

Spis treści

I Przygotowanie sterownika do pracy (wersja 1910)

- I-3 Zadanie „Tworzenie konfiguracji sprzętowej”
- I-4 Przywracanie ustawień fabrycznych
- I-5 Tworzenie nowego projektu
- I-6 Tworzenie stacji poprzez wybór CPU z katalogu
- I-7 Dodawanie modułów sygnałowych i komunikacyjnych
- I-8 Adresy wejść/wyjść binarnych i analogowych
- I-9 Właściwości CPU – nastawy ogólne
- I-10 Ustawienia interfejsu Ethernet w CPU
- I-11 Ustawianie adresu IP CPU 1500 z użyciem panelu frontowego
- I-12 Ładowanie projektu ze zmianą adresu IP
- I-13 Zadanie „Uruchomienie sterownika”
- I-14 Bajt systemowy - wzorce częstotliwości
- I-15 Zachowanie CPU 1200 przy załączeniu zasilania
- I-16 Przełączanie CPU z trybu RUN do STOP
- I-17 Zachowanie CPU w trybie STOP
- I-18 Czynności wykonywane podczas rozruchu
- I-19 Czynności wykonywane podczas normalnego cyklu sterownika
- I-20 Dostęp bezpośredni do obszarów WE/WY
- I-21 Tworzenie bloku OB
- I-22 Podsumowanie rozdziału

II Biblioteki (wersja 1910)

- II-3 Zadanie „Tworzenie i użycie bibliotek”
- II-4 Obiekty biblioteczne
- II-5 Rodzaje bibliotek
- II-6 Tworzenie i otwieranie biblioteki globalnej
- II-7 Dodawanie elementu do biblioteki
- II-8 Umieszczanie elementu bibliotecznego w projekcie
- II-9 Przykładowa zawartość bloku pobranego z biblioteki do projektu
- II-10 Zadanie „Przenośnik taśmowy”
- II-11 Obiekt Factory IO
- II-12 Zadanie – „Sterowanie sortera”
- II-13 Podsumowanie rozdziału

III Bloki danych (wersja 1910)

- III-3 Wybrane typy zmiennych w blokach danych
- III-4 Tablice łańcuchy i struktury
- III-5 Bloki symboliczne i klasyczne
- III-6 Edycja globalnego bloku danych
- III-7 Programowy dostęp do zmiennych w blokach danych
- III-8 Monitorowanie wartości w bloku danych
- III-9 Tworzenie i wykorzystanie typów użytkownika
- III-10 Dostęp do zmiennych o typach użytkownika
- III-11 Operacje na blokach danych w trybie ONLINE
- III-12 Pobieranie z PLC aktualnych wartości zmiennych w blokach danych
- III-13 Podtrzymanie wartości w blokach danych
- III-14 Zmiana struktury bloku danych
- III-15 Rezerwacja pamięci dla „zmiany w locie”
- III-16 Modyfikacja bloku danych bez reinicjalizacji
- III-17 Ćwiczenie „Podtrzymanie zmiennych w bloku danych”
- III-18 Pytania sprawdzające do ćwiczenia
- III-19 Zadanie – struktura nastaw
- III-20 Podsumowanie rozdziału

IV Bloki funkcyjne (wersja 1910)

- IV-3 Zadanie „Przenośnik taśmowy”
- IV-4 Różnice między blokami FC i FB
- IV-5 Zmienne statyczne w bloku funkcyjnym
- IV-6 Bloki FB z parametrami - idea
- IV-7 Deklaracja parametrów formalnych bloku FB
- IV-8 Deklaracja układu czasowego w bloku danych instancji
- IV-9 Podsumowanie rozdziału

V Rejestrator (wersja 1910)

