

TM210

Praca z Automation Studio



Warunki wstępne i wymagania

Moduły szkolenio- we	–
Oprogramowanie	Automation Studio 4.2 LTS Automation Runtime 4.25
Urządzenia	Sterowniki X20 oraz moduły wejść/wyjść z serii X20

Spis treści

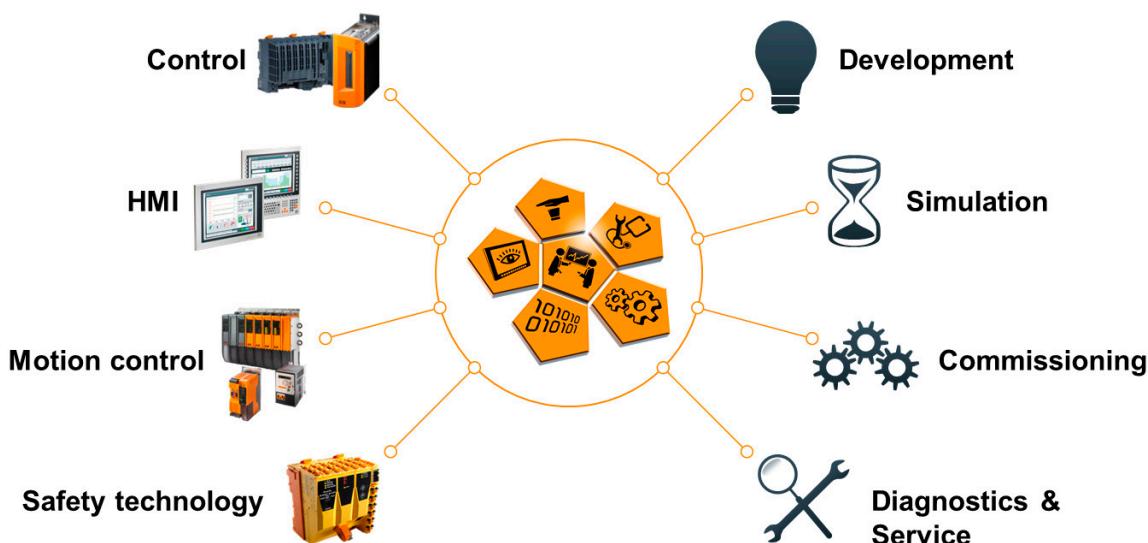
1 Wprowadzenie.....	4
1.1 Zawartość materiałów szkoleniowych.....	4
1.2 Symbole i informacje o bezpieczeństwie.....	5
2 Instalacja oraz rejestracja.....	6
2.1 Kreator instalacji.....	6
2.2 Licencjonowanie Automation Studio.....	8
3 Twój pierwszy projekt.....	9
4 Automation Studio.....	10
4.1 Ogólny koncept Automation Studio.....	10
4.2 Przykład "Coffee Machine".....	11
4.3 System pomocy Automation Studio.....	13
4.4 Obszar roboczy.....	15
5 Konfiguracja software i hardware.....	21
5.1 Zarządzanie oprogramowaniem w podglądzie logicznym "Logical View".....	21
5.2 Organizacja sprzętu - Widok Fizyczny oraz System Designer.....	21
5.3 Zarządzanie konfiguracjami w podglądzie konfiguracji "Configuration View".....	22
5.4 Przypisywanie programów do uruchomienia - Software Configuration.....	23
6 Konfiguracja urządzeń.....	27
6.1 Testowanie trybu symulacji.....	29
6.2 Dodawanie modułów We/Wy z katalogu urządzeń "Hardware Catalog".....	31
6.3 Mapowanie zmiennych do kanałów We/Wy.....	32
6.4 Edytowanie konfiguracji We/Wy.....	33
6.5 Konfigurowanie interfejsów sieciowych.....	34
6.6 Budowanie projektu.....	35
7 Wstępna instalacja sterownika.....	36
7.1 Połączenie z systemem docelowym.....	37
7.2 Transfer Automation Runtime.....	40
7.3 Wgrywanie projektu.....	42
7.4 Instalacja typu offline poprzez przenośny nośnik danych.....	44
8 Programowanie.....	48
8.1 Języki programowania.....	48
8.2 Inicjalizacja i podprogramy cykliczne.....	49
8.3 Zmienne i typy danych.....	50
8.4 Tworzenie aplikacji.....	52
8.5 Import, eksport.....	53
9 Ulepszenia i licencje.....	55
9.1 Aktualizacje dla urządzeń i oprogramowania.....	55
9.2 Technologie Guarding.....	56
10 Podsumowanie.....	57

Wprowadzenie

1 Wprowadzenie

Automation Studio jest programem stworzonym specjalnie jako środowisko deweloperskie do projektowania aplikacji z komponentami automatyki od B&R. To obejmuje sterowniki, komponenty do sterowania ruchem, moduły bezpieczeństwa oraz aplikacje HMI. Przejście zorganizowane opcje do strukturyzacji projektu oraz możliwość zarządzania wieloma konfiguracjami zapewnia zespołom programistów na efektywną jednoczesną pracę nad wszystkimi wariantami maszyny w ramach jednego projektu.

Użytkownicy na każdym etapie tworzenia projektu mogą wybierać z wielu dostępnych języków programowania, narzędzi diagnostycznych oraz edytorów. Standardowe biblioteki dostarczone przez B&R oraz środowisko ze wszystkimi dostępnymi językami programowania IEC, pozwalają na niezwykle efektywną pracę. Rozbudowane opcje symulacji pozwalają na testowanie i konfigurowanie aplikacji niezależnie od sprzętu.



Numer 1: Automation Studio: jedno narzędzie inżynierskie dla całego cyklu życia maszyny

1.1 Zawartość materiałów szkoleniowych

W tym module szkoleniowym zawarto proste ćwiczenia demonstrujące sposób użycia szerokiej gamy narzędzi dostępnych w Automation Studio. Moduł ten zawiera wiele odwołań do bardzo obszernej dokumentacji systemu pomocy Automation Studio. Jest ona nieocenionym źródłem pomocy podczas ćwiczeń opisanych w tym module szkoleniowym.

- Nauczysz się jak tworzyć i konfigurować projekty w Automation Studio.
- Nauczysz się jak pisać proste aplikacje oraz deklarować zmienne procesowe.
- Nauczysz się jak poruszać się po systemie pomocy Automation Studio.
- Nauczysz się jak tworzyć konfiguracje sprzętowe i obsługiwać tryb symulacji w Automation Studio.
- Opanujesz każdy etap potrzebny do uruchomienia sterownika B&R.
- Nauczysz się jak używać interfejs Automation Studio oraz obsługiwać różne dostępne edytory.
- Dowiesz się jak rekonfigurować niektóre moduły sprzętowe przy pomocy Automation Studio.

1.2 Symbole i informacje o bezpieczeństwie

W tym podręczniku informacje o bezpieczeństwie są zorganizowane następująco:



Niebezpieczeństwo: Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa i wskazań może prowadzić do poważnych strat materialnych, poważnych obrażeń lub śmierci.



Ostrzeżenie: Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa i wskazań może prowadzić do poważnych obrażeń lub strat materialnych.



Uwaga: Nieprzestrzeganie zasad bezpieczeństwa i wskazań może prowadzić do uszkodzenia urządzenia. Ważne informacje dla uniknięcia błędów.

Organizacja wskazówek i informacji dodatkowych:



Uwaga: Zawiera istotne wskazówki i dodatkowe informacje.



Pomoc: Odnosi się do dodatkowej dokumentacji (system pomocy, karty katalogowe, instrukcje obsługi)



Przykład: Przykład opisujący zagadnienie.



Rezultat: Krótkie podsumowanie rezultatu poprzedniego zadania.

Organizacja informacji o bezpieczeństwie w zewnętrznych dokumentach:

Ten podręcznik odnosi się do innych dokumentów. Organizacja informacji o bezpieczeństwie jest zawarta w dokumentach docelowych.

Ćwiczenie: Zadania i ćwiczenia

Sekcje oznaczone pomarańczowym paskiem po lewej zawierają informacje o ćwiczeniach oraz zadaniach, które należy wykonać w związku z ćwiczeniem. Ćwiczenia mają na celu głębsze zrozumienie omawianego tematu.

Instalacja oraz rejestracja.

2 Instalacja oraz rejestracja.

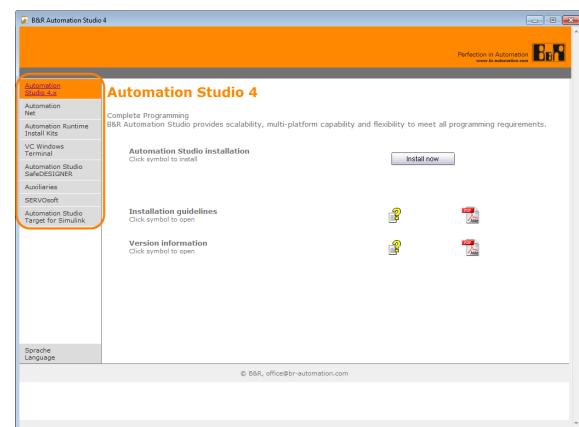
Oprogramowanie Automation Studio instaluje się automatycznie po włożeniu płyty DVD z Automation Studio do napędu DVD w komputerze. Instalację można rozpoczęć ręcznie, uruchamiając plik **Install.exe**. Po zainstalowaniu Automation Studio wymagana jest rejestracja.

2.1 Kreator instalacji

Kreator instalacji przeprowadza użytkownika przez proces instalowania oprogramowania. Po wybraniu języka instalacji kreator przedstawi szereg opcji instalacji. Obejmują one informacje nt. wersji, wymagań systemowych, etc.



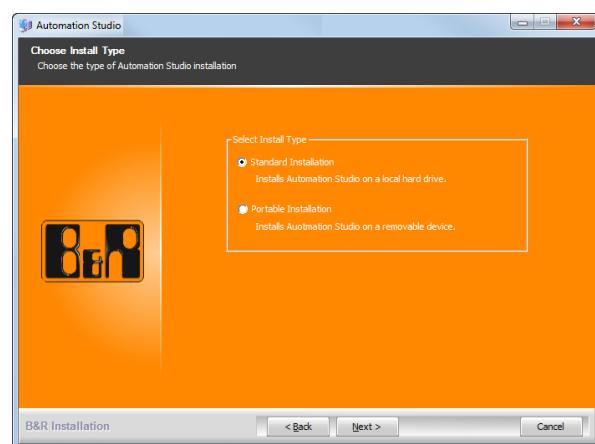
Numer 2: Wybór języka instalacji



Numer 3: Opcje instalacji i informacja o wersji

Dostępne są dwie metody instalacji:

- **Instalacja standardowa**
Jest to standardowa metoda instalacji oprogramowania Automation Studio na dysku twardym komputera.
- **Instalacja przenośna**
Opcja służy do zainstalowania oprogramowania Automation Studio na przenośnej pamięci.



Numer 4: Okno dialogowe wyboru między instalacją standardową i przenośną

 Automation software \ Software installation \ Automation Studio

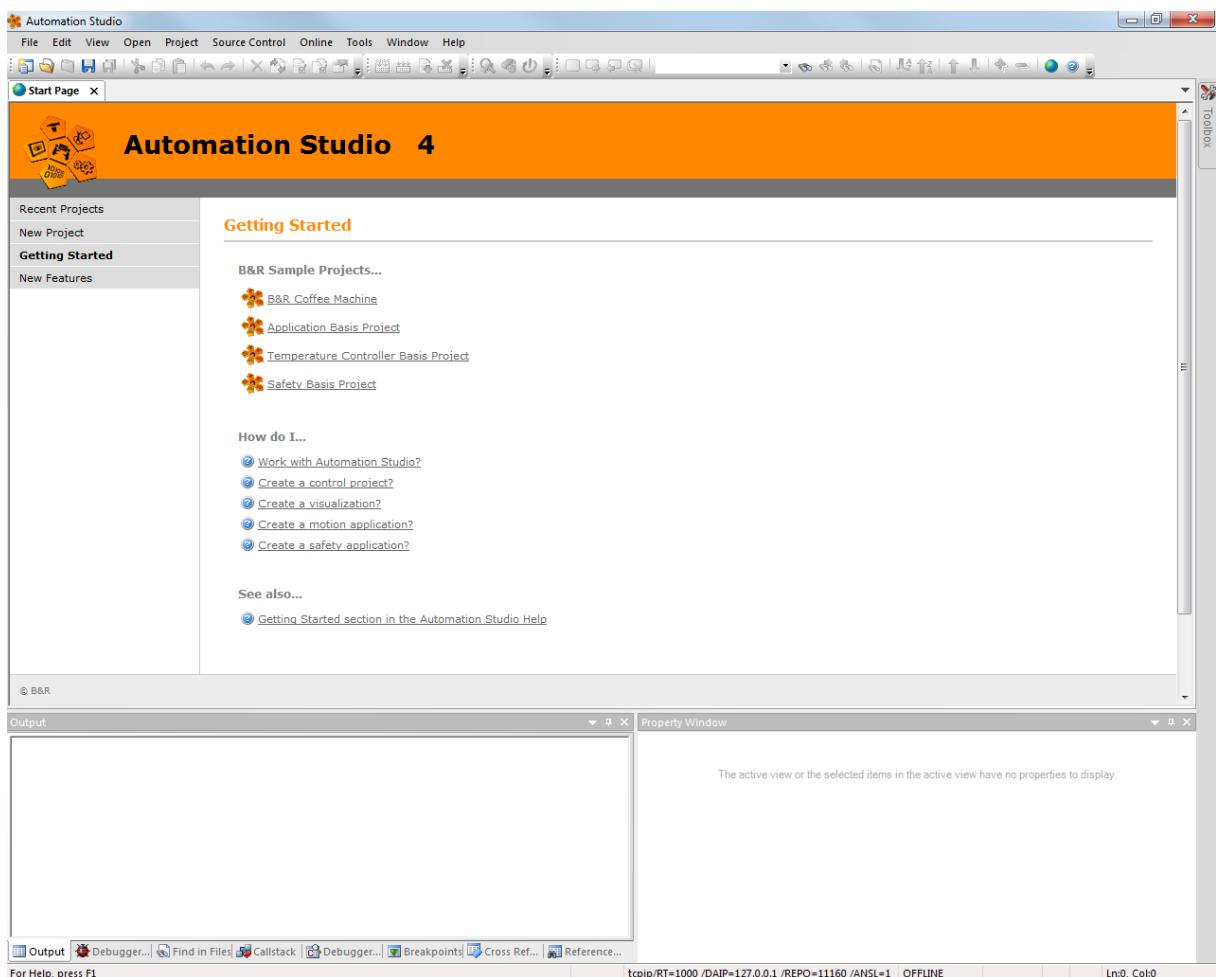
2.1.1 Uruchamianie Automation Studio

Instalacja Automation Studio automatycznie tworzy skróty w menu Start i na pulpicie systemu Windows. Automation Studio można uruchomić z poziomu Menu Start w środowisku Windows, bądź przy pomocy skrótu na pulpicie.



Numer 5: Ikona Automation Studio na pulpicie

Kiedy Automation Studio jest uruchomione za pierwszym razem, wyświetlana jest strona startowa.



Numer 6: Strona startowa Automation Studio

Ze strony startowej można stworzyć projekt lub otworzyć istniejący.

Znajduje się tam również sekcja "Getting started" (Pierwsze kroki), przeznaczona dla użytkowników, którzy chcą dowiedzieć się więcej o pracy z Automation Studio. Stronę startową można otworzyć w dowolnej chwili wybierając <Help> / <>Show start page> w menu głównym. Jest ona również wyświetlana po zamknięciu projektu.

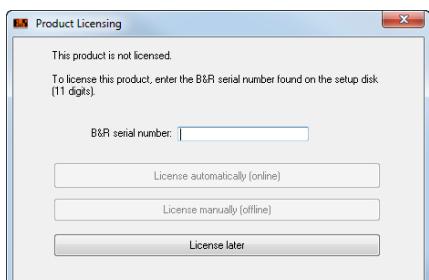
Instalacja oraz rejestracja.

2.2 Licencjonowanie Automation Studio

Po zakończeniu instalowania Automation Studio należy aktywować licencję oprogramowania.

Ten proces jest rozpoczynany przez wpisanie 11-znakowego numeru seryjnego w oknie licencjonowania. Numer seryjny (zaczynający się od cyfr 8986 lub A555) znajduje się pod kodem kreskowym na książeczkę.

Okno aktywacji licencji pojawia się ilekroć użytkownik uruchomi Automation Studio (aż do aktywacji licencji). Można je także otworzyć w oknie "About Automation Studio".



Po wprowadzeniu prawidłowego numeru seryjnego w oknie aktywacji licencji, licencję można aktywować przez internet, o ile stacja robocza ma połączenie z siecią.

Jeżeli nie ma bezpośredniego połączenia z internetem, proces można dokończyć ręcznie wchodząc na stronę B&R (www.br-automation.com, a następnie wybierając **Usługi →Rejestracja oprogramowania**) z innego komputera z dostępem do sieci.

Numer 7: Okno aktywacji licencji Automation Studio



Automation Studio pozwala na pracę z pełną funkcjonalnością przez 30 dni pracy. Po tym czasie, program zostaje zablokowany do czasu zarejestrowania.

Okno licencjonowania pojawia się również kiedy otwierany jest SafeDESIGNER. W tym przypadku również musi zostać wpisany numer seryjny Automation Studio.



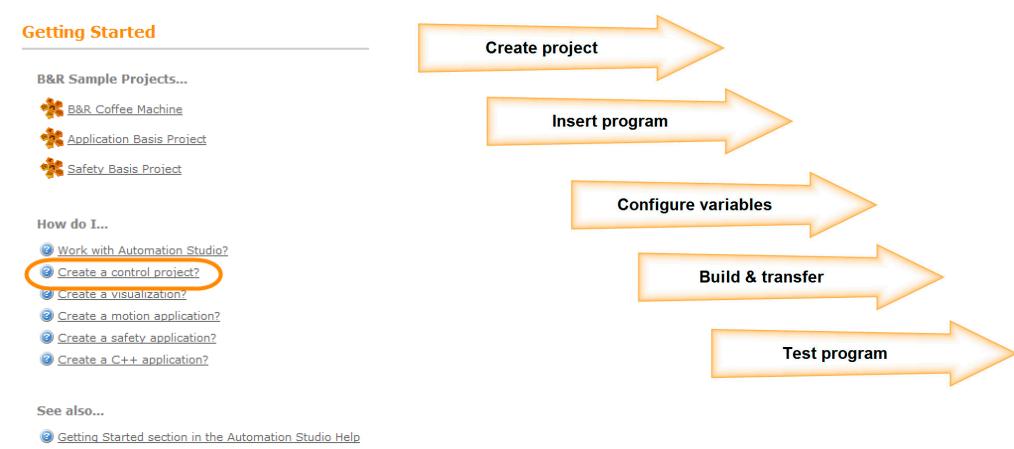
Automation software \ Software installation \ Automation Studio \ Licensing

3 Twój pierwszy projekt

W tym rozdziale użyjesz systemu pomocy Automation Studio jako wskazówek do stworzenia nowego projektu, przesłania go na symulator oraz przetestowania jego działania.

Ćwiczenie: Stwórz nowy projekt przy użyciu systemu pomocy

Na stronie startowej Automation Studio można otworzyć odpowiednią sekcję systemu pomocy.



Numer 8: Ekran startowy Automation Studio

- 1) Kliknij **How do I create a control project?** (Jak stworzyć projekt sterowania?) na stronie startowej.
- 2) Wybierz pierwszy podrozdział "Pierwszy projekt Automation Studio z Automation Runtime Simulation"
- 3) Wykonaj każdy z opisanych kroków.



System pomocy przydaje się podczas tworzenia nowych projektów, projektowania programu i przenoszenia projektu do symulatora, w którym można go przetestować. Niektóre z podstaw Automation Studio wprowadzono już podczas pierwszego projektu. W kilku kolejnych sekcjach opisano szerzej strukturę projektu w Automation Studio przy wykorzystaniu projektu przykładowego.



Język dokumentacji pomocy można zmienić wybierając z menu głównego polecenie **<Tools> / <Options>** (dostępne wersje językowe to angielska i niemiecka).



