

SIMATIC Step7 Basic

Innowacyjne oprogramowanie inżynierskie do sterowników SIMATIC S7-1200

Siemens jest firmą mającą długoletnie doświadczenie w projektowaniu i programowaniu sterowników PLC SIMATIC (Siemens Automatic). Rozwój nowych technologii w branży elektronicznej i informatycznej pozwala na ciągły rozwój systemów sterowania bazujących na kompaktowych sterownikach PLC (Programmable Logic Controller). Bardziej uniwersalne i dostosowane do wymagań aplikacji klienta sterowniki pozwalają na zmianę koncepcji zarządzania produkcją zakładów przemysłowych i pozwalają tym zakładom na produkcję urządzeń pod indywidualne potrzeby odbiorcy. Wydaje się, że ten proces nie ma końca, a prawo Moore'a mówiące o tym, że w równych odcinkach czasu liczba umieszczonych tranzystorów na płycie krzemu będzie zdwojona, ciągle obowiązuje.

Tak długo, jak fizyczne ograniczenia związane z budową atomu nie ograniczą pomysłowości technologów, tak długo ten proces będzie postępował. Szybko przyzwyczajamy się do nowych urządzeń i traktujemy je jako coś oczywistego. A przecież na rozwój technologii składa się i wysiłek intelektualny inżynierów oraz ośrodków badawczych, i olbrzymie nakłady finansowe na rozwój i wdrażanie nowych rozwiązań. Siemens, jako firma innowacyjna, stara się być zawsze w czołowie światowego rozwoju i kształtuje rozwój technologii wykorzystywanych w przemyśle.

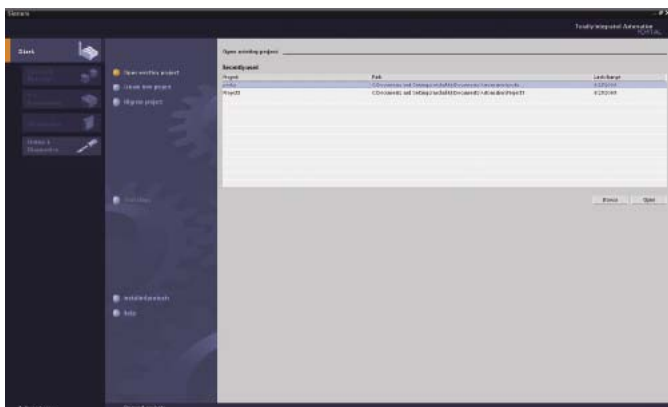
Kolejnym krokiem wyznaczającym postęp w dzisiejszych systemach sterowania jest wprowadzenie do sprzedaży nowego oprogramowania inżynierskiego opartego na najnowszych dostępnych

narzędziach informatycznych, czyli TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal). Dzięki wieloletniej współpracy z Microsoftem Siemens ma dostęp do najnowszych technologii informatycznych. Na ich bazie, korzystając z technologii Framework, opracował nową koncepcję oprogramowania inżynierskiego pozwalającego na głęboką integrację różnych narzędzi programowych między sobą. Obecnie jesteśmy na początku tej drogi: w ramach koncepcji TIA Portal Siemens udostępnił pierwsze narzędzie programowe, jakim jest Step7 Basic. W przyszłości w TIA Portal będą integrowane inne narzędzia programowe w ramach kompleksowej oferty Siemens. Niniejszy artykuł ma na celu pokazanie wybranych funkcjonalności nowego narzędzia programistycznego Step7 Basic i zaprezentowanie nowych możliwości współczesnych systemów sterowania przemysłowego SIMATIC.

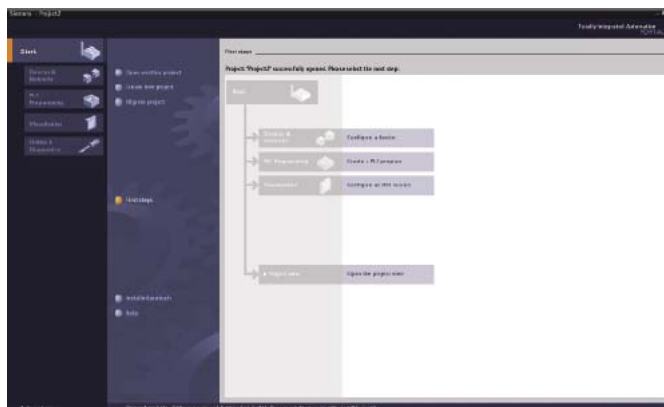
Step7 Basic służy do programowania nowej rodziny sterowników SIMATIC S7-1200 oraz paneli operatorskich SIMATIC HMI Basic Panel. Sterownik SIMATIC S7-1200 jest następcą sterownika SIMATIC S7-200 i należy do grupy kompaktowych sterowników PLC. Już pierwszy rzut oka na nowe narzędzie programowe pozwoli dostrzec nową koncepcję tworzenia projektu i zarządzania projektem.

