Instrukcja oprogramowania

ITKP-20-01-04-20-PL

PROFINET

Protokół komunikacji:
Moduł wagowy MWMH
Moduł wagowy MWLH
Moduł wagowy MWSH

radwag.com
Zeskanuj kod QR, aby obejrzeć dodatkowe materiały naukowe, które mogą Cię zainteresować.
Znajdziesz tam więcej przydatnych informacji w przystępnej formie!

KWIECIEŃ 2020

SPIS TREŚCI

1. KONFIGURACJA USTAWIEŃ MODUŁÓW PRZEMYSŁOWYCH 4

2. STRUKTURA DANYCH 4
2.1. Rejestry wejściowe 4
2.2. Rejestry wyjściowe 6

3. KONFIGURACJA MODUŁU PROFINET W ŚRODOWISKU TIA PORTAL V14 9
3.1. Import GSD 9
3.2. Konfiguracja modułu 11

4. APLIKACJA DIAGNOSTYCZNA 16

1. KONFIGURACJA USTAWIEŃ MODUŁÓW PRZEMYSŁOWYCH

Konfiguracji ustawień modułów przemysłowych MWMH, MWLH, MWSH do komunikacji z wykorzystaniem protokołu PROFINET, dokonujemy za pomocą oprogramowania MWMH MANAGER dostępnego na stronie web www.radwag.com. W zakładce KOMUNIKACJA –> URZĄDZENIA należy wybrać protokół Profinet a następnie wprowadzić adres IP, maskę podsieci oraz nazwę urządzenia w sieci Profinet. Więcej informacji znajduje się w instrukcjach obsługi urządzeń dostępnych na stronie www.radwag.com.

2. STRUKTURA DANYCH

2.1. Rejestry wejściowe

Wykaz zmiennych wejściowych:

Zmienna	Offset	Długość [WORD]	Typ danych
Masa	0	2	float
Tara	4	2	float
Jednostka	8	1	word
Status platformy	10	1	word
Próg Lo	12	2	float
Stan wejść	66	1	word
Min	68	2	float
Max	72	2	float
Próg dozowania szybkiego	76	2	float
Próg dozowania wolnego	80	2	float
Status kalibracji	100	1	word
Status procesu dozowania	102	1	word

Masa platformy – zwraca wartość masy ładunku w jednostce aktualnej.

Tara platformy – zwraca wartość tary platformy w jednostce kalibracyjnej.

Jednostka platformy – określa aktualną (wyświetlaną) jednostkę masy platformy.

Bit rejestru	
0	- gram [g]
1	- kilogram [kg]
2	- funt [lb]
3	- uncja [oz]
4	- karat [ct]
5	- Newton [N]

Przykład:

Wartość odczytana HEX 0x02. Postać binarna:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Jednostką wagi jest kilogram [kg].

Status platformy – określa stan danej platformy wagowej.

Bit rejestru	
0	pomiar prawidłowy (waga nie zgłasza błędu)
1	pomiar stabilny
2	waga jest w zerze
3	waga jest wytarowana
4	waga jest w drugim zakresie
5	waga jest w trzecim zakresie
6	waga zgłasza błąd NULL
7	waga zgłasza błąd LH
8	waga zgłasza błąd FULL
9	potrzeba_kalibracji_czasowej / potrzeba_kalibracji_temperaturowej

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x13

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1

Waga nie zgłasza błędu, pomiar stabilny w drugim zakresie.

Próg LO – zwraca wartość progu **LO** w jednostce kalibracyjnej danej platformy.

Stan wejść – maska bitowa wejść platformy.

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x02

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Wejścia numer 1 i 2 platformy znajdują się w stanie wysokim

MIN – zwraca wartość ustawionego progu **MIN** (w jednostce aktualniej)

MAX – zwraca wartość ustawionego progu **MAX** (w jednostce aktualnej).

Próg dozowania szybkiego – zwraca wartość ustawionego progu dozowania szybkiego (zgrubnego)

Próg dozowania wolnego – zwraca wartość ustawionego progu dozowania wolnego (dokładnego)

Status kalibracji

0x00 – kalibracja zakończona poprawnie
0x01 – proces aktywny
0x02 – przekroczony zakres
0x03 – przekroczony czas
0x04 – proces przerwany

Status procesu dozowania – określa status procesu:

0x00 – proces nieaktywny
0x01 – trwa tarowanie
0x02 – proces uruchomiony
0x03 – proces wstrzymany
0x05 – proces zakończony

2.2. Rejestry wyjściowe

Wykaz zmiennych wejściowych:

Zmienna	Offset	Długość [WORD]	Typ danych
Komenda	0	1	word
Komenda z parametrem	2	1	word
Tara	6	2	float
Próg LO	10	2	float
Stan wyjść	14	1	word
Min	16	2	float
Max	20	2	float
Próg dozowania szybkiego	24	2	dword
Próg dozowania wolnego	28	1	word
Masa odważnika kalibracyjnego	48	1	word

<u>Komenda podstawowa</u> – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje bezpośrednio zadanie, zgodnie z tabelą:

Bit rejestru	Komenda
0	Zeruj platformę
1	Taruj platformę
5	Start dozowania
6	Stop dozowania
7	Start kalibracji wewnętrznej
8	Wyznaczanie masy startowej
9	Wyznaczanie współczynnika kalibracji
10	Zapis parametrów kalibracyjnych (masa startowa/współczynnik kalibracji)

Przykład:

Zapisanie rejestru wartością 0x02

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Spowoduje wytarowanie platformy.

