

Spis treści

1	Logowanie danych w S7-1200 PLC.....	2
1.1	Wykaz urządzeń.....	2
2	SIMATIC S7-1200.....	2
2.1	Wstęp.....	2
2.2	Połączenie CPU.....	3
2.3	Tworzenie nowego projektu	4
2.4	Dodanie nowego urządzenia	5
2.5	Tworzenie programu użytkownika do logowania danych.....	6
2.6	Uruchamianie Web servera S7-1200.....	13
2.7	Wczytanie elementów programu użytkownika do CPU (download programu).....	16

1 Logowanie danych w S7-1200 PLC

Sterownik S7-1200 umożliwia łatwą i szybką konfigurację opcji logowania danych. Dzięki logowaniu danych, są one przechowywane w pamięci sterownika lub na karcie SMC. Dostęp do nich uzyskujemy poprzez Web server sterownika S7-1200 lub poprzez umieszczenie karty pamięci w czytniku kart SD komputera PC. Dane przechowywane są w pliku o rozszerzeniu *.xlsx, dzięki czemu są one gotowe do niemal natychmiastowego wykorzystania przy tworzeniu tabel czy wykresów.

1.1 Wykaz urządzeń

Sprzęt

Urządzenie	Ilość	Numer katalogowy	Uwagi
POWER SUPPLY S7-1200 PM1207	1	6EP1332-1SH71	
COMPACT SWITCH MODULE CSM 1277	1	6GK7277-1AA00-0AA0	Opcjonalny
S7-1200 CPU1214C	1	6ES7214-1HE30-0XB0	Dowolny

Oprogramowanie

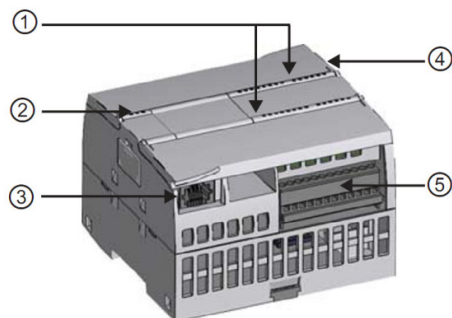
Nazwa	Ilość	Numer katalogowy	Uwagi
STEP 7 BASIC V11	1	6ES7822-0AA01-0YA0	

2 SIMATIC S7-1200

2.1 Wstęp

CPU S7-1200 składa się z modułu procesora, zintegrowanego zasilacza, obwodów wejściowych oraz obwodów wyjściowych umieszczonych w zwartej, plastikowej obudowie, co łącznie tworzy bardzo wydajny sterownik PLC.

CPU jest wyposażona w port PROFINET umożliwiający komunikację poprzez sieć PROFINET/Ethernet. Dostępne są również moduły komunikacyjne pozwalające na łączność m. in. poprzez interfejsy RS485, RS232, PROFIBUS, AS-I czy GPRS.



1. Diody LED statusu wbudowanych portów I/O
2. Diody LED statusu operacyjnego CPU
3. Złącze PROFINET
4. Slot karty pamięciowej (pod klapką)
5. Rozpinane złącze na kable

2.2 Połączenie CPU

Schematy ukazują sposób przykładowego połączenia CPU z programatorem za pomocą interfejsu PROFINET, który tworzy fizyczne połączenie między urządzeniem programującym i CPU. CPU ma wbudowaną funkcję Auto-Cross-Over, więc w celu realizacji połączenia można zastosować kabel ethernetowy prosty lub skrosowany.

