowo statusowe		Poziom oddziaływania sterującego					
RxPDO2										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x301	0	8	Nominalna wartość procentowa		Różnica prędkości podczas zwalniania				Przyrost czasu podczas zwalniania	
TxPDO2										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x281	0	8	Aktualna wartość procentowa		% momentu obrotowego		% natężenia prądu		Kod błędu	
RxPDO3										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x401	0	8	Stałe słowo sterujące		Procentowa zadana prędkość obrotowa		Dane wejściowe1 wartość		Dane wejściowe2 wartość	
TxPDO3										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x381	0	8	Stałe słowo statusowe		Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej		Wyjściowe dane procesowe FB 1		Wyjściowe dane procesowe FB 2	
RxPDO4										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x501	0	8	Dane wejściowe3 wartość		Dane wejściowe4 wartość		Dane wejściowe5 wartość		Dane wejściowe6 wartość	
TxPDO4										
Nagłówek			Dane							
ID	RTR	LEN	1	2	3	4	5	6	7	8
0x481	0	8	Wyjściowe dane procesowe FB 3		Wyjściowe dane procesowe FB 4		Wyjściowe dane procesowe FB 5		Wyjściowe dane procesowe FB 6	

Niektóre wartości aktualne dla napędu można monitorować, korzystając z obiektów danych procesowych 2 (rx).

aktualna wartość procentowa vl	Prędkość obrotowa silnika. Przeskalowana na wartość procentową
wartość procentowa momentu	Wyliczony monet obrotowy. Przeskalowany na zakres 0,0%–100% (0–1000)
wartość procentowa natężenia prądu	Zmierzone natężenie prądu silnika. (1 = 0,01 A)
kod błędu	Wskazuje kod błędu napędu (= 0, jeśli żadne błąd nie jest aktywny)

Stałe słowo sterujące

Tabela 147. Stałe słowo sterujące

Bit	Nazwa
0	Praca
1	Obrót w lewo
2	Zbocze narastające bitu powoduje skasowanie aktywnych błędów
3	Nie używany
4	Nie używany
5	Nie używany
6	Nie używany
7	Nie używany
8	Nie używany
9	Nie używany
10	Nie używany
11	Nie używany
12	Nie używany
13	Nie używany
14	Nie używany
15	Nie używany

Bit	Opis Wartość = 0	Wartość = 1
0	Stop	Praca
1	Obrót w prawo	Obrót w lewo
2	Zbocze narastające bitu powoduje skasowanie aktywnych błędów	Zbocze narastające bitu powoduje skasowanie aktywnych błędów
3–15	Nie używany	Nie używany

Procentowa wartość zadana prędkości obrotowej

Procentowa wartość zadana prędkości obrotowej przyjmuje wartości od 0 do 100,00% (10 000), gdzie 0% odpowiada prędkości 0 obr./min, zaś 100,00% odpowiada prędkości 10 000 obr./min. Wartość ujemna oznacza obroty w przeciwnym kierunku.

Wejściowe dane procesowe

Wartości wejściowych danych procesowych zależą od aplikacji. Aktualnie przypisane wejściowe wartości procesowe opisano w **Załączniku B**.

Stałe słowo statusowe**Tabela 148. Stałe słowo statusowe**

Bit	Nazwa
0	Gotowy do pracy
1	Praca
2	Obrót w lewo
3	Błąd
4	Ostrzeżenie
5	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Silnik pracuje z prędkością zerową
7	Nie używany
8	Nie używany
9	Nie używany
10	Nie używany
11	Nie używany
12	Nie używany
13	Nie używany
14	Nie używany
15	Nie używany

Bit	Opis	
	Wartość = 0	Wartość = 1
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	—	Błąd
4	—	Ostrzeżenie
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	—	Silnik pracuje z prędkością zerową
7	Strumień gotowy	Strumień niegotowy
8	Limit prędkości TC aktywny (zależnie od modelu napędu)	Limit prędkości TC nieaktywny (zależnie od modelu napędu)
9	Wykryto obroty enkodera w prawo (zależnie od modelu napędu)	Wykryto obroty enkodera w lewo (zależnie od modelu napędu)
10	Szybkie zatrzymanie UV aktywne (zależnie od modelu napędu)	Szybkie zatrzymanie UV nieaktywne (zależnie od modelu napędu)
11–15	Nie używany	Nie używany

Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej

Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej wskazuje bieżącą prędkość obrotową silnika. Wartość ta będzie odczytywana od 0 do 10 000, co odpowiada zakresowi od 0 do 100,00%.

Wyjściowe dane procesowe FB

Wartość wyjściowych danych procesowych jest przypisywana przez grupę parametrów magistrali w parametrach aplikacji. Te 8 wartości może przyjmować dowolne dostępne ID z listy ID Modbus. Domyślnie przypisane wyjściowe wartości danych procesowych opisano w **Załączniku B**.

Biblioteka obiektów

Tabela 149. Biblioteka obiektów

Indeks

Wart. szesnastkowa	Wart. dziesiętna	Podindeks	Nazwa	Typ	Atr.
1000	4096		Typ urządzenia	32-bitowe bez znaku	RO
1001	4097		Rejestr błędów	8-bitowe bez znaku	RO
1003	4099		Predefiniowane pole błędu		
		0	Najwyższy indeks	8-bitowe bez znaku	RW
		1	Standardowe pole błędu 1	32-bitowe bez znaku	RO
100C	4108		Czas monitorowania	16-bitowe bez znaku	RW
100D	4109		Czas odpytywania	8-bitowe bez znaku	RW
1018	4120		Obiekt tożsamości		
		0	Najwyższy indeks	8-bitowe bez znaku	RW
		1	ID dostawcy	32-bitowe bez znaku	RO
		2	Kod produktu	32-bitowe bez znaku	RO
		3	Numer aktualizacji	32-bitowe bez znaku	RO
		4	Numer seryjny	32-bitowe bez znaku	RO
1200	4608		Parametr SDO serwera		
		0	Najwyższy indeks	8-bitowe bez znaku	RW
		1	COB-ID Klient→Serwer (RX)	32-bitowe bez znaku	RO
		2	COB-ID Serwer→Klient (TX)	32-bitowe bez znaku	RO
1400	5120		Parametr komunikacyjny odebranych PDO 1		RO
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO
1401	5121		Parametr komunikacyjny odebranych PDO 2		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO
1402	5122		Parametr komunikacyjny odebranych PDO 3		RO
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO
1403	5123		Parametr komunikacyjny odebranych PDO 4		
		0	liczba wpisów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO
1600	5632		Parametr mapowania odebranych PDO 1		
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	60400020-słowo sterujące	32-bitowe bez znaku	RO
		2	60420010-docelowa prędkość v1	Całkowite 16-bitowe	RO

Tabela 149. Biblioteka obiektów, kontynuacja

Indeks	Wart. szesnastkowa	Wart. dziesiętna	Podindeks	Nazwa	Typ	Atr.
1601	5633	Parametr mapowania odebranych PDO 2				
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW	
		1	60520010-nominalna wartość procentowa v1	Całkowite 16-bitowe	RO	
		2	60490120-zwalnianie v1-różnica prędkości	32-bitowe bez znaku	RO	
		3	60490210-zwalnianie v1-przyrost czasu	Całkowite 16-bitowe	RO	
1602	5634	Parametr mapowania odebranych PDO 3				
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW	
		1	20100010-stałe słowo sterujące	16-bitowe bez znaku	RW	
		2	20110010-procentowa zadana prędkość obrotowa	16-bitowe bez znaku	RW	
		3	20120010-wejściowe dane procesowe FB 1	Całkowite 16-bitowe	RW	
		4	20130010-wejściowe dane procesowe FB 2	Całkowite 16-bitowe	RW	
1603	5635	Parametr mapowania odebranych PDO 4				
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW	
		1	20140010-wejściowe dane procesowe FB 3	Całkowite 16-bitowe	RW	
		2	20150010-wejściowe dane procesowe FB 4	Całkowite 16-bitowe	RW	
		3	20160010-wejściowe dane procesowe FB 5	Całkowite 16-bitowe	RW	
		4	20170010-wejściowe dane procesowe FB 6	Całkowite 16-bitowe	RW	
1800	6144	Parametry komunikacyjne wysłanych PDO 1				
		0	Najwyższy podindeks	8-bitowe bez znaku	RO	
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW	
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO	
		3	Czas wstrzymania	16-bitowe bez znaku	RW	
1801	6145	Parametry komunikacyjne wysłanych PDO 2				
		0	Najwyższy podindeks	8-bitowe bez znaku	RO	
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW	
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO	
		3	Czas wstrzymania	16-bitowe bez znaku	RW	
1802	6146	Parametry komunikacyjne wysłanych PDO 3				
		0	Najwyższy podindeks	8-bitowe bez znaku	RO	
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW	
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO	
		3	Czas wstrzymania	16-bitowe bez znaku	RW	
1803	6147	Parametry komunikacyjne wysłanych PDO 4				
		0	Najwyższy podindeks	8-bitowe bez znaku	RO	
		1	COB ID	32-bitowe bez znaku	RW	
		2	Typ transmisji	8-bitowe bez znaku	RO	
		3	Czas wstrzymania	16-bitowe bez znaku	RW	
1A00	6656	Parametr mapowania wysłanych PDO 1				
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW	
		1	60410010-słowo statusowe	16-bitowe bez znaku	RO	
		2	60440010-poziom oddziaływania sterującego v1	16-bitowe bez znaku	RO	

Tabela 149. Biblioteka obiektów, kontynuacja**Indeks**

Wart. szesnastkowa	Wart. dziesiętna	Podindeks	Nazwa	Typ	Atr.
1A01	6657		Parametr mapowania wysłanych PDO 2		
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	60540020-zadana prędkość v1	32-bitowe bez znaku	RO
		2	20040010-wartość procentowa momentu	16-bitowe bez znaku	RO
		3	20030010-wartość procentowa natężenia prądu	16-bitowe bez znaku	RO
1A02	6658		Parametr mapowania wysłanych PDO 3		
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	20180010-stałe słowo statusowe	16-bitowe bez znaku	RO
		2	20190010-aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej	16-bitowe bez znaku	RO
		3	20200010-wyjściowe dane procesowe FB 1	Całkowite 16-bitowe	RO
1A03	6659		Parametr mapowania wysłanych PDO 4		
		0	Liczba zmapowanych obiektów	8-bitowe bez znaku	RW
		1	20220010-wyjściowe dane procesowe FB 3	Całkowite 16-bitowe	RO
		2	20230010-wyjściowe dane procesowe FB 4	Całkowite 16-bitowe	RO
		3	20240010-wyjściowe dane procesowe FB 5	Całkowite 16-bitowe	RO
		4	20250010-wyjściowe dane procesowe FB 6	Całkowite 16-bitowe	RO

Dane serwisowe (SDO)

Obiekty danych serwisowych (SDOs) umożliwiają dostęp do wpisów biblioteki obiektów urządzenia. Dzięki SDO można odczytać/zapisać wszystkie elementy biblioteki obiektów. Obiekty te są wykorzystywane głównie do konfiguracji urządzenia, np. ustawiania parametrów. Służą również do definiowania typów i formatów informacji przechowywanych przez obiekty danych procesowych. W tym celu można użyć narzędzi konfiguracyjnych CANopen i plików EDS.

Do odczytu dowolnego parametru lub wartości aktualnej oraz zapisu dowolnego parametru napędu służy protokół SDO. Parametry są odczytywane z napędu o numerze ID podanym w podręczniku użytkownika. Biblioteka obiektów zawiera trzy indeksy przypisane do trzech usług wykonywanych na dowolnych parametrach.

Tabela 150. Dane serwisowe (SDO)

Indeks	Opis	Rozmiar	Typ dostępu	Hi 16 b	Low 16 b
2000	AnyparameterReadID	UINT16	RW	-	Odczyt ID
2001	AnyparameterReadValue	UINT32	RO	Stan	Wartość
2002	AnyparameterWrite	UINT32	RW	ID	Zapis wartości

Odczyt dowolnego parametru

Zapis nowej wartości do indeksu 2000 wywoła zdarzenie odczytu, o ile wartość indeksu odczytu 2001 jest równa zero. Zdarzenie odczytu zwraca wartość dla indeksu 2001. Jeśli odczyt zakończy się powodzeniem, stan przyjmie wartość ID. Jeśli odczyt zakończy się niepowodzeniem, stan przyjmie wartość 0xFFFF (dziesiętne 65535).

Zapis dowolnego parametru

Zapis nowego ID i wartości dla indeksu 2002 wywoła zdarzenie zapisu. Wartość indeksu 2002 pozostanie bez zmian tak długo, jak długo przetwarzany jest proces zapisu (w tym czasie SDO/PDO działają normalnie). Jeśli zapis zakończy się powodzeniem, ID i wartość indeksu 2002 zostaną skasowane i możliwy będzie zapis nowej wartości. Jeśli zapis zakończy się niepowodzeniem, jako ID ustawione zostanie 0xFFFF, a wartość będzie równa zero.

Mapowanie danych procesowych aplikacji

Tabela 151. Mapowanie danych procesowych aplikacji

Indeks

Wart. szesnastkowa	Wart. dziesiętna	Podindeks	Nazwa	Typ	Atr.
2000	8192		Odczyt ID dowolnego parametru	16-bitowe bez znaku	RW
2001	8193		Odczyt wartości dowolnego parametru	32-bitowe bez znaku	RO
2002	8194		Zapis dowolnego parametru	32-bitowe bez znaku	RW
2003	8196		Wartość procentowa natężenia prądu	16-bitowe bez znaku	RO
2004	8195		Wartość procentowa momentu	16-bitowe bez znaku	RO
2005	8197		Prąd znamionowy silnika	16-bitowe bez znaku	RW
2006	8198		Prędkość znamionowa silnika	16-bitowe bez znaku	RW
2007	8199		cosfi silnika	16-bitowe bez znaku	RW
2008	8200		Napięcie znamionowe silnika	16-bitowe bez znaku	RW
2009	8201		Częstotliwość znamionowa silnika	16-bitowe bez znaku	RW
200A	8202		Lokalne/Zdalne @Start	8-bitowe bez znaku	RW
200B	8203		Zdalne1 miejsce sterowania	8-bitowe bez znaku	RW
200C	8204		Sterowanie lokalne, źródło	8-bitowe bez znaku	RW
200D	8205		Referencja lokalna, źródło	8-bitowe bez znaku	RW
200E	8206		f-Ref zdalna1 źródło	8-bitowe bez znaku	RW
200F	8207		Zezwolenie na nawrót	8-bitowe bez znaku	RW
2010	8208		Stałe słowo sterujące	16-bitowe bez znaku	RW
2011	8209		Procentowa zadana prędkość obrotowa	16-bitowe bez znaku	RW
2012	8210		Dane wejściowe1 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2013	8211		Dane wejściowe2 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2014	8212		Dane wejściowe3 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2015	8213		Dane wejściowe4 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2016	8214		Dane wejściowe5 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2017	8215		Dane wejściowe6 wartość	Całkowite 16-bitowe	RW
2018	8216		Stałe słowo statusowe	16-bitowe bez znaku	RO
2019	8217		Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej	16-bitowe bez znaku	RO
201A	8218		Wyjściowe dane procesowe FB 1	Całkowite 16-bitowe	RO
201B	8219		Wyjściowe dane procesowe FB 2	Całkowite 16-bitowe	RO
201C	8220		Wyjściowe dane procesowe FB 3	Całkowite 16-bitowe	RO
201D	8221		Wyjściowe dane procesowe FB 4	Całkowite 16-bitowe	RO
201E	8222		Wyjściowe dane procesowe FB 5	Całkowite 16-bitowe	RO
201F	8223		Wyjściowe dane procesowe FB 6	Całkowite 16-bitowe	RO
2063	8291		Kod błędu	Całkowite 16-bitowe	RO

Stałe słowo sterujące

Patrz **Tabela 147** na **stronie 114**.

Procentowa wartość zadana prędkości obrotowej

Procentowa wartość zadana prędkości obrotowej przyjmuje wartości od 0 do 100,00% (10 000), gdzie 0% odpowiada prędkości 0 obr./min, zaś 100,00% odpowiada prędkości 10 000 obr./min.

Wejściowe dane procesowe

Wartości wejściowych danych procesowych zależą od aplikacji. Aktualnie przypisane wejściowe wartości procesowe opisano w **Załączniku B**.

Stałe słowo statusowe

Patrz **Tabela 147** na **stronie 114**.

Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej

Aktualna wartość procentowa prędkości obrotowej wskazuje bieżącą prędkość obrotową silnika. Wartość ta będzie odczytywana od 0 do 10 000, co odpowiada zakresowi od 0 do 100,00%.

