



Instrukcja oprogramowania

ITKP-29-01-06-20-PL

EtherNet/IP™

Protokół komunikacji:
PUE HX5.EX

radwag.com

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

CZERWIEC 2020

SPIS TREŚCI

| | |
|---|-----------|
| 1. STRUKTURA DANYCH | 5 |
| 1.1. Adres wejściowy | 5 |
| 1.1.1. Wykaz zmiennych wejściowych | 5 |
| 1.1.2. Opis rejestrów wejściowych | 5 |
| 1.2. Adres wyjściowy | 7 |
| 1.2.1. Opis rejestrów wyjściowych | 8 |
| 2. KONFIGURACJA MODUŁU EtherNet/IP W ŚRODOWISKU RS LOGIX | 11 |
| 2.1. KONFIGURACJA RSLinx | 11 |
| 2.2. Projekt RSLogix | 12 |



EtherNet/IP™ to znak towarowy firmy ODVA, Inc.

1. STRUKTURA DANYCH

1.1. Adres wejściowy

1.1.1. Wykaz zmiennych wejściowych

| Zmienna | Offset | Długość [WORD] | Typ danych |
|------------------------------|--------|----------------|------------|
| Masa platformy 1 | 0 | 2 | float |
| Tara platformy 1 | 4 | 2 | float |
| Jednostka platformy 1 | 8 | 1 | word |
| Status platformy 1 | 10 | 1 | word |
| Próg Lo platformy 1 | 12 | 2 | float |
| Status procesu (Stop, Start) | 64 | 1 | word |
| Stan wejść | 66 | 1 | word |
| Min | 68 | 2 | float |
| Max | 72 | 2 | float |
| Numer serii | 84 | 2 | dword |
| Operator | 88 | 1 | word |
| Towar | 90 | 1 | word |
| Kontrahent | 92 | 1 | word |
| Opakowanie | 94 | 1 | word |
| Receptura | 100 | 1 | word |
| Proces dozowania | 102 | 1 | word |

1.1.2. Opis rejestrów wejściowych

Masa platformy – zwraca wartość masy danej platformy w jednostce aktualnej.

Tara platformy – zwraca wartość tary danej platformy w jednostce kalibracyjnej.

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

| Bity jednostki | |
|----------------|---------------|
| 0 | gram [g] |
| 1 | kilogram [kg] |
| 2 | karat [ct] |
| 3 | funt [lb] |
| 4 | uncja [oz] |
| 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.

| Bity statusu | |
|--------------|--|
| 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 |

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.

Status procesu – określa status procesu dozowania lub recepturowania:

- 0x00 – proces nieaktywny
- 0x01 – proces uruchomiony
- 0x02 – proces przerwany
- 0x03 – proces zakończony

Stan wejść – maska bitowa wejść miernika. Pierwsze 4 najmłodsze bity reprezentują wejścia terminala wagowego.

Przykład:

Odczytana wartość HEX: 0x000B

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 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 | 1 | 0 | 1 | 1 |

Wejścia numer 1,2 i 3 terminala wagowego znajdują się w stanie wysokim.

MIN – zwraca wartość ustawionego progu **MIN** w jednostce aktualnej.

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

Numer serii – zwraca wartość numeru serii. Akceptowane są tylko wartości numeryczne! Wszystkie inne znaki są pomijane.

Operator – zwraca wartość kodu zalogowanego operatora.

Towar – zwraca wartość kodu wybranego towaru.

Kontrahent – zwraca wartość kodu wybranego kontrahenta.

Opakowanie – zwraca wartość kodu wybranego opakowania.

Receptura – zwraca wartość kodu wybranej receptury.

Proces dozowania – zwraca wartość kodu wybranego procesu dozowania.

1.2. Adres wyjściowy

Wykaz zmiennych wejściowych:

| Zmienna | Offset | Długość [WORD] | Typ danych |
|----------------------|--------|----------------|------------|
| Komenda | 0 | 1 | word |
| Komenda z parametrem | 2 | 1 | word |
| Platforma | 4 | 1 | word |
| Tara | 6 | 2 | float |
| Próg LO | 10 | 2 | float |
| Stan wyjść | 14 | 1 | word |
| Min | 16 | 2 | float |
| Max | 20 | 2 | float |
| Numer serii | 32 | 2 | dword |
| Operator | 36 | 1 | word |
| Towar | 38 | 1 | word |

| | | | |
|------------------|----|---|------|
| Kontrahent | 40 | 1 | word |
| Opakowanie | 42 | 1 | word |
| Receptura | 48 | 1 | word |
| Proces dozowania | 50 | 1 | word |