Komenda wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żądaną wartość ponownie.

<u>Komenda złożona</u> – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje zadanie, zgodnie z tabelą:

Bit rejestru	Komenda
0	Ustawienie wartości tary dla danej platformy
1	Ustawienie wartości progu LO dla danej platformy
2	Ustawienie stanu wyjść
3	Ustawienie progu MIN
4	Ustawienie progu MAX
5	Ustawienie progu dozowania szybkiego
6	Ustawienie progu dozowania wolnego
7	Ustawienie wartości odważnika kalibracyjnego

⚠	***Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (adresy od 2 do 24 – patrz: tabela „Wykaz parametrów komendy złożonej”).***
⚠	***Komenda złożona wykonywana jest jednorazowo, po wykryciu ustawienia danego jej bitu. Jeżeli konieczne jest ponowne wykonanie komendy z ustawionym tym samym bitem, należy go najpierw wyzerować a następnie ustawić na żądaną wartość ponownie.***

Przykład:

Wysłanie do wagi tary o wartości 1.0

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów:

1. Komenda złożona - wartość 0x01 – czyli ustawienie tary.
2. Tara **–** wartość 1.0 (0x3F800000).

Tara – parametr komendy złożonej: wartość tary (w jednostce kalibracyjnej).

Próg LO – parametr komendy złożonej: wartość progu LO (w jednostce kalibracyjnej).

Stan wyjść – parametr komendy złożonej: określający stan wyjść platformy.

Przykład:

Ustawienie w stan wysoki wyjścia nr 1 platformy.

Maska wyjść będzie miała postać:

B1/7	B1/6	B1/5	B1/4	B1/3	B1/2	B1/1	B1/0	B0/7	B0/6	B0/5	B0/4	B0/3	B0/2	B0/1	B0/0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1

Po konwersji na HEX otrzymamy 0x01

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów

1. Komenda złożona - wartość 0x02 – czyli ustawienie stanu wyjść.
2. Maska wyjść **–** wartość 0x01.

MIN – parametr komendy złożonej: wartość progu MIN (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

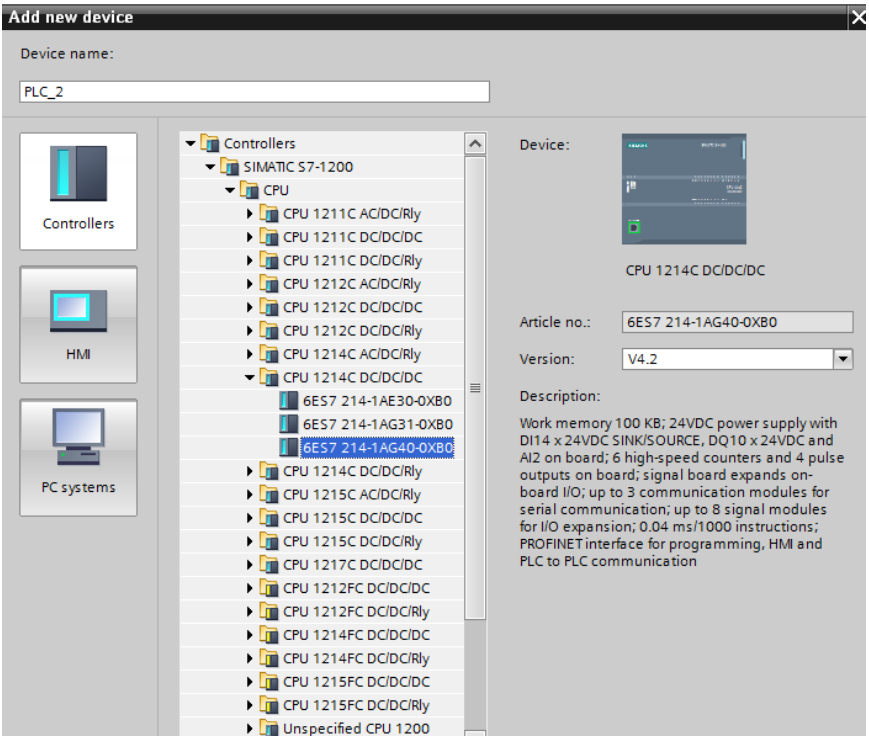
MAX – parametr komendy złożonej: wartość progu MAX (w jednostce aktualnie używanego modu pracy).

Próg dozowania szybkiego – parametr komendy złożonej – wartość progu dozowania szybkiego (zgrubnego)

Próg dozowania wolnego – parametr komendy złożonej – wartość progu dozowania wolnego (dokładnego)

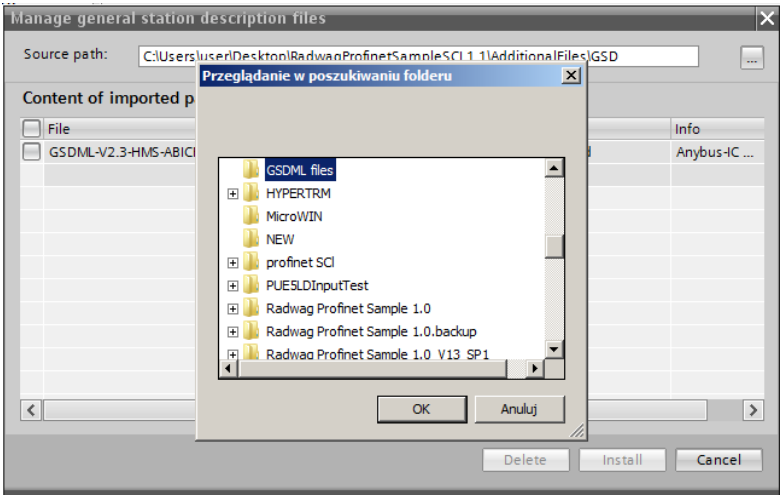
3. KONFIGURACJA MODUŁU PROFINET W ŚRODOWISKU TIA PORTAL V14

Pracę w środowisku należy rozpocząć od założenia nowego projektu, w którym określona zostanie topologia sieci PROFINET ze sterownikiem MASTER, którym w tym przykładzie będzie sterownik serii S7-1200 firmy SIEMENS.