Wyjściowe dane procesowe FB

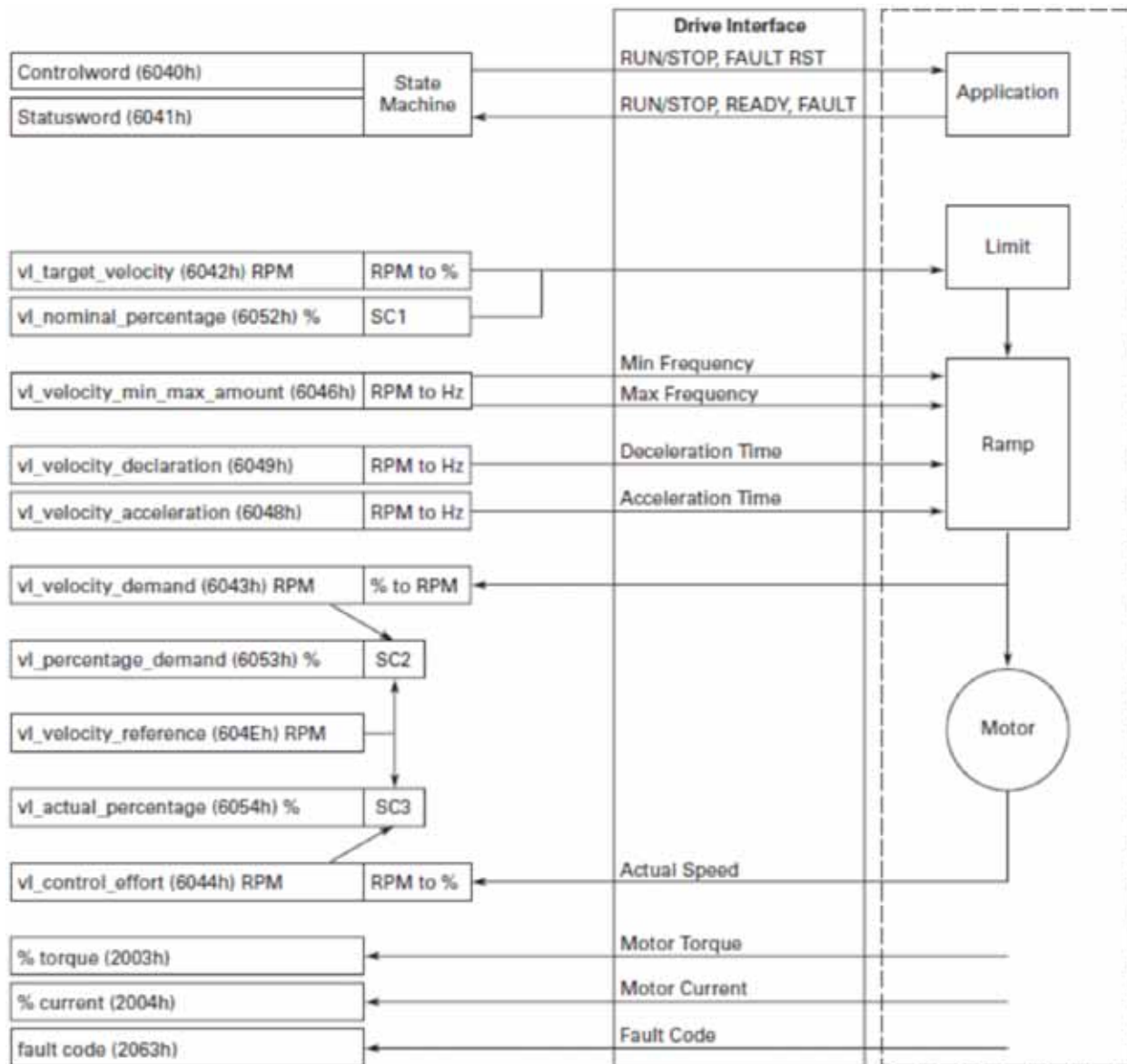
Wartość wyjściowych danych procesowych jest przypisywana przez grupę parametrów magistrali w parametrach aplikacji. Te 8 wartości może przyjmować dowolne dostępne ID z listy ID Modbus. Domyślnie przypisane wartości wyjściowych danych procesowych opisano w **Załączniku B**.

Kod błędu

Parametr BACnet Kod błędu określa aktualny kod błędu; domyślna wartość wynosi 0.

Profil bypass

Ilustracja 47. Profil urządzenia



SC2: funkcja wartości procentowej 2

$$\text{żądana wartość procentowa } vl = \frac{\text{żądana prędkość } vl * 0x3FFF}{\text{zadana prędkość } vl}$$

SC3: funkcja wartości procentowej 3

$$\text{aktualna wartość procentowa } vl = \frac{\text{poziom oddziaływania sterującego } vl * 0x3FFF}{\text{zadana prędkość } vl}$$

Zewnętrzny moduł komunikacyjny DeviceNet

DeviceNet to otwarty protokół sieciowy oparty na protokole CAN. Łączy sterujące urządzenia przemysłowe w jedną sieć bez konieczności stosowania drogiego oprzewodowania. Dzięki funkcji łączności bezpośredniej protokół DeviceNet zapewnia doskonałą komunikację między urządzeniami oraz dostarcza ważnych informacji diagnostycznych, do których dostęp z poziomu podłączonych przewodami interfejsów IO jest zwykle utrudniony.

Protokół DeviceNet jest niezależny od aplikacji. Zawiera definicje usług komunikacji dostosowane do różnych ich typów. Korzysta z predefiniowanych zestawów połączeń Master/Slave między urządzeniami w sieci a sterownikiem Master. Wszystko to tworzy razem wspólny protokół przemysłowy CIP (Common Industrial Protocol).

Dane techniczne DeviceNet

Tabela 152. Specyfikacja DeviceNet

Pozycja	Wartość
Interfejs	Przyłącze Open Style (wtyk)
Metoda transmisji danych	CAN
Kabel przesyłowy	Ekranowana skrętka 2-przewodowa z 2 żyłami (kabel siłowy i dren)
Rozłączenie galwaniczne	500 V DC

Tabela 153. Komunikacja

Pozycja	Wartość
Zgodny z ODVA CT26	
Szybkość transmisji danych	500 kBaud 250 kBaud 125 kBaud
Adresy	0-63
Kod produktu	0x3019
Typ produktu	0x02
ID dostawcy	68
DeviceNet	Napięcie zasilające sieci: 11 do 25 V DC Prąd wejściowy sieci: standardowo 28 mA, prąd rozruchu 125 mA (24 V DC)

Tabela 154. Środowisko

Opis	Specyfikacja
Temperatura otoczenia	-10°C do +55°C
Temperatura przechowywania	-40°C do +60°C
Wilgotność	<95%, kondensacja nie jest dozwolona
Wysokość n.p.m.	Maks. 1000 m
Wibracje	0,5 G przy 9–200 Hz
Bezpieczeństwo	Zgodnie z normą EN 50178

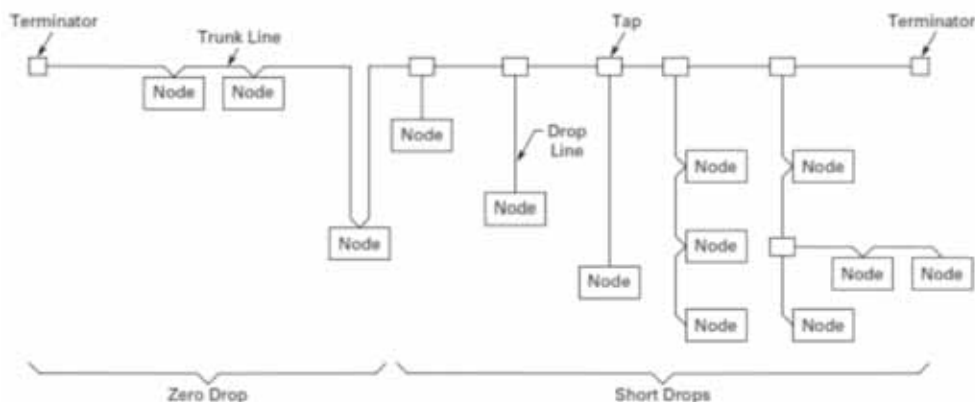
Tabela 155. Długość magistrali

Opis	Specyfikacja	
RS485	125 kb/s, 250 kb/s i 500 kb/s	
Prędkość		
Wielkość sieci	Do 64 urządzeń, w tym Master	
Długość sieci	Dobierana odległość między końcami zależy od prędkości	
	Szybkość transmisji danych	Odległość
	125 kb/s	500 m
	250 kb/s	250 m
	500 kb/s	100 m

Oprzewodowanie DeviceNet

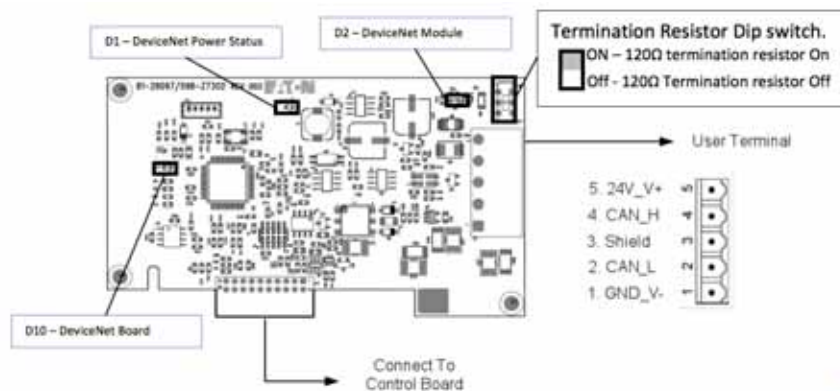
Protokół DeviceNet opiera się na topologii trunk/drop, w której do przesyłania sygnałów i rozdzielenia energii wykorzystywane są osobne skrętki dwuprzewodowe. Średnica przewodu dla linii trunk i drop może się różnić, zaś odległość zależy od szybkości transmisji danych i przekroju kabla. W takich topologiach urządzenia są zasilane bezpośrednio z szyny i komunikują się ze sobą przez ten sam kabel. Możliwe jest również usuwanie i dodawanie urządzeń do sieci bez konieczności jej wyłączenia.

Ilustracja 48. Główna szyna magistrali, przyłączenie uczestników sieci



Specyfikacja osprzętu

Ilustracja 49. Moduł DeviceNet



Wskaźniki LED stanu karty DeviceNet

Tabela 156. Wskaźnik LED zasilania karty DeviceNet (D1)

Podświetlenie	Znaczenie
WYŁ.	Zasilanie sterownika opcjonalnej karty nieaktywne
ZAŁ.	Zasilanie sterownika opcjonalnej karty aktywne

Tabela 157. Wskaźniki LED stanu karty DeviceNet (D10)

Podświetlenie	Znaczenie
WYŁ.	Opcjonalna karta nieaktywna
ZAŁ.	Opcjonalna karta w stanie normalnym, tzn. nie wystąpił żaden błąd
Miga z częstotliwością 40 Hz	Błąd komunikacji DeviceNet DCOM
Miga z częstotliwością 20 Hz	Błąd sprzętowy karty opcjonalnej
Miga z częstotliwością 10 Hz	Błąd komunikacji DeviceNet

Tabela 158. Wskaźniki LED MS i NS (D2)

W stanie...	Wskaźnik LED...	Wskazuje, że...
Brak zasilania urządzenia/ urządzenie nie on-line	Wył.	Urządzenie nie znajduje się w trybie on-line. <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie nie wykonało jeszcze testu Dup_MAC_ID. • Zasilanie urządzenia nie zostało włączone.
Urządzenie w stanie operacyjnym ORAZ on-line, połączone	Zielony	Urządzenie pracuje normalnie w trybie on-line, a wszystkie wymagane połączenia są ustanowione. <ul style="list-style-type: none"> • W przypadku urządzeń „Tylko grupa 2” oznacza to, że urządzenie zostało przypisane do urządzenia Master. • W przypadku urządzeń „Serwer UCMM” oznacza to, że dla urządzenia ustanowiono jedno lub więcej połączeń.
Urządzenie w stanie operacyjnym ORAZ on-line, niepołączone lub Urządzenie on-line ORAZ wymaga uruchomienia	Miga na zielono	Urządzenie pracuje normalnie w trybie on-line, ale żadne połączenie nie jest ustanowione. <ul style="list-style-type: none"> • Urządzenie z powodzeniem przeprowadziło test Dup_MAC_ID, znajduje się w trybie on-line, ale nie nawiązało połączenia z innymi urządzeniami. • W przypadku urządzeń „Tylko grupa 2” oznacza to, że urządzenie nie zostało przypisane do urządzenia Master. • W przypadku urządzeń „Serwer UCMM” oznacza to, że dla urządzenia nie ustanowiono żadnego połączenia. • Brak konfiguracji lub konfiguracja jest nieprawidłowa bądź niekompletna.
Mało znaczący błąd i/lub timeout połączenia i/lub brak zasilania sieci	Miga na czerwono	Wystąpiło jedno lub więcej z poniższych zdarzeń: <ul style="list-style-type: none"> • Naprawialny błąd • Jedno lub więcej połączeń I/O znajduje się w stanie timeout • Brak zasilania sieci
Błąd krytyczny lub Krytyczny błąd łącza	Czerwony	Wystąpił nieodwracalny błąd urządzenia; urządzenie może wymagać wymiany. Błąd komunikacji urządzenia. Urządzenie wykryło błąd, który może spowodować, że urządzenie nie będzie w stanie komunikować się przez sieć (powielony MAC ID lub wyłączona szyna).
Błąd komunikacji oraz odebrano żądanie identyfikacji błędu komunikacji—długi protokół (Long)	Miga na czerwono i zielono	Błąd komunikacji specyficzny dla urządzenia. Urządzenie wykryło błąd dostępu do sieci i przeszło w stan błędu komunikacji. W wyniku tego otrzymało i przyjął telegram z żądaniem identyfikacji błędu komunikacji – długi protokół (Long).

Uruchamianie

W celu uruchomienia karty DeviceNet należy włożyć ją do gniazda A lub gniazda B płyty sterującej. Po włożeniu karty do gniazda urządzenie rozpozna ją i wyświetli ostrzeżenie „Dodano urządzenie”. Ostrzeżenie to będzie wyświetlane przez 5 s, po czym zniknie. Po wykryciu karty panel obsługi wyświetli menu dla tej karty w menu kart opcjonalnych.

Parametry kart opcjonalnych

Po wykryciu karty z poziomu panelu obsługi DeviceNet można ustawić opisane poniżej parametry.

Ilustracja 50. Parametry DeviceNet

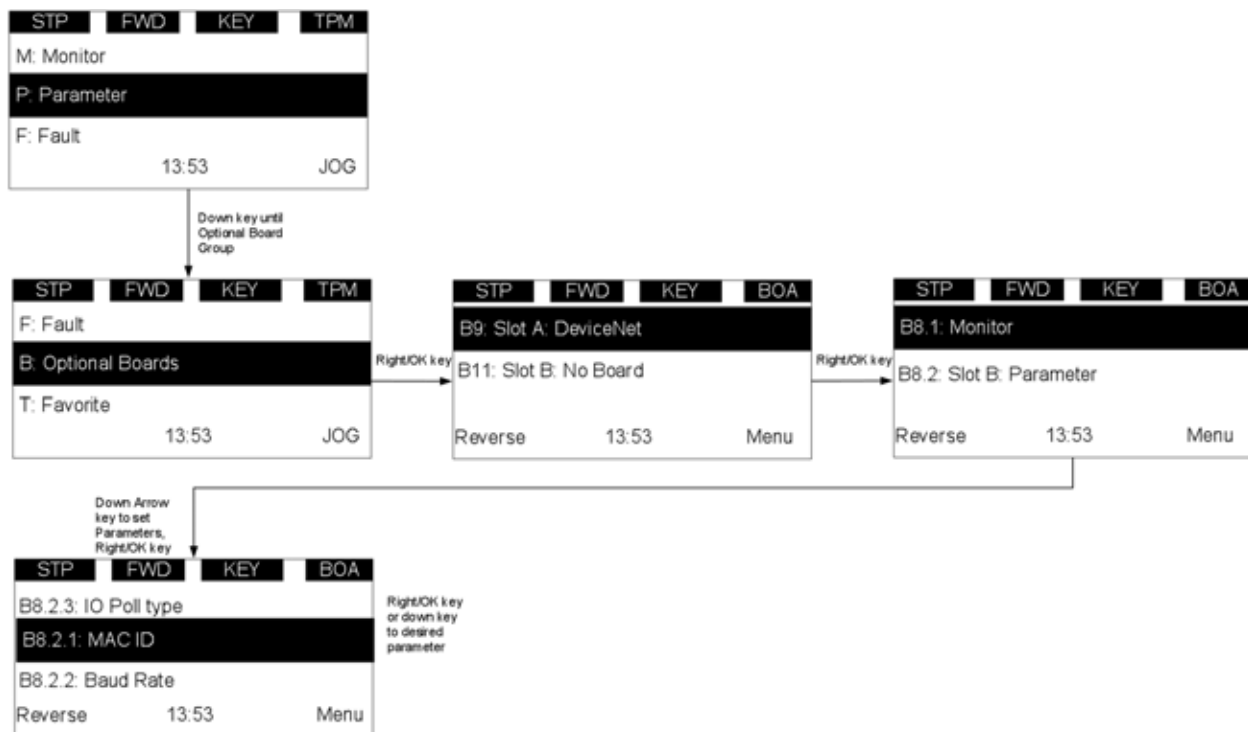


Tabela 159. Parametry DeviceNet

Kod	Parametr	Min.	Maks.	Jednostka	Wartość domyślna	ID (gniazdo A/ gniazdo B)	Uwagi
BX.1.1	Karta rozszerzeń status				0	883/910	B0 = Błąd komunikacji DeviceNet B1 = Błąd sprzętowy karty B2 = Zarezerwowany B3 = Błąd magistrali B4 = Błąd 24 V DeviceNet
BX.1.2	Status protokołu				0	2136/2147	0 = Brak zasilania magistrali 1 = Stan konfiguracji 2 = Ustanowiona 3 = Czas oczekiwania
BX.2.1	DeviceNet Adres MAC	0	63		63	2137/2148	Adres urządzenia
BX.2.2	RS485 Prędkość	0	2		0	2138/2149	0 = 125 kBaud 1 = 250 kBaud 2 = 500 kBaud
BX.2.3	DeviceNet0 Typ odpytywania IO	0	7		0	2187/2188	0 = Układ wejściowy 21/71 1 = Układ wejściowy 20/70 2 = Układ wejściowy 21/71 3 = Układ wejściowy 23/73 4 = Układ wejściowy 25/75 5 = Układ wejściowy 101/107 6 = Układ wejściowy 111/117 7 = Układ wejściowy 111/127

Przegląd DeviceNet

DeviceNet umożliwia przesyłanie danych na dwa różne sposoby: poprzez I/O lub poprzez przesyłanie jawne.

Przesyłanie przez I/O

Telegramy zapytań I/O przeznaczone są do przesyłania danych o krytycznym względem czasu znaczeniu wymaganych przez sekwencje sterowania. Telegramy te są stale przesyłane pomiędzy urządzeniami a jednostką Master w celu ciągłej kontroli działania urządzeń. Jest to dedykowana ścieżka komunikacji między aplikacją produkcyjną lub urządzeniem Master a jednym lub więcej urządzeń odbiorczych lub urządzeń Slave. Telegramy nie mają postaci 8-bitowych danych protokołowych. Przed wysłaniem telegramu wymagana jest konfiguracja urządzeń Master i Slave. Konfiguracja ta powinna obejmować adresy atrybutów obiektów źródłowych i docelowych urządzeń Master i Slave.

Instancje układów wejściowych wprowadzonych przez protokół DeviceNet dla napędu PowerXL

Profil układów wejściowych 20–23 ODVA AC/DC; profil układów wejściowych 71–73 ODVA AC/DC; układy wejściowe >100, profil Eaton.

Instancje wyjściowe**Instancja Zestaw 20****Tabela 160. Instancja 20 (wyjście) zakres = 4 bajty**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						FaultReset		RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						

Instancja Zestaw 21**Tabela 161. Instancja 21 (wyjście) zakres = 4 bajty**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						

Instancja Zestaw 23**Tabela 162. Instancja 23 (wyjście) zakres = 6 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						
4		M-Referencja (młodszy bajt), Nm ^①						
5		M-Referencja (starszy bajt), Nm ^①						

^① M-Referencja jest wysyłana do napędu wyłącznie jeśli tryb sterowania silnikiem jest ustawiony na „Regulacja momentu”.

