

Spis treści

Dzień 1

I Wprowadzenie (wersja 1512)

- I-3 Języki programowania dostępne w środowisku STEP7
- I-4 Programowanie w języku SCL
- I-5 Definicja języka programowania
- I-6 Elementy języka programowania wysokiego poziomu w S7-SCL
- I-7 Elementy ułatwiające programowanie PLC w S7-SCL
- I-8 Bloki programowe dostępne w S7-SCL
- I-9 Zadanie „Tworzenie projektu, konfiguracja sterownika”
- I-10 Sprawdzanie interfejsu sieciowego
- I-11 Tworzenie nowego projektu
- I-12 Dodawanie stacji sprzętowej
- I-13 Tworzenie stacji poprzez wybór CPU z katalogu
- I-14 Dodawanie modułów sygnałowych i komunikacyjnych
- I-15 Adresy wejść/wyjść binarnych i analogowych
- I-16 Konfiguracja interfejsu PROFINET; wzorce częstotliwości
- I-17 Zapis, kompilacja, ładowanie
- I-18 Symulator sterownika S7-1200/1500 – PLCSim
- I-19 Podsumowanie rozdziału

II Pierwszy program (wersja 1512)

- II-3 Zadanie „Przeliczenie wartości analogowej”
- II-4 Tworzenie bloku w języku SCL
- II-5 Edytor programu w języku SCL
- II-6 Deklaracja parametrów formalnych funkcji
- II-7 Instrukcja przypisania
- II-8 Komentarze w programie SCL
- II-9 Wywołanie funkcji w programie nadrzędnym
- II-10 Zapis programu, kompilacja, ładowanie
- II-11 Monitorowanie działania programu
- II-12 Podsumowanie rozdziału

III Instrukcje warunkowe (wersja 1512)

- III-3 Zadanie „Kontrola poprawności wyniku pomiaru analogowego”
- III-4 Instrukcja warunkowa IF ... THEN ...
- III-5 Instrukcja warunkowa IF ... THEN ... ELSE ...
- III-6 Instrukcja warunkowa IF – pełna postać
- III-7 Szablony instrukcji warunkowych
- III-8 Zadanie „Dzień tygodnia”
- III-9 Instrukcja wyboru – CASE
- III-10 Podsumowanie rozdziału

IV Operacje konwersji i porównania (wersja 1512)

- IV-3 Zadanie „Konwersja wartości analogowej”
- IV-4 Typ zmiennej
- IV-5 Konieczność konwersji typów zmiennych
- IV-6 Konwersje pomiędzy różnymi typami danych
- IV-7 Konwerter typów
- IV-8 Wewnętrzna (niejawna) konwersja typów zmiennych
- IV-9 Zewnętrzna (jawna) konwersja typów zmiennych – przykłady
- IV-10 Funkcje konwersji jawnej – informacje w dokumentacji
- IV-11 Zmiana części deklaracyjnej
- IV-12 Modyfikacja typu i/lub adresu zmiennej globalnej
- IV-13 Zadanie „Wyjście analogowe”
- IV-14 Operacje zaokrąglenia
- IV-15 Operacje porównania
- IV-16 Operacje porównania – typy danych
- IV-17 Podsumowanie rozdziału

V Operacje logiczne (wersja 1512)

- V-3 Zadanie „Przerzutnik SR”
- V-4 Dostępne operacje logiczne oraz obsługiwane typy zmiennych
- V-5 Operacje logiczne – iloczyn logiczny
- V-6 Operacje logiczne – suma logiczna
- V-7 Operacje logiczne – suma z wyłączeniem
- V-8 Realizacje przerzutnika SR
- V-9 Zadanie „Wykrywacz zbrocza”
- V-10 Realizacje wykrywacza zbrocza
- V-11 Negacja wyjścia w przypadku zbrocza na wejściu
- V-12 Wywołanie bloku FB w języku SCL
- V-13 Biblioteczne bloki wykrywania zbrocza
- V-14 Przesunięcia i rotacje
- V-15 Operacje przesunięcia i rotacji
- V-16 Podsumowanie rozdziału

Dzień 2

VI Bloki danych, tablice i typy użytkownika (wersja 1512)

- VI-3 Zadanie „Rejestrator”
- VI-4 Obszary zastosowań bloków danych
- VI-5 Rodzaje bloków danych
- VI-6 Wybrane typy zmiennych w blokach danych
- VI-7 Deklaracja tablic
- VI-8 Tworzenie bloku danych
- VI-9 Edycja globalnego bloku danych
- VI-10 Monitorowanie wartości w bloku danych
- VI-11 Podtrzymanie wartości w blokach danych
- VI-12 Tworzenie i wykorzystanie typów użytkownika
- VI-13 Zadanie „Rejestracja serii wyników pomiaru”
- VI-14 Symboliczne adresowanie zmiennych w blokach danych
- VI-15 Absolutne adresowanie zmiennych w blokach danych
- VI-16 Indeksowany dostęp do zmiennych w blokach danych
- VI-17 Indeksowany dostęp do bloku danych w sterownikach S7-300/400
- VI-18 Sprawdzanie rozmiaru bloku danych w sterownikach S7-300/400
- VI-19 Indeksowany zapis do zmiennych w sterownikach S7-1200/1500
- VI-20 Indeksowany odczyt zmiennych w sterownikach S7-1200/1500
- VI-21 Testowanie bloku DB w sterownikach S7-1500
- VI-22 Rejestracja danych w tablicy
- VI-23 Wywołanie bloku co 1 sekundę
- VI-24 Podsumowanie rozdziału