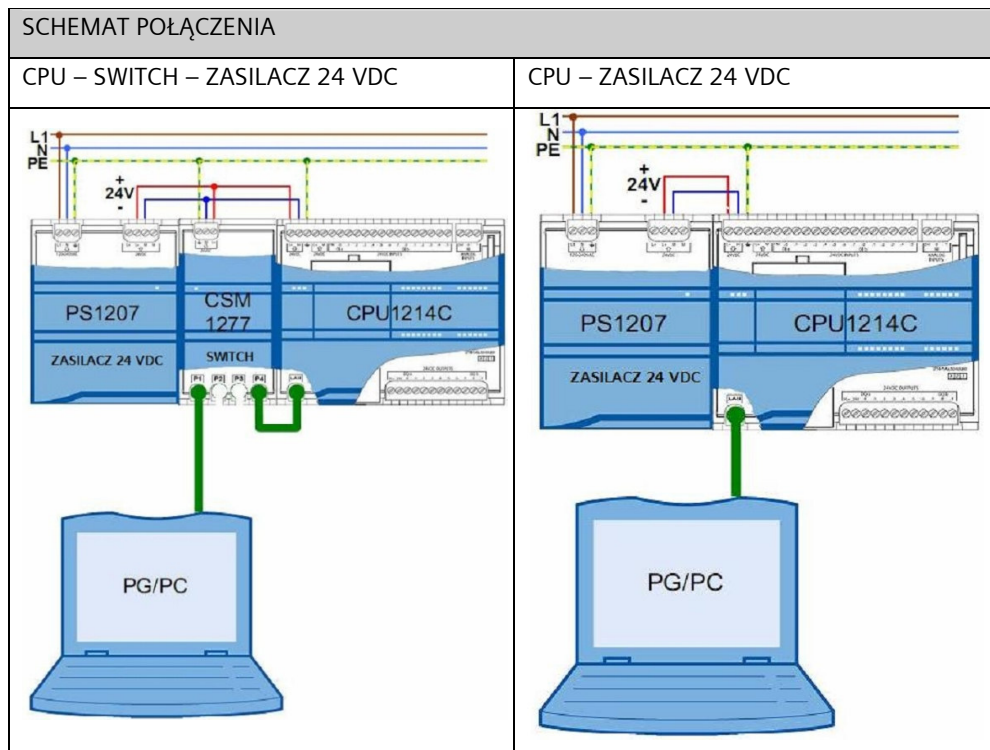
UWAGA

Przełącznik Ethernetowy (switch) nie jest konieczny, by urządzenie programujące podłączyć bezpośrednio do CPU.


W celu utworzenia fizycznego połączenia między urządzeniem programującym i CPU należy wykonać następujące kroki:

1. Zainstalować CPU
2. Podłączyć kabel ethernetowy do gniazda portu PROFINET
3. Podłączyć kabel ethernetowy do urządzenia programującego

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.



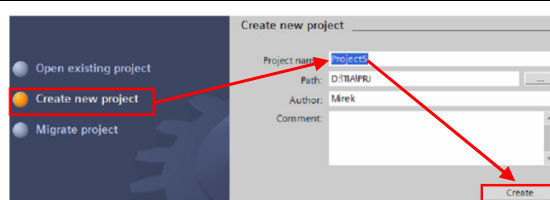
2.3 Tworzenie nowego projektu

W celu utworzenia nowego projektu należy uruchomić Totally Integrated Automation Portal (TIA), klikając dwukrotnie na ikonę  znajdującą się na pulpicie.

1. Menu wyboru funkcji.
2. Zadania do wybrania.
3. Wybór opcji dla wybranego zadania.
4. Zmiana widoku **Portal View** na **Project View**.

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Tworzenie nowego projektu rozpoczynij, wybierając **Create new project**. Wpisz nazwę projektu i kliknij **Create**.



2.4 Dodanie nowego urządzenia

Rozpoczęcie pracy w nowo utworzonym projekcie należy rozpocząć od dodania urządzenia (w tym przypadku CPU) i konfiguracji jego parametrów.

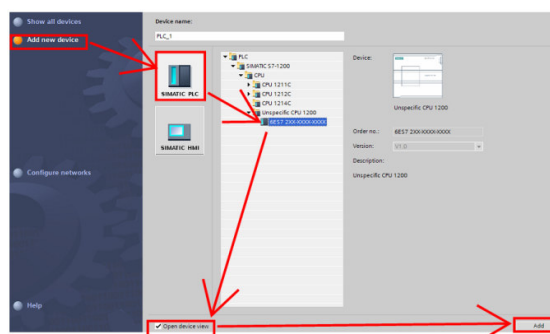
Wybierz **Configure a device**, aby dodać nowe urządzenie.



Zaznacz **Add New device**.

Z drzewka urządzeń wybierz zainstalowany sprzęt lub kliknij **Unspecific CPU 1200** w celu autodetekcji. Zaznacz **Open device view** i kliknij **Add**.

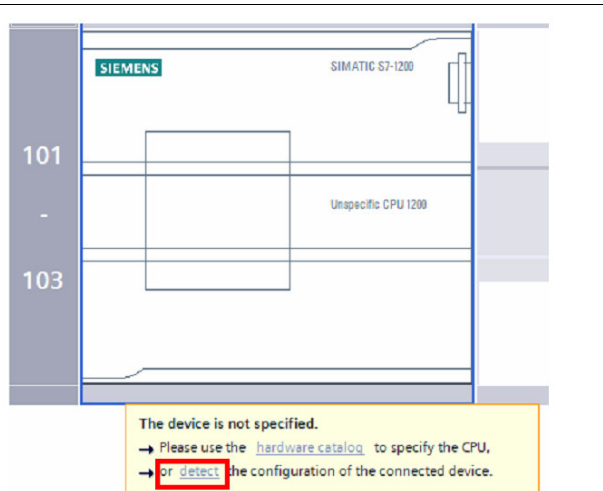
Wybierając **Unspecyficzny CPU 1200** TIA Portal dokona autodetekcji urządzenia.



Po wybraniu urządzenia TIA Portal przechodzi do widoku Project view (przy zaznaczonej opcji **Open device view**). Wybranie CPU w oknie dialogowym **Add new device** powoduje utworzenie wirtualnej listwy montażowej i CPU widocznych w oknie **Device view**.

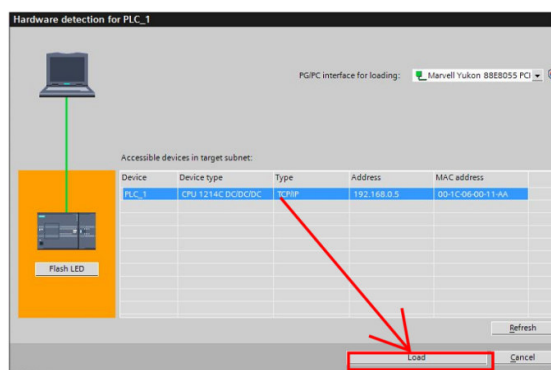
Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

W okienku dialogowym **Device view** Wybierz **detect** w celu uruchomienia procedury rozpoznania urządzenia.