Uwagi: M-Referencja jest wysyłana do napędu jako dane procesowe 1.

Instancja Zestaw 25**Tabela 163. Instancja 25 (wyjście) zakres = 6 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl			FaultReset	RunRev	RunFwd
1								
2		Zadana prędkość (młodszy bajt), obr./min						
3		Zadana prędkość (starszy bajt), obr./min						
4		Referencja procesowa (młodszy bajt) ^①						
5		Referencja procesowa (starszy bajt)						

^① W trybie sterowania prędkością obrotową referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 8 (wyjście analogowe).

W trybie sterowania częstotliwością referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 8 (wyjście analogowe, odczyt aktualnej wartości prądu wyjściowego).

W trybie regulacji momentu referencja procesowa jest równoważna wejściowym danym procesowym 1 (M-Referencja).

Zależnie od wybranych wyjść analogowych wartość referencji procesowej zostanie przesłana do danego wyjścia AO.

Instancja Zestaw 101

Tabela 164. Instancja 101 (wyjście) zakres = 8 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0		Wart. zadana z sieci	NetCtrl	FB DATAIN 2	FB DATAIN 1	FaultReset	RunRev	RunFwd
1	PDSELB3	PDSELB2	PDSELB1	PDSELB0	PDSELA3	PDSELA2	PDSELA1	PDSELA0
2	Zadana prędkość FB (młodszy bajt), obr./min							
3	Zadana prędkość FB (starszy bajt), obr./min							
4	Wejściowe dane procesowe FB 1 (młodszy bajt)							
5	Wejściowe dane procesowe FB 1 (starszy bajt)							
6	Wejściowe dane procesowe FB 2 (młodszy bajt)							
7	Wejściowe dane procesowe FB 2 (starszy bajt)							

Uwagi: Dane procesowe są wysyłane do napędu niezależnie od ustawień bitów NetRef i NetCtrl.

Alokowane są 4 słowa wejściowe i 4 słowa wyjściowe. Bajt 1 zestawu wyjścia 101 określa, które wyjściowe dane procesowe są odczytywane przez skaner EIP. Bajty 4 do 7 zestawu wyjścia 101 są zależne od aplikacji.

Wybrać aplikację Multi-Purpose do odczytu danych innych niż domyślne dane procesowe.

Domyślnie wyjściowe dane od 1 do 8 magistrali to:

- 1 = Częstotliwość wyjściowa (Hz)
- 2 = Prędkość silnika (obr./min)
- 3 = Prąd silnika (ampery)
- 4 = Moment silnika (% nominalnego momentu obrotowego silnika)
- 5 = Moc silnika Rel (% nominalnej mocy silnika)
- 6 = Napięcie silnika (wyliczone napięcie silnika)
- 7 = Napięcie obwodu DC
- 8 = Aktywny kod błędu

Aplikacja Multi-Purpose zawiera grupę „Magistrala”, w której przypisywane są wartości zadane wyjściowych danych procesowych FBProcessDataOUT1 do FBProcessDataOUT8. Zgodnie ze schematem 101/107 zestawu I/O, bity PDSELx0–PDSELx3 dla każdego półbajtu bajtu 1 zestawu wyjścia 101 są wykorzystywane do określenia, które wyjściowe dane procesowe (1–8) będą odczytywane przez PLC. Są to wartości całkowite od 1 do 8 przekonwertowane na binarne bity 0 do 3. Za pośrednictwem aplikacji Multi-Purpose można odczytać dowolny parametr lub monitorowaną wartość, o ile są do nich przypisane unikalne numery ID. Wybór wyjściowych danych procesowych 1 do 8 determinuje, które bity bajtu 1 zestawu wyjścia 101 będą używane. Wartości są następnie wysyłane przez zestaw wejścia 107 odpowiednio do bajtów 4 i 5 oraz 6 i 7. Jeśli wszystkie wartości PDSELxx są równe zero, do bajtu 1 zestawu 107 przypisany zostanie parametr „Stan napędu”.

Wartości zadane prędkości dla instancji 20, 21, 23 i 101 są definiowane i wysyłane jako liczba obrotów na minutę. Wartości te powinny być zgodne z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej napędu w postaci prędkości obrotowej (obr./min).

Instancja Zestaw 111**Tabela 165. Instancja 111 (wyjście) zakres = 20 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Stałe słowo sterujące FB (niski bajt) ①							
1	Stałe słowo sterujące FB (wysoki bajt) ①							
2	Zadana prędkość FB (młodszy bajt) ②							
3	Zadana prędkość FB (starszy bajt) ②							
4	Wejściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wejściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wejściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wejściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
8	Wejściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
9	Wejściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
10	Wejściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
11	Wejściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
12	Wejściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
13	Wejściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
14	Wejściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
15	Wejściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
16	Wejściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
17	Wejściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
18	Wejściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
19	Wejściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① Stałe słowo sterujące FB.

Stałe słowo sterujące

Bit	Opis (Wartość = 0)	Opis (Wartość = 1)	Domyślny	Zakres
0	Stop	Praca	0	0-1
1	Obrót w prawo	Obrót w lewo	0	0-1
2	Zbocze narastające bitu powoduje skasowanie aktywnych błędów	Zbocze narastające bitu powoduje skasowanie 0 aktywnych błędów	0	0-1
3	FB DATAIN 1 zablokowane	FB DATAIN 1 odblokowane	0	0-1
4	FB DATAIN 2 zablokowane	FB DATAIN 2 odblokowane	0	0-1
5	Sterowanie sieciowe zablokowane	Sterowanie sieciowe odblokowane	0	0-1
6	Wart. zadana z sieci zablokowana	Wart. zadana z sieci oblokowana	0	0-1
7-15	Nie używany		0	0

② Jest to wartość zadana 1 wysyłana do przemiennika częstotliwości. Normalnie używana jako zadana prędkość obrotowa. Dopuszczalne skalowanie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Instancje wejściowe

Instancja Zestaw 70

Tabela 166. Instancja 70 (wejście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0						Działający1		Błąd
1								
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							

Instancja Zestaw 71

Tabela 167. Instancja 71 (wejście) zakres = 4 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną	Wartość	Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
		zadana z sieci						
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							

① Patrz „Schemat zmiany stanu” umieszczony pod tabelami „Obiekt Control Supervisor” i „Stan napędu” na końcu rozdziału „Instancje wejściowe”.

Stan napędu

0x00 DN_NON_EXISTANT

0x01 DN_STARTUP

0x02 DN_NOT_READY

0x03 DN_READY

0x04 DN_ENABLED

0x05 DN_STOPPING

0x06 DN_FAULT_STOP

0x07 DN_FAULTED

Instancja Zestaw 73**Tabela 168. Instancja 73 (wejście) zakres = 6 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							
4	Aktualny moment (młodszy bajt), Nm							
5	Aktualny moment (starszy bajt), Nm							

① Patrz „Schemat zmiany stanu” umieszczony pod tabelami „Obiekt Control Supervisor” i „Stan napędu” na końcu rozdziału „Instancje wejściowe”.

Stan napędu

0x00	DN_NON_EXISTANT
0x01	DN_STARTUP
0x02	DN_NOT_READY
0x03	DN_READY
0x04	DN_ENABLED
0x05	DN_STOPPING
0x06	DN_FAULT_STOP
0x07	DN_FAULTED

Instancja Zestaw 75**Tabela 169. Instancja 75 (wejście) zakres = 6 bajtów**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ①							
2	Aktualna prędkość (młodszy bajt), obr./min							
3	Aktualna prędkość (starszy bajt), obr./min							
4	Aktualna wartość procesowa (młodszy bajt), Nm ②							
5	Aktualna wartość procesowa (starszy bajt), Nm							

① Aktualna wartość procesowa jest taka sama jak zadaną wartość procesowa. W przypadku wyjść analogowych wartość ta mieści się w zakresie od 0 do 10 000 (100,00%), gdzie 0 = 0 lub 4 mA, a 10 000 = 20 mA.

② Patrz „Schemat zmiany stanu” umieszczony pod tabelami „Obiekt Control Supervisor” i „Stan napędu” na końcu rozdziału „Instancje wejściowe”.

Stan napędu

0x00	DN_NON_EXISTANT
0x01	DN_STARTUP
0x02	DN_NOT_READY
0x03	DN_READY
0x04	DN_ENABLED
0x05	DN_STOPPING
0x06	DN_FAULT_STOP
0x07	DN_FAULTED

Instancja Zestaw 107

Tabela 170. Instancja 107 (wejście) zakres = 8 bajtów

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Osiągnięto zadaną Wartość zadana z sieci		Sterowanie z sieci	Gotowy do pracy	Działający2	Działający1	Ostrzeżenie	Błąd
1	Stan napędu ^①							
2	% aktualnej prędkości (młodszy bajt) ^②							
3	% aktualnej prędkości (starszy bajt) ^②							
4	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							

^① Patrz „Schemat zmiany stanu” umieszczony pod tabelami „Obiekt Control Supervisor” i „Stan napędu” na końcu rozdziału „Instancje wyjściowe”.
Stan napędu

0x00 DN_NON_EXISTANT

0x01 DN_STARTUP

0x02 DN_NOT_READY

0x03 DN_READY

0x04 DN_ENABLED

0x05 DN_STOPPING

0x06 DN_FAULT_STOP

0x07 DN_FAULTED

^② Prędkość rzeczywista. Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Uwagi: Zmiany bajtów wyjściowych wartości procesowych 1 do 2 opisano w części dotyczącej układu wyjściowego 101. Informacje o domyślnych danych procesowych znajdują się w **Załączniku B**.

Instancja Zestaw 117**Tabela 171. Instancja 117 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 34 bajty**

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Słowo statusowe FB (niski bajt)							
1	Słowo statusowe FB (wysoki bajt)							
2	% aktualnej prędkości (niski bajt) ①							
3	% aktualnej prędkości (wysoki bajt) ①							
4	Aktualna prędkość w obr./min (niski bajt) ②							
5	Aktualna prędkość w obr./min (wysoki bajt) ②							
6	Zarezerwowany							
7	Zarezerwowany							
8	Zarezerwowany							
9	Zarezerwowany							
10	Zarezerwowany							
11	Zarezerwowany							
12	Zarezerwowany							
13	Zarezerwowany							
14	Zarezerwowany							
15	Zarezerwowany							
16	Zarezerwowany							
17	Zarezerwowany							
18	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
19	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
20	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
21	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
22	Wyjściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
23	Wyjściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
24	Wyjściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
25	Wyjściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
26	Wyjściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
27	Wyjściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
28	Wyjściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
29	Wyjściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
30	Wyjściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
31	Wyjściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
32	Wyjściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
33	Wyjściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

② Prędkość aktualna w obr./min to prędkość aktualna silnika. Jednostką są OBR./MIN.

Uwagi: Domyślne wartości danych procesowych podano w **Załączniku B**.

Instancja Zestaw 127

Tabela 172. Instancja 127 (wejście). EIP Status Napędu zakres = 20 bajty

Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	Słowo statusowe FB (niski bajt) ①							
1	Słowo statusowe FB (wysoki bajt) ①							
2	% aktualnej prędkości (młodszy bajt) ②							
3	% aktualnej prędkości (starszy bajt) ②							
4	Wyjściowe dane procesowe 1 (młodszy bajt)							
5	Wyjściowe dane procesowe 1 (starszy bajt)							
6	Wyjściowe dane procesowe 2 (młodszy bajt)							
7	Wyjściowe dane procesowe 2 (starszy bajt)							
8	Wyjściowe dane procesowe 3 (młodszy bajt)							
9	Wyjściowe dane procesowe 3 (starszy bajt)							
10	Wyjściowe dane procesowe 4 (młodszy bajt)							
11	Wyjściowe dane procesowe 4 (starszy bajt)							
12	Wyjściowe dane procesowe 5 (młodszy bajt)							
13	Wyjściowe dane procesowe 5 (starszy bajt)							
14	Wyjściowe dane procesowe 6 (młodszy bajt)							
15	Wyjściowe dane procesowe 6 (starszy bajt)							
16	Wyjściowe dane procesowe 7 (młodszy bajt)							
17	Wyjściowe dane procesowe 7 (starszy bajt)							
18	Wyjściowe dane procesowe 8 (młodszy bajt)							
19	Wyjściowe dane procesowe 8 (starszy bajt)							

① SłowoStatusoweFB.

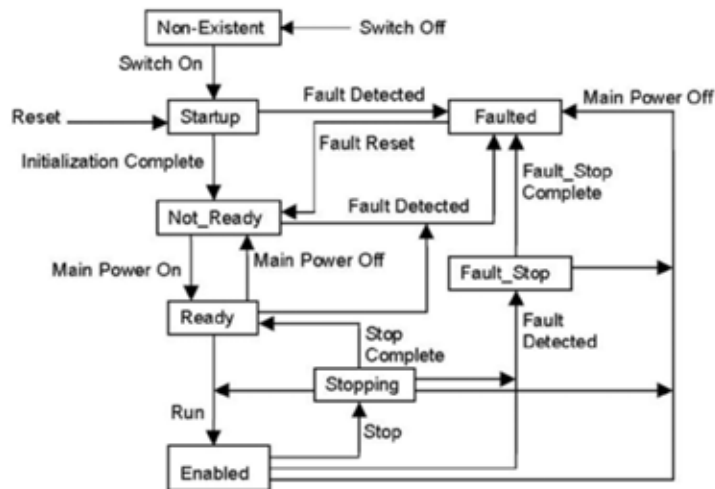
Bit	Opis (Wartość = 0)	Opis (Wartość = 1)
0	Niegotowy do pracy	Gotowy do pracy
1	Stop	Praca
2	Obrót w prawo	Obrót w lewo
3	Brak błędu	Błąd
4	Brak alarmu	Alarm
5	Nie osiągnięto zadanej częstotliwości	Osiągnięto zadaną częstotliwość
6	Silnik nie pracuje przy prędkości zerowej	Silnik pracuje przy prędkości zerowej
7-15	Nie używany	

② Jest to wartość aktualna z przemiennika częstotliwości. Wartość mieści się w zakresie od 0 do 10 000. W aplikacji wartość jest skalowana jako procent zakresu częstotliwości pomiędzy ustawioną minimalną a maksymalną częstotliwością. (0 = 0,00% – 10 000 = 100,00%).

Uwagi: Domyślne wartości danych procesowych podano w **Załączniku B**.

Sieciowe zarządzanie stanem maszyny

Ilustracja 51. Sieciowe zarządzanie stanem maszyny



Do statycznych sygnałów wyjściowych układu nadzoru należą: Start do przodu, Start do tyłu, Zmiana na pracę do przodu, Zmiana na pracę do tyłu oraz Stop.

Plik EDS

EDS, inaczej arkusz danych elektronicznych (Electronic Data Sheet), to zapisany na dysku plik zawierający dane konfiguracyjne dla określonych typów urządzeń. Korzystając ze specjalnie sformatowanego pliku ASCII, zwanego plikiem EDS, można zapewnić obsługę konfiguracji przez urządzenie.

Informacje zwarte w pliku EDS umożliwiają narzędziom konfiguracyjnym wyświetlanie ekranów informacyjnych, które prowadzą użytkownika przez proces niezbędny do skonfigurowania urządzenia. EDS zapewnia wszystkie informacje niezbędne do uzyskania dostępu i zmiany konfigurowalnych parametrów urządzenia. Te informacje są dopasowane do informacji dostarczonych przez instancje klas obiektów parametrycznych. Biblioteka obiektów CIP zawiera szczegółowy opis klas obiektów parametrycznych.

Lista klas obiektów

Interfejs komunikacji obsługuje następujące klasy obiektów:

Tabela 173. Lista klas obiektów

Klasa	Obiekt	Komentarz
0x01	Obiekty Identity	Wymagany obiekt CIP
0x03	Obiekt DeviceNet	Wymagany obiekt CIP
0x04	Obiekty Assembly	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x05	Obiekt Connection	Obiekt komunikacji
0x28	Obiekt Motor Data	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x29	Obiekt Control Supervisor	Obiekt CIP urządzenia napędu
0x2A	Obiekt AC/DC Drive	Obiekt CIP urządzenia napędu
0xA0~0xBB	Obiekt Vendor Parameters	Specyficzny dla dostawcy
0x96	Obiekt Base Device Information	Specyficzny dla dostawcy

Jawne przesyłanie telegramów

Jawne przesyłanie telegramów jest używane podczas uruchamiania i określania parametrów karty DeviceNet i urządzenia. Narzędzia te zapewniają uniwersalne ścieżki punkt do punktu do komunikacji pomiędzy urządzeniami. Korzystają z typowej komunikacji sieciowej zorientowanej na pytanie/odpowiedź używanej do konfiguracji węzłów i diagnozowania problemów. Jawne telegramy używają identyfikatorów o niskim priorytecie oraz zawierają określone wartości w polu danych.

Własności klas obiektów

Poniżej przedstawiono usługi obsługiwane przez opisane klasy obiektów.

Tabela 174. Obsługa klas obiektów

Kod	Nazwa	Identity		Message Router		DeviceNet		Assembly		Connection		Motor Data		Control Supervisor		AC/DC Drive		Inne obiekty	
		Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja	Klasa	Instancja
05	Reset (typ 0, 1)	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—
0E	Get_Attribute_Single	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10	Set_Attribute_Single	—	—	—	*	—	*	—	*	—	*	—	*	—	*	—	*	—	*
14	Error_Response	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
4B	Allocate_Master/ Slave_Connection_Set	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4C	Release_Master/ Slave_Connection_Set	—	—	—	—	—	*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Lista typów danych

Poniższa lista atrybutów zawiera informacje o typach danych każdego atrybutu. Tabele poniżej opisują dane, ich strukturę oraz kody macierzowe używane w kolumnie typu danych.

Obsługiwane są poniższe typy danych.

Tabela 175. Lista typów danych

Nazwa typu danych	Kod	Opis typu danych
BOOL	C1	Funkcja logiczna z wartościami PRAWDA i FAŁSZ
SINT	C2	Wartość całkowita 8-bitowa ze znakiem
INT	C3	Wartość całkowita 16-bitowa ze znakiem
USINT	C6	Wartość całkowita 8-bitowa bez znaku
UINT	C7	Wartość całkowita 16-bitowa bez znaku
UDINT	C8	Wartość całkowita 32-bitowa bez znaku
BAJT	D1	Ciąg bitów = 8 bitów
WORD	D2	Ciąg bitów = 16 bitów
SHORT_STRING	DA	Ciąg znaków (1 bajt na znak, wskaźnik długości 1 bajta)
REAL	CA	32-bitowa wartość zmiennoprzecinkowa
SHORT_STRING	DA	Ciąg znaków (1 bajt na znak, wskaźnik długości 1 bajta)

Usługa resetowania

Poniższa tabela zawiera różne typy usługi resetowania obsługiwane przez obiekt tożsamości.