1.2.1. Opis rejestrów wyjściowych

Komenda podstawowa – zapisanie rejestru odpowiednią wartością spowoduje wywołanie następujących akcji:


| Numer bitu | Akcja |
|------------|---------------------|
| 0 | Zeruj platformę |
| 1 | Taruj platformę |
| 2 | Wyczyść statystyki |
| 3 | Zapisz/Drukuj |
| 4 | Start procesu |
| 5 | Zatrzymanie procesu |

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 wagi.

| | |
|---|--|
|  | <p><i>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 żadaną wartość ponownie.</i></p> |
|---|--|

Komenda złożona – ustawienie odpowiedniej wartości realizuje zadanie, zgodnie z tabelą:

| Numer bitu | Akcja |
|------------|--|
| 0 | Ustawienie wartości tary dla danej platformy |
| 1 | Ustawienie wartości progu LO dla danej platformy |
| 2 | Ustawienie numeru serii |
| 3 | Ustawienie stanu wyjść |

| | |
|----|-------------------------------|
| 4 | Wybór operatora |
| 5 | Wybór produktu |
| 6 | Wybór opakowania |
| 7 | Ustawienie wartości progu MIN |
| 8 | Wybór kontrahenta |
| 9 | Wybór magazynu źródłowego |
| 10 | Wybór magazynu docelowego |
| 11 | Wybór procesu dozowania |
| 12 | Ustawienie wartości progu MAX |

| | |
|---|--|
|  | <i>Komenda złożona wymaga ustawienia odpowiedniego parametru (offset od 4 do 50 – patrz tabela rejestrów wyjściowych)</i> |
|  | <i>Komenda z parametrem 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 żadaną wartość ponownie.</i> |

Przykład:

Wysłanie do wagi tary o wartości 1.0 dla 1-szej platformy.

Wykonanie komendy wymaga zapisania 3 rejestrów:

offset 2 – komenda z parametrem - wartość 0x01 – czyli ustawienie tary.

offset 4 – numer platformy wagowej, do której chcemy przypisać tarę- wartość 0x01 dla pierwszej platformy.

offset 6 – wartość tary w formacie float - 1.0.

Platforma – parametr komendy złożonej: numer platformy wagowej (1 lub 2).

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 miernika wagowego i modułu komunikacyjnego.

Przykład:

Ustawienie w stan wysoki wyjść nr 1 i 3 terminala wagowego.

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 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |

Po konwersji na HEX otrzymamy 0x05.

Wykonanie komendy wymaga zapisania 2 rejestrów:

offset 2 – komenda z parametrem - wartość 0x08 – czyli zapis stanu wyjść.

offset 14 – maska wyjść 0x05.

W efekcie wyjścia numer 1 i 3 zostaną ustawione w stan wysoki.

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).

Numer serii – parametr komendy złożonej: wartość numeru serii. Akceptowane są tylko wartości numeryczne! Wszystkie inne znaki są pomijane.

Operator – parametr komendy złożonej: kod operatora (tylko numeryczny).

Towar – parametr komendy złożonej: kod towaru (tylko numeryczny).

Kontrahent – parametr komendy złożonej: kod kontrahenta (tylko numeryczny).

Opakowanie – parametr komendy złożonej: kod opakowania (tylko numeryczny)

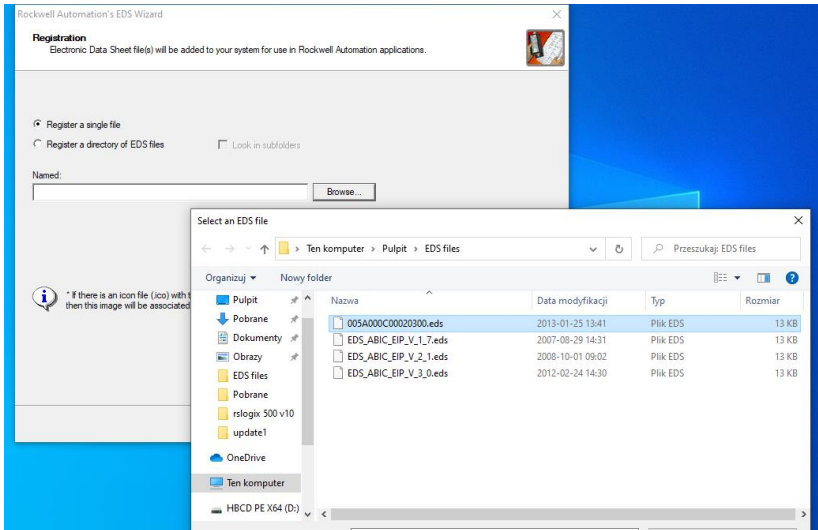
Receptura – parametr komendy złożonej: kod receptury (tylko numeryczny).