W oknie **Hardware detection for PLC** zaznacz sterownik z odpowiednim adresem MAC. Każde urządzenie znajdujące się w sieci PROFINET posiada indywidualny adres MAC.

Aby sprawdzić czy wybrano prawidłowy sprzęt, zaznacz urządzenie(właściwy adres MAC) i wciśnij **Flash LED**. Diody LED statusu operacyjnego CPU powinny migać.



2.5 Tworzenie programu użytkownika do logowania danych

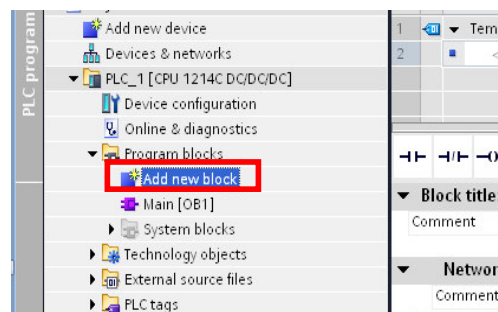
Po wykonaniu czynności deklaracji sprzętowych można przejść do etapu pisania programu dla sterownika SIMATIC S7-1200.

Pisanie programu rozpocznie się utworzeniem bloku danych, w którym należy stworzyć odpowiednie zmienne, które zostaną użyte w połączeniu z blokami funkcji DataLog.

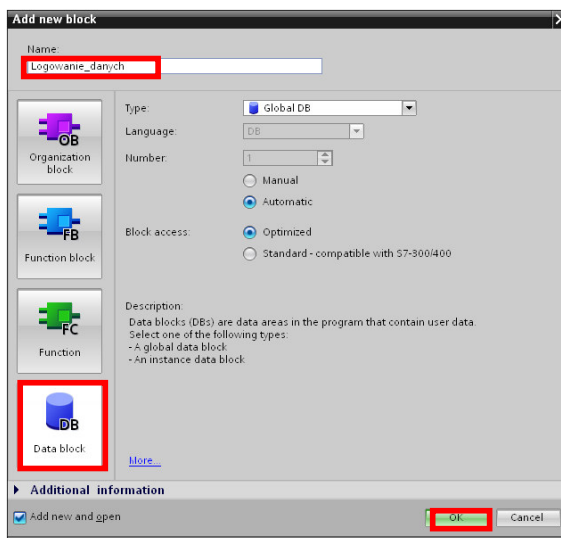
Aby utworzyć blok danych, należy rozwinąć folder Program blocks znajdujący się w drzewku po lewej stronie ekranu, a następnie wykonać następujące kroki:

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

W oknie dialogowym **Project tree** wybierz **Program blocks** i kliknij dwukrotnie na **Add new block** – opcja ta umożliwia dodanie bloków OB, funkcji FC, bloku funkcji FB i bloków danych DB.



Pojawi się okno dodawania nowego bloku. Należy wybrać **Data block** w lewym dolnym rogu okna, w lewym górnym rogu okna należy wpisać nazwę tworzonej bazy (np. Logowanie_danych), następnie zatwierdzić wybór klikając **OK**.



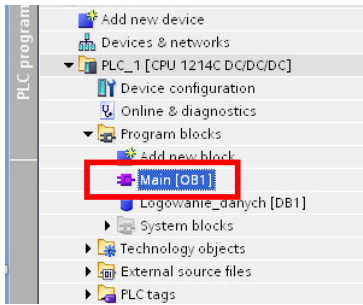
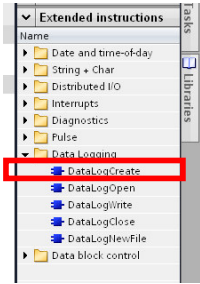
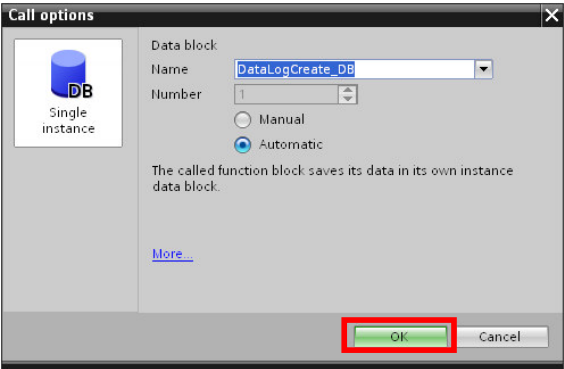
Kolejnym krokiem jest dodanie odpowiednich zmiennych. Należy dodać je tak, jak pokazano na rysunku z prawej strony. Należy zwrócić szczególną uwagę na zmienną **Naglowek** oraz na strukturę **Dane_do_zapisu**. To te wartości znajdują się w archiwum jako zapisane dane.