Zresetowanie interfejsu Power XL do jego konfiguracji domyślnej spowoduje zmianę odpowiedzi napędu i utratę komunikacji z PowerXL. Przed przywróceniem normalnej pracy urządzenie będzie musiało być ponownie skonfigurowane względem aplikacji użytkownika.

Tabela 176. Resetowanie ustawień

Wartość	Opis resetowania
0	Inicjalizuje napęd do stanu zasilania. (Miękki reset)
1	Zapisuje wartości domyślne wszystkich atrybutów instancji i zapisuje wszystkie trwałe atrybuty w pamięci FLASH oraz wykonuje odpowiednie resetowanie (0). (Reset do wartości fabrycznych)

Wspólne obiekty przemysłowe wprowadzone przez EIP DeviceNet

Wspólne wymagane obiekty CIP

Obiekt tożsamości, klasa 0x01

Ten obiekt dostarcza danych identyfikacyjnych i ogólnych informacji o przemienniku częstotliwości PowerXL.

Tabela 177. Obiekt Identyfikacja, klasa 0x01

Opis obiektu

Atrybuty klasy

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1

Usługi klasy

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	
01h	ID dostawcy	NV	UINT	Get	68 (ID dostawcy Eaton)
02h	Typ urządzenia	NV	UINT	Get	2 (napęd AC)
03h	Kod produktu	NV	UINT	Get	0x3019
04h	Aktualizacja	NV	Struct:	Get	
	Duża aktualizacja		USINT		1 (wersja końcowa)
	Mała aktualizacja		USINT		1 (wersja końcowa)
05h	Stan	V	WORD	Get	Patrz Tabela 168
06h	Numer seryjny	NV	UDINT	Get	Środowisko uruchomieniowe = 0
07h	Nazwa produktu	NV	SHORT_STRING	Get	Karta DeviceNet

Usługi instancji

ID	Usługa
Id	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single
05h	Reset

Typ 0, 1

Tabela 178. Znaczenie bitów statusu instancji dla Obiekt Identyfikacja

Bity	Rozsazj	Definicje
0	Własny	Wartość PRAWDA wskazuje, że urządzenie (lub obiekt stanowiący część urządzenia) posiada właściciela. W kontekście struktury Master/Slave ustawienie tego bitu oznacza przypisanie predefiniowanego zestawu połączeń Master/Slave do urządzenia Master.
1	Zarezerwowany	Zarezerwowany, powinien być równy 0
2	Skonfigurowany	Wartość PRAWDA wskazuje, że aplikacja urządzenia została skonfigurowana pod kątem zadań innych niż domyślne. Ustawienia te nie powinny jednak obejmować konfiguracji komunikacji.
3	Zarezerwowany	Zarezerwowany, powinien być równy 0
4–7	Stan rozbudowanego urządzenia	Specyficzny dla dostawcy lub zdefiniowany w Tabela 179
8		Nie używany
9		Nie używany
10		Nie używany
11		Nie używany
12–15	Stan rozbudowanego urządzenia 2	Zarezerwowany (powinien być równy 0)

Tabela 179. Wartość statusu instancji zewnętrznego urządzenia (bity 4-7)

Wartość	Opis
0	Autotest lub działanie nieznanne
2	Minimum jedno błędne połączenie I/O
3	Brak ustanowionego połączenia I/O
6	Minimum jedno połączenie I/O w trybie Run
7	Ustanowiono minimum jedno połączenie I/O, wszystkie w trybie Idle

Obiekt Connection, klasa 0x05**Tabela 180. Obiekt Komunikacja, klasa 0x05****Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna	Obszar
1	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1 ^①	1

Usługi klasy

ID	Usługa	Wymagania
0Eh	Get_Attribute_Single	

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna	Obszar
1	Stan		USINT	Get		
2	Typ instancji		USINT	Get		
3	Przełącznik wartości progowych klasy transportowej		BAJT	Get		
4	ID nawiązanego połączenia		UINT	Get		
5	ID odebranego połączenia		UINT	Get		
6	Wstępna charakterystyka komunikacji		BAJT	Get		
7	Wielkość nawiązanego połączenia		UINT	Get		
8	Wielkość odebranego połączenia		UINT	Get		
9	Oczekiwana szybkość transmisji pakietów		UINT	Get/Set		
12	Czas oczekiwania na zadziałanie układu Watchdog		USINT	Get/Set		
13	Długość ścieżki nawiązanego połączenia		UINT	Get		
14	Ścieżka nawiązanego połączenia		Spakowana EPATH	Get		
15	Długość ścieżki odebranego połączenia		UINT	Get		
16	Ścieżka odebranego połączenia		Spakowana EPATH	Get		

Usługi instancji

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single
10h	Set_Attribute_Single

Uwagi

^① Wartości domyślne jak dla stosu.

Obiekt DeviceNet, klasa 0x03**Tabela 181. Obiekt DeviceNet, klasa 0x03****Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	02h

Usługi klasy**ID Usługa**

0Eh	Get_Attribute_Single
-----	----------------------

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
1	DeviceNet Adres MAC	NV	USINT	Get/Set	63, (0–63)
2	RS485 Prędkość	NV	USINT	Get/Set	0 (0–125, 1–250, 2–500 K)
5	Informacje o alokacji	V	STRUCT:	Get	
	Bajt alokacji		BAJT		Bit 0 = jawna Bit 1 = zapytania
	DeviceNet adres MAC urządzenia Master		USINT		1 = zakres 0–63, 255 Modyfikacja wyłącznie poprzez alokację

Usługi instancji**ID Usługa**

0Eh	Get_Attribute_Single
-----	----------------------

10h	Set_Attribute_Single
-----	----------------------

Obiekty napędu AC/DC**Obiekt Assembly, klasa 0x04****Tabela 182. Obiekt Zestaw, klasa 0x04****Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
01h	Aktualizacja	V	UINT	Get	2
02h	Maks. instancja	V	UINT	Get	0x7F
03h	Liczba instancji	V	UINT	Get	0x0D
04h	Lista atrybutów opcjonalnych	V	Struct:	Get	
	Liczba atrybutów	V	UINT		1
	Tablica atrybutów	V	Tablica UINT		04 00
06h	Maksymalne ID, atrybut klasy	V	USINT	Get	07 00
07h	Maksymalne ID, atrybut instancji	V	USINT	Get	04 00

Usługi klasy**ID Usługa**

0Eh Get_Attribute_Single

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu
3	Dane	V	Tablica bajtów	Get/Set

Usługi instancji**ID Usługa**

10h Set_Attribute_Single

0Eh Get_Attribute_Single

Obiekt Motor Data, klasa 0x28**Tabela 183. Obiekt Parametry Silnik, klasa 0x28****Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
1	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1
2	Maks. instancja	NV	UINT	Get	3
3	Liczba instancji	NV	UINT	Get	3

Usługi klasy

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single

Atrybuty instancji 1

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna, min./maks.
03h	Typ silnika ^①	NV	USINT	Get	Indukcyjny silnik klatkowy (7)
06h	Prąd znamionowy	NV	UINT	Get	^②
07h	Napięcie znamionowe	NV	UINT	Get	^②
09h	Częstotliwość znamionowa	NV	UINT	Get	^②
0Ch	Liczba biegunów ^①	NV	UINT	Get	^②
0Fh	Podstawowa prędkość obrotowa	NV	UINT	Get	^②

Atrybuty instancji 2

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
06h	Pierwszy prąd znamionowy	NV	UINT	Get/Set	^②
07h	Pierwsze napięcie znamionowe	NV	UINT	Get/Set	^②
09h	Pierwsza częstotliwość znamionowa	NV	UINT	Get/Set	^②
0Fh	Pierwsza podstawowa prędkość obrotowa	NV	UINT	Get/Set	^②

Atrybuty instancji 3

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
06h	Drugi prąd znamionowy	NV	UINT	Get/Set	^②
07h	Drugie napięcie znamionowe	NV	UINT	Get/Set	^②
09h	Druga częstotliwość znamionowa	NV	UINT	Get/Set	^②
0Fh	Druga podstawowa prędkość obrotowa	NV	UINT	Get/Set	^②

Usługi instancji

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single
10h	Set_Attribute_Single

Uwagi

^① Typ silnika i liczba biegunów dla instancji 1 to atrybuty należące również do instancji 2 i 3.

^② Wartości domyślne parametrów silnika i atrybutów podano w podręczniku aplikacji.

Obiekt Control Supervisor, klasa 0x29

Ten obiekt definiuje wszystkie funkcje sterowania urządzeniami zgodnie z hierarchią urządzeń sterowania silnikiem. Działanie danego sterownika silnika opisano na schemacie zmian stanu.

Tabela 184. Obiekt Nadzór Sterowania, klasa 0x29**Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna	Obszar
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1	—
02h	Maks. instancja	NV	UINT	Get	1	—
03h	Liczba instancji	NV	UINT	Get	1	—

Usługi klasy

ID	Usługa	Wymagania
0Eh	Get_Attribute_Single	

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna	Obszar
03h	Praca1	V	BOOL	Get/Set	0	0–1
04h	Praca2	V	BOOL	Get/Set	0	0–1
05h	NetCtrl	V	BOOL	Get/Set	0	0–1
06h	Stan	V	USINT	Get	0	0–7
07h	Działający1	V	BOOL	Get	0	0–1
08h	Działający2	V	BOOL	Get	0	0–1
09h	Gotowy do pracy	V	BOOL	Get	0	0–1
0Ah	Błąd	V	BOOL	Get	0	0–1
0Bh	Ostrzeżenie	V	BOOL	Get	0	0–1
0Ch	Reset błędu	V	BOOL	Get/Set	0	0–1
0Fh	Sterowanie z sieci	V	BOOL	Get	0	0–1
0Dh	Aktywny kod błędu ^①	V	UINT	Get	0	0–65535
6Ch	Reakcja przy beczynnej komunikacji ^②	NV	USINT	Get/Set	2	0–2

Usługi instancji

ID	Usługa	Wymagania
0Eh	Get_Attribute_Single	
10h	Set_Attribute_Single	
05h	Reset	Typ 0

Uwagi

- ① Lista aktywnych kodów błędów znajduje się w **Załączniku C**.
- ② Modyfikacja atrybutu 0x6C układu nadzoru
- Domyślna wartość tego atrybutu powinna powodować wygenerowanie błędu przy beczynnej komunikacji
- Ten atrybut może przyjmować 3 wartości:
 - l 0 = brak reakcji (utrzymanie ostatniego stanu) przy beczynnej komunikacji
 - l 1 = zatrzymanie silnika przy beczynnej komunikacji
 - l 2 = błąd silnika przy beczynnej komunikacji

Obiekt AC/DC Drive, klasa 0x2A

Ten obiekt definiuje funkcje specjalne dla napędu AC lub DC, np. rampę prędkości, regulację momentu itp.

Tabela 185. Obiekt Napęd AC/DC, klasa 0x2A

Opis obiektu

Atrybuty klasy

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1
02h	Maks. instancja	NV	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	NV	UINT	Get	1

Usługi klasy

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna, min./maks.
03h	Osiągnięto zadana	V	BOOL	Get	0
04h	Wart. zadana z sieci	V	BOOL	Get/Set	0
06h	Tryb napędu	V	USINT	Get	0
07h	Aktualna prędkość	V	INT	Get	0
08h	Prędkość zadana	V	INT	Get/Set	0
0Bh	Aktualny moment	V	INT	Get	0
0Ch	Zadany moment	V	INT	Get/Set	0
1Dh	Wartość zadana z sieci	V	BOOL	Get	0
12h	Czas przyspieszenia	V	UINT	Get	①
13h	Czas zwalniania	V	UINT	Get	①
0Ah	I-Ograniczenie prądu	NV	INT	Get/Set	①
64h	t-Przyspieszania1	NV	UINT	Get/Set	①
65h	t-Przyspieszania2	NV	UINT	Get/Set	①
66h	t-Zwalniania1	NV	UINT	Get/Set	①
67h	t-Zwalniania2	NV	UINT	Get/Set	①
1Ch	Skala czasu	NV	SINT	Get/Set	①

Usługi instancji

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single
10h	Set_Attribute_Single

Uwagi

① Różni się zależnie od zestawu parametrów napędu.

Obiekt AC/DC Drive

Uwagi: Wartości domyślne parametrów podano w podręczniku aplikacji PowerXL.

Obiekt Vendor Parameters, klasa 0xA0~0xBB

PowerXL DG1 obsługuje obiekty Vendor Parameters klasy 0xA0 do 0xBB opisane w tabeli poniżej. Obiekt Vendor Parameter używany jest do uzyskania dostępu do parametrów napędu. Klasy, instancje i atrybuty dla każdego parametru opisano w **Załączniku A**.

Tabela 186. Obiekt Specyfikacja Producenta, klasa 0xA0, 0xA1, 0xA2, 0xA3, 0xA3, 0xA4**Opis obiektu****Atrybuty klasy**

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Uwagi/wartości domyślne
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1
02h	Maks. instancja	NV	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	NV	UINT	Get	Zależnie od obiektu

Usługi klasy**ID Usługa**

0Eh	Get_Attribute_Single
-----	----------------------

Atrybut instancji

ID	Opis	Reguła dostępu
	Zależnie od obiektu	

Usługi instancji**ID Usługa**

0Eh	Get_Attribute_Single
10h	Set_Attribute_Single

Obiekt Base Device Information, klasa 0x96

Obiekt Base Device Information jest wykorzystywany do pobierania informacji o aparacie podstawowym, do którego podłączona jest karta opcjonalna.

Tabela 187. Obiekt Podstawowe Informacje Urządzenie

Opis obiektu

Atrybuty klasy

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	Wartość domyślna/uwagi
01h	Aktualizacja	NV	UINT	Get	1
02h	Maks. instancja	NV	UINT	Get	1
03h	Liczba instancji	NV	UINT	Get	1

Usługi klasy

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single

Atrybut instancji

ID	Opis	NV	Typ danych	Reguła dostępu	
01h	Nazwa produktu	NV	SHORT_STRING	Get	„PowerXL DG1”
02h	Wersja oprogramowania sprzętowego	NV	Struct:	Get	
	Duża aktualizacja		USINT		
	Mała aktualizacja		USINT		
03h	Wersja osprzętu	NV	USINT	Get	0xXX
04h	Kod produktu	NV	UINT	Get	0x3000
05h	Numer seryjny	NV	UDINT	Get	Środowisko uruchomieniowe = 0

Usługi instancji

ID	Usługa
0Eh	Get_Attribute_Single

Załącznik A — Lista ID parametrów

Opis parametru

Tabela 188. Lista ID parametrów

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
M 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Częstotliwość wyjściowa
M 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	f-Referencja
M 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Prędkość silnika
M 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Prąd silnika
M 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Moment silnika
M 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Moc silnika Rel
M 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Napięcie silnika
M 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Napięcie obwodu DC
M 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Temperatura urządzenia
M 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Temperatura silnika
M 11	15	2	1	160	1	11	160	1	11	M-Referencja
M 12	10	560	0	160	1	12	160	1	12	Wejście analogowe1
M 13	11	560	1	160	1	13	160	1	13	Wejście analogowe2
M 14	25	570	0	160	1	14	160	1	14	Wyjście analogowe1
M 15	575	570	1	160	1	15	160	1	15	Wyjście analogowe2
M 16	12	550	0	160	1	16	160	1	16	DI 1 do 3 status
M 17	13	550	3	160	1	17	160	1	17	DI 4 do 6 status
M 18	576	550	6	160	1	18	160	1	18	DI 7 do 8 status
M 19	14	754	0	160	1	19	160	1	19	DO1 Status
M 20	557	455	0	160	1	20	160	1	20	RO 1 do 3 status
M 21	558	3103	0	160	1	22	160	1	21	Timer status 1 do 3
M 22	559	3125	0	160	1	23	160	1	22	Interwał1
M 23	560	3125	1	160	1	24	160	1	23	Interwał2
M 24	561	3125	2	160	1	25	160	1	24	Interwał3
M 25	562	3125	3	160	1	26	160	1	25	Interwał4
M 26	563	3125	4	160	1	27	160	1	26	Interwał5
M 27	569	3101	0	160	1	28	160	1	27	Timer1 Pozostały
M 28	571	3101	1	160	1	29	160	1	28	Timer2 Pozostały
M 29	573	3101	2	160	1	30	160	1	29	Timer3 Pozostały
M 30	16	2150	0	160	1	31	160	1	30	PID1 Wartość zadana
M 31	18	2864	0	160	1	32	160	1	31	PID1 Sprzężenie zwrotne
M 32	20	2167	0	160	1	33	160	1	32	PID1 Wartość błędu
M 33	22	2166	0	160	1	34	160	1	33	PID1 Wyj.
M 34	23	2133	0	160	1	35	160	1	34	PID1 Status
M 35	32	2150	1	160	1	36	160	1	35	PID2 Wartość zadana
M 36	34	2864	1	160	1	37	160	1	36	PID2 Sprzężenie zwrotne
M 37	36	2167	1	160	1	38	160	1	37	PID2 Wartość błędu
M 38	38	2166	1	160	1	39	160	1	38	PID2 Wyj.
M 39	39	2133	1	160	1	40	160	1	39	PID2 Status
M 40	26	Nie dotyczy	Nie dotyczy	160	1	41	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Pracujące silniki
M 41	27	580	0	160	1	42	160	1	41	PT100 Maks. temperatura
M 42	28	947	0	160	1	44	160	1	42	BACnet Kod błędu
M 43	583	790	0	162	1	11	160	1	43	RTC-Stan baterii
M 44	1686	0	0	164	1	57	160	1	44	Moc silnika
M 45	2120	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	77	160	1	45	Oszczędność energii
M 46	30	327	0	160	1	45	160	1	46	Multi-Monitor

