

ĆWICZENIA Z S7-1200

Komunikacja S7-1200 z dotykowymi panelami HMI na przykładzie współpracy sterownika z panelem KTP600 PN

FAQ · Marzec 2012



Przykłady i Aplikacje

Spis treści

1	Opis zagadnienia poruszanego w ćwiczeniu.....	3
1.1	Wykaz urządzeń.....	3
2	Konfiguracja S7-1200 PLC oraz HMI KTP600 PN.....	4
2.1	Nowy projekt.....	4
2.2	Dodawanie CPU do projektu.....	4
2.3	Dodawanie panelu HMI do projektu.....	5
2.4	Ustawienie połączenia w PG/PC Interface.....	7
3	Programowanie sterownika i panelu HMI.....	7
3.1	Konfiguracja zmiennych sterownika.....	7
3.2	Program sterownika.....	8
3.3	Wizualizacja na panelu KTP600 PN.....	10

1 Opis zagadnienia poruszanego w ćwiczeniu

W ćwiczeniu poruszony będzie temat stworzenia prostej aplikacji z wizualizacją na panelach HMI rodziny Basic. Zadaniem będzie napisanie prostej symulacji napełniania i opróżniania zbiornika. W przykładzie będą przedstawione czynności programisty przy dodawaniu paneli HMI do projektu, komunikowaniu ich ze sterownikami, a także wymianie danych pomiędzy stacjami operatorskimi, a sterownikami PLC za pośrednictwem sieci Profinet.

1.1 Wykaz urządzeń

Minimalna konfiguracja sprzętowa składa się z dowolnej jednostki CPU S7-1200, panelu operatorskiego, zasilacza 24V DC, opcjonalnie switcha Ethernetowego.

Hardware

Lp.	Urządzenie	Ilość	Numer katalogowy
1.	Sterownik SIMATIC S7-1200, model CPU 1212C AC/DC/RLY	1	6ES7212-1BD30-0XB0
2.	Panel HMI KTP600 PN (6", kolor)	1	6AV6647-0AD11-3AX0
3.	Zasilacz PM 1207 (24V DC / 2,5A)	1	6EP1332-1SH71
4.	Switch Ethernet CSM 1277	1	6GK7277-1AA10-0AA0
5.	Kabel Ethernet 6m (komunikacja sterownika z panelem HMI oraz PG/PC)	3	6XV1870-3QH60