	Name	Data type	Start value
1	Static		
2	Nazwa_archiwum	String	'Archiwum_0'
3	Numer_archiwum	DWord	0
4	Naglowek	String	'Czas trwania zdarzenia, Numer zdarzenia'
5	Dane_do_zapisu	Struct	
6	Czas_trwania	DTL	DTL#1970-1-1-0:0:0.0
7	Numer_zdarzenia	Int	0
8	Numer_archiwum_1	DWord	1
9	Nazwa_archiwum_1	String	'Archiwum_1'
10	Status_Create	Word	0
11	Status_Open	Word	0
12	Status_Write	Word	0
13	Status_Close	Word	0
14	Status_NewFile	Word	0

Po utworzeniu bloku danych wraz ze zmiennymi, można przejść do napisania programu użytkownika. Aby to uczynić należy otworzyć blok OB1 w folderze bloków programowych z lewej strony ekranu. Wszystko co znajdzie się w tym bloku będzie wykonywane cyklicznie i będzie stanowiło podstawową strukturę programu.

Kolejnym krokiem jaki należy podjąć tworząc funkcjonalność logowania danych jest utworzenie pliku archiwum, w którym dane będą przechowywane. Aby to uczynić należy umieścić w programie blok **DataLogCreate**.

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

<p>W oknie dialogowym Project tree wybierz Program blocks i kliknij dwukrotnie na Main[OB1]. Opcja Add new block umożliwia dodanie innych bloków OB, funkcji FC, bloku funkcji FB i bloków danych DB.</p>	
<p>Dodaj do Network 1 blok DataLogCreate znajdujący się w zakładce Extended instructions, w folderze Data Logging po prawej stronie ekranu. Można tego dokonać metodą „przeciągnij i upuść”.</p>	
<p>Potwierdź utworzenie instancji bloku DB dla funkcji DataLogCreate.</p>	

Po wykonaniu powyższych zadań w Network 1 naszego programu pojawi się blok funkcji **DataLogCreate**, którego parametry wejściowe i wyjściowe zostały opisane poniżej:

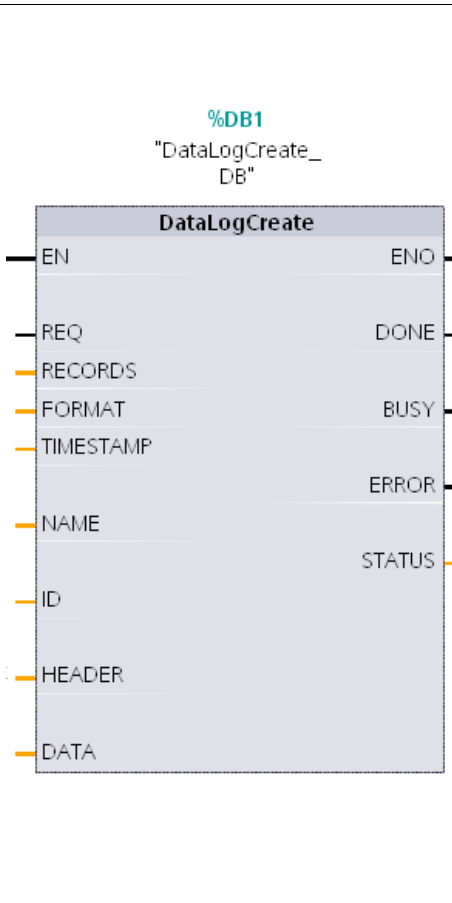
Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Parametry wejściowe:

REQ – parametr wywołania funkcji.
 RECORDS - maksymalna liczba rekordów w pliku archiwum.
 FORMAT - określenie formatu pliku, gdzie 1 oznacza plik CSV (aktualnie jedyny wspierany format).
 TIMESTAMP - znacznik czasowy wpisu, który jest uaktywniany wartością logiczną 1 (true).
 NAME - nazwa archiwum. UWAGA! Nazwa archiwum nie może zawierać spacji!,
 ID - numer archiwum,
 HEADER - nagłówki kolumn w pliku archiwum. Nagłówki kolejnych kolumn należy rozdzielić przecinkiem.
 DATA - dane które chcemy zapisać w archiwum. *Struktura danych znajduje się w bloku DB2 (Parametry).*

Parametry wyjściowe:

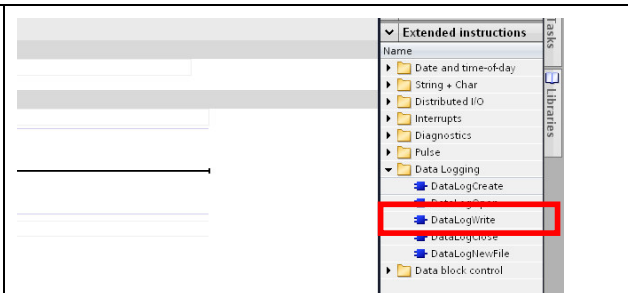
DONE – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza poprawne wykonanie funkcji.
 BUSY – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza wykonywanie funkcji.
 ERROR – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza niepoprawne wykonanie funkcji.
 STATUS – wartość, która określa aktualny status wykonywanej funkcji. Znaczenie wartości słowa statusowego można znaleźć w pomocy programu TIA Portal – zaznaczając blok funkcji i naciskając przycisk F1.



Po poprawnym wykonaniu wywołanej funkcji, utworzony zostaje plik archiwum, który jest jednocześnie otwierany przez co staje się gotowy do zapisu.