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 1.1	101	20	0	160	1	162	162	1	1	f-Min
P 1.2	102	20	1	160	1	163	162	1	2	f-Maks
P 1.3	103	130	0	160	1	164	162	1	3	t-Przyspieszania1
P 1.4	104	134	0	160	1	165	162	1	4	t-Zwalniania1
P 1.5	486	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	114	162	1	5	Prąd znamionowy silnika
P 1.6	489	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	115	162	1	6	Prędkość znamionowa silnika
P 1.7	490	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	116	162	1	7	Cosfi silnika
P 1.8	487	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	117	162	1	8	Napięcie znamionowe silnika
P 1.9	488	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	118	162	1	9	Częstotliwość znamionowa silnika
P 1.10	1685	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	56	162	1	10	Lokalne/Zdalne @Start
P 1.11	135	408	0	160	1	150	162	1	11	Zdalne1 miejsce sterowania
P 1.12	1695	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	63	162	1	12	Sterowanie lokalne, źródło
P 1.13	136	436	0	160	1	152	162	1	13	Referencja lokalna, źródło
P 1.14	137	437	0	160	1	153	162	1	14	f-Ref zdalna1 źródło
P 1.15	1679	622	3	164	1	53	162	1	15	Zezwolenie na nawrót
P 2.1	222	263	0	160	1	52	163	1	1	Al1 Tryb
P 2.2	175	260	0	160	1	54	163	1	2	Al1 Zakres sygnału
P 2.3	176	264	0	160	1	55	163	1	3	Al1 Min
P 2.4	177	265	0	160	1	56	163	1	4	Al1 Maks
P 2.5	174	266	0	160	1	57	163	1	5	Al1 t-Filtracji
P 2.6	181	267	0	160	1	62	163	1	6	Al1 Inwersja
P 2.7	178	268	0	160	1	63	163	1	7	Al1 JS Hysterese
P 2.8	179	271	0	160	1	64	163	1	8	Al1 JS Uśpienia Limit
P 2.9	180	272	0	160	1	65	163	1	9	Al1 JS t-UśpieniaDelay
P 2.10	133	262	0	160	1	66	163	1	10	Al1 JS Offset
P 2.11	223	263	1	160	1	53	163	1	11	Al2 Tryb
P 2.12	183	260	1	160	1	58	163	1	12	Al2 Zakres sygnału
P 2.13	184	264	1	160	1	59	163	1	13	Al2 Min
P 2.14	185	265	1	160	1	60	163	1	14	Al2 Maks
P 2.15	182	266	1	160	1	61	163	1	15	Al2 t-Filtracji
P 2.16	189	267	1	160	1	67	163	1	16	Al2 Inwersja
P 2.17	186	268	1	160	1	68	163	1	17	Al2 JS Hysterese
P 2.18	187	271	1	160	1	69	163	1	18	Al2 JS Uśpienia Limit
P 2.19	188	272	1	160	1	70	163	1	19	Al2 JS t-UśpieniaDelay
P 2.20	134	262	1	160	1	71	163	1	20	Al2 JS Offset
P 2.21	144	35	1	160	1	50	163	1	21	f-Min Al
P 2.22	145	34	1	160	1	51	163	1	22	f-Maks Al
P 3.1	143	423	1	160	1	169	164	1	1	Logika start/stop1
P 3.2	190	414	0	160	1	72	164	1	2	StartStopCMD1 Źródło 1
P 3.3	191	414	1	160	1	73	164	1	3	StartStopCMD2 Źródło 1
P 3.4	881	409	0	160	1	200	164	1	4	Wejście termistorowe
P 3.5	198	421	2	160	1	74	164	1	5	FWD/REV, źródło
P 3.6	192	402	0	160	1	75	164	1	6	Błąd zewn. styk zamknięty, 1 źródło
P 3.7	193	402	1	160	1	76	164	1	7	Błąd zewn. styk otwarty, 1 źródło
P 3.8	200	400	7	160	1	77	164	1	8	Kasowanie błędu, źródło
P 3.9	194	400	16	160	1	78	164	1	9	Zezwolenie praca
P 3.10	205	432	0	160	1	79	164	1	10	f-Stała wybór B0
P 3.11	206	432	1	160	1	80	164	1	11	f-Stała wybór B1
P 3.12	207	432	2	160	1	81	164	1	12	f-Stała wybór B2

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 3.13	550	2134	0	160	1	82	164	1	13	PID1 Zezwolenie
P 3.14	553	2134	1	160	1	83	164	1	14	PID2 Zezwolenie
P 3.15	195	435	0	160	1	84	164	1	15	t-Przysp/Zwalniania, wybór B0
P 3.16	201	400	5	160	1	85	164	1	16	Zamrożenie rampy, źródło
P 3.17	215	402	5	160	1	86	164	1	17	Ochrona parametrów, źródło
P 3.18	203	421	4	160	1	87	164	1	18	Motopotencjometr zwiększ, źródło
P 3.19	204	421	5	160	1	88	164	1	19	Motopotencjometr mniejsz, źródło
P 3.20	216	405	0	160	1	89	164	1	20	Kasowanie MotoPot
P 3.21	196	406	0	160	1	90	164	1	21	Sterowanie zdalne, źródło
P 3.22	197	406	1	160	1	91	164	1	22	Sterowanie lokalne, źródło
P 3.23	209	407	0	160	1	92	164	1	23	Zdalne wybór B0
P 3.24	217	403	0	160	1	93	164	1	24	Wybór zestawu parametrów B0
P 3.25	218	0	0	160	1	94	164	1	25	Bypass start
P 3.26	202	402	4	160	1	95	164	1	26	HamowanieDC zezwolenie, źródło
P 3.27	219	402	2	160	1	96	164	1	27	Tryb oddymiania, źródło
P 3.28	220	402	3	160	1	97	164	1	28	Tryb pożarowy
P 3.29	221	638	0	160	1	98	164	1	29	f-Ref Tryb pożarowy, wybór 1/2
P 3.30	351	410	0	160	1	99	164	1	30	PID1 Wybór wart. zadanej B0
P 3.31	352	410	1	160	1	100	164	1	31	PID2 Wybór wart. zadanej B0
P 3.32	199	400	8	160	1	101	164	1	32	Jog źródło
P 3.33	224	3104	0	160	1	102	164	1	33	Timer1 Źródło startu
P 3.34	225	3104	1	160	1	103	164	1	34	Timer2 Źródło startu
P 3.35	226	3104	2	160	1	104	164	1	35	Timer3 Źródło startu
P 3.36	208	415	0	160	1	105	164	1	36	AI Wybór referencji B0
P 3.37	210	1910	0	160	1	106	164	1	37	Silnik1 źródło blokady
P 3.38	211	1910	1	160	1	107	164	1	38	Silnik2 źródło blokady
P 3.39	212	1910	2	160	1	108	164	1	39	Silnik3 źródło blokady
P 3.40	213	1910	3	160	1	109	164	1	40	Silnik4 źródło blokady
P 3.41	214	1910	4	160	1	110	164	1	41	Silnik5 źródło blokady
P 3.42	747	400	3	160	1	111	164	1	42	Zatrzymanie awaryjne
P 3.43	1246	1804	0	160	1	113	164	1	43	Przeciążenie obejścia
P 3.44	2119	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	76	164	1	44	Tryb pożarowy kierunek
P 3.45	2206	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Logika start/stop2
P 3.46	2207	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	StartStopCMD1 Źródło 2
P 3.47	2208	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	StartStopCMD2 Źródło 2
P 3.48	2293	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewn. styk otwarty, 2 źródło
P 3.49	2294	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewn. styk zamknięty, 2 źródło
P 3.50	2295	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewn. styk otwarty, 3 źródło
P 3.51	2296	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewn. styk zamknięty, 3 źródło
P 3.52	2297	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewnętrzny1 tekst
P 3.53	2298	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewnętrzny2 tekst
P 3.54	2299	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Błąd zewnętrzny3 tekst
P 3.55	2312	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Wybór zestawu parametrów B0
P 4.1	227	276	0	160	1	114	165	1	1	AO1 Tryb
P 4.2	146	460	0	160	1	116	165	1	2	AO1 Funkcja

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 4.3	149	279	0	160	1	117	165	1	3	AO1 Min
P 4.4	147	277	0	160	1	118	165	1	4	AO1 t-Filtracji
P 4.5	150	274	0	160	1	119	165	1	5	AO1 Skalowanie
P 4.6	148	278	0	160	1	120	165	1	6	AO1 Inwersja
P 4.7	173	275	0	160	1	121	165	1	7	AO1 Offset
P 4.8	228	276	1	160	1	115	165	1	8	AO2 Tryb
P 4.9	229	460	1	160	1	122	165	1	9	AO2 Funkcja
P 4.10	232	279	1	160	1	123	165	1	10	AO2 Min
P 4.11	230	277	1	160	1	124	165	1	11	AO2 t-Filtracji
P 4.12	233	274	1	160	1	125	165	1	12	AO2 Skalowanie
P 4.13	231	278	1	160	1	126	165	1	13	AO2 Inwersja
P 4.14	234	275	1	160	1	127	165	1	14	AO2 Offset
P 5.1	151	461	0	160	1	128	166	1	1	DO1 Funkcja
P 5.2	152	451	0	160	1	129	166	1	2	RO1 Funkcja
P 5.3	153	451	1	160	1	130	166	1	3	RO2 Funkcja
P 5.4	538	451	2	160	1	131	166	1	4	RO3 Funkcja
P 5.5	154	1201	0	160	1	132	166	1	5	f-Poziom wyj.1 Sprawdź
P 5.6	155	1101	0	160	1	133	166	1	6	f-Poziom wyj.1
P 5.7	157	1201	1	160	1	134	166	1	7	f-Poziom wyj.2 Sprawdź
P 5.8	158	1101	1	160	1	135	166	1	8	f-Poziom wyj.2
P 5.9	159	1202	0	160	1	136	166	1	9	M-Spr. poziomowy wyj.
P 5.10	160	1102	0	160	1	137	166	1	10	M-Poziomowy wyj.
P 5.11	161	1200	0	160	1	138	166	1	11	f-Ref Kontrola Poziomu
P 5.12	162	1100	0	160	1	139	166	1	12	f-Ref Poziom
P 5.13	163	2205	1	160	1	140	166	1	13	Zewn. hamulec WYŁ, opóźnienie
P 5.14	164	2205	0	160	1	141	166	1	14	Zewn. hamulec ZAŁ, opóźnienie
P 5.15	165	1222	1	160	1	142	166	1	15	Spr. poziomowy temp.
P 5.16	166	822	0	160	1	143	166	1	16	Temperatura radiatora
P 5.17	167	1203	0	160	1	144	166	1	17	P-Spr. poziomowy wyj.
P 5.18	168	1103	0	160	1	145	166	1	18	P-Poziomowy wyj.
P 5.19	170	1504	0	160	1	146	166	1	19	AI Nadzór, wybór B0
P 5.20	171	1204	0	160	1	147	166	1	20	AI Kontrola poziomu 1
P 5.21	172	1404	0	160	1	148	166	1	21	AI Wartość nadzorowana
P 5.22	1346	2860	0	161	1	6	166	1	22	PID1 Nadzór
P 5.23	1347	2861	0	161	1	7	166	1	23	PID1 Nadzór maks
P 5.24	1349	2862	0	161	1	8	166	1	24	PID1 Nadzór min
P 5.25	1351	2863	0	161	1	9	166	1	25	PID1 t-Opóźnienie nadzór
P 5.26	1408	2860	1	161	1	59	166	1	26	PID2 Nadzór
P 5.27	1409	2861	1	161	1	60	166	1	27	PID2 Nadzór maks
P 5.28	1411	2862	1	161	1	61	166	1	28	PID2 Nadzór min
P 5.29	1413	2863	1	161	1	62	166	1	29	PID2 t-Opóźnienie nadzór
P 5.30	2112	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	69	166	1	30	RO1 Opóźnienie załączenia
P 5.31	2113	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	70	166	1	31	RO1 Opóźnienie wyłączenia
P 5.32	2114	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	71	166	1	32	RO2 Opóźnienie załączenia
P 5.33	2115	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	72	166	1	33	RO2 Opóźnienie wyłączenia
P 5.34	2116	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	73	166	1	34	RO3 Opóźnienie załączenia
P 5.35	2117	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	74	166	1	35	RO3 Opóźnienie wyłączenia
P 5.36	2118	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	75	166	1	36	RO 3 Logika
P 5.37	2189	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Kontrola 1
P 5.38	2190	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Poziomowy wyj.1

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 5.39	2191	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Kontrola 2
P 5.40	2192	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Poziom wyj.2
P 5.41	2193	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	AI Nadzór 2, wybór B0
P 5.42	2194	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	AI Kontrola poziomu 2
P 5.43	2195	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	AI1 Poziom 2
P 5.44	2196	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Wyj1 kontrola, histereza
P 5.45	2197	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	I-Wyj2 kontrola, histereza
P 5.46	2198	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	AI1 kontrola, histereza 1
P 5.47	2199	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	AI1 kontrola, histereza 2
P 5.48	2200	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	f-Wyj.1 kontrola, histereza
P 5.49	2201	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	f-Wyj.2 kontrola, histereza
P 5.50	2202	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	M-Wyj. kontrola, histereza
P 5.51	2203	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	f-Ref kontrola, histereza
P 5.52	2204	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Poziom temp. kontrola, histereza
P 5.53	2205	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	P-Wyj. kontrola, histereza
P 6.1	751	2002	0	162	1	84	167	1	1	Wybór funkcji logicznej
P 6.2	752	2000	0	162	1	85	167	1	2	Wejście logiczne 1
P 6.3	753	2001	0	162	1	86	167	1	3	Wejście logiczne 2
P 7.1	138	408	1	160	1	151	168	1	1	Zdalne2 miejsce sterowania
P 7.2	139	437	1	160	1	154	168	1	2	f-Ref zdalna2 źródło
P 7.3	141	1	8	160	1	155	161	1	12	f-Ref Panel
P 7.4	116	621	1	160	1	156	168	1	4	Panel sterowania kierunek
P 7.5	114	622	1	160	1	157	168	1	5	Panel sterowania Stop
P 7.6	117	1	9	160	1	159	168	1	6	f-Ref Jog
P 7.7	156	111	4	160	1	160	168	1	7	t-Przyspieszenia MotoPot
P 7.8	169	423	2	160	1	161	168	1	8	Motopotencjometr, tryb kasowania
P 7.9	252	620	0	160	1	167	168	1	9	Start Tryb
P 7.10	253	620	1	160	1	168	168	1	10	Stop Tryb
P 7.11	247	117	0	160	1	166	168	1	11	t-KrzywejS1
P 7.12	248	117	1	160	1	172	168	1	12	t-KrzywejS2
P 7.13	249	130	1	160	1	170	168	1	13	t-Przyspieszenia2
P 7.14	250	134	1	160	1	171	168	1	14	t-Zwalniania2
P 7.15	256	41	0	160	1	173	168	1	15	f-Min Skok1
P 7.16	257	42	0	160	1	174	168	1	16	f-Maks Skok1
P 7.17	258	41	1	160	1	175	168	1	17	f-Min Skok2
P 7.18	259	42	1	160	1	176	168	1	18	f-Maks Skok2
P 7.19	260	41	2	160	1	177	168	1	19	f-Min Skok3
P 7.20	261	42	2	160	1	178	168	1	20	f-Maks Skok3
P 7.21	264	43	0	160	1	179	168	1	21	Współczynnik rampy obszaru skoku
P 7.22	267	639	0	160	1	180	168	1	22	Zanik zasilania - tryb
P 7.23	268	151	0	160	1	181	168	1	23	t-Zaniku zasilania
P 7.24	2122	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	78	168	1	24	Waluta
P 7.25	2123	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	79	168	1	25	Koszt energii
P 7.26	2124	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	80	168	1	26	Typ danych
P 7.27	2125	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	81	168	1	27	Kasowanie oszczędności energii
P 8.1	287	255	0	161	1	81	168	1	28	Tryb sterowania silnikiem
P 8.2	107	281	0	161	1	120	168	1	29	I-Ograniczenie prądu
P 8.3	109	60	0	161	1	82	168	1	30	Automatyczne podbicie momentu

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 8.4	108	61	0	161	1	74	168	1	31	Charakterystyka U/f
P 8.5	289	23	0	161	1	75	168	1	32	f-Umaks
P 8.6	290	24	0	161	1	76	168	1	33	U-Maks
P 8.7	291	23	1	161	1	77	168	1	34	f-Środek U/f
P 8.8	292	24	1	161	1	78	168	1	35	U-Środek U/f
P 8.9	293	27	0	161	1	79	168	1	36	U-Podbicie
P 8.10	288	390	0	161	1	80	168	1	37	Częstotliwość kluczowania
P 8.11	1665	341	0	164	1	22	168	1	38	Tryb Filtr Sinus
P 8.12	294	626	3	161	1	83	168	1	39	Kontrola za wysokiego napięcia
P 8.13	298	2901	0	161	1	84	168	1	40	Opadanie maks.
P 8.14	299	340	0	161	1	85	168	1	41	Identyfikacja silnika
P 8.15	1574	20	7	163	1	193	168	1	42	f-Maks REV
P 8.16	1576	20	6	163	1	194	168	1	43	f-Maks FWD
P 8.17	1585	140	0	163	1	199	168	1	44	t-Filtracji Rampa wyj.
P 8.18	1591	2406	1	163	1	203	168	1	45	t-Filtracji błędu prędkości
P 8.19	1592	2405	0	163	1	204	168	1	46	Start MSC @SpeedError
P 8.20	1593	2400	0	163	1	205	168	1	47	MSC Kp
P 8.21	1594	2401	0	163	1	206	168	1	48	MSC Ti
P 8.22	1595	2400	3	163	1	207	168	1	49	MSC (f>f-UMax) Kp
P 8.23	1596	2400	1	163	1	208	168	1	50	MSC (f<f0) Kp
P 8.24	1597	2403	0	163	1	209	168	1	51	MSC f0
P 8.25	1598	2403	1	163	1	210	168	1	52	MSC f1
P 8.26	1599	2410	0	163	1	211	168	1	53	MSC (M<M0) Kp
P 8.27	1600	2404	0	163	1	212	168	1	54	MSC M0
P 8.28	1601	2406	0	163	1	213	168	1	55	MSC, Kp t-Filtracji
P 8.29	1602	30	1	163	1	214	168	1	56	M-Maks Silnikowy
P 8.30	1603	31	1	163	1	215	168	1	57	M-Maks Prądnicowy
P 8.31	1604	36	1	163	1	216	168	1	58	M-Maks FWD
P 8.32	1605	37	1	163	1	217	168	1	59	M-Maks REV
P 8.33	1607	282	0	163	1	219	168	1	60	P-Max Praca silnikowa
P 8.34	1608	282	1	163	1	220	168	1	61	P-Max Praca prądnicowa
P 8.35	1611	2420	0	163	1	223	168	1	62	t-Kompensacja przysp.
P 8.36	1612	2421	0	163	1	224	168	1	63	t-Filtracji kompensacji przysp.
P 8.37	1620	254	0	163	1	232	168	1	64	Referencja strumienia
P 8.38	1621	223	1	163	1	233	168	1	65	Prąd magnesowania @Stop
P 8.39	1622	132	0	163	1	234	168	1	66	t-Przysp. podbicie momentu
P 8.40	1623	105	0	163	1	235	168	1	67	t-Rampa Strumień
P 8.41	1624	118	2	163	1	236	168	1	68	t-Prędkości 0 przy starcie
P 8.42	1625	118	3	163	1	237	168	1	69	t-Prędkości 0 przy zatrzymaniu
P 8.43	1630	2902	0	163	1	241	168	1	70	t-Filtracji opadania
P 8.44	1631	420	4	163	1	242	168	1	71	M-Start, źródło
P 8.45	1632	2	3	163	1	243	168	1	72	M-Start Pamięć
P 8.46	1633	36	0	163	1	244	168	1	73	M-Start FWD
P 8.47	1634	37	0	163	1	245	168	1	74	M-Start REV
P 8.48	1635	506	0	163	1	246	168	1	75	M-Start wart. aktualna
P 8.49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	t-Moment początkowy
P 8.50	771	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	123	168	1	77	Rezystancja stojana silnika
P 8.51	772	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	124	168	1	78	Rezystancja wirnika silnika
P 8.52	773	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	125	168	1	79	Indukcyjność rozproszenia silnika
P 8.53	774	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	126	168	1	80	Indukcyjność wzajemna silnika