Użytkownik ma możliwość podglądu zainstalowanych narzędzi programowych poprzez naciśnięcie przycisku „Installed product”. Ponieważ Step7 Basic jest jedynym aktualnie zainstalowanym pakietem programowym, opcje wyboru „create new project”, „open existing project” odnoszą się właśnie do tego pakietu. Po wybraniu „create new project”, wybraniu nazwy projektu i naciśnięciu przycisku „Create”, pojawia się nowe okno z możliwością wyboru i parametryzacji poszczególnych elementów projektu.

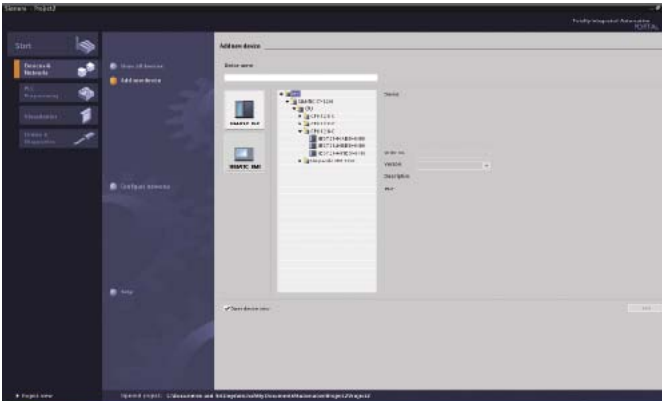
Wybranie opcji „configuring device” i następnie naciśnięcie przycisku „Create” pozwoli nam na przejście do etapu wyboru typu sterownika SIMATIC S7-1200 lub też wyboru typu panelu HMI Basic Panel. Wybierając sterownik, mamy możliwość wyboru konkretnej jednostki centralnej oznaczonej numerem katalogowym lub też



Rys. 1. Widok okna portalu TIA



Rys. 2. Okno parametryzacji i wyboru elementów projektu



Rys. 3. Wybór typu sterownika SIMATIC S7-1200

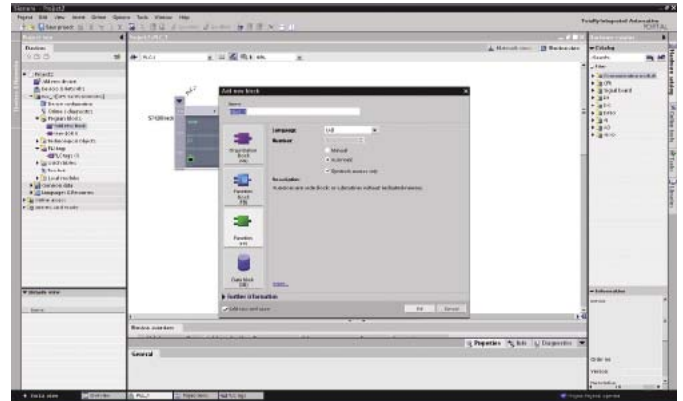
wstawienia sterownika bez określenia jego typu, co pozwoli nam później na ściągnięcie konfiguracji sprzętowej bezpośrednio z dostępnego nam fizycznego sterownika. Wybierając tę właśnie opcję, oszczędzamy czas potrzebny na specyfikację poszczególnych elementów wchodzących w skład tego sterowania.

Wybermy jednak konkretny typ CPU, tak jak podano na rys. 3.

Po wybraniu typu sterownika system przełącza widok portalu na widok projektu.

Mamy przy tym zawsze możliwość powrotu z jednego widoku edytora, czyli np. z widoku portalu do widoku projektu.