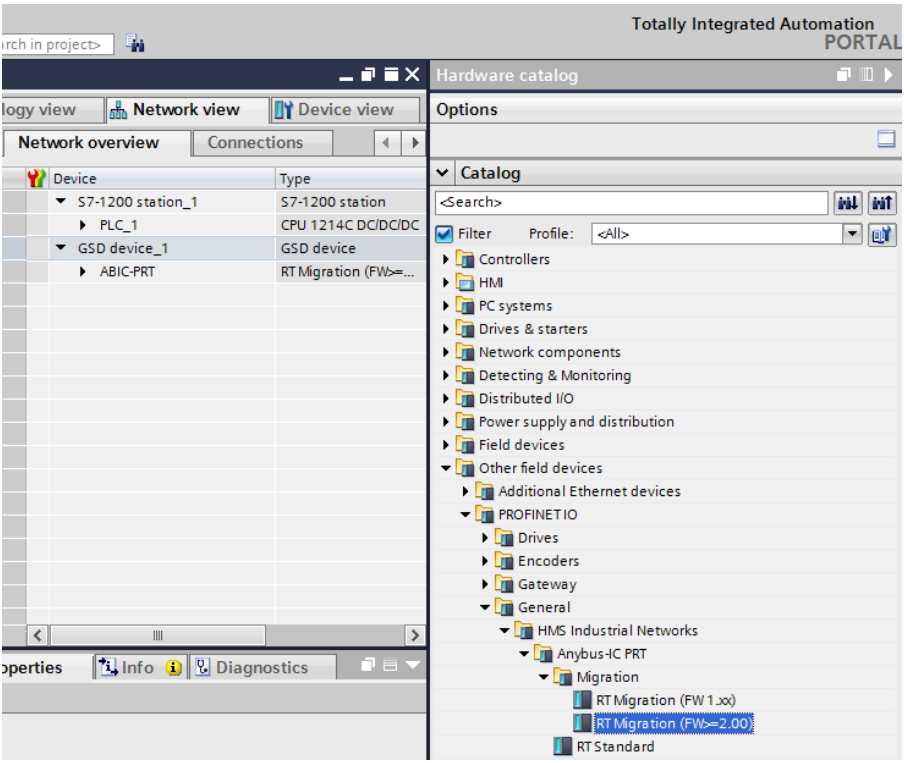


3.1. Import GSD

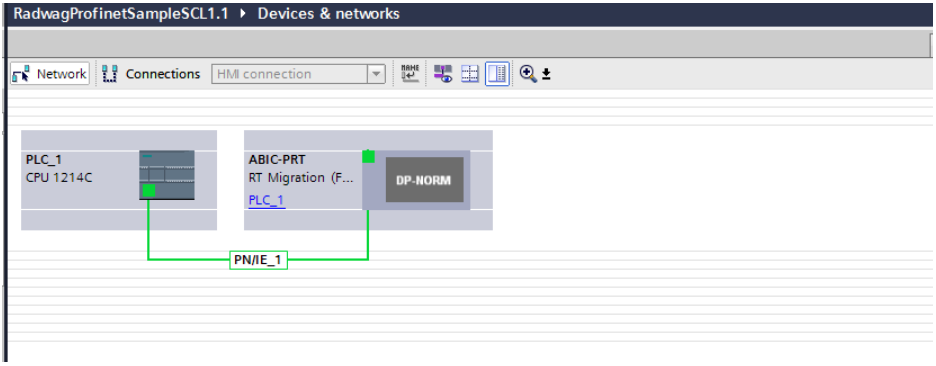
Korzystając z dołączonego pliku konfiguracyjnego GSD należy dodać nowe urządzenie w środowisku. W tym celu należy użyć zakładki OPTIONS a następnie MANAGE GENERAL STATION DESCRIPTION FILES (GSD) i wskazać ścieżkę dostępu do pliku GSD.



Po pomyślnym dodaniu pliku w liście urządzeń możemy już odnaleźć interesujący nas moduł ABIC-PRT:

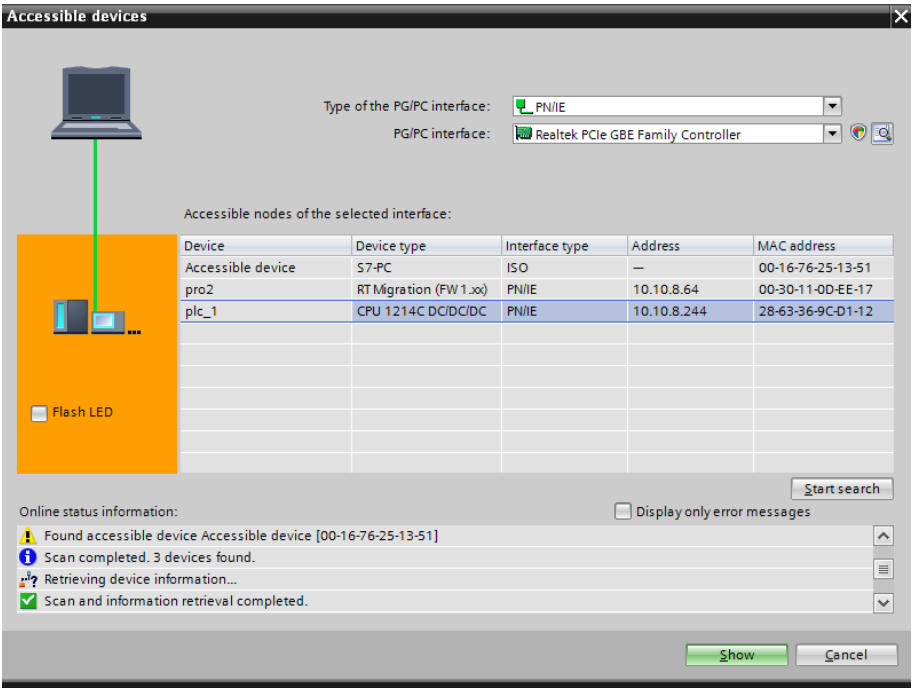


Można już utworzyć sieć składającą się z jednego sterownika MASTER oraz dodanego modułu SLAVE:

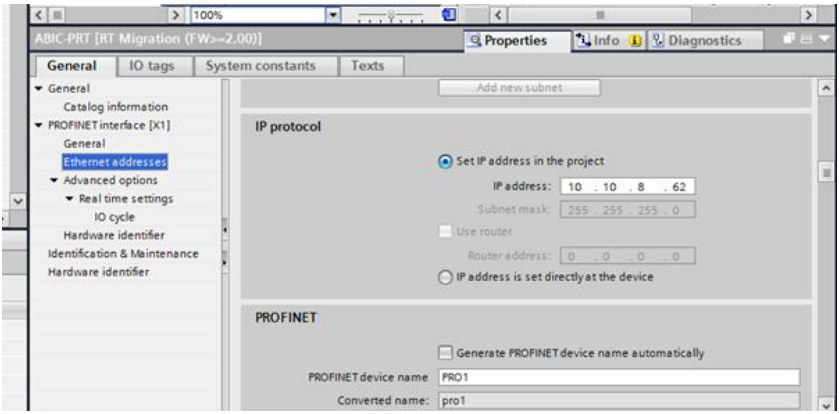


3.2. Konfiguracja modułu

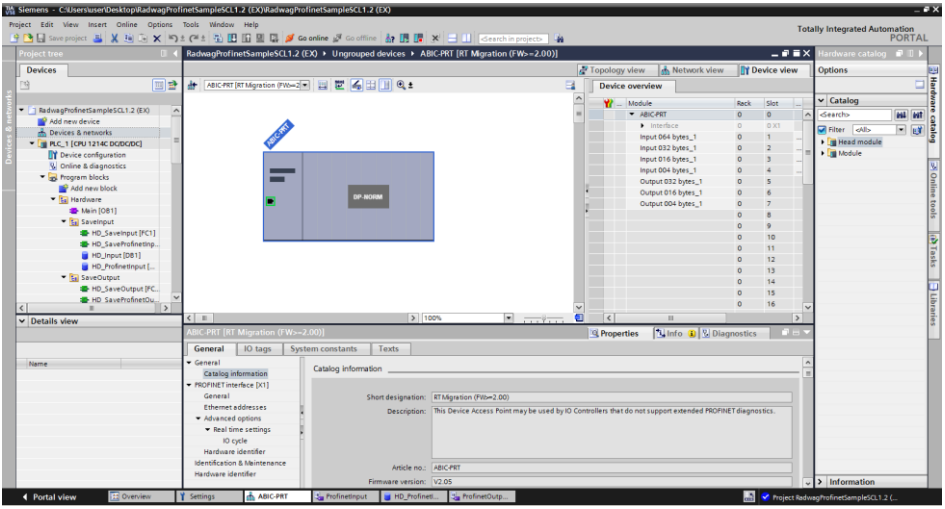
Na tym etapie należy zbudować sieć złożoną ze sterownika MASTER, urządzenia SLAVE (waga). Po podłączeniu zasilania w środowisku można wyszukać urządzenia korzystając z funkcji ACCESSIBLE DEVICES. W efekcie powinniśmy odnaleźć na liście zarówno MASTER jak i SLAVE:

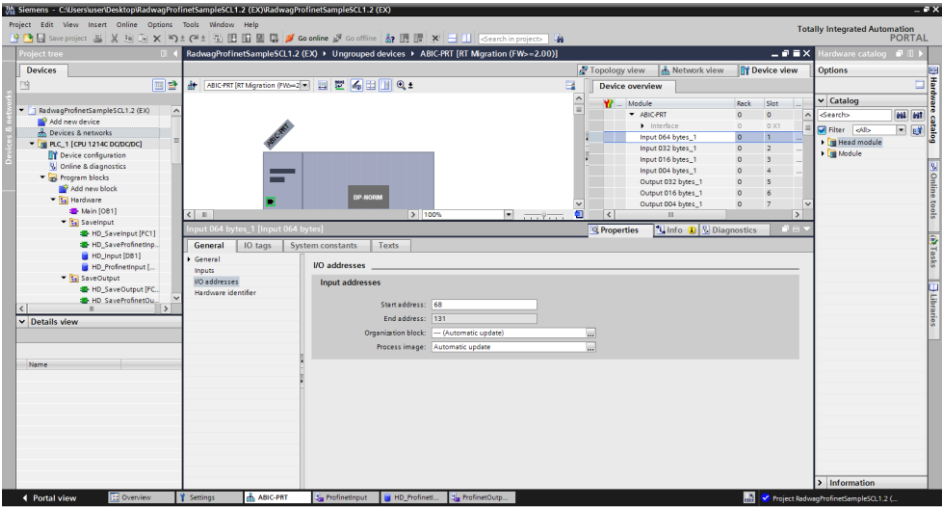


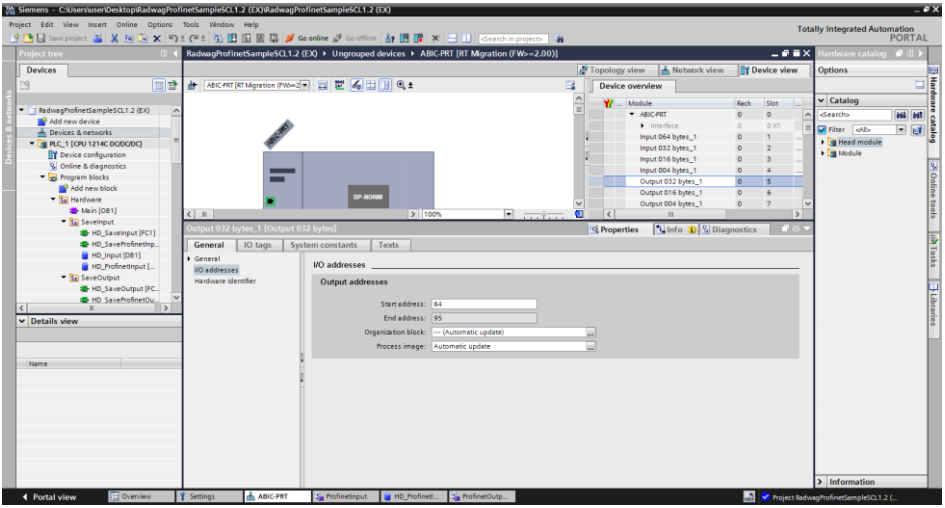
W dalszej kolejności należy określić adres IP modułu i jego nazwę w sieci PROFINET. Po zaznaczeniu modułu w zakładce PROPERTIES odnajdujemy podmenu PROFINET INTERFACE gdzie wpisujemy adres IP oraz nadajemy nazwę. Te ustawienia muszą być zgodne z parametrami ustawionymi w menu wagi. Należy pamiętać o tym żeby adres IP SLAVE znajdował się w tej samej podsieci co adres MASTER.



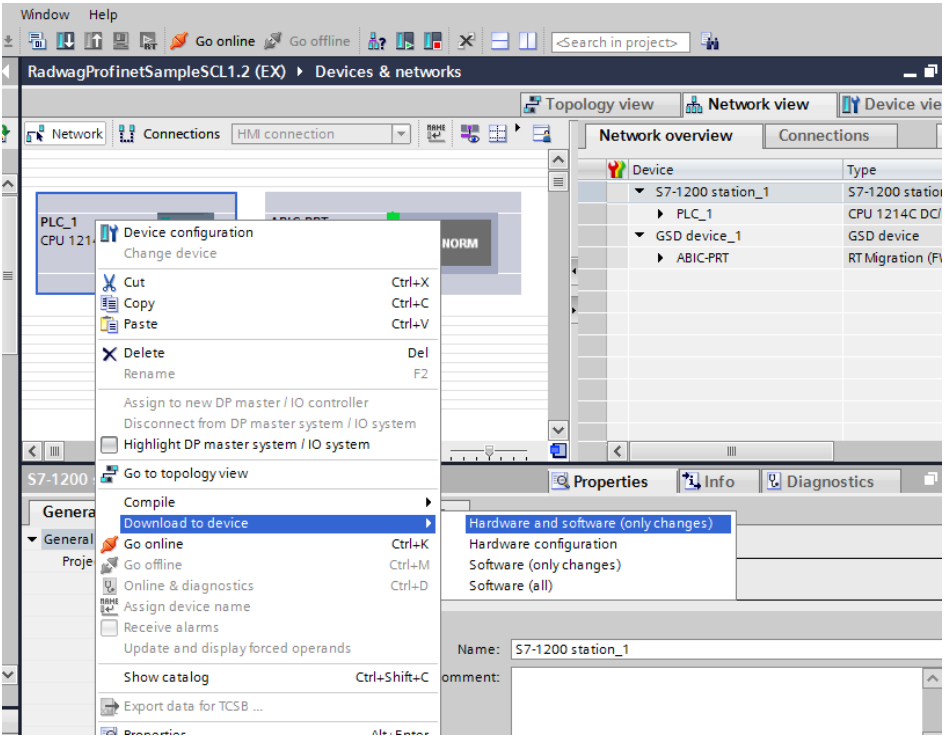
Możemy przejść do konfiguracji modułu. Na wstępie określamy rozmiar rejestrów wejściowych oraz wyjściowych a także definiujemy ich adresy początkowe. W tym celu z listy dostępnych modułów INPUT oraz OUTPUT wybieramy takie jak na zdjęciu poniżej. Maksymalny rozmiar danych wejściowych wynosi 110 bajtów a wyjściowych 52 bajty. W projekcie użyto domyślnych adresów początkowych – 68 dla modułu INPUT i 64 dla OUTPUT:



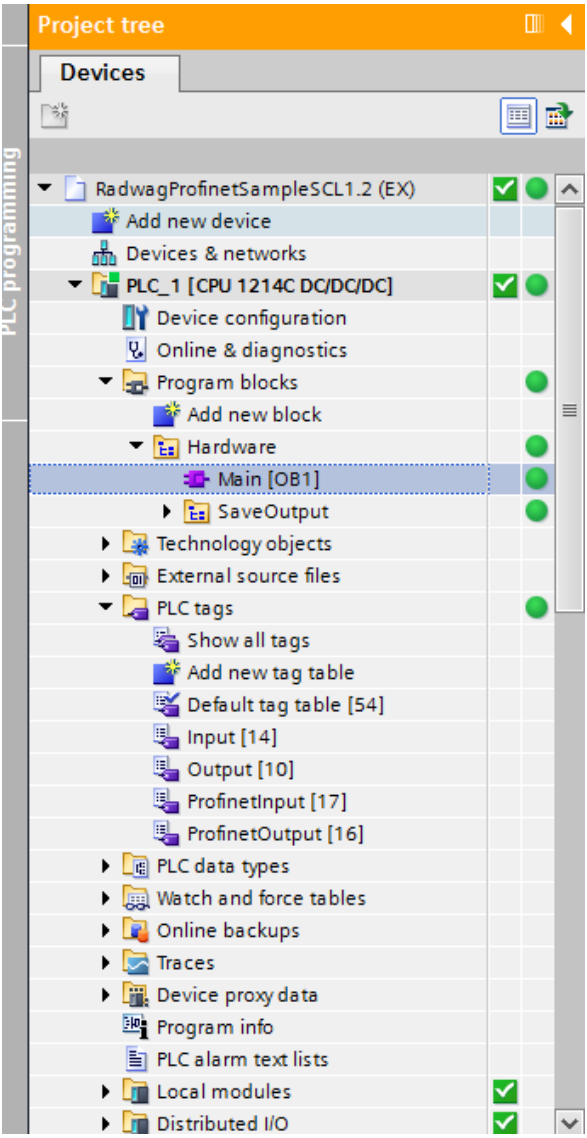

Siemens - C:\Users\user\Desktop\RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX)\RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX)
Totally Integrated Automation
PORTAL
RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX) ▸ Ungrouped devices ▸ ABIC-PRT [RT Migration (FW>=2.00)]
Input 064 bytes_1 [Input 064 bytes]
General
IO tags
System constants
Texts
I/O addresses
Input addresses
Start address: 68
End address: 131
Organization block: --- (Automatic update)
Process image: Automatic update


Siemens - C:\Users\user\Desktop\RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX)\RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX)
Totally Integrated Automation
PORTAL
RadwagProfinetSampleSCL1.2 (EX) ▸ Ungrouped devices ▸ ABIC-PRT [RT Migration (FW>=2.00)]
Output 032 bytes_1 [Output 032 bytes]
General
IO tags
System constants
Texts
I/O addresses
Output addresses
Start address: 64
End address: 95
Organization block: --- (Automatic update)
Process image: Automatic update

Na tym etapie można załadować do sterownika konfigurację sprzętową i można przystąpić do załadowania danych do sterownika:



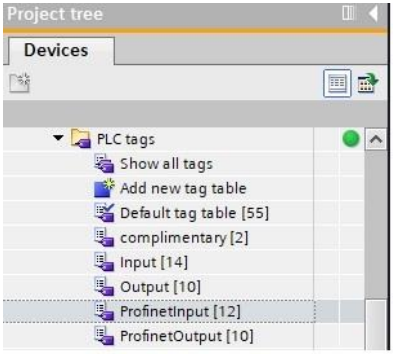
Po pomyślnej kompilacji i wczytaniu kodu MASTER i SLAVE powinny nawiązać połączenie. Można to sprawdzić przechodząc do połączenia ONLINE. Powinniśmy uzyskać wynik jak poniżej.



Dalszym etapem będzie tworzenie kodu programu.

4. APLIKACJA DIAGNOSTYCZNA

Tworzenie aplikacji najlepiej zacząć od zdefiniowania nazw symbolicznych rejestrów wejściowych i wyjściowych. W tym celu korzystamy z gałęzi drzewa projektu o nazwie PLC TAGS. Na potrzeby tego przykładu stworzono tablice tagów jak na rysunku poniżej:



Tablice INPUT i OUTPUT odnoszą się do fizycznych wejść/wyjść sterownika MASTER i nie mają znaczenia w tej aplikacji. Rejestry wejściowe i wyjściowe modułu PROFINET określono w tablicach ProfinetInput oraz ProfinetOutput. Poniższe rysunki prezentują nadane nazwy symboliczne i adresację:

RadwagProfinetHRP1.0 ang ▸ PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] ▸ PLC tags ▸ ProfinetInput [12]

Tags | User constants

ProfinetInput

	Name	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl...	Monitor value	Comment
1	mass	Real	%ID68					-125.3	
2	tare	Real	%ID72					125.3	
3	unit	Word	%IW76					16#0001	
4	status	Word	%IW78					16#020F	
5	LO	Real	%ID80					0.0	
6	inputs	Word	%IW134					16#0000	
7	min	Real	%ID136					0.0	
8	max	Real	%ID140					0.0	
9	threshold_dose_coarse	Real	%ID144					500.0	
10	threshold_dose_fine	Real	%ID148					990.0	
11	calibr_stat	Word	%IW168					16#0000	
12	dose_stat	Word	%IW170					16#0000	
13	<Add new>								