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 8.54	775	223	0	162	1	127	168	1	81	Prąd magnesujący silnika @M=0
P 9.1	306	840	29520	160	1	182	169	1	1	Akcja@Błąd 4-20mA
P 9.2	331	1	7	160	1	183	169	1	2	f-Ref Błąd 4-20mA
P 9.3	307	840	36864	160	1	197	169	1	3	Błąd zewnętrzny
P 9.4	332	840	12592	160	1	198	169	1	4	Akcja@Zanik fazy
P 9.5	330	840	12576	160	1	202	169	1	5	Akcja@Niskie napięcie sieci
P 9.6	308	840	13080	160	1	199	169	1	6	Akcja@Zanik fazy wyjściowej
P 9.7	309	840	9008	160	1	203	169	1	7	Akcja@Doziemienie U-V-W
P 9.8	310	840	17168	160	1	192	169	1	8	Akcja@Za wysoka temp. silnika
P 9.9	311	1012	0	160	1	193	169	1	9	I _{max} (f-Ref=0) Poziom
P 9.10	312	1011	0	160	1	194	169	1	10	t63-Stała czasowa silnika
P 9.11	313	840	28963	160	1	184	169	1	11	Akcja@Utyk silnika
P 9.12	314	1010	0	160	1	185	169	1	12	I-Poziom utyku
P 9.13	315	1010	1	160	1	186	169	1	13	Utyk t-Limit
P 9.14	316	1010	2	160	1	187	169	1	14	f-Poziom utyku
P 9.15	317	840	28979	160	1	188	169	1	15	Akcja@Niedociążenie silnika
P 9.16	318	1013	0	160	1	189	169	1	16	M-Min (f>f-U _{max}) Limit
P 9.17	319	1013	1	160	1	190	169	1	17	M-Min (f-Ref=0) Limit
P 9.18	320	1011	1	160	1	191	169	1	18	Niedociążenie t-Limit
P 9.19	333	840	28978	160	1	201	169	1	19	Akcja@Błąd termistora silnika
P 9.20	750	861	0	162	1	83	169	1	20	Blokada startu
P 9.21	334	840	29953	160	1	195	169	1	21	Akcja@Błąd komunikacji sieciow.
P 9.22	335	840	35088	160	1	196	169	1	22	Akcja@Błąd połączenia z opcją
P 9.23	1564	840	16912	163	1	188	169	1	23	Akcja@Temp. urządzenia za niska
P 9.24	321	846	0	160	1	206	169	1	24	Restart po błędzie, czas oczekiwania RA
P 9.25	322	846	1	160	1	207	169	1	25	Restart po błędzie, czas próby RA
P 9.26	323	847	0	160	1	208	169	1	26	Restart po błędzie, tryb AR
P 9.27	324	845	12832	160	1	209	169	1	27	Za niskie U urządzenia Próby
P 9.28	325	845	12816	160	1	210	169	1	28	Za wysokie U urządz. Próby
P 9.29	326	845	8736	160	1	211	169	1	29	Za duży prąd Próby
P 9.30	327	845	29520	160	1	212	169	1	30	Błąd 4-20mA Próby
P 9.31	329	845	28978	160	1	213	169	1	31	Błąd termistora silnika Próby
P 9.32	328	845	36864	160	1	214	169	1	32	Błąd zewnętrzny Próby
P 9.33	336	845	28978	160	1	215	169	1	33	Niedociążenie silnika Próby
P 9.34	955	840	35344	160	1	204	169	1	34	Akcja@Błąd zegara RTC
P 9.35	337	840	29536	160	1	205	169	1	35	Akcja@Błąd PT100
P 9.36	1256	840	35345	163	1	127	169	1	36	Akcja@Wymienić baterię
P 9.37	1257	840	28688	163	1	128	169	1	37	Akcja@Wymienić wentylator
P 9.38	1678	Nie dotyczy	Nie dotyczy	163	1	187	169	1	38	Akcja@Konflikt IP
P 9.39	2126	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	82	169	1	39	Zimna Pogoda Tryb
P 9.40	2127	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	83	169	1	40	U-Zimna pogoda
P 9.41	2128	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	84	169	1	41	Zimna Pogoda Timeout
P 9.42	2129	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	85	169	1	42	Zimna Pogoda Hasło
P 9.43	2130	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	86	169	1	43	Akcja@Temp. urządzenia za niska
P 9.44	2158	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	113	169	1	44	GroundFault Limit
P 9.45	2157	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	112	169	1	45	Akcja@Błąd panela sterującego

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 9.46	2159	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	114	169	1	46	Podgrzanie Tryb
P 9.47	2160	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	115	169	1	47	T-Podgrzanie Źródło
P 9.48	2161	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	116	169	1	48	T-Podgrzanie Start
P 9.49	2162	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	117	169	1	49	T-Podgrzanie Stop
P 9.50	2163	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	118	169	1	50	Podgrzanie Napięcie wyjściowe
P 10.1	1294	2100	0	160	1	216	170	1	1	PID1 Kp
P 10.2	1295	2101	0	160	1	217	170	1	2	PID1 Ti
P 10.3	1296	2102	0	160	1	218	170	1	3	PID1 Kd
P 10.4	1297	2870	0	160	1	219	170	1	4	PID1 Jednostka procesu
P 10.5	1298	2871	0	160	1	221	170	1	5	PID1 Jednostka procesu min
P 10.6	1300	2872	0	160	1	222	170	1	6	PID1 Jednostka procesu maks
P 10.7	1302	2873	0	160	1	220	170	1	7	PID1 Dziesiętne
P 10.8	1303	2850	0	160	1	223	170	1	8	PID1 Inwersja uchybu
P 10.9	1304	2851	0	160	1	224	170	1	9	PID1 Strefa martwa
P 10.10	1306	2852	0	160	1	225	170	1	10	PID1 t-Opóźnienie strefa martwa
P 10.11	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1 Wartość zadana 1, panel
P 10.12	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1 Wartość zadana 2, panel
P 10.13	1311	2151	0	160	1	228	170	1	13	PID1 t-przysp
P 10.14	1312	2110	0	160	1	229	170	1	14	PID1 Wartość zadana 1, źródło
P 10.15	1313	2168	0	160	1	230	170	1	15	PID1 Wartość zadana 1, min
P 10.16	1314	2169	0	160	1	231	170	1	16	PID1 Wartość zadana 1, maks
P 10.17	1315	2136	0	160	1	232	170	1	17	PID1 Wartość zadana 1, uśpienie
P 10.18	1316	2137	0	160	1	233	170	1	18	PID1 Wartość zadana 1, f-Uśpienia
P 10.19	1317	2138	0	160	1	234	170	1	19	PID1 Wartość zadana 1, t-Opóźnienie uśpienia
P 10.20	1318	2139	0	160	1	235	170	1	20	PID1 Wartość zadana 1, poziom wybudzenia
P 10.21	1320	2154	0	160	1	236	170	1	21	PID1 wartość zadana 1, podbicie
P 10.22	1321	2116	0	160	1	237	170	1	22	PID1 Wartość zadana 2, źródło
P 10.23	1322	2177	0	160	1	238	170	1	23	PID1 Wartość zadana 2, min
P 10.24	1323	2178	0	160	1	239	170	1	24	PID1 Wartość zadana 2, maks
P 10.25	1324	2140	0	160	1	240	170	1	25	PID1 Wartość zadana 2, uśpienie
P 10.26	1325	2141	0	160	1	241	170	1	26	PID1 Wartość zadana 2, f-Uśpienia
P 10.27	1326	2142	0	160	1	242	170	1	27	PID1 Wartość zadana, t-Opóźnienie uśpienia
P 10.28	1327	2143	0	160	1	243	170	1	28	PID1 Wartość zadana 2, poziom wybudzenia
P 10.29	1329	2157	0	160	1	244	170	1	29	PID1 wartość zadana 2, podbicie
P 10.30	1330	2171	0	160	1	245	170	1	30	PID1 Sprzężenie zwrotne, funkcja
P 10.31	1331	2153	0	160	1	246	170	1	31	PID1 wzmocnienie sprzężenia zwrotnego
P 10.32	1332	2112	0	160	1	247	170	1	32	PID1 Sprzężenie zwrotne 1, źródło
P 10.33	1333	2172	0	160	1	248	170	1	33	PID1 Sprzężenie zwrotne 1, min
P 10.34	1334	2173	0	160	1	249	170	1	34	PID1 Sprzężenie zwrotne 1, maks
P 10.35	1335	2117	0	160	1	250	170	1	35	PID1 sprzężenie zwrotne 2, źródło

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 10.36	1336	2181	0	160	1	251	170	1	36	PID1 Sprzężenie zwrotne 2, min
P 10.37	1337	2182	0	160	1	252	170	1	37	PID1 Sprzężenie zwrotne 2, maks
P 10.38	1338	2800	0	160	1	253	170	1	38	PID1 Funkcja sprzężenia w przód
P 10.39	1339	2801	0	160	1	254	170	1	39	PID1 Sprzężenie w przód, wzmacnienie
P 10.40	1340	2810	0	160	1	255	170	1	40	PID1 Sprzężenie w przód 1, źródło
P 10.41	1341	2811	0	161	1	1	170	1	41	PID1 Sprzężenie w przód 1, min
P 10.42	1342	2812	0	161	1	2	170	1	42	PID1 Sprzężenie w przód 1, maks
P 10.43	1343	2815	0	161	1	3	170	1	43	PID1 Sprzężenie w przód 2, źródło
P 10.44	1344	2816	0	161	1	4	170	1	44	PID1 Sprzężenie w przód 2, min
P 10.45	1345	2817	0	161	1	5	170	1	45	PID1 Sprzężenie w przód 2, maks
P 10.46	1352	2830	0	161	1	10	170	1	46	PID1 Wartość zadana 1, kompensacja
P 10.47	1353	2831	0	161	1	11	170	1	47	PID1 Wartość zadana 1, kompensacja maks
P 10.48	1354	2835	0	161	1	12	170	1	48	PID1 Wartość zadana 2, kompensacja
P 10.49	1355	2836	0	161	1	13	170	1	49	PID1 Wartość zadana 2, kompensacja maks
P 11.1	1356	2100	1	161	1	14	171	1	1	PID2 Kp
P 11.2	1357	2101	1	161	1	15	171	1	2	PID2 Ti
P 11.3	1358	2102	1	161	1	16	171	1	3	PID2 Kd
P 11.4	1359	2870	1	161	1	17	171	1	4	PID2 Jednostka procesu
P 11.5	1360	2871	1	161	1	19	171	1	5	PID2 Jednostka procesu min
P 11.6	1362	2872	1	161	1	20	171	1	6	PID2 Jednostka procesu maks
P 11.7	1364	2873	1	161	1	18	171	1	7	PID2 Dziesiątne
P 11.8	1365	2850	1	161	1	21	171	1	8	PID2 Inwersja uchybu
P 11.9	1366	2851	1	161	1	22	171	1	9	PID2 Strefa martwa
P 11.10	1368	2852	1	161	1	23	171	1	10	PID2 t-Opóźnienie strefa martwa
P 11.11	1369	2170	1	161	1	24	171	1	11	PID2 Wartość zadana 1, panel
P 11.12	1371	2179	1	161	1	25	171	1	12	PID2 Wartość zadana 2, panel
P 11.13	1373	2151	1	161	1	26	171	1	13	PID2 t-przysp
P 11.14	1374	2110	1	161	1	27	171	1	14	PID2 Wartość zadana 1, źródło
P 11.15	1375	2168	1	161	1	28	171	1	15	PID2 Wartość zadana 1, min
P 11.16	1376	2169	1	161	1	29	171	1	16	PID2 Wartość zadana 1, maks
P 11.17	1377	2136	1	161	1	30	171	1	17	PID2 Wartość zadana 1, uśpienie
P 11.18	1378	2137	1	161	1	31	171	1	18	PID2 Wartość zadana 1, f-Uśpienia
P 11.19	1379	2138	1	161	1	32	171	1	19	PID2 Wartość zadana 1, t-Opóźnienie uśpienia
P 11.20	1380	2139	1	161	1	33	171	1	20	PID2 Wartość zadana 1, poziom wybudzenia
P 11.21	1382	2154	1	161	1	34	171	1	21	PID2 wartość zadana 1, podbicie
P 11.22	1383	2116	1	161	1	35	171	1	22	PID2 Wartość zadana 2, źródło
P 11.23	1384	2177	1	161	1	36	171	1	23	PID2 Wartość zadana 2, min
P 11.24	1385	2178	1	161	1	37	171	1	24	PID2 Wartość zadana 2, maks

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 11.25	1386	2140	1	161	1	38	171	1	25	PID2 Wartość zadana 2, uśpienie
P 11.26	1387	2141	1	161	1	39	171	1	26	PID2 Wartość zadana 2, f-Uśpienia
P 11.27	1388	2142	1	161	1	40	171	1	27	PID2 Wartość zadana, t-Opóźnienie uśpienia
P 11.28	1389	2143	1	161	1	41	171	1	28	PID2 Wartość zadana 2, poziom wybudzenia
P 11.29	1391	2157	1	161	1	42	171	1	29	PID2 wartość zadana 2, podbicie
P 11.30	1392	2171	1	161	1	43	171	1	30	PID2 Sprzężenie zwrotne, funkcja
P 11.31	1393	2153	1	161	1	44	171	1	31	PID2 wzmocnienie sprzężenia zwrotnego
P 11.32	1394	2112	1	161	1	45	171	1	32	PID2 Sprzężenie zwrotne 1, źródło
P 11.33	1395	2172	1	161	1	46	171	1	33	PID2 Sprzężenie zwrotne 1, min
P 11.34	1396	2173	1	161	1	47	171	1	34	PID2 Sprzężenie zwrotne 1, maks
P 11.35	1397	2117	1	161	1	48	171	1	35	PID2 sprzężenie zwrotne 2, źródło
P 11.36	1398	2181	1	161	1	49	171	1	36	PID2 Sprzężenie zwrotne 2, min
P 11.37	1399	2182	1	161	1	50	171	1	37	PID2 Sprzężenie zwrotne 2, maks
P 11.38	1400	2800	1	161	1	51	171	1	38	PID2 Funkcja sprzężenia w przód
P 11.39	1401	2801	1	161	1	52	171	1	39	PID2 Sprzężenie w przód, wzmocnienie
P 11.40	1402	2810	1	161	1	53	171	1	40	PID2 Sprzężenie w przód 1, źródło
P 11.41	1403	2811	1	161	1	54	171	1	41	PID2 Sprzężenie w przód 1, min
P 11.42	1404	2812	1	161	1	55	171	1	42	PID2 Sprzężenie w przód 1, maks
P 11.43	1405	2815	1	161	1	56	171	1	43	PID2 Sprzężenie w przód 2, źródło
P 11.44	1406	2816	1	161	1	57	171	1	44	PID2 Sprzężenie w przód 2, min
P 11.45	1407	2817	1	161	1	58	171	1	45	PID2 Sprzężenie w przód 2, maks
P 11.46	1414	2830	1	161	1	63	171	1	46	PID2 Wartość zadana 1, kompensacja
P 11.47	1415	2831	1	161	1	64	171	1	47	PID2 Wartość zadana 1, kompensacja maks
P 11.48	1416	2835	1	161	1	65	171	1	48	PID2 Wartość zadana 2, kompensacja
P 11.49	1417	2836	1	161	1	66	171	1	49	PID2 Wartość zadana 2, kompensacja maks
P 12.1	105	5	1	161	1	67	172	1	1	f-Stała1
P 12.2	106	5	2	161	1	68	172	1	2	f-Stała2
P 12.3	118	5	3	161	1	69	172	1	3	f-Stała3
P 12.4	119	5	4	161	1	70	172	1	4	f-Stała4
P 12.5	120	5	5	161	1	71	172	1	5	f-Stała5
P 12.6	121	5	6	161	1	72	172	1	6	f-Stała6
P 12.7	122	5	7	161	1	73	172	1	7	f-Stała7
P 13.1	295	53	0	161	1	86	173	1	1	M-Maks
P 13.2	303	420	2	161	1	89	173	1	2	M-Ref, źródło
P 13.3	782	2	2	162	1	138	161	1	11	M-Ref Panel
P 13.4	304	50	1	161	1	90	173	1	4	M-Ref Maks