Proces dozowania - parametr komendy złożonej: kod procesu dozowania (tylko numeryczny).

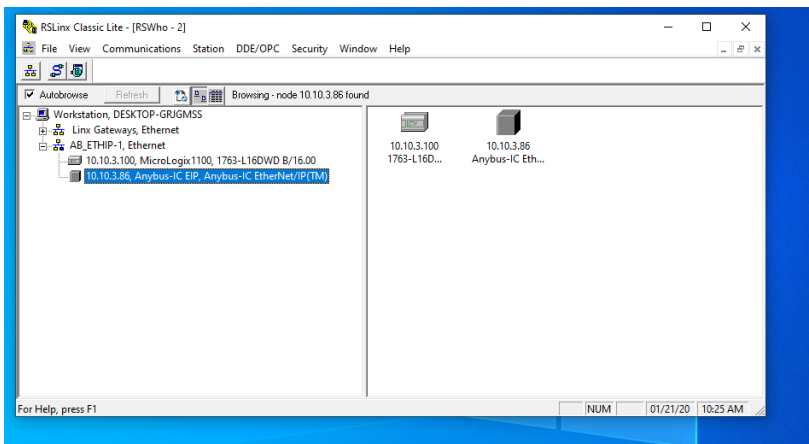
2. KONFIGURACJA MODUŁU EtherNet/IP W ŚRODOWISKU RS LOGIX

2.1. KONFIGURACJA RSLinx

Pracę w środowisku należy rozpocząć od konfiguracji urządzeń w oprogramowaniu RSLinx. W tym celu należy dodać moduł EtherNet/IP wagi korzystając z pliku EDS oraz narzędzia EDS Hardware Installation Tool.

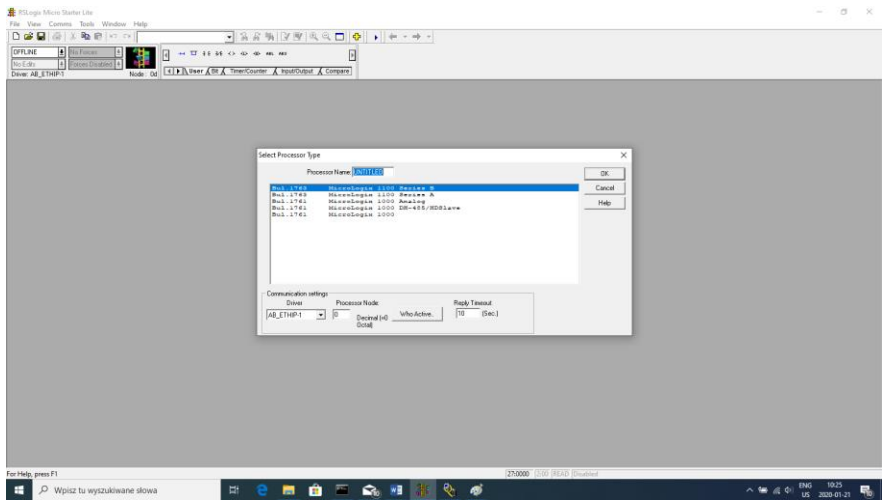


Po podłączeniu wagi oraz sterownika Master do sieci do sieci (należy zadbać żeby wszystkie urządzenia oraz komputer PC znajdowały się w tej samej podsieci) powinny być one widoczne jak na rysunku poniżej.