- V-3 Zadanie „Rejestracja procesu sortowania”
- V-4 Okno rejestratora wartości procesowych
- V-5 Główne cechy rejestratora
- V-6 Konfiguracja rejestratora danych
- V-7 Ustawienia cyklu próbkowania oraz wielkości bufora
- V-8 Ustawienia wyzwalania
- V-9 Ładowanie i aktywacja nastaw rejestratora
- V-10 Analiza zarejestrowanych danych
- V-11 Pobranie zarejestrowanych danych do projektu
- V-12 Analiza *offline* zarejestrowanego przebiegu
- V-13 Eksport pobranych danych do pliku arkusza kalkulacyjnego
- V-14 Podsumowanie rozdziału

VI Obsługa wejść i wyjść analogowych (wersja 1910)

- VI-3 Zadanie „Woltomierz cyfrowy”
- VI-4 Pomiar wielkości analogowej
- VI-5 Zamiana wartości ciągłej na dyskretną
- VI-6 Dokładność przetwornika
- VI-7 Analogowe moduły wejściowe S7-1200 ogólnego przeznaczenia
- VI-8 Analogowe moduły wejściowe do pomiaru temperatury
- VI-9 Konfiguracja kanału na module wejść analogowych
- VI-10 Konfiguracja modułu wejść analogowych – czas całkowania
- VI-11 Wygładzanie mierzonej wartości
- VI-12 Wpływ konfiguracji na szybkość przetwarzania
- VI-13 Reprezentacja wartości dla wejść analogowych
- VI-14 Przeliczanie wartości surowej na jednostki standardowe
- VI-15 Rozkaz normalizacji
- VI-16 Rozkaz skalowania
- VI-17 Podłączenie czujnika do wejścia analogowego modułu S7-1200
- VI-18 Znaczenie różnicowego pomiaru napięcia
- VI-19 Podłączanie czujników prądowych dwu- i czteroprzewodowych
- VI-20 Zadanie – „Przeliczanie sygnałów z wagi”
- VI-21 Sterowanie wielkością analogową
- VI-22 Analogowe moduły wyjściowe
- VI-23 Konfiguracja modułu wyjść analogowych
- VI-24 Konfiguracja kanału wyjść analogowych
- VI-25 Reprezentacja wartości dla wyjść analogowych
- VI-26 Podłączenie elementu wykonawczego do wyjścia AQ modułu S7-1200
- VI-27 Zadanie – sterowanie prędkością napędu
- VI-28 Podsumowanie rozdziału

VII Zegar czasu rzeczywistego (wersja 1909)

- VII-3 Zadanie „Czynności synchronizowane zegarem”
- VII-4 Nastawianie zegara czasu rzeczywistego z programatora
- VII-5 Konfigurowanie zegara czasu rzeczywistego w CPU
- VII-6 Synchronizacja zegara CPU z serwerem czasu NTP
- VII-7 Typy danych przeznaczone do obsługi czasu
- VII-8 Odczyt i nastawianie zegara systemowego
- VII-9 Długi format daty i czasu - DTL
- VII-10 Konwersje typów DTL, Date i Time_Of_Day

- VII-11 Ważniejsze operacje na danych i czasie
- VII-12 Zadanie „Pomiar czasu trwania zdarzenia”
- VII-13 Podsumowanie rozdziału

VIII Mechanizm przerw (wersja 1909)

- VIII-3 Zadanie „Generator przebiegów”
- VIII-4 Przerwania podczas realizacji programu przez PLC
- VIII-5 Czynności wykonywane podczas normalnego cyklu sterownika
- VIII-6 Bloki organizacyjne
- VIII-7 Bloki organizacyjne diagnostyczne
- VIII-8 Jednopoziomowy i wielopoziomowy tryb obsługi przerw
- VIII-9 Tworzenie bloku obsługi przerwania
- VIII-10 Przerwania cykliczne – *Cyclic interrupts*
- VIII-11 Konfiguracja przerw cyklicznych
- VIII-12 Programowa parametryzacja przerw cyklicznych
- VIII-13 Przerwania opóźnione - *Time delayed interrupts*
- VIII-14 Inicjowanie przerwania opóźnionego
- VIII-15 Przerwania sprzętowe - *Hardware interrupts*
- VIII-16 Lista zdarzeń wyzwających wybrany blok OB
- VIII-17 Przerwania synchronizowane zegarem czasu rzeczywistego
- VIII-18 Blokowanie i odblokowywanie przerw
- VIII-19 Podsumowanie rozdziału