Widoczne jest po lewej stronie okno konfiguracji projektu, a poniżej, w dolnym lewym rogu pokazane jest okno pozwalające na szybki dostęp do elementów najbardziej istotnych z wybranego obiektu okna projektu. W dolnej części centralnej znajduje się okno właściwości obiektów umieszczonych w oknie edytora. W przypadku konfiguracji sprzętowej pozwala to na zdefiniowanie adresów, np. wejść i wyjść binarnych i analogowych zintegrowanych z jednostką centralną. Po prawej stronie w górnym prawym rogu dostępne jest



Rys. 6. Deklaracja wyboru bloków programowych w Step7 Basic

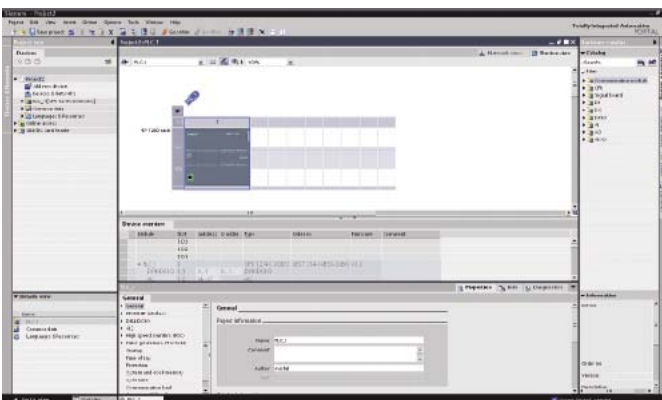


Rys. 7. Instalacja w projekcie panelu operatorskiego KTP600 PN

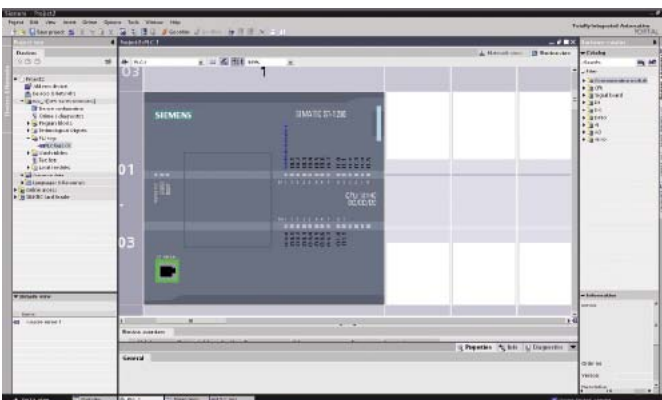
okno biblioteki z możliwością wyboru sterownika i poszczególnych modułów rozszerzeń. Już na etapie konfiguracji sprzętowej widać nowe możliwości oprogramowania, np. możliwość deklaracji zmiennych symbolicznych dla zintegrowanych wejść i wyjść w sterowniku. Po wykonaniu takiej deklaracji w oknie edytora na sterowniku zamiast standardowego opisu, np. I0.0, pojawia się napis, np. wejście numer 1. Oczywiście nie chodzi tu tylko o wprowadzanie opisów na tworzoną konfigurację sprzętową sterownika, celem tej operacji jest stworzenie obiektu programu, który w przyszłości pozwoli nam za pomocą funkcji drag&drop na pobieranie bezpośrednio z konfiguracji sprzętowej danej zmiennej symbolicznej i umieszczanie jej w dowolnym edytorze programu. Może to być edytor programu sterownika SIMATIC S7-1200, ale też i edytor panelu operatorskiego.

Po wykonaniu czynności deklaracji sprzętowych możemy przejść do etapu pisania programu dla sterownika SIMATIC S7-1200. W tym celu wybieramy z okna projektu katalog „program blok” oraz „add new block”. Pojawia się okno z możliwością wyboru danego bloku programowego, którym może być funkcja FC, blok funkcyjny FB, blok organizacyjny OB lub też blok danych DB. Koncepcja takiego podziału programu na bloki wywodzi się z doskonale znanych, sprawdzonych na wielu instalacjach systemów sterowania SIMATIC S7-300/S7-400. Wprowadzając do nowych sterowników SIMATIC S7-1200 taką samą strukturę programowania, Siemens ujednolicił sposób programowania dla wszystkich swoich sterowników, a programistom dał komfort korzystania z jednej takiej samej dla wszystkich sterowników koncepcji programowej. Należy pamiętać, że nowe narzędzia programistyczne, które w przyszłości będą instalowane w TIA Portal, muszą być kompatybilne z dotychczasowymi sterownikami SIMATIC S7-300/S7-400 i SIMATIC S7-1200 oraz docelowo z następcą sterowników SIMATIC S7-300. Dlatego ujednolicenie narzędzi programowych ma w TIA Portal szczególne znaczenie.