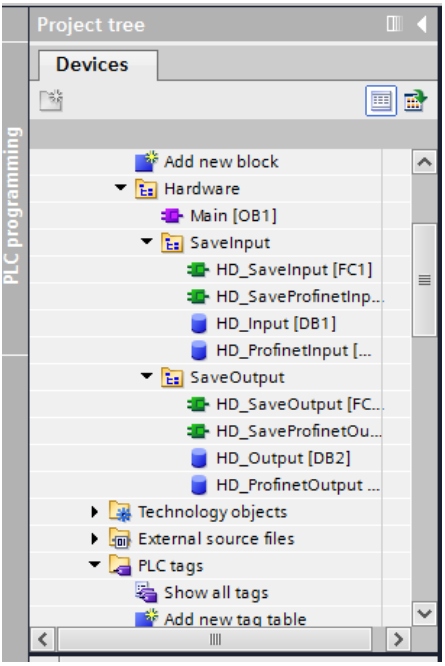
RadwagProfinetHRP1.0 ang ▸ PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/DC] ▸ PLC tags ▸ ProfinetOutput [10]

Tags | User constants

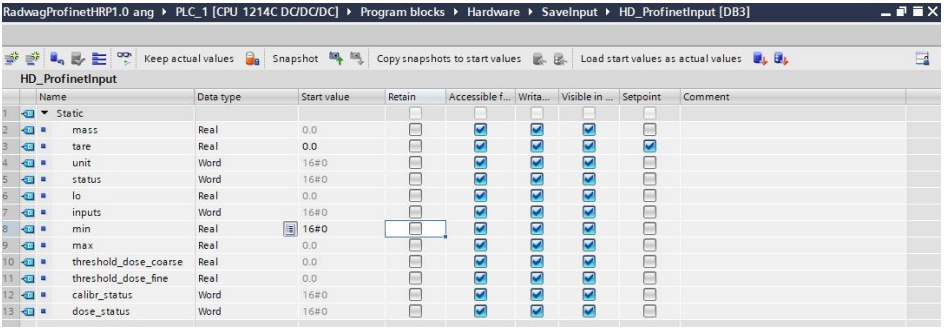
ProfinetOutput

	Name	Data type	Address	Retain	Acces...	Writa...	Visibl...	Monitor value	Comment
1	cammand	Word	%QW64					16#0000	
2	complex command	Word	%QW66					16#0000	
3	set tare	DWord	%QD70					16#0000_0001	
4	set lo	Real	%QD74					4.0	
5	outputs	Word	%QW78					16#0002	
6	set min	Real	%QD80					200.0	
7	set max	Real	%QD84					122.34	
8	set threshold_dose_coarse	Real	%QD88					444.44	
9	set threshold_dose_fine	Real	%QD92					888.88	
10	set_calibr_mass	Real	%QD112					2000.0	
11	<Add new>								

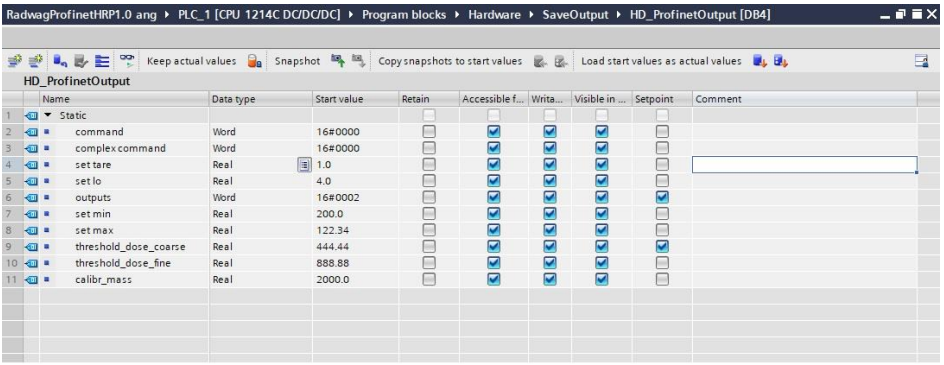
Żeby nie pracować bezpośrednio na fizycznych wejściach/wyjściach modułu warto stowrzyć bloki danych zawierające reprezentacje tych rejestrów oraz stworzyć fukncje „przepisujące” warości pomiędzy nimi. W tym celu tworzymy grupę HARDWARE w gałęzi PROGRAM BLOCKS oraz definiujemy bloki danych jak poniżej:



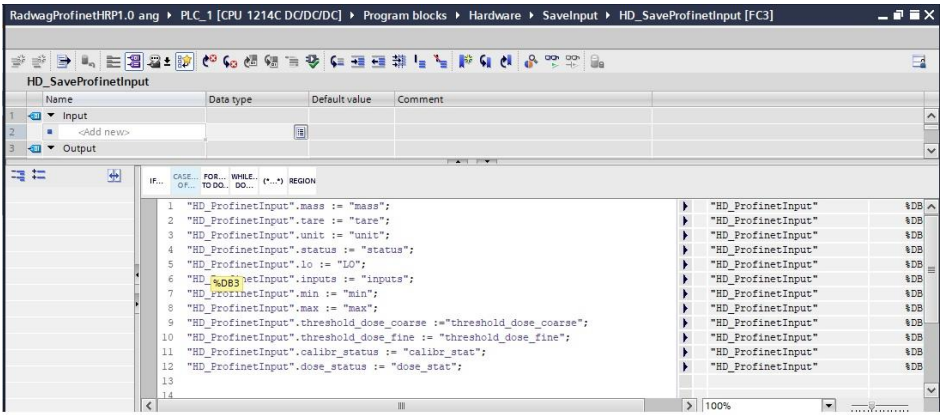
Bloki HD_OUTPUT i HD_INPUT odnoszą się do fizycznych wejść/wyjść MASTER i nie mają znaczenia dla tego projektu. Bloki HD_ProfinetOutput oraz HD_ProfinetInput reprezentują interesujące nas rejestry wejść/wyjść modułu PROFINET wagi. Wyglądają one jak poniżej:

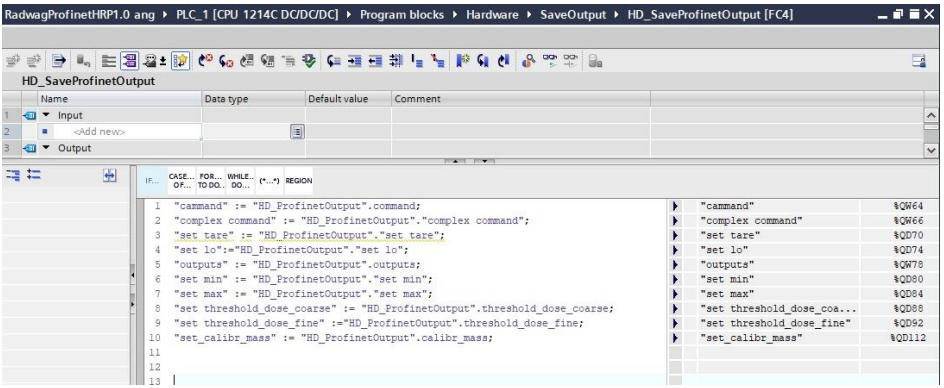


	Name	Data type	Start value	Retain	Accessible f...	Writa...	Visible in ...	Setpoint	Comment
1	Static								
2	mass	Real	0.0						
3	tare	Real	0.0						
4	unit	Word	16#0						
5	status	Word	16#0						
6	lo	Real	0.0						
7	inputs	Word	16#0						
8	min	Real	16#0						
9	max	Real	0.0						
10	threshold_dose_coarse	Real	0.0						
11	threshold_dose_fine	Real	0.0						
12	calibr_status	Word	16#0						
13	dose_status	Word	16#0						

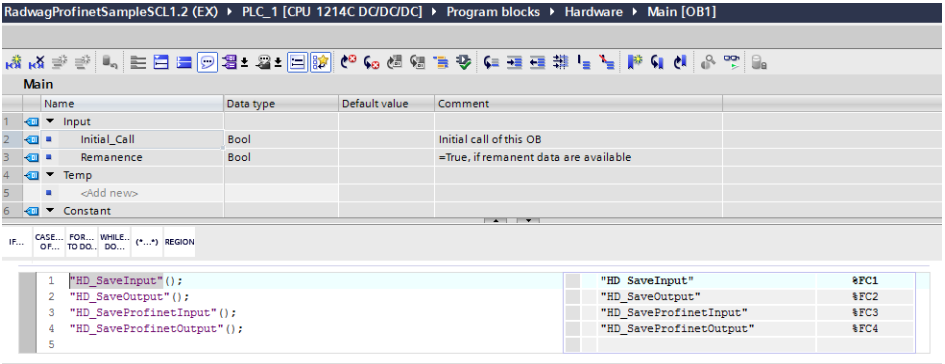


Funkcje przepisujące wartości pomiędzy fizycznymi wejściami / wyjściami modułu mogą wyglądać jak poniżej:



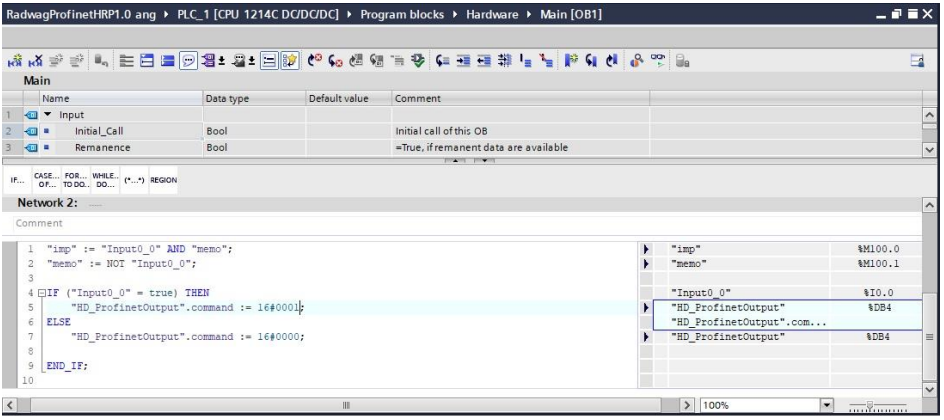


Pozostaje w głównej pętli programu wywołać interesujące nas funkcje.



Po kompilacji i załadowaniu programu do sterownika w bloku danych możemy odczytać interesujące nas rejestry wejściowe (MONITOR ALL) oraz zapisywać rejestry wyjściowe (np. poprzez zmianę START VALUE i LOAD START VALUES AS ACTUAL) modułu SLAVE.

Przykładowa funkcja zapisu rejestru wartością 0x01 (zerowanie platformy):



RADWAG®