

Spis treści

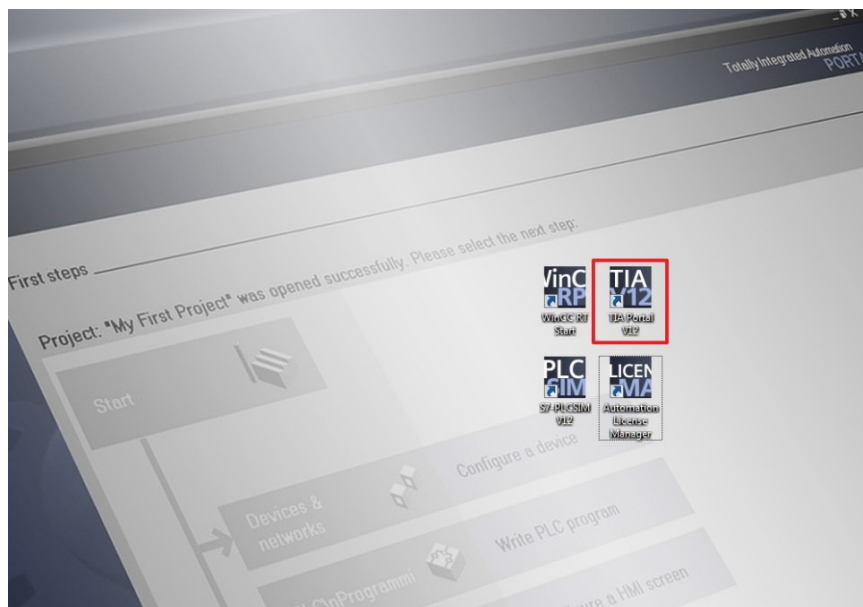
1.	Uruchomienie TIA Portal V12.....	2
2.	Utworzenie projektu	2
3.	Dodanie konfiguracji sprzętowej, funkcja autodekacji	4
4.	Sprawdzenie dostępnych w sieci urządzeń.	9
5.	Przywrócenie do ustawień fabrycznych	10
6.	Tryb online, zmiana trybu pracy sterownika, kasowanie pamięci	11
7.	Tworzenie programu	12
8.	Kompilacja programu	14
9.	Wgrywanie programu do sterownika.....	14
10.	Podgląd programu w trybie online	16
11.	Zmienianie nazw tagów/zmiennych.....	17
12.	Korzystanie z watch table oraz force table	17
13.	Diagnostyka sterownika	19
14.	S7-PLCSIM V12.....	21

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

S7-1500 + TIA Portal V12

Poniższe FAQ opisuje czynności jakie krok po kroku należy wykonać aby stworzyć pierwszy projekt w środowisku inżynierskim TIA Portal V12 z użyciem sterownika SIMATIC S7-1500.

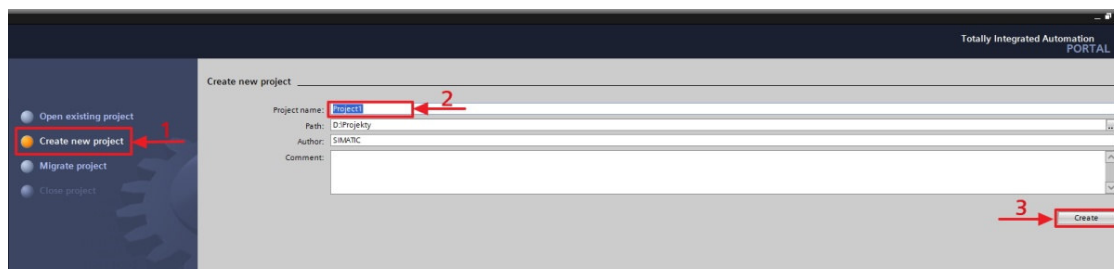
1. Uruchomienie TIA Portal V12



Rys 1. Aby rozpocząć programowanie w środowisku projektowym TIA Portal V12, należy kliknąć dwukrotnie ikonę **TIA Portal V12** domyślnie znajdującą się na pulpicie systemu Windows.

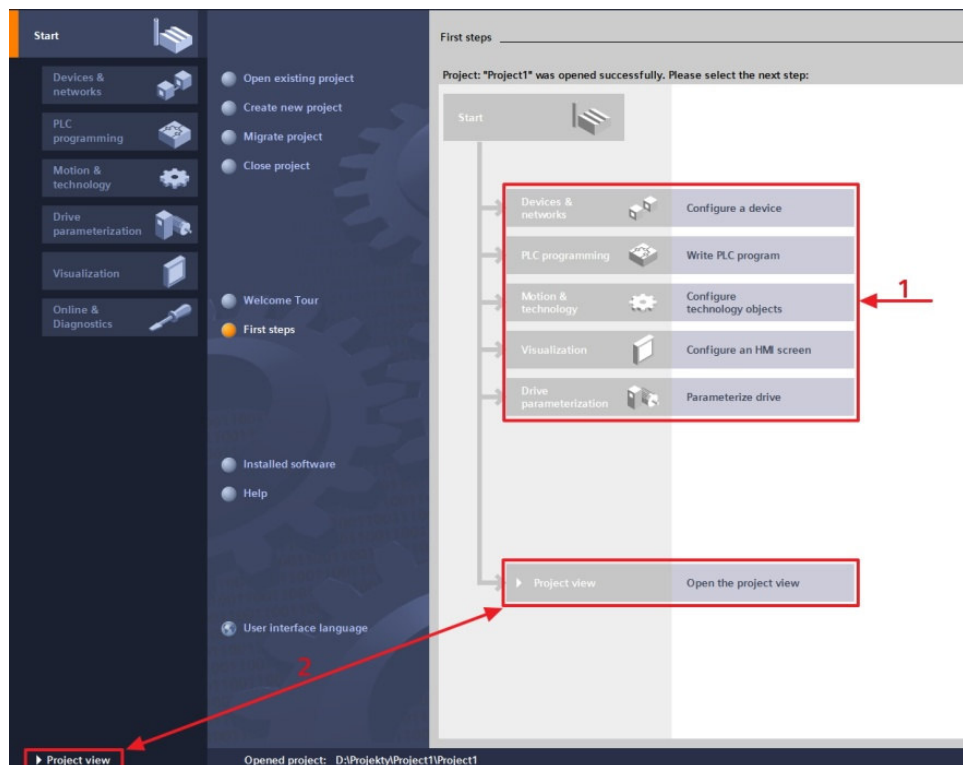
2. Utworzenie projektu

Po uruchomieniu platformy TIA Portal otworzy się okno widoczne poniżej. Jest to okno umożliwiające podjęcie takich działań jak otwarcie istniejącego projektu, założenie nowego projektu, migrację projektu ze starszej wersji oprogramowania, jak też uzyskanie wstępnych informacji poprzez "Welcome Tour", uzyskanie informacji na temat zainstalowanego oprogramowania, dostęp do obszernej pomocy zintegrowanej z TIA Portal.



Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

Rys 2. Aby utworzyć nowy projekt należy kliknąć **Create new project (1)**, następnie należy podać podstawowe informacje dotyczące projektu, takie jak nazwę projektu **Project name (2)**, ścieżkę gdzie projekt zostanie zapisany (**Path**), autora projektu (**Author**) czy też komentarz dotyczący tworzonego projektu (**Comment**). Po wprowadzeniu tych informacji należy kliknąć przycisk **Create (3)**.

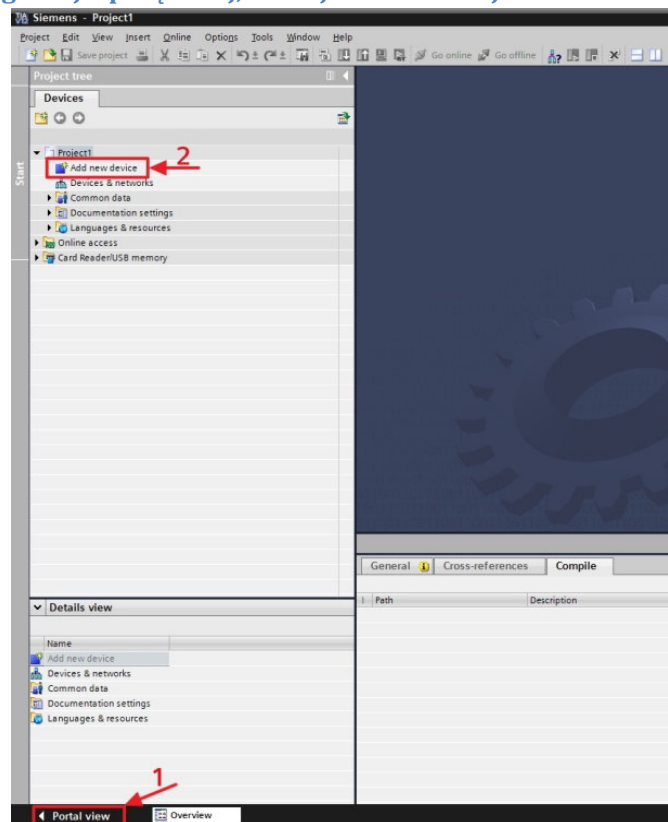


Rys 3. Po utworzeniu projektu TIA Portal nastąpi przejście do widoku portalu (**Portal view**). Jest to jedna ze ścieżek umożliwiających utworzenie całego projektu poprzez przechodzenie kolejnych kroków, takich jak dodanie i sparametryzowanie urządzeń (**Configure a device**), napisanie programu (**Write PLC program**), konfiguracja obiektów technologicznych (**Configure technology objects**), utworzenie wizualizacji (**Configure an HMI screen**) czy też parametryzację napędów (**Parameterize drive**) (1).