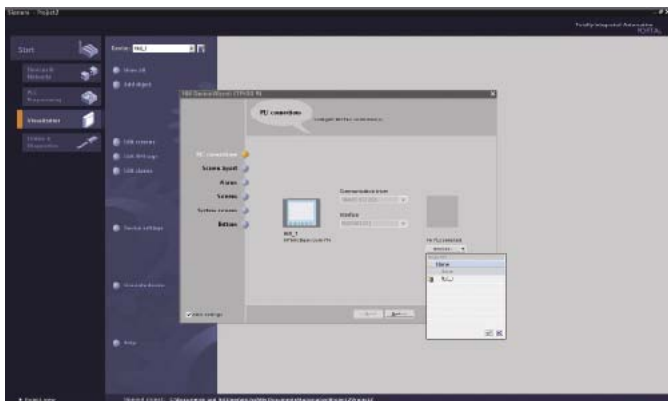
Przechodząc do widoku portalu, możemy dodać do projektu panel operatorski z rodziny SIMATIC HMI Basic Panel. W tym przypadku wybrany został panel KTP600 PN (rys.7).



Rys. 4. Widok okna projektu sterownika SIMATIC S7-1200



Rys. 5. Deklaracja zmiennej symbolicznej na konfiguracji sprzętowej sterownika SIMATIC S7-1200

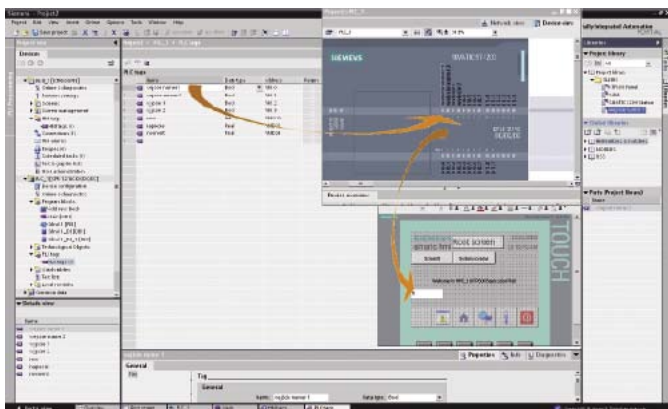


Rys. 8. Kreator projektu panelu KTP600 PN

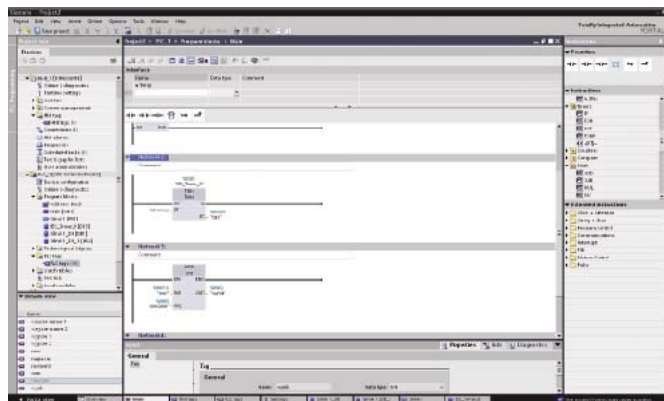
Dodanie panelu może nastąpić również bezpośrednio z widoku projektu i programista może samodzielnie zdecydować o wyborze sposobu integracji. Podczas wybierania instalacji z poziomu Portalu system uruchamia kreator instalacji panelu w projekcie. Dzięki temu w sposób graficzny możemy wybrać najbardziej istotne opcje instalacyjne oraz zaoszczędzić dużo czasu wymaganego w klasycznych narzędziach programowych na tworzenie np. systemu ekranów panelu. Deklaracja połączeń ze sterownikami, widok ekranu startowego, ekrany systemowe, rozkład przycisków na wszystkich ekranach, deklaracja pola alarmów są niezwykle proste i pozwalają również standardyzować projekty tworzone na tych panelach operatorskich.

Obecnie w projekcie dostępna jest konfiguracja panelu operatorskiego KTP600 PN oraz sterownika CPU1214C. Tworząc oprogramowanie dla sterownika SIMATIC S7-1200, mamy całkowitą swobodę w deklaracji zmiennych. Te same zmienne możemy wykorzystywać zarówno w projekcie panelu, jak i sterownika. Poza tym, na tym etapie warto wspomnieć o koncepcji bibliotek. Oprogramowanie Step7 Basic pozwala na tworzenie bibliotek globalnych. Nie chodzi tutaj tylko o biblioteki funkcji wykorzystywanych w programie. Step7 Basic pozwala na tworzenie bibliotek komponentów. Jeżeli programista tworzy często powtarzalne projekty lub jest szczególnie przywiązany do określonych typów jednostek centralnych lub typów paneli operatorskich, a ponadto lubi w projekcie wykorzystywać zdjęcia jako bitmapy lub też stworzył uniwersalną funkcję albo blok funkcyjny, to wszystkie te elementy może zapamiętać w formie jednej globalnej biblioteki i może ją wykorzystywać w różnych projektach własnych.