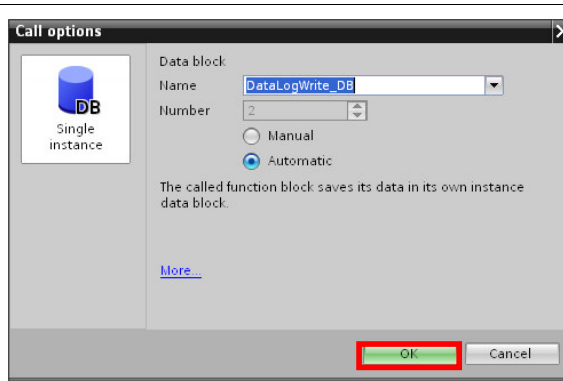
Kolejnym krokiem jest utworzenie bloku zapisywania danych do pliku archiwum **DataLogWrite**. Funkcja służy do zapisu wiersza danych (ich struktura znajduje się w bloku DB2) do otwartego archiwum. W przypadku przekroczenia ilości wpisów zadeklarowanych przy tworzeniu plików, nowe wpisy nadpisują wpisy najstarsze. W momencie zapelnienia się archiwum do słowa STATUS funkcji wpisywana jest wartość 0001.

Dodaj do **Network 2** blok **DataLogWrite** znajdujący się w zakładce **Extended instructions**, w folderze **Data Logging** po prawej stronie ekranu. Można tego dokonać metodą „przeciągnij i upuść”.



Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Potwierdź utworzenie instancji bloku DB dla funkcji **DataLogWrite**.



Dodana funkcja **DataLogWrite** została opisana poniżej:

Parametry wejściowe:

REQ – parametr wywołania funkcji.

ID – numer otwartego archiwum do którego chcemy zapisać dane.

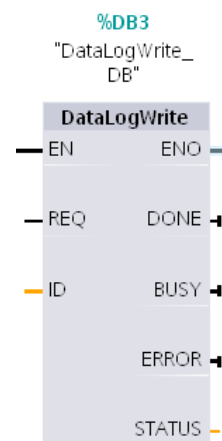
Parametry wyjściowe:

DONE – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza poprawne wykonanie funkcji.

BUSY – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza wykonywanie funkcji.

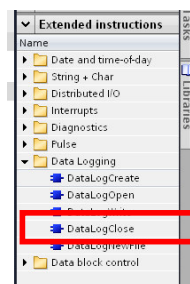
ERROR – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza niepoprawne wykonanie funkcji.

STATUS – wartość, która określa aktualny status wykonywanej funkcji. Znaczenie wartości słowa statusowego można znaleźć w pomocy programu TIA Portal – zaznaczając blok funkcji i naciskając przycisk F1.



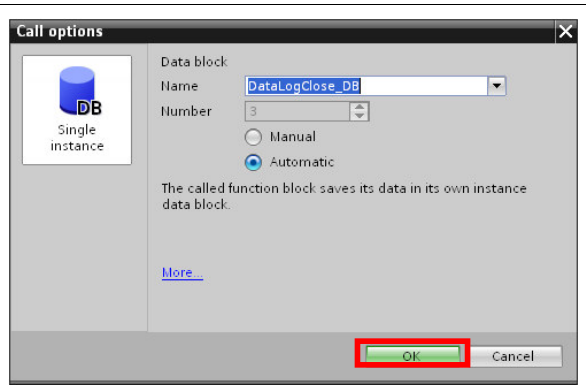
Po zapisaniu danych do pliku archiwum można zamknąć ten plik, uniemożliwiając dalszy zapis co pomoże uchronić plik przed nadpisywaniem. Aby to wykonać należy wywołać funkcję **DataLogClose**.

Dodaj do **Network 3** blok **DataLogClose** znajdujący się w zakładce Extended instructions, w folderze Data Logging po prawej stronie ekranu. Można tego dokonać metodą „przeciągnij i upuść”.



Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Potwierdź utworzenie instancji bloku DB dla funkcji **DataLogClose**.



Poniżej znajduje się opis dodanej funkcji **DataLogClose**:

Parametry wejściowe:

REQ – parametr wywołania funkcji.

ID – numer otwartego archiwum które chcemy zamknąć.

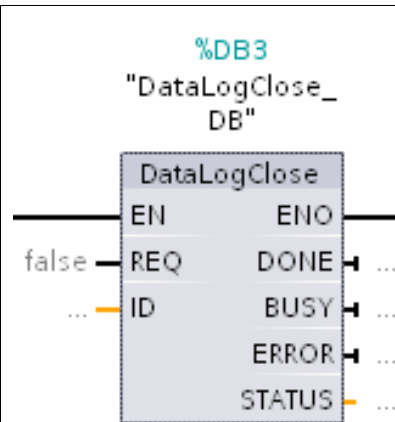
Parametry wyjściowe:

DONE – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza poprawne wykonanie funkcji.

BUSY – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza wykonywanie funkcji.

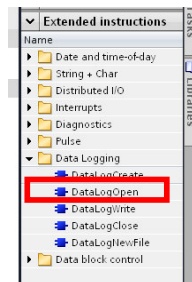
ERROR – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza niepoprawne wykonanie funkcji.