IX Diagnostyka układu sterowania (wersja 1909)

- IX-3 Rodzaje błędów
- IX-4 Problemy podczas uruchamiania systemu automatyki
- IX-5 Problemy podczas eksploatacji systemu automatyki
- IX-6 Testowanie zadajników w trybie STOP
- IX-7 Testowanie urządzeń wykonawczych w trybie STOP
- IX-8 Tryb forsowania
- IX-9 Diody LED na CPU (powtórzone na panelu Online)
- IX-10 Przełączanie trybów pracy CPU
- IX-11 Kasowanie pamięci sterownika
- IX-12 Ćwiczenie „Przykład błędu programowego”
- IX-13 Wywołanie narzędzi diagnostyki CPU
- IX-14 Bufor diagnostyczny
- IX-15 Diagnostyka z użyciem panelu frontowego
- IX-16 Reakcja na błąd programowy – blok OB121
- IX-17 Określenie maksymalnego czasu realizacji cyklu programu
- IX-18 Monitorowanie rzeczywistego czasu realizacji cyklu programu
- IX-19 Ćwiczenie „Przekroczenie dopuszczalnego czasu realizacji programu”
- IX-20 Błąd czasu – *Time error interrupt*
- IX-21 Przerwania diagnostyczne – *Diagnostic error interrupts*
- IX-22 Przykłady konfiguracji przerw diagnostycznych
- IX-23 Część deklarycyjna bloku OB82 – informacja o zdarzeniu
- IX-24 Zadanie „Diagnostyka wyjścia analogowego”
- IX-25 Lista referencyjna w dolnym panelu dla pojedynczego obiektu
- IX-26 Pełna lista referencyjna dla zmiennych
- IX-27 Filtrowanie listy referencyjnej
- IX-28 Analiza nakładania się adresów
- IX-29 Lista referencyjna dla funkcji
- IX-30 Częste problemy podczas testowania modyfikacji programu

X Operacje na grupach bitów (wersja 1909)

- X-3 Zadanie „Wielokanałowy wykrywacz zbocza”
- X-4 Iloczyn słowowy
- X-5 Suma logiczna słowowa
- X-6 XOR słowowy
- X-7 Negacja bitów
- X-8 Przesunięcie zmiennej wielobitowej w prawo

-
- X-9 Przesunięcie zmiennej wielobitowej w lewo
 - X-10 Rotacja zmiennej wielobitowej
 - X-11 Zmiana kolejności bajtów
 - X-12 „Slicing” – dostęp do składowej zmiennej złożonej
 - X-13 ENCO – koder priorytetowy
 - X-14 DECO – ustawianie bitu o wybranym numerze
 - X-15 Ćwiczenie „ENCODER, DECODER”
 - X-16 Nakładkowanie zmiennych
 - X-17 Tworzenie bloku wykorzystującego nakładkowanie zmiennych
 - X-18 Tworzenie zmiennych nakładkowanych
 - X-19 Zadanie „Stan wybranego bitu w słowie”
 - X-20 Podsumowanie rozdziału

XI Serwer WWW wbudowany w CPU (wersja 1909)

- XI-3 Zadanie „Aktywacja serwera WWW”
- XI-4 Włączenie serwera WWW w oknie *Device configuration*
- XI-5 Konfiguracja uprawnień użytkowników w CPU FW 4
- XI-6 Konfiguracja uprawnień użytkowników – cd.
- XI-7 Dostęp do PLC przez przeglądarkę HTML
- XI-8 Informacje podstawowe: nazwa, typ, tryb pracy
- XI-9 Bufor diagnostyczny
- XI-10 Status CPU oraz modułów
- XI-11 Monitorowanie i modyfikacja zmiennych
- XI-12 Dostęp do tablic monitorujących przez WWW
- XI-13 Podsumowanie rozdziału