Z tego poziomu możliwe jest także przejście do widoku projektu (**Project view**). Ta ścieżka zostanie przedstawiona w niniejszym FAQ. Aby przejść do widoku projektu należy kliknąć na przycisk znajdujący się w dolnym lewym rogu okna, lub wybrać **Open the project view (2)**.

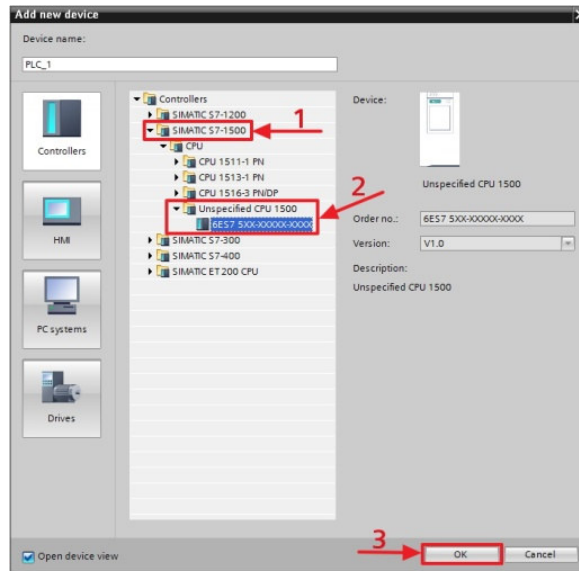
Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

3. Dodanie konfiguracji sprzętowej, funkcja autodetekcji



Rys 4. Po przejściu do widoku projektu widoczne będzie okno przedstawione poniżej. Aby powrócić do widoku portalu należy wybrać opcję **Portal view (1)**, natomiast w celu rozpoczęcia pracy z projektem należy dodać do niego urządzenie, np. sterownik S7-1500. Aby to uczynić należy wybrać opcję **Add new device (2)** znajdującą się w drzewku projektu w lewej części okna.

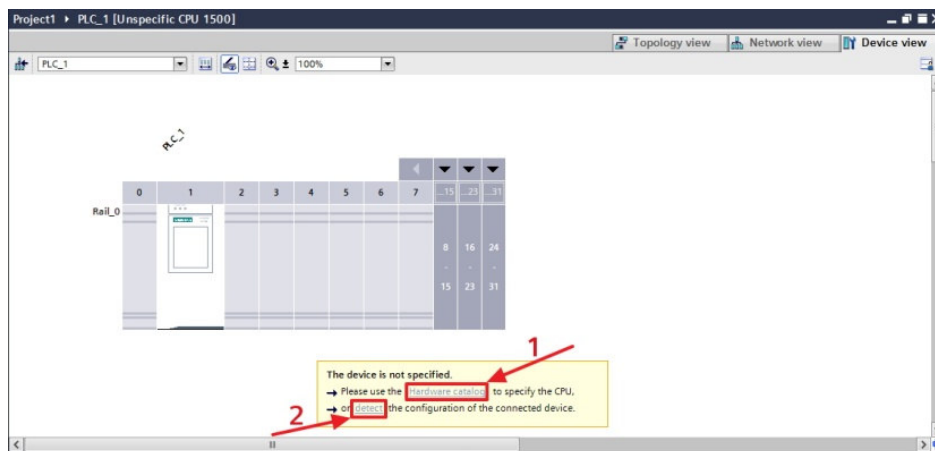
Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



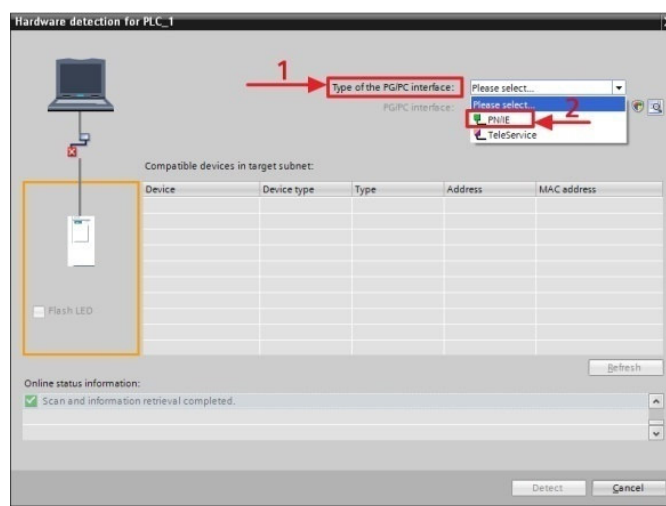
Rys 5. Po wybraniu opcji **Add new device** pojawi się okno dodania nowego urządzenia. Platforma inżynierska TIA Portal V12 pozwala na integrację w jednym środowisku programistycznym zarówno sterowników PLC, paneli operatorskich HMI, stacji operatorskich opartych na komputerach PC oraz napędów rodziny SINAMICS.

Aby dodać sterownik należy w folderze sterowników (**Controllers**) rozwinąć folder **SIMATIC S7-1500** (1), a następnie wybrać żądany sterownik. Można także skorzystać z możliwości wstawienia nieokreślonego sterownika. Pozwoli to na przejście do fazy programowania bez dokładnego określenia hardware'u. Oprócz tego wybranie tej opcji umożliwi przeprowadzenie autodetekcji. Funkcja autodetekcji wykrywa aktualnie podłączoną konfigurację sprzętową. Pozwala to na zaoszczędzenie czasu potrzebnego na ręczny dobór kolejnych modułów. Aby skorzystać z tej funkcjonalności należy rozwinąć folder **Unspecified CPU 1500** i wybrać nieokreślony numer katalogowy urządzenia **6ES7 5XX-XXXX-XXXX** (2). Wybór należy zatwierdzić przyciskiem **OK** (3).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

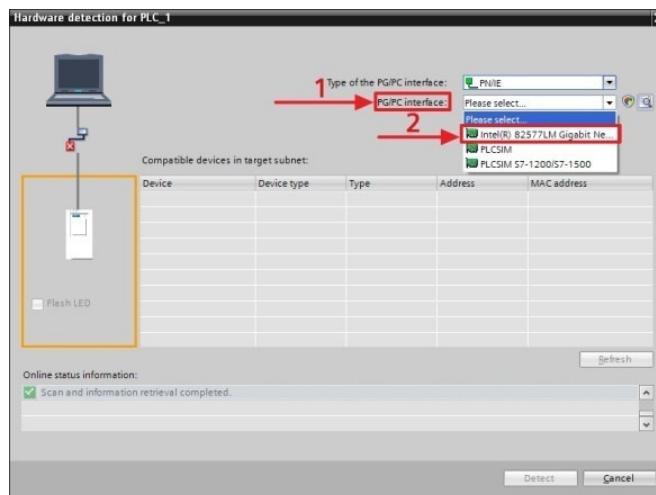


Rys 6. Kolejny widok to widok urządzenia (**Device view**). Pozwala on na zestawienie konfiguracji sprzętowej poprzez umieszczanie odpowiednich modułów na rack'u. W przypadku wybrania nieokreślonego CPU widoczne jest także żółte okno. Umożliwia ono ręczny wybór CPU z katalogu sprzętowego **Hardware catalog** (1) lub też wywołanie funkcji autodetekcji **detect** (2).

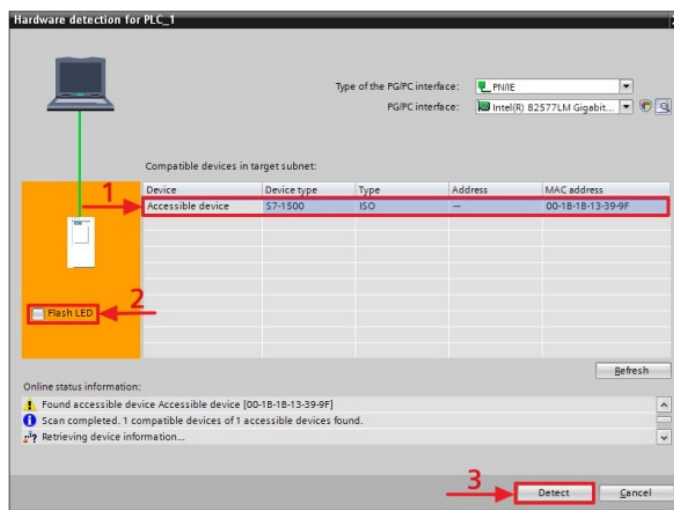


Rys 7. Po wywołaniu funkcji **detect** zostaje otwarte okno za pomocą którego można wybrać **typ interfejsu** (1) użytego do nawiązania połączenia ze sterownikiem. W tym przypadku będzie to PROFINET, należy więc wybrać opcję **PN/IE** (2).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

