

Spis treści

Dzień 1

I System SIEMENS SIMATIC S7 – wprowadzenie (wersja 1509)

- I-3 Rodzina sterowników programowalnych SIMATIC S7 firmy SIEMENS
- I-4 Dostępne moduły i ich funkcje
- I-5 Jednostki centralne
- I-6 Wybrane parametry niektórych CPU
- I-7 Zastosowanie modułów sygnałowych
- I-8 Podłączanie urządzeń obiektowych do modułów we/wy – przykład
- I-9 Podłączanie urządzeń obiektowych do modułów we/wy – dwie grupy
- I-10 Konfiguracja sprzętowa systemu S7-300
- I-11 Panel CPU 31x (bieżący typ)
- I-12 Panel CPU 31xC-2DP
- I-13 Panel CPU S7-400
- I-14 Wskaźniki diodowe na CPU
- I-15 Elementy systemu sterownika S7-300
- I-16 Elementy systemu sterownika S7-300 – *Bus Connector*
- I-17 Elementy systemu sterownika S7-400
- I-18 Czy to wiem?

II Programator – wprowadzenie (wersja 1509)

- II-3 Cel stosowania programatora
- II-4 Programatory
- II-5 Możliwości komunikacji programator – sterownik
- II-6 Komunikacja wykorzystująca MPI lub PROFIBUS DP
- II-7 Komunikacja wykorzystująca interfejs Ethernet
- II-8 Rodzaje interfejsów dla programatora
- II-9 Oprogramowanie potrzebne do obsługi sterownika
- II-10 TIA PORTAL – Zintegrowane środowisko projektowe
- II-11 TIA PORTAL – widok projektu
- II-12 Opcja Online access
- II-13 Opcja Accessible devices
- II-14 Czy to wiem?

III Pierwszy projekt (wersja 1509)

- III-3 Zadanie „Sterowanie sygnalizatorem”
- III-4 Etapy realizacji układu sterowania na sterowniku
- III-5 Zapis programu w formie LAD
- III-6 Przykład programu w formie LAD
- III-7 Przykład programu w formie LAD – podłączenie styków do modułów
- III-8 Tworzenie nowego projektu
- III-9 Tworzenie stacji poprzez wybór CPU z katalogu
- III-10 Dodawanie modułów sygnałowych i komunikacyjnych
- III-11 Właściwości CPU – parametry katalogowe
- III-12 Tworzenie programu – podstawy
- III-13 Pierwszy program w formacie LAD
- III-14 Nazwy symboliczne – stosowanie zmiennych (TAG-ów)
- III-15 Przygotowanie do przesłania programu do sterownika – kompilacja
- III-16 Download: Wybór sposobu przesłania do sterownika
- III-17 Download: Realizacja przesłania do sterownika
- III-18 Monitorowanie działania programu
- III-19 Podsumowanie rozdziału

IV Zmienne i adresacja symboliczna (wersja 1509)

- IV-3 Podstawowe obszary pamięci i zasady adresacji absolutnej
- IV-4 Adres bitu a położenie kanału na module
- IV-5 Pojęcie zmiennej symbolicznej
- IV-6 Symbole
- IV-7 Elementy, dla których można zdefiniować symbol
- IV-8 Tablica zmiennych (Tag Table)
- IV-9 Wykorzystanie adresowania symbolicznego w edytorze
- IV-10 Edycja symboli globalnych z poziomu edytora programu
- IV-11 Czy to wiem?

V Zasada realizacji programu przez PLC (wersja 1509)

- V-3 Zasada realizacji programu
- V-4 Cykl pracy CPU
- V-5 Tryby pracy jednostki centralnej
- V-6 Ćwiczenie „Obserwacja pracy sterownika”
- V-7 Czy to wiem?