Automation software \ Getting started \ Creating programs in Automation Studio \ ARsim example project

Automation Studio

4 Automation Studio

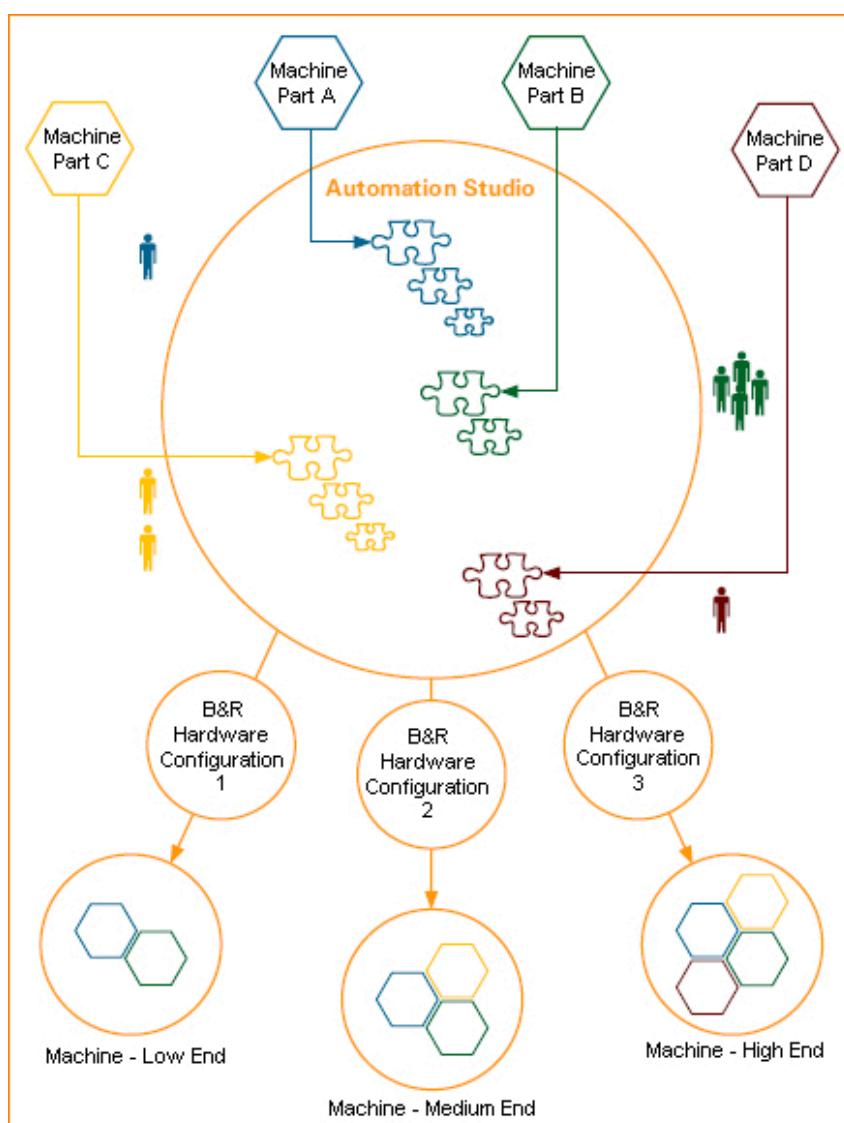
W kilku kolejnych sekcjach opisano szerzej strukturę projektu w Automation Studio na podstawie projektu przykładowego.

4.1 Ogólny koncept Automation Studio

W środowisku Automation Studio, aplikacje są umieszczone w Widoku Logicznym (Logical View). Struktura oraz funkcjonalności maszyny definiują jak wygląda struktura projektu. Bezpośrednia relacja między aplikacją i maszyną powoduje, że struktura projektu jest instynktowna i łatwa do nawigowania.

Skończone komponenty software są przypisane do odpowiednich konfiguracji w Widoku Konfiguracyjnym (Configuration View). Dla każdej konfiguracji jest przyporządkowany inny zestaw sprzętu, którym można zarządzać z poziomu Widoku Sprzętowego (Physical View).

Automation Studio pozwala na modułowe tworzenie projektów automatyki, co znaczco zwiększa efektywność pracy w zespołach programistów.



Numer 10: Budowa i podstawy działania Automation Studio

4.2 Przykład "Coffee Machine"

Automation Studio jest dostarczone z kilkoma projektami przykładowymi. W niniejszym module szkolionym wykorzystano jeden z nich, aby przedstawić środowisko pracy Automation Studio oraz kilka z wielu dostępnych w nim funkcji. Przykładowy projekt ekspresu do kawy, "CoffeeMachine" ilustruje przebieg prac od wstępnej koncepcji projektu do pełnego odwzorowania komponentów oprogramowania i urządzeń w Automation Studio.

Ćwiczenie: Projekt przykładowy "CoffeeMachine" (Ekspres do kawy) w Automation Studio

Ten projekt przykładowy można otworzyć ze strony startowej.

- Otwórz projekt przykładowy, stworzony w Automation Studio, ze strony startowej oprogramowania.



Numer 11: Wybierz projekt przykładowy.

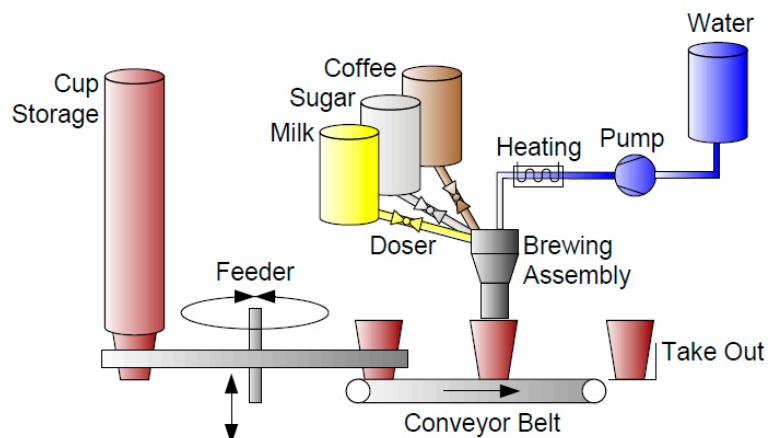
- Potwierdź miejsce, w którym projekt przykładowy zostanie rozpakowany.



Po wykonaniu tych kroków projekt przykładowy "CoffeeMachine" zostanie rozpakowany i otwarty w Automation Studio.

4.2.1 Ogólny zarys maszyny

Aplikacje są uporządkowane w Automation Studio w taki sposób aby bezpośrednio odzwierciedlały strukturę maszyny i jej funkcjonalności.



Numer 12: Ogólny zarys maszyny

Automation Studio

Podstawy procesu technologicznego maszyny:

- Podajnik kubka pobiera kubek z magazynka i ustawia go na przenośniku taśmowym.
- Kubek zostaje przesunięty na stanowisko napełniania.
- Dozownik określa ilość cukru, mleczka i kawy potrzebne do przygotowania konkretnego rodzaju napoju.
- Maszyna podgrzewa wodę i pompuje ją do kubka.
- Przenośnik przemieszcza napełniony kubek do miejsca wydania.



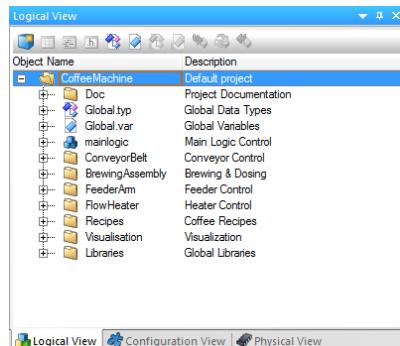
Automation software \ Example projects \ CoffeeMachine

Programming \ Structured software development

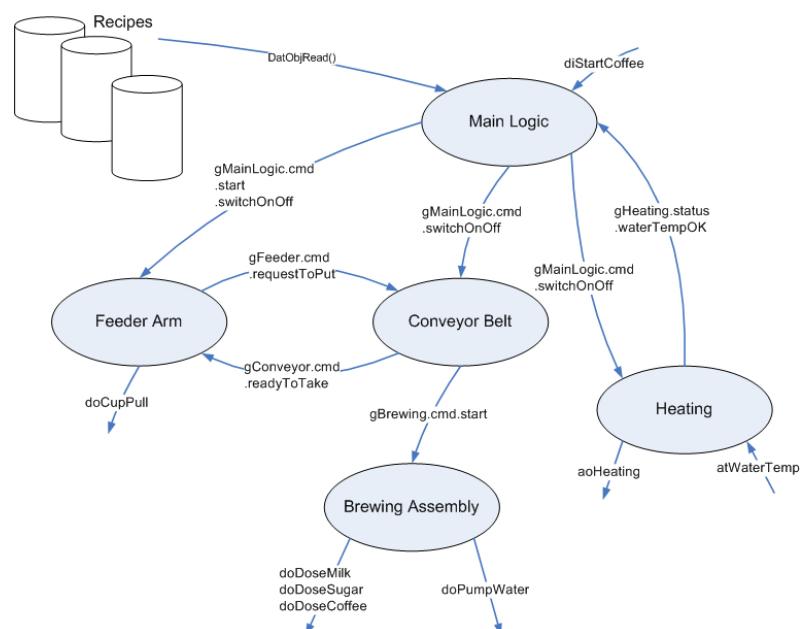
4.2.2 Opis działania

Oprogramowanie można uporządkować w strukturę odzwierciedlającą proces robienia kawy. Poszczególne funkcje maszyny można przedstawić w Automation Studio za pomocą przejrzystej struktury konstrukcji i oprogramowania projektu.

Ten obrazek przedstawia widok logiczny (Logical View). Każdy folder (nazywany 'package' w Automation Studio) reprezentuje osobny element w strukturze projektu.



Numer 13: Zarządzanie oprogramowaniem w Automation Studio



Numer 14: Opis funkcjonalny programu

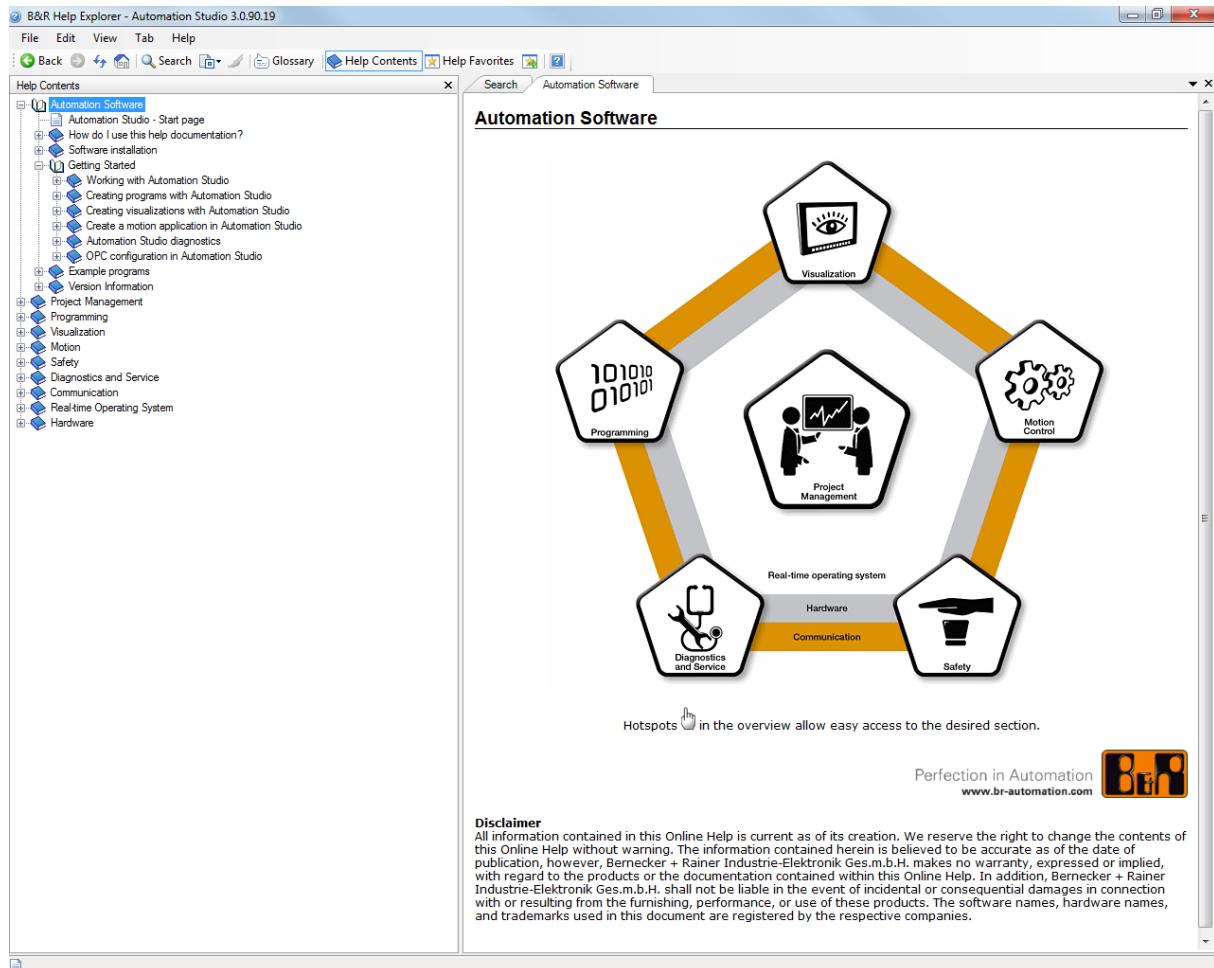
4.3 System pomocy Automation Studio.

Dokumentacja pomocy online Automation Studio jest nieocenionym źródłem wiedzy na etapie rozwoju, konfigurowania i przekazywania projektu do eksploatacji. Służy jako przewodnik po pracy z Automation Studio i jego edytormi, tworzeniu programów i aplikacji wizualizacji, konfiguracji napędów, i wielu innych aspektach oprogramowania. Ponadto system pomocy Automation Studio zawiera dokumentację wszystkich urządzeń produkowanych przez B&R. Kiedy zainstalujesz nowe komponenty sprzętowe lub programowe, system pomocy Automation Studio zostanie rozbudowany o nową dokumentację. "Aktualizacje dla urządzeń i oprogramowania" na stronie 55

Ćwiczenie: Skorzystaj z systemu pomocy Automation Studio.

Naciśnij **F1** w Automation Studio aby otworzyć system pomocy od razu na informacjach o aktualnie wybranym elemencie. Jest również funkcja wyszukiwania informacji na konkretny temat. Funkcje systemu pomocy są opisane w sekcji "**Automation Software / How do I use the help System**".

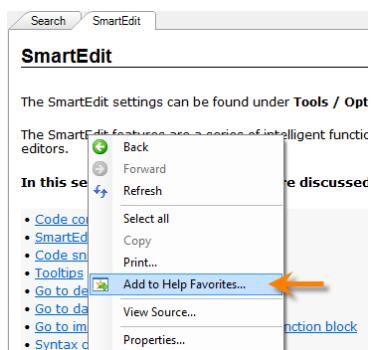
Użyj funkcjonalności wyszukiwania w systemie pomocy aby znaleźć dokumentację techniczną dla sterownika X20CP1586. Informacja o poborze mocy może być znaleziona w dokumentacji technicznej wybranego sterownika.



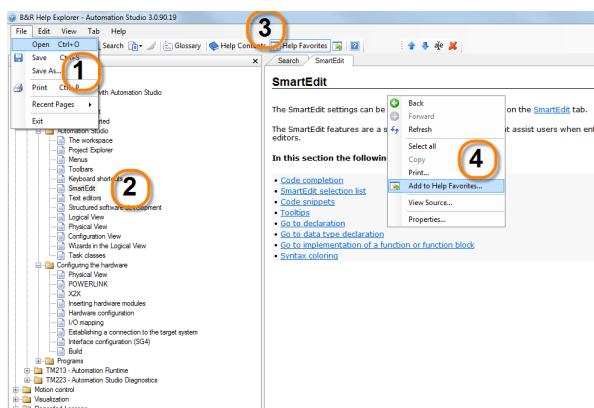
Numer 15: System pomocy Automation Studio.

4.3.1 Zarządzanie ulubionymi tematami pomocy

"Help Favorites" służą do zapisywania zakładek do przydatnych użytkownikowi stron pomocy. Możesz zapisać listę "Help Favorites" do osobnego pliku. W ten sposób można dobierać sobie najbardziej interesujące części dokumentacji pomocy, a nawet dzielić się nimi z innymi osobami.



Numer 16: Dodawanie strony pomocy z menu podręcznego



Numer 17: Zarządzanie ulubionymi tematami pomocy

Dodawanie ulubionych tematów pomocy

Możesz dodać otwartą stronę pomocy do "ulubionych tematów pomocy" klikając prawym przyciskiem myszy na jej dokumencie i następnie wybierając polecenie "Add to Help Favorites". Otworzy się okno zapisu strony w zakładkach na liście "ulubionych".

Zarządzanie ulubionymi zakładkami

1) Zapisywanie i otwieranie

Ulubione tematy pomocy można zapisywać do pliku polecienniem "Save" lub "Save as" w menu "File". Każde nowo dodane wpisy są zapisywane automatycznie.

2) Lista ulubionych tematów pomocy

Ulubione strony w "Help Favorites" są uporządkowane w formie drzewa. Wpisy mogą być przenoszone, a ich nazwy zmieniane. Klikając na pozycję w liście użytkownik otwiera odpowiednią dla zakładki stronę pomocy

3) Pasek narzędzi

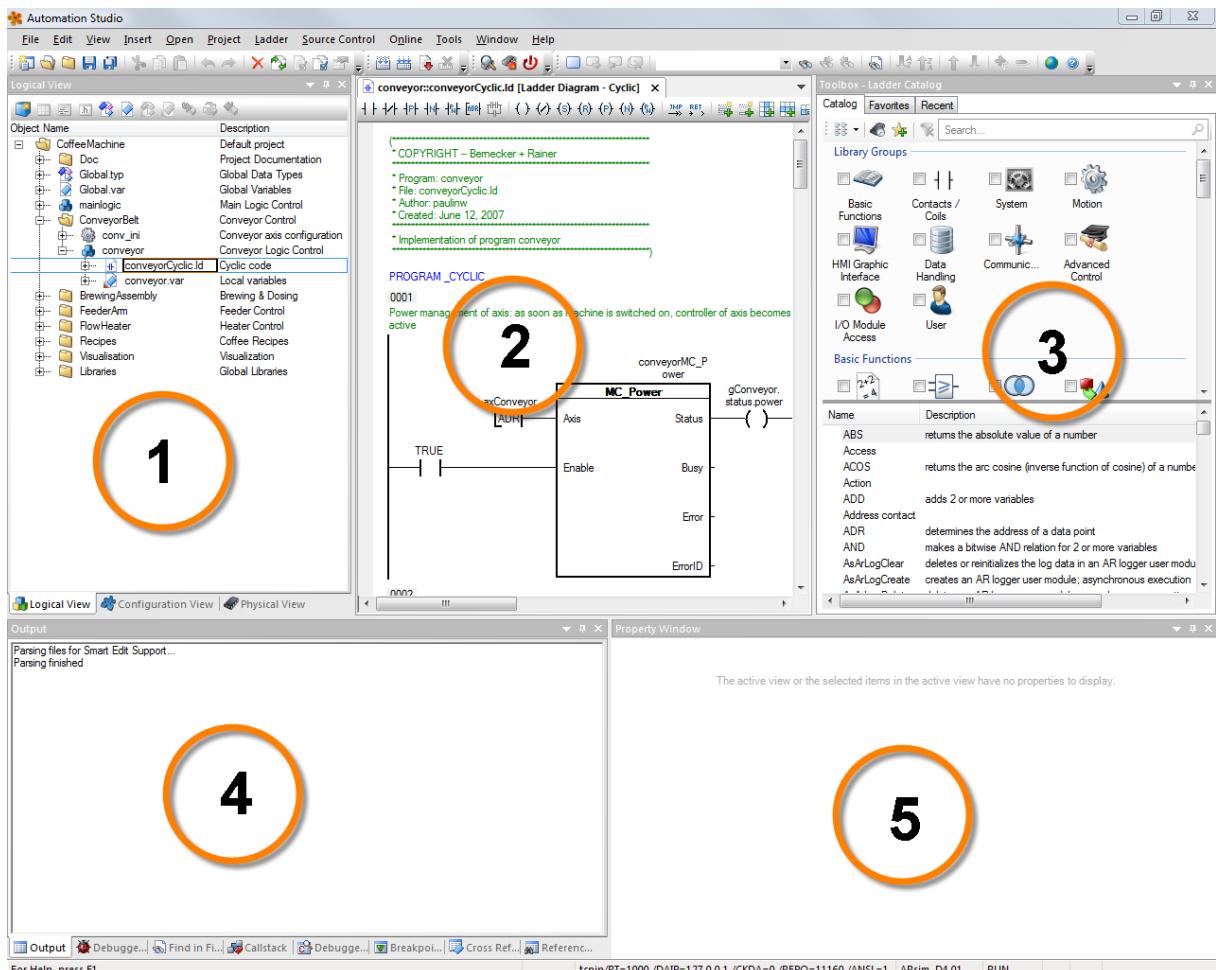
Przyciski "Help Contents" (Treść pomocy) i "Help Favorites" (Ulubione tematy pomocy) na pasku narzędzi włączają odpowiednio: okno ulubionych tematów pomocy, "Favorites", i okno drzewka nawigacyjnego zakładek pomocy online oprogramowania Automation Studio. Wybór zakładki ulubionego tematu pomocy w oknie "Favorites" w powoduje odpowiednią aktualizację struktury drzewka zakładek.



