

Politechnika Wrocławska
Wydział Elektroniki
Sprawozdanie z laboratorium

Urządzenia Obiektowe Automatyki

Przetworniki przemysłowe



Politechnika
Wrocławska

Prowadzący: Mgr Jan Klimesz
Grupa: Wtorek, 8⁰⁰-11⁰⁰

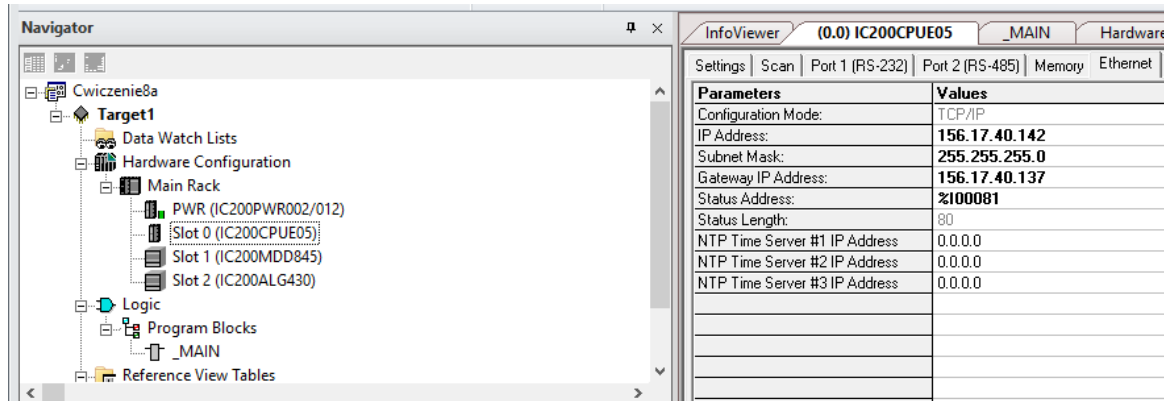
Autorzy: Emilia Starczyk 249005
Michał Łopatka 248969
Patrick Rossol 249470

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się ze sterownikami PLC i wykorzystaniem ich do akwizycji danych pomiarowych.

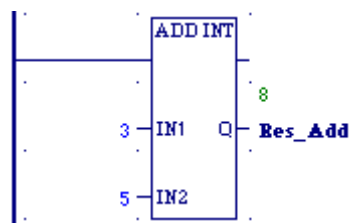
2. Przebieg konfiguracji

Konfiguracja samego sterownika oraz jego modułów odbyła się bez żadnych większych problemów. UI programu jest bardzo intuicyjne a funkcja „Help” pomaga w wyjaśnieniu niepewności. Wszystkie podzespoły zostały dobrane tak jak w wypisie na instrukcji a adresy wprowadzone w odpowiednie rubryki. Program od razu nawiązał połączenie ze sterownikiem i był gotowy do pracy.

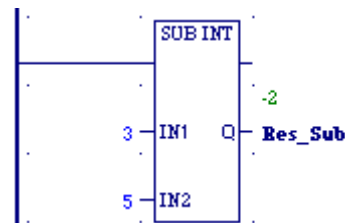


3. Zadanie pierwsze

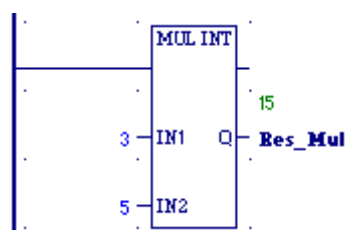
ppkt. 6 - wykonanie prostych operacji matematycznych z wykorzystaniem bloków funkcyjnych sterownika.



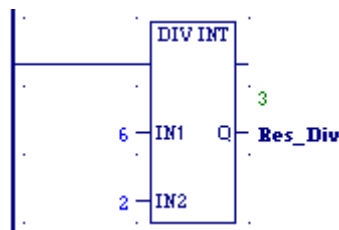
Funkcja dodawania



Funkcja odejmowania

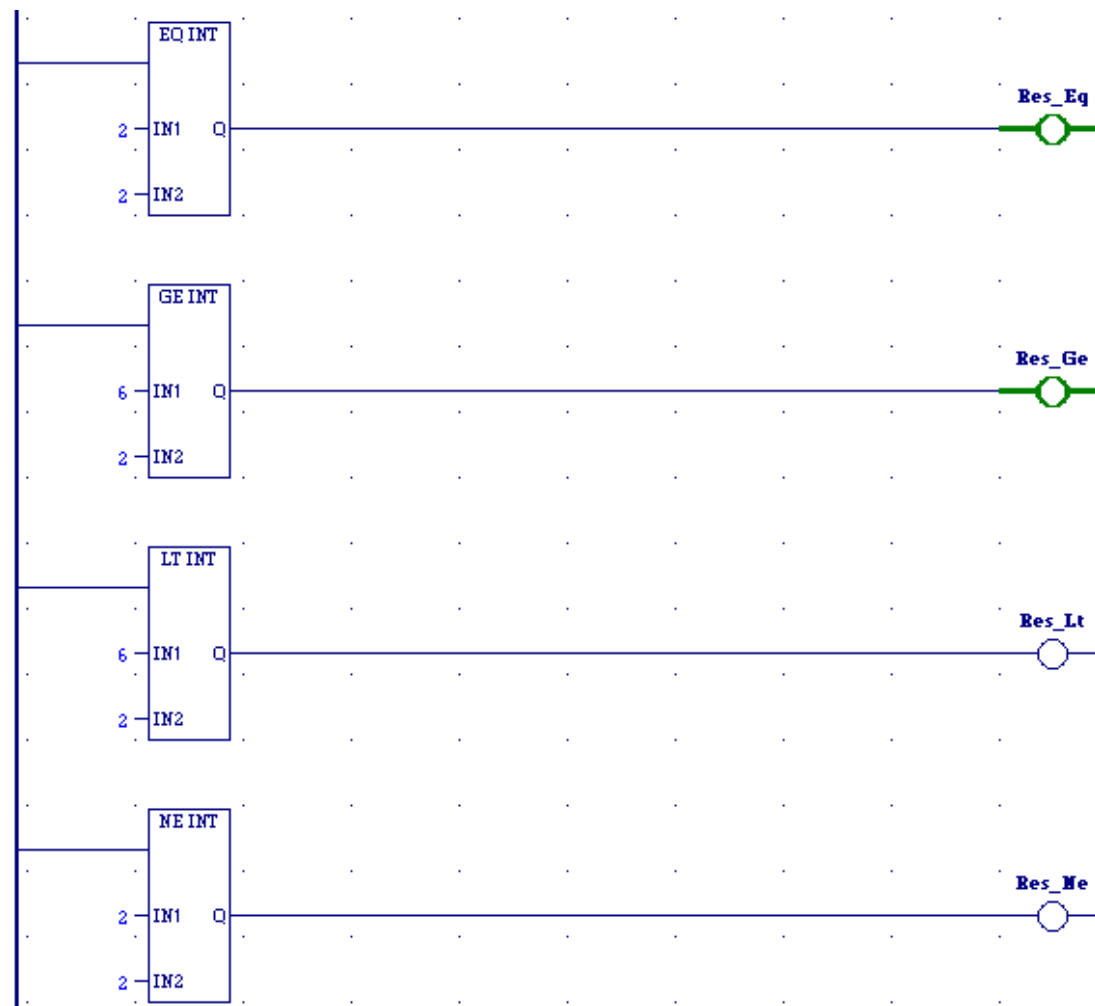


Funkcja mnożenia



Funkcja dzielenia

ppkt 7 - sprawdzanie działania bloków porównań.



Każdy blok w którym warunki zostały spełnione pobudza swoje wyjście Q

EQ INT - sprawdza, czy podane zmienne (w tym przypadku liczby całkowite) są równe

GE INT - porównuje, czy IN1 jest większe bądź równe od IN2

LT INT - porównuje, czy IN1 jest mniejsze od IN2

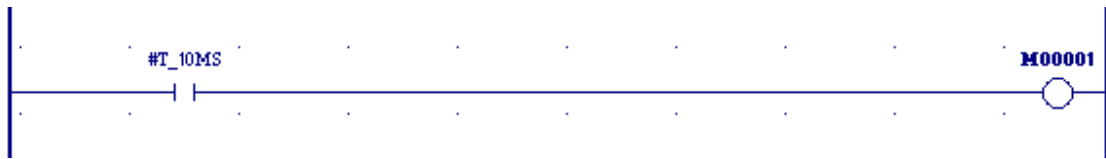
NE INT - sprawdza, czy podane zmienne są od siebie różne



ppkt 8 - zapoznanie się z działaniem przełącznika czasowego bez pamięci (TMR).

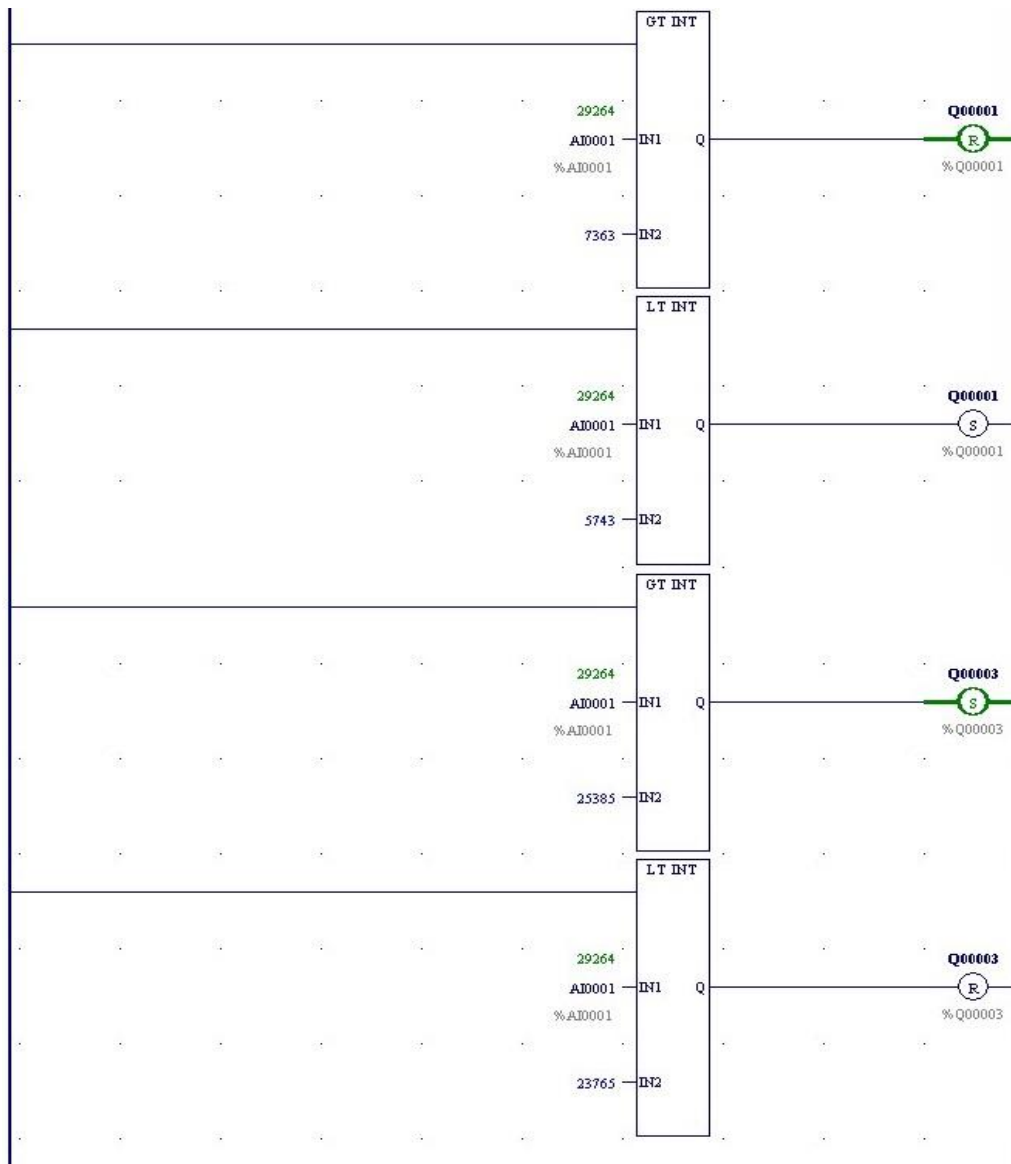
Zasada działania bloku On Delay Timer polega na opóźnionym czasie wzbudzenia. Po podaniu sygnału wysokiego na wejście bloku rozpoczyna się odliczanie ustawionego wcześniej czasu (w tym przypadku jednostką jest część dziesiąta sekundy). Gdy licznik skończy odliczanie wyjście bloku zostaje wzbudzone na stan wysoki.

ppkt 9 – działanie zmiennych systemowych

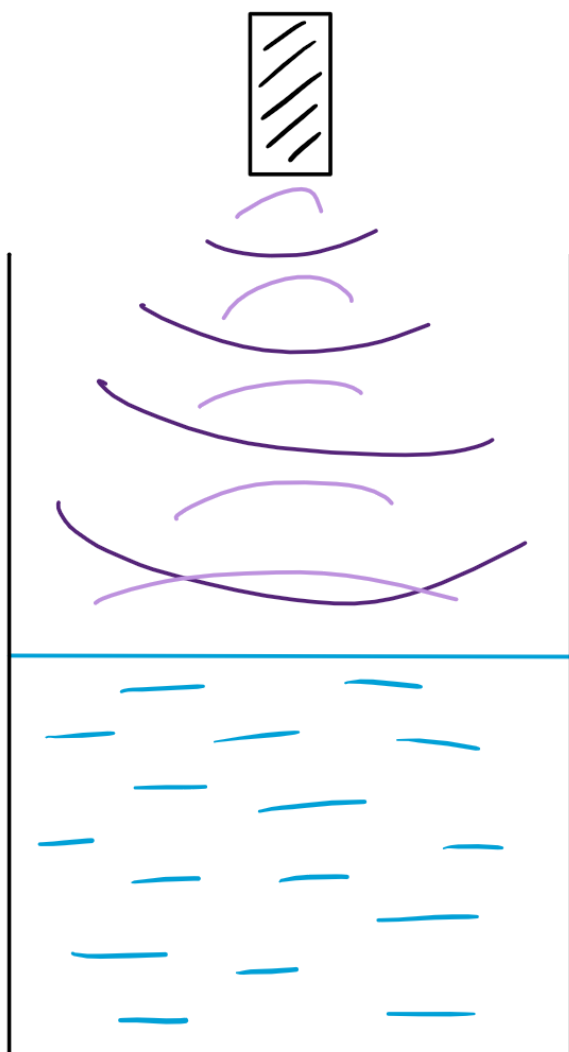


Za pomocą zmiennych systemowych jesteśmy w stanie stworzyć wygodny generator sygnałów prostokątnych.

ppkt 10 i 11 – realizacja zadania ze zbiornikiem



Alarm dolny odpowiadał wyjściu Q00001, a górny natomiast Q00003. Próg załączania alarmu wynosił $R00001 = 6553,40$ (dolny) oraz $R00003 = 24575,25$ (górny). Za pomocą bloków porównań dokonywaliśmy porównań wartości AI0001 z R00001 i R00003. Wykorzystano cewki ustawiające Set i kasujące Reset, różnica między nimi jest w stykach - pierwsze się rozwierają, drugie zwierają w momencie dotarcia sygnału.



W tabeli znajdują się wyliczone wartości na podstawie których możemy ustawić regulacje w programie.

	Wysokość [m]	Wartość Int	Nat. prądu [mA]
H_{MIN}	1	0	4
H_{MAX}	3	32767	20
H_{AL}	1,4	6553,4	7,63
H_{AH}	2,5	24575,25	16,71
ΔH	0,1	1638,35	x

H_{MIN} - H_{MAX} - zakres zmian poziomu odpowiadający zakresowi przetwornika pomiarowego

H_{AL} - wartość, przy której następuje wystąpienie alarmu dolnego

H_{AH} - wartość, przy której następuje wystąpienie alarmu górnego

ΔH - histereza

Histereza na poziomie 0.1m odpowiada wartości wahań o 0.05m w każdą ze stron między min i max co odpowiada:

$$H_{AL} - 0.05 \approx 5743$$

$$H_{AL} + 0.05 \approx 7363$$

$$H_{AH} - 0.05 \approx 23765$$

$$H_{AH} + 0.05 \approx 25385$$

4. Zadanie drugie



Logika programu w języku drabinkowym przedstawiająca zasadę działania

W tabeli znajdują się wyliczone wartości na podstawie których możemy ustawić regulację w programie.

	Temperatura [°C]	Wartość Int	Nat. prądu [mA]
T_{MIN}	20	0	4
T_{MAX}	600	32767	20
T_{REG}	450	24575,25	15
ΔT	5	273,05	x
T_{AL}	445	24302,2	14,83
T_{AH}	455	24848,3	15,16

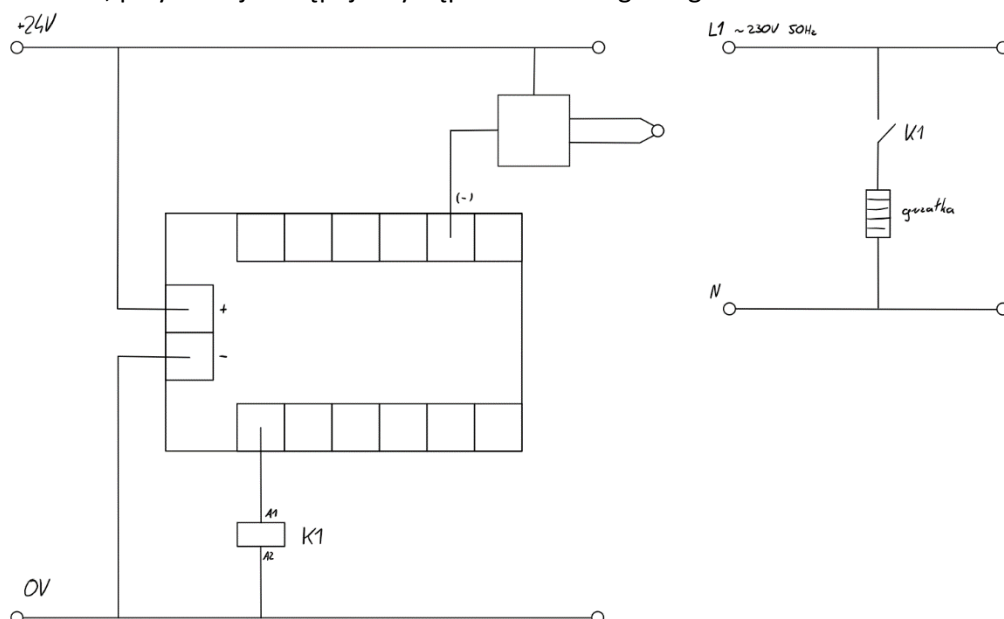
T_{MIN} - T_{MAX} - zakres zmian wartości temperatury odpowiadający zakresowi przetwornika pomiarowego

T_{REG} - poziom temperatury, na której odbywa się regulacja

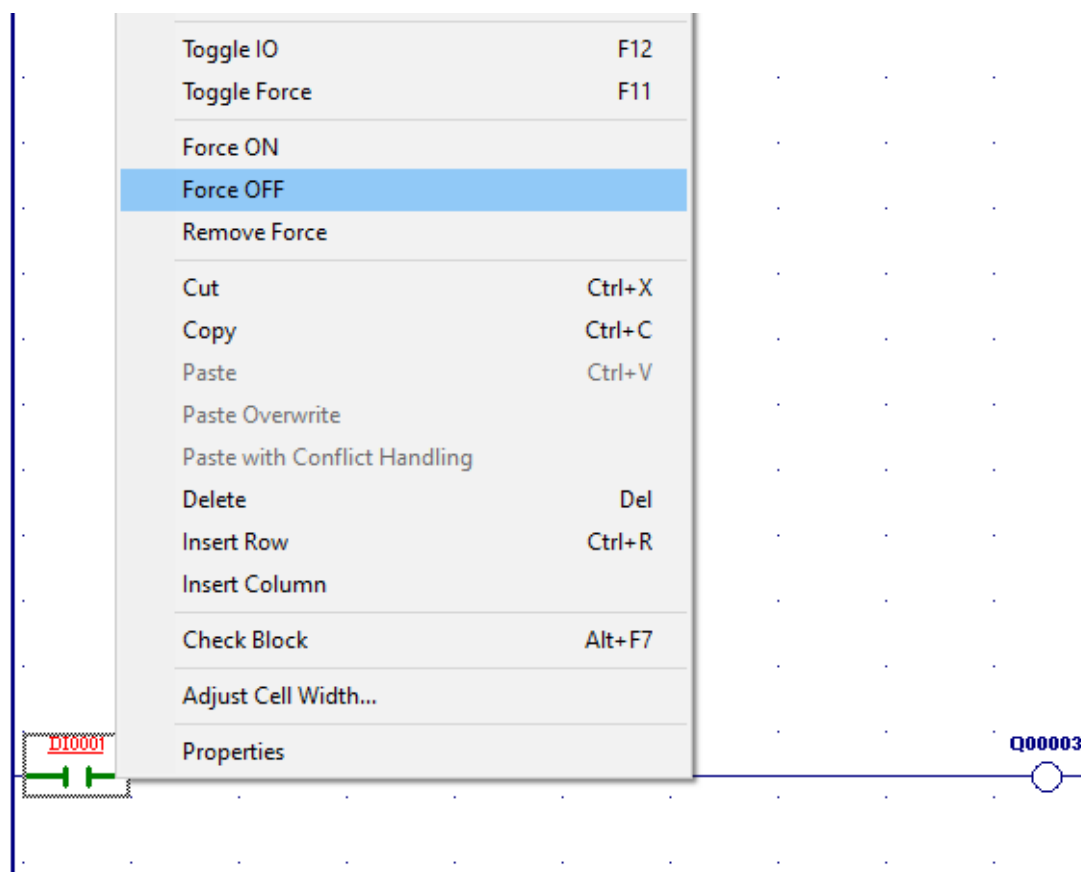
ΔT - histereza

T_{AL} - wartość, przy której następuje wystąpienie alarmu dolnego

T_{AH} - wartość, przy której następuje wystąpienie alarmu górnego

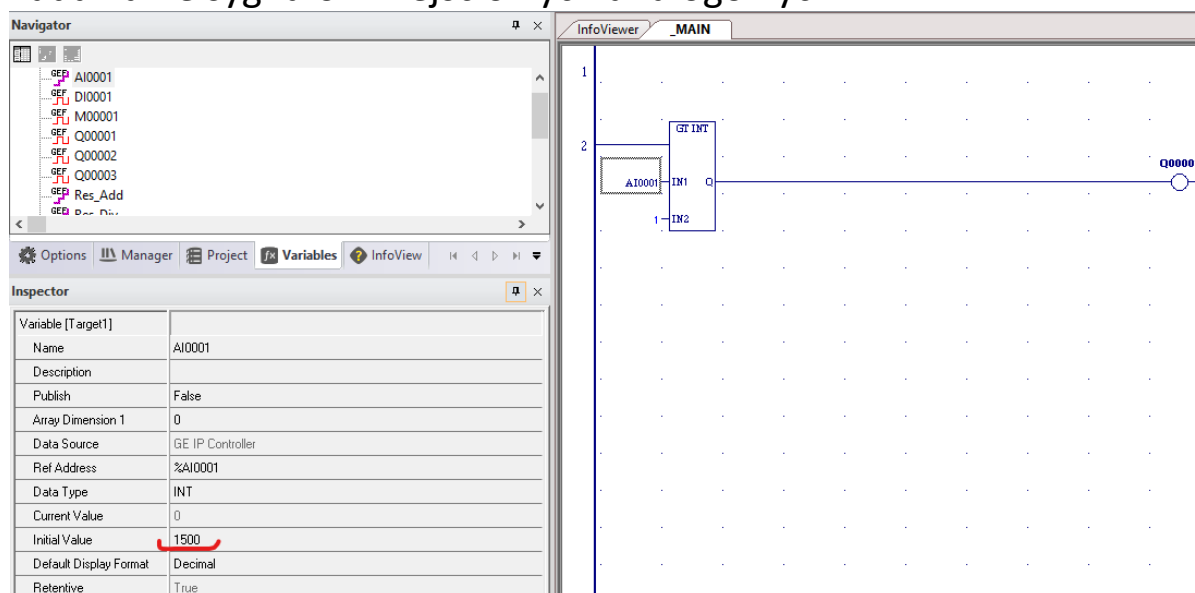


5. Force i Unforce



Jeżeli w danym momencie nie mamy np. nic podłączone do danego wejścia, to jesteśmy w stanie za pomocą ręcznego zadawania sygnałów binarnych zmienić jego stan na niski bądź wysoki.

6. Zadawanie sygnałów wejściowych analogowych



IN1 - poprzez wpisywanie wartości do rejestrów

IN2 - przez bezpośrednie wpisywanie wartości do wejść bloków programu

7. Wpisywanie wartości z bloków do rejestru

The screenshot displays the PAC Machine Edition software interface. The **Navigator** panel on the left lists various components, with **Res_Add** highlighted. The **InfoViewer** panel on the right shows a ladder logic diagram with an **ADD INT** block. The inputs are **IN1** (3000) and **IN2** (9000), and the output is **Res_Add** (12000). The **Inspector** panel at the bottom provides details for the selected **Res_Add** variable.

Variable [Target1]	
Name	Res_Add
Description	
Publish	False
Array Dimension 1	0
Data Source	GE IP Controller
Ref Address	%T00049
Data Type	INT
Current Value	12000
Default Display Format	Decimal
Retentive	False

8. Wnioski

Dzięki programowi PAC Machine Edition jesteśmy w stanie w wygodny sposób programować sterowniki PLC. Program pozwala na bieżąco monitorować poczynania na sterowniku oraz w razie potrzeby ma się możliwość ingerencji w aktualnie działającym cyklu programu poprzez ręczne ustawianie wartości zmiennych oraz stanów wejść/wyjść. Poprzez możliwość zdalnego połączenia się ze sterownikiem możemy monitorować oraz modyfikować jego kod bez konieczności bycia na miejscu zdarzenia. Przedstawione w sprawozdaniu wyżej funkcje to tylko mała część jego możliwości, a sam program posiada o wiele bardziej złożone i zaawansowane mechanizmy. Przejrzysty interfejs jest łatwy w obsłudze, a jeżeli coś nie jest jasne, to zakładka „Help” rozwiewa wszystkie wątpliwości.