

ELEMENTARNA WIZUALIZACJA

Specyfika wizualizacji w systemach wbudowanych. Elementarna wizualizacja. Ustawianie zmiennej – suwak.

SPECYFIKA WIZUALIZACJI W SYSTEMACH WBUDOWANYCH

1. Systemy wbudowane a systemy DCS

- Niektóre sterowniki PLC/PAC, w tym CX9000 Beckhoff, a także inne niewielkie urządzenia zaliczane do systemów wbudowanych mogą być wyposażone w dotykowy monitor LCD pełniący rolę panelu operatorskiego umieszczonego wprost przy obrabiarce, gnieździe produkcyjnym lub innym obiekcie technologicznym (*machine-level visualization*). Wizualizacja jest stosunkowo prosta, bo zorientowana bezpośrednio na monitorowanie procesu i obsługę. Archiwizacja danych dla wykresów jest krótkookresowa, najwyżej kilkugodzinna, na co wystarcza pamięć RAM sterownika. Niekiedy panel operatorski mieści się wraz ze sterownikiem w jednej obudowie.

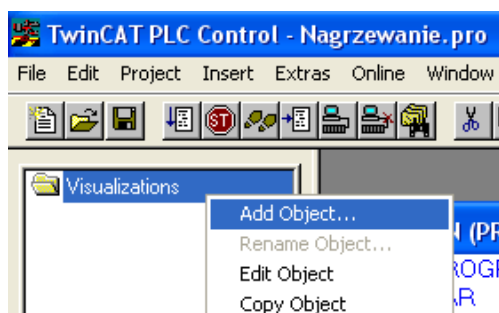
Natomiast w rozproszonych systemach sterowania DCS (*Distributed Control Systems*) do wizualizacji i obsługi służą osobne komputery – stacje operatorskie, a do archiwizacji długookresowej – serwery. Wizualizacja jest znacznie bardziej zaawansowana (*process visualization*), dostępne są biblioteki obiektów technologicznych, predefiniowane obrazy, wirtualne stacje operatorskie (*faceplates*) itd. Przykładem może być pakiet InTouch Wonderware (przeznaczony dla mniejszych systemów DCS).

2. Edytor graficzny TwinCAT PLC Control

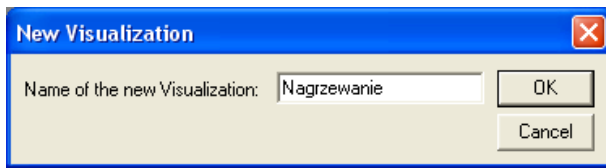
- Ikona *Visualizations* na dole eksploratora – druga od prawej



- Dodawanie obiektu, tzn. okna wizualizacyjnego



- Nazwa nowej wizualizacji

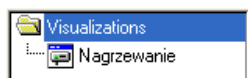


- Okno edytora graficznego



Ikony po prawej stronie paska narzędziowego służą do tworzenia elementów graficznych, począwszy od prostokątów i elipsy, a kończąc na bargrafie i histogramie. Każdemu z nich można przyporządkować określone efekty animacyjne zależne od zmiennych programu sterującego.

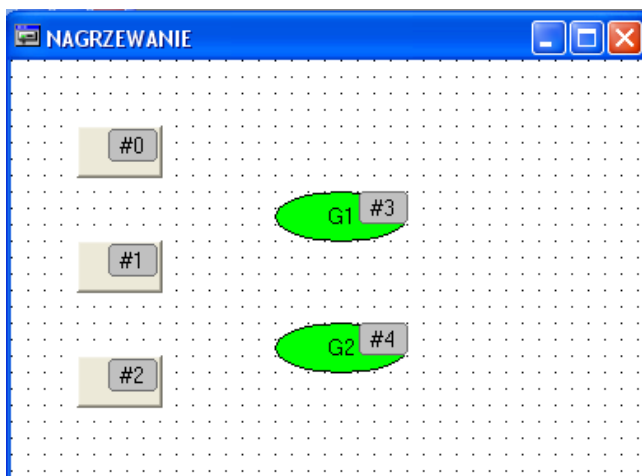
Wraz z otwarciem okna edytora w eksploratorze pojawia się nazwa nowego obiektu. W praktyce, okien wizualizacji związanych z danym programem jest zwykle kilka.



ELEMENTARNA WIZUALIZACJA

1. Projektowana wizualizacja

- Zmienne a , b , c są ustawiane przyciskami, a $G1$, $G2$ sygnalizowane zmianą koloru elips („LEDów”).



- Tryb wyboru



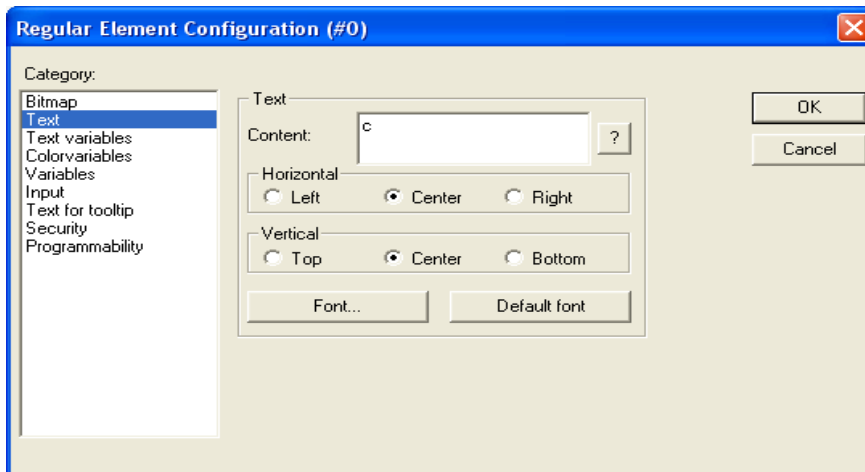
Przed przystąpieniem do tworzenia nowego elementu graficznego przycisk *Select mode* powinien być wyciśnięty (jak wyżej).

2. Przycisk

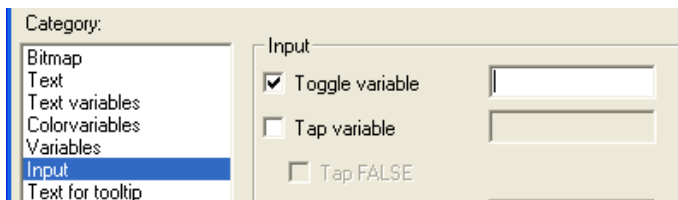
- Ikona *Button* i wykreślony przycisk



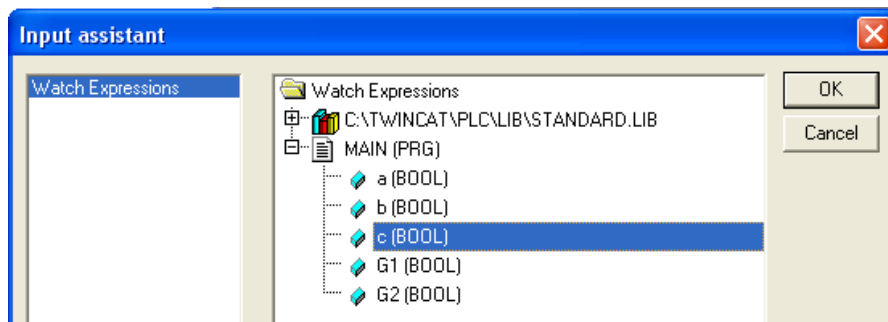
- Podstawowe okno konfiguracyjne *Regular Element Configuration*
Napis na przycisku – *Text* → *c*



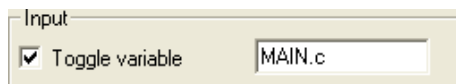
- Zmienna ustawiana przyciskiem
Input → *Toggle Variable* – przełączanie zmiennej



Nazwa zmiennej – klawisz F2 – *Input assistant*



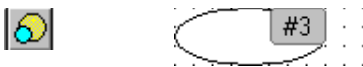
Wpisz po zatwierdzeniu wyboru.



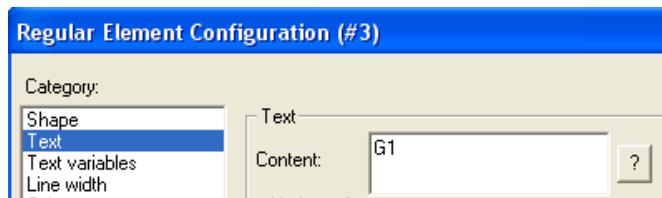
- Dwa pozostałe przyciski
Napisy – *b, a*
Zmienne – *MAIN.b, MAIN.a*

3. Elipsa zmieniająca kolor

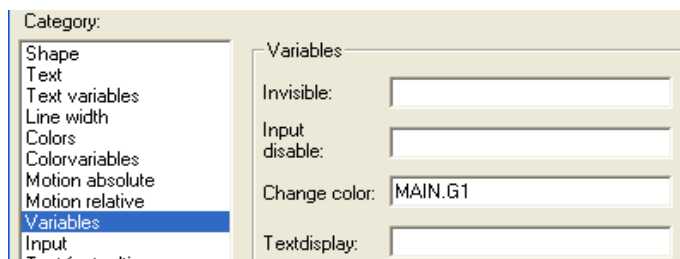
- Ikona *Ellipse* i rysunek



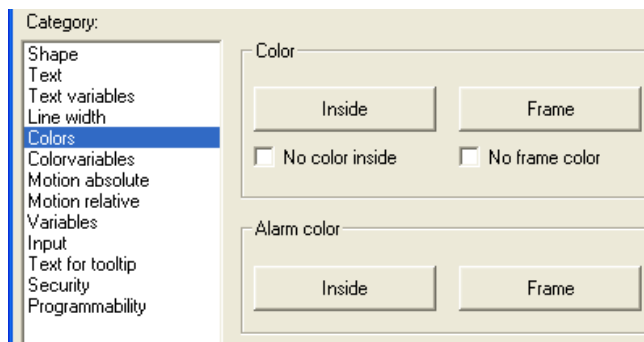
- Napis



- Zmienna i zmiany koloru
Variables → *MAIN.G1* – F2: Input assistant

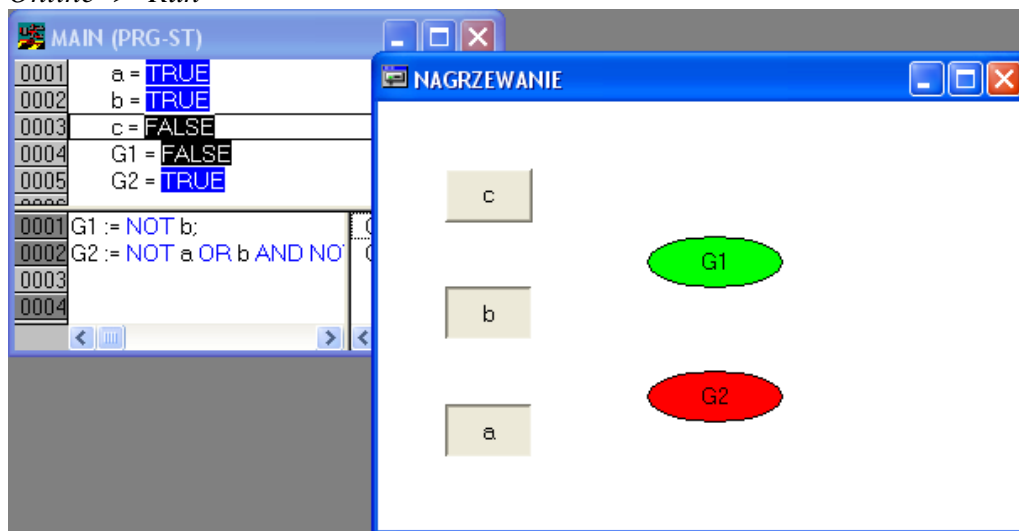


- Kolory
Colors → *Color* → *Inside* – kolor dla FALSE
Alarm color → *Inside* – kolor dla TRUE



1. Praca RUN

- *Online* > *Login*
Online > *Run*



- TwinCAT PLC Control umożliwia jednoczesne otwarcie zarówno okna wizualizacji jak i okna programu z aktualnymi wartościami zmiennych. Upraszcza to testowanie, bo zmienne ustawia się wprost przyciskami, a nie poprzez wybór wartości i potwierdzenie *Write values* (Ctrl+F7).

USTAWIANIE ZMIENNEJ – SUWAK

1. Modyfikacja zadania

- Zmienna *temp* reprezentująca temperaturę przyjmuje wartości z przedziału [10.0, 30.0]. Zmienne *a*, *b*, *c* są ustawiane, gdy *temp* przekracza odpowiednio wartości 15.0, 20.0 i 25.0.

- Kod

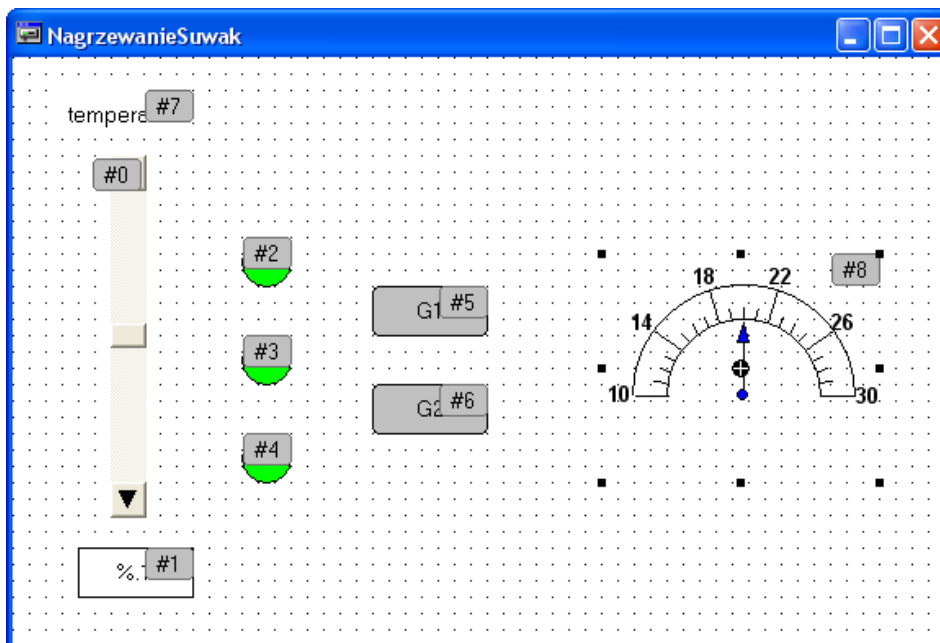
```

MAIN (PRG-ST)
0001 PROGRAM MAIN
0002 VAR
0003   a,b,c,G1,G2: BOOL;
0004   temp: REAL;
0005 END_VAR
0006
0007 IF temp<15.0 THEN a:=b:=c:=FALSE;
0008 ELSIF temp>=15.0 AND temp<20.0 THEN a:=TRUE; b:=c:=FALSE;
0009 ELSIF temp>=20.0 AND temp<25.0 THEN a:=b:=TRUE; c:=FALSE;
0010 ELSIF temp>=25.0 THEN a:=b:=c:=TRUE;
0011 END_IF
0012 G1 := NOT b;
0013 G2 := NOT a OR b AND NOT c;
0014

```

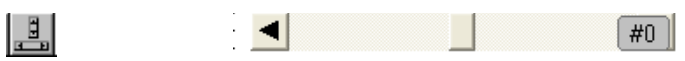
2. Projektowana wizualizacja

- Zmienna *temp* jest ustawiana suwakiem oraz wskazywana na wyświetlaczu cyfrowym i mierniku wskazówkowym. Zmienne *a*, *b*, *c* są sygnalizowane okrągłymi „LEDami” zmieniającymi kolor, a *G1*, *G2* prostokątami.

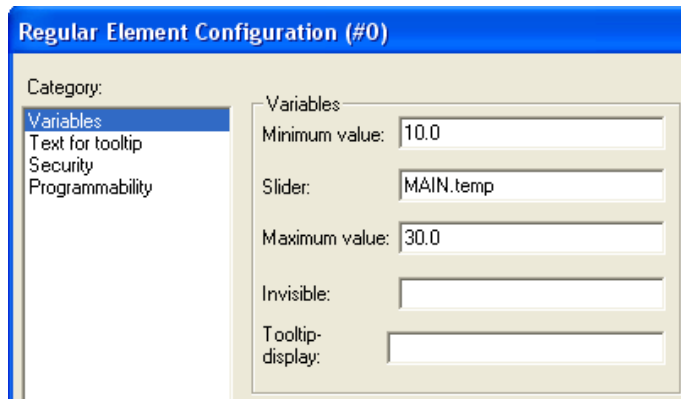


3. Suwak

- Ikona *Scrollbar* i rysunek (poziomy)

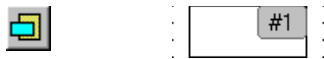


- Zmienna ustawiana suwakiem
Variables → *MAIN.temp* – F2

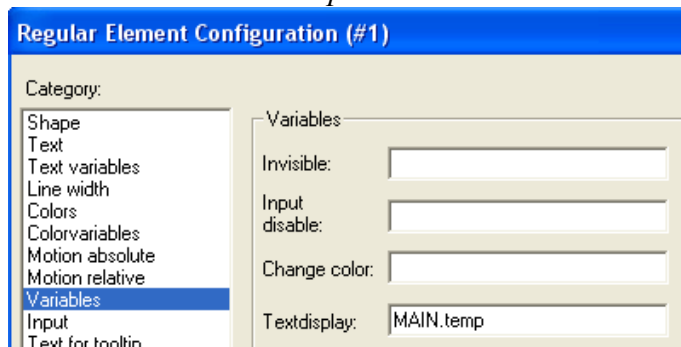


4. Wskaźnik cyfrowy

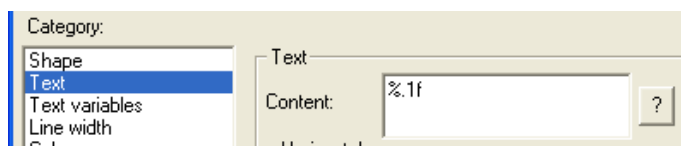
- Ikona *Rectangle* i ramka



- Zmienna wskazywana
Variables → *MAIN.temp* – F2



- Format
Text → *%.1f* – jedna cyfra po kropce dziesiątej (jak w C)

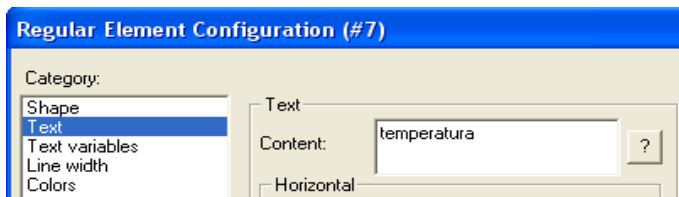


5. Napis

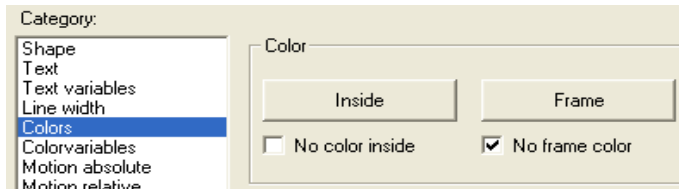
- Ikona *Rectangle* – ramka napisu lub rezerwacja obszaru na napis



- Tekst



- Ramka niewidoczna

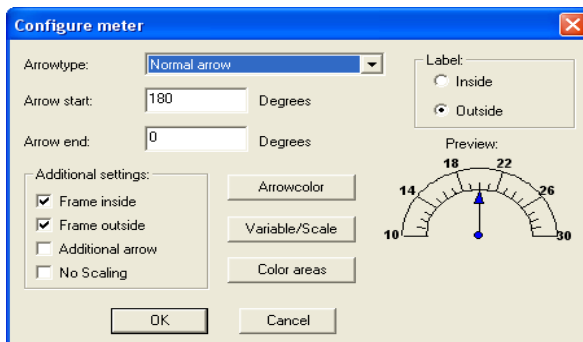


6. Miernik wskazówkowy

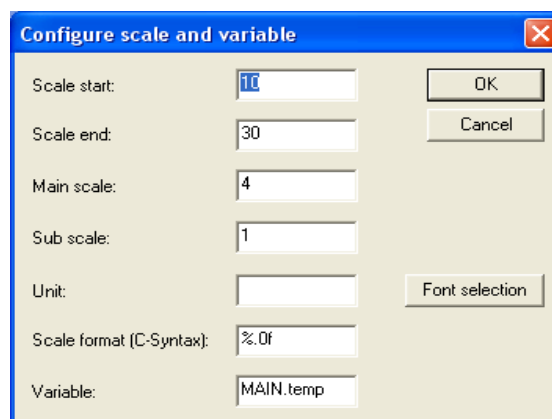
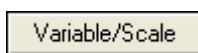
- Ikona *Meter*



- Konfiguracja miernika
Po zaznaczeniu pola miernika pojawia się poniższe okno.



- Zmienna i skale



7. Praca RUN