Automation software \ How do I use this help documentation? \ Help favorites

4.4 Obszar roboczy

Interfejs Automation Studio podzielono na kilka różnych obszarów. Każdy z nich ma ścisłe określone przeznaczenie.



Numer 18: Obszar roboczy Automation Studio

- 1) "Project Explorer" (Eksplorator projektu) znajduje się w lewej części ekranu.. Jest używany do zarządzania i edycji obiektów programowych i konfiguracyjnych w projekcie.
- 2) W środkowej części ekranu znajduje się obszar do pracy z otwartymi dokumentami. Tu np. można edytować kod programu.
- 3) Okno "Toolbox" (Narzędzia) znajduje się w prawej części ekranu.. W zależności od tego nad czym aktualnie pracujesz, okno Toolbox pozwala ci na dodanie modułów sprzętowych, programowych, aplikacyjnych bądź konfiguracyjnych.
- 4) Okno danych wyjściowych znajduje się u dołu po lewej od okna głównego. Wyświetla ono informacje, np. komunikaty, generowane podczas komplikacji projektu.
- 5) Okno "Properties" (Właściwości) znajduje się w prawej dolnej części ekranu. Przedstawia ono opcje konfiguracji dla wybranego w danej chwili obiektu lub modułu sprzętowego. Może być również użyte do edycji ustawień aktualnie wybranego obiektu.



Project management \ The workspace

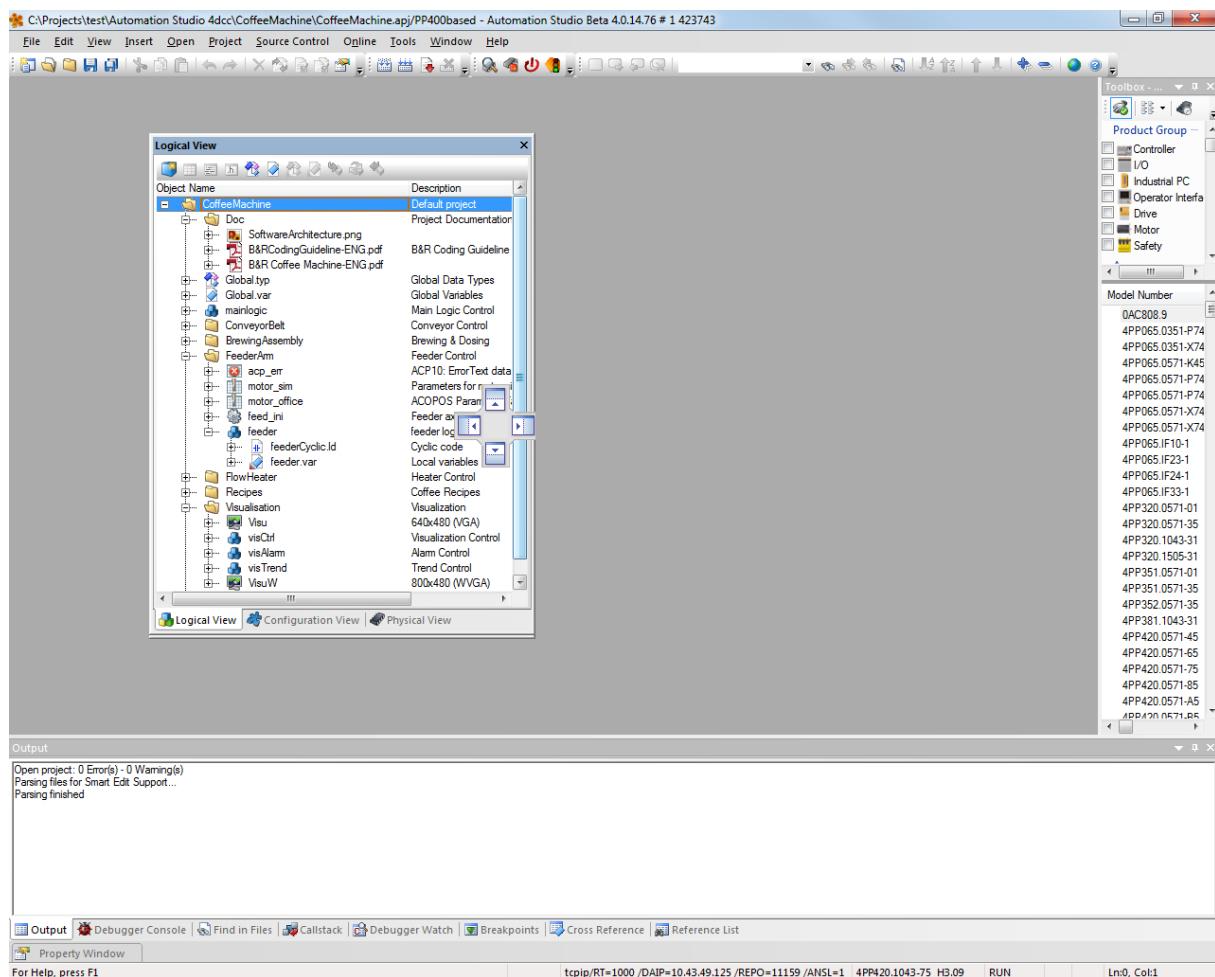
Ćwiczenie: Praca z Automation Studio

Ćwiczenie ma na celu zaznajomić użytkownika z obszarem roboczym w Automation Studio.

- 1) Nazwij i wskaż odpowiednie sekcje obszaru roboczego.
- 2) Użyj kontekstowego systemu pomocy **<F1>** aby dowiedzieć się więcej na temat każdego obszaru.

4.4.1 Zmiana położenia okien

Po otwarciu projektu w Automation Studio okna jego interfejsu są zadokowane w głównym oknie oprogramowania. Okna wewnętrzne można przenieść poza okno główne, klikając w pasek tytułowy przenoszonego okna i przeciągając je w inne miejsce.



Numer 19: Dokowanie i przesuwanie okien



Project management \ The workspace \ Project Explorer

4.4.2 Automatyczne ukrywanie okien

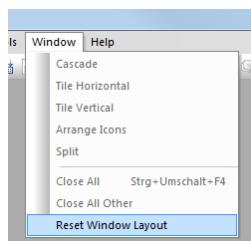
Możesz zrobić więcej wolnego miejsca na ekranie np. by móc wygodniej pracować z wizualnymi edytorami programistycznymi, automatycznie ukrywając okno "Project Explorer" i inne okna dokowalne. Klikając w ikonę pinezki na pasku tytułowym okna "Project Explorer" - i pozostałych okien dokowalnych - włączysz automatyczne ukrywanie okien.



Numer 20: Użyj symbolu pinezki do dokowania lub ukrywania okien



Możesz również przywrócić domyślny układ okien w Automation Studio wybierając z menu głównego polecenie **<Window / Reset window layout>**.



Numer 21: Przywracanie domyślnego układu okien w Automation Studio



Project management \ The workspace \ Project Explorer

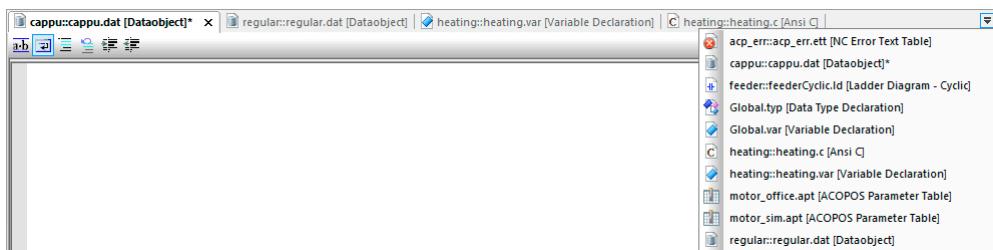
4.4.3 Workbooks (Okna robocze)

Tryb "Workbook", czyli okien roboczych, wyświetla otwarte okna w przejrzystym układzie na ekranie i pozwala użytkownikowi łatwo przełączać się między nimi. Okna mogą zachodzić na siebie, lub leżeć jedno przy drugim w pionie bądź w poziomie.



Numer 22: Workbook (Okno robocze)

Jeżeli na ekranie jest kilka otwartych edytorów, każdy z nich jest wyświetlany w oddzielnym oknie roboczym. Przegląd otwartych okien roboczych można sprawdzić klikając symbol listy rozwijanej, znajdujący się na prawej stronie paska tytułowego.



Numer 23: Przegląd otwartych okien roboczych

Automation Studio

Project management \ Workspace

- Workbook mode
- Workbook mode \ Workbook configuration

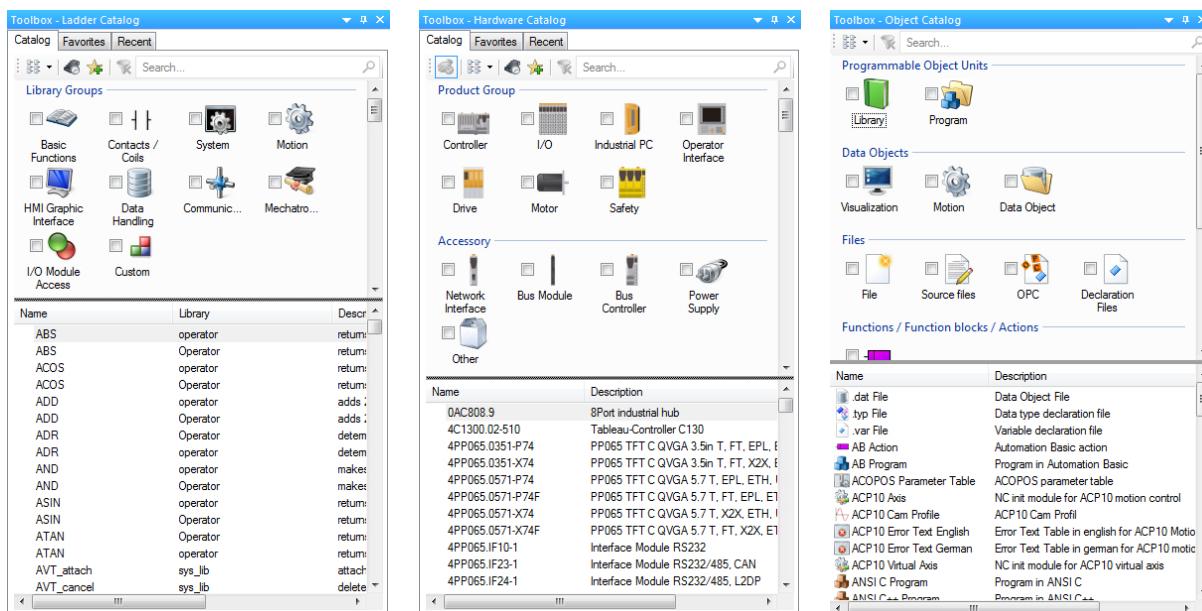
4.4.4 Menu i paski narzędziowe

Dostęp do wszystkich funkcji Automation Studio można uzyskać z poziomu menu umieszczonego w górnej części okna.

Jednakże w zależności od kontekstu, tj. aktywnego okna lub edytora, poszczególne pozycje w menu mogą być niedostępne lub wręcz niewidoczne. Oznacza to, że widoczne są jedynie funkcje dostępne dla danego kontekstu.

Okno "Toolbox"

Okno "Toolbox" zawiera funkcje programistyczne lub wykaz urządzeń, zależnie od otwartego w danej chwili okna edytora.



Numer 24: Toolbox - Język drabinkowy
Funkcje programistyczne, polecenia, funkcje i bloki funkcyjne

Numer 25: Toolbox - Hardware Catalog: (Katalog sprzętu) Urządzenia i komponenty infrastruktury

Numer 26: Toolbox – katalog obiektów:
Programy i pliki konfiguracyjne

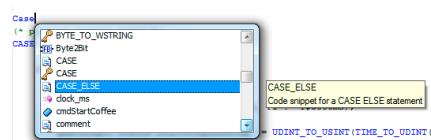
Project management \ Workspace \

- Catalogs
- Menus
- Toolbars
- Keyboard shortcuts

Project management \ Hardware management \ Physical View \ Editing operations

4.4.5 Przyjazne programowanie - funkcja SmartEdit

Smart Edit łączy w sobie szereg "inteligentnych" funkcji, które jeszcze bardziej ułatwiają pracę z edytorem w Automation Studio.



Numer 27: SmartEdit - finalizowanie kodu

Auto-complete - Automatyczne uzupełnianie

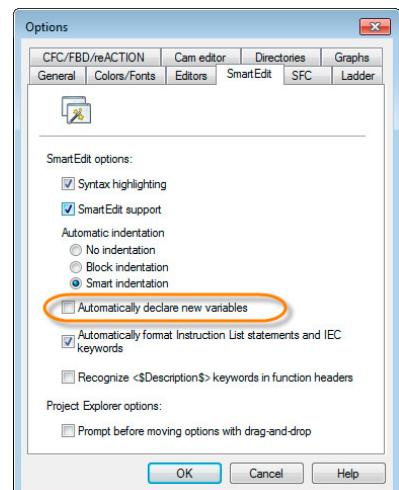
Klawisz **<TAB>** automatycznie kończy wprowadzanie wybranych terminów. Już wpisane znaki działają jako wstępny filtr.

Funkcja ta działa z następującymi elementami:

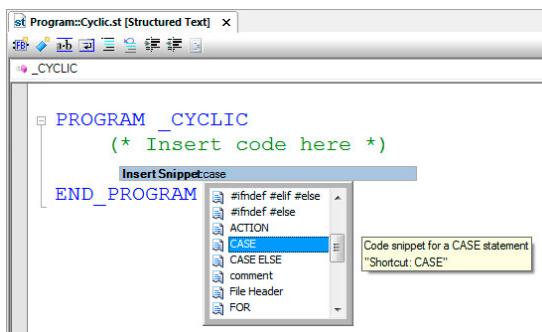
- Nazwy zmiennych, element struktur, stałe, enumeratory.
- Nazwy funkcji i bloki funkcyjne.
- Konstruktami języka (IF THEN, CASE, FOR)

Automatyczna deklaracja

Zależne od preferencji, automatyczna deklaracja nowych zmiennych może być bardzo wygodna. W ustawieniach SmartEdit można dopasować wiele opcji pod własne wymagania. Otwórz okno konfiguracji wybierając **<Tools>/<Options>** z menu. W zakładce "Smart Edit" aktywuj opcje automatycznej deklaracji zmiennych.



Numer 28: Opcja automatycznej deklaracji nowych zmiennych



Numer 29: Dodawanie code snippet

Code snippets

Skrót klawiaturowy **<CTRL> + <q>, <k>** wstawia "code snippets" do programu. Code snippets to inaczej przygotowane wycinki kodu źródłowego, którymi użytkownik może zarządzać w menedżerze code snippet.

Dodatkowe funkcje edytora

Edytory w Automation Studio oferują dodatkowe funkcje które mogą polepszyć ogólny pogląd na two-rzony kod programu.

- Tooltips (Podpowiedzi do narzędzi)
- Syntax coloring (kolorowanie składni)
- Kolory wyróżnienia zmienianych wierszy kodu
- Zwijane i rozwijane segmenty kodu
- Podświetlane odpowiadające sobie pary nawiasów
- Automatyczne wcięcia
- Otwieranie deklaracji zmiennych i implementacji funkcji bezpośrednio z kodu programu

Funkcja	Skrót klawiaturowy
Uzupełnienie code snippet	<TAB>
Automatyczne dokończenie nazwy zmiennej lub funkcji	<CTRL> + <SPACE>
Otwarcie okna wyboru code snippet	<CTRL> + <q>, <k>
Zwinięcie lub rozwinięcie wszystkich segmentów kodu	<CTRL> + <q>, <l>
Zwinięcie lub rozwinięcie bieżącego segmentu kodu	<CTRL> + <q>, <m>
Przejście do deklaracji zmiennej	<CTRL> + <d>
Przejście do deklaracji typu danych zmiennej	<CTRL> + <t>
Przejście do implementacji funkcji lub bloku funkcyjnego	<CTRL> + <i>

Table 1: Przydatne skróty klawiszowe SmartEdit

Programming \ Editors

- General operation \ SmartEdit
- General operation \ SmartEdit \ Code snippets
- Text editors
- Table editors
- General operation \ Dialog boxes for input support \ Automatic declaration of variables

Project management \ Workspace \ Keyboard shortcuts

5 Konfiguracja software i hardware

Eksplorator Projektu jest centralnym elementem interfejsu Automation Studio. Eksplorator Projektu zawiera Widok Logiczny ("Logical View") służący organizacji elementów programistycznych, Widok Fizyczny ("Physical View") organizujący komponenty sprzętowe oraz Widok Konfiguracji ("Configuration View") dla zarządzania wieloma wariantami maszyny w ramach jednego projektu.

5.1 Zarządzanie oprogramowaniem w podglądzie logicznym "Logical View"

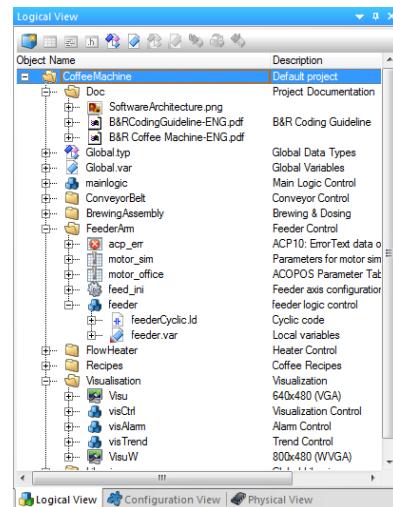
Tzw. POU (ang. program organization units, tj. jednostki organizacyjne programu) są przedstawione w drzewku podglądu logicznego **Logical View**.

Każda z jednostek jest zorganizowana w pakiety (packages), które można traktować jako standardowy folder. Każdy pakiet może reprezentować elementy programistyczne odpowiedzialne za funkcjonowanie odrębnego elementu maszyny, ale również może zawierać odpowiednie pliki z dokumentacją.

W tym podględzie nie widać bezpośrednich powiązań z fizycznymi urządzeniami maszyny. Podgląd służy do porządkowania różnych jednostek POU i zarządzania nimi.



Project management \ Logical View



Numer 30: Podgląd logiczny "Logical View"

5.2 Organizacja sprzętu - Widok Fizyczny oraz System Designer.

Komponenty sprzętowe automatyki danej maszyny mogą być zarządzane w formie drzewkowej lub formie graficznej.

