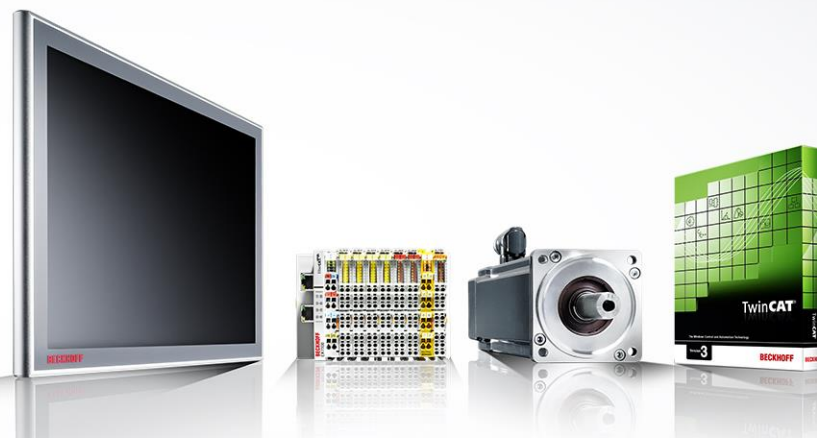


BECKHOFF

PLC HMI Base – prosty projekt v. 1.2

Beckhoff Automation Poland




Poniższa prezentacja pokazuje jak krok po kroku stworzyć projekt i wizualizację zawierającą podstawowe elementy.

BECKHOFF

1. Przykład został stworzony w TwinCAT 3 v3.1.4018.26
2. Wizualizację w trybie pełnoekranowym wywołuje się za pomocą programu: **Tc3PlcHmi.exe**



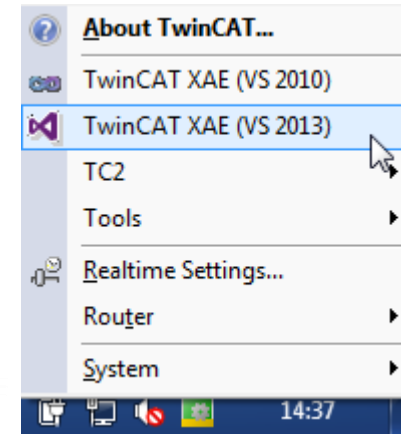
3. Domyślna lokalizacja pliku Tc3PlcHmi.exe:
C:\TwinCAT\3.1\Components\Plc\Tc3PlcHmi

 C:\TwinCAT\3.1\Components\Plc\Tc3PlcHmi

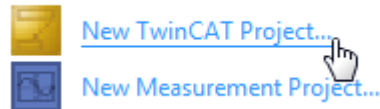
4. Jeśli wizualizacja ma startować w trybie pełnoekranowym razem z TwinCAT-em, to należy program Tc3PlcHmi.exe umieścić w lokalizacji **C:\TwinCAT\3.1\Target\StartUp**

 C:\TwinCAT\3.1\Target\StartUp

1. Otwórz środowisko TwinCAT XAE



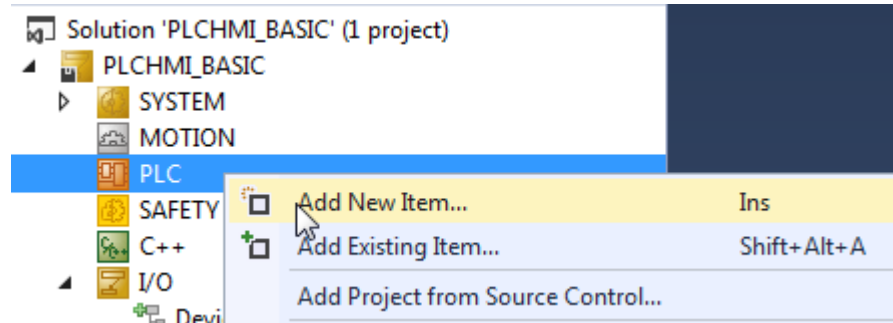
2. Otwórz nowy TwinCAT Project



3. Nadaj nazwę dla folderu i projektu

Name:	PLCHMI_BASIC
Location:	C:\Users\Tomek\Desktop\PLC HMI Help\PLCHMI_BASIC\
Solution name:	PLCHMI_BASIC

1. Kliknij PPM na PLC i dodaj nowy obiekt



2. Nadaj nazwę dla projektu PLC

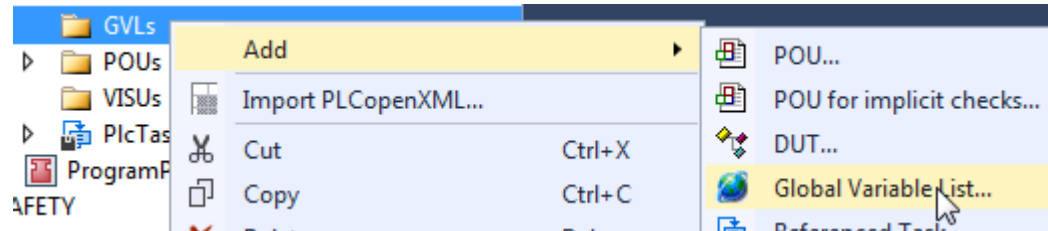
Name:	ProgramPLC
Location:	C:\Users\Tomek\Desktop\PLC HMI Help\PLCHMI_BASIC\PLCHMI_BASIC\

Stworzenie nowego projektu

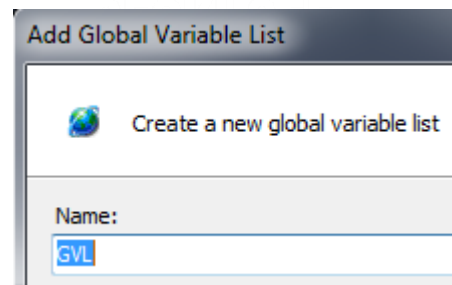
Dodaj zmienne globalne

BECKHOFF

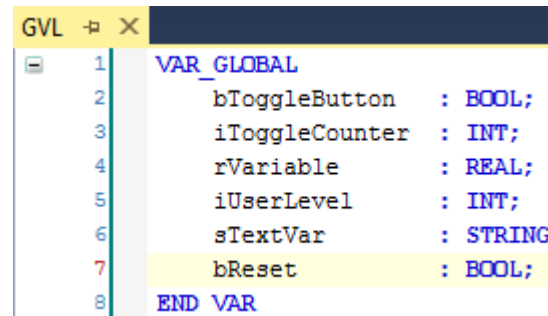
1. Kliknij PPM na folderze GVLs i dodaj listę zmiennych



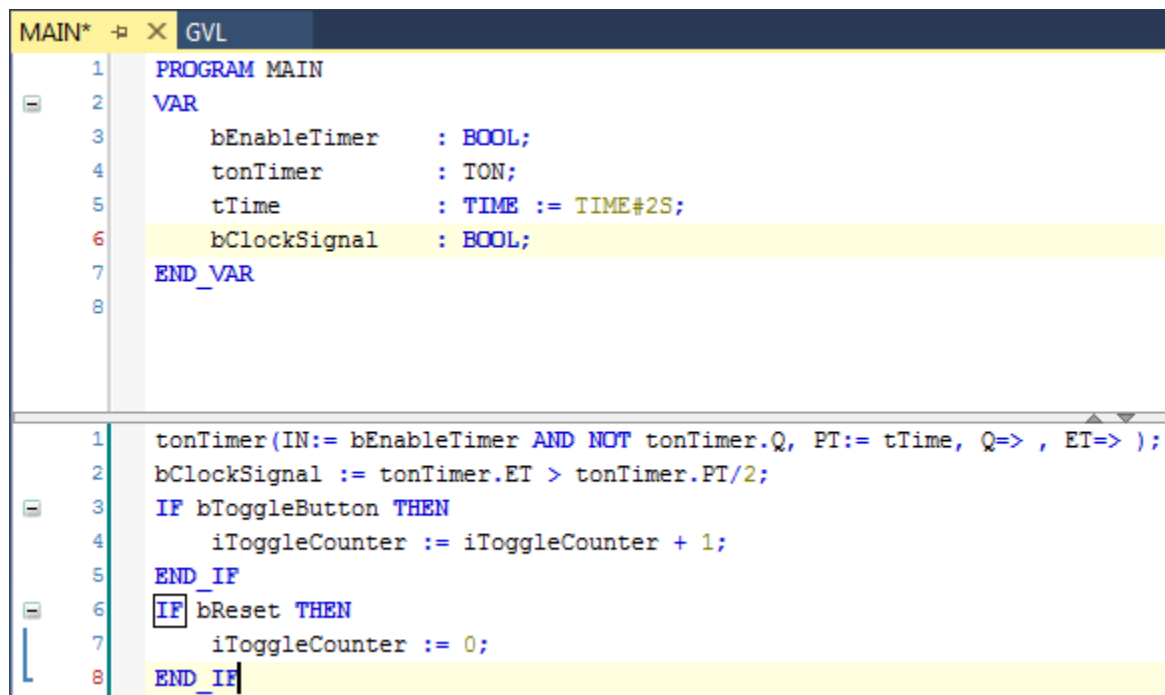
2. Nadaj nazwę liście



3. Dodaj zmienne



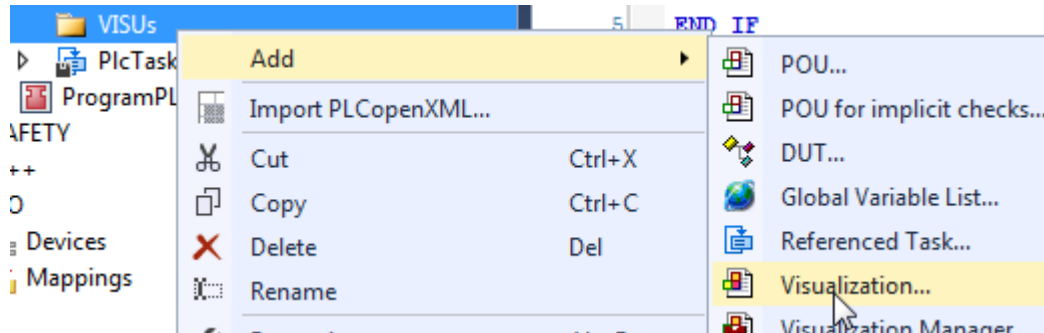
1. Stwórz program główny jak pokazano poniżej



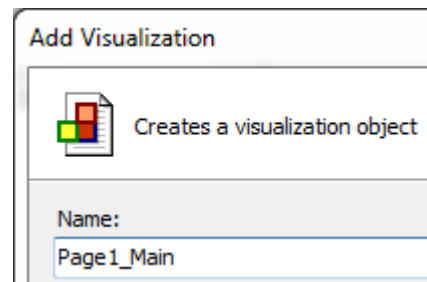
The screenshot shows the Beckhoff LAD editor interface. The top bar indicates the project name 'MAIN*' and the current view 'GVL'. The main editor area displays the following code:

```
1 PROGRAM MAIN
2 VAR
3     bEnableTimer    : BOOL;
4     tonTimer        : TON;
5     tTime           : TIME := TIME#2S;
6     bClockSignal    : BOOL;
7 END_VAR
8
9 tonTimer(IN:= bEnableTimer AND NOT tonTimer.Q, PT:= tTime, Q=> , ET=> );
10 bClockSignal := tonTimer.ET > tonTimer.PT/2;
11 IF bToggleButton THEN
12     iToggleCounter := iToggleCounter + 1;
13 END_IF
14 IF bReset THEN
15     iToggleCounter := 0;
16 END_IF
```

1. Kliknij PPM na folder VISUs i dodaj Visualization...



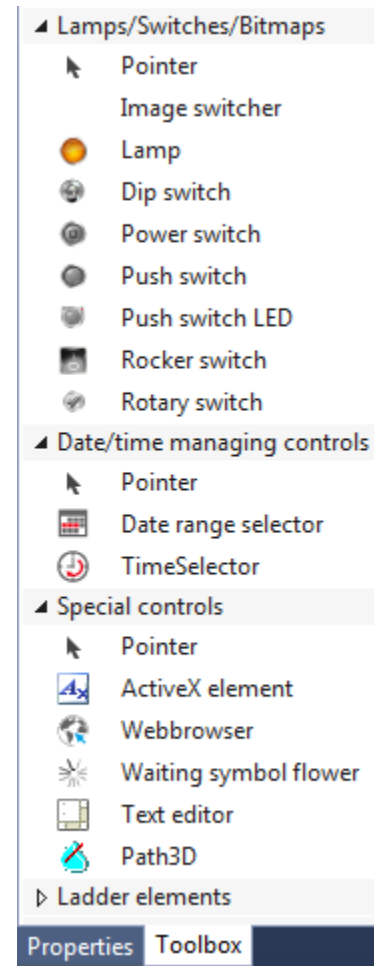
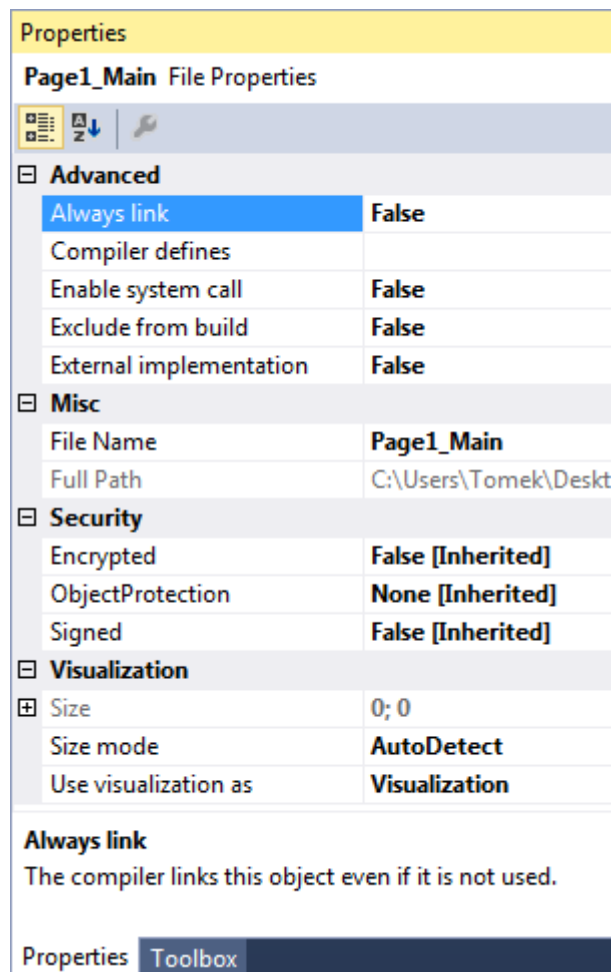
2. Nadaj nazwę dla tworzonej strony



Po prawej stronie znajdują się dwie często wykorzystywane zakładki:

Toolbox – zawierająca elementy, które możemy wykorzystać w wizualizacji.

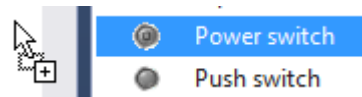
Properties – zawierająca właściwości danego elementu/strony – tu można zmienić pozycję, rozmiar, kolor, podpiąć zmienną itp..



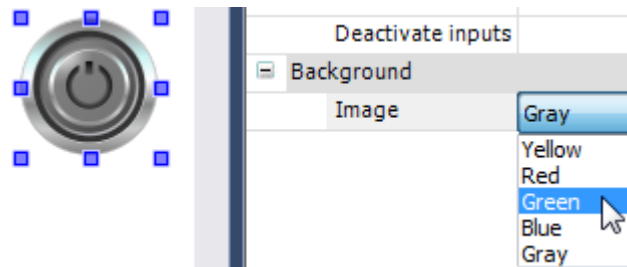
1. Pierwsza właściwość którą zmienimy, to rozmiar wyświetlanej strony – ustawimy określony rozmiar (Size mode: Specified), ustawienia poniżej

Size	1024; 768
Width	1024
Height	768
Size mode	Specified
Use visualization as	Visualization

1. Elementy wstawia się z zakładki Toolbox metodą drag'n'drop (alternatywnie można kliknąć na element a później na obszar roboczy)
2. Wstawmy tą metodą element **Power switch**



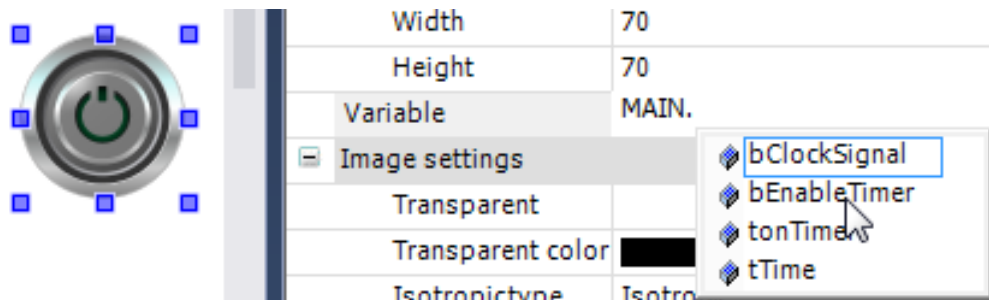
3. Zmieńmy właściwość **Background** → **Image**



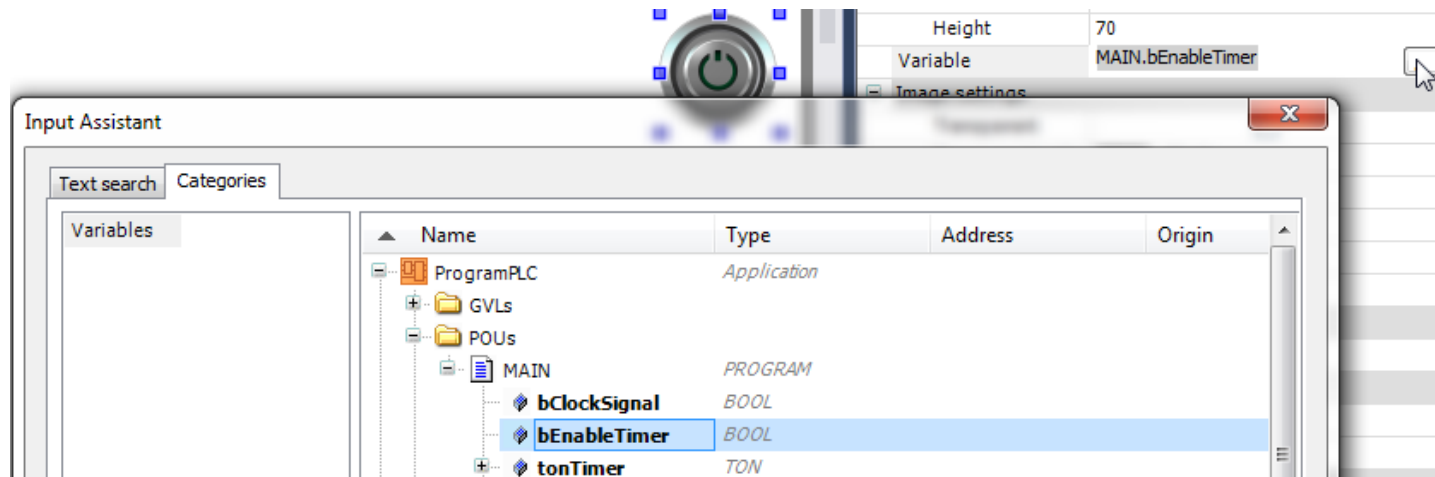
1. Zmienną na którą wpływamy danym elementem wskazujemy w polu Variable
2. Można ją wpisać ręcznie

Variable MAIN.bEnableTimer

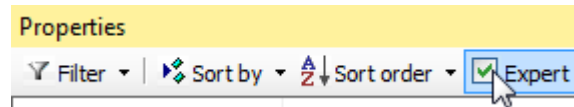
3. Podczas pisania można skorzystać z podpowiedzi



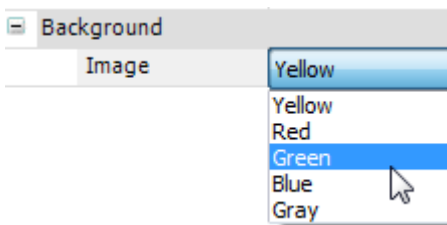
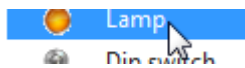
4. Można też wykorzystać Input Assistant



W polu properties warto zaznaczyć Expert mode – odsłania to wszystkie dostępne opcje.

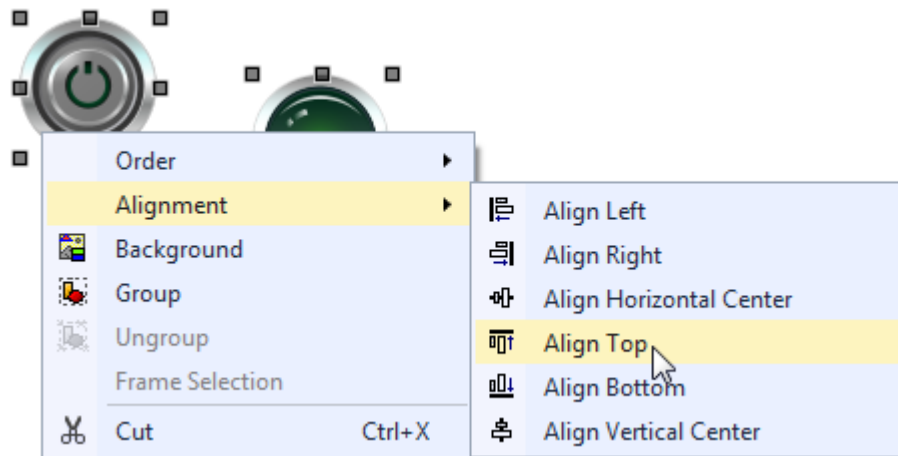


Wstawmy element wyświetlający lamp, kolor zielony, zmienna bClockSignal z programu MAIN



Variable MAIN.bClockSignal

Wyrównanie elementów dostępne jest w menu kontekstowym PPM, dla zaznaczonych kilku elementów.



Po

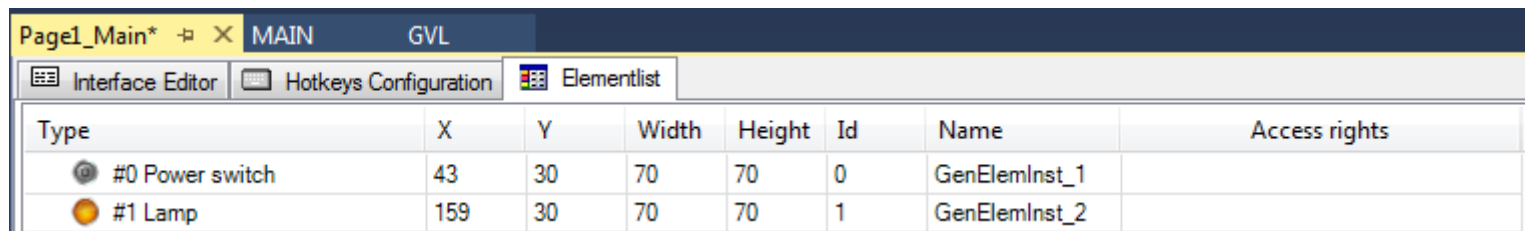


Można rozwinąć listę elementów dostępnych na stronie.

1. Należy kliknąć strzałkę w górnej części okna.

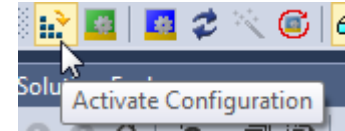


2. W element list można zmieniać m.in. ułożenie elementów na ekranie, sprawdzać kontrolę dostępu

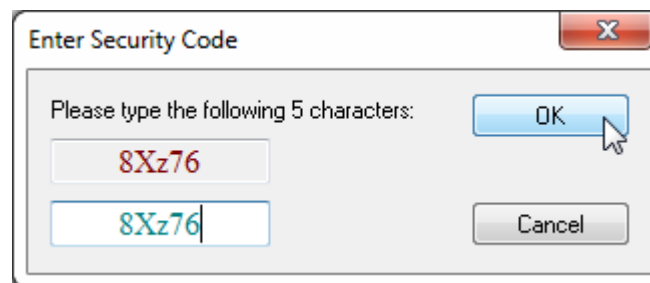
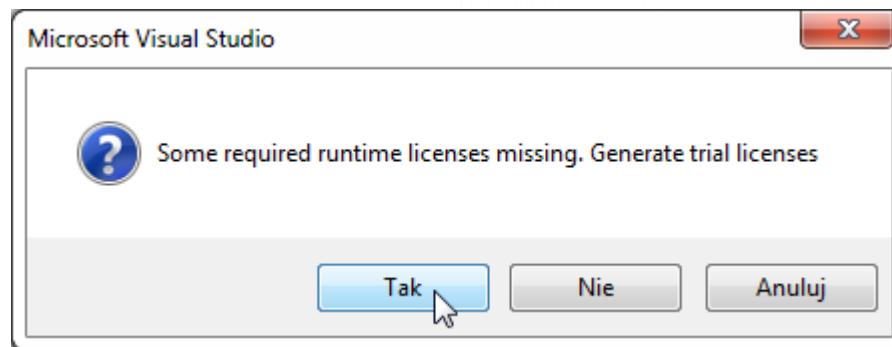


Type	X	Y	Width	Height	Id	Name	Access rights
#0 Power switch	43	30	70	70	0	GenElemInst_1	
#1 Lamp	159	30	70	70	1	GenElemInst_2	

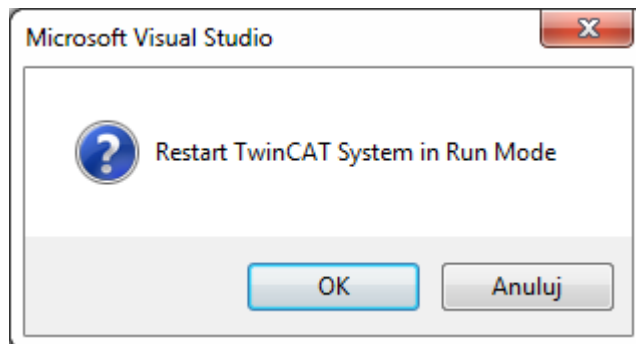
1. Aktywuj konfigurację



2. Przepisując kod z obrazka wygeneruj potrzebne licencje, np. run-time PLC - TC1200 (jeśli jest taka potrzeba)



3. Przejdź w tryb Run



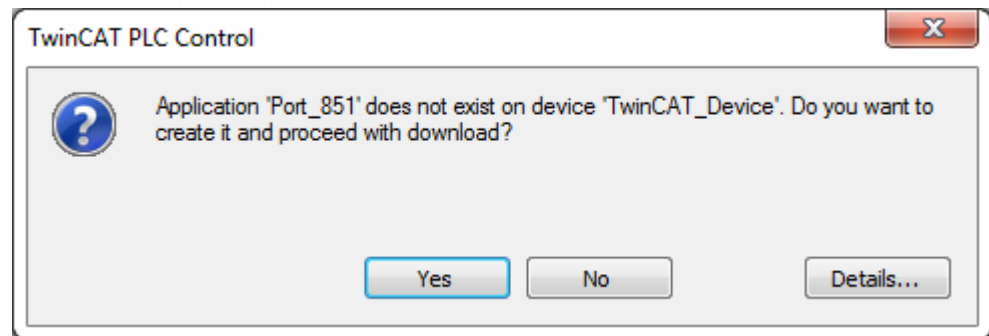
4. Efekt:



5. Wgraj program PLC



6. Utwórz port



7. Uruchom program PLC



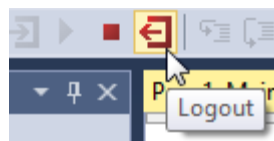
1. W narzędziu inżynierskim na stronie głównej wizualizacji można sprawdzić jej działanie w trybie online



2. Po wciśnięciu przycisku lampka powinna migać z określoną częstotliwością, przycisk jest podświetlony na wybrany przez nas kolor.



Aby dokonywać zmian, należy być w trybie offline.



Dodajmy **Dip switch** i podepnijmy zmienną globalną bToggleButton



Dodajmy **Text field**.



Podcpnijmy zmienną iToggleCounter.

W polu Texts → Text wpiszmy:

CounterValue: %s [pcs]

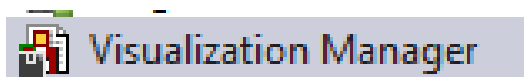
(%s – jest to tzw. placeholder, więcej informacji w pomocy)

[-] Texts	
Text	CounterValue: %s [pcs]
Tooltip	
[+] Text properties	
[-] Text variables	
Text variable	iToggleCounter

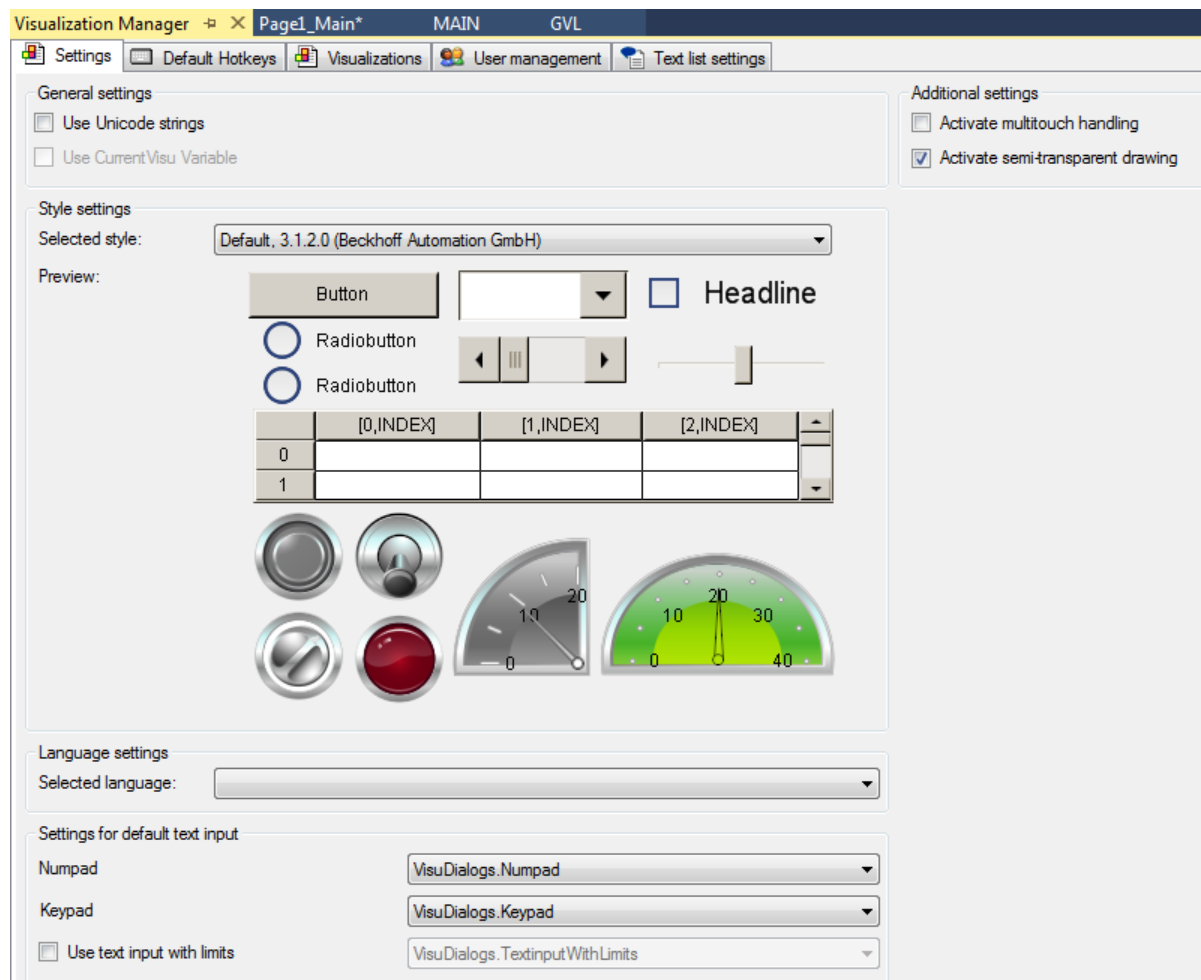
Stworzenie nowego projektu Visualization Manager

BECKHOFF

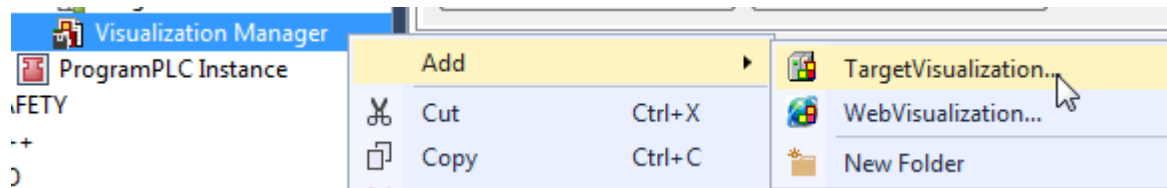
Visualization Manager
dostępny jest w drzewku
projektu:



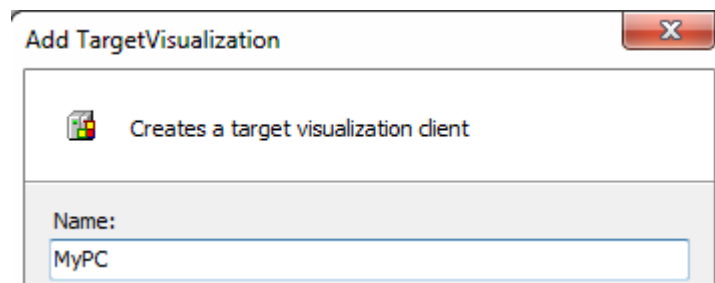
Możemy tu zarządzać
m.in. stylem, językiem,
ustawieniami
wprowadzania tekstu,
czcionkami,
użytkownikami, skrótami
klawiszowymi, językami.