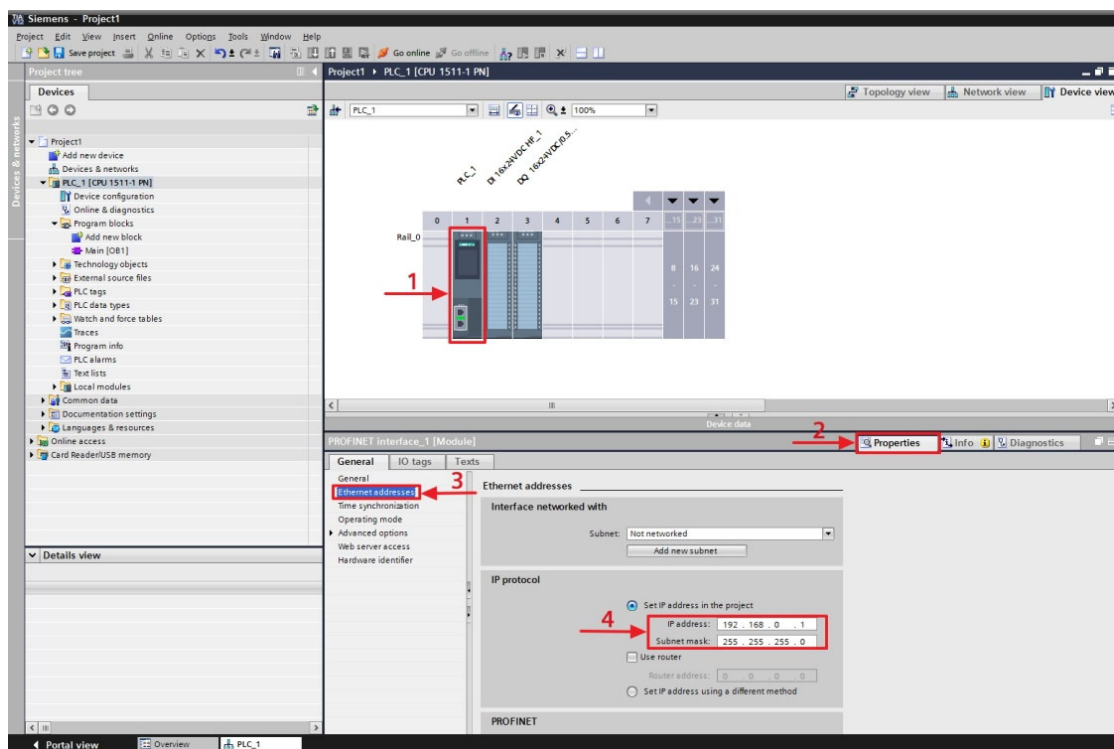


Rys 8. Po dokonaniu wyboru typu interfejsu należy wybrać z dostępnych opcji **interfejs/kartę sieciową (1)** do której podłączony jest kabel łączący programator ze sterownikiem **(2)**. Interfejsy mogą się różnić w zależności od komputera.



Rys 9. Po wybraniu interfejsu następuje wyszukiwanie sterownika. Na dole okna znajdują się informacje dotyczące aktualnie przeprowadzanych czynności. Przeszukiwanie sieci jest zakończone uzyskaniem **listy dostępnych urządzeń (1)**. Znajdują się tam informacje takie jak nazwa urządzenia, jego typ, rodzaj interfejsu, adres IP oraz MAC adres. Po wybraniu żądanego urządzenia można skorzystać z funkcji identyfikacji poprzez "mruganie" diodami LED znajdującymi się na urządzeniu. Aby to uczynić należy zaznaczyć pole wyboru **Flash LED (2)**. Po pozytywnej identyfikacji należy rozpocząć funkcję detekcji. W tym celu należy użyć przycisku **Detect (3)**.

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 10. Po chwili cała konfiguracja sprzętowa sterownika zostaje rozpoznana i przedstawiona w graficzny sposób w widoku urządzenia (**Device view**).

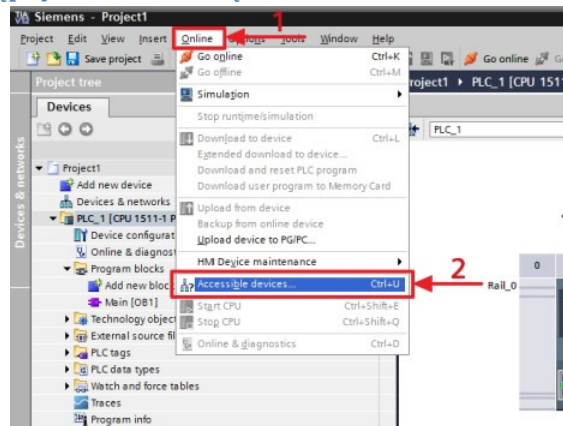
Teraz możliwe jest nadanie sterownikowi adresu IP. Aby to zrobić należy kliknąć na **sterownik (1)** wybrać zakładkę **Properties (2)**, następnie wybrać **Ethernet addresses (3)** po czym w grupie **IP Protocol** wprowadzić adres IP w polu **IP address** oraz maskę podsieci w polu **Subnet mask (4)**:

IP address: 192.168.0.1

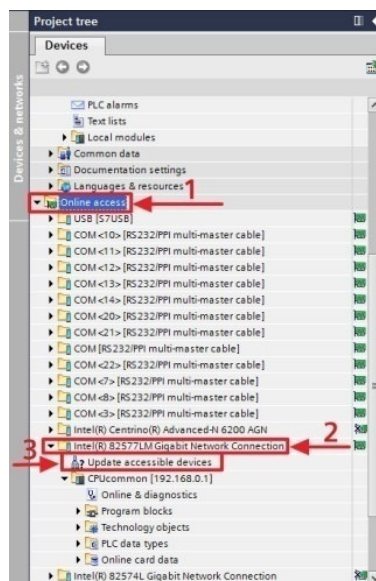
Subnet mask: 255.255.255.0

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

4. Sprawdzenie dostępnych w sieci urządzeń.



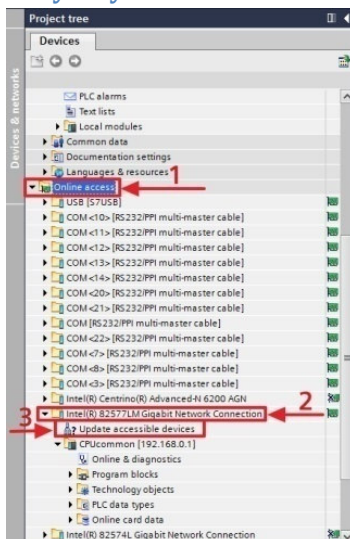
Rys 11. Aby sprawdzić dostępne w sieci urządzenia należy wybrać w górnym pasku menu **Online** (1), następnie **Accessible devices...** (2) lub posłużyć się skrótem klawiszowym: **Ctrl+U**.



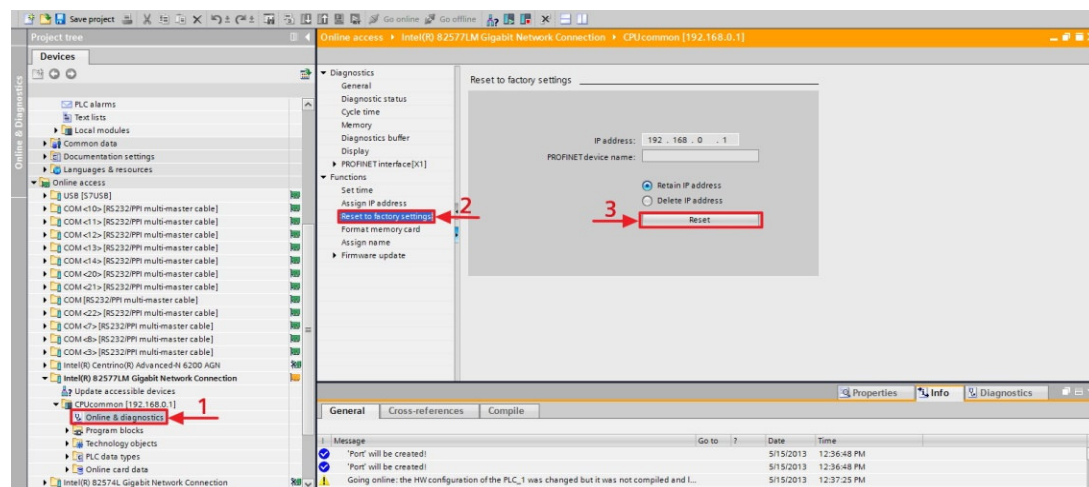
Rys 12. Innym sposobem na sprawdzenie dostępnych w sieci urządzeń jest rozwinięcie folderu **Online access** (1) w drzewie projektu, następnie rozwinięcie aktualnie używanej **karty sieciowej** (2) i wybranie opcji **Update accessible devices** (3).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

5. Przywrócenie do ustawień fabrycznych



Rys 13. Aby przywrócić sterownik do ustawień fabrycznych lub też zmienić adres IP sterownika należy wybrać opcję **Online & diagnostics**. Aby to uczynić należy w drzewie projektu rozwinąć folder **Online access** (1), następnie wybrać odpowiednią **kartę sieciową** (2), wybrać opcję **Update accessible devices** (3) i poczekać na zakończenie przeszukiwania sieci.



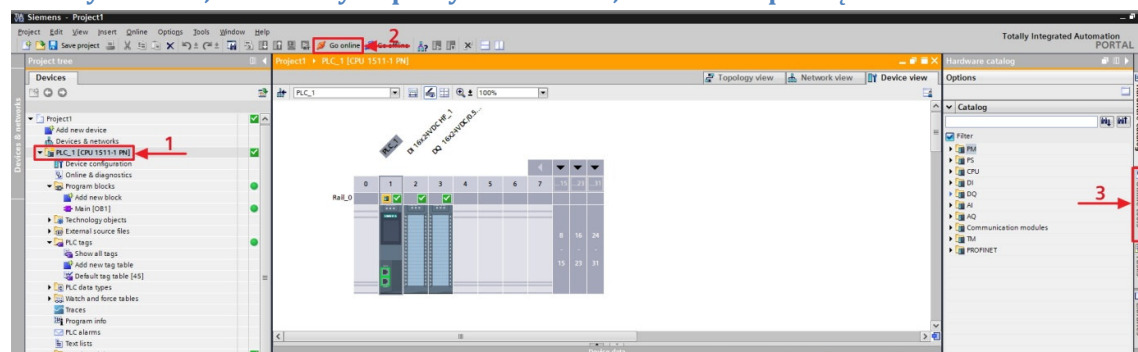
Rys 14. Po wyszukaniu urządzenia, należy rozwinąć jego folder i wybrać opcję **Online & diagnostics** (1). W celu przywrócenia ustawień fabrycznych należy po przejściu do trybu online wybrać z grupy **Functions** opcję **Reset to factory settings** (2). Po wybraniu tej opcji zobaczymy okno w którym możemy zdefiniować czy przywrócenie ustawień fabrycznych ma się odbyć z zachowaniem aktualnego adresu IP sterownika (**Retain IP address**) czy też nie (**Delete IP address**). Po wybraniu jednej z tych opcji należy kliknąć przycisk **Reset** (3).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



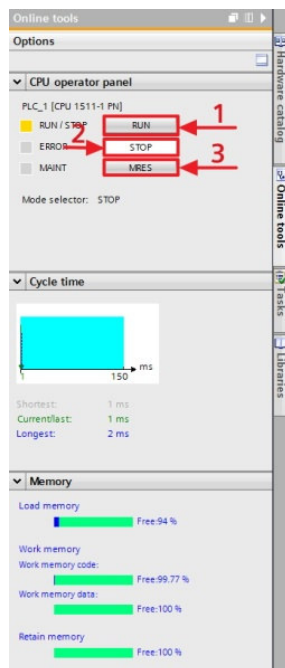
Rys 15. Pojawi się monit w którym należy potwierdzić chęć wywołania funkcji przywrócenia do ustawień fabrycznych. Po zatwierdzeniu przyciskiem **Yes (1)** połączenie ze sterownikiem zostanie zerwane, a sterownik zostanie przywrócony do ustawień fabrycznych.