Na uwagę zasługują również inteligentne funkcje drag&drop pozwalające w intuicyjny sposób przemieszczać obiekty między edytorami HMI paneli oraz sterownika PLC. Przykładowo przeciągnięcie wejścia z konfiguracji sprzętowej sterownika do katalogu PLC Tag powoduje automatyczne utworzenie zmiennej (rys. 9) i przypisanie jej adresu I0.0 z możliwością zmiany adresu bezwzględego na symboliczny. W tym przypadku jest to wejście numer 1. Z tej samej konfiguracji sprzętowej sterownika możemy przeciągnąć zmienną



Rys. 9. Biblioteki globalne komponentów projektowych



Rys. 10. Wygląd edytora PLC programu Step7 Basic

do edytora panelu HMI, co spowoduje automatyczne wygenerowanie pola z przypisanym połączeniem (connection) ze sterownikiem. W tym przypadku programista jest zwolniony z deklaracji i pilnowania zmiennych w obu edytorach panelu i sterownika, wystarczy, że w jednym miejscu dokona zmian, zmiany te zostaną zaktualizowane natychmiast w drugim edytorze. Dzięki temu można zaoszczędzić dużo czasu podczas programowania oraz unika się błędów na etapie wprowadzania i deklaracji zmiennych w projekcie.

Edytory wspierają ponadto programistę podczas wpisywania i poszukiwania zmiennych. Wystarczy wpisać tylko początek nazwy zmiennej, a zakres poszukiwanych zmiennych zostaje ograniczony do minimum (funkcja **Intellisense**). Oczywiście dostępne są też funkcje przypisać, czyli „cross reference list”, przy czym poszukiwane zmienne lub obiekty poszukiwane są we wszystkich edytorach programowych wspólnej bazy danych.

Edytor PLC jest również niezwykle nowoczesny, ma przejrzysty podgląd projektu, bibliotek, pozwala na zamykanie i otwieranie szczebli programowych, tzw. „networks”, zawiera belkę najczęściej wykorzystywanych funkcji programowych oraz bogatą bibliotekę instrukcji IEC (rys. 10). Również tworzenie sieci komunikacyjnych Ethernet jest tutaj przejrzyste i proste, część operacji wykonywana jest automatycznie w momencie integracji nowego sterownika lub panelu w projekcie albo można też samodzielnie dokonać deklaracji niezbędnych połączeń komunikacyjnych.

Uzupełnieniem możliwości oprogramowania Step7 Basic są możliwości sprzętowe samego sterownika. Obecnie stworzone opisy szczebli w programach „networks” oraz komentarze są zapamiętywane trwale na sterowniku podczas wgrywania do niego programu.

Dzięki temu podczas aktualizowania oprogramowania lub zmian w oprogramowaniu sterownika programista ma pełen opis programu, pozwalający na szybkie poznanie algorytmu i zrozumienie jego działania. Istnieje możliwość zmiany oprogramowania systemowego sterownika SIMATIC S7-1200 (Firmware) za pomocą zewnętrznej pamięci SIMATIC CARD 24 MB, co pozwoli w przyszłości na aktualizację i zwiększenie jeszcze możliwości sprzętowych i programowych tego systemu sterowania. Oprogramowanie Step7 Basic pozwala na diagnostykę wszystkich urządzeń w sieci oraz umożliwia podgląd aktualnego czasu cyklu i zajętości pamięci sterownika.

Podsumowując: nowa rodzina sterowników SIMATIC S7-1200 to innowacyjna technologia łącząca dużą wydajność sprzętową z łatwością programowania. Nowa koncepcja integracji paneli operatorskich HMI Basic panel i SIMATIC S7-1200 tworzy nowe wydajne środowisko pracy programisty, ułatwiając mu tworzenie nowych projektów i udostępniając narzędzia do zmian w projektach już stworzonych. Biorąc pod uwagę, że jest to dopiero pierwsze narzędzie programowe w TIA Portal, z niecierpliwością czekamy na kolejne narzędzia inżynierskie.

Andrzej Gawryluk