VI Zapis funkcji logicznych w formie LAD – możliwości edytora (wersja 1503)

- VI-3 Zadanie „Sterowanie prasą”
- VI-4 Połączenie szeregowo. Funkcja iloczynu logicznego
- VI-5 Zadanie „Sterowanie wentylatorem”
- VI-6 Połączenie równoległe. Funkcja sumy logicznej
- VI-7 Tworzenie gałęzi równoległych
- VI-8 Elementy LAD bez odpowiedników elektrycznych
- VI-9 Elementy, których nie można zapisać w formie LAD
- VI-10 Czy to wiem?

<i>Dzień 2</i>

VII Realizacja układów z podtrzymaniem (wersja 1509)

- VII-3 Zadanie „Przenośnik taśmowy – wersja podstawowa”
- VII-4 Realizacja podtrzymania z dominującym wyłączeniem
- VII-5 Zadanie „Przenośnik taśmowy – wersja uzupełniona”
- VII-6 Realizacja podtrzymania z dominującym załączeniem
- VII-7 Przerzutniki SR i RS
- VII-8 Zadanie „Sterowanie impulsowe”
- VII-9 Wykrywanie zbocza narastającego w bicie wejściowym (DI)
- VII-10 Gotowe elementy wykrywające zbocza w formie LAD
- VII-11 Zapis wykrywaczy zboczy w języku LAD – porównanie
- VII-12 Inne operacje do budowy układów z podtrzymaniem
- VII-13 Czy to wiem?

VIII Zapis programu w formie FBD (wersja 1509)

- VIII-3 FBD – zasady zapisu programu
- VIII-4 Porównanie zapisu programu w formie FBD a LAD
- VIII-5 Sposoby zmiany formy programu
- VIII-6 Operacje binarne dostępne w zapisie FBD
- VIII-7 Ćwiczenie „Sprawdzenie działanie funkcji XOR”
- VIII-8 Ćwiczenie „Pierwsze programy w FBD 1/2”
- VIII-9 Ćwiczenie „Pierwsze programy w FBD 2/2”
- VIII-10 Zadanie „Sterowanie przenośnikiem taśmowym”
- VIII-11 Zadanie „Sterowanie opróżnianiem studzienki ściekowej”
- VIII-12 Czy to wiem? 1/2
- VIII-13 Czy to wiem? 2/2

IX Zapis złożonych zadań (wersja 1509)

- IX-3 Różnice pomiędzy programowaniem liniowym a strukturalnym
- IX-4 Bloki dostępne w STEP 7
- IX-5 Przykład programu strukturalnego i jego realizacja
- IX-6 Dodawanie nowego bloku do projektu
- IX-7 Zapis wywołania bloku w programie
- IX-8 Ćwiczenie „Wywołania i powrót warunkowy”
- IX-9 Zadanie „Przerzutnik bistabilny”
- IX-10 Realizacja przerzutnika bistabilnego – wersja pierwsza
- IX-11 Realizacja przerzutnika bistabilnego – wersja druga
- IX-12 Realizacja uniwersalnego przerzutnika bistabilnego
- IX-13 Deklaracja parametrów funkcji
- IX-14 Użycie parametrów funkcji wewnątrz bloku
- IX-15 Zmiana interfejsu wywoływanego bloku
- IX-16 Informacje o strukturze projektu
- IX-17 Rozkazy skoku – koncepcja
- IX-18 Ćwiczenie „Realizacja przerzutnika bistabilnego z rozkazem skoku”
- IX-19 Czy to wiem?

X Przechowywanie informacji w sterowniku (wersja 1509)

- X-3 Rodzaje informacji przetwarzanych w CPU
- X-4 Typy zmiennych – przegląd
- X-5 Grupy bitowe w sterowniku
- X-6 Zależność pomiędzy bitem, bajtem, słowem a podwójnym słowem
- X-7 Adres bitu a położenie kanału na module
- X-8 Podgląd zmiennych w programatorze
- X-9 Monitorowanie w tablicy zmiennych
- X-10 Monitorowanie programu i modyfikacja zmiennych w edytorze
- X-11 Formaty wyświetlania zmiennych
- X-12 Przygotowanie tablicy monitorującej – Watch Table
- X-13 Monitorowanie i modyfikacja za pomocą Watch Table
- X-14 Relacja czasowe dla monitorowania i modyfikacji
- X-15 Czy to wiem?

XI Wybrane formaty zapisu zmiennych (wersja 1509)

- XI-3 Zapis dziesiętny
- XI-4 Zapis binarny
- XI-5 Reprezentacja liczb całkowitych w zapisie binarnym
- XI-6 Zapis szesnastkowy
- XI-7 Konwersja pomiędzy zapisami: binarnym a szesnastkowym
- XI-8 Konwersja pomiędzy zapisami: dziesiętnym a szesnastkowym
- XI-9 Zapis BCD
- XI-10 Interpretacja zapisu BCD
- XI-11 Wykorzystanie różnych formatów zapisu liczb
- XI-12 Czy to wiem?

Dzień 3

XII Zliczanie zdarzeń (wersja 1509)

- XII-3 Ćwiczenie „Monitorowanie liczby elementów w buforze”
- XII-4 Operacje licznikowe dostępne w TIA PORTAL dla S7 300/400
- XII-5 Zapis funkcji licznikowych w STEP 7
- XII-6 Ćwiczenie „Testowanie licznika”
- XII-7 Realizacja licznika typu SIMATIC S7
- XII-8 Czy to wiem?

XIII Układy czasowe (wersja 1509)

- XIII-3 Zadanie „Sterowanie prasą”
- XIII-4 Operacje realizacji opóźnienia dostępne w STEP 7
- XIII-5 Zapis układu czasowego w programie
- XIII-6 Realizacja układu czasowego w sterownikach SIMATIC
- XIII-7 Format czasu S5Time
- XIII-8 Ćwiczenie „Porównanie działania dostępnych układów czasowych” 1/4
- XIII-9 Ćwiczenie „Porównanie działania dostępnych układów czasowych” 2/4
- XIII-10 Ćwiczenie „Porównanie działania dostępnych układów czasowych” 3/4
- XIII-11 Ćwiczenie „Porównanie działania dostępnych układów czasowych” 4/4
- XIII-12 Rodzaje układów czasowych - zestawienie
- XIII-13 Zadanie „Sterowanie prasą z zabezpieczeniem rąk operatora”
- XIII-14 Zadanie „Generator”
- XIII-15 Zadanie „Sterowanie dostępem do pomieszczenia”
- XIII-16 Czy to wiem?

XIV Funkcje porównania (wersja 1509)

- XIV-3 Zadanie „Sygnalizacja długości detalu”
- XIV-4 Operacje porównania dostępne w TIA PORTAL S7 300/400
- XIV-5 Zapis i działanie funkcji porównania w TIA PORTAL S7 300/400
- XIV-6 Przykład wykorzystania operacji porównania
- XIV-7 Zadanie „Sygnalizacja stanu magazynowego”
- XIV-8 Czy to wiem?

Dzień 4/5

XV Przenoszenie danych – funkcja MOVE (wersja 1509)

- XV-3 Zadanie „Monitorowanie produkcji zmianowej”
- XV-4 Rozkaz MOVE w katalogu elementów
- XV-5 Funkcja MOVE
- XV-6 Przykład wykorzystania operacji MOVE
- XV-7 Czy to wiem?

XVI Operacje arytmetyczne na liczbach całkowitych (wersja 1509)

- XVI-3 Zadanie „Generowanie raportów o produkcji zmianowej”
- XVI-4 Operacje arytmetyczne dostępne w TIA PORTAL S7 300/400
- XVI-5 Zapis i działanie operacji arytmetycznych w TIA PORTAL S7 300/400
- XVI-6 Przykład zapisu operacji arytmetycznej
- XVI-7 Operacje konwersji
- XVI-8 Ćwiczenie „Wykorzystanie operacji arytmetycznych”
- XVI-9 Czy to wiem?

XVII Zapis programu w formie listy instrukcji – STL (wersja 1509)

- XVII-3 Operacja iloczynu logicznego w różnych językach
- XVII-4 Sposoby wyboru języka STL
- XVII-5 Linia programu w języku STL
- XVII-6 Zasady zapisu funkcji logicznych. Koncepcja RLO
- XVII-7 Zapis iloczynu logicznego
- XVII-8 Analiza w programatorze przebiegu realizacji iloczynu logicznego
- XVII-9 Zapis sumy logicznej
- XVII-10 Analiza w programatorze realizacji iloczynu logicznego
- XVII-11 Suma z wyłączeniem
- XVII-12 Zestawienie poznanych instrukcji
- XVII-13 Zapis sumy iloczynów
- XVII-14 Analiza w programatorze realizacja sumy iloczynów
- XVII-15 Operacje nawiasowe
- XVII-16 Przykład „Realizacja funkcji w formie STL” 1/2
- XVII-17 Zadanie „Zapis funkcji logicznej w formie STL”
- XVII-18 Rozkazy bezargumentowe
- XVII-19 Rozkazy modyfikacji wartości zmiennych
- XVII-20 Wykrywanie zbocza
- XVII-21 Rozkazy opuszczenia bloku
- XVII-22 Rozkazy skoku w obrębie bloku
- XVII-23 Wywołanie funkcji
- XVII-24 Akumulatory – rejestry 32-bitowe
- XVII-25 Rozkazy porównania
- XVII-26 Zliczanie zdarzeń w zapisie STL
- XVII-27 Działania arytmetyczne
- XVII-28 Sprawdzanie wyniku operacji arytmetycznych
- XVII-29 Konwersje typów liczb całkowitych obsługiwanych w języku STL
- XVII-30 Zadanie „Monitorowanie stopnia zużycia stempla”
- XVII-31 Realizacja układów czasowych w STL
- XVII-32 Rodzaje układów czasowych – przypomnienie
- XVII-33 Ćwiczenie „Zapis operacji czasowych w STL”
- XVII-34 Zadanie „Rozruch silnika gwiazda – trójkąt”
- XVII-35 Zadanie „Sterowanie rozruchem silnika”
- XVII-36 Czy to wiem?

XVIII Archiwizacja projektu ze sterownika (wersja 1509)

- XVIII-3 Zadanie „Archiwizacja stacji sprzętowej”
- XVIII-4 Uproszczona organizacja pamięci w sterowniku i w projekcie
- XVIII-5 Archiwizacja stacji – możliwe scenariusze
- XVIII-6 Detekcja typu i numeru zamówieniowego CPU
- XVIII-7 Detekcja ustawień interfejsów sieciowych
- XVIII-8 Tworzenie nowego projektu
- XVIII-9 Tworzenie stacji poprzez wybór CPU z katalogu
- XVIII-10 Dodawanie modułów sygnałowych i komunikacyjnych
- XVIII-11 Konfiguracja interfejsu sieciowego
- XVIII-12 Pobranie bloków programowych
- XVIII-13 Zawartość bloków pobranych ze sterownika
- XVIII-14 Tworzenie kopii pamięci sterownika w postaci pliku binarnego
- XVIII-15 Odtwarzanie pamięci sterownika z kopii bezpieczeństwa
- XVIII-16 Zadanie „Synchronizacja projektów”
- XVIII-17 Synchronizacja zawartości
- XVIII-18 Narzędzie porównania
- XVIII-19 Efekt pobierania bloku z PLC do projektu
- XVIII-20 Porównanie szczegółowe
- XVIII-21 Projekt referencyjny – otwarty tylko do odczytu
- XVIII-22 Porównanie zawartości dwóch projektów dyskowych
- XVIII-23 Podsumowanie rozdziału

