

# Wstęp

Autor, poznając język S7-SCL, był pełen podziwu dla jego możliwości i prostoty. Nasunęło się mu również pytanie, dlaczego ten język nie jest powszechnie stosowany na dużą skalę w automatyce? Tymczasem to brak literatury prowadzi do takiej sytuacji. Autor postara się w tej książce przełamać niewiedzę wielu osób co do możliwości tego języka. Spróbuje również pokazać, jak bardzo S7-SCL jest podobny do języka C, jak bardzo sterowniki przemysłowe PLC są podobne do mikrokontrolerów. Jak łatwo można „przesiąć się” na nowy typ urządzeń.

Wszystkie przykłady odwołują się do sterownika z rodziny S7-1200 model CPU 1211C (ang. *Central Processing Unit*). Autor postara się pokazać, że korzystając z języka S7-SCL, można zaprogramować sterownik serii S7-300 lub S7-1500 niemal identycznie. Pewne ograniczenia mogą wynikać jedynie z różnic sprzętowych, z czego wynika brak pewnych funkcji. Jednak kod programu ze sterownika S7-1200 bez problemu można przenieść na sterownik S7-1500. Dokumentacja [25] zawiera porównanie dostępności funkcji dla każdej jednostki występującej w rodzinie.

W rozdziale drugim opisano najważniejsze zagadnienia związane z własnym bezpieczeństwem przy pracy z urządzeniami elektrycznymi. Umieszczono najważniejsze informacje o sposobach korzystania ze wsparcia technicznego od firmy Siemens w przypadku jakichkolwiek problemów ze sprzętem lub oprogramowaniem. Umieszczono wskazówki pozwalające na uzyskanie płyty instalacyjnej środowiska TIA Portal V13. Opisano, jak zainstalować środowisko oraz uaktualnić. Omówiono najważniejsze elementy TIA Portal konieczne do efektywnej pracy. Zaprezentowano krok po kroku, jak stworzyć projekt dla sterownika S7-1200 (typu CPU 1211C), na którym wykonano wszystkie ćwiczenia. Przedstawiono, jak skonfigurować ustawienia karty sieciowej w komputerze PC, aby zaprogramować sterownik przemysłowy. Omówiono sposób elektrycznego podłączenia i instrukcje programowania sterownika. Opisano charakterystykę sterownika wykorzystanego w ćwiczeniach. Zwięźle przedstawiono możliwe sposoby rozbudowy oraz wewnętrzne elementy składowe.

W rozdziale trzecim opisano cechy charakterystyczne języka S7-SCL. Przedstawiono sposoby definicji zmiennych oraz wbudowane funkcje do konwertowania (rzutowania) typów zmiennych. Przytoczono podstawowe operatory, instrukcje sterujące przepływem programu, tablice oraz struktury. Umieszczono także opis bardziej za-

awansowanych funkcji wbudowanych w środowisko TIA Portal wraz z przykładami ich wykorzystania. Opisano metody i kryteria programowania. Podano wskazówki, jak nazywać funkcje i grupować je w foldery, aby uniezależnić się od sprzętu i zwiększyć przenośność kodu źródłowego. Dodano informacje o nazewnictwie i komentarzach do zmiennych.

W rozdziale czwartym przedstawiono różne sposoby wersjonowania projektu w środowisku TIA Portal oraz możliwości pracy wspólnej nad projektem dla kilku programistów. Opisano sposób porównywania całych projektów. Omówiono sposób instalacji i konfiguracji dodatkowego narzędzia wspomagającego wersjonowanie plików źródłowych projektu. Pokazano sposoby porównywania plików i przywracania wcześniejszych wersji, co jest zupełną nowością w automatyce. Zaprezentowano możliwości migracji projektów do najnowszej wersji środowiska. Zamieszczono sposób generowania dokumentacji dla tworzonego projektu. Podano sposób na archiwizację projektu.

W rozdziale piątym zamieszczono najważniejsze informacje o możliwościach debugowania kodu programu z różnych bloków w trybie offline oraz online. Szczegółowo omówiono możliwości diagnostyki i konfiguracji sterownika w trybie online. Przedstawiono sposoby przyspieszające prace ze środowiskiem TIA Portal. W przykładowych projektach pokazano wykorzystanie zdobytej wiedzy teoretycznej w praktycznych aplikacjach przemysłowych, które zleca zakład produkcyjny. Poziom trudności spowodował podział ćwiczeń na podstawowe oraz średnio zaawansowane.

Rozdział szósty opisuje wbudowane strony www pozwalające na diagnostykę sterownika. Omówiono tworzenie stron użytkownika i pokazano praktyczny przykład takiej strony. Utworzono projekt odczytujący informacje związane z diagnostyką sterownika, pokazano w nim sposób nadania adresu IP z poziomu kodu programu. Zamieszczono projekt inteligentnego domu, implementujący sterowanie oświetleniem w standardowy sposób, jak również za pomocą strony www użytkownika. W projekcie pokazano praktyczny sposób wykorzystania dziennika zdarzeń oraz receptur.