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 13.5	305	50	0	161	1	91	173	1	5	M-Ref Min
P 13.6	1666	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	23	173	1	6	MSC Ogranicznik Tryb
P 13.7	1636	3401	0	163	1	247	173	1	7	Przejsie z momentu na prędkość FWD
P 13.8	1637	3401	1	163	1	248	173	1	8	Przejsie z momentu na prędkość REV
P 13.9	1638	3401	2	163	1	249	173	1	9	Wyl. trybu momentu FWD
P 13.10	1639	3401	3	163	1	250	173	1	10	Wyl. trybu momentu REV
P 13.11	1640	140	1	163	1	251	173	1	11	t-Filtracji Referencja momentu
P 13.12	1606	Nie dotyczy	Nie dotyczy	163	1	218	173	1	12	M-Start wartość wzgl
P 8.49	1667	133	0	164	1	21	168	1	76	t-Moment początkowy
P 13.14	1684	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	55	173	1	14	t-Rampa Strumień @Stop
P 14.1	254	2227	0	161	1	95	174	1	1	Prąd hamowania DC
P 14.2	263	2222	0	161	1	96	174	1	2	t-Hamowanie DC @Start
P 14.3	262	2223	0	161	1	97	174	1	3	f-Hamowania DC @Stop
P 14.4	255	2222	1	161	1	98	174	1	4	t-Hamowanie DC @Stop
P 14.5	251	2204	0	161	1	99	174	1	5	Tranzystor hamowania
P 14.6	266	2214	0	161	1	100	174	1	6	Hamowanie strumieniem
P 14.7	265	2217	0	161	1	101	174	1	7	Hamowanie strumieniem, prąd
P 15.1	535	538	0	161	1	102	175	1	1	Tryb pożarowy - logika
P 15.2	536	438	0	161	1	103	175	1	2	f-Ref Tryb pożarowy, funkcja
P 15.3	537	28	2	161	1	104	175	1	3	f-Min Tryb pożarowy
P 15.4	565	1	5	161	1	105	175	1	4	f-Ref 1 Tryb pożarowy
P 15.5	564	1	6	161	1	106	175	1	5	f-Ref 2 Tryb pożarowy
P 15.6	554	1	11	161	1	107	175	1	6	f-Ref Oddymianie
P 16.1	577	8402	0	161	1	122	176	1	1	Prąd znamionowy silnika2
P 16.2	578	8409	0	161	1	123	176	1	2	Prędkość znamionowa silnika2
P 16.3	579	8407	0	161	1	124	176	1	3	cosfi silnika2
P 16.4	580	8403	0	161	1	125	176	1	4	Napięcie znamionowe silnika2
P 16.5	581	8408	0	161	1	126	176	1	5	Częstotliwość znamionowa silnika2
P 16.6	1419	8410	0	162	1	128	176	1	6	Rezystancja stojana silnika2
P 16.7	1420	8413	0	162	1	129	176	1	7	Rezystancja wirnika silnika2
P 16.8	1421	8416	0	162	1	130	176	1	8	Indukcyjność rozproszenia silnika2
P 16.9	1422	8417	0	162	1	131	176	1	9	Indukcyjność wzajemna silnika2
P 16.10	1423	8415	0	162	1	132	176	1	10	Prąd magnesujący silnika2 @M=0
P 17.1	1418	1801	0	163	1	141	177	1	1	Bypass zezwolenie, źródło
P 17.2	544	1802	0	161	1	129	177	1	2	t-Opóźnienie bypass
P 17.3	542	1800	1	161	1	130	177	1	3	Auto bypass
P 17.4	543	1802	1	161	1	131	177	1	4	t-Opóźnienie auto bypass
P 17.5	547	1803	0	161	1	132	177	1	5	Bypass błęd za duży prąd
P 17.6	546	1803	1	161	1	133	177	1	6	Bypass błęd IGBT
P 17.7	548	1803	2	161	1	134	177	1	7	Bypass błęd 4-20mA
P 17.8	545	1803	3	161	1	135	177	1	8	Bypass błęd za niskie napięcie
P 17.9	549	1803	4	161	1	136	177	1	9	Bypass błęd za wysokie napięcie
P 18.1.1.1	2218	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Napęd 1
P 18.1.1.2	2230	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Napęd 2
P 18.1.1.3	2242	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Napęd 3
P 18.1.1.4	2254	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Napęd 4

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 18.3.1	2279	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	MPFC Mode
P 18.3.2	2278	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	MPFC DriveID
P 18.3.3	342	1911	0	161	1	137	178	1	1	Number of Motors
P 18.3.4	2284	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	MPFC Regulacja, źródło
P 18.3.5	2285	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Brak mastera, reakcja
P 18.3.6	2286	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	MPFC Reset źródło
P 18.3.7	2311	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Reguła wyboru silnika
P 18.3.8	343	1922	0	161	1	138	178	1	2	Pasmao PID
P 18.3.9	2315	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	f-Dołączenia
P 18.3.10	2316	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	f-Odłączenia
P 18.3.11	344	1923	0	161	1	139	178	1	3	Opóźnienie dodania/ odłączenia
P 18.3.12	350	1909	0	161	1	140	178	1	4	Blokada, zezwolenie
P 18.3.13	346	1904	0	161	1	141	178	1	5	Dołącz przemiennik
P 18.3.14	345	1900	0	161	1	142	178	1	6	Auto zmiana zezwolenie
P 18.3.15	347	1901	0	161	1	143	178	1	7	t-Auto zmiana interwał
P 18.3.16	349	1902	0	161	1	144	178	1	8	Auto zmiana, f-Limit
P 18.3.17	348	1903	0	161	1	145	178	1	9	Auto zmiana silników
P 18.3.18	2280	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	t-Czas pracy, zezwolenie
P 18.3.19	2281	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	t-Czas pracy, limit
P 18.3.20	2283	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	t-Czas pracy, reset
P 18.3.21	483	636	0	160	1	47	178	1	10	Opóźnienie startu,
P 18.3.22	484	118	0	160	1	48	178	1	11	Opóźnienie startu, timeout
P 18.3.23	485	118	1	160	1	49	178	1	12	t-Opóźnienie startu, blokada
P 19.1	491	3120	0	161	1	146	179	1	1	Interwał1 t-ZAŁ.
P 19.2	493	3121	0	161	1	147	179	1	2	Interwał1 t-WYŁ.
P 19.3	517	3122	0	161	1	148	179	1	3	Interwał1 Dzień startu
P 19.4	518	3123	0	161	1	149	179	1	4	Interwał1 Dzień stopu
P 19.5	519	3124	0	161	1	150	179	1	5	Interwał1 Kanał
P 19.6	495	3120	1	161	1	151	179	1	6	Interwał2 t-ZAŁ.
P 19.7	497	3121	1	161	1	152	179	1	7	Interwał2 t-WYŁ.
P 19.8	520	3122	1	161	1	153	179	1	8	Interwał2 Dzień startu
P 19.9	521	3123	1	161	1	154	179	1	9	Interwał2 Dzień stopu
P 19.10	522	3124	1	161	1	155	179	1	10	Interwał2 Kanał
P 19.11	499	3120	2	161	1	156	179	1	11	Interwał3 t-ZAŁ.
P 19.12	501	3121	2	161	1	157	179	1	12	Interwał3 t-WYŁ.
P 19.13	523	3122	2	161	1	158	179	1	13	Interwał3 Dzień startu
P 19.14	524	3123	2	161	1	159	179	1	14	Interwał3 Dzień stopu
P 19.15	525	3124	2	161	1	160	179	1	15	Interwał3 Kanał
P 19.16	503	3120	3	161	1	161	179	1	16	Interwał4 t-ZAŁ.
P 19.17	505	3121	3	161	1	162	179	1	17	Interwał4 t-WYŁ.
P 19.18	526	3122	3	161	1	163	179	1	18	Interwał4 Dzień startu
P 19.19	527	3123	3	161	1	164	179	1	19	Interwał4 Dzień stopu
P 19.20	528	3124	3	161	1	165	179	1	20	Interwał4 Kanał
P 19.21	507	3120	4	161	1	166	179	1	21	Interwał5 t-ZAŁ.
P 19.22	509	3121	4	161	1	167	179	1	22	Interwał5 t-WYŁ.
P 19.23	529	3122	4	161	1	168	179	1	23	Interwał5 Dzień startu
P 19.24	530	3123	4	161	1	169	179	1	24	Interwał5 Dzień stopu
P 19.25	531	3124	4	161	1	170	179	1	25	Interwał5 Kanał
P 19.26	511	3100	0	161	1	171	179	1	26	t-Timer1
P 19.27	532	3102	0	161	1	172	179	1	27	Timer1 Kanał

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 19.28	513	3100	1	161	1	173	179	1	28	t-Timer2
P 19.29	533	3102	1	161	1	174	179	1	29	Timer2 Kanał
P 19.30	515	3100	2	161	1	175	179	1	30	t-Timer3
P 19.31	534	3102	2	161	1	176	179	1	31	Timer3 Kanał
P 20.1.1	1556	442	0	163	1	179	180	1	1	Dane wyjściowe1 źródło
P 20.1.2	1557	442	1	163	1	180	180	1	2	Dane wyjściowe2 źródło
P 20.1.3	1558	442	2	163	1	181	180	1	3	Dane wyjściowe3 źródło
P 20.1.4	1559	442	3	163	1	182	180	1	4	Dane wyjściowe4 źródło
P 20.1.5	1560	442	4	163	1	183	180	1	5	Dane wyjściowe5 źródło
P 20.1.6	1561	442	5	163	1	184	180	1	6	Dane wyjściowe6 źródło
P 20.1.7	1562	442	6	163	1	185	180	1	7	Dane wyjściowe7 źródło
P 20.1.8	1563	442	7	163	1	186	180	1	8	Dane wyjściowe8 źródło
P 20.2.1	586	3220	0	161	1	192	181	1	1	RS485 Tryb komunikacji
P 20.2.2	587	3221	0	161	1	193	181	1	2	RS485 Adres
P 20.2.3	584	3222	0	161	1	194	181	1	3	RS485 Prędkość
P 20.2.4	585	3224	0	161	1	195	181	1	4	RS485 Typ parzystości
P 20.2.5	588	3225	0	161	1	196	181	1	5	RS485 Status protokołu
P 20.2.6	589	3226	0	161	1	197	181	1	6	RS485 Slave zajęty
P 20.2.7	590	3227	0	161	1	198	181	1	7	RS485 Typ parzystości
P 20.2.8	591	3228	0	161	1	199	181	1	8	RS485 Błąd slave
P 20.2.9	592	3229	0	161	1	200	181	1	9	RS485 Odpowiedź na ostatni błąd
P 20.2.10	593	3290	0	161	1	201	181	1	10	Modbus RTU COM Timeout
P 20.2.11	594	3232	0	161	1	202	181	1	11	TCP Prędkość
P 20.2.12	595	3272	0	161	1	203	181	1	12	BACnet Adres
P 20.2.13	596	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	204	181	1	13	BACnet Numer Instancji
P 20.2.14	598	3273	0	161	1	205	181	1	14	BACnet Timeout komunikacji
P 20.2.15	599	3265	0	161	1	206	181	1	15	BACnet Status protokołu
P 20.2.16	600	3274	0	161	1	207	181	1	16	BACnet Kod błędu
P 20.3.1	1500	3249	0	161	1	208	182	1	1	TCP Adres IP, tryb
P 20.3.2	1507	3246	0	161	1	209	182	1	2	TCP Aktywny adres IP
P 20.3.3	1509	3247	0	161	1	210	182	1	3	TCP Aktywna maska podsieci
P 20.3.4	1511	3248	0	161	1	211	182	1	4	TCP Aktywny gateway domyślny
P 20.3.5	1513	3242	0	161	1	212	182	1	5	BACnet Adres MAC
P 20.3.6	1501	3243	0	162	1	139	182	1	6	TCP Statyczny adres IP
P 20.3.7	1503	3244	0	162	1	140	182	1	7	TCP Statyczna maska podsieci
P 20.3.8	1505	3245	0	162	1	141	182	1	8	TCP Statyczny gateway domyślny
P 20.3.9	608	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	54	182	1	9	EIP Status protokołu
P 20.3.10	609	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	213	182	1	10	TCP Limit połączeń
P 20.3.11	610	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	214	182	1	11	TCP ID urządzenia
P 20.3.12	611	Nie dotyczy	Nie dotyczy	161	1	215	182	1	12	TCP Timeout komunikacji
P 20.3.13	612	3235	0	161	1	216	182	1	13	TCP Status protokołu
P 20.3.14	613	3236	0	161	1	217	182	1	14	RS485 Slave zajęty
P 20.3.15	614	3237	0	161	1	218	182	1	15	RS485 Typ parzystości
P 20.3.16	615	3238	0	161	1	219	182	1	16	TCP Błąd slave
P 20.3.17	616	3239	0	161	1	220	182	1	17	RS485 Odpowiedź na ostatni błąd
P 20.4.1	2139	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	98	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Status protokołu
P 20.4.2	2141	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	100	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	RS485 Prędkość
P 21.1.1	340	323	0	162	1	21	183	1	1	Język

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
P 21.1.2	142	256	0	160	1	46	183	1	2	Aplikacja
P 21.1.3	619	976	0	162	1	22	183	1	3	Zestaw parametrów
P 21.1.4	620	302	0	162	1	23	183	1	4	Kopiowanie do panelu
P 21.1.5	621	302	1	162	1	24	183	1	5	Kopiowanie z panelu
P 21.1.6	623	305	0	162	1	26	183	1	6	Porównanie parametrów
P 21.1.7	624	320	0	162	1	27	183	1	7	Hasło
P 21.1.8	625	304	0	162	1	28	183	1	8	Blokada parametrów
P 21.1.9	627	328	0	162	1	30	183	1	9	Multi-Monitor blokada zmiany
P 21.1.10	628	326	0	162	1	31	183	1	10	Strona domyślna
P 21.1.11	629	330	0	162	1	32	183	1	11	System Timeout
P 21.1.12	630	324	0	162	1	33	183	1	12	Regulacja kontrastu
P 21.1.13	631	330	1	162	1	34	183	1	13	Czas podświetlania
P 21.1.14	632	627	0	162	1	35	183	1	14	Sterowanie wentylatorem
P 21.1.15	633	362	0	162	1	36	183	1	15	Czas oczekiwania na potw. klawiatury
P 21.1.16	634	366	0	162	1	37	183	1	16	Liczba ponowień dla klawiatury
P 21.2.1	640	207	2	161	1	255	184	1	1	Wersja oprogramowania panelu
P 21.2.2	642	206	0	162	1	1	184	1	2	Wersja oprogramowania
P 21.2.3	644	207	1	162	1	2	184	1	3	Wersja oprogramowania aplikacji
P 21.3.1	646	2206	0	162	1	9	184	1	4	Status tranzystora hamowania
P 21.3.2	647	2200	0	162	1	10	184	1	5	Rezystor hamowania
P 21.3.3	648	209	0	162	1	8	184	1	6	Numer seryjny
P 21.4.1	566	3000	0	160	1	21	185	1	1	Ustawienia interwałów
P 21.4.2	582	3001	0	162	1	12	185	1	2	Czas letni
P 21.4.3	601	520	1	162	1	13	185	1	3	MWh Licznik
P 21.4.4	603	522	0	162	1	14	185	1	4	t-IlośćDniPracy
P 21.4.5	606	521	2	162	1	15	185	1	5	t-Ilość godzin zasilania
P 21.4.6	604	806	0	162	1	16	185	1	6	MWh @Błąd1
P 21.4.7	635	322	3	162	1	17	185	1	7	Kasowanie licznika MWh
P 21.4.8	636	870	0	162	1	18	185	1	8	t-Ilość dni zasilania @Błąd
P 21.4.9	637	871	0	162	1	19	185	1	9	t-Ilość godzin zasilania @Błąd
P 21.4.10	639	322	4	162	1	20	185	1	10	Kasowanie licznika godzin pracy
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 2.1.2	889	550	100	162	1	160	186	1	2	DI 1 do 3 status
R 2.1.3	888	754	100	162	1	159	186	1	3	DO 1 do 3 status
R 2.1.4	891	593	100	162	1	162	186	1	4	Termistor rezystancja
R 2.1.5	887	753	100	162	1	158	186	1	5	Termistor status
R 2.2.1	241	461	100	162	1	155	186	1	6	DO1 Funkcja
R 2.2.2	242	461	101	162	1	156	186	1	7	DO2 Funkcja
R 2.2.3	243	461	102	162	1	157	186	1	8	DO3 Funkcja
R 2.2.4	890	343	100	162	1	161	186	1	9	Termistor Tryb
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 3.1.2	894	560	100	162	1	181	186	1	11	Wejście analogowe1
R 3.1.3	897	570	100	162	1	184	186	1	12	Wyjście analogowe1
R 3.1.4	899	570	101	162	1	186	186	1	13	Wyjście analogowe2
R 3.2.1	893	263	100	162	1	180	186	1	14	AI1 Tryb
R 3.2.2	124	260	100	162	1	164	186	1	15	AI1 Zakres sygnału
R 3.2.3	125	264	100	162	1	165	186	1	16	AI1 Min
R 3.2.4	126	265	100	162	1	166	186	1	17	AI1 Maks

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
R 3.2.5	123	266	100	162	1	179	186	1	18	AI1 t-Filtracji
R 3.2.6	127	267	100	162	1	163	186	1	19	AI1 Inwersja
R 3.2.7	896	276	100	162	1	183	186	1	20	AO1 Tryb
R 3.2.8	235	460	100	162	1	167	186	1	21	AO1 Funkcja
R 3.2.9	238	279	100	162	1	168	186	1	22	AO1 Min
R 3.2.10	236	277	100	162	1	169	186	1	23	AO1 t-Filtracji
R 3.2.11	239	274	100	162	1	170	186	1	24	AO1 Skalowanie
R 3.2.12	237	278	100	162	1	171	186	1	25	AO1 Inwersja
R 3.2.13	240	275	100	162	1	172	186	1	26	AO1 Offset
R 3.2.14	898	276	101	162	1	185	186	1	27	AO2 Tryb
R 3.2.15	269	460	101	162	1	173	186	1	28	AO2 Funkcja
R 3.2.16	270	279	101	162	1	174	186	1	29	AO2 Min
R 3.2.17	271	277	101	162	1	175	186	1	30	AO2 t-Filtracji
R 3.2.18	272	274	101	162	1	176	186	1	31	AO2 Skalowanie
R 3.2.19	273	278	101	162	1	177	186	1	32	AO2 Inwersja
R 3.2.20	274	275	101	162	1	178	186	1	33	AO2 Offset
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 4.1.2	900	455	100	162	1	190	186	1	35	RO 1 do 3 status
R 4.2.1	540	451	100	162	1	187	186	1	36	RO1 Funkcja
R 4.2.2	541	451	101	162	1	188	186	1	37	RO2 Funkcja
R 4.2.3	551	451	102	162	1	189	186	1	38	RO3 Funkcja
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 5.1.2	905	756	100	162	1	195	186	1	40	PT100 Status
R 5.1.3	902	584	100	162	1	194	186	1	41	PT100 Temperatura
R 5.2.1	901	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	191	186	1	42	PT100 Wybór
R 5.2.2	338	581	100	162	1	192	186	1	43	PT100-0 Poziom ostrzeżenia
R 5.2.3	339	582	100	162	1	193	186	1	44	PT100-0 Poziom błędu
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 6.1.2	908	550	100	162	1	196	186	1	46	DI 1 do 3 status
R 6.1.3	1696	550	103	162	1	197	186	1	47	DI 4 do 6 status
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 7.1.2	2131	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	90	186	1	49	Status protokołu
R 7.2.1	1242	3201	100	163	1	116	186	1	50	Adres urządzenia podrzędnego
R 7.2.2	1243	3202	100	163	1	117	186	1	51	RS485 Prędkość
R 7.2.3	1244	3203	100	163	1	118	186	1	52	Profibus Telegram
R 7.2.4	1245	Nie dotyczy	Nie dotyczy	163	1	119	186	1	53	Tryb operacyjny
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 8.1.2	2132	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	91	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Status protokołu
R 8.2.1	2133	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	92	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Node ID
R 8.2.2	2134	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	93	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	RS485 Prędkość
R 8.2.3	2135	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	94	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Tryb operacyjny
R 2.1.1	883	710	100	162	1	151	186	1	1	Karta rozszerzeń status
R 9.1.2	2136	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	95	187	1	2	Status protokołu
R 9.2.1	2137	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	96	187	1	3	DeviceNet Adres MAC
R 9.2.2	2138	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	97	187	1	4	RS485 Prędkość
R 9.2.3	2187	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	DeviceNet0 Typ odpytywania IO
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 11.1.2	915	550	200	162	1	208	187	1	11	DI 1 do 3 status
R 11.1.3	914	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	207	187	1	12	DO 1 do 3 status
R 11.1.4	917	593	200	162	1	210	187	1	13	Termistor rezystancja

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
R 11.1.5	913	753	200	162	1	206	187	1	14	Termistor status
R 11.2.1	244	461	200	162	1	203	187	1	15	DO1 Funkcja
R 11.2.2	245	461	201	162	1	204	187	1	16	DO2 Funkcja
R 11.2.3	246	461	202	162	1	205	187	1	17	DO3 Funkcja
R 11.2.4	916	343	200	162	1	209	187	1	18	Termistor Tryb
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 12.1.2	920	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	229	187	1	20	Wejście analogowe1
R 12.1.3	923	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	232	187	1	21	Wyjście analogowe1
R 12.1.4	925	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	234	187	1	22	Wyjście analogowe2
R 12.2.1	919	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	228	187	1	23	AI1 Tryb
R 12.2.2	129	260	200	162	1	212	187	1	24	AI1 Zakres sygnału
R 12.2.3	130	264	200	162	1	213	187	1	25	AI1 Min
R 12.2.4	131	265	200	162	1	214	187	1	26	AI1 Maks
R 12.2.5	128	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	227	187	1	27	AI1 t-Filtracji
R 12.2.6	132	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	211	187	1	28	AI1 Inwersja
R 12.2.7	922	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	231	187	1	29	AO1 Tryb
R 12.2.8	275	460	200	162	1	215	187	1	30	AO1 Funkcja
R 12.2.9	276	279	200	162	1	216	187	1	31	AO1 Min
R 12.2.10	277	277	200	162	1	217	187	1	32	AO1 t-Filtracji
R 12.2.11	278	274	200	162	1	218	187	1	33	AO1 Skalowanie
R 12.2.12	279	278	200	162	1	219	187	1	34	AO1 Inwersja
R 12.2.13	280	275	200	162	1	220	187	1	35	AO1 Offset
R 12.2.14	924	Nie dotyczy	Nie dotyczy	162	1	233	187	1	36	AO2 Tryb
R 12.2.15	281	460	201	162	1	221	187	1	37	AO2 Funkcja
R 12.2.16	282	279	201	162	1	222	187	1	38	AO2 Min
R 12.2.17	283	277	201	162	1	223	187	1	39	AO2 t-Filtracji
R 12.2.18	284	274	201	162	1	224	187	1	40	AO2 Skalowanie
R 12.2.19	285	278	201	162	1	225	187	1	41	AO2 Inwersja
R 12.2.20	286	275	201	162	1	226	187	1	42	AO2 Offset
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 13.1.2	926	455	200	162	1	238	187	1	44	RO 1 do 3 status
R 13.2.1	552	451	200	162	1	235	187	1	45	RO1 Funkcja
R 13.2.2	555	451	201	162	1	236	187	1	46	RO2 Funkcja
R 13.2.3	556	451	202	162	1	237	187	1	47	RO3 Funkcja
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 14.1.2	931	756	200	162	1	243	187	1	49	PT100 Status
R 14.1.3	928	0	0	162	1	242	187	1	50	PT100 Temperatura
R 14.2.1	927	0	0	162	1	239	187	1	51	PT100 Wybór
R 14.2.2	937	581	200	162	1	240	187	1	52	PT100-0 Poziom ostrzeżenia
R 14.2.3	938	582	200	162	1	241	187	1	53	PT100-0 Poziom błędu
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 15.1.2	934	550	200	162	1	244	187	1	55	DI 1 do 3 status
R 15.1.3	1697	550	203	162	1	245	187	1	56	DI 4 do 6 status
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 16.1.2	2142	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	101	187	1	58	Status protokołu
R 16.2.1	1250	3201	200	163	1	120	187	1	59	Adres urządzenia podrzędnego
R 16.2.2	1251	3202	200	163	1	121	187	1	60	RS485 Prędkość
R 16.2.3	1252	3203	200	163	1	122	187	1	61	Profibus Telegram
R 16.2.4	1253	0	0	163	1	123	187	1	62	Tryb operacyjny
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status

Tabela 188. Lista ID parametrów, kontynuacja

Nr pozycji menu	Rejestr Modbus	PROFIBUS PNU	Podindeks PROFIBUS PNU	Klasa EtherNet/IP	Instancja EtherNet/IP	Atrybut EtherNet/IP	Klasa DeviceNet	Instancja DeviceNet	Atrybut DeviceNet	Opis parametru
R 17.1.2	2143	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	102	187	1	64	Status protokołu
R 17.2.1	2144	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	103	187	1	65	Node ID
R 17.2.2	2145	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	104	187	1	66	RS485 Prędkość
R 17.2.3	2146	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	105	187	1	67	Tryb operacyjny
R 11.1.1	910	710	200	162	1	199	187	1	10	Karta rozszerzeń status
R 18.1.2	2147	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	106	187	1	69	Status protokołu
R 18.2.1	2148	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	107	187	1	70	DeviceNet Adres MAC
R 18.2.2	2149	Nie dotyczy	Nie dotyczy	164	1	108	187	1	71	RS485 Prędkość
R 18.2.3	2188	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	DeviceNet0 Typ odpytywania IO
O 1	1	502	0	160	1	1	160	1	1	Częstotliwość wyjściowa
O 2	24	1	0	160	1	2	160	1	2	f-Referencja
O 3	2	503	0	160	1	3	160	1	3	Prędkość silnika
O 4	3	504	0	160	1	4	160	1	4	Prąd silnika
O 5	4	507	0	160	1	5	160	1	5	Moment silnika
O 6	5	513	1	160	1	6	160	1	6	Moc silnika Rel
O 7	6	501	0	160	1	7	160	1	7	Napięcie silnika
O 8	7	501	1	160	1	8	160	1	8	Napięcie obwodu DC
O 9	8	822	6	160	1	9	160	1	9	Temperatura urządzenia
O 10	9	822	4	160	1	10	160	1	10	Temperatura silnika
O 11	782	2	2	162	1	138	161	1	11	M-Ref Panel
O 12	141	1	8	160	1	155	161	1	12	f-Ref Panel
O 13	1307	2170	0	160	1	226	170	1	11	PID1 Wartość zadana 1, panel
O 14	1309	2179	0	160	1	227	170	1	12	PID1 Wartość zadana 2, panel

Załącznik B — Wartości danych procesowych

Wyjściowe dane procesowe (Slave → Master)

Urządzenie Master magistrali może odczytać wartości aktualne przemiennika częstotliwości, używając zmiennych danych procesowych. Wszystkie aplikacje programowe wykorzystują dane procesowe zgodnie z poniższym opisem.

Tabela 189. Wyjściowe dane procesowe (Slave → Master)

Dane	Wartość	Jednostka	Skala	Wartość domyślna, min./maks.
Wyjściowe dane procesowe 1	Częstotliwość wyjściowa	Hz	0,01 Hz	
Wyjściowe dane procesowe 2	Prędkość silnika	obr./min	1 obr./min	
Wyjściowe dane procesowe 3	Prąd silnika	A	0,1 A	
Wyjściowe dane procesowe 4	Moment silnika	%	0,10%	
Wyjściowe dane procesowe 5	Moc silnika Rel	%	0,10%	
Wyjściowe dane procesowe 6	Napięcie silnika	V	0,1 V	
Wyjściowe dane procesowe 7	Napięcie obwodu DC	V	1 V	
Wyjściowe dane procesowe 8	BACnet Kod błędu			

Uwagi: Do każdej grupy parametrów komunikacji danej aplikacji przypisany jest parametr wyboru dowolnych danych. Wartości kontrolne i parametry napędu można wybrać przy użyciu numeru ID. Domyślny sposób dobierania przedstawiono w tabeli poniżej. **Załącznik A** zawiera ID Modbus, które można przypisać za pomocą grupy wyjściowych danych procesowych FB panelu obsługi P20.1.

Wejściowe dane procesowe (Master → Slave)

Słowo sterujące, wartości zadane i dane procesowe są wykorzystywane w aplikacjach All-in-One w opisany poniżej sposób.

Tabela 190. Wejściowe dane procesowe (Master → Slave)

Aplikacja Dane	Standard i Multi-Pump Wartość	Typ danych	Jednostka	Skala	Wartość domyślna
Wartość zadana	Zadana prędkość obrotowa	UINT	%	0,01%	0
Stałe słowo sterujące FB	Słowo sterujące Start/Stop/Kasowanie błędu, źródło	UINT	—	—	—
PD1 – PD7	Nie używany	UINT	—	—	—
PD8	Wyjście analogowe	UINT	—	—	—

Aplikacja Dane	Regulator Multi-Purpose Wartość	Typ danych	Jednostka	Skala	Wartość domyślna
Wartość zadana	Zadana prędkość obrotowa	UINT	%	0,01%	0
Stałe słowo sterujące FB	Słowo sterujące Start/Stop/Kasowanie błędu, źródło	UINT	—	—	—
Wejściowe dane procesowe 1	M-Referencja	UINT	%	0,10%	0
Wejściowe dane procesowe 2	Odniesienie do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 3	Wartość aktualna 1 do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 4	Wartość aktualna 2 do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 5	Odniesienie do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 6	Wartość aktualna 1 do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 7	Wartość aktualna 2 do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 8	Wyjście analogowe	UINT	%	0,01%	0

Aplikacja Dane	Regulator PID Wartość	Typ danych	Jednostka	Skala	Wartość domyślna
Wartość zadana	Zadana prędkość obrotowa	UINT	%	0,01%	0
Stałe słowo sterujące FB	Słowo sterujące Start/Stop/Kasowanie błędu, źródło	UINT	—	—	—
Wejściowe dane procesowe 1	Nie używany	UINT	—	—	—
Wejściowe dane procesowe 2	Odniesienie do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 3	Wartość aktualna 1 do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 4	Wartość aktualna 2 do regulatora PID1	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 5	Odniesienie do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 6	Wartość aktualna 1 do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 7	Wartość aktualna 2 do regulatora PID2	UINT	%	0,01%	0
Wejściowe dane procesowe 8	Wyjście analogowe	UINT	%	0,01%	—

Aby zmienić aplikację, przejść do wiersza P21.1.2 Aplikacja i zmienić jego wartość na żadaną aplikację All-in-One.

Załącznik C — Kody błędów

Kody błędów

Tabela 191. Lista kodów błędów

Kod błędu	Nazwa błędu	Typ błędu	Wartość domyślna	Realizacja	Kod błędu CIP	Kod błędu PROFdrive
1	Przetężenie prądowe U-V-W	Błąd		DSP	0x2310h	8976
2	Za wysokie U urz. d.	Błąd		DSP	0x3210h	12816
3	Doziemienie U-V-W	Konfigurowalny	Błąd	DSP	0x2330h	9008
5	Łącznik ładowania wstępn.	Błąd		DSP	0xA000h	12849
6	Zatrzymanie awaryjne	Błąd		MCU	0xA001h	21121
7	Błąd nasycenia	Błąd		DSP	0xA002h	29040
9	Niskie napięcie sieci	Konfigurowalny	Błąd	DSP/MCU	0x3220h	12576
10	Asymetria prądów wej.	Konfigurowalny	Błąd	DSP	0xA004h	8528
11	Asymetria prądu wyj.	Konfigurowalny	Błąd	DSP	0xA005h	9040
12	Tranzystor hamowania	Błąd		DSP	0x7110h	28944
13	Temp. urządzenia za niska	Konfigurowalny	Ostrzeżenie	DSP	0x4320h	16928
14	Temp. urządzenia za wys	Błąd		DSP	0x4310h	16912
15	Utyk silnika	Konfigurowalny	Brak reakcji	DSP	0x7121h	28963
16	Za wysoka temp. silnika	Konfigurowalny	Brak reakcji	DSP	0x4210h	17168
17	Niedociążenie silnika	Konfigurowalny	Brak reakcji	DSP	29d	28979
18	Konflikt IP	Konfigurowalny	Ostrzeżenie	MCU	0xA006h	30070
19	Błąd EEPROM płyta główna	Błąd		MCU	0xA007h	21795
20	Błąd FRAM	Błąd		MCU	0xA008h	21777
21	Błąd S-Flash	ostrzeżenie		MCU	0xA009h	21796
25	Błąd MCU Watchdog	Błąd		MCU	0x6010h	24848
26	Blokada startu	Błąd		MCU	0xA00Ah	35585
29	Błąd termistora silnika	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0x7300h	28978
32	Błąd wentylat. urządzenia	Błąd		DSP	0xA00Bh	28689
36	Błąd kompatybilności	Błąd		MCU	0x5200h	24849
37	Zmieniono urządzenie	Ostrzeżenie		MCU	0xA00Ch	35360
38	Dodano urządzenie	Ostrzeżenie		MCU	0xA00Dh	35361
39	Usunięto urządzenie	Błąd		MCU	0xA00Eh	35362
40	Nieznane urządzenie	Błąd		MCU	0xA00Fh	35363
41	Temperatura IGBT	Błąd		DSP	66d	16913
50	Błąd 4-20mA	Konfigurowalny	Brak reakcji	MCU	0xA011h	29520
51	Błąd zewnętrzny	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0x9000h	36864
52	Błąd panela sterującego	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA012h	21264
54	Błąd karty rozszerzeń	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA013h	35073
55	Błąd zegara czasu rzeczywistego	Konfigurowalny	Ostrzeżenie	MCU	0xA015h	35344
56	Błąd PT100	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA016h	29536
57	Błąd identyfikacji silnik	Błąd		DSP	0xA017h	29072
59	Wykryto możliwy błąd połączeń silnoprąd	Błąd		DSP	0x5400h	37121
58	Błąd pomiaru prądu	Błąd		DSP	0x2100h	9217
60	Temp. sterowania za wys	Błąd		DSP	0x4300h	16914
61	Błąd zasilacza wewn.	Błąd		MCU	0x5112h	20737

Tabela 191. Lista kodów błędów, kontynuacja

Kod błędu	Nazwa błędu	Typ błędu	Wartość domyślna	Realizacja	Kod błędu CIP	Kod błędu PROFdrive
62	Zbyt wiele restartów lotnych	Błąd		DSP	0xA018h	33809
63	Asymetria prądu wyj.	Błąd		DSP	26d	9056
64	Wymienić baterię	Konfigurowalny	Ostrzeżenie	MCU	0xA019h	35345
65	Wymienić wentylator	Konfigurowalny	Ostrzeżenie	MCU	0xA01Ah	28688
66	STO	Błąd		DSP	0xA01Bh	21665
67	Regulator nadprądowy	Ostrzeżenie		DSP	0x2200h	8977
68	Regulator nadnapięciowy	Ostrzeżenie		DSP	0x3310h	12817
69	Błąd systemowy – termistor SPI	Błąd		MCU	0xA01Ch	21009
70	Błąd systemowy – parametr DSP	Błąd		MCU	0xA01Dh	22018
71	Błąd systemowy – komunikacja wewnętrzna	Błąd		MCU	0xA01Eh	22019
72	Błąd EEPROM płyta główna	Błąd		MCU	0xA01Fh	22305
73	Wewnętrzny FRAM	Błąd		MCU	0xA020h	22033
74	Błąd danych FRAM	Błąd		MCU	0xA021h	21809
75	Wewnętrzny błąd EEPROM płyta główna	Błąd		MCU	0xA022h	22035
76	Błąd danych EEPROM	Błąd		MCU	0xA023h	21808
77	Błąd szeregowy Flash	Błąd		MCU	0xA024h	22051
82	Przeciążenie obejścia	Błąd		MCU	0xA025h	28980
83	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA026h	30064
84	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA027h	30065
85	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA028h	30066
86	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0x8100h	30067
87	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA029h	30068
88	Błąd magistrali	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA02Ah	30069
89	Niskie napięcie sieci	Błąd		DSP	0xA02Bh	30070
90	Temp. urządzenia za niska	Ostrzeżenie/błąd		DSP	0x3221h	30071
91	Błąd karty rozszerzeń	Błąd		MCU	0xA02Ch	30072
92	Błąd zewnętrzny 2	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA02Dh	NA
93	Błąd zewnętrzny 3	Konfigurowalny	Błąd	MCU	0xA02Eh	NA

Uwagi: Błędy konfigurowalne to błędy, do których przypisano „parametr konfiguracji błędu”. Ten parametr konfiguracji można ustawić przy użyciu panelu obsługi (menu P9 „Funkcje zabezpieczające”) lub za pomocą obiektu EIP PowerXL specyficznego dla dostawcy.

1. Brak reakcji.
2. Ostrzeżenie.
3. Błąd.
4. Błąd, wybieg.

Celem firmy Eaton jest zapewnienie niezawodnego, wydajnego i bezpiecznego zasilania, gdy jest ono najbardziej potrzebne. Dzięki niezrównanej wiedzy z zakresu zarządzania energią elektryczną w przemyśle eksperci z firmy Eaton dostarczają zintegrowane rozwiązania dostosowane do potrzeb użytkownika, aby rozwiązać największe wyzwania dotyczące elektryczności u naszych klientów.

Skupiamy się na dostarczeniu odpowiedniego rozwiązania dla aplikacji. Jednakże osoby podejmujące decyzje wymagają więcej niż tylko innowacyjnych produktów. Zwracają się do firmy Eaton w celu uzyskania indywidualnego wsparcia, ponieważ dla nas sukces klienta jest najważniejszy. Aby uzyskać więcej informacji, proszę odwiedzić stronę www.eaton.com/electrical.

Eaton
1000 Eaton Boulevard
Cleveland, OH 44122
Stany Zjednoczone
Eaton.com

© 2015 Eaton
Wszelkie prawa zastrzeżone
Wydrukowano w USA
Wydanie nr MN040010PL / Z16334
Czerwiec 2016

Eaton to zastrzeżony znak towarowy.

Wszystkie pozostałe znaki towarowe
należą do ich właścicieli.