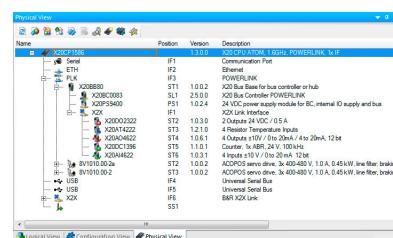
Okno zarządzania komponentami sprzętowymi pozwala na realizację następujących zadań :

- Wstawianie i konfiguracja modułów sprzętowych
- Mapowanie zmiennych do kanałów sprzętowych na modułach wejść / wyjść.
- Konfiguracja modułów i interfejsów komunikacyjnych

Widok Fizyczny

Widok Fizyczny (Physical View) pozwala analizować całą skonfigurowaną topografię sprzętu

Kiedy tworzy się projekt na nową konfigurację (zobacz 6 "Konfiguracja urządzeń" na stronie 27), należy wybrać jako pierwszy nowy sterownik. Następnie, dodaje się wymagane moduły sprzętowe przy użyciu Katalogu (Toolbox).



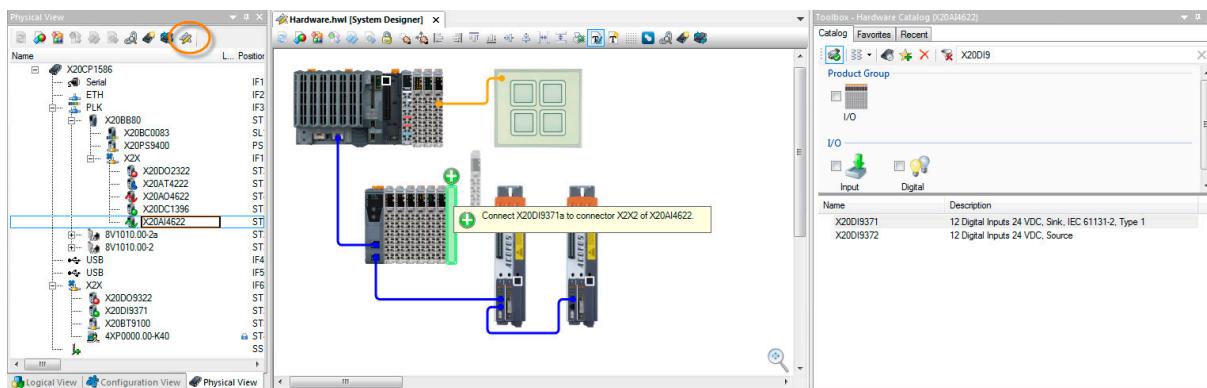
Numer 31: Sterownik X20CP1486 w podglądzie fizycznym "Physical View"

Konfiguracja konkretnych modułów i interfejsów odbywa się z poziomu Widoku Fizycznego. To pozwala na indywidualne przekonfigurowanie modułów do konkretnego zastosowania na maszynie.

Konfiguracja software i hardware

System Designer (Konfigurator Systemu)

System Designer jest graficzną reprezentacją podglądu fizycznego "Physical View". Umożliwia on porządkowanie komponentów sterowania w sposób wiernie odzwierciedlający ich fizyczne położenie wewnątrz maszyny. Moduły We/Wy można dodawać i usuwać w taki sam sposób, jak w podględzie fizycznym "Physical View" (patrz 6.2 "Dodawanie modułów We/Wy z katalogu urządzeń "Hardware Catalog""). Oba tryby podglądu są zsynchronizowane ze sobą.



Numer 32: Otwórz narzędzie System Designer z paska narzędziowego w Widoku Fizycznym. Dodaj moduły sprzętowe z Katalogu (Toolbox).



System Designer pozwala na automatyczne i optymalne ułożenie modułów na ekranie. Możliwość dodawania pól tekstowych pozwala na optyczne pogrupowanie komponentów sprzętowych np. jako odniesienie dla ich ułożenia w szafie sterowniczej.



Project management \ Hardware management

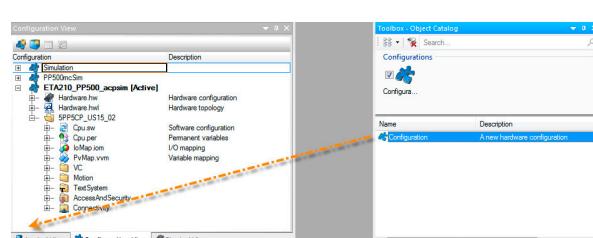
- Physical View
- System Designer
 - View settings \ Automatic layout
 - View settings \ Automatic layout

5.3 Zarządzanie konfiguracjami w podględzie konfiguracji "Configuration View"

Wszystkie warianty maszyny są zarządzanie w **Widoku Konfiguracji**

Konfiguracje zwykle różnią się uaktywnionymi programami oraz użytymi komponentami sprzętowymi.

Nową konfigurację można dodać przy użyciu Katalogu Toolbox.



Numer 33: Widok Konfiguracji z aktywną konfiguracją z dopiskiem [Active]. Dodaj nową konfigurację metodą przeciągnięcia (drag-and-drop).

Dwukrotne kliknięcie na konfigurację ustawia ją jako aktywną, co zmienia zestaw komponentów sprzętowych wyświetlnych w Widoku Fizycznym oraz edytorze System Designer. Jednocześnie tylko jedna konfiguracja może być aktywna – **[Active]**.

Między innymi, następujące elementy konfiguracyjne są zarządzanie w Widoku Konfiguracji.

- Konfiguracja modułów i mapowanie elementów wejścia/wyjścia
- Konfiguracja systemu Ról i Użytkowników, Certyfikatów, Systemu Tekstów oraz serwera OPC UA
- Konfiguracja komponentów Technologii mapp
- Konfiguracja systemu napędowego



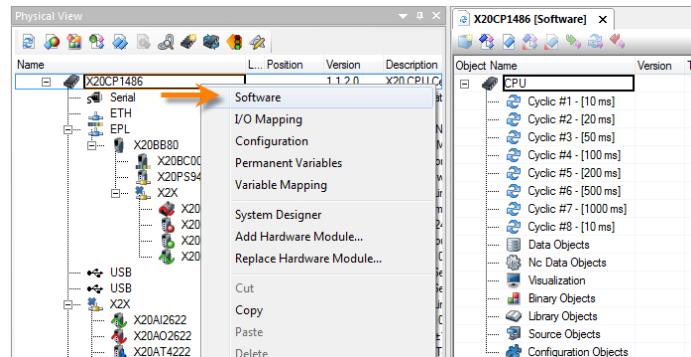
5.4 Przypisywanie programów do uruchomienia - Software Configuration

Elementy programowe do przesłania do sterownika w aktywnej konfiguracji, wybiera się w oknie Software Configuration.

Oprogramowanie można przenosić do jego konfiguracji na kilka sposobów:

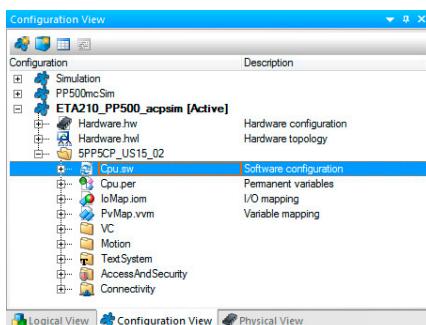
- ["Automatyczne przypisanie oprogramowania podczas tworzenia programu"](#) na stronie 24
- ["Ręczne dodawanie istniejących programów"](#) na stronie 24

Aby otworzyć okno Software Configuration w Widoku Fizycznym, kliknij dwukrotnie albo wybierz **Software** z menu skrótów (prawy klik na sterowniku).



Numer 34: Otwieranie konfiguracji oprogramowania z menu podręcznego sterownika

Konfiguracja software i hardware



Alternatywnie, plik "CPU.sw" umieszczony w Widoku Konfiguracji może zostać użyty do otwarcia okna Software Configuration.

Numer 35: Otwórz okno Software Configuration poprzez wybranie pliku "CPU.sw" w Widoku Konfiguracji.



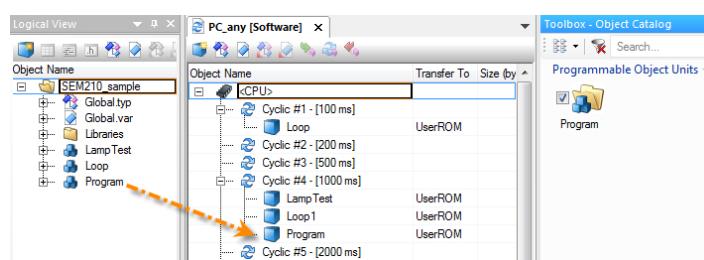
Project management \ Logical View

Programming \ Editors \ Configuration editors \ Software configuration

5.4.1 Automatyczne przypisanie oprogramowania podczas tworzenia programu

Jeżeli program jest dodany do Widoku Logicznego bezpośrednio z Katalogu Toolbox, jest on automatycznie przypisany do domyślnej Klasy Zadaniowości w oknie Software Configuration dla aktywnej konfiguracji.

Klasa zadaniowości TC#4 jest używana jako domyślna. Domyślna klasa zadaniowości jest modyfikowalna w ustawieniach aktualnej konfiguracji.



Numer 36: Po dodaniu obiektu programowego, jest on automatycznie przypisany do uruchomienia w aktualnej konfiguracji.



Użytkownik może zmieniać kolejność i priorytet programów przesuwając odpowiadające im obiekty bezpośrednio w widoku Software Configuration.



Real-time operating system \ Method of operation \ Runtime performance \ Task classes

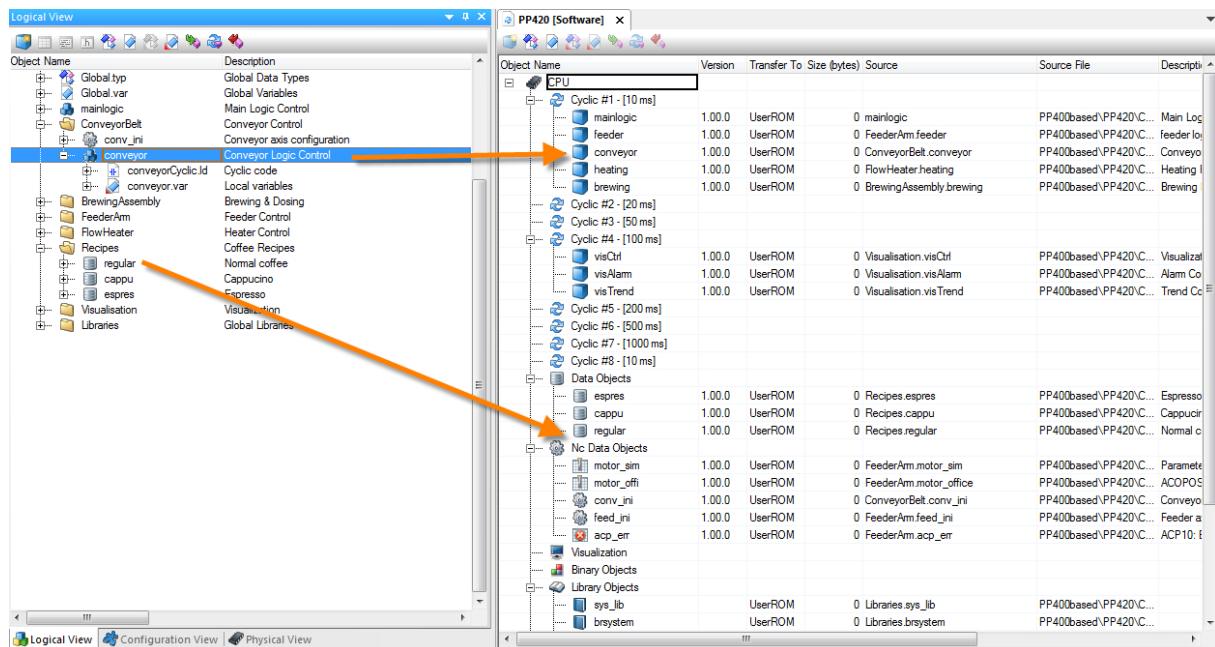
Project management \ Configuration View \ Properties of the objects in the Configuration View

5.4.2 Ręczne dodawanie istniejących programów

Jeżeli użytkownik dodaje do projektu nową konfigurację urządzeń, musi ręcznie dodać odpowiadające jej komponenty oprogramowania do konfiguracji oprogramowania.

Otwórz okno Software Configuration, potem wybierz Widok Logiczny (Logical View) w Eksploratorze Projektu. Można następnie przypisać obiekt do konfiguracji, przenosząc go z podglądu logicznego "Logical View" w odpowiednie miejsce w konfiguracji oprogramowania, metodą "przeciagnij i upuść".

Procedura ta pozwala w łatwy sposób przypisywać poszczególne programy do konkretnej konfiguracji.



Numer 37: Przypisanie elementów oprogramowania do konfiguracji oprogramowania



Całe pakiety z Widoku Logicznego mogą być dodane do Konfiguracji Software, nawet wtedy gdy zawierają mieszankę programów i innych obiektów. Aby to zrobić, przeciągnij pakiet do najwyższej pozycji w Konfiguracji Software.



Kliknij dwukrotnie na elemencie w Software Configuration aby otworzyć Widok Logiczny z automatycznie wybranym odpowiednim elementem.

Konfiguracja software i hardware

5.4.3 Tworzenie wariantów maszyny przez przypisywanie pakietów programowych.

Możliwość zarządzania wieloma konfiguracjami w jednym projekcie pozwala na jednoczesną pracę z kilkoma wariantami maszyny. Konfiguracje zwykle różnią się uaktywnionymi programami i użytymi komponentami sprzętowymi.

Widok Logiczny (Logical View) jest widoczny na obrazku po lewej. Te okno jest używane do zarządzania bibliotekami i programami. Obrazek na prawo, pokazuje schematyczną reprezentację różnych wariantów maszyny. W Automation Studio, każdy wariant maszyny jest reprezentowany przez oddzielną konfigurację. Konfiguracje różnią się od siebie użytymi komponentami automatyki oraz uruchomionymi pakietami programowymi.

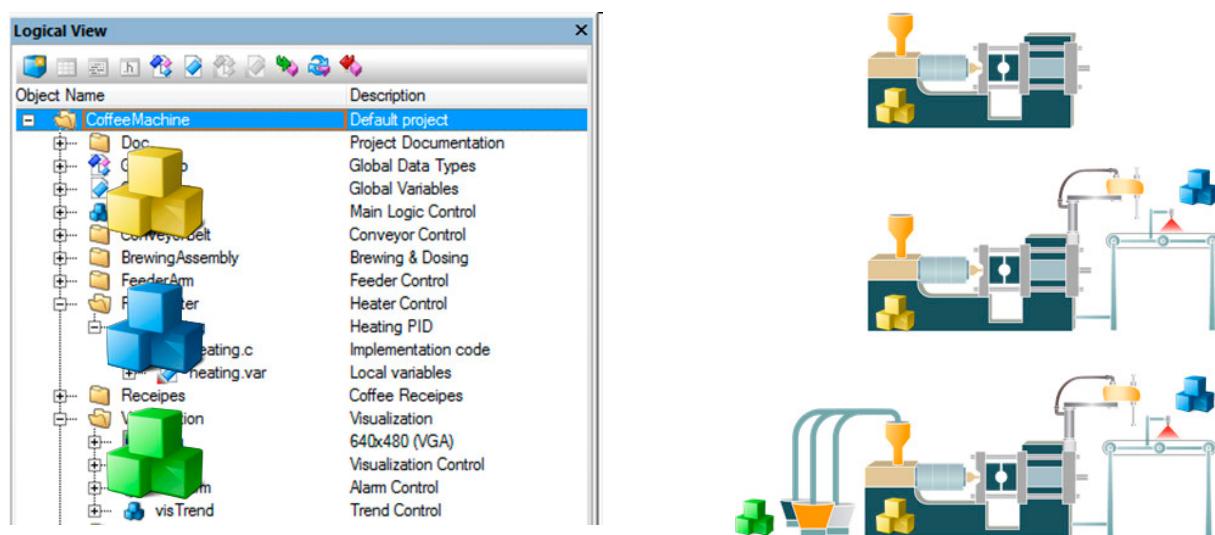


Table 2: Różne warianty maszyny mogą być tworzone poprzez przypisywanie im różnych, wcześniej przygotowanych pakietów programowych.



Project management

6 Konfiguracja urządzeń

Ta sekcja przedstawiona jest na podstawie projektu utworzonego w 3 "Twój pierwszy projekt" na stronie 9.

Projekt uwzględnia już konfigurację utworzoną na bazie ArSim oraz program w logice drabinkowej z dwiema zmiennymi.

Ćwiczenie: Skonfiguruj sprzęt i uruchom cały system.

Zamknij aktywny projekt poleciem <File> / <Close project> z menu głównego. Wyświetli się strona startowa, na której można otworzyć poprzedni projekt z listy ostatnio używanych projektów.

Przypisz program **LampTest** do klasy zadaniowości Cyclic#1.

- 1) Utwórz nową konfigurację.
- 2) Przypisz program LampTest do konfiguracji oprogramowania.

"Ręczne dodawanie istniejących programów" na stronie 24

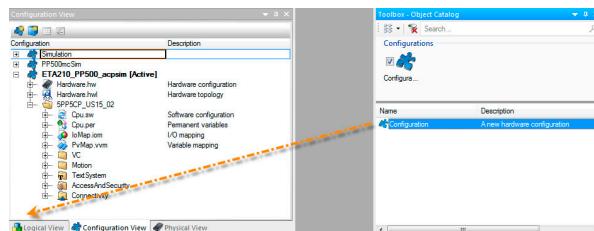
- 3) "Testowanie trybu symulacji" na stronie 29
- 4) "Dodawanie modułów We/Wy z katalogu urządzeń "Hardware Catalog"" na stronie 31
- 5) "Mapowanie zmiennych do kanałów We/Wy" na stronie 32
- 6) "Konfigurowanie interfejsów sieciowych" na stronie 34
- 7) "Budowanie projektu" na stronie 35
- 8) "Połączenie przy użyciu "Browse for target systems"" na stronie 38
- 9) "Transfer Automation Runtime" na stronie 40
- 10) "Wgrywanie projektu." na stronie 42



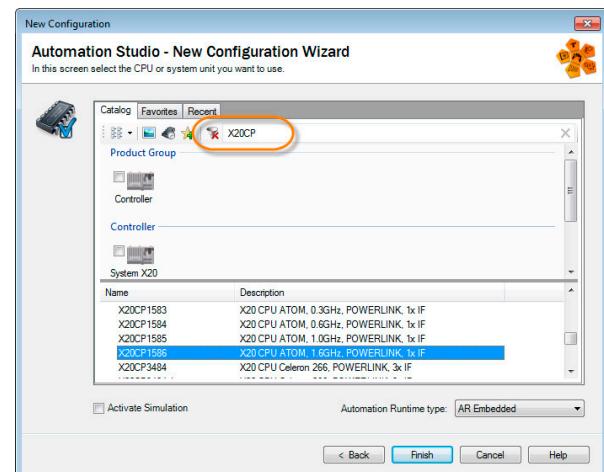
Zadanie to obejmuje szereg zadań składowych, które omówiono szczegółowo w kolejnych sekcjach.

Konfiguracja urządzeń

Nową konfigurację można dodać przy użyciu Katalogu Toolbox. Aby to zrobić, otwórz Widok Konfiguracji i wstaw nową konfigurację metodą drag-and-drop albo poprzez dwukrotne kliknięcie. Następnie wybierz sterownik w oknie kreatora.



Numer 38: Dodaj nową konfigurację w Widoku Konfiguracji używając Katalogu Toolbox



Numer 39: Następnie wybierz sterownik w oknie kreatora.

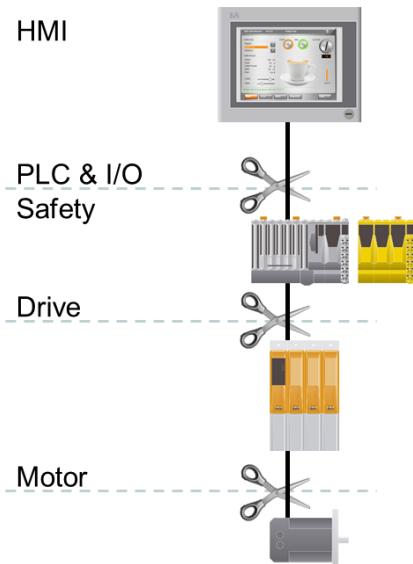
Ćwiczenie: Stwórz nową konfigurację i przypisz program do uruchomienia.

