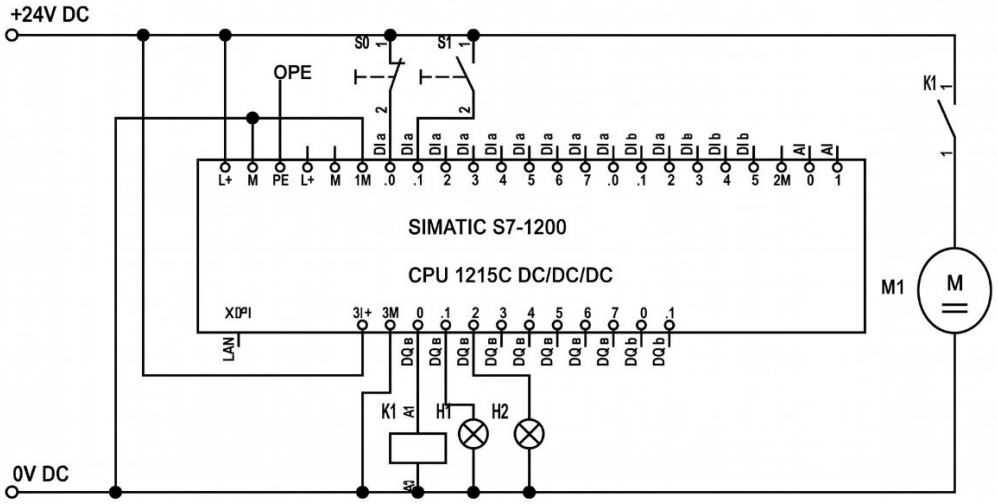
Ćwiczenie 002 ELM08

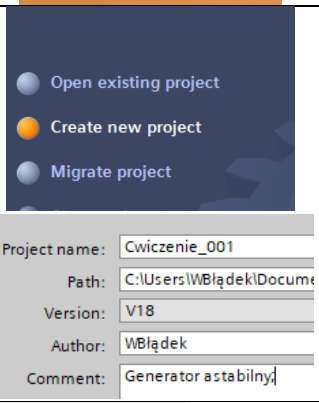
Układ przekaźnika z podtrzymaniem (FBD)

1. Podłączenie zasilania do sterownika PLC
2. Kontrola świecenia diodek w sterowniku PLC
3. **Podłączyć przycisk S0 (styk NC) do wejścia DI0.0**
4. **Podłączyć przycisk S1 (styk NO) do wejścia DI0.1**
5. **Podłączyć przekaźnik K1 do wyjścia DQ0.0**
6. **Podłączyć lampkę H1 do wyjścia DQ0.1**
7. **Podłączyć lampkę H2 do wyjścia**

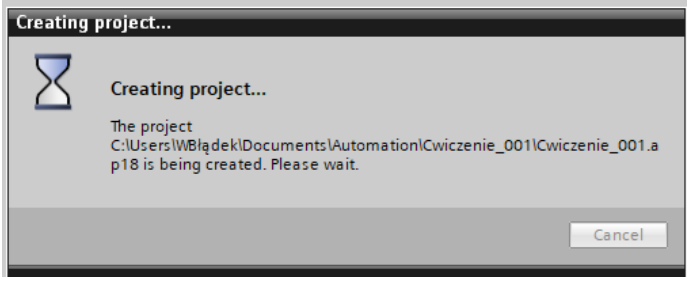


8. Podłączyć kabel RJ22 (Ethernet) między komputerem a złączem X1P1R sterownika PLC. Poprawna komunikacja powinna skutkować po chwili świeceniem jednej diody i miganiem co jakiś czas drugiej diody. Jeśli nie świeci sprawdź połączenie z komputerem lub wymień kabel z końcówkami RJ22

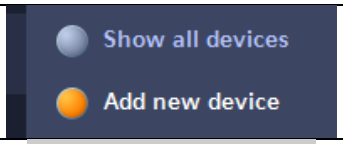
9. Uruchomienie TIA PORTAL (wersja oznaczona literką V, na przykład V18)