VII Pętle programowe (wersja 1512)

- VII-3 Zadanie „Wartość średnia”
- VII-4 Pętla FOR – powtarzanie czynności
- VII-5 Wywołanie bloku SCL w programie nadrzędnym
- VII-6 Pętla programowa FOR
- VII-7 Pętla programowa REPEAT
- VII-8 Pętla programowa WHILE
- VII-9 Pętle programowe WHILE i REPEAT – porównanie
- VII-10 Operacje ograniczające wykonywanie pętli
- VII-11 Wykonywanie skoków wewnątrz bloku programowego
- VII-12 Podsumowanie rozdziału

VIII Testowanie programu (wersja 1512)

- VIII-3 Monitorowanie realizacji programu
- VIII-4 Monitorowanie programu i modyfikacja zmiennych w edytorze
- VIII-5 Określenie instancji bloku do monitorowania
- VIII-6 Monitorowanie wybranego wywołania funkcji
- VIII-7 Praca krokowa i tryb wstrzymania (HOLD) CPU
- VIII-8 Praca krokowa – tylko S7-300/400
- VIII-9 Narzędzia pracy krokowej
- VIII-10 Monitorowanie zmiennych
- VIII-11 Jednokrotna modyfikacja wartości zmiennych
- VIII-12 Modyfikacja wyzwalana cyklicznie
- VIII-13 Atrybuty bloku sterujące kontrolą poprawności
- VIII-14 Kontrola zakresu indeksów w tablicy
- VIII-15 Obsługa znacznika ENO wewnątrz bloku
- VIII-16 Wykorzystanie mechanizmu EN/ENO w LAD i SCL
- VIII-17 Zadanie „Kontrola poprawności wykonania operacji arytmetycznych”
- VIII-18 Podsumowanie rozdziału

Dzień 3**IX Wykorzystanie zegara czasu rzeczywistego (wersja 1512)**

- IX-3 Zadanie „Czynności synchronizowane zegarem”
- IX-4 Konfigurowanie zegara czasu rzeczywistego w CPU
- IX-5 Nastawianie zegara czasu rzeczywistego z programatora
- IX-6 Synchronizacja zegara CPU z serwerem czasu NTP
- IX-7 Typy danych przeznaczone do obsługi czasu
- IX-8 Typy danych kodujące odcinki czasu
- IX-9 Funkcje biblioteczne do obsługi daty i czasu
- IX-10 Odczyt i nastawianie zegara systemowego
- IX-11 Pełny format daty i czasu – DTL
- IX-12 Typ Date_And_Time – S7-300/400/1500
- IX-13 Zadanie „Ustawianie czasu systemowego sterownika”
- IX-14 Konwersje typów DTL, Date i Time_Of_Day
- IX-15 Ważniejsze operacje na datach i czasie
- IX-16 Operatory arytmetyczne dla zmiennych czasowych
- IX-17 Zadanie „Pomiar czasu trwania zdarzenia”
- IX-18 Podsumowanie rozdziału

X Przetwarzanie tekstu (wersja 1512)

- X-3 Zadanie „Usuwanie nieznaczących spacji”
- X-4 Znaki, tablice znaków i łańcuchy
- X-5 Funkcje operujące na łańcuchach
- X-6 Wybieranie fragmentu łańcucha
- X-7 Usuwanie spacji z końca łańcucha
- X-8 Usuwanie spacji z końca łańcucha – implementacja
- X-9 Zadanie „Analizator tekstów”
- X-10 Podział tekstu na fragmenty
- X-11 Funkcje przeszukiwania i konwersji tekstów
- X-12 Realizacja funkcji rozdzielającej komunikat na fragmenty
- X-13 Zadanie „Generator komunikatów”
- X-14 Konwersja liczby zmiennoprzecinkowej na tekst
- X-15 Parametry PREC oraz FORMAT funkcji VAL_STRG
- X-16 Pełny format daty i czasu – DTL
- X-17 Tworzenie komunikatu – implementacja
- X-18 Porównywanie łańcuchów
- X-19 Podsumowanie rozdziału

XI Operacje arytmetyczne (wersja 1512)

- XI-3 Operatory oraz kolejność wykonywania operacji
- XI-4 Podstawowe funkcje matematyczne dostępne w S7-SCL
- XI-5 Funkcje trygonometryczne dostępne w S7-SCL
- XI-6 Zadanie „Objętość poziomego zbiornika w kształcie walca”
- XI-7 Funkcje wybierania zmiennej
- XI-8 Podsumowanie rozdziału

XII Odmierzanie czasu i zliczanie zdarzeń w SCL (wersja 1512)

- XII-3 Zadanie „Przestrzajany generator”
- XII-4 Układy czasowe IEC – Generator impulsu – TP
- XII-5 Reprezentacja licznika w pamięci sterownika
- XII-6 Reprezentacja licznika w pamięci sterownika
- XII-7 Układy czasowe IEC – Opóźnienie załączenia – TON
- XII-8 Układy czasowe IEC – Opóźnienie wyłączenia – TOF
- XII-9 Kasowanie układu czasowego
- XII-10 Zadanie „Sumowanie czasu pracy”
- XII-11 Układy czasowe IEC – Opóźnienie załączenia z pamięcią – TONR
- XII-12 Zadanie „Pakowanie detali”
- XII-13 Liczniki IEC dostępne w S7-SCL
- XII-14 Podsumowanie rozdziału

Dodatek A: Typy i formaty danych w sterownikach SIMATIC S7-300/400/1200/1500 dostępne w TIA Portal (wersja 1512)