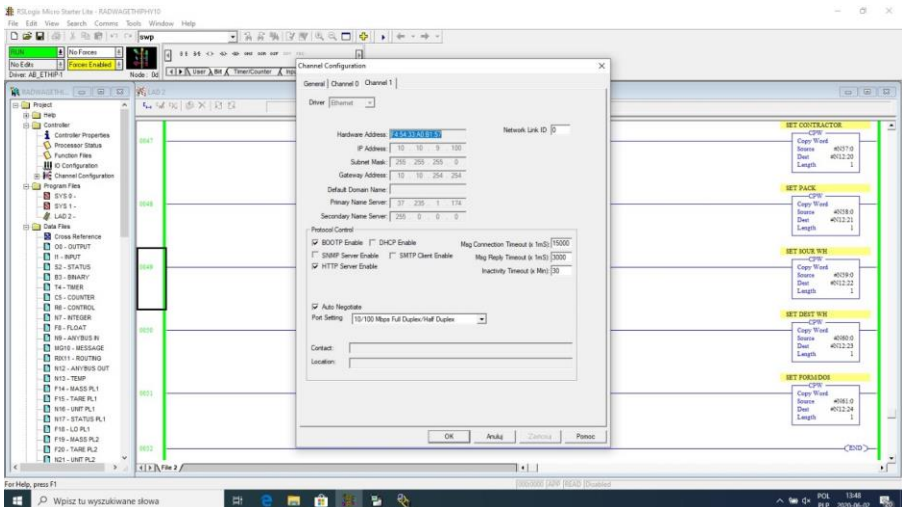
2.2. Projekt RSLogix

Pracę w środowisku rozpoczynamy od założenia nowego projektu. W oknie wyboru sterownika zaznaczamy PLC, który będzie komunikował się z wagą.



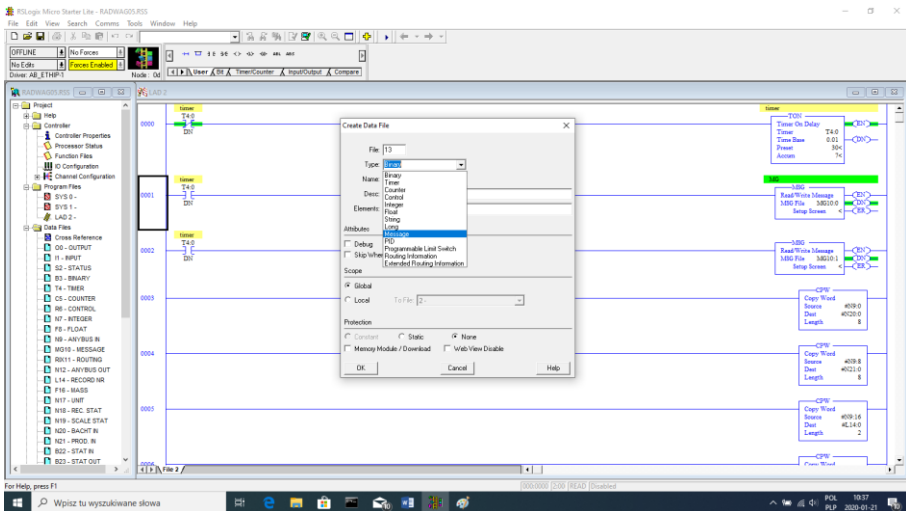
Po zatwierdzeniu wyboru przechodzimy do okna projektu. Następnie należy dokonać konfiguracji interfejsu komunikacyjnego sterownika. W tym celu w drzewie projektu wybieramy CHANNEL CONFIGURATION>CHANNEL 1.

W tym miejscu możemy zadeklarować właściwości tego kanału komunikacji takie jak adres IP czy maska podsieci.

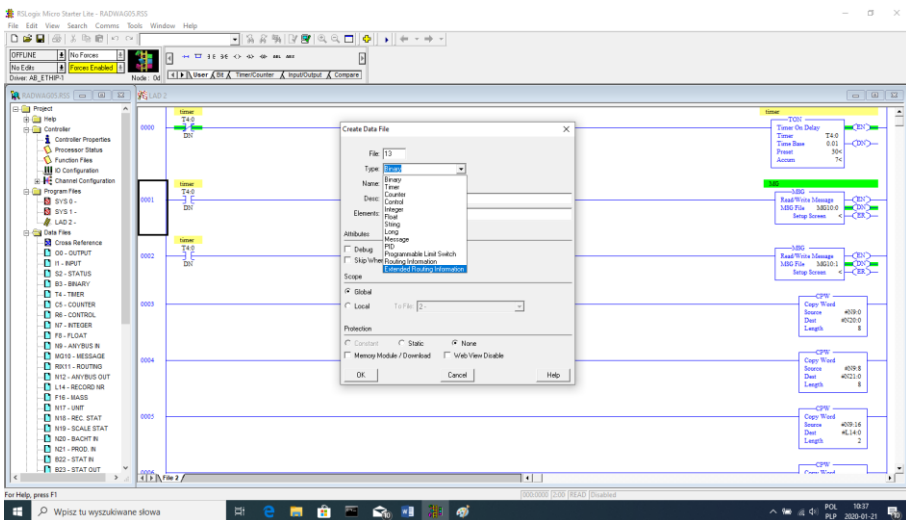


Po dokonaniu konfiguracji warto sprawdzić czy jesteśmy w stanie połączyć się z PLC (online) i załadować projekt (download)