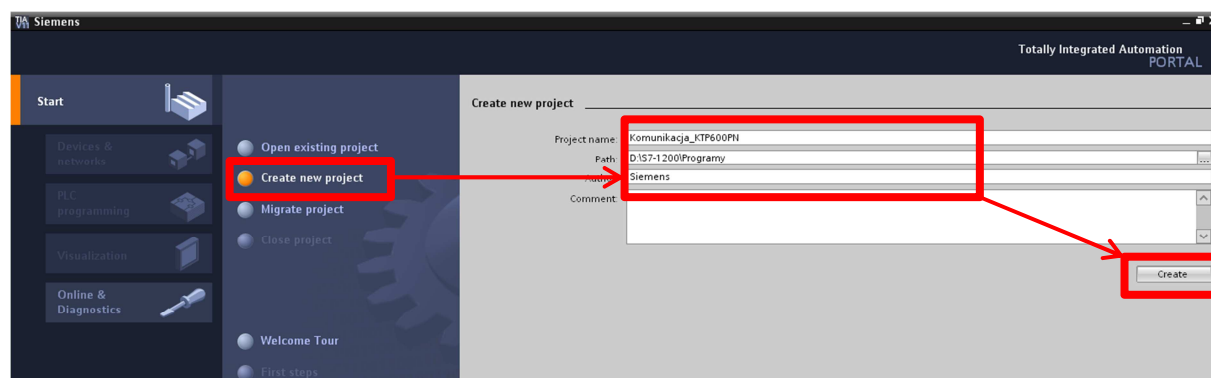
Software

Lp.	Nazwa	Ilość	Numer katalogowy
1.	Step 7 Basic v11	1	6ES7822-0AA01-0YAO

2 Konfiguracja S7-1200 PLC oraz HMI KTP600 PN

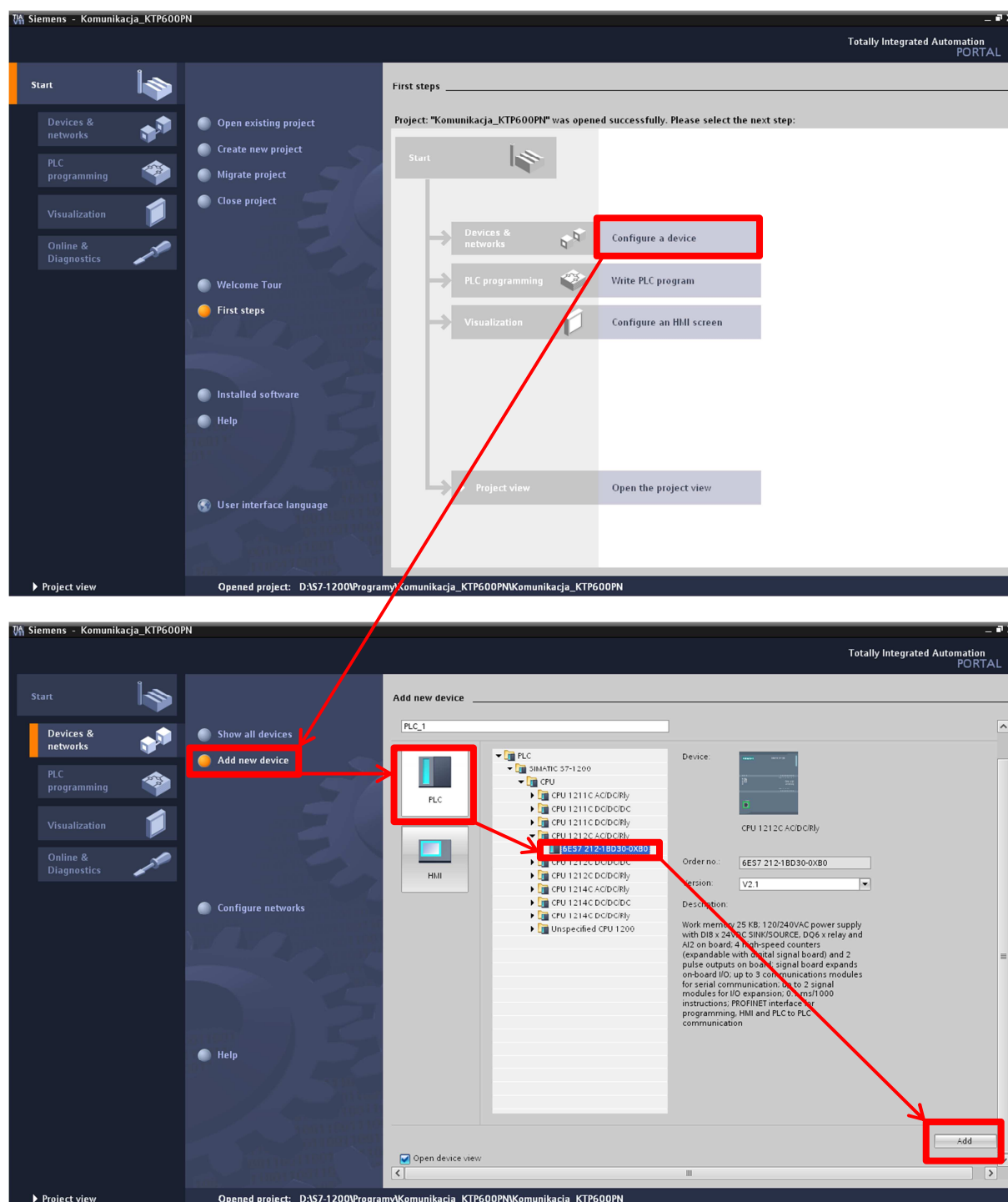
2.1 Nowy projekt

Podczas tworzenia nowego projektu, należy nadać mu nazwę, ścieżkę jego lokalizacji na dysku twardym komputera, opcjonalnie autora i komentarz, następnie zatwierdzić przyciskiem **Create**.



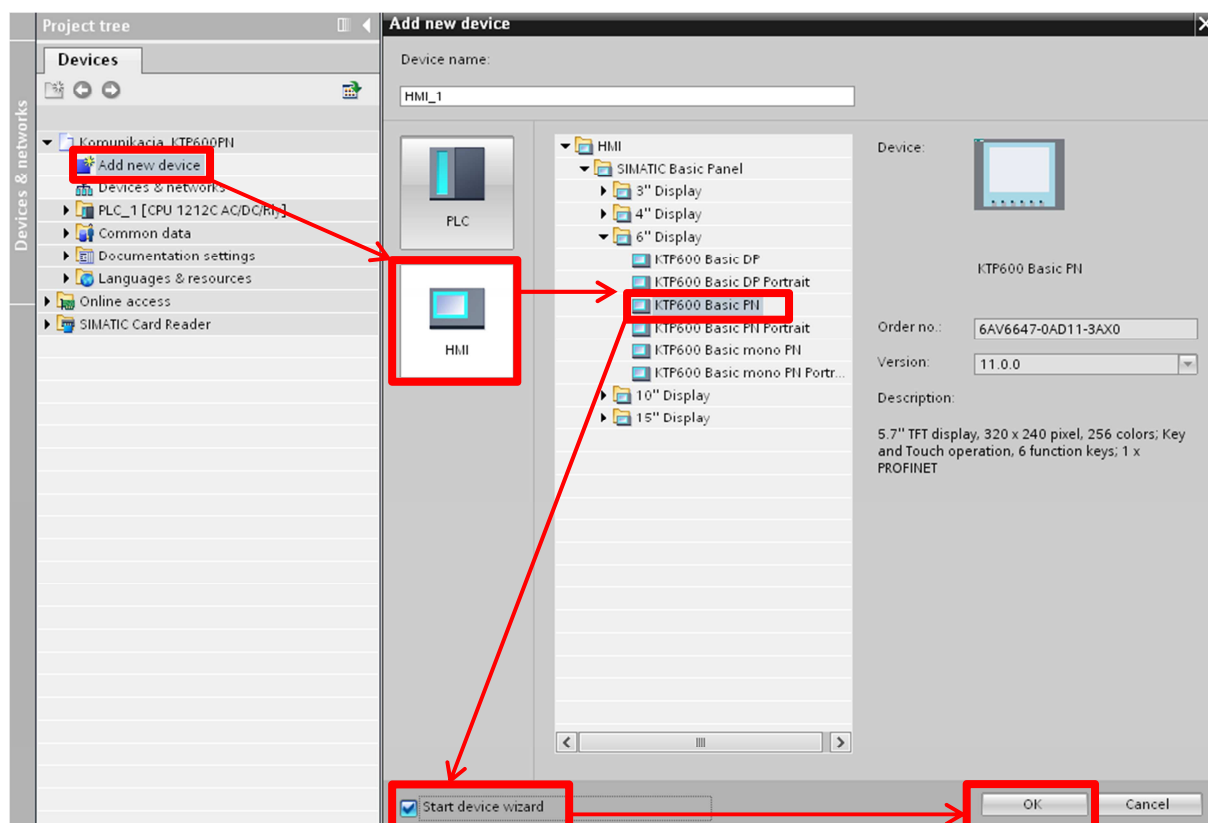
2.2 Dodawanie CPU do projektu

Przy dodawaniu nowego urządzenia w widoku *Portal view* trzeba wybrać opcję **Configure a device**, następnie **Add new device**, potem rodzaj urządzenia (w tym przypadku sterownik PLC) i model urządzenia. Po tym należy zatwierdzić konfigurację, klikając przycisk **Add**.