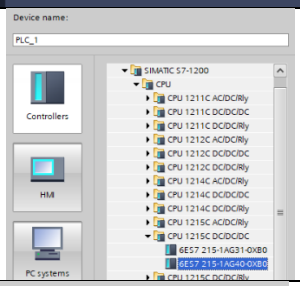
10. Stwórz nowy projekt, nazwij „Ćwiczenie_001”
    W komentarzu można wpisać „Generator astabilny”



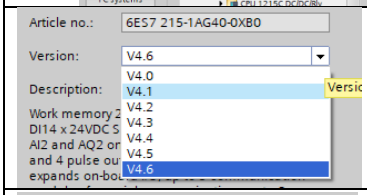
11. Wybierz opcję „Configure a device”



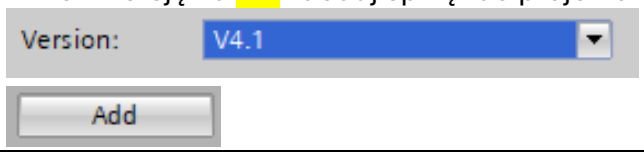
12. Wybierz opcję „Add new device”

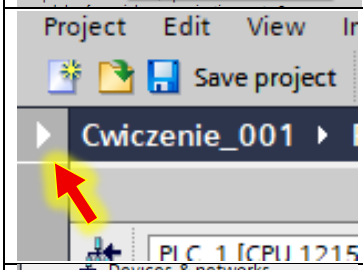


13. Z listy kontrolerów wybrać: SIMATIC S7-1200
Z CPU wybrać: CPU 1215C DC/DC/DC
i dalej wybrać model ze swojego stanowiska:
6ES7 215-1AG40-OXBO

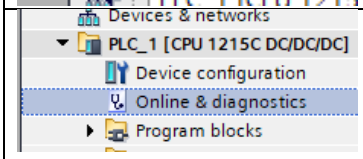


14. Zmień wersję na 4.1 i dodaj sprzęt do projektu klikając: Add .

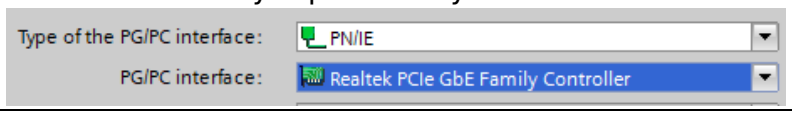


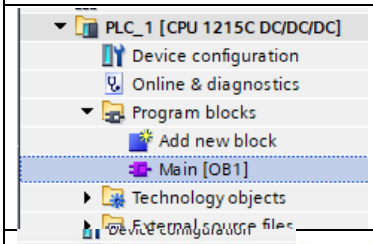


15. Jeśli panel boczny jest niezadokowany, to kliknąć w trójkącik przy nazwie projektu (Cwiczenie_001) i wysunąć panel boczny

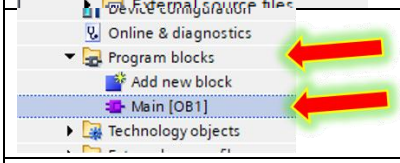


16. W „online & diagnostics” kliknąć żeby upewnić się że karta sieciowa wybrana jest na typ PN/IE oraz jakąś PCIe.
Na Dellach szkolnych powinno być:





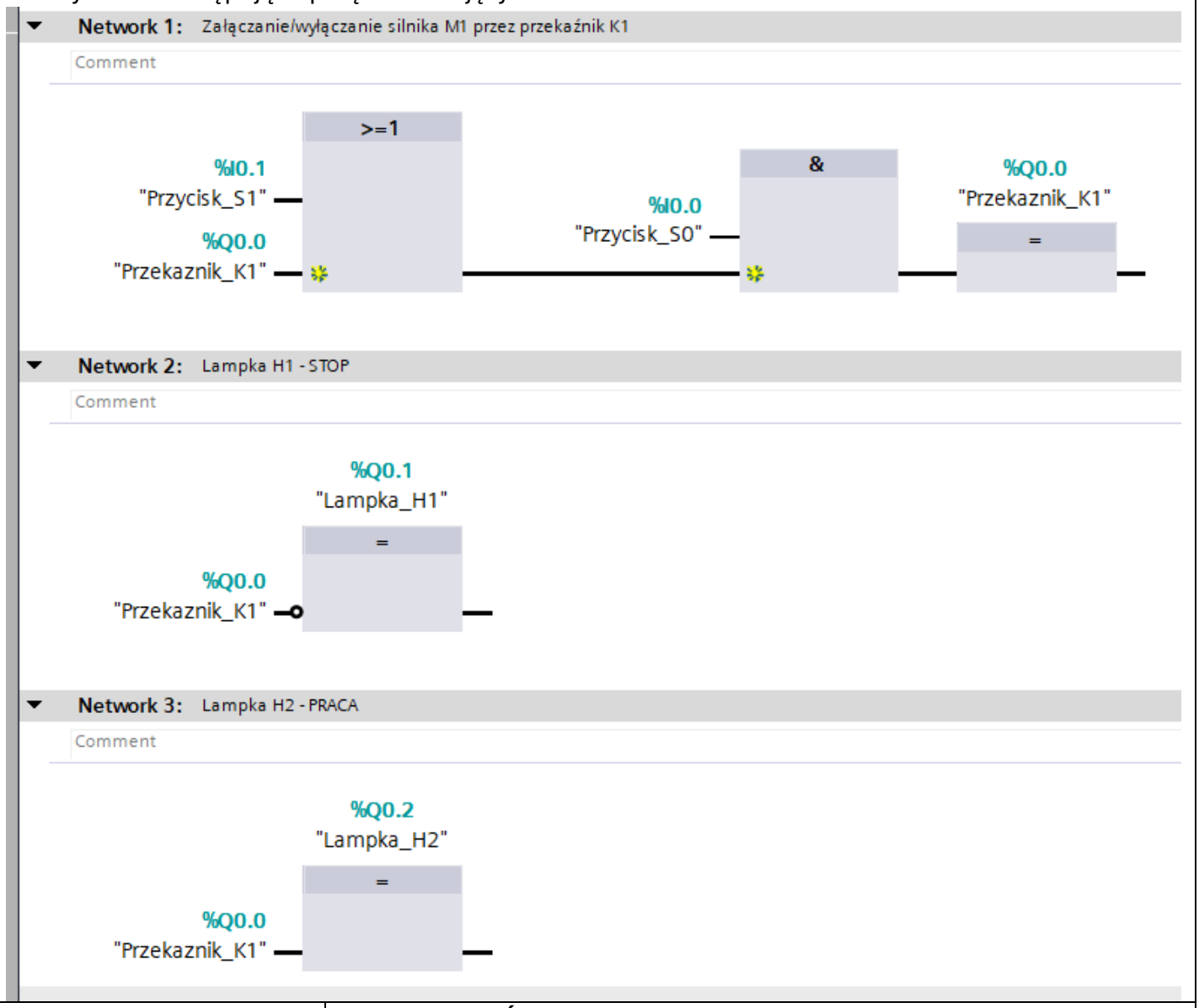
17. Jak sieciowo gra ustawienie, to będziemy programować.
Znowu wyświetl panel boczny i w sekcji Program block wyklikaj Main [OB1]

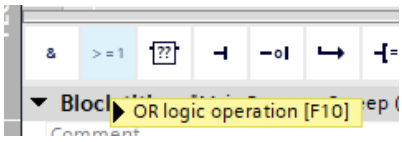


18. Po zaznaczeniu **Program blocks** albo pod nim **Main [OB1]** otworzy się możliwość w menu **Edit**, możliwość zmiany języka programowania

19. Z menu w **Edit** -> **Switch programming language** wybrać **FBD**

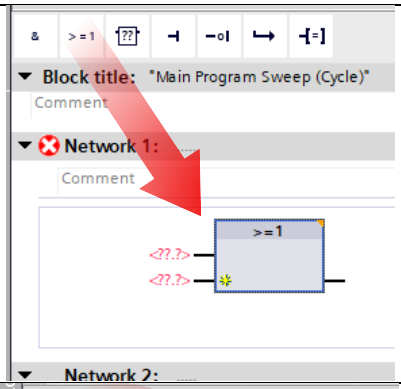
20. Wykonać następujące połączenia w języku FBD:



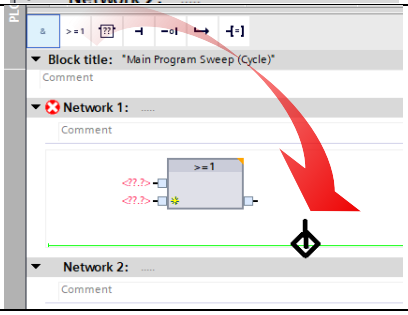


JAK TO ZROBIĆ? POMOCNIK:

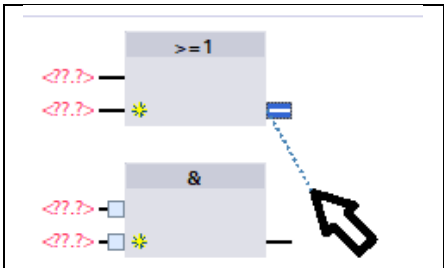
21. Kliknąć symbol **>=1** nad blokiem pustego okna kodu (blok **OR**)



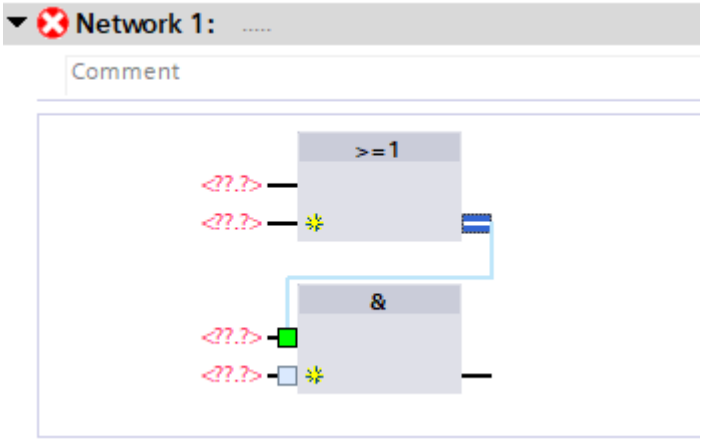
22. Trzymając na tym symbolu wciśnięty klawisz myszki przeciągnąć kursor w dół do okna kodu. Po puszczeniu symbolu sumy logicznej (OR, czyli którykolwiek większy od 1daje 1), blok pojawi się w okienku kodu.

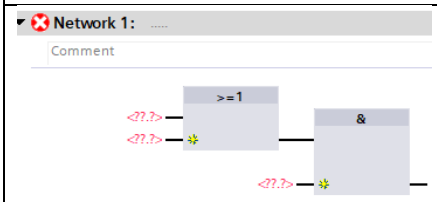


23. To samo z symbolem **&** czyli iloczyn logiczny **AND**.
Trzymając na tym symbolu klawisz myszki przeciągnąć kursor w dół do okna kodu, **pod** blok sumy **OR**. Tam się taka zielona linia pojawi, to na niej puścić blok iloczynu **AND**.

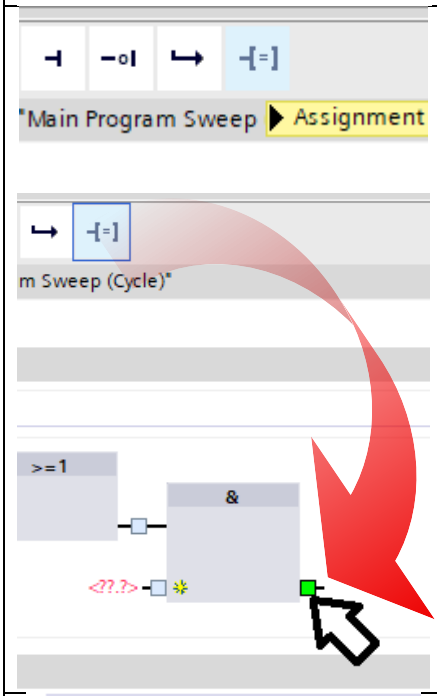


24. Złap kursorem za wyjście OR, i **upuszczaj w dół**, dalej w kierunku górnego wejścia AND. Jak je połączysz zrobi się jasnoniebieska linia łącząca, wtedy puść klawisz myszki.