XII Zabezpieczenia (wersja 1909)

- XII-3 Poziomy ochrony projektu
- XII-4 Zabezpieczanie bloku programowego
- XII-5 Związywanie bloku programowego z CPU lub kartą pamięci
- XII-6 Zdejmowanie lub zmiana zabezpieczenia
- XII-7 Zabezpieczanie CPU 1500 oraz 1200 V4 w *Device configuration*
- XII-8 Zabezpieczenie przed skopiowaniem projektu na kartę pamięci
- XII-9 Uprawnienia dostępu do stron WWW sterownika
- XII-10 Zabezpieczenie panelu operatora CPU 1500
- XII-11 Ćwiczenie „Zabezpieczenia projektu”
- XII-12 Podsumowanie rozdziału

XIII Pamięć CPU (wersja 1909)

- XIII-3 Rodzaje i funkcje pamięci sterownika S7-1200
- XIII-4 Rodzaje i funkcje pamięci sterownika S7-1500
- XIII-5 Zachowanie pamięci podczas podczas restartów
- XIII-6 Karty pamięci SIMATIC MC
- XIII-7 Przygotowanie karty programowej
- XIII-8 Przygotowanie karty transferowej – tylko S7-1200
- XIII-9 Ilość pamięci wymagana dla poszczególnych bloków w projekcie
- XIII-10 Rzeczywista zajętość pamięci w CPU
- XIII-11 Zajętość pamięci w CPU 1500
- XIII-12 Formatowanie karty pamięci w CPU 1500
- XIII-13 Aktualizacja systemu operacyjnego *firmware*
- XIII-14 Pobieranie projektu ze sterowników S7-1500 i S7-1200 FW4
- XIII-15 Tworzenie kopii pamięci sterownika w postaci pliku binarnego
- XIII-16 Odtwarzanie pamięci sterownika z kopii bezpieczeństwa
- XIII-17 Tworzenie kopii i odtwarzanie pamięci sterownika poprzez WWW
- XIII-18 Ćwiczenie „Archiwizacja projektu”
- XIII-19 Podsumowanie

XIV Archiwizacja danych procesowych (wersja 1909)

- XIV-3 Zadanie „Tworzenie logu historycznego”
- XIV-4 Dane pomocnicze potrzebne do utworzenia logu
- XIV-5 Tworzenie logu
- XIV-6 Zapis wartości zmiennej do logu
- XIV-7 Dostęp do logów przez strony WWW jednostki
- XIV-8 Log otwarty w programie Excel
- XIV-9 Inne funkcje do obsługi logów
- XIV-10 Podsumowanie rozdziału

XV Receptury i bloki DBL (wersja 1909)

- XV-3 Zadanie „Obsługa receptur”
- XV-4 Rozwiązanie zadania „Obsługa receptur” – kolejność czynności
- XV-5 Receptury – pojęcia podstawowe
- XV-6 Deklaracja rekordu danych – PLC data type
- XV-7 Receptura – blok danych zawierający tablicę rekordów
- XV-8 Wartości początkowe danych receptury
- XV-9 Operacje na recepturach
- XV-10 Odczyt rekordu danych z bloku DBL
- XV-11 Zapis rekordu danych do bloku DBL
- XV-12 Zawartość bloku danych w pamięci ładowania
- XV-13 Zapis receptury do pliku .csv
- XV-14 Zapamiętanie kodu błędu
- XV-15 Pobranie pliku receptury przez WWW
- XV-16 Edycja pliku receptury z użyciem programu Excel
- XV-17 Ładowanie pliku .csv przez WWW do pamięci sterownika
- XV-18 Odczyt pliku .csv do bloku DBL
- XV-19 Podsumowanie rozdziału