STATUS – wartość, która określa aktualny status wykonywanej funkcji. Znaczenie wartości słowa statusowego można znaleźć w pomocy programu TIA Portal – zaznaczając blok funkcji i naciskając przycisk F1.



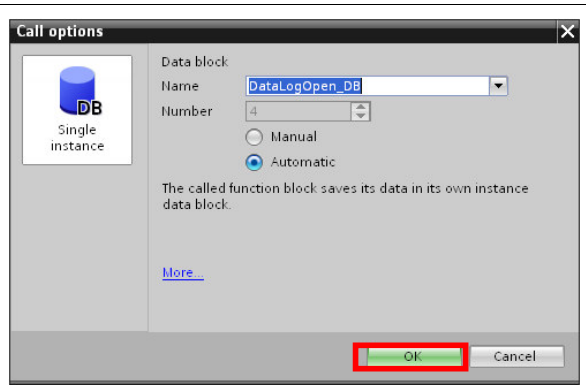
Jeżeli zaistnieje potrzeba ponownego otwarcia już zamkniętego archiwum (np. po zaniku napięcia), należy posłużyć się funkcją **DataLogOpen**.

Dodaj do **Network 4** blok **DataLogOpen** znajdujący się w zakładce Extended instructions, w folderze Data Logging po prawej stronie ekranu. Można tego dokonać metodą „przeciągnij i upuść”.



Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Potwierdź utworzenie instancji bloku DB dla funkcji **DataLogOpen**.



Poniżej znajduje się opis dodanej funkcji **DataLogOpen**:

Parametry wejściowe:

REQ – parametr wywołania funkcji.

MODE – tryb otwarcia pliku archiwum. 0 – to otwarcie pliku z zachowaniem nagłówków i zapisanych rekordów; 1 – to otwarcie pliku z zachowaniem jedynie nagłówków, zapisane wcześniej rekordy są usuwane.

NAME – Nazwa otwieranego archiwum.

ID – numer otwartego archiwum do którego chcemy zapisać dane.

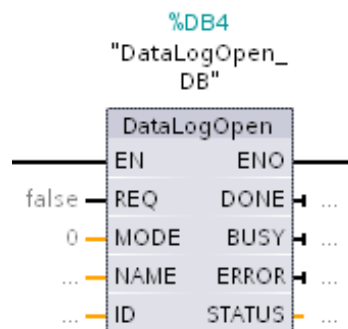
Parametry wyjściowe:

DONE – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza poprawne wykonanie funkcji.

BUSY – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza wykonywanie funkcji.

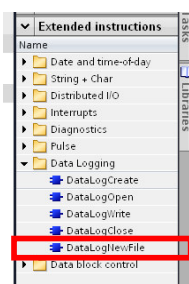
ERROR – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza niepoprawne wykonanie funkcji.

STATUS – wartość, która określa aktualny status wykonywanej funkcji. Znaczenie wartości słowa statusowego można znaleźć w pomocy programu TIA Portal – zaznaczając blok funkcji i naciskając przycisk F1.



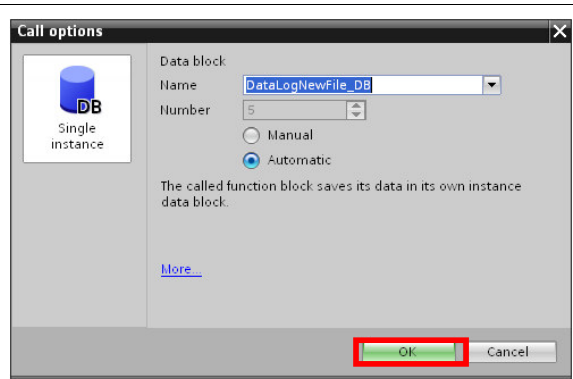
Po zapełnieniu archiwum, lub przy dzieleniu archiwizowanych danych na różne pliki, należy stworzyć nowe archiwum. Do stworzenia archiwum o parametrach takich jak poprzednio utworzone, możemy się posłużyć funkcją **DataLogNewFile**.

Dodaj do **Network 5** blok **DataLogNewFile** znajdujący się w zakładce **Extended instructions**, w folderze **Data Logging** po prawej stronie ekranu. Można tego dokonać metodą „przeciągnij i upuść”.



Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Potwierdź utworzenie instancji bloku DB dla funkcji **DataLogNewFile**.



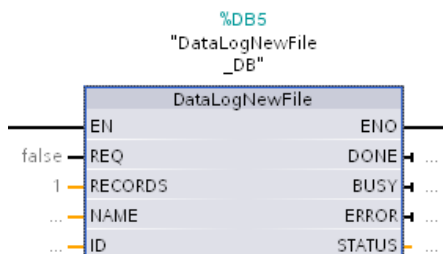
Poniżej znajduje się opis dodanej funkcji **DataLogNewFile**:

Parametry wejściowe:

REQ – parametr wywołania funkcji.
 RECORDS – dopuszczalna (maksymalna) liczba rekordów w pliku archiwum.
 NAME – nazwa tworzonego archiwum.
 ID – numer tworzonego archiwum.

Parametry wyjściowe:

DONE – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza poprawne wykonanie funkcji.
 BUSY – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza wykonywanie funkcji.
 ERROR – wartość logiczna 1 (true) tego parametru oznacza niepoprawne wykonanie funkcji.
 STATUS – wartość, która określa aktualny status wykonywanej funkcji. Znaczenie wartości słowa statusowego można znaleźć w pomocy programu TIA Portal – zaznaczając blok funkcji i naciskając przycisk F1.

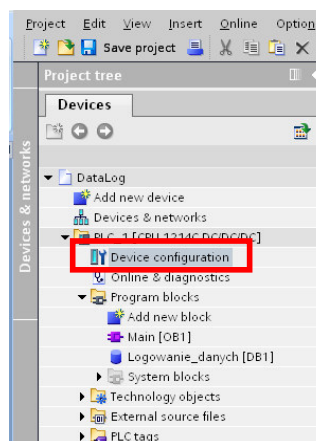


2.6 Uruchamianie Web servera S7-1200

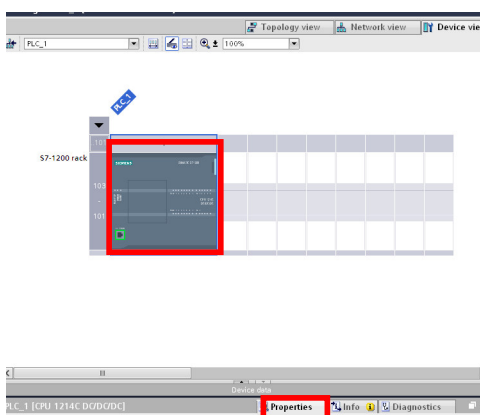
Istnieją dwa sposoby na odczytanie zapisanych w archiwum danych. Jeżeli dane są zapisywane na zewnętrznej karcie pamięci SIMATIC Memory Card (SMC), to można odczytać je w dowolnym czytniku kart w komputerze PC. Jeżeli jednak dane zapisywane są w pamięci sterownika, lub nie można wyjąć karty ze sterownika (co powoduje przejście sterownika w tryb STOP), wtedy można posłużyć się Web serverem S7-1200. Aby to uczynić, należy wykonać następujące kroki:

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

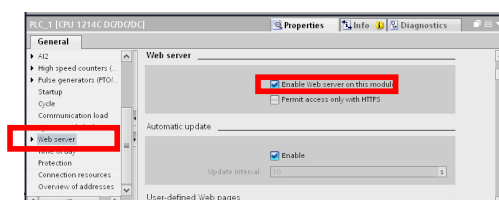
Kliknij dwukrotnie **Device Configuration** wybranego sterownika S7-1200 w drzewie projektu po lewej stronie ekranu.



W otwartym oknie konfiguracji należy zaznaczyć CPU S7-1200, a następnie w zakładkach na dole strony wybrać **Properties**.



W menu właściwości należy wybrać **Web server**, a następnie zaznaczyć opcję **Enable Web server on this module**.



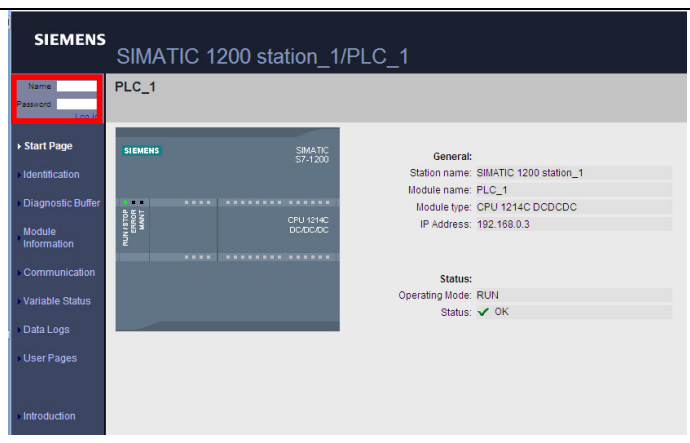
Teraz, w momencie wgrania konfiguracji do sterownika, automatycznie uruchamiany jest Web server. Aby z niego skorzystać należy otworzyć przeglądarkę internetową, np. Internet Explorer, w polu adresu wpisać numer IP sterownika (np. 192.168.0.1). Po wciśnięciu Enter pojawi nam się ekran powitalny. Aby przejść do strony głównej należy kliknąć link ENTER w lewym górnym rogu ekranu. Istnieje również możliwość zainstalowania w przeglądarce odpowiedniego certyfikatu SIMATIC, aby to uczynić należy kliknąć link *download certificate*, znajdujący się w prawym górnym rogu ekranu.

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.



Po kliknięciu Enter otwiera się strona główna z widokiem sterownika S7-1200 i podstawowymi informacjami na jego temat. W lewym górnym rogu znajdują się pola *Name* i *Password* – są to pola logowania do panelu administratorskiego. Po zalogowaniu, dostępne stają się funkcje, które są niewidoczne dla zwykłego użytkownika. Dotyczy to choćby wprowadzania wartości zmiennych czy usuwania plików archiwum.

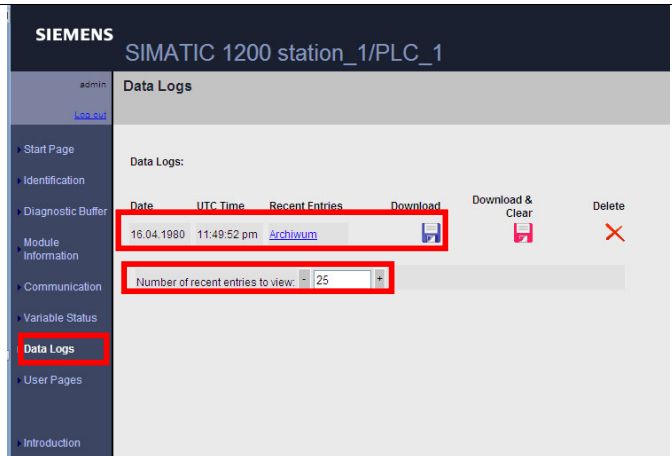
Aby zalogować się jako użytkownik z uprawnieniami administratora należy w polu *Name* wpisać **admin**, a pole *Password* pozostawić puste, następnie kliknąć *Log In*. Jeżeli logowanie się powiedzie, ekran powinien się odświeżyć, a w miejscu pól *Name* i *Password* powinna znaleźć się nazwa zalogowanego użytkownika.



Jednym z okien dostępnych w Web server S7-1200 jest Data Logs.

Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Po przejściu do tego okna mamy widok na utworzone pliki archiwów wraz z datą i czasem ostatniego zapisu. Będąc zalogowanymi, oprócz podstawowej funkcjonalności, czyli czytania plików, mamy też opcję ich usuwania. Poniżej listy archiwów znajduje się pole, w którym określamy liczbę wyświetlanych wpisów w danym archiwum – oznacza to, że jeśli w archiwum znajduje się 100 wpisów, a wartość ustawiona będzie na 25, to po otwarciu pliku widzimy będziemy jedynie 25 ostatnich wpisów.

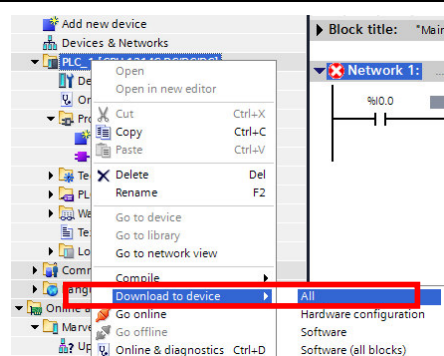


2.7 Wczytanie elementów programu użytkownika do CPU (download programu)

Użytkownik może wczytać elementy swojego projektu z urządzenia programującego do CPU. Po wczytaniu projektu CPU przechowuje program użytkownika (OB., FC, FB, i DB) w pamięci stałej.

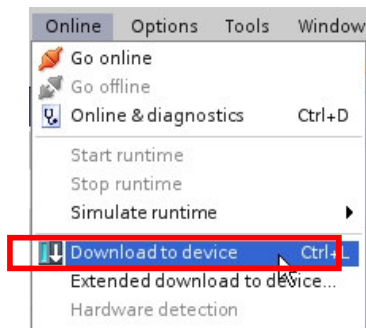
Użytkownik może wczytać swój projekt z urządzenia programującego do CPU z następującej lokalizacji.

Z **Project Tree**: poprzez kliknięcie prawym klawiszem myszy na sterownik PLC, a następnie wybór **Download to device** i **All** z menu kontekstowego.

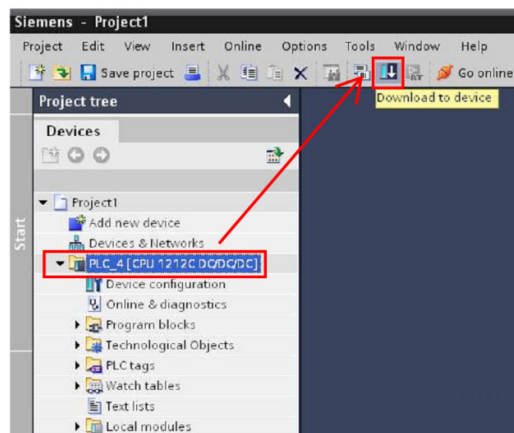


Logowanie danych przy użyciu S7-1200 i TIA Portal V11.

Z menu **Online** poprzez kliknięcie pozycji **Download to device**.

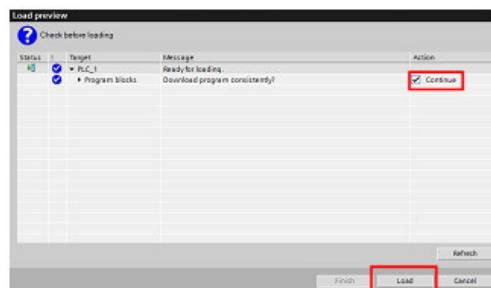


Z menu narzędziowego, zaznaczając wcześniej sterownik PLC, którego konfigurację oraz program chcemy wgrać a następnie klikając ikonę **Download to device**.



Po zleceniu wczytania programu pojawią się następujące okna dialogowe:

W okienku dialogowym **Load preview** zaznacz **Continue** i wciśnij **Load** w celu załadowania projektu do CPU.



W **Load results** zaznacz **Start all** i wciśnij **Finish** w celu ustawienia sterownika PLC w pozycji **Run**.