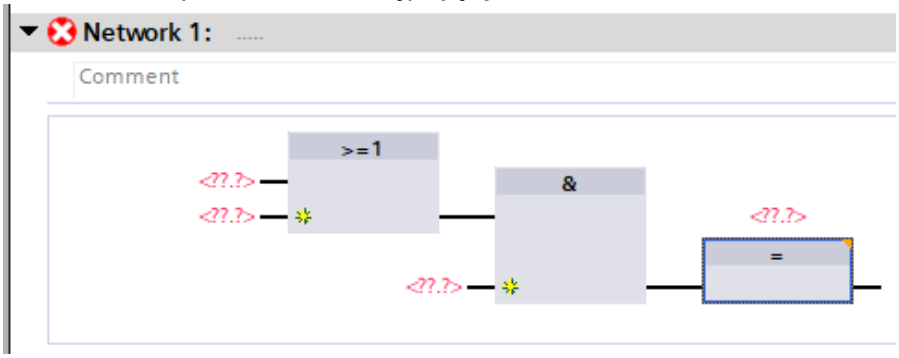


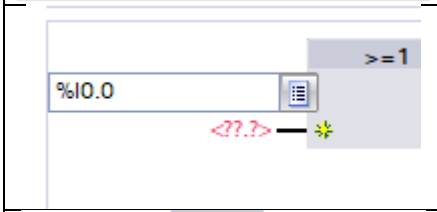
25. Po tej operacji bloki są prawidłowo podłączone zgodnie z logiką pierwotnego założenia – wynik sumy logicznej wchodzi na pierwsze wejście iloczynu logicznego.



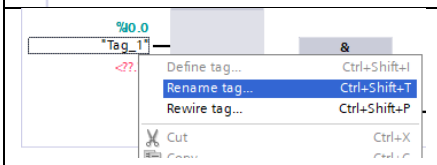
26. Dodać symbol wyjścia **–[=]** klikając w niego i przeciągając do okna **Network1** z poprzednimi dwoma blokami, puścić go w miejscu wyjścia z bramki AND (tam się podświetla zielony kwadracik).

W rezultacie powstanie następujący układ:

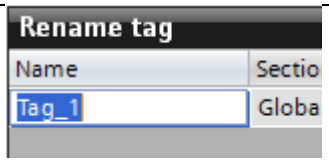




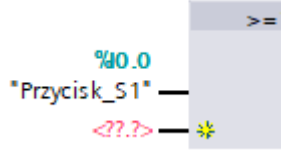
27. Kliknąć w górny opis <??.?> bloku logicznego OR.
Wpisać tam **%I0.0** (czyli odniesienie do wejścia DI0.0)



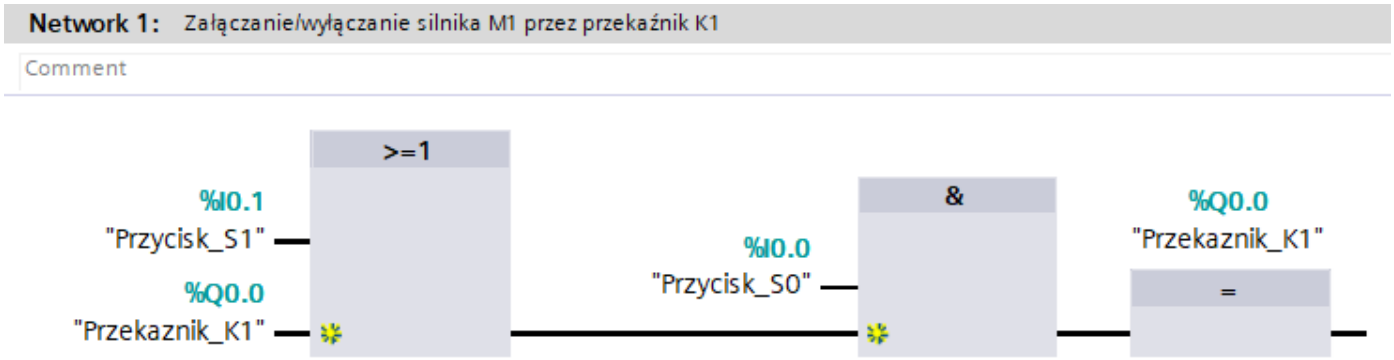
28. Po odkliknięciu lub daniu Enter, to się zmieni na turkusowy kolor, a poniżej będzie w cudzysłowiu opis użytkownika. Należy na niego najechać i kliknąć prawym przyciskiem, z menu wybrać **„Rename tag...”**