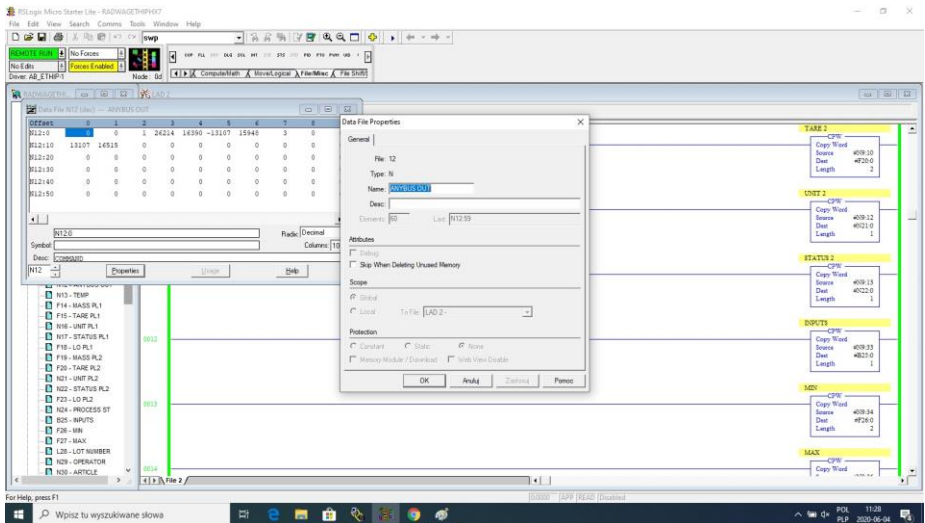
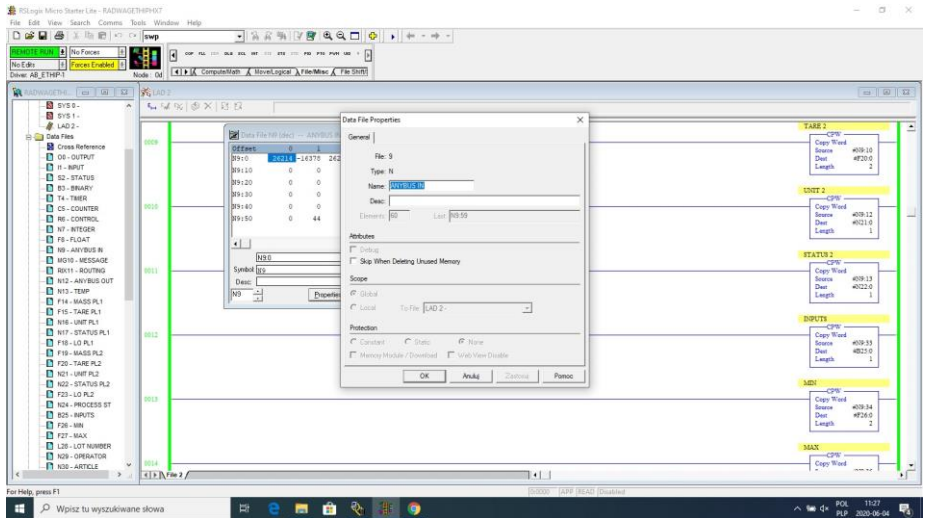
Następnym krokiem będzie dodanie nowego szczebla w drabinie projektu (rung) i umieszczenie w nim funkcji MSG służącej do odczytu danych z wagi.
Zanim dodamy funkcję należy w drzewie projektu dodać nowe pliki danych (data files). Będą to dwuelementowe pliki typu MG (message).



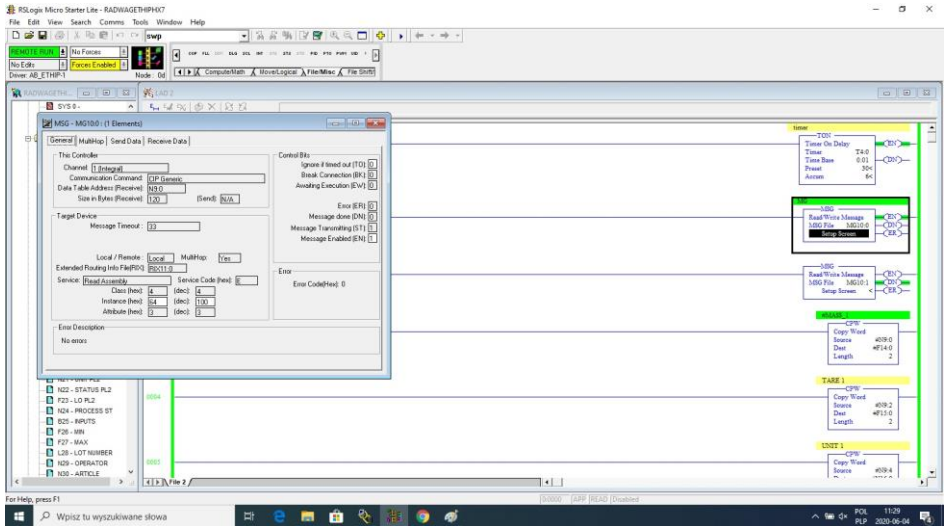
oraz RIX.



Należy również dodać 2 pliki typu INTEGER, w których będą przechowywane dane odczytane z wagi oraz te, które do wagi będą wysyłane. W przykładzie stworzono plik ANYBUS IN (N9) o rozmiarze 120 bajtów oraz ANYBUS OUT (N12) również o rozmiarze 120 bajtów.



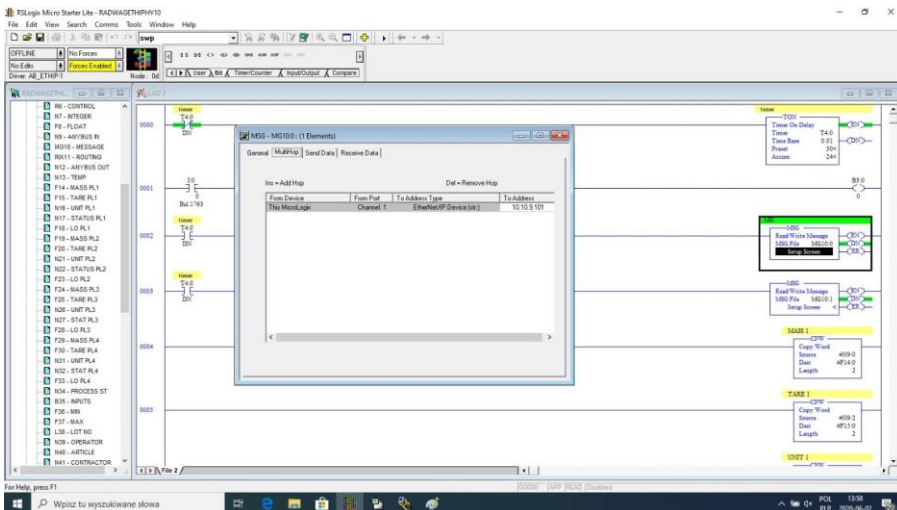
Możemy już dodać funkcje MSG, jedną do odczytu danych i drugą do zapisu.



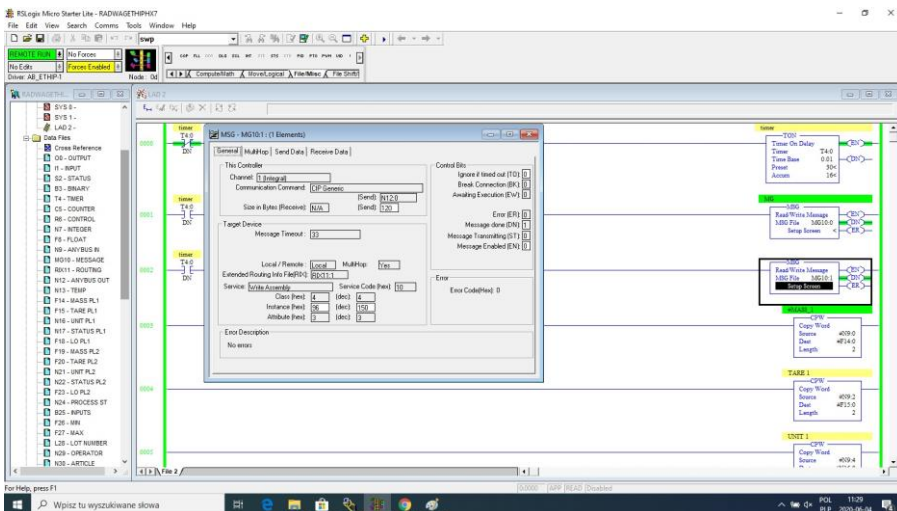
Konfiguracja sprowadza się do podania:

- Channel – wybieramy 1 (integral) co odpowiada EtherNet/IP.
- Communication Command – CIP Generic.
- Data Table Address – N9:0 – to nasz plik do odczytu danych.
- Size in Bytes – 120 – rozmiar tablicy rejestrów wejściowych.
- Extended Routing Info File – RIX11:0 – wskazujemy plik RIX.
- Service: Read assembly.
- Instance : 64.
- MultitHop: Yes.

Następnie przechodzimy do zakładki MultiHoop, gdzie wpisujemy adres IP wagi.



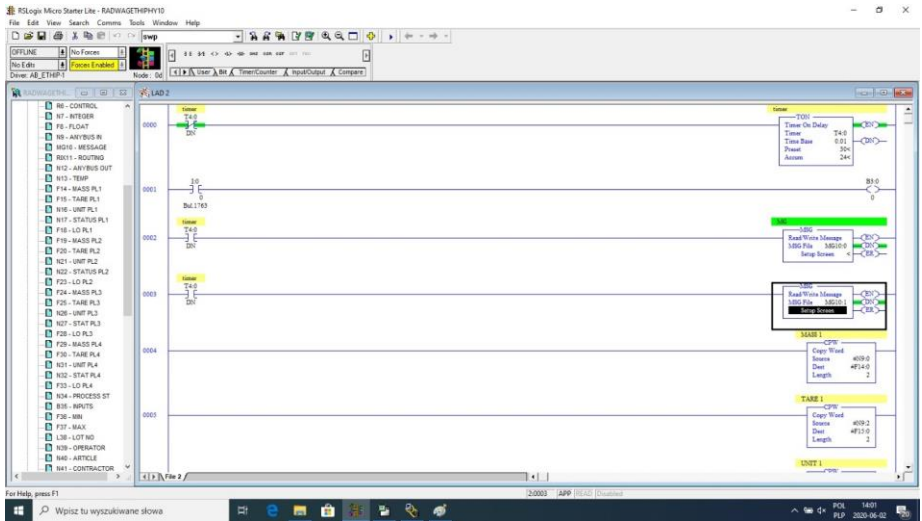
Analogicznie tworzymy funkcje do zapisu danych w wadze:



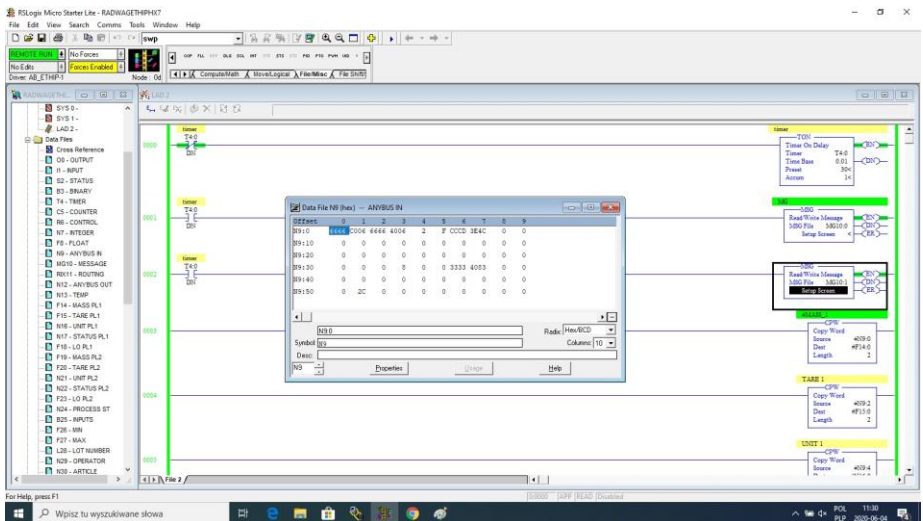
Channel – wybieramy 1 (integral) co odpowiada EtherNet/IP.
 Communication Command – CIP Generic.
 Data Table Address – N24:0 – to nasz plik do zapisu danych.
 Size in Bytes – 120 – rozmiar tablicy rejestrów wyjściowych.
 Extended Routing Info File – RIX11:1 – wskazujemy plik RIX.
 Service: Read assembly.
 Instance : 96
 MultitHop: Yes

Następnie przechodzimy do zakładki MultiHoop gdzie wpisujemy adres IP wagi.

W przykładzie funkcje wyzwalane są poprzez timer, co pozwala regulować częstotliwość zapytań wysyłanych do wagi.

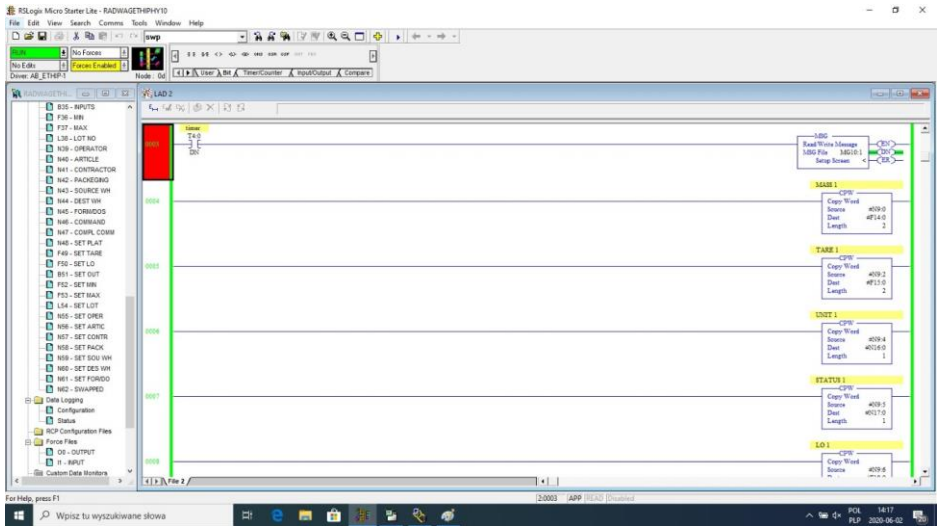


Można już załadować program do sterownika i uruchomić program. Po połączeniu się z PLC (online) w pliku N9 powinniśmy już czytać dane a funkcja MSG nie powinna zwracać błędów.

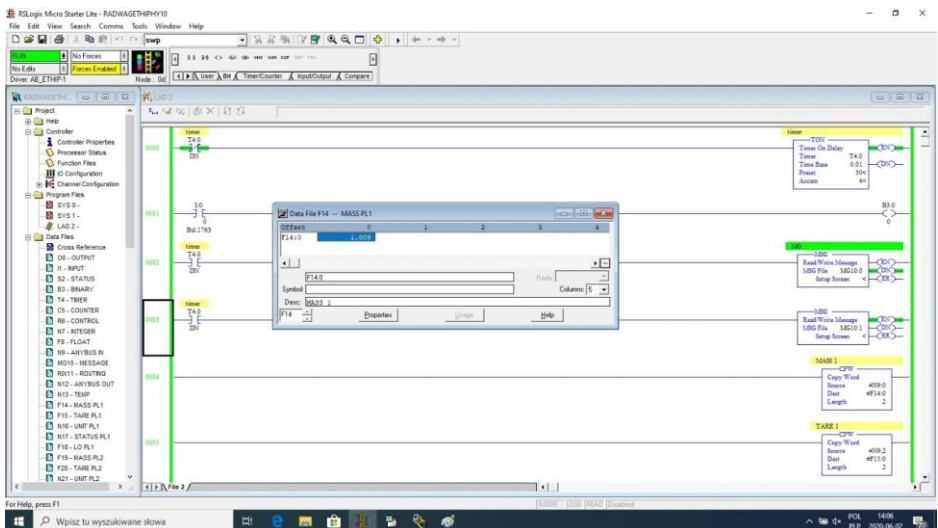


Dla zachowania porządku można stworzyć oddzielne pliki dla każdej zmiennej wagi.

Dane pomiędzy plikami N9, N24 i plikami zmiennych przepisywane są za pomocą funkcji CPW. I tak dla przykładu funkcja do odczytu masy wygląda tak:



W efekcie w odpowiednich plikach powinniśmy czytać poprawnie dane z wagi. Przykład odczytu masy:



Zapisując odpowiednie wartości w plikach odpowiadających rejstrum wyjściowym uruchamiamy poszczególne funkcje wagi.

Przykład zerowania wagi:

