
Wykaz stosowanych skrótów i oznaczeń	7
Od autorów	9
1. Wprowadzenie	11
2. Przekształtnik częstotliwości Micromaster 440	19
3. Komunikacja z przekształtnikiem częstotliwości Micromaster 440 w sieci Profibus DP	41
3.1. Organizacja wymiany danych	42
3.2. Moduł komunikacyjny przekształtnika częstotliwości.....	56
4. Przykłady wymiany danych procesowych (PZD) w sieci z przekształtnikiem częstotliwości	59
4.1. Sieć Profibus jedynym źródłem danych rozkazowych dla przekształtnika	60
4.1.1. Struktura sprzętowa	60
4.1.2. Oprogramowanie stacji master	67
4.1.3. Uruchomienie programu do testowania wymiany informacji w sieci.....	71
4.1.4. Testowanie telegramów różnego typu do wymiany informacji.....	73
4.1.4.1. Telegram PP03 z adresami peryferyjnymi	73
4.1.4.2. Telegram PP03 z adresami z przestrzeni odwzorowań danych procesowych (PIQ).....	73
4.1.4.3. Niepoprawny program wymiany danych.....	74
4.1.4.4. Poprawiony program z przykładu 4.4.....	75
4.1.4.5. Telegram zawierający cztery słowa z obszaru PZD z żądaną spójnością danych typu <i>unit</i>	76
4.1.4.6. Telegram zawierający cztery słowa z obszaru PZD z żądaną spójnością danych typu <i>total</i>	77
4.1.4.7. Telegram jak poprzednio z wykorzystaniem adresów z przestrzeni odwzorowań danych procesowych	80
4.1.4.8. Telegram uniwersalny z ustawieniem spójności typu <i>unit</i>	81
4.1.4.9. Telegram uniwersalny z ustawieniem spójności typu <i>total</i>	82
4.2. Wybór jednego z dwóch zestawów danych rozkazowych za pomocą przełącznika P810.....	83
4.2.1. Przełączanie danych rozkazowych z BOP.....	83
4.2.2. Przełączanie danych rozkazowych ze stacji master sieci Profibus DP i zastosowanie programu wizualizacyjnego InTouch.....	85
4.3. Testowanie działania bitów słowa sterowania STW1	96

5. Przykłady wymiany danych w obszarze parametrów (PKW) w sieci z przekształtnikiem częstotliwości.....	105
5.1. Wymiana danych w obszarze PKW telegramu PPO1, w celu czytania oraz wprowadzania zmian parametrów przekształtnika.....	106
5.1.1. Zmiana źródeł: słowa rozkazowego i wartości częstotliwości zadanej – parametr P0719.....	106
5.1.2. Odczyt źródła wartości częstotliwości zadanej – parametr P1000.....	108
5.1.3. Zmiana źródła rozkazów – parametr P0700.....	109
5.1.4. Odczyt ustawienia parametru przełącznika „sterowanie lokalne/zdalne” (wybór zestawu danych rozkazowych) – parametr P0810.....	110
5.1.5. Odczyt parametru r2053 (identyfikacja modułu komunikacyjnego – CB).....	111
5.2. Wymiana danych w obszarze PKW telegramu, w celu odczytu oraz wprowadzania zmian parametru przekształtnika o wartości w postaci liczby zmiennoprzecinkowej.....	114
5.2.1. Odczyt i zmiana wartości dolnego ograniczenia częstotliwości – parametr P1080.....	114
5.3. Wybór zestawu danych rozkazowych z wykorzystaniem przełącznika P0810 oraz zmiany parametru P0719 poprzez obszar PKW w telegramie.....	118
5.4. Wymiana danych z wykorzystaniem sterownika z jednostką centralną zapewniającą spójność danych.....	124
6. Regulator PID w przekształtniku częstotliwości Micromaster 440.....	137
6.1. Struktura regulatora.....	138
6.2. Regulator jako źródło głównej wartości zadanej (sposób standardowy).....	142
6.3. Regulator jako źródło głównej wartości zadanej z wykorzystaniem technologii BICO.....	162
6.4. Regulator autonomiczny lub jako źródło dodatkowej wartości zadanej.....	167
6.5. Badanie własności dynamicznych regulatora PID.....	170
7. Jednostka wielofunkcyjna SIPART DR24.....	173
7.1. Podstawowe informacje o jednostce wielofunkcyjnej SIPART DR24.....	174
7.2. Możliwości funkcjonalne jednostki SIPART DR24.....	174

7.3.	Panel operatorski.....	177
7.4.	Konfigurowanie regulatora PID w programie SIPROM DR	178
7.5.	Komunikacja regulatora wielofunkcyjnego SIPART DR24 z jednostką nadrzędną	188
7.6.	Uaktywnienie opcji komunikacji End-End	188
8.	Komunikacja z jednostką wielofunkcyjną SIPART DR24 i przekształtnikiem częstotliwości Micromaster 440 w sieci Profibus DP	191
8.1.	Przygotowanie jednostki wielofunkcyjnej SIPART DR24 do pracy w sieci Profibus DP	192
8.1.1.	Organizacja wymiany danych.....	192
8.1.2.	Podłączenie regulatora SIPART DR do sieci Profibus DP.....	201
8.2.	Przygotowanie Micromastera 440 do pracy w sieci Profibus.....	203
8.3.	Przykłady wymiany danych w układzie regulacji z regulatorem SIPART DR 24 i przekształtnikiem częstotliwości Micromaster 440	204
8.3.1.	Przykład wymiany danych z wykorzystaniem funkcji systemowych SFC14 i SFC15	204
8.3.1.1.	Struktura sprzętowa	205
8.3.1.2.	Oprogramowanie stacji master	210
8.3.2.	Przykład wymiany danych z wykorzystaniem jednostki centralnej zapewniającej spójność danych.....	219
8.3.2.1.	Przygotowanie regulatora SIPART DR24.....	220
8.3.2.2.	Struktura sprzętowa	224
8.3.2.3.	Oprogramowanie stacji master	229
8.3.2.4.	Wykorzystanie programów DASSIDirect i InTouch	238
8.3.2.5.	Wykorzystanie panelu operatorskiego rodziny SIMATIC HMI Basic Panels.....	261
8.4.	Dobór nastaw regulatora	296
8.4.1.	Półautomatyczny dobór nastaw regulatora SIPART DR24.....	301
8.4.2.	Przykład półautomatycznego doboru nastaw regulatora SIPART DR24 w układzie regulacji.....	303
9.	Diagnostyka sieci.....	307

10. Przykład praktycznego wykorzystania sieci Profibus DP	323
10.1 Układy natleniania ścieków w oczyszczalniach biologicznych	324
10.2 Układy sterowania binarnego.....	324
10.3 Układy sterowania z regulatorami PID i przekształtnikami częstotliwości.....	327
Zakończenie.....	329
Literatura.....	333