W tym ćwiczeniu, do naszego projektu dodamy nową konfigurację ze sterownikiem z rodziny X20 (np. X20CP1586).

- 1) Dodaj nową konfigurację metodą przeciągnięcia (drag-and-drop).
- 2) Następnie wybierz sterownik w oknie kreatora.
- 3) Jeżeli jest taka potrzeba, zmień nazwę konfiguracji.
- 4) Otwórz konfigurację oprogramowania.
- 5) Przypisz program "LampTest" do uruchomienia.

Program "LampTest" został już przez nas stworzony, używając sekcji Getting Started w Systemie Pomocy Automation Studio.

6.1 Testowanie trybu symulacji



Numer 40: Kompletna symulacja na każdym poziomie

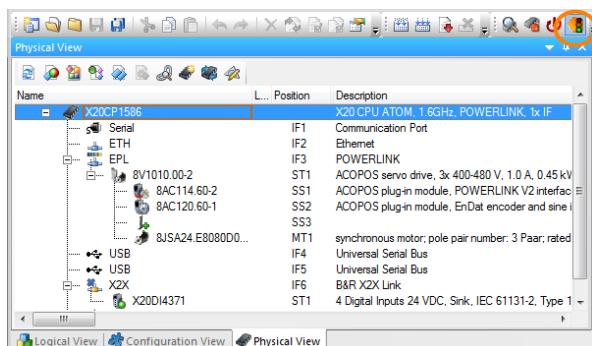
Automation Studio zapewnia rozległe opcje symulacji systemu sterowania, wizualizacji, systemu napędowego a nawet silników. Krótko mówiąc, wszystkie komponenty zintegrowanego systemu automatyki B&R mogą zostać zasymulowane.

Jeżeli podczas testów ruch silnika jest niepożądany, lub wręcz niemożliwy, nawet jego zachowanie może zostać zasymulowane. Profile ruchów mogą zostać zaobserwowane na sterowniku lub komputerze, nawet jeżeli cały system napędowy jest niedostępny.

Niezależny od platformy testowej System Automation Runtime pozwala na tworzenie i testowanie aplikacji sterowniczych bezpośrednio na komputerze. Ta funkcjonalność jest dostępna również dla aplikacji bezpieczeństwa. Aplikacje sterownicze mogą być uruchomione w trybie spowolnionym, aby jeszcze lepiej je udoskonalić przed uruchomieniem na fizycznej maszynie.

Zintegrowany serwer Web oraz VNC, pozwala na operowanie wizualizacją nie tylko zdalnie, ale nawet bezpośrednio na komputerze.

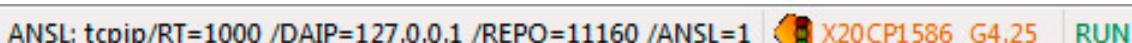
W pełni zintegrowany interfejs WinIO pozwala na pełną symulację kanałów We/Wy.



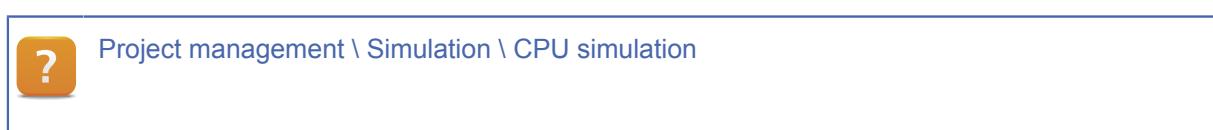
Numer 41: Uruchamianie symulacji sterownika z paska narzędziowego Automation Studio.

Symulację sterownika aktywuje się przez kliknięcie ikony symulacji w Automation Studio. Wszystkie programy sterujące działają bezpośrednio na komputerze PC. To oznacza że wszystkie programowe funkcjonalności systemu sterowania mogą zostać przetestowane niezależnie od tego czy mamy gotową topografię sprzętową. Kiedy tryb symulacji jest aktywowany, projekt jest komplikowany od podstaw, środowisko symulacji jest automatycznie uruchamiane i połączenie z nim jest od razu nawiązywane przez Automation Studio.

Pasek stanu w Automation Studio sygnalizuje kolorem pomarańczowym kiedy aktywna jest symulacja sterownika.



Numer 42: Pasek stanu Automation Studio - Tryb symulacji



Konfiguracja urządzeń

Ćwiczenie: Aktywuj symulację system sterowania

Automation Studio oferuje wszechstronne funkcje symulacji zarówno komponentów programowych jak i sprzętowych. Celem tego ćwiczenia jest przestawienie aktywnej konfiguracji w tryb symulacji i przetestowanie go.

- 1) Aktywuj tryb symulacji poprzez pasek narzędzi.
- 2) Prześlij konfigurację albo stwórz nośnik od zera.

Zobacz także:

- ° "Wgrywanie projektu." na stronie 42
- ° "Instalacja Offline" na stronie 45

- 3) Testowanie program "LampTest"



Po przesłaniu konfiguracji do ARsim, wszystkie narzędzia diagnostyczne są dostępne¹. Aplikacje sterujące mogą być przetestowane i rozwijane nawet bez maszyny. Aby przesłać projekt do rzeczywistego sterownika, wystarczy ponownie kliknąć ikonkę trybu symulacji aby go wyłączyć. To czy konfiguracja działa w trybie symulacji, łatwo można odróżnić przez obserwację ikonki światel drogowych na pasku statusu.

`ANSL: tcpip/RT=1000 /DAIP=127.0.0.1 /REPO=11160 /ANSL=1`  X20CP1586 G4.25 **RUN**

Numer 43: Pasek stanu Automation Studio - Tryb symulacji

`ANSL: tcpip/RT=1000 /SDT=5 /DAIP=10.43.15.31 /REPO=11159 /ANSL=1 /PT=1...`  X20CP1586 G4.25 **RUN**

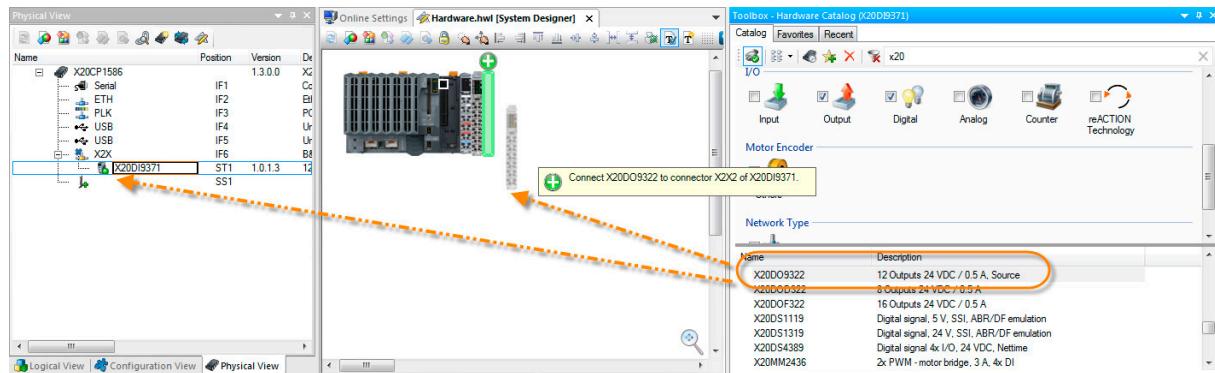
Numer 44: Pasek stanu Automation Studio - Połączenie z rzeczywistym sprzętem

¹ Dalsze informacje na temat diagnostyki znajdują się w module treningowym "TM223 - Diagnostyka Automation Studio" i w systemie pomocy

6.2 Dodawanie modułów We/Wy z katalogu urządzeń "Hardware Catalog"

W przypadku sterownika X20 moduły IO można dodawać bezpośrednio do interfejsu X2X Link.

Moduły IO mogą być dodane w Widoku Fizycznym bądź edytorze System Designer. Moduły IO mogą zostać przeciągnięte z Katalogu do pożąданej pozycji.



Numer 45: Przypisanie modułu IO metodą "przeciagnij i upuść"



Wybranie interfejsu komunikacyjnego (X2X, POWERLINK, itp.) automatycznie filzuje okno Katalogu do komponentów które są z nim kompatybilne. Wynik przeszukiwania może być zawężony przez dodanie kolejnych filtrów.

Istnieje również możliwość wyszukiwania konkretnych modułów za pomocą numeru modelu lub części tego numeru.

Ćwiczenie: Dodaj moduł wejść i wyjść cyfrowych

W tym ćwiczeniu należy w podglądzie fizycznym "Physical View" dodać dwa moduły X20, posługując się w tym celu sekcją "Getting Started" w systemie pomocy oprogramowania Automation Studio. Pierwszy z modułów jest modułem wejść cyfrowych (X20DI9371), zaś drugi – modułem wyjść cyfrowych (X20DO9322).

- Otwórz rozdział w systemie pomocy:



[Automation software \ Getting started \ Creating programs in Automation Studio \ Mapping variables to I/O channels](#)

- Wybierz interfejs X2X w Widoku Fizycznym.
- Przeciągnij moduł do interfejsu X2X.



[Communication \ X2X](#)

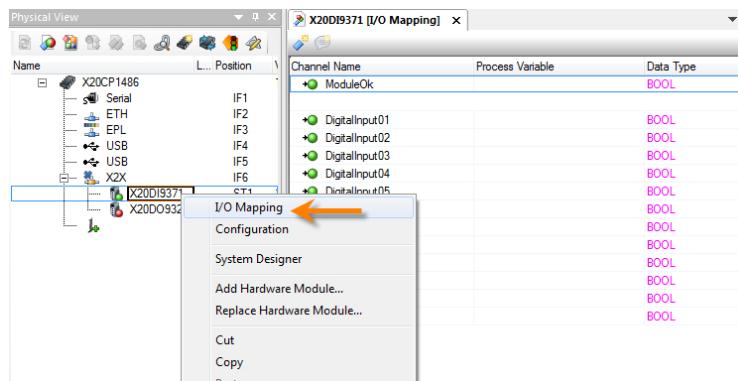
[Communication \ POWERLINK](#)

Konfiguracja urządzeń

6.3 Mapowanie zmiennych do kanałów We/Wy

Przez mapowanie wejść i wyjść rozumie się przydzielanie zmiennych używanych przez program sterujący do kanałów We/Wy modułu.

Zmienne są przypisywane dla kanału We/Wy poprzez wybranie **<Open> / <I/O Mapping>** w menu skrótów otwierane prawym kliknięciem na danym module, lub poprzez dwukrotne kliknięcie danego modułu We/Wy



Numer 46: Otwórz listę mapowania We/Wy dla modułu

Ćwiczenie: Mapowanie zmiennych do kanałów We/Wy

W tym ćwiczeniu należy zmapować dwie zmienne (jedną do kanału wejścia cyfrowego, drugą zaś do kanału wyjścia cyfrowego), postępując zgodnie z instrukcjami w sekcji "Getting Started" systemu pomocy Automation Studio.

- 1) Otwórz odpowiedni rozdział systemu pomocy:



Automation software \ Getting started \ Creating programs in Automation Studio \ Mapping variables to I/O channels

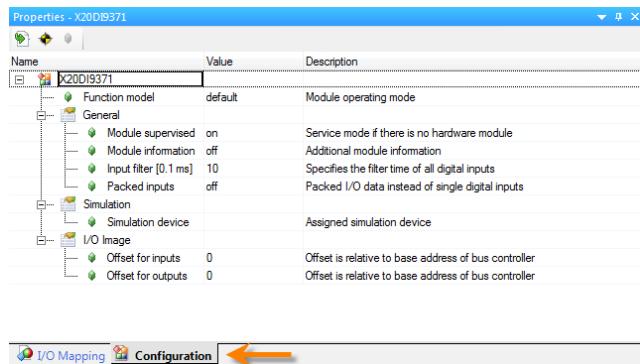
- 2) Otwórz mapowanie wejść i wyjść.
- 3) Przydziel zmienną "Switch" do kanału wejścia cyfrowego.
- 4) Przydziel zmienną "Lamp" do kanału wyjścia cyfrowego.



Programming \ I/O configuration \ I/O mapping

6.4 Edytowanie konfiguracji We/Wy

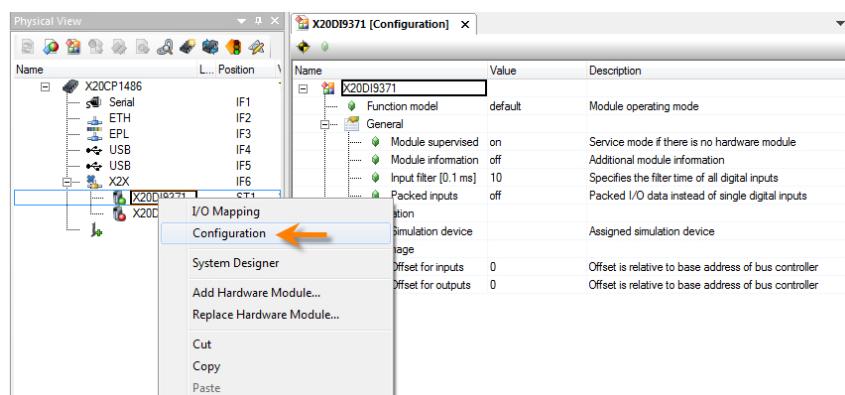
Wszystkie moduły We/Wy od B&R posiadają opcje rekonfiguracji. Konfiguracja wejść i wyjść służy konfigurowaniu modułów We/Wy bez konieczności ich programowania w żaden sposób.



Numer 47: Zawartość okna "Properties" odświeży się automatycznie w chwili wybrania jednego lub więcej modułów.

Wybierając jeden lub więcej modułów We/Wy bądź interfejsów w podglądzie fizycznym "Physical View" użytkownik zaktualizuje zawartość okna "Properties" (właściwości), znajdującego się w prawej dolnej części okna Automation Studio. W oknie tym wyświetlane są opcje konfiguracji, które można wprowadzić do wszystkich wybranych komponentów. Poszczególne kategorie właściwości można otwierać bezpośrednio w oknach roboczych.

Można ją otworzyć polecienniem **<Open> / <I/O configuration>** w menu głównym lub **<I/O configuration>** z menu podręcznego danego modułu We/Wy.



Numer 48: Otwieranie konfiguracji We/Wy modułu



Skrót dokumentacji dla danego modułu We/Wy może być dostępny bezpośrednio z Widoku Fizycznego (Physical View). Aby to zrobić, wybierz moduł We/Wy w Widoku Fizycznym (Physical View). Naciśnij **F1** aby otworzyć system pomocy Automation Studio. Skrócona dokumentacja wybranego modułu zostanie wyświetlona. Skrócona dokumentacja zawiera informacje techniczne, opcje konfiguracyjne, przykłady podłączenia oraz diagnostykę moduły za pomocą diod LED.



[Programming \ I/O configuration](#)

[Hardware \ X20 system \ X20 modules](#)

Konfiguracja urządzeń

6.5 Konfigurowanie interfejsów sieciowych

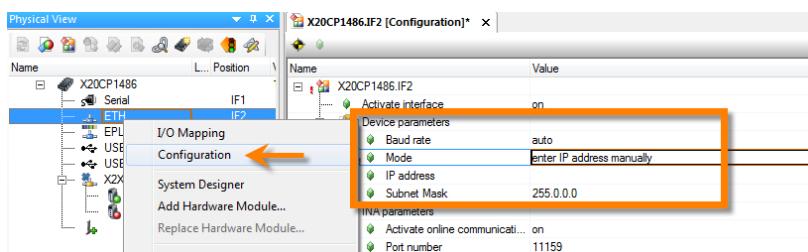
Automation Studio może komunikować się ze sterownikiem poprzez połączenie sieciowe typu Ethernet. Komputer PC i sterownik PLC musi być w tej samej podsieci.



Jeżeli PC działa już w jakiejś sieci, ustawienia powinny zostać zanotowane przed wprowadzaniem zmian.

Proszę skontaktować się z administratorem sieci po dokładniejsze informacje nt. integracji nowych urządzeń do istniejącej sieci.

Ustawienia sieciowe mogą zostać otwarte poprzez wybranie Configuration z menu po prawym kliknięciu na interfejs Ethernet sterownika. Można następnie skonfigurować parametry interfejsu sieciowego według potrzeb.



Numer 49: Otwieranie i edytowanie ustawień sieciowych sterownika

Ćwiczenie: Konfigurowanie interfejsu sieciowego połączenia sterownika z komputerem PC

Skonfiguruj interfejs sieciowy komputera PC i sterownika PLC używając systemu pomocy Automation Studio jako zbioru wskazówek.



Automation software \ Getting started \ Creating programs in Automation Studio \ X20 CPU example project

- Konfigurowanie ustawień Ethernet w systemie docelowym
- Konfigurowanie ustawień Ethernet na komputerze PC
- Konfiguracja połączenia online

Programming \ Building and transferring projects \ Establishing a connection to the target system

Communication \ Ethernet \ AR configuration \ Interface configuration

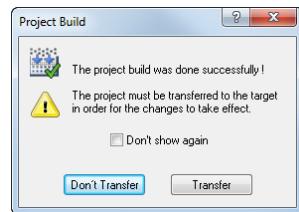
6.6 Budowanie projektu

Po ukończeniu programu należy go zbudować w Automation Studio, zanim będzie można przesyłać go do systemu docelowego.

Tworzenie konfiguracji

Budowa projektu spowoduje ponowną komplikację wszystkich zmian wprowadzonych od poprzedniej wersji prototypu projektu. Ten proces może być wykonany z poziomu paska narzędziowego lub przy cisku <F7>.

Udana budowa projektu jest sygnalizowana w oknie danych wynikowych poniższym komunikatem: **Build: 0 error(s), 0 warning(s)**



Numer 50: Okno dialogowe opisujące udaną budowę konfiguracji

Przebudowanie konfiguracji

Kiedy wykona się rekompilację (Rebuild) przez skrót klawiszowy <CTRL>+<F7>, wszystkie obiekty software w aktywnej konfiguracji są tworzone na nowo, nawet jeżeli ich pliki źródłowe nie zostały zmienione od ostatniego momentu komplikacji.



Programming \ Building and transferring projects \ Build

Wstępna instalacja sterownika

7 Wstępna instalacja sterownika

Wymagane jest przesłanie Automation Runtime (system operacyjny sterownika), komponenty systemowe (konfiguracja) oraz project wraz z aplikacją sterującą. To czy instalacja zostanie przeprowadzona w sposób Online czy Offline, zależne jest głównie od zastosowanego sterownika. Systemy ze zintegrowaną pamięcią flash są dostarczone z preinstalowaną domyślną wersją Automation Runtime. To gwarantuje że połączenie z Automation Studio jest nawiązane i instalacja w trybie Online może zostać przeprowadzona. Instalacja w trybie Offline jest dostępna dla systemów z kartą CompactFlash lub CFast.



Instrukcje nt. instalacji i uruchomienia znajdują się w dokumentacji odpowiedniego sterownika w rozdziale "System Flash programming".

Instalacja Online

W trybie BOOT, najpierw instalowana jest wersja Automation Runtime ustawiona w projekcie, a dopiero następnie transferowana jest reszta projektu Automation Studio.

Następujące kroki są wymagane:

- ["Połączenie przy użyciu "Browse for target systems"" na stronie 38](#)
- ["Transfer Automation Runtime" na stronie 40](#)
- ["Wgrywanie projektu." na stronie 42](#)

Instalacja Offline

Przy instalacji Offline, Automation Runtime, komponenty systemowe i projekt aplikacyjny są kopowane na kartę CF lub CFast. Czytnik kart (wbudowany lub na USB) jest potrzebny do wykonania tej procedury.

Następujące kroki są wymagane:

- ["Instalacja Offline" na stronie 45](#)
- ["Połączenie przy użyciu "Browse for target systems"" na stronie 38](#)
- ["Wgrywanie projektu." na stronie 42](#)



Jeżeli system operacyjny jest już zainstalowany, krok "Transfer Automation Runtime" nie jest wymagany. Przesłanie projektu może się rozpocząć natychmiast po nawiązaniu połączenia.