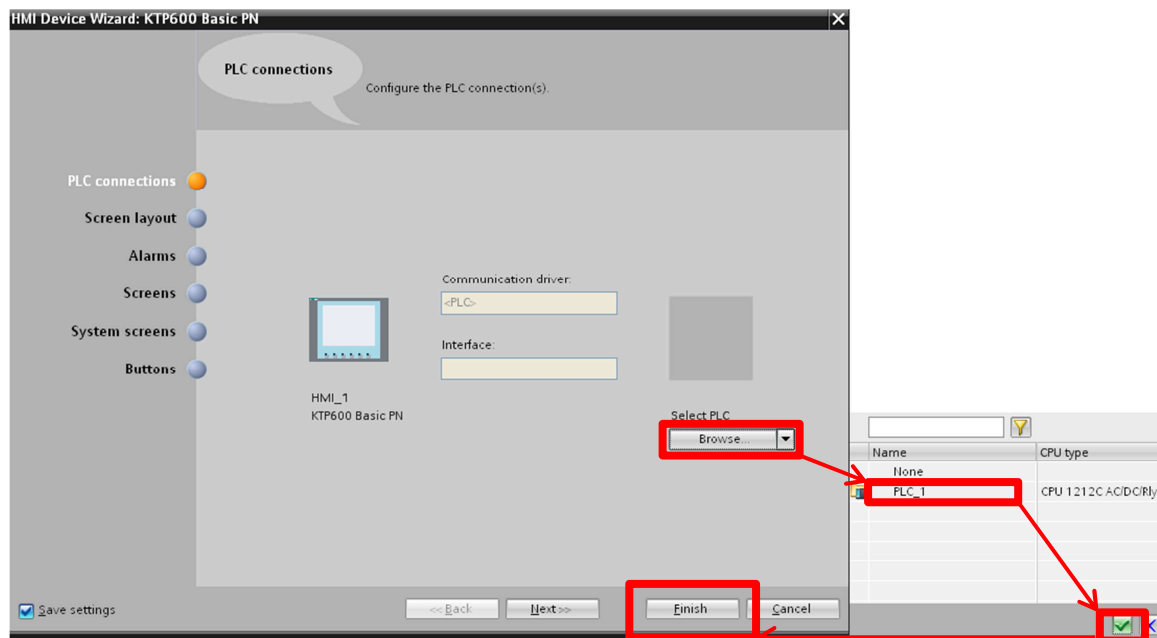


2.3 Dodawanie panelu HMI do projektu

Dodając panel HMI w widoku *Project view*, należy kliknąć dwa razy lewym przyciskiem myszy w polu **Project tree** na **Add new device**, w nowym oknie dialogowym trzeba wybrać odpowiedni panel, następnie zaznaczyć opcję **Start device wizard** i potwierdzić klikając przycisk OK.



W oknie dialogowym **HMI Device Wizard** trzeba wybrać sterownik PLC, który będzie się z nim komunikował. Następnie kliknąć **Finish**, aby zakończyć konfigurację HMI lub **Next**, aby kontynuować parametryzację ustawień ekranu.

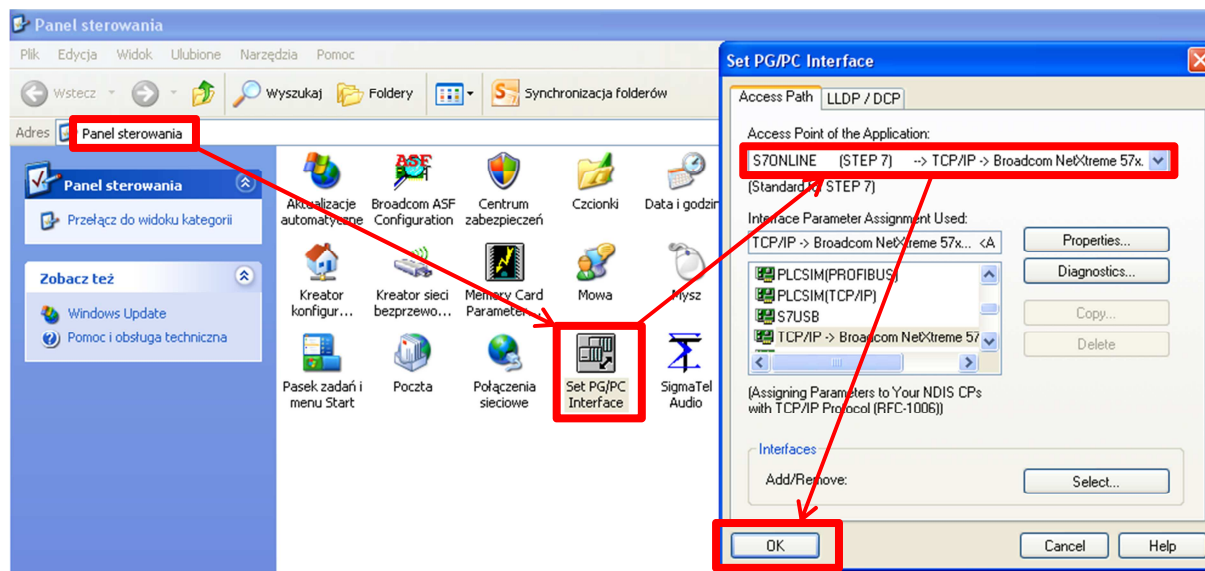


2.4 Ustawienie połączenia w PG/PC Interface

Ustawienie odpowiedniego połączenia w **Set PG/PC Interface** zapewnia komunikację między sterownikiem PLC a symulacją Runtime (RT).

Możliwe jest przeprowadzenie symulacji pracy HMI z PLC, jeżeli komputer jest połączony ze sterownikiem S7-1200, bez konieczności fizycznego posiadania panelu.

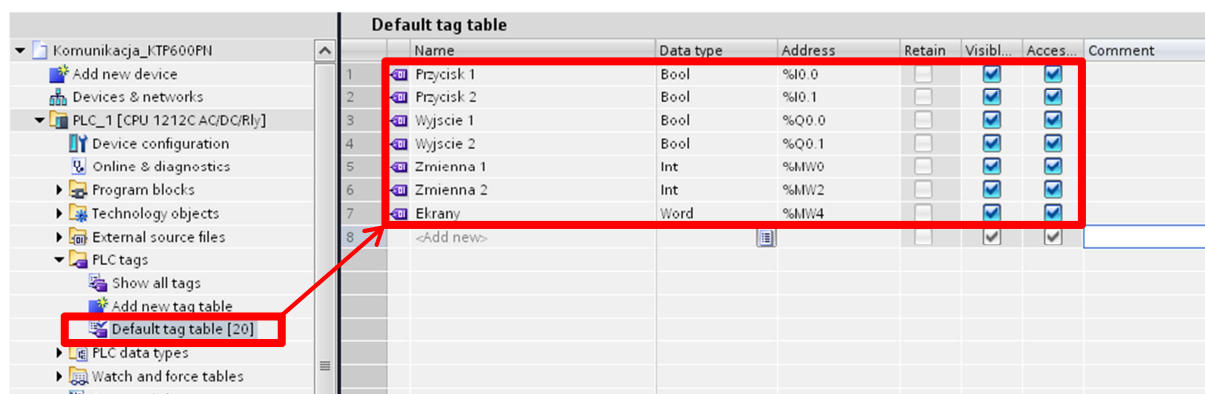
Konfigurację tę wprowadza się w **Panelu sterowania**. W tym celu należy kliknąć na **Set PG/PC Interface**. W zakładce **Access path** jako punkt dostępu **Access Point of the Application** trzeba ustawić **S7ONLINE (STEP 7) -> TCP/IP -> Karta sieciowa**.