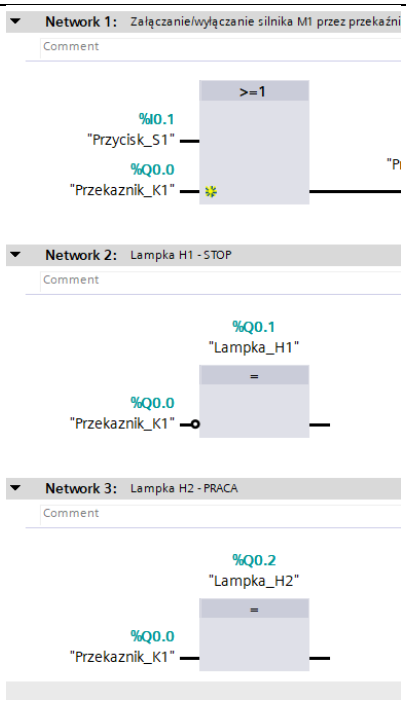


29. W nowym okienku wpisać **Przycisk_S1**

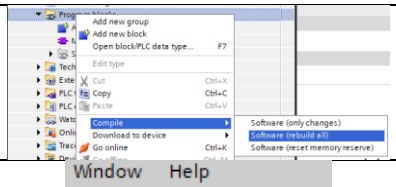


30. Wykonaj zmianę odniesień adresowych **%...** wszystkich wejść i wyjść bloków.
    Można również wprowadzić opis dla okienka Network1:

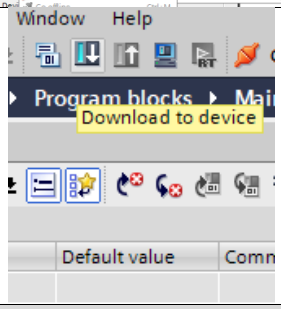




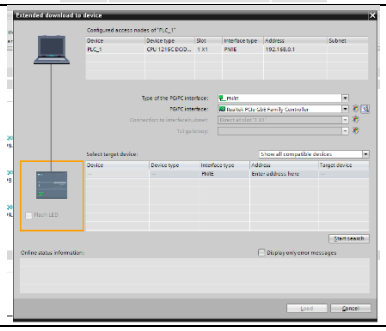
31. Dodaj kolejne bloki kodu w **Network2** i **Network3**
    Negację wejścia (blok **o–**) można znaleźć tam w sekcji przeciągania tych podstawowych bloków.



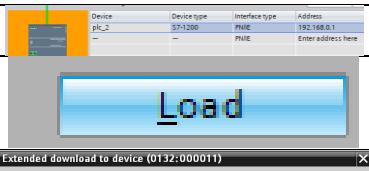
32. Skompiluj program (najlepiej opcją **rebuild all**)



33. Wybrać **Download to device**

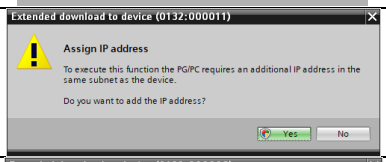


34. Upewnić się że w PG/PC **nie ma** wybranego PLCSIM, tylko nazwa jakiejś karty sieciowej, np. Realtek PCIe itp.
35. Poniżej kliknąć „Start search”

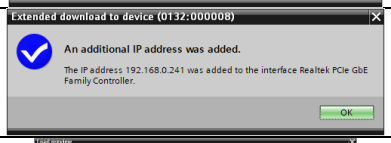


36. Powinien znaleźć się sterownik **S7-1200** o konkretnym adresie IP

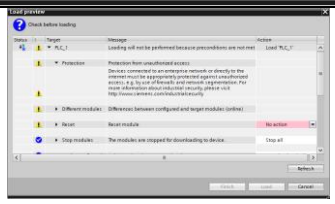
37. Kliknąć w aktywny przycisk **Load**



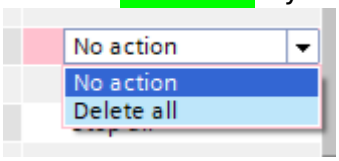
38. Potwierdzić **Yes** w przypadku braku wcześniejszego przypisania adresu IP



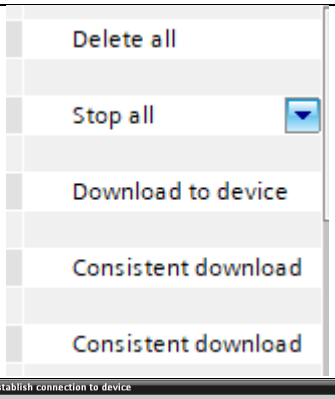
39. Potwierdzić **OK** po prawidłowym dodaniu adresu IP



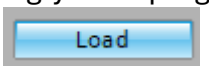
40. W kolejnym oknie trzeba ustalić co ma zrobić po wgraniu sterownik PLC:
41. Zamiast No action wybrać Delete all



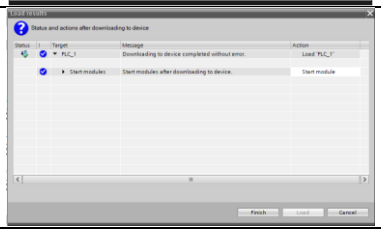
Chodzi o to żeby usunąć stary program w sterowniku PLC.



42. Jeśli wszystko jest na wartość inną niż „No action” to można dalej wgrywać oprogramowanie przyciskiem **Load**



43. Kliknąć na **Connect**



44. Jeśli mamy coś innego niż „Start module” to wybieramy żeby było **Start module** i klikamy na dole **Finish**.

45. Program powinien zadziałać. Efektem jest:

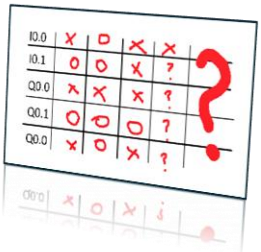
a) Normalnie nic nie wciśnięte, **świeci** I0.0 i Q0.1

b) Po wciśnięciu S1 (I0.1) **gaśnie** Q0.1 i **zapalają się** Q0.0 oraz Q0.2

UWAGA: wejście **I0.0** nadal świeci, bo przycisk S0 jest NC (normalnie zwarty)

c) Po puszczeniu S1 (I0.1) gaśnie jej kontrolka w sterowniku, ale wyjścia Q0.0 i Q0.2 nadal świecą, bo wyjście przekaźnika Q0.0 jest w stanie wysokim i bramkę **AND** pobudza wraz ze stanem wysokim wejścia przycisku S0 (NC) który cały czas daje stan wysoki!

d) Po wciśnięciu S0 (I0.0) otwieramy obwód i stan wysoki przestaje istnieć! **Gaśnie** wejście I0.0, więc do wejścia bramki **AND** wchodzi 0, tak więc na jej wyjściu też będzie 0, zatem wyjście Q0.0 ma stan niski (0), wyjście Q0.0 **gaśnie**, wynikające ze stanu NC (w tym momencie otwarte) a z Network3 wynika stan Q0.2, które też **gaśnie**, a z Network2 zanegowane Q0.0 powoduje że Q0.1 z powrotem się **zapala**.

?	46. **Dodatkowe zadanie:** Stworzyć nowy projekt i ten sam układ zaprogramować w języku **LAD**. Sprawdzić działanie programu i wykonać niezbędne zrzuty ekranu dokumentujące wykonanie programu oraz zdjęcia potwierdzające działania układu elektrycznego
?	**47. Dodatkowe zadanie:** Narysować (w Paint lub PowerPoint) uproszczony schemat logiczny z symbolami bramek i wykonać tablicę stanów wszystkich możliwych w czasie wypisać (I0.0, I0.1, Q0.0, Q0.1, Q0.2) .... 
Info	48. Zrzuty ekranu z programami (widoczny każdy Network), zdjęcia działającego i okablowanego sterownika PLC z wgranymi programami zarówno w FBD, jak i (pkt 46) LAD wysłać: na adres: haukeprojekt@gmail.com; Tytuł: **4R1(nr)_cwiczenie2+3** (lub 4R2, 4S1, 4S2 dla danego ucznia)