[Programming \ Building and transferring projects \ Establishing a connection to the target system \ Ethernet connections](#)

[Project management \ Project installation](#)

7.1 Połączenie z systemem docelowym

Poprzedni rozdział wyjaśnił jak skonfigurować interfejs sieciowy sterownika do poprawnej komunikacji. Ustawienia wystarczy skonfigurować tylko raz, aby umożliwić połączenie między urządzeniami. Funkcja "Browse for target systems" pozwala na tymczasowe przypisanie adresu IP dla sterownika.

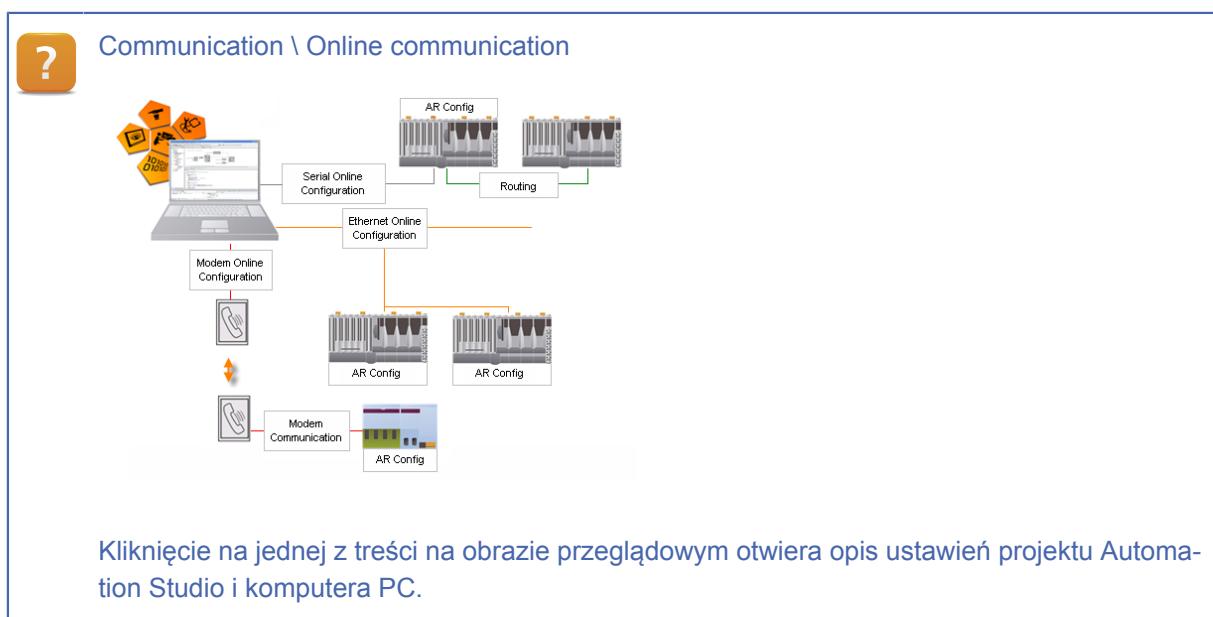
Połączenie między urządzeniami można nawiązać na dwa sposoby:

- ["Połączenie przy użyciu "Browse for target systems"" na stronie 38](#)
- ["Nawiąż połączenie poprzez ręczne skonfigurowanie parametrów" na stronie 39](#)

Okno konfiguracji i doboru połączeń sieciowych można otworzyć poprzez wybranie **<Online / Settings>** z menu głównego.

Dokumentacja opisująca połączenia online i komunikację

W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat komunikacji, proszę odwołać się do systemu pomocy wbudowanego w Automation Studio. System pomocy zawiera szczegółowe informacje nt. ustawień interfejsów komunikacyjnych i wymaganych ustawieniach sieciowych komputera PC który uczestniczy w komunikacji ze sterownikiem.



Dodatkowe informacje znajdują się w poniższej sekcji systemu pomocy:



[Programming \ Building and transferring projects \ Establishing a connection to the target system](#)

[Communication \ Ethernet \ Network settings](#)

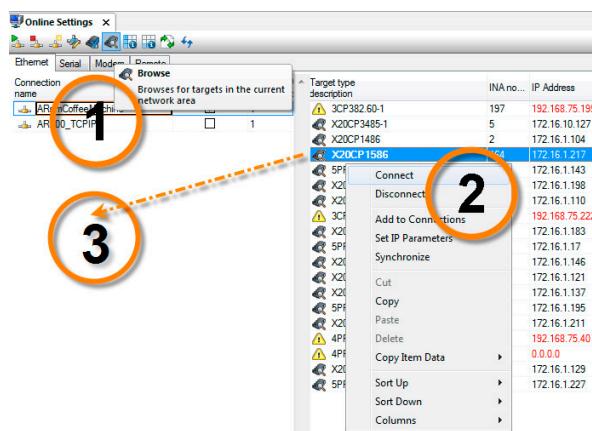
[Communication \ Ethernet \ Online communication](#)

[Communication \ Ethernet \ FAQ](#)

Wstępna instalacja sterownika

7.1.1 Połączenie przy użyciu "Browse for target systems"

Ikonka "Browse" (Przeglądaj) na pasku narzędzi włącza funkcję przeszukiwania sieci. Wówczas otwiera się drugi panel w oknie głównym Automation Studio. Rezultat przeszukiwania sieci zostanie wyświetlony po prawej po kilku sekundach. Jeżeli oprogramowanie rozpoznało w sieci procesor sterownika, pojawi się on na liście wyników. Można nawiązać połączenie ze sterownikiem klikając jego procesor na liście i wybierając z menu podręcznego polecenie "Connect" (Połącz).



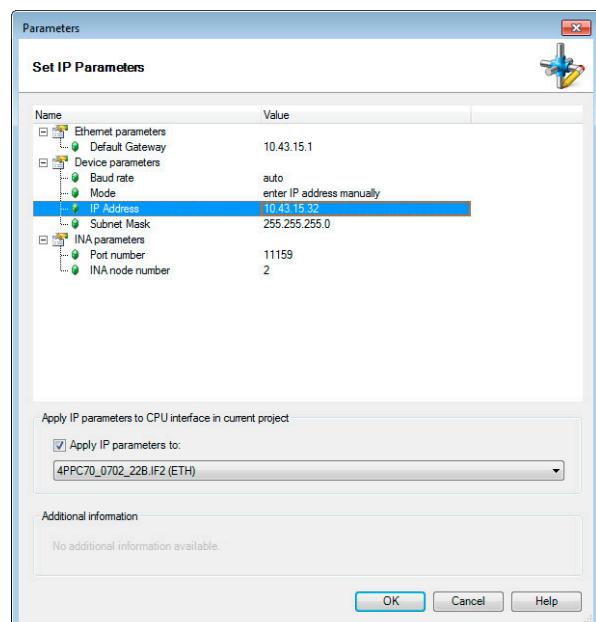
Numer 51: Przeglądanie sieci i łączenie się ze sterownikiem

Tymczasowo zmień parametry IP

Jeżeli ustawienia sieciowe sterownika i komputera nie pasują, wpis jest podświetlony na czerwono w oknie przeszukiwania sieci wraz z wyjaśnieniem problemu.

Parametry IP można zmienić tymczasowo z menu podręcznego pozycji ustawień sieciowych. Tymczasowo wprowadzone zmiany mogą zostać bezpośrednio dodane do ustawień w projekcie. Jeżeli zmiany nie zostały przesłane, oryginalne ustawienia zostaną użyte przy kolejnym restarcie sterownika.

- 1) Wyszukaj składniki sieci wybierając ikonę "Browse" na pasku narzędzi. Wyniki wyszukiwania pojawią się w nowym panelu w prawej części ekranu.
- 2) Wybierz "Connect" z menu podręcznego procesora sterownika.
- 3) Wybrane połączenie może zostać przeciągnięte metodą "Drag & Drop" z listy rezultatów przeszukiwania po prawej, do listy zdefiniowanych połączeń po lewej.



Numer 52: Tymczasowa konfiguracja IP



Programming \ Building and transferring projects \ Establishing a connection to the target system \ Ethernet connections

- Browse for targets
- Target system search \ Temporary IP configuration

Ćwiczenie: Łączenie się ze sterownikiem

W opisywanym przykładzie zostaje nawiązane połączenie ze sterownikiem. Odszukamy sterownik w sieci, a następnie nawiążemy z nim komunikację Online.

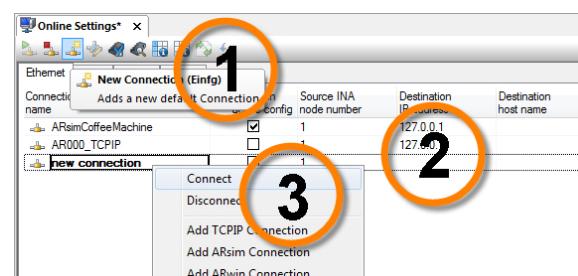
- 1) Otwórz ustawienia Online
- 2) Uaktywnij funkcję "Browse for target systems"
- 3) Odszukaj sterownik na liście z rezultatami przeszukiwania
Odszukane sterowniki mogą być rozróżniane na podstawie adresu MAC, numerze Node, nazwie hosta albo numerze seryjnym.
- 4) Nawiąż połączenie

7.1.2 Nawiąż połączenie poprzez ręczne skonfigurowanie parametrów

Konfiguracja ręczna

Jeżeli nie można przeglądać sieci, np. z powodu blokady transmisji SNMP, można ręcznie skonfigurować połączenie online.

- 1) Dodaj nowe połączenie za pomocą ikony na pasku narzędzi.
- 2) Określ parametry połączenia (adres IP i numer węzła).
- 3) Włącz nowe połączenie za pomocą jego menu podręcznego.



Numer 53: Dodaj i skonfiguruj połączenie ręcznie.

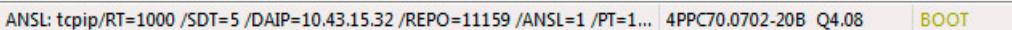


Programming \ Building and transferring projects \ Establishing a connection to the target system \ Ethernet connections

Wstępna instalacja sterownika

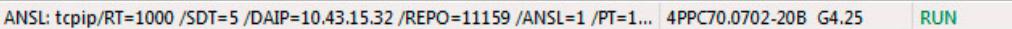
 Jak tylko zostanie nawiązane połączenie między komputerem PC a sterownikiem, jego aktualny status będzie widoczny w dolnym pasku statusów Automation Studio.

- W trybie BOOT można przesyłać Automation Runtime do sterownika.



Numer 54: Połączenie Online ze sterownikiem zostało nawiązane. Sterownik jest w trybie BOOT.

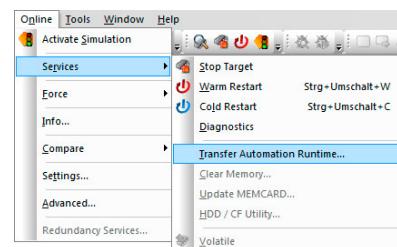
- W trybie RUN albo SERVICE można przesyłać cały projekt na sterownik. Narzędzia diagnostyczne Automation Studio są dostępne gdy jest aktywne połączenie online ze sterownikiem.



Numer 55: Nawiązano połączenie online ze sterownikiem. Sterownik pracuje w trybie RUN.

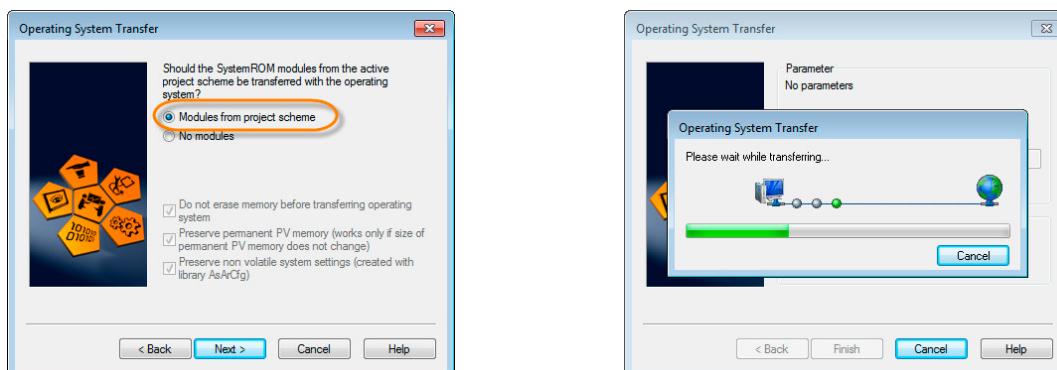
7.2 Transfer Automation Runtime

Kiedy sterownik jest w trybie BOOT można przesyłać Automation Runtime wybierając z menu <Online> / <Services> / <Transfer Automation Runtime>. Jeżeli sterownik jest w trybie RUN albo SERVICE, Automation Runtime może zostać przesłany razem zjącym projektem.



Numer 56: Transfer Automation Runtime

Do wspomagania procesu przesyłania Automation Runtime zintegrowany jest Wizard. Zalecane jest zaznaczenie opcji "Modules from the project scheme". Ta opcja zawiera dodatkowo ustawienia systemowe z projektu, które zostaną przesłane wraz z Automation Runtime. Aby z tego skorzystać, projekt musi zostać skompilowany przed transferem.



Numer 57: Transfer Automation Runtime Przesłanie modułów konfiguracyjnych z projektu.

Numer 58: Transfer Automation Runtime: Pasek postępu.



Wszystkie sterowniki posiadają opcję ręcznego wymuszenia startu w trybie BOOT W zależności od sterownika, jest to wykonywane przez przycisk RESET, pokrętło trybu bootowania albo kombinację dwóch numerów Node. Przycisk RESET może być użyty do zwykłego restartu sterownika lub do zmiany trybu pracy. Tryb pracy wybrany przy pomocy Selector Switch jest aktywny przy kolejnym restarcie. Dalsze informacje o możliwych trybach pracy znajdują się w dokumentacji danego sterownika.

Przeszukiwanie sieci poprzez SNMP² jest również wspierane przez sterowniki generacji SG4 z AR V3.06 i nowsze.



[Programming \ Build & transfer \ Online services \ Transfer Automation Runtime](#)

[Hardware \ Power Panel \ Power Panel C-Series \ Commissioning \ Installation](#)

[Hardware \ X20 system \ X20 modules \ CPUs \ X20CP1301, X20CP1381 and X20CP1382 \ Programming the system flash](#)

Ćwiczenie: Transfer Automation Runtime

Celem tego zadania jest przesłanie Automation Runtime na sterownik.

- 1) Nawiąż połączenie przy pomocy funkcji "Browse for target systems".
- 2) [opcjonalnie] Uruchom sterownik w trybie BOOT używając przycisku RESET, pokrętła wybrania trybu pracy lub dwóch pokręteł wyboru numeru NODE.
- 3) Uruchom przesyłanie Automation Runtime poprzez **<Online> / <Services> / <Transfer Automation Runtime>**
- 4) Wybierz opcje "Modules from the project scheme"
- 5) Zamknij Wizard i uruchom ponownie system



Po tym jak Automation Runtime zostanie przesłany, sterownik uruchamia się w trybie RUN. Teraz cały projekt może zostać wysłany na sterownik.

`ANSL: tcpip/RT=1000 /SDT=5 /DAIP=10.43.15.32 /REPO=11159 /ANSL=1 /PT=1... 4PPC70.0702-20B G4.25 | RUN`

Numer 59: Automation Runtime został przesłany bez problemów. Połączenie zostało nawiązane. Sterownik pracuje w trybie RUN.

² Simple Network Management Protocol jest używane do monitorowania i kontroli urządzeń sieciowych z centralnej lokacji (np. routery, serwery, switche, drukarki, komputery etc.)

Wstępna instalacja sterownika

7.3 Wgrywanie projektu.

Po zainstalowaniu Automation Runtime oraz komplikacji projektu, następnym krokiem jest jego przesłanie.³

Proces rozpoczyna się po kliknięciu symbolu Transfer w pasku narzędziowym Automation Studio. Jeżeli zachodzi taka potrzeba, ostatnie zmiany są przekompilowywane do projektu.



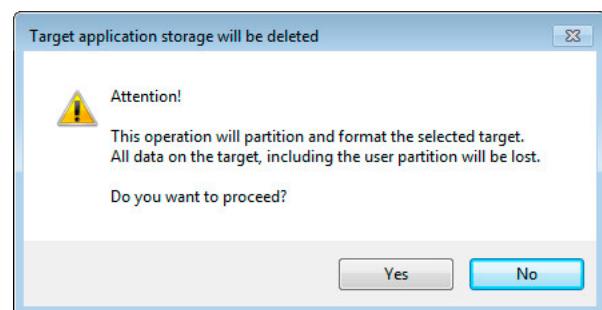
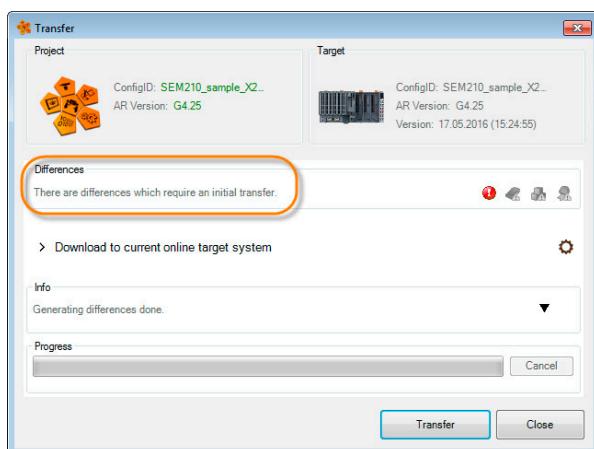
Numer 60: Symbol Transfer w pasku narzędziowym Automation Studio.

Transfer inicjalizacyjny

Transfer inicjalizacyjny odbywa się gdy projekt jest przesyłany po raz pierwszy. Podczas tego procesu, sterownik jest inicjalizowany na nowo. Wszystkie dane z poprzedniego projektu są usuwane. Przy tej operacji, cały projekt zawierający również Automation Runtime jest zawsze przesyłany razem do sterownika. Pamięć sterownika jest dzielona na partycje i formatowana, a po tym sterownik uruchamiany jest ponownie. Zmienne z atrybutem RETAIN albo PERMANENT są usuwane przy przesyłaniu nowego projektu.

Transfer inicjalizacyjny jest wykonywany przy następujących warunkach:

- ID konfiguracji na sterowniku różni się od tego w projekcie.
- ID konfiguracji jest definiowane w konfiguracji systemu sterownika.
- Układ partycji sterownika nie odpowiada układowi partycji zdefiniowanemu w projekcie.
- Transfer wykonuje się do zewnętrznego nośnika danych (Patrz: "[Instalacja typu offline poprzez przenośny nośnik danych.](#)" na stronie 44).
- Użytkownik wymusza ten tryb transferu w ustawieniach.



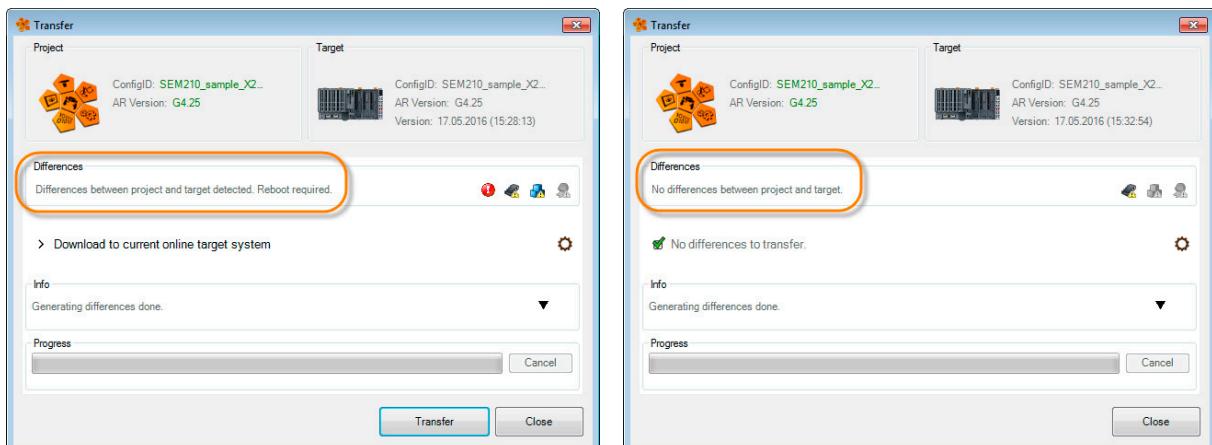
Numer 62: Uwaga: Pamięć jest formatowana podczas transferu inicjalizacyjnego.

Numer 61: Okno transferu: Wymagany transfer inicjalizacyjny

³ Od wersji Automation Runtime C4.25, system operacyjny sterownika jest przesyłany razem z projektem, zawarty w przesyłanym module danych i od razu instalowany.

Transfer aktualizujący

Automation Studio zawsze najpierw próbuje wykonać transfer aktualizujący projekt na sterowniku. Jeżeli transfer aktualizujący jest niemożliwy (np. ze względu na odmienny ID konfiguracji), wykonywany jest transfer wstępny. Podczas transferu aktualizacji projektu, tylko dane które zostały zmienione są przesyłane do sterownika. W zależności od ustawień przesyłania, części Init oraz Exit aplikacji są wykonywane lub wartości zmiennych nie są resetowane.



Numer 63: Okno transferu: Różnice w projekcie wymagają restartu

Numer 64: Okno transferu: nie zostały wykryte żadne różnice między projektem a tym co znajduje się aktualnie na sterowniku.



Dodatkowo oprócz ostrzeżeń tekstowych, wyświetlane są ikony sygnalizujące przesyłanie w oknie transferu. Mogą być one użyte do otworzenia okienek ze szczegółowymi informacjami na temat różnic między projektem skompilowanym a tym aktualnie na sterowniku.



Numer 65: Dodatkowe informacje z powiadomień w oknie transferu



Project management \ Project installation

- General \ Glossary
- Sequence \ Transfer type \ Initial transfer
- Sequence \ Transfer type \ Update transfer
- Operation \ Settings \ Settings during the transfer

Ćwiczenie: Przeprowadź instalację projektu.

Po skompilowaniu, projekt musi zostać zainstalowany na sterowniku. Przyszłe zmiany w projekcie są ładowane do sterownika jako instalacja online.

- 1) Skompiluj projekt
- 2) Rozpocznij transfer

Wstępna instalacja sterownika

- 3) Postępuj zgodnie z instrukcjami w oknie transferu.
- 4) Potwierdź transfer.
- 5) Poczekaj aż projekt się prześle i zostaną zrealizowane opcjonalne restarty.

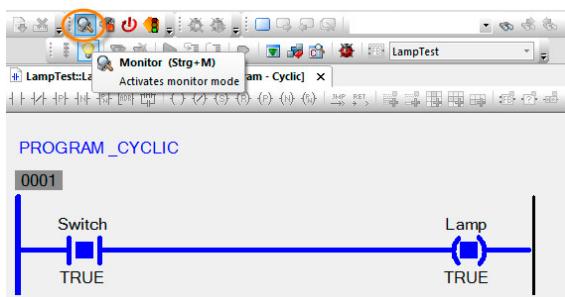


Sterownik ma teraz aktualną wersje projektu. Funkcjonalność programu "LampTest" może zostać teraz przetestowana bezpośrednio na sterowniku.

Ćwiczenie: Przetestuj program

Program "LampTest" może zostać teraz przetestowany na sterowniku. Ustawienie wejścia cyfrowego "Switch" powinno aktywować wyjście cyfrowe "Lamp". Sprawdź funkcjonalność w Automation Studio oraz na diodach statusowych na odpowiednim module I/O.

- 1) Aktywuj tryb "Monitor"



Numer 66: Napisany w języku drabinkowym LD program "LampTest" w trybie "Monitor" z aktywowaną funkcją "Powerflow"

- 2) Ustaw wejście "Switch" i obserwuj wyjście "Lamp"
- 3) Porównaj stany zmiennych w Automation Studio, ze statusami diod na modułach.

7.4 Instalacja typu offline poprzez przenośny nośnik danych.

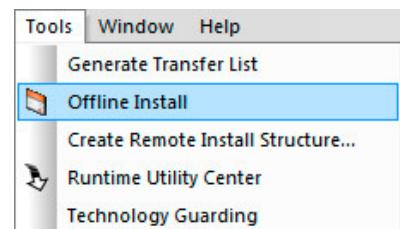
Alternatywnie do instalacji online można używać instalacji offline ("[Instalacja Offline](#)" na stronie 45) lub zdalnej struktury instalacyjnej USB ("[Instalacja przy pomocy zdalnych struktur instalacyjnych](#)" na stronie 46). W obu przypadkach, pliki Automation Runtime i pliki projektu Automation Studio są przesyłane.



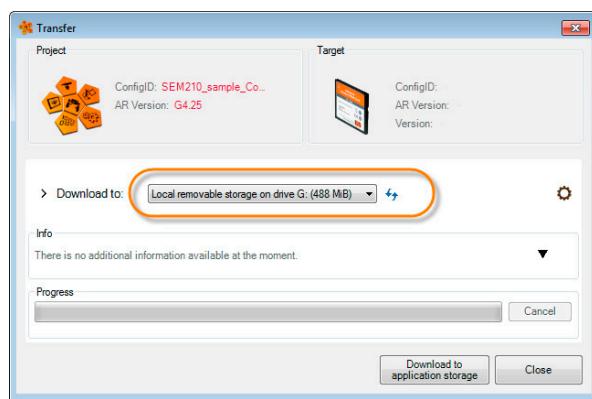
Numer 67:
CompactFlash

7.4.1 Instalacja Offline

Podczas instalacji offline, projekt jest umieszczany na nośniku danych. Okno transferu tego typu instalacji wykonuje nieco inne akcje niż odpowiednik dla instalacji online. Główną różnicą jest to że mamy opcję wyboru nośnika danych. Okno transferu dla instalacji offline można otworzyć wybierając <Tools> / <Offline Installation>.



Numer 68: Otwórz instalacje offline



Numer 69: Okno dialogowe dla instalacji offline na karcie CompactFlash albo CFast

Na karcie CompactFlash albo CFast

Instalacja projektu na sterowniku jest wykonywana poprzez wcześniejsze stworzenie instalatora offline na karcie CompactFlash albo CFast. Podczas tego procesu następuje zapis nowych partycji na karcie CompactFlash, przeniesienie na nią systemu operacyjnego i konfiguracja niezbędnych ustawień systemu.

Po włożeniu karty CompactFlash lub CFast do sterownika i następnym podłączeniu zasilania, rozpocznie się instalacja projektu na sterowniku.

Symulator Automation Runtime

Pakiet instalacyjny dla symulatora Automation Runtime (ARsim) może zostać wygenerowany w każdym momencie przy pomocy tego samego mechanizmu co przy instalacji offline. W tym przypadku pliki Automation Runtime, konfiguracja projektu oraz programy użytkownika są kopiowane do lokalnego folderu. Później, symulator Automation Runtime uruchamiany jest automatycznie.



Project management \ Project installation \ Operation \Transfer dialog box \ Offline installation

Wstępna instalacja sterownika

7.4.2 Instalacja przy pomocy zdalnych struktur instalacyjnych

Automation Runtime oraz reszta aplikacji sterowniczej może zostać przesłana na sterownik przy pomocy zdalnej struktury instalacyjnej, umieszczonej na nośniku USB, karcie CF/CFast albo nawet serwerze FTP / DHCP. Następujące sekcje opisują instalacje offline używając nośnika USB.

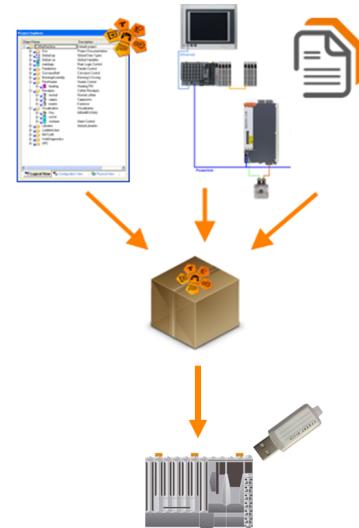
Aby można było wykorzystać tą funkcję, należy aktywować funkcję "USB remote install" w ustawieniach systemowych sterownika.

Pierwszym krokiem jest skompilowanie projektu i stworzenie listy transferowej.

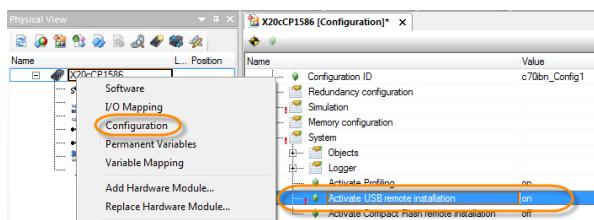
Struktura instalacyjna kopowana jest na pamięć USB za pomocą Runtime Utility Center, które jest automatycznie instalowane razem z Automation Studio.

Pamięć USB należy włożyć do odpowiedniego portu sterownika.

Przy kolejnym uruchomieniu sterownika sprawdza on wersję Automation Runtime i projektu, i gdy na nośniku jest wersja nowsza to wykonuje aktualizację.



Numer 70: Zaktualizuj Automation Runtime i aplikację przy pomocy zdalnej instalacji przez nośnik USB



Numer 71: Aktywacja funkcji aktualizacji projektu przez USB

Aktywuj opcję "USB remote install"

Aby system sterujący⁴ mógł wciąż korzystać z tej funkcji po pierwszym wgraniu projektu przez USB, należy pamiętać o aktywowaniu jej w przesyłanym projekcie. Konfiguracja jest otwierana z poziomu Physical View, jako jedna z opcji po prawym kliknięciu na sterownik. Wymagana opcja jest zlokalizowana w gałęzi "System".



Real-time operating system \ Target systems \ SG4 \ AR remote install

- Konfiguracja
- Remote install structure \ USB

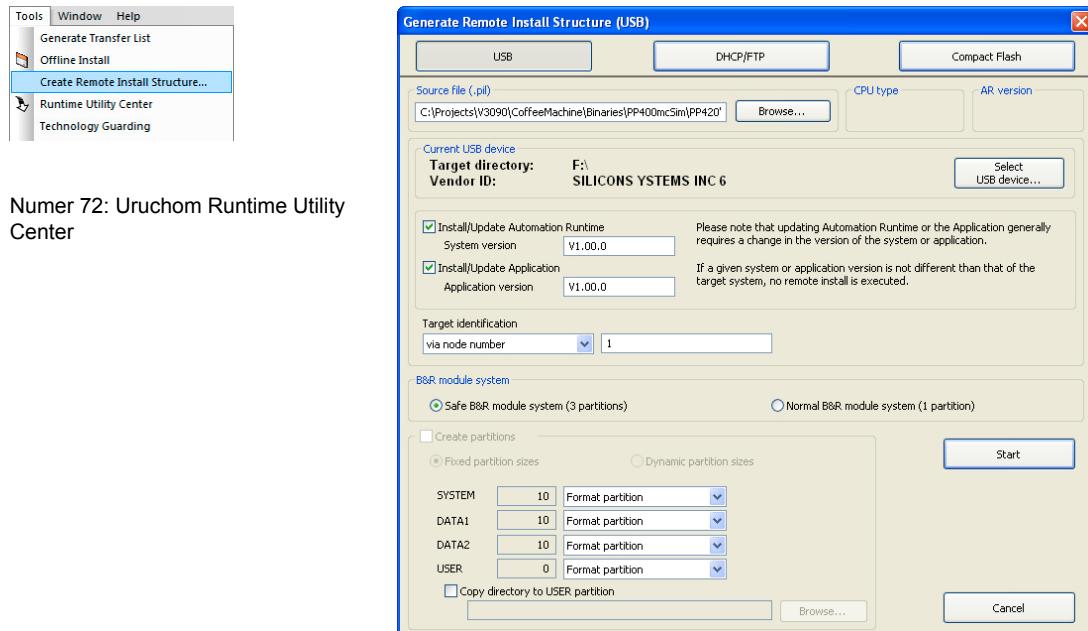
Tworzenie zdalnej struktury instalacyjnej USB

Kiedy klikasz na <Tools> / <Create remote install structure> w Automation Studio, generowana jest lista transferowa. Następnie uruchamiane jest narzędzie serwisowe Runtime Utility Center.

⁴ Dotyczy to systemów sterujących używających domyślnych ustawień Automation Runtime.

Wstępna instalacja sterownika

W oknie dialogowym można wybrać odpowiednią pamięć USB. Można również wybrać czy Automation Runtime powinien być aktualizowany razem z aplikacją. Sprawdzenie wersji zapobiega sytuacji, w której system docelowy byłby aktualizowany przypadkowo.



Numer 73: Okno dialogowe instalatora Runtime Utility Center

Kliknięcie "Start" kopiuje zdalną strukturę instalatora na nośnik USB. System może być następnie zak-tualizowany przy użyciu przygotowanej wcześniej pamięci USB.



Diagnostics and service \ Service tool \ Runtime Utility Center \ Creating a list / data medium \ Remote install structure creation

Programowanie

8 Programowanie

Program jest POU (program organization unit - jednostką organizacyjną programu zgodnie z definicją zawartą w normie IEC 61131), która ma bezpośredni dostęp do wszystkich zmiennych globalnych, funkcji i bloków funkcyjnych.

8.1 Języki programowania

Automation Studio umożliwia tworzenie programów w kilku różnych językach. Można także łączyć kilka języków programowania jednocześnie w jednym projekcie.

Języki programowania dostępne w Automation Studio

Język programowania	IEC61131	Uwaga
Ladder Diagram (LD)	Tak	Graficzny
Function Block Diagram (FBD)	Tak	Graficzny
Continuous Function Chart (CFC)	Nie	Graficzny
Sequential Function Chart (SFC)	Tak	Graficzny i tekstowy
Instruction List (IL)	Tak	Tekstowy
Structured Text (ST)	Tak	Tekstowy
ANSI C oraz C++	Nie	Tekstowy

Table 3: Informacje ogólne o językach programowania

Wszystkie tekstowe języki programowania w Automation Studio są używane w tym samym edytorze. Dlatego narzędzia diagnostyczne mają identyczne funkcje i są używane w ten sam sposób dla każdego z języków. Wysoka jednorodność funkcji upraszcza pracę i zwiększa jej wydajność.



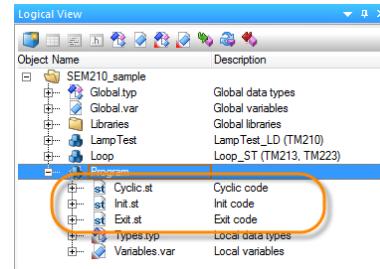
Bloki funkcyjne, zawarte w standardowych bibliotekach B&R, można używać w każdym języku programowania.



Programming \ Programs

8.2 Inicjalizacja i podprogramy cykliczne

Kiedy program jest dodany przy użyciu okna narzędziowego "Toolbox", część cykliczna, inicjalizacyjna i wyjściowa są razem automatycznie dodawane do projektu. Części które nie są potrzebne, można usunąć z poziomu Logical View. Program musi zawsze posiadać część cykliczną.



Numer 74: Przykład nowo dodanego programu w Logical View - część inicjalizacyjna, cykliczna i wyjściowa.

Inicjalizacja tasku.

Po uruchomieniu systemu cyklicznego, każde jego zadanie wykonuje własny podprogram inicjalizacji. Część inicjalizacyjna INIT może zawierać kod program który przelicza i ustawia wartości dla zmiennych.

Podprogram cykliczny

Podprogram cykliczny programu głównego uruchamia się bezpośrednio po zakończeniu podprogramu inicjalizacji danego zadania. Zmienne opisane tu zachowują swoją wartość do momentu gdy zostaną nadpisane albo system wykona restart.

Podprogram zakończenia

Podprogram zakończenia EXIT zostaje wywołany w chwili odinstalowywania (usuwania) danego tasku. Jeżeli na etapie podprogramu inicjalizacji lub podprogramu cyklicznego system zażądał dostępu do określonych zasobów (np. pamięci, interfejsów itp.), zasoby te powinny zostać zwolnione w odpowiedni dla żądania sposób.



Dodatkowe informacje na ten temat przedstawiono w module szkoleniowym "TM213 – Automation Runtime".

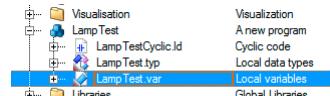


Real-time operating system \ Method of operation \ Runtime performance \ Tasks

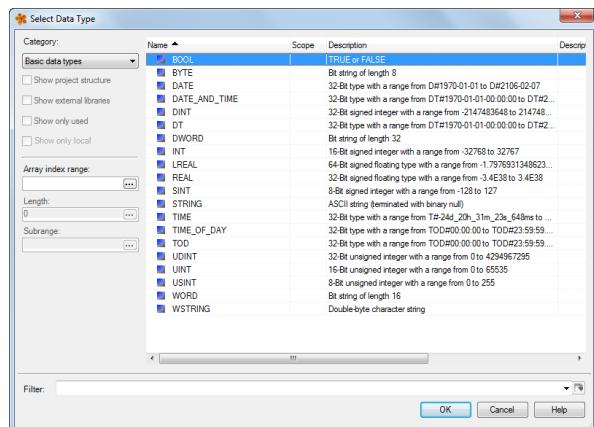
Programowanie

8.3 Zmienne i typy danych

Zmienne pełnią rolę przechowywania wartości. Zmienne posiadają nazwę własną i są zarządzane przez system operacyjny w pamięci sterownika. Zmienne zadeklarowano w plikach Automation Studio o rozszerzeniu .var.

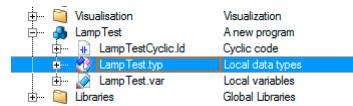


Numer 75: Plik deklaracji zmiennych



Numer 76: Typy danych zmiennych

Typy danych określają właściwości i strukturę zmiennej. Określają cechy takie jak zakres, precyzję oraz dostępne operacje.



Numer 77: Plik deklaracji typu danych



Programming \ Variables and data types

- Variables
- Data types \ Basic data types
- Data types \ Derived data types

8.3.1 Zakres zmiennej

W widoku logicznym można uporządkować strukturę oprogramowania wedle własnych potrzeb używając tzw. paczek - "Packages". Realizują one prostą funkcję enkapsulacji - pozwalają zorganizować pliki np. wedle funkcji.

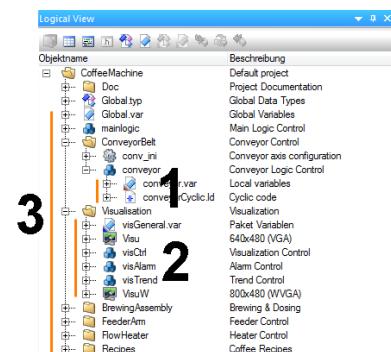
Ta struktura determinuje dostępność zdeklarowanych zmiennych i typów danych dla sekcji projektu. To pozwala na zdefiniowanie zmiennych lokalnych które będą widoczne tylko dla niektórych aplikacji z projektu.

Automation Studio kontroluje dostępność zmiennych ze względu na lokalizację pliku .var w strukturze projektu.

(1) Zmienne lokalne są zdefiniowane jako posiadające tylko lokalną dostępność w ramach danego programu, i nie są dostępne dla innych programów tj. POU⁵ w projekcie.

(2) Zmienne globalne w ramach paczki są zdefiniowane jako dostępne tylko w ramach danej paczki i elementów wewnętrznych (np. programów) danej paczki.

(3) Zmienne globalne zajmują najwyższy poziom w hierarchii projektu i są widoczne w całym jego zakresie. Można zatem użyć ich w dowolnym programie, bez względu na poziom, który zajmują w hierarchii pakiety zawierające takie zmienne.



Numer 78: Zasięg zmiennych w podglądzie logicznym "Logical View"

?

Programming \ Variables and data types \ Scope of declarations

8.3.2 Inicjalizacja i buforowanie zmiennych

Każda zmienna musi posiadać zdefiniowany typ danych i właściwości. Deklaracja zmiennej może zawierać dodatkowe właściwości.

Name	Type	& Reference	Constant	Retain	Value
*COPYRIGHT - B&R					
* Program: visCtrl * File: visCtrl.var * Author: B&R * Created: June 20, 2007					
* Local variables of program visCtrl					
systemHMI	sysset_typ				DT#1970-01-01-00:00:00
dateTime	DATE_AND_TIME				
systemSetTime	DTSetTime				
systemGetTime	DTGetTime				
cmdStartCoffee	BOOL				
setPage	UINT				0
setPageOld	UINT				0
initTimeoutEnable	BOOL				TRUE
sP31_AlarmHistoryPage	UINT		<input checked="" type="checkbox"/>		31
sP20_TrendPage	UINT		<input checked="" type="checkbox"/>		20
sP30_AlarmPage	UINT		<input checked="" type="checkbox"/>		30
sP00_StartPage	UINT		<input checked="" type="checkbox"/>		0
sP11_TakeoutPage	UINT		<input checked="" type="checkbox"/>		11

Numer 79: Przykład deklaracji zmiennych

Stałe są specjalnym rodzajem zmiennych, których wartości nie można zmienić podczas wykonywania programu. Stała otrzymuje swą wstępna wartość podczas tworzenia programu (w kolumnie "Value").

RETAIN zmienne o tym atrybutie są chronione w buforowanej części pamięci, więc mogą być odzyskane po cieplym restarcie systemu (odpowiedniku zaniku zasilania) Odmiennie zachowują się zmienne z atrybutem PERMANENT, te są chronione nawet podczas tzw. zimnego restartu (czyli takiego wymuszającego czyszczenie sektorów pamięci). Jeżeli zmienne należy zachować w pamięci trwałej (permanentnej), należy określić te zmienne jako "Retain" i "Global" w oknie deklaracji zmiennych.

W zależności od używanego sterownika, pamięć buforowana może być podtrzymywana baterijną lub superkondensatorem. Szczegółowe informacje są zawarte w dokumentacji danego urządzenia.

⁵ Skrót ten odnosi się do "Program Organization Unit" i jest opisany w normie IEC 61131-3POU to bloki funkcyjne i funkcje zawarte w pojedynczym programie, który jest częścią składową całego projektu.



Programming \ Variables and data types

Real-time operating system \ Method of operation \ Module / data security

- Obsługa przy wyłączaniu
- Obsługa przy włączaniu

8.4 Tworzenie aplikacji

Automation Studio wspiera obsługę wielu języków programowania oraz pomaga w konfiguracji projektu przy użyciu dołączonych komponentów programowych.

8.4.1 Biblioteki, przykłady i pakiety technologiczne

Standardowe biblioteki dostarczone z Automation Studio pozwalają na obsługę wielu różnych funkcjonalności systemowych z poziomu kodu aplikacji. Na przykład, pozwalają w bardzo elastyczny sposób programować i konfigurować fizyczne interfejsy sterownika.

Jest również możliwy import wielu przykładowych programów, które demonstrują jak dana biblioteka może zostać użyta. Zawierają one kod wykonywalny przeznaczony na fizyczny sterownik lub symulator.

Technologie, które są instalowane poprzez okno Tools -Upgrades w środowisku Automation Studio, pozwalają na demonstracje kompletnych projektów lub bloków programowych dotyczących różnych aspektów procesu automatyzacji. Są one importowane do projektu na życzenie użytkownika.



Programming

- Programming \ Libraries
- Programming \ Examples

Solutions \ Technology Solutions

8.4.2 Technologia mapp

Technologia "mapp Technology"⁶, pozwala w prosty sposób obsługiwać złożone funkcjonalności. Wiele skompilowanych operacji jak np. obsługa receptur, sterowanie osią, zapis danych etc. mogą zostać zaimplementowane szybko i łatwo przy pomocy komponentów mapp.



Numer 80: Logo mapp Technology

mapp Technology łączy konfigurację z programowaniem. Funkcjonalności są implementowane przy pomocy standardowych bibliotek. Dodatkowo, mapp pozwala na wewnętrzną komunikację między poszczególnymi komponentami, w celu wymiany danych.



Application layer - mapp Technology

- Koncept
- Getting started
- Komponenty

⁶ nazwa pochodzi od złożenia słów "Modular APPlication Technology"

8.5 Import, eksport

Praca nad projektem wykonywana w zespołach, wiąże się z podziałem szeregu obowiązków na członków zespołu. W Automation Studio przewidziano funkcje z myślą o sprawniejszej pracy zespołowej:

- Przekazywanie danych z projektu poprzez export plików o małym rozmiarze
- Dodawanie danych do projektu poprzez Import
- Praca z systemami kontroli wersji oprogramowania (source control systems)

?

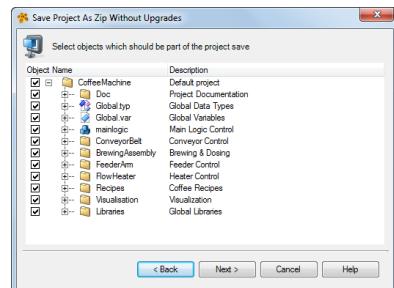
Project management

- Automation Studio project \ Project import/export
- Distributed development
- Using source control systems

8.5.1 Eksportowanie projektów

Funkcja eksportu umożliwia udostępnianie projektów w Automation Studio innym programistom.

Projekty można eksportować wybierając polecenie **<File> / <Save project as Zip>** lub **<File> / <Save project as Zip without upgrades>** w menu głównym.



Numer 81: Eksport komponentów oprogramowania z podglądu logicznego "Logical View"

?

Project Management \ Automation Studio project \ Project import/export

8.5.2 Eksportowanie i importowanie komponentów oprogramowania

Gotowe komponenty oprogramowania można eksportować i importować, aby udostępniać je innym pracownikom lub wykorzystywać w kolejnych projektach. Eksport polega na eksportowaniu poszczególnych pakietów (folderów) widocznych w podględzie logicznym "Logical View".

Jeżeli w pakiecie znajdują się zależności powiązane ze standardowymi bibliotekami, można je wprowadzić we właściwościach pakietu. Właściwości te zostaną sprawdzone podczas importowania pakietu i potrzebne biblioteki zostaną automatycznie dodane.

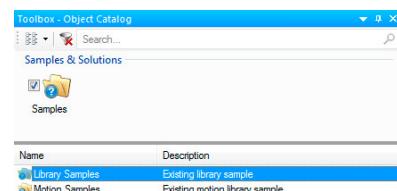
Programowanie

Gotowe przykłady w Automation Studio mają postać pakietów dla standardowych bibliotek B&R, i można je zainportować do istniejącego projektu.

Import do widoku logicznego "Logical View" wykonuje się używając paska narzędziowego.



Programming \ Examples



Numer 82: Dodawanie przykładów przez pasek narzędziowy

9 Ulepszenia i licencje

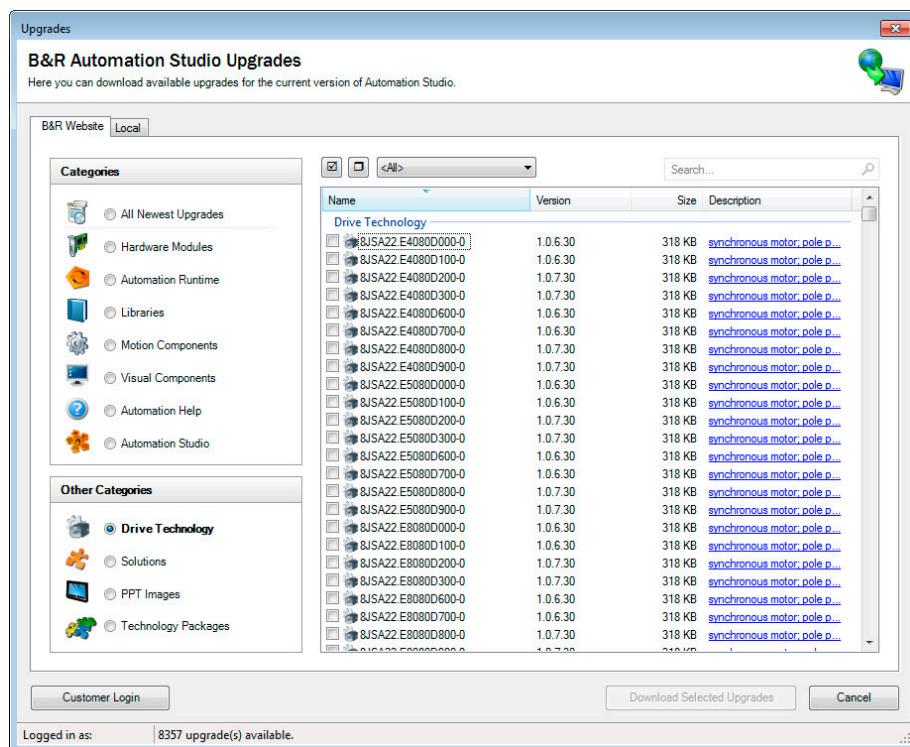
Oprócz możliwości tworzenia instalatorów typu offline, otwierania narzędzia System Diagnostics Manager etc. menu "Tools" pozwala na wiele innych funkcji. Ta sekcja wyjaśnia funkcjonalności narzędzia Upgrades oraz Technology Guarding.

9.1 Aktualizacje dla urządzeń i oprogramowania

Aktualizacje Automation Studio pozwalają na upgrade do aktualnych wersji oprogramowania firmware sprzętu, bibliotek, wizualizacji, systemu operacyjnego Automation Runtime i samego środowiska Automation Studio.

Komponenty są aktualizowane w trybie online bezpośrednio w Automation Studio.

Proces aktualizacji należy uruchomić wybierając polecenie **<Tools> / <Upgrades>** w menu głównym. Otwiera się okno dialogowe pokazujące dostępne aktualizacje.



Numer 83: Wybieranie komponentów w Automation Studio.

?
Project management \ Workspace \ Upgrades

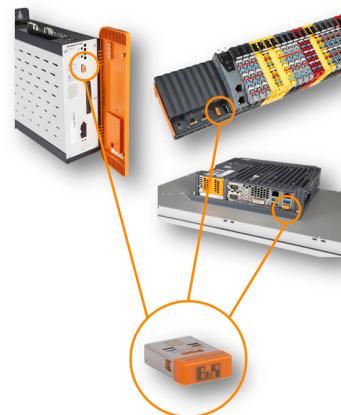
Ulepszenia i licencje

9.2 Technology Guarding

Technology Guarding służy do licencjonowania niektórych bibliotek. Ochrona licencyjna może zostać również zaimplementowana do ochrony oprogramowania maszyny. Technologia ta służy do ochrony przed nieautoryzowanym kopiowaniem maszyny. Licencje są przechowywane w sposób szyfrowany. Licencje mogą zostać preinstalowane na urządzeniu Technology Guard przez B&R, lub ściągane na pusty nośnik z konta klienta przez funkcje Technology Guarding w Automation Studio. Portal Technology Guarding na stronie B&R pozwala użytkownikom na pełną przejrzystość jakie licencje posiada aktywne.

Urządzenie Technology Guard udostępnia dodatkowo dwa niedostępne programowo liczniki czasu pracy oraz pewną sekcję pamięci na dane użytkownika. Te funkcje mogą być obsługiwane z poziomu aplikacji przy użyciu biblioteki AsGuard.

Licencje umieszczone na nośniku Technology Guard są automatycznie weryfikowane przez system Automation Runtime.



Numer 84: Technology Guard (0TG1000.01/02) to urządzenie do pewnego i szyfrowanego przechowywania cyfrowych licencji.

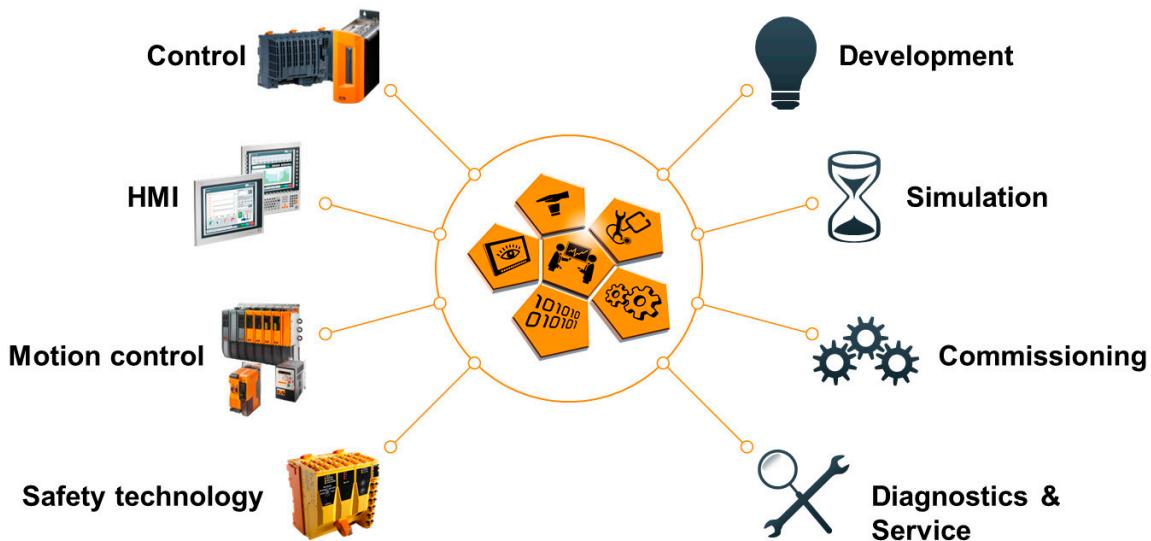


Automation software \ Technology Guarding
Programming \ Libraries \ Configuration \ System \ ArEventLog

10 Podsumowanie

Automation Studio jest czymś więcej niż narzędziem programistycznym. Służy użytkownikowi w całym cyklu życia opracowanej maszyny, od wstępnej koncepcji do gotowego projektu.

Automation Studio to narzędzia potrzebne do każdego zadania: uporządkowania oprogramowania według budowy podzespołów maszyny, pracy z różnymi konfiguracjami nad szeregiem odmiennych wariantów jednej maszyny, oraz jednoczesnej pracy wielu osób w zespole nad jednym projektem.



Numer 85: Automation Studio: jedno narzędzie inżynierskie dla całego cyklu życia maszyny

Automation Studio jest środowiskiem dla programistów, serwisantów i inżynierów utrzymania ruchu – w każdej fazie cyklu życia maszyn.

Seminaria i Moduły Szkoleniowe

Seminaria i Moduły Szkoleniowe

Automation Academy organizuje szkolenia w wybranych zagadnieniach, zarówno dla klientów B&R, jak i własnych pracowników.

Automation Academy to najszybszy sposób na rozwinięcie własnych umiejętności!

Nasze szkolenia pomogą Państwu wzbogacić swoją wiedzę na temat inżynierii automatyzacji.

Po ukończeniu szkolenia będą mogli Państwo wdrażać wydajne i skuteczne rozwiązania z dziedziny automatyki, korzystając z technologii oferowanych przez B&R. Dzięki temu zyskają Państwo przewagę konkurencyjną, a Państwa firma będzie mogła szybciej reagować na stale zmieniające się wymagania rynku.



Automation Studio szkolenia i moduły treningowe

Programowanie i konfiguracja	Diagnostyka i serwis
<p>SEM210 - Podstawy SEM246 - IEC 61131-3 język programowa Tekst Strukturalny ST* SEM250 - Zarządzanie pamięcią i danymi</p> <p>SEM410 - Zintegrowany system napędowy* SEM441 - System napędowy: Elektroniczna synchronizacja i krzywki cam** SEM480 - Hydraulika** SEN1110 - Grupy osi i kontrolowanie ścieżki ruchu**</p> <p>SEM510 - Zintegrowany system bezpieczeństwa* SEM450 - Bezpieczny system napędowy***</p> <p>SEM610 - Zintegrowana wizualizacja*</p>	<p>SEM920 - Diagnostyka i serwis dla użytkowników końcowych SEM920 - Diagnostyka i serwis z Automation Studio SEM950 - POWERLINK konfiguracja i diagnostyka*</p> <p>Jeżeli nie znajdziecie Państwo szkolenia odpowiedniego dla Państwa potrzeb, B&R oferuje także szkolenia niestandardowe, które możecie Państwo ustalić w porozumieniu z przedstawicielem sprzedaży. SEM099 - Szkolenie indywidualne</p> <p>Po więcej informacji zachęcamy do odwiedzenia naszej strony internetowej*****: www.br-automation.com/academy</p>

Przegląd materiałów szkoleniowych

TM210 – Praca z Automation Studio TM213 – Automation Runtime TM223 – Diagnostyka Automation Studio TM230 – Podstawy Programowania TM240 – Logika drabinkowa (LD) TM241 – Diagram Bloków Funkcyjnych (FBD) TM242 – Język Sekwencji Działań (SFC) TM246 – Tekst strukturalny (ST) TM250 – Zarządzanie Pamięcią i Danymi	TM600 – Wprowadzenie do Wizualizacji TM610 – Praca ze Zintegrowaną Wizualizacją TM630 – Wytyczne do Tworzenia Wizualizacji TM640 – Alarms, Trendy i Diagnostyka TM670 – Zaawansowane Obiekty Wizualizacji
TM440 – Sterowanie Napędami: Podstawy TM410 – Zintegrowany System Napędów TM440 - System napędowy Podstawowe funkcje TM441 - System napędowy: Elektroniczne krzywki i profile Cam TM1110 – Zintegrowane sterowanie napędami (Grupy osi) TM1111 – Zintegrowane sterownie napędami(Sterowanie trajektorią ruchu) TM450 - Koncepcja sterowania napędami i konfiguracja TM460 – Uruchamianie Silników	TM280 - Condition Monitoring for Vibration Measurement TM480 – Podstawy Hydrauliki TM481 – Valve-based Hydraulic Drives TM482 – Hydraulic Servo Pump Drives TM490 - Printing Machine Technology
TM500 – System Bezpieczeństwa - Wprowadzenie TM510 – Praca z Edytorem SafeDESIGNER TM540 – Zintegrowane Napędy Bezpieczne	Materiały szkoleniowe oprócz wersji drukowanej są także dostępne na naszej stronie internetowej w wersji elektronicznej (wymagane logowanie): Po więcej informacji odwiedź naszą stronę internetową www.br-automation.com/academy

Sterowanie procesami szkolenia i materiały szkoleniowe

Sterowanie procesami szkolenia standardowe	Sterowanie procesami materiały szkoleniowe
SEM841 - Sterowanie procesami: Basic 1 SEM842 - Sterownie procesami: Basic 2 SEM890 - Zaawansowane rozwiązania sterowania procesami	TM800 – APROL: Koncepcja Systemu TM810 – APROL: Ustawienia, Konfiguracja i Odzyskiwanie TM811 – APROL: Runtime System TM812 – APROL: Zarządzanie Operatorami TM813 - APROL: portal web TM820 - rozwiązania APROL TM830 – APROL: Tworzenie Projektu TM835 - APROL: Konfiguracja ST-SFC TM840 - APROL – Zarządzanie Parametrami i Zasadami TM850 - APROL – Kontrola Sterownika i INA TM860 - APROL – Inżynieria Bibliotek TM865 - APROL – Przewodnik po Bibliotekach TM870 - APROL Programowanie w języku Python TM880 - APROL: Raportowanie

* SEM 210 - Podstawy jest kursem wymagany do przystąpienia do tego szkolenia.

** SEM410 - Zintegrowany system napędowy jest wymagany do szkolenia

*** SEM410 - zintegrowany system napędowy i SEM510 - Zintegrowany system bezpieczeństwa

****Wszystkie szkolenia wyszczególnione są w zakładce Akademia/Szkolenia.

*****Nazwy szkoleń mogą się różnić w każdym państwie. Wszystkie szkolenia dostępne są w każdym państwie.

Seminaria i Moduły Szkoleniowe

Sterowanie procesami szkolenia standardowe

Sterowanie procesami materiały szkoleniowe

TM890 – Podstawy Systemu LINUX

V2.2.0.2 ©2017/03/10 by B&R. Wszelkie prawa zastrzeżone.
Wszystkie zarejestrowane znaki towarowe są własnością ich właścicieli.
Zastrzegamy sobie prawo do zmian technicznych.



TM210TRE.425-POL