3 Programowanie sterownika i panelu HMI

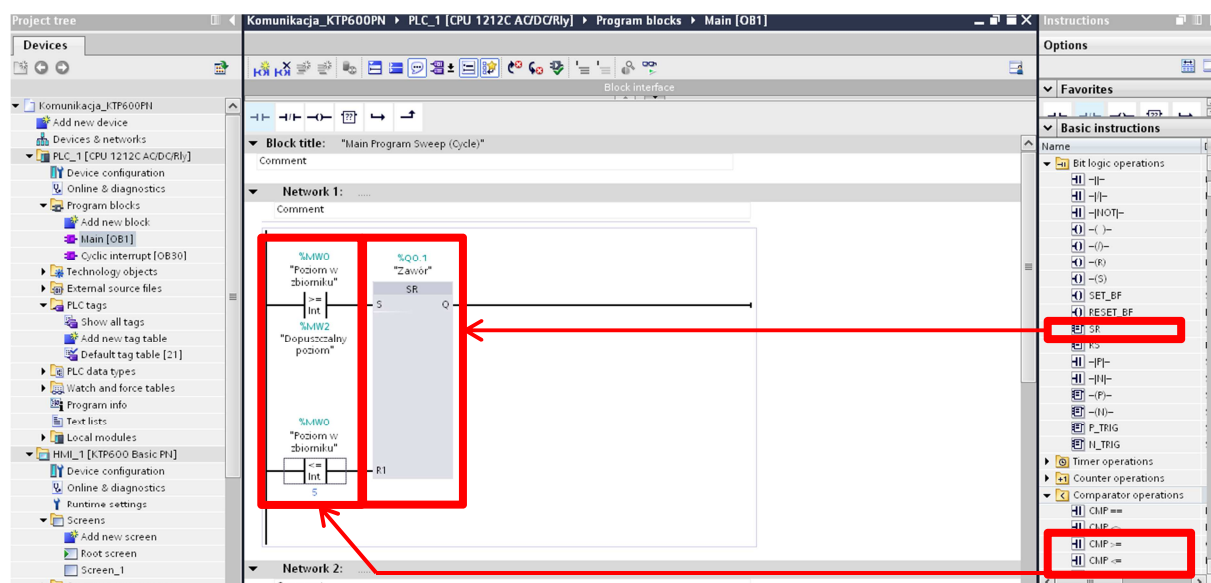
3.1 Konfiguracja zmiennych sterownika

W **Project tree** rozwinąć gałąź **PLC tags**, następnie wybrać **Default tag table** i utworzyć zmienne PLC. Ważne, żeby pamiętać o odpowiednim do typu danych ich zaadresowaniu (zmienne typu Bool muszą mieć adresy bitowe, np. I0.0, zmienne typu Int i Word muszą mieć adresy o wielkości słowa, np. MW0).

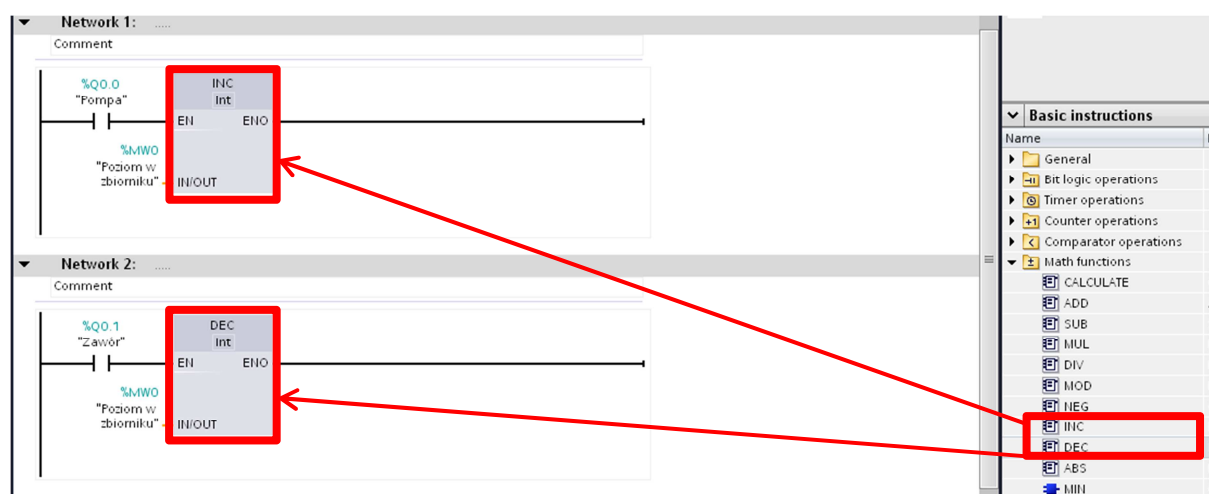
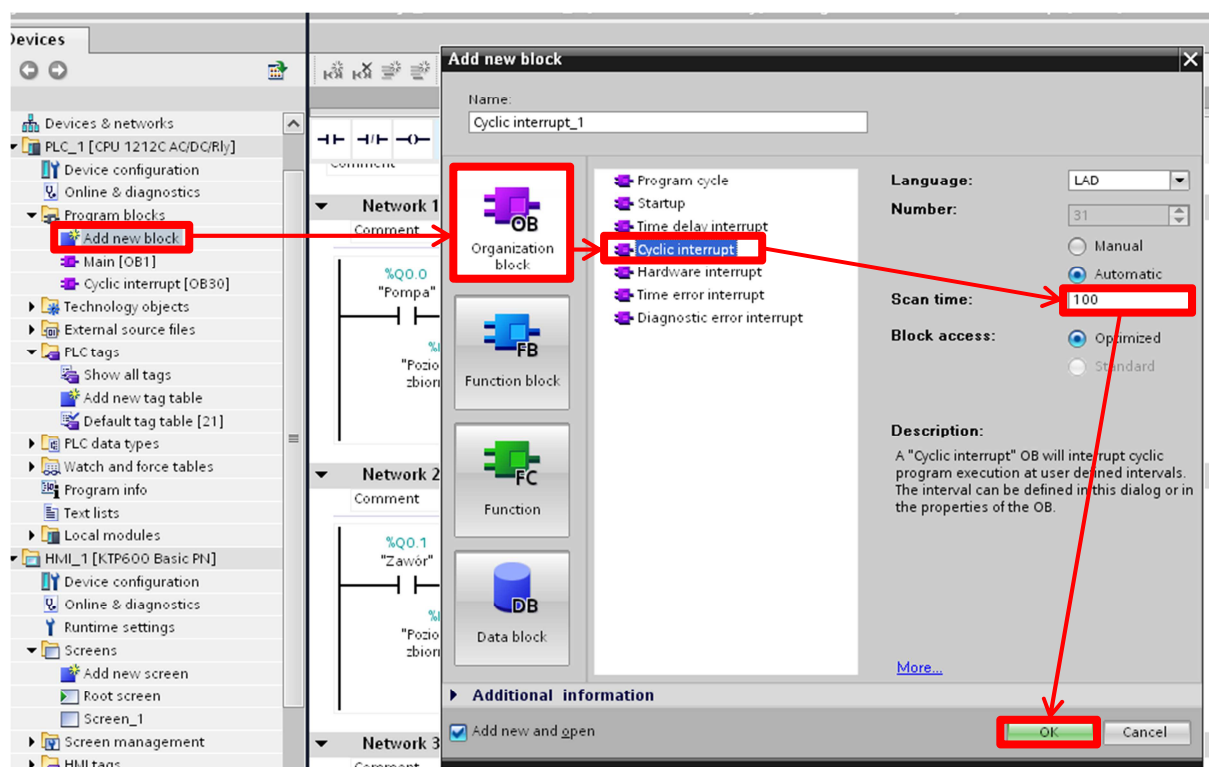


3.2 Program sterownika

W bloku organizacyjnym **Main [OB1]** należy umieścić instrukcję logiczną **Greater or equal than** oraz **Less or equal**, a także instrukcję **SR** z adresem **Zawór**. W instrukcjach komparacyjnych trzeba porównać wartość zmiennej **Poziom w zbiorniku** ze zmienną **Dopuszczalny poziom**, oraz zmiennej **Poziom w zbiorniku** ze stałą liczbą 5. Według takich założeń sterownik będzie porównywał dwie zmienne. Jeżeli poziom w zbiorniku będzie większy niż dopuszczalny, sterownik wysteruje swoje wyjście (w tym wypadku **Zawór**). Wyjście to zostanie zresetowane, gdy poziom w zbiorniku opadnie do liczby 5 lub poniżej.

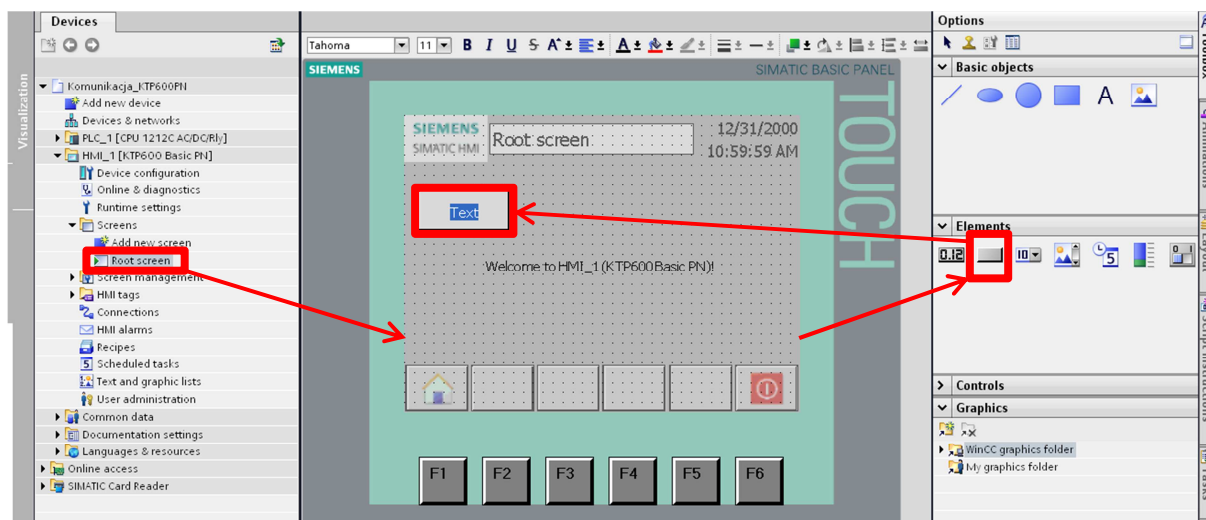


Na potrzeby tego przykładu można stworzyć prostą symulację napełniania i opróżniania zbiornika. W tym celu należy stworzyć cyklicznie wywoływany blok organizacyjny, ustawić jego wywołanie co 100 ms i umieścić w nim zależności jak na obrazku poniżej. Instrukcja INC powoduje cykliczne zwiększanie zmiennej **Poziom w zbiorniku**, natomiast instrukcja DEC powoduje jej zmniejszanie.