6. Tryb online, zmiana trybu pracy sterownika, kasowanie pamięci



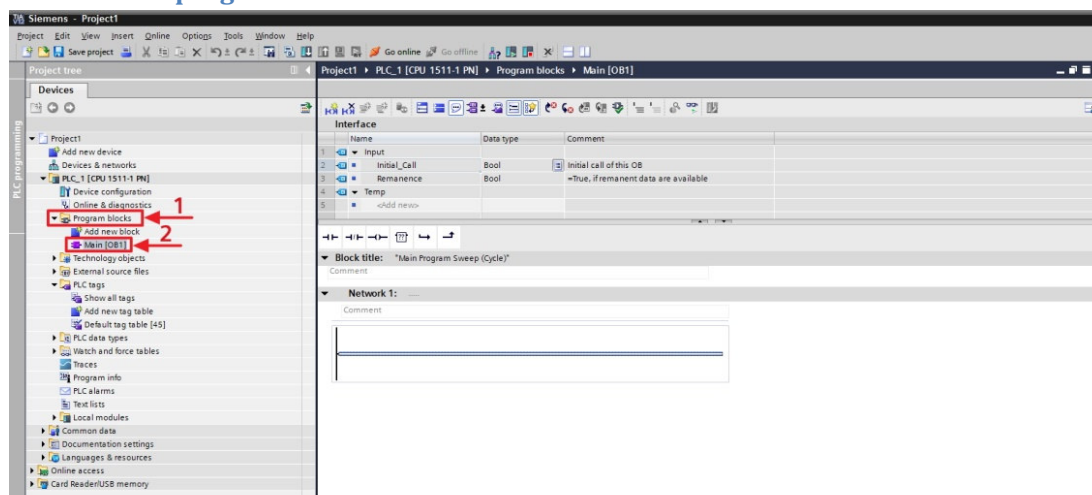
Rys 16. Aby wykasować pamięć sterownika (wartości zmiennych), zmienić tryb pracy sterownika STOP/RUN za pomocą TIA Portal V12, należy wybrać sterownik w **drzewku projektu (1)** po lewej stronie przejść do trybu online naciskając przycisk **Go online (2)**, następnie w oknie po prawej stronie wybrać zakładkę **Online tools (3)**.

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 17. Po wykonaniu tych kroków dostępne będą opcje widoczne poniżej. Przycisk **RUN (1)** pozwala na przejście sterownika w tryb pracy, pod warunkiem, że przełącznik trybu pracy na sterowniku jest ustawiona w pozycji RUN. Przycisk **STOP (2)** pozwala na zatrzymanie wykonywania programu przez sterownik. Przycisk **MRES (3)** pozwala na usunięcie wartości zmiennych przechowywanych w pamięci sterownika.

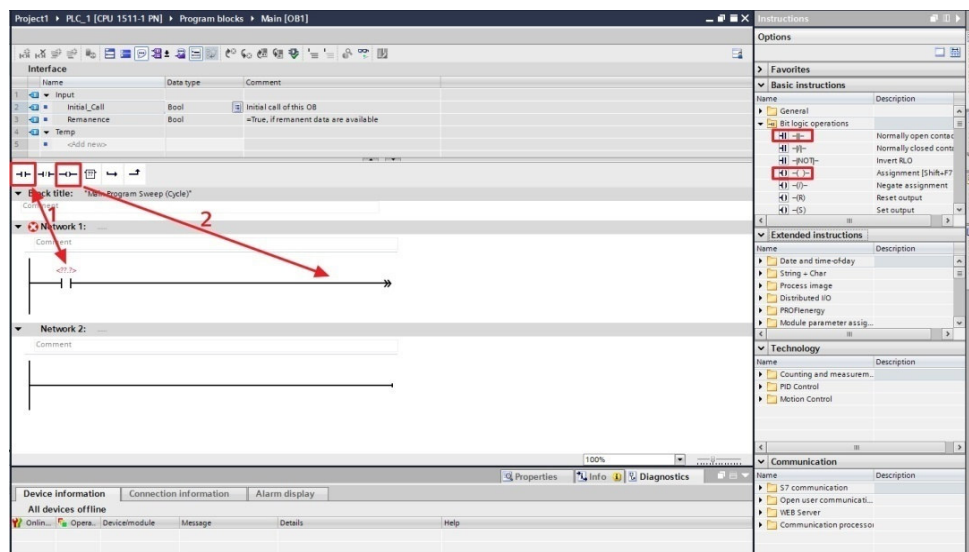
7. Tworzenie programu



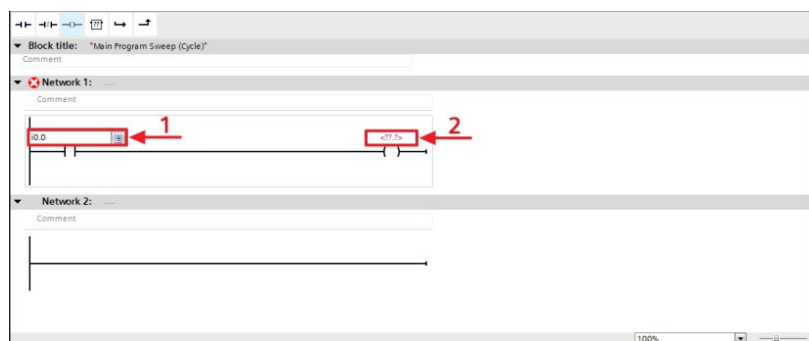
Rys 18. Aby napisać program na sterownik S7-1500, należy rozwinąć folder sterownika w drzewie projektu po lewej stronie, następnie należy rozwinąć folder **Program blocks (1)** i wybrać blok

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

Main (OB1) (2). Po otwarciu bloku OB1 uaktywnia się edytor za pomocą którego można rozpocząć pisanie programu.

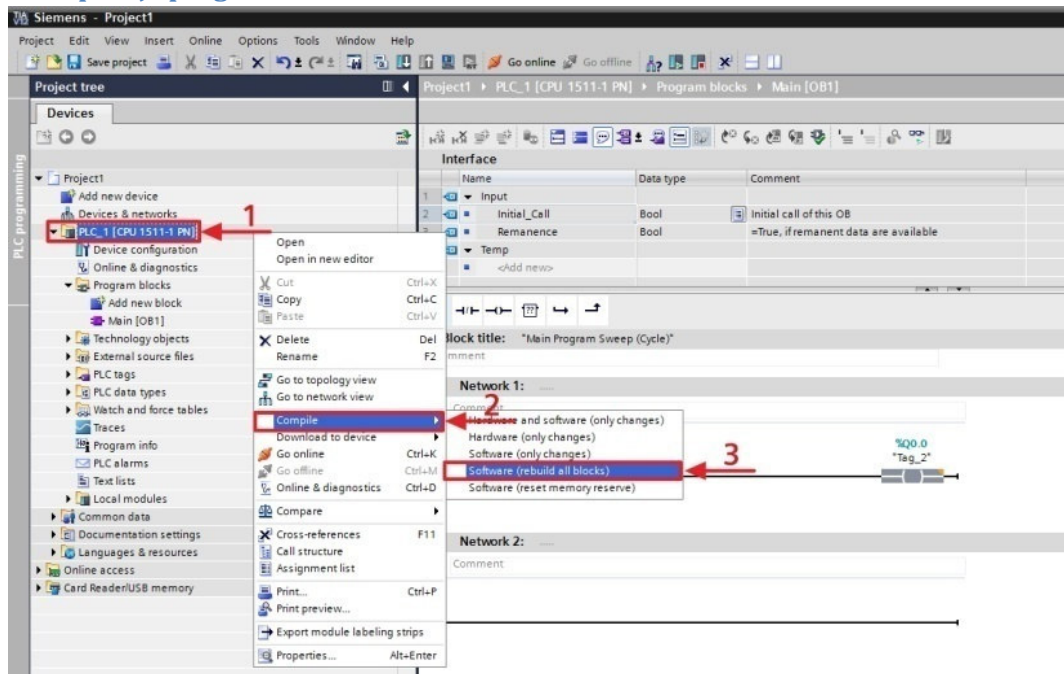


Rys 19. Pierwszy program składać się będzie ze styku normalnie otwartego oraz cewki. Aby dodać styk normalnie otwarty należy wybrać go z folderu operacji bitowych znajdującego się w oknie po prawej stronie (**Basic instructions -> Bit logic operations**) lub z grupy ulubionych poleceń. **Styk normalnie otwarty (1)** należy zaznaczyć i przeciągnąć do **Network 1**. Aby dodać cewkę należy postępować podobnie jak w poprzednim przypadku. **Symbol cewki (2)** należy zaznaczyć i przeciągnąć do **Network 1**. Cewkę należy umieścić za symbolem styku.

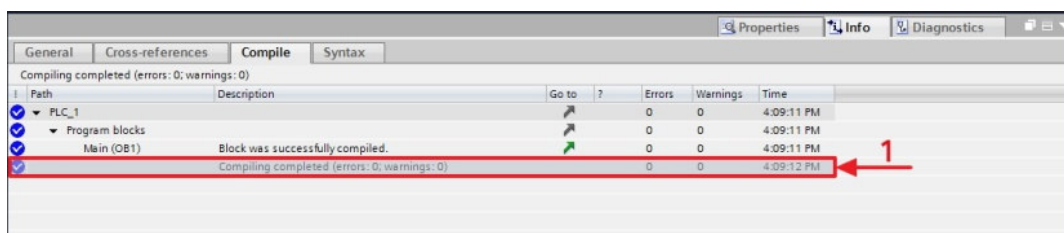


Rys 20. Po dodaniu styku i cewki należy przypisać im zmienne. Można to uczynić przeciągając utworzony wcześniej tag/zmienną w miejsce styku/cewki jak też wpisując tam odpowiednią nazwę lub adres. W podanym przykładzie należy wpisać przy styku **I0.0 (1)** oraz **Q0.0 (2)** przy cewce. Są to kolejno adresy wejścia 0.0 oraz wyjścia 0.0.

8. Kompilacja programu



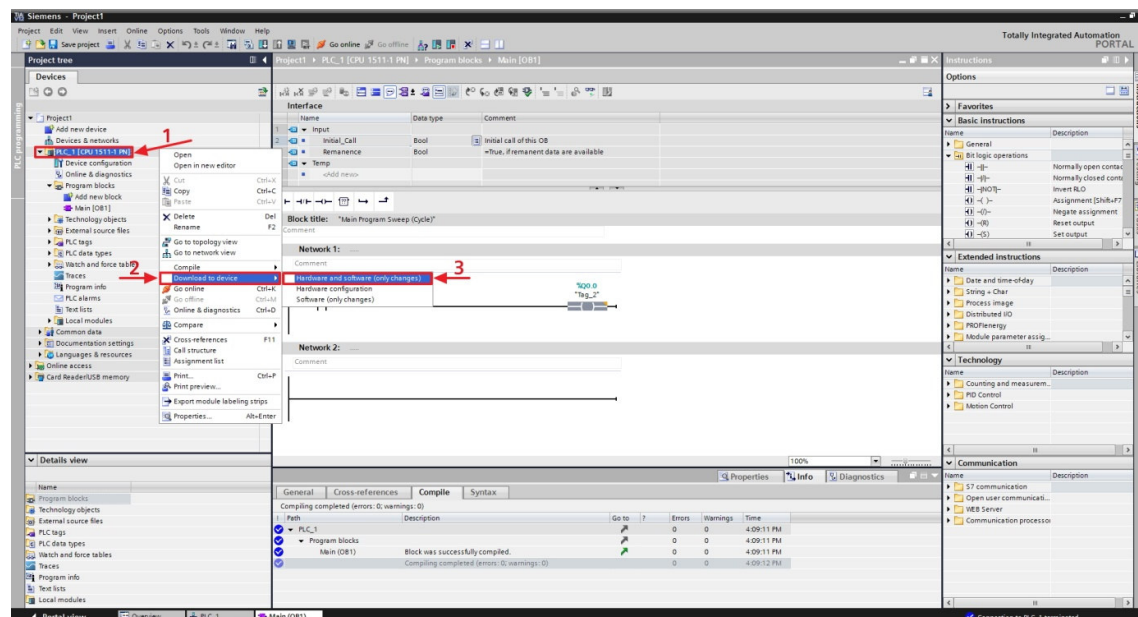
Rys 21. Aby skompilować utworzony program należy w drzewie projektu kliknąć prawym przyciskiem myszy na **folderze sterownika (1)**, wybrać opcję **Compile (2)**, a po rozwinięciu menu wybrać **Software (rebuild all blocks) (3)**. Czynność tą można wykonać także zaznaczając **folder sterownika (1)** i używając skrótu klawiszowego: **Ctrl + B**.



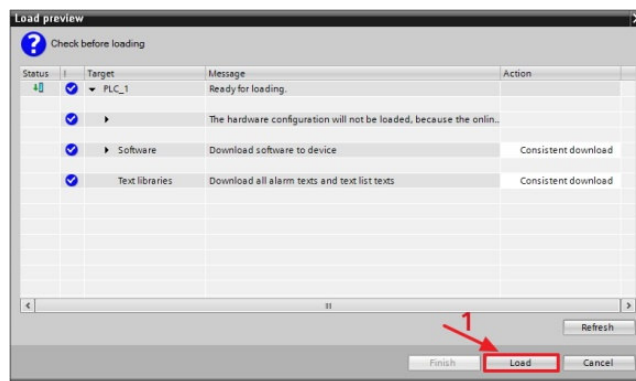
Rys 22. Przebieg procesu kompilacji można obserwować w oknie znajdującym się u dołu ekranu. Po zakończeniu procesu uzyskujemy informacje na temat **wyników kompilacji (1)**.

9. Wgrywanie programu do sterownika

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

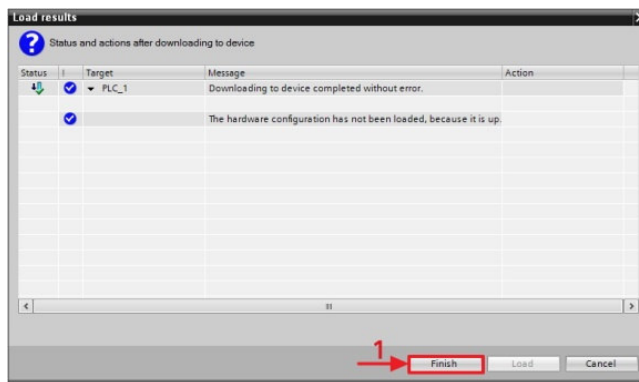


Rys 23. Aby załadować utworzony program do sterownika należy w drzewie projektu kliknąć prawym przyciskiem myszy na **folderze sterownika (1)**, wybrać opcję **Download to device (2)**, a po rozwinięciu menu wybrać **Hardware and software (only changes) (3)**. Czynność tą można wykonać także zaznaczając **folder sterownika (1)** i używając skrótu klawiszowego: **Ctrl + L**.



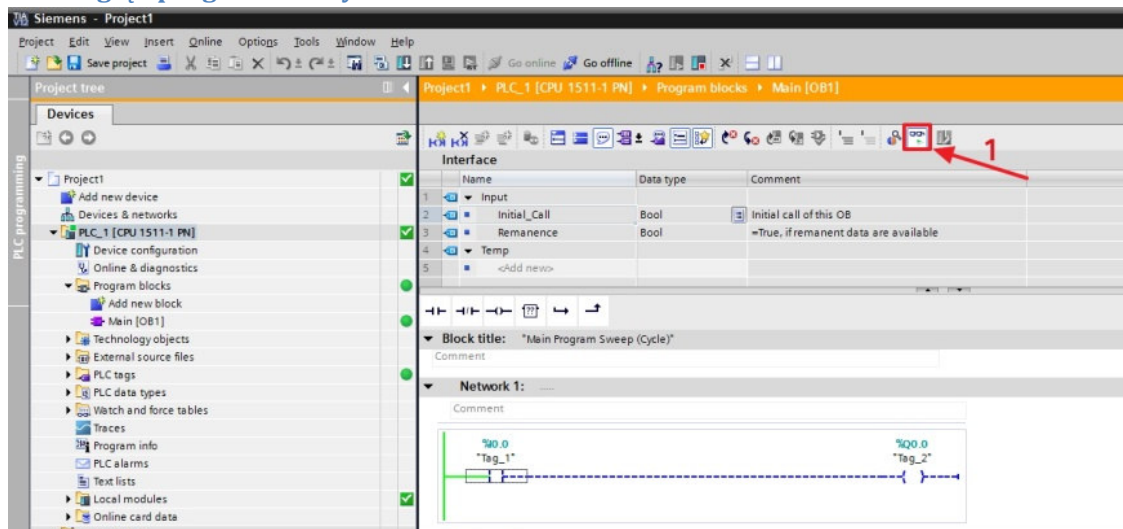
Rys 24. W oknie, które pojawi się po wybraniu opcji załadowania programu do sterownika widoczne będą wyniki kompilacji programu i sprawdzenia spójności konfiguracji sprzętowej. Jeżeli w programie nie występują żadne błędy dostępna staje się opcja **Load (1)**. Wybranie tej opcji powoduje załadowanie programu do sterownika. W pewnych sytuacjach (jak np. wgranie nowej konfiguracji sprzętowej oraz gdy pamięć load lub work jest mniejsza niż wgrywany blok programowy) konieczne jest zatwierdzenie informacji o konieczności przejścia sterownika w tryb STOP.

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



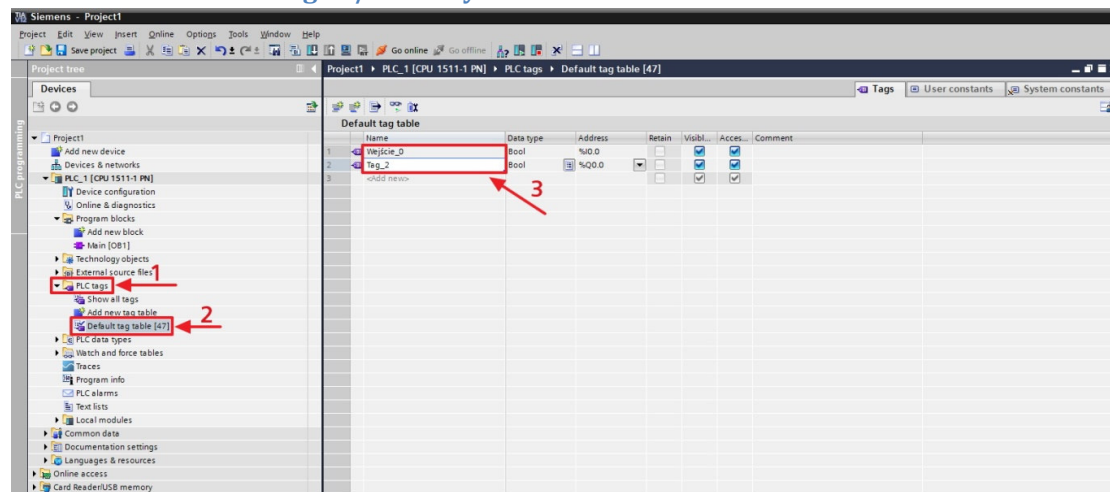
Rys 25. Po zakończeniu wgrywania programu uzyskujemy informacje na temat wyników przeprowadzonych działań. Zakończenie procesu wgrywania odbywa się poprzez naciśnięcie przycisku **Finish** (1).

10. Podgląd programu w trybie online



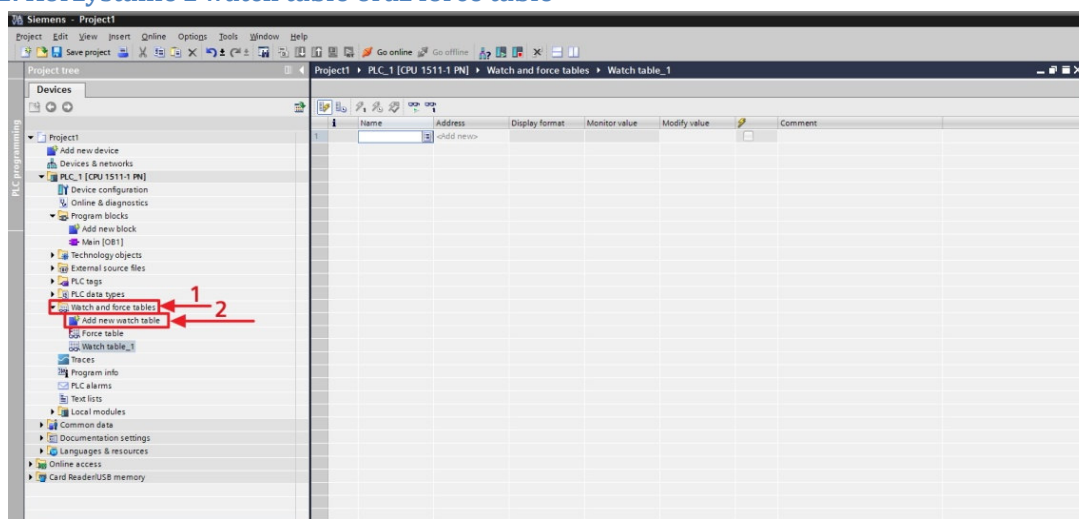
Rys 26. Aby sprawdzić działanie programu, wartości poszczególnych zmiennych, wykonywane aktualnie operacje należy przejść do trybu podglądu online. Można to uczynić zarówno będąc w trybie online ze sterownikiem, jak też będąc w trybie offline (funkcja automatycznie nawiąże połączenie ze wskazanym CPU). Włączenie/wyłączenie funkcji monitoringu odbywa się poprzez wybranie **ikony okularów** (1) w otwartym oknie OB1 lub w innym dowolnym oknie zawierającym program/zmienne programu (np. FC, FB, DB).

11. Zmianianie nazw tagów/zmiennych



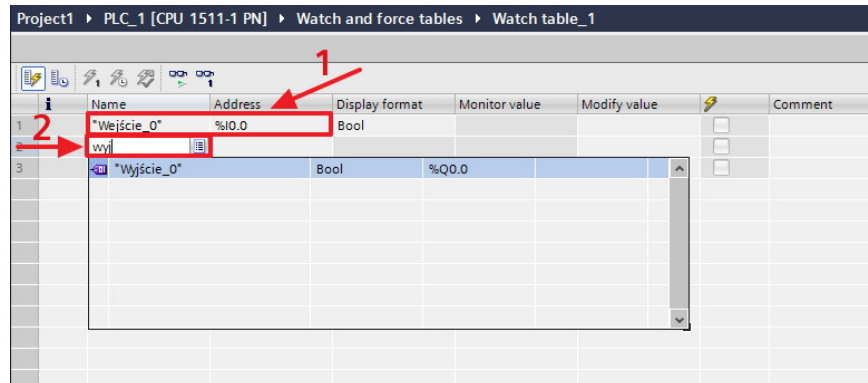
Rys 27. Aby zmienić nazwy utworzonych zmiennych należy w drzewie projektu wybrać folder **PLC tags** (1), następnie należy utworzyć tablicę zmiennych w której mamy utworzone tagi, w tym przypadku będzie to tablica domyślna, czyli **Default tag table** (2). Po wykonaniu tych czynności otworzy się okno zawierające tagi zdefiniowane w tablicy. Teraz należy zmienić nazwy domyślne na **Wejście_0** w przypadku **I0.0** oraz **Wyjście_0** w przypadku **Q0.0** (3).

12. Korzystanie z watch table oraz force table

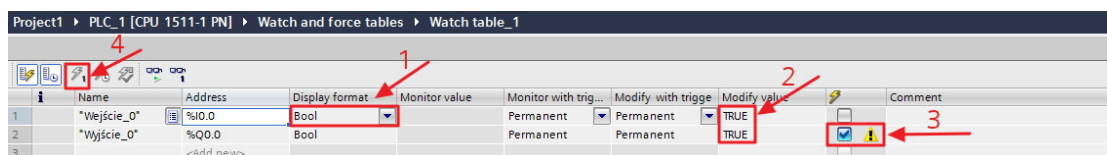


Rys 28. Aby utworzyć tablicę do podglądu wartości zmiennych należy stworzyć watch table. Utworzenie tablic odbywa się poprzez rozwinięcie folderu **Watch and force tables** (1) a następnie kliknięcie **Add new watch table** (2).

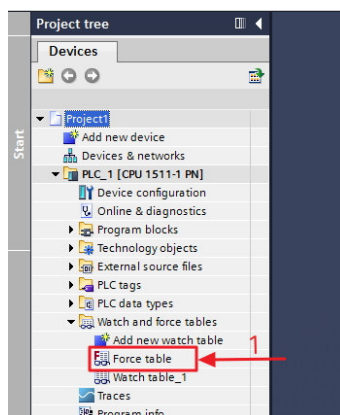
Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 29. Po utworzeniu tablicy możemy dodawać do niej kolejne istniejące zmienne wpisując ich nazwę bądź też adres. W podanym przykładzie do tablicy należy wpisać kolejno **Wejście_0** lub adres **I0.0 (0)** oraz **Wyjście_0** lub adres **Q0.0 (1)**.

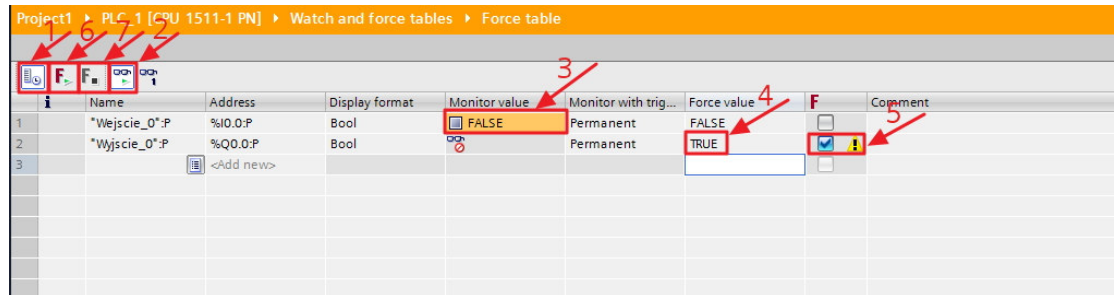


Rys 30. Po dodaniu odpowiednich zmiennych można zmieniać format ich wyświetlania. Aby to uczynić należy przycisnąć prawy klawisz myszy na polu **Display format** (1) odpowiedniej zmiennej, a następnie kliknąć na wybrany format danej. Możliwe jest także modyfikowanie wartości zmiennych. W tym celu należy wprowadzić żądaną wartość w polu **Modify value** (2), zaznaczyć pole oznaczone **błyskawicą** (3) a następnie kliknąć przycisk **Edytuj** (4).



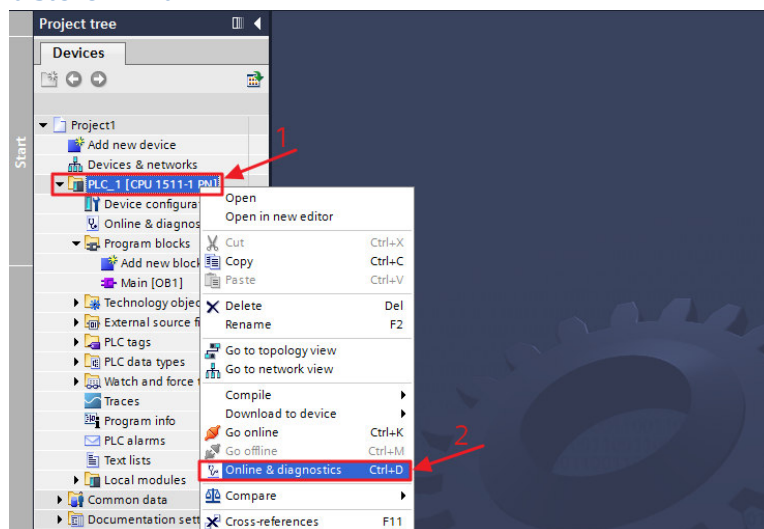
Rys 31. Podobnie wygląda obsługa tablicy wymuszeń. Aby przejść do tej tablicy należy wybrać w drzewie projektu po lewej stronie funkcję **Force table** (1).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



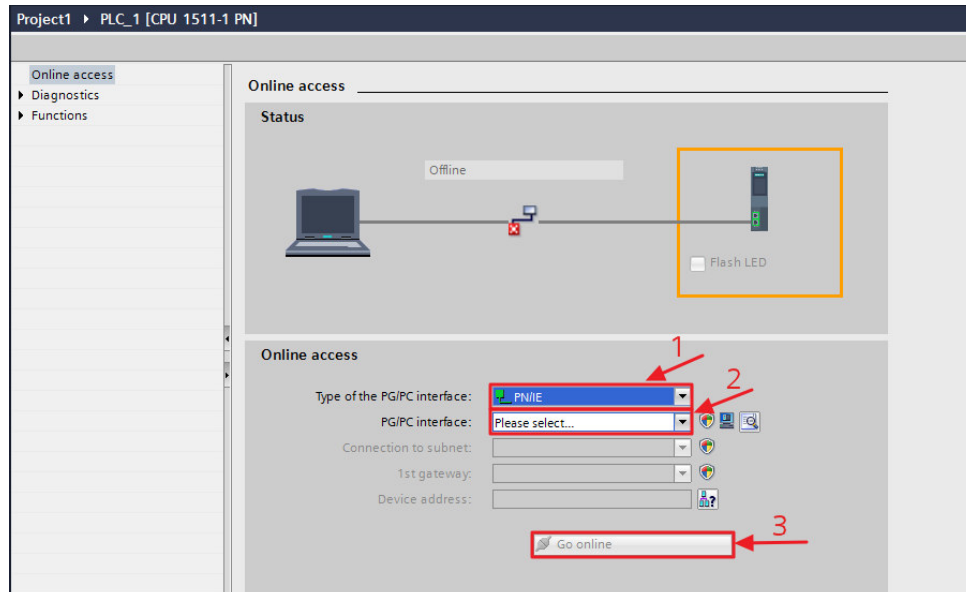
Rys 32. Po otwarciu tabeli możemy dodawać do niej odpowiednie wejścia/wyjścia celem forsowania oraz podglądania ich wartości. Pierwszym krokiem jest wpisanie nazw lub adresów zmiennych do tabeli, podobnie jak było to w przypadku Watch tables. Następnie należy rozszerzyć widok tabeli przyciskając ikonę (1), i aby rozpocząć monitorowanie, należy wybrać symbol okularów (2). Wtedy nastąpi nawiązanie połączenia ze sterownikiem (o ile takie nie było wcześniej aktywne), a w polu **Monitor value** (3) pojawią się wartości zmiennych. **Ważne:** w tabeli wymuszeń nie można podglądać wyjść peryferiów, co oznaczone jest na ekranie poprzez symbol . Aby forsować wartości wejść/wyjść należy w polu **Force value** (4) wpisać forsowaną wartość, zaznaczyć odpowiednią pozycję w kolumnie **F** (5), a następnie rozpocząć forsowanie poprzez kliknięcie symbolu (6) i zatwierdzenie monitu o rozpoczęciu forsowania. Aby zakończyć proces forsowania należy kliknąć na symbolu (7).

13. Diagnostyka sterownika

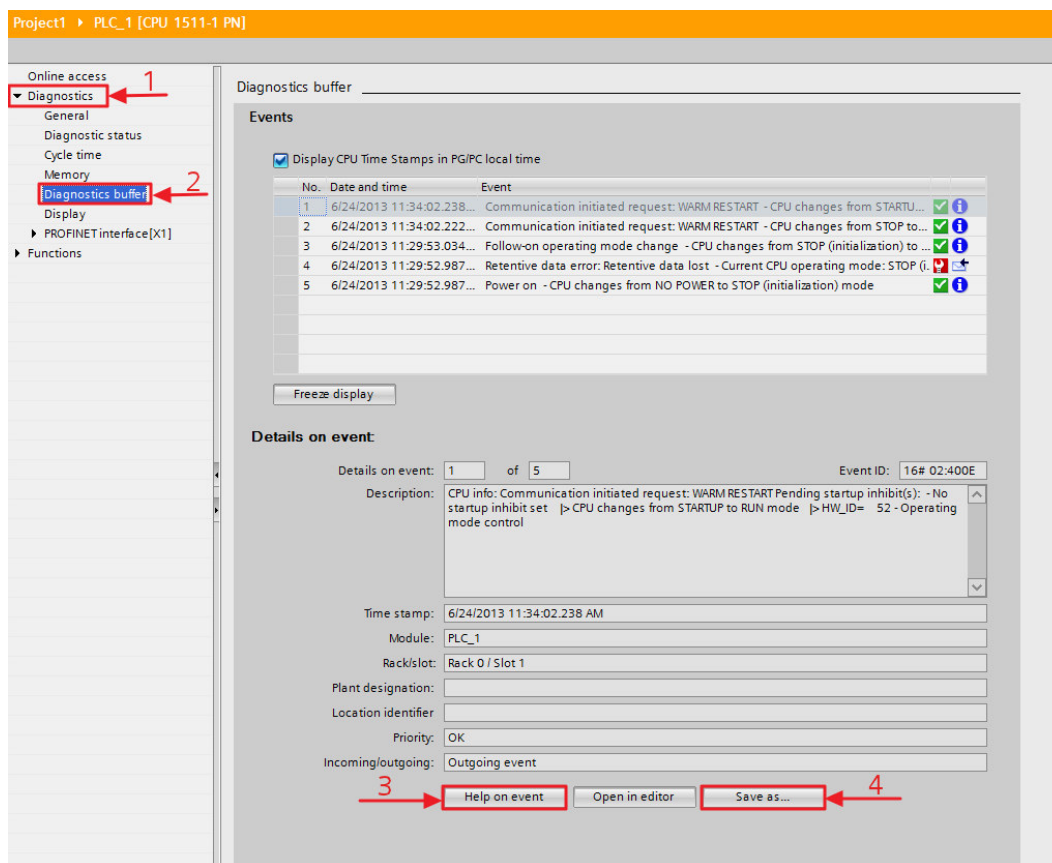


Rys 33. Aby przejść do informacji diagnostycznych sterownika S7-1500 należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na **folderze sterownika** (1) w drzewie projektu, a następnie należy wybrać opcję **Online & diagnostics** (2). Można też skorzystać ze skrótu klawiszowego: **Ctrl + D**.

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 34. Po otwarciu okna należy połączyć się ze sterownikiem. W tym celu należy wybrać **typ interfejsu** (1) oraz **interfejs/kartę sieciową** (2) a następnie wybrać opcję **Go online** (3).

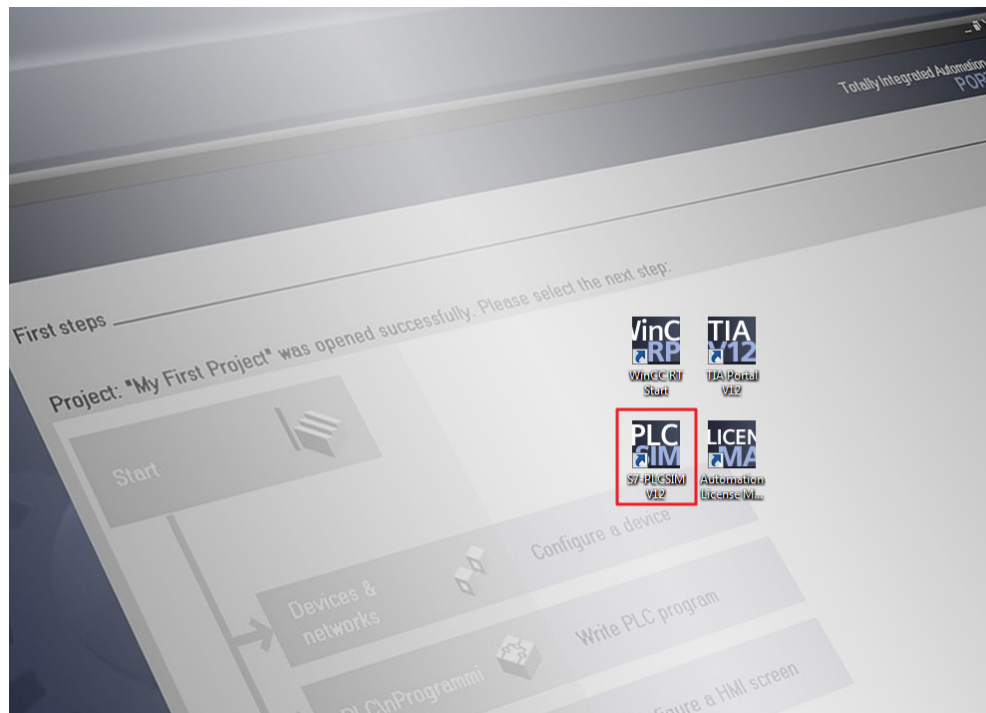



Rys 35. Po przejściu do trybu online można rozwinąć zakładkę **Diagnostics** (1), a następnie przejść do

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.

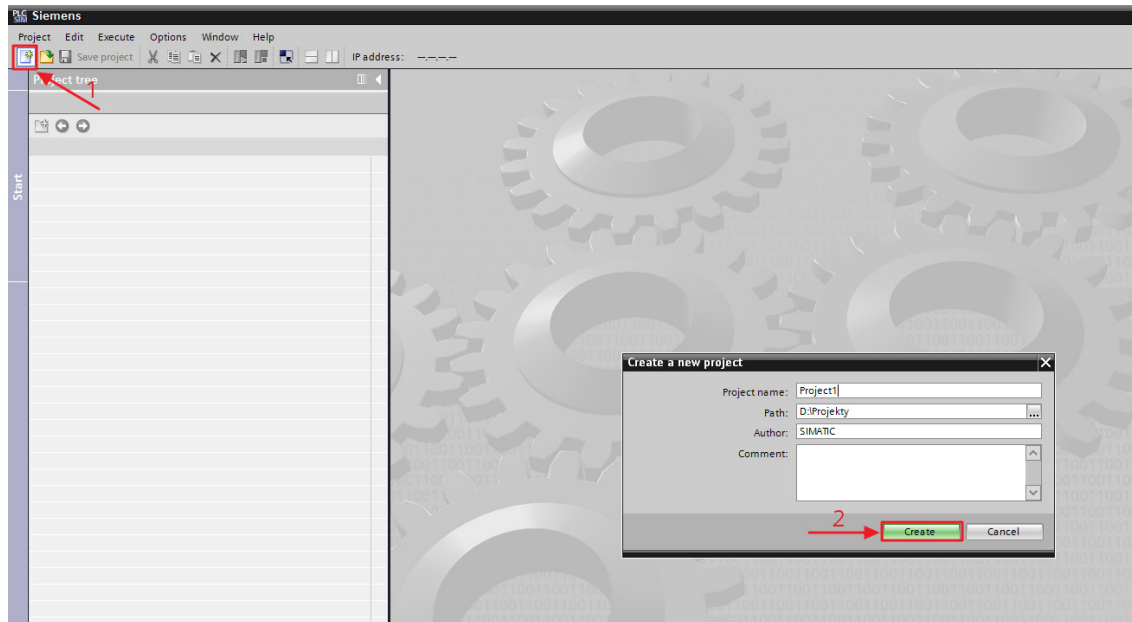
Diagnostics buffer (2). Po otwarciu okna bufora diagnostycznego dostępny jest widok listy zdarzeń zarejestrowanych przez sterownik. Po wskazaniu konkretnego zdarzenia z listy można otrzymać bardziej szczegółowe informacje. Ponadto z tego poziomu można przejść do pomocy odnoszącej się do konkretnego wpisu diagnostycznego poprzez wybranie **Help on event (3)**. Możliwe jest także zapisanie całego bufora diagnostycznego do pliku tekstowego poprzez wybranie opcji **Save as... (4)**.


14. S7-PLCSIM V12



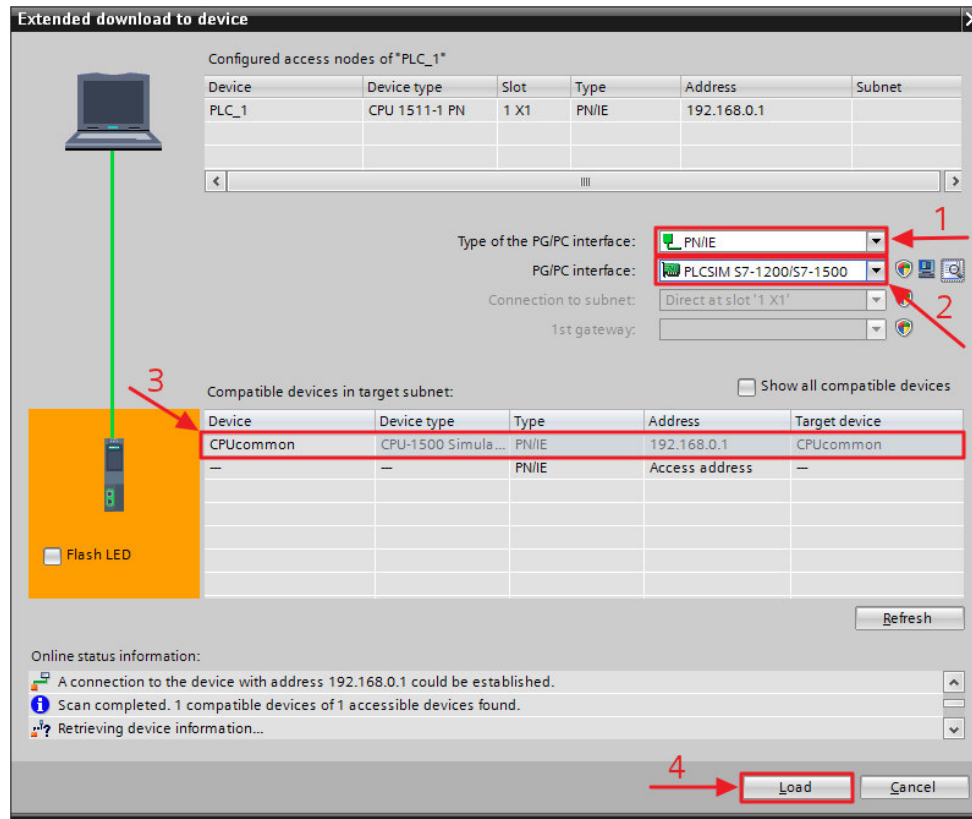
Rys 36. Aby skorzystać z symulatora sterownika należy uruchomić program S7-PLCSIM V12. Domyślnie ikona znajduje się na pulpicie. Można otworzyć też program z poziomu TIA Portal V12 poprzez zaznaczenie folderu sterownika w drzewie projektu i wybraniu kombinacji klawiszy: **Ctrl + Shift + X** lub poprzez naciśnięcie ikony .

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



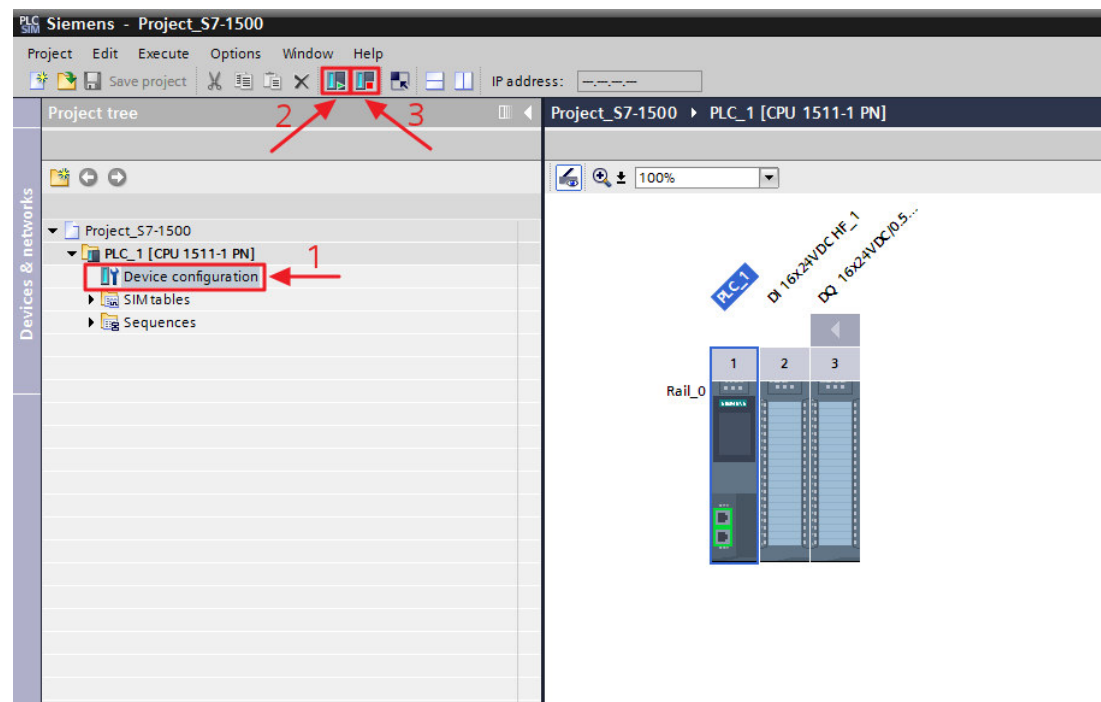
Rys 37. Po uruchomieniu programu widoczne jest okno główne. Następnym krokiem do uruchomienia pracy symulatora jest utworzenie nowego projektu. Aby to uczynić należy kliknąć ikonę  (1). Pojawi się okno tworzenia nowego projektu, znane już z TIA Portal. Po wpisaniu nazwy projektu, ścieżki oraz autora należy kliknąć przycisk **Create** (2).



Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 38. Po utworzeniu projektu w programie S7-PLCSIM V12 należy powrócić do TIA Portal V12 i wgrać program do symulatora. Wykonuje się to w ten sam sposób jak przy wgrywaniu programu do zwykłego sterownika S7-1500 (patrz rys. 23). Po pojawieniu się okna wyboru urządzenia, należy wybrać typ interfejsu **PN/IE** (1), następnie interfejs **PLCSIM S7-1200/S7-1500** (2), a po zakończeniu przeszukiwania sieci, należy wybrać **symulator sterownika S7-1500** (3). Wybór należy zatwierdzić przyciskiem **Load** (4). Podobnie jak w przypadku wgrywania programu do zwykłego sterownika S7-1500 nastąpi kompilacja projektu i proces wgrywania (patrz rys. 24 oraz rys. 25).

Pierwsze uruchomienie sterownika S7-1500 w TIA Portal V12.



Rys 39. Po wgraniu programu do symulatora należy powrócić do okna programu S7-PLCSIM V12. Następnie należy otworzyć okno **Device configuration** (1). W tym oknie widoczna będzie konfiguracja aktualnie wgranego projektu. Aby przełączyć symulowany sterownik w tryb RUN należy wybrać przycisk  (2). Aby przełączyć symulowany sterownik w tryb STOP należy wybrać przycisk  (3). Teraz aby korzystać z symulatora sterownika S7-1500 wystarczy wrócić do okna TIA Portal i przejść do trybu online.