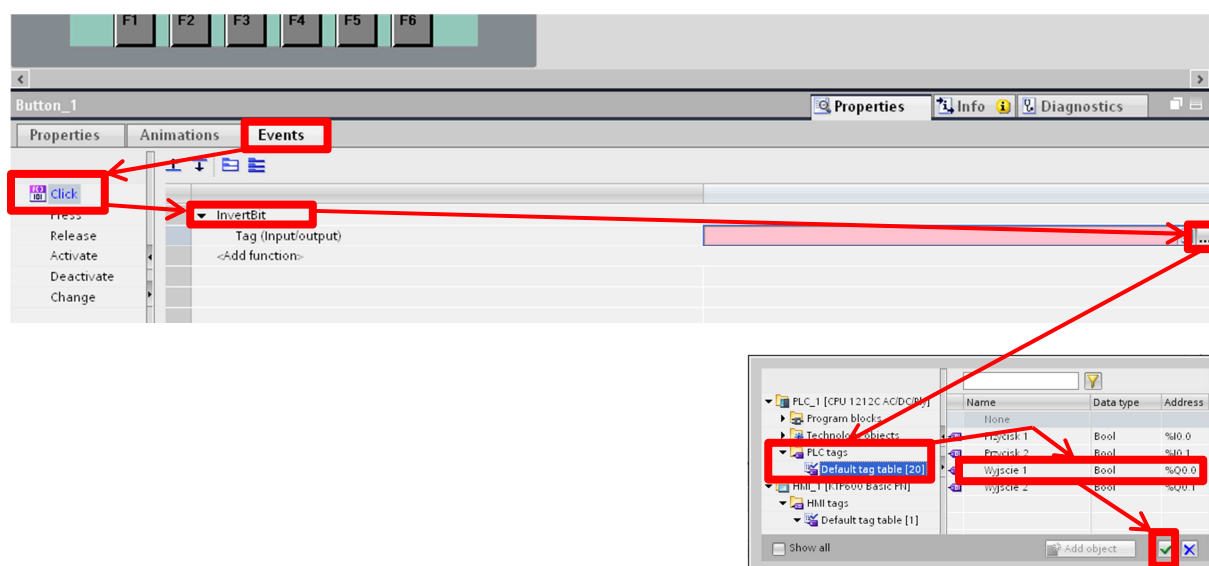


3.3 Wizualizacja na panelu KTP600 PN

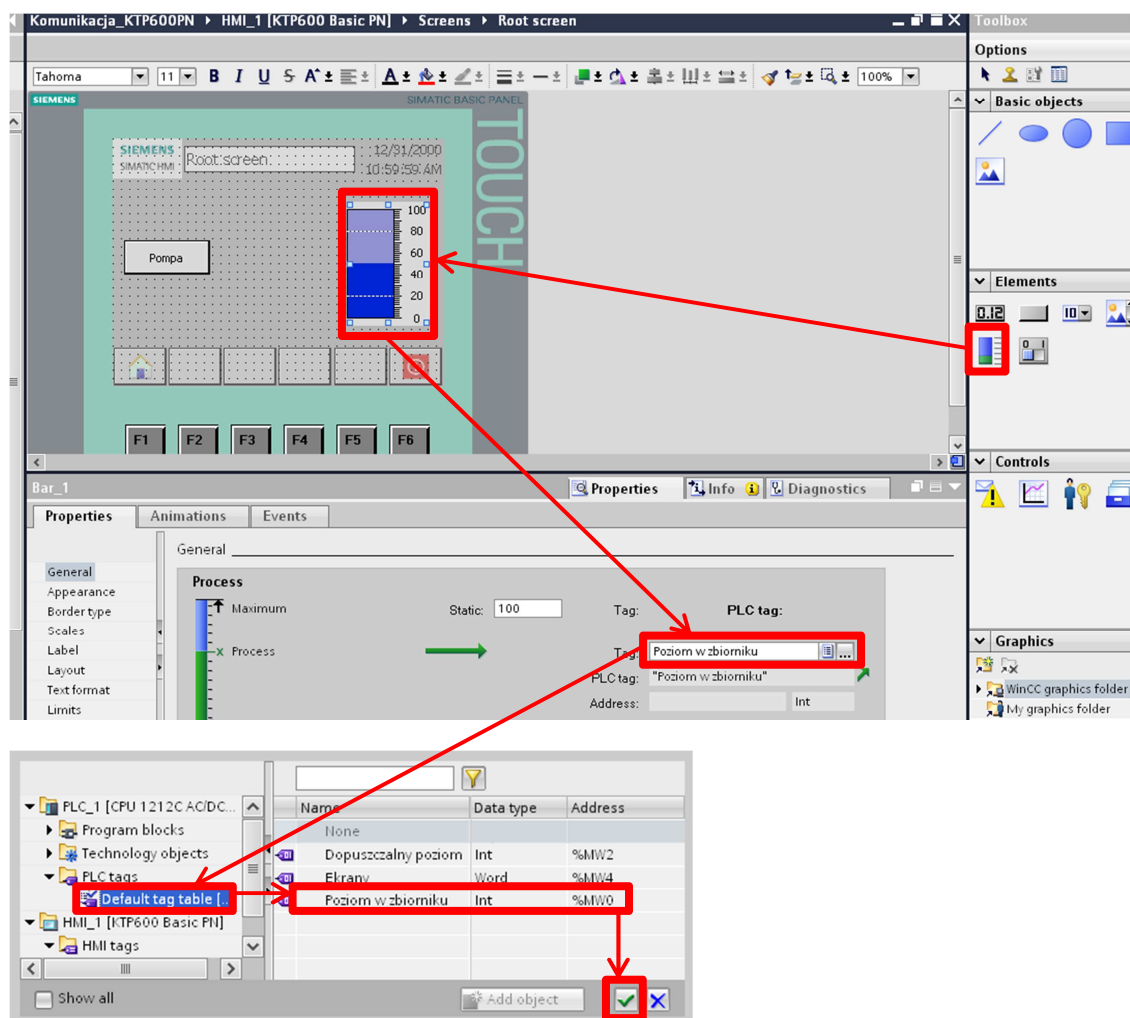
Na utworzonym automatycznie ekranie **Root screen** umieścić przycisk tak jak na obrazku poniżej, zmienić jego nazwę na **Pompa**, a następnie kliknąć prawym przyciskiem myszy i wybrać jego właściwości.



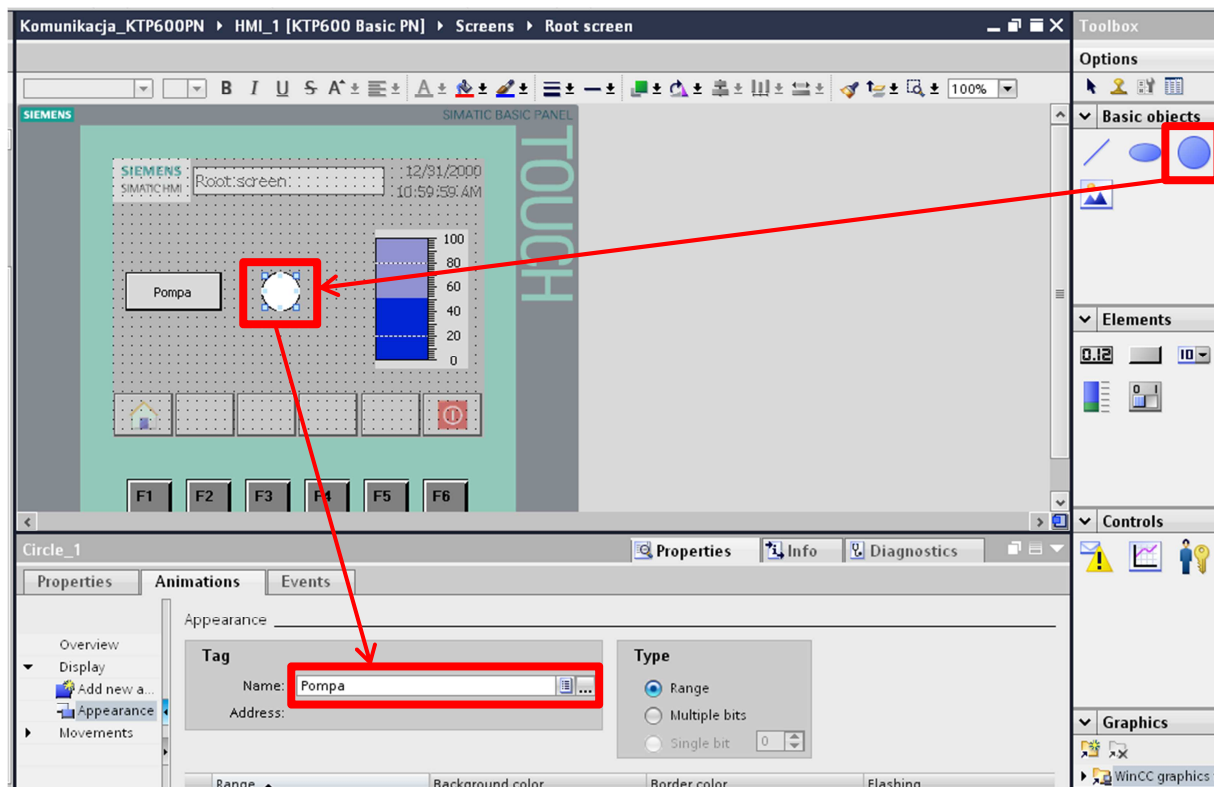
W oknie właściwości wybrać zakładkę **Events**, w opcji **Click**, w polu **Add function** wpisać **InvertBit**, a następnie wybrać wyjście sterownika. W ten sposób stworzony przycisk na panelu będzie uruchamiał i wyłączał fizyczne wyjście w sterowniku.



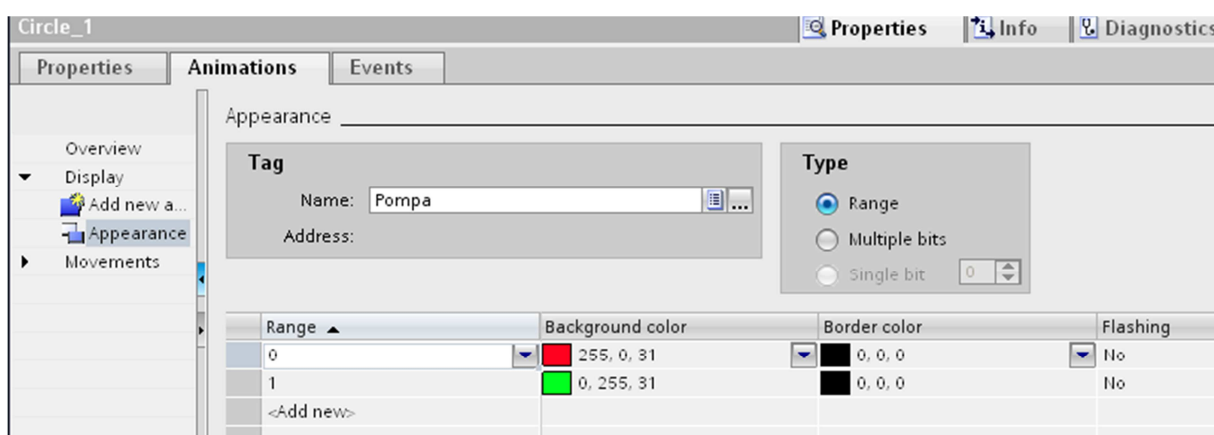
Następnie trzeba umieścić obok słupek obrazujący poziom w zbiorniku. Ten słupek należy powiązać ze zmienną sterownika **Poziom w zbiorniku**.



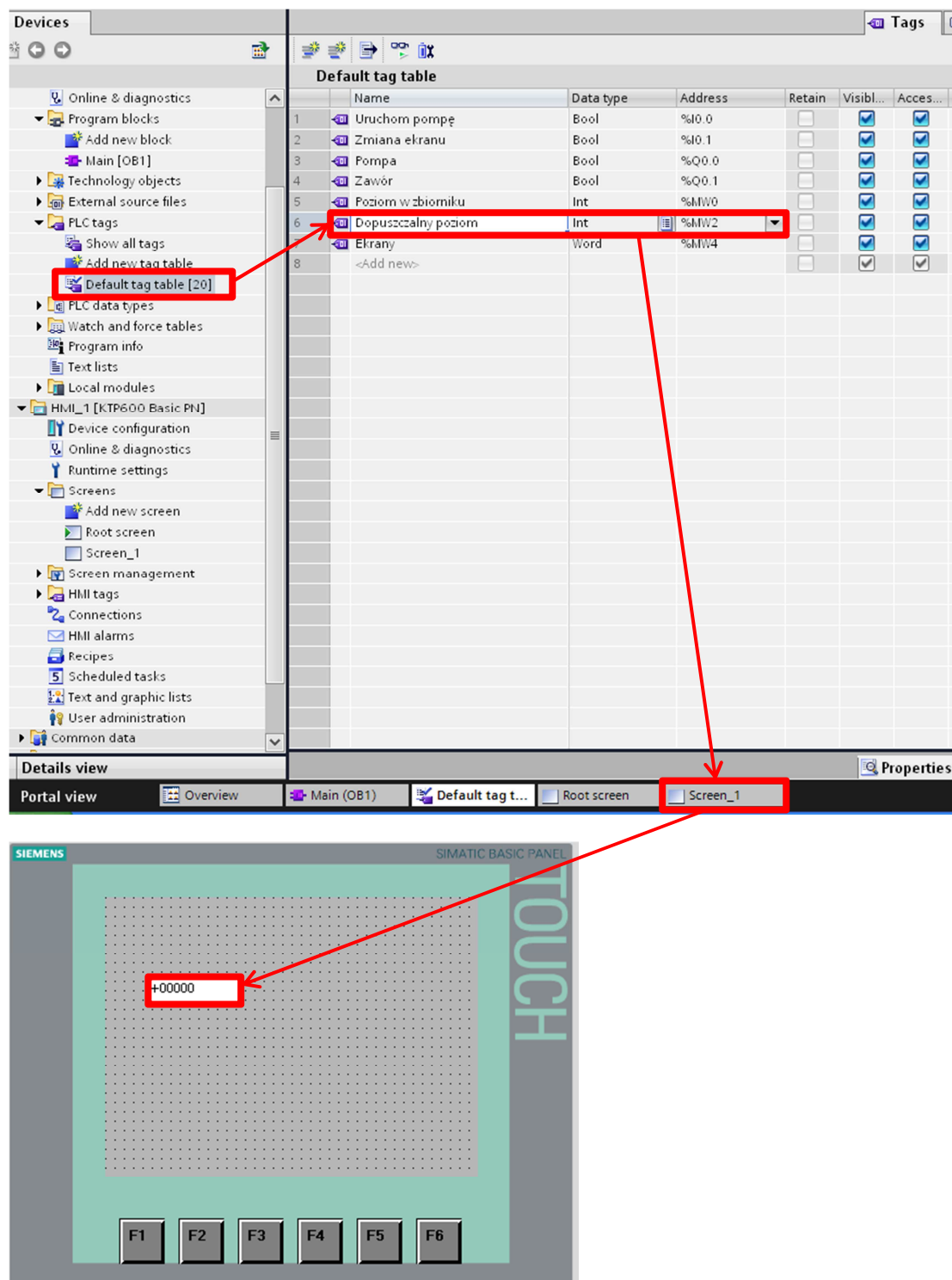
Następnie trzeba wstawić okrąg obok przycisku pompa. Po jego umieszczeniu na ekranie, kliknąć na nim prawym przyciskiem i wybrać jego właściwości. W zakładce **Animations** w polu **Display** wybrać ikonę **Apperance** i w niej tag **Pompa**.



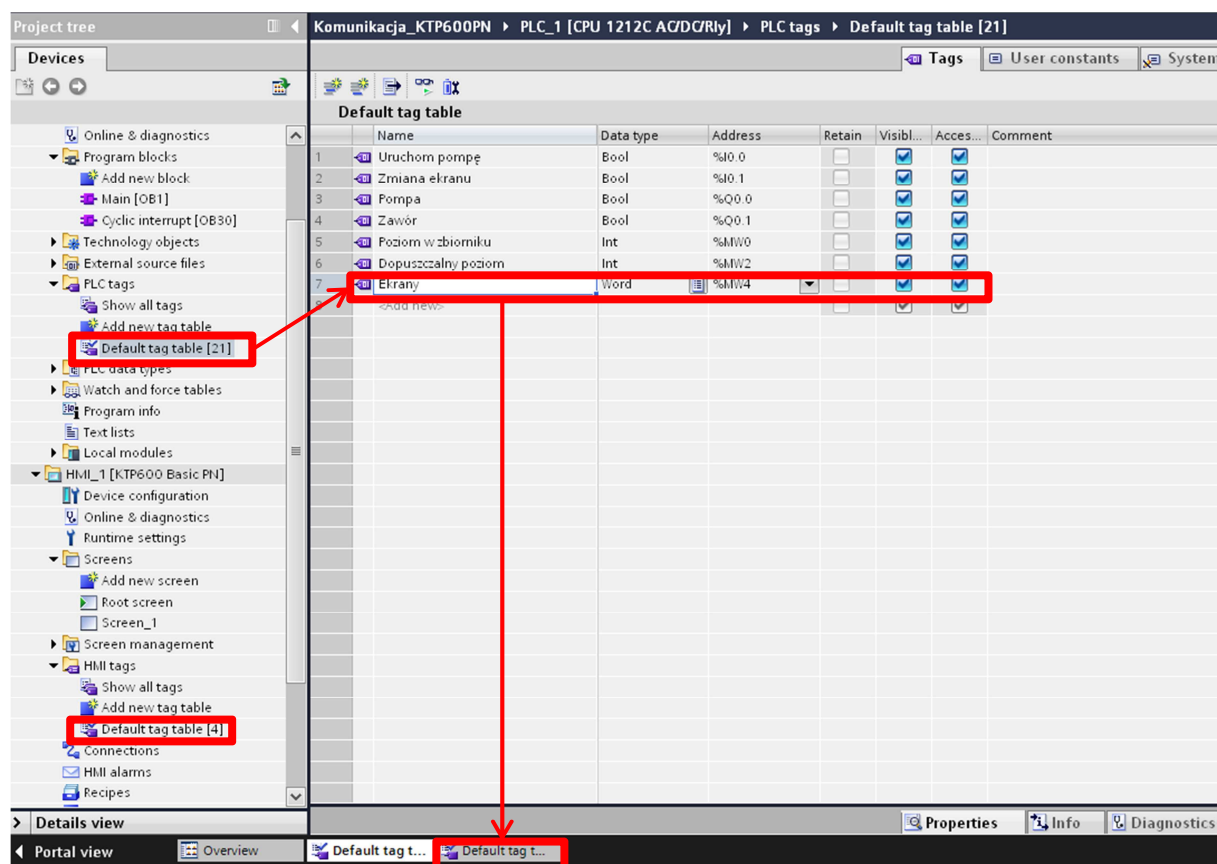
W tabeli pod miejscem wyboru tagu trzeba kliknąć **<Add new>** i wybrać **Background color** jako czerwony, następnie ponownie **<Add new>** i wybrać kolor zielony.



Teraz można dodać drugi ekran klikając w drzewie projektu na **Add new screen**. Z tabeli zmiennych sterownika (**Default tag table**) przeciągnąć na ekran zmienną **Dopuszczalny poziom**. Po tym dodać pole tekstowe i opisać je jako „Dopuszczalny poziom w zbiorniku”.

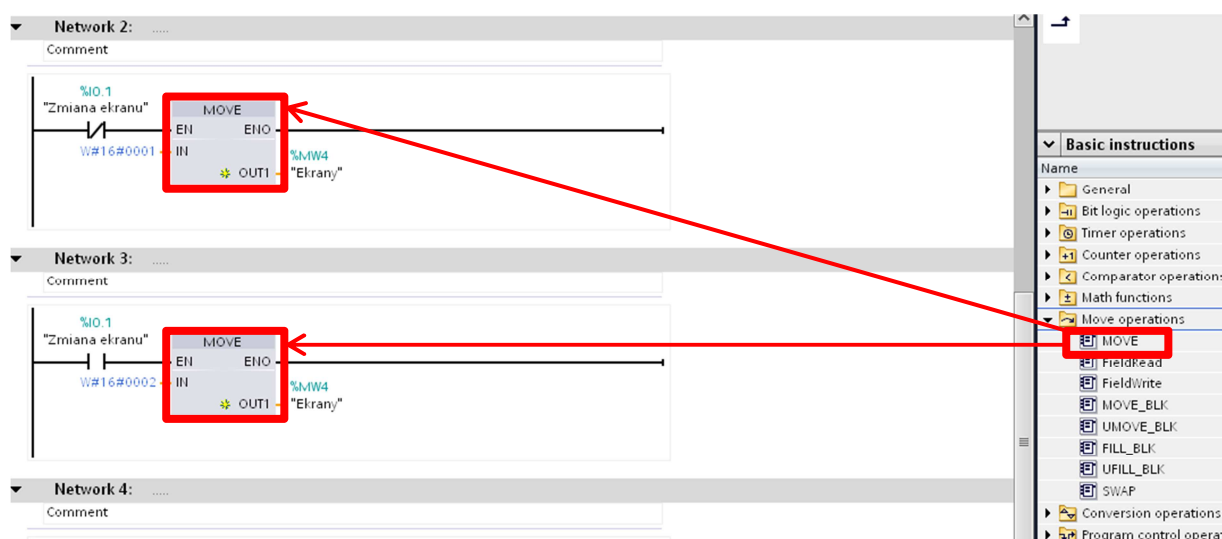


Po tych czynnościach należy otworzyć tabelę zmiennych HMI i tabelę zmiennych PLC i przeciągnąć zmienną **Ekrany** ze sterownika do panelu.



W tabeli zmiennych HMI kliknąć prawym przyciskiem na nowo utworzonym tagu i wybrać jego właściwości. Tam w polu settings trzeba zmienić tryb z **Cyclic in operation** na **Cyclic continuous**. Następnie w zakładce **Events** w polu **Value change** dodać nowe zdarzenie **ActivateScreenByNumber**, jako numer ekranu wskazać zmienną **Ekrany**.

W sterowniku w bloku OB1 należy wstawić dwie funkcje **Move**, które w zależności od położenia przełącznika na wejściu I0.1 będą przypisywały do zmiennej „Ekrany” wartość 1 lub 2.



Po wszystkich powyższych czynnościach można wgrać program do sterownika klikając prawym przyciskiem myszy na jego folderze w drzewie projektu i wybierając z menu kontekstowego **Download to device -> All**. Następnie wgrać program do panelu klikając prawym przyciskiem myszy na folderze panelu i wybierając z menu kontekstowego **Download to device -> Software (all)**. Można też wgrać program zaznaczając urządzenie i klikając ikonę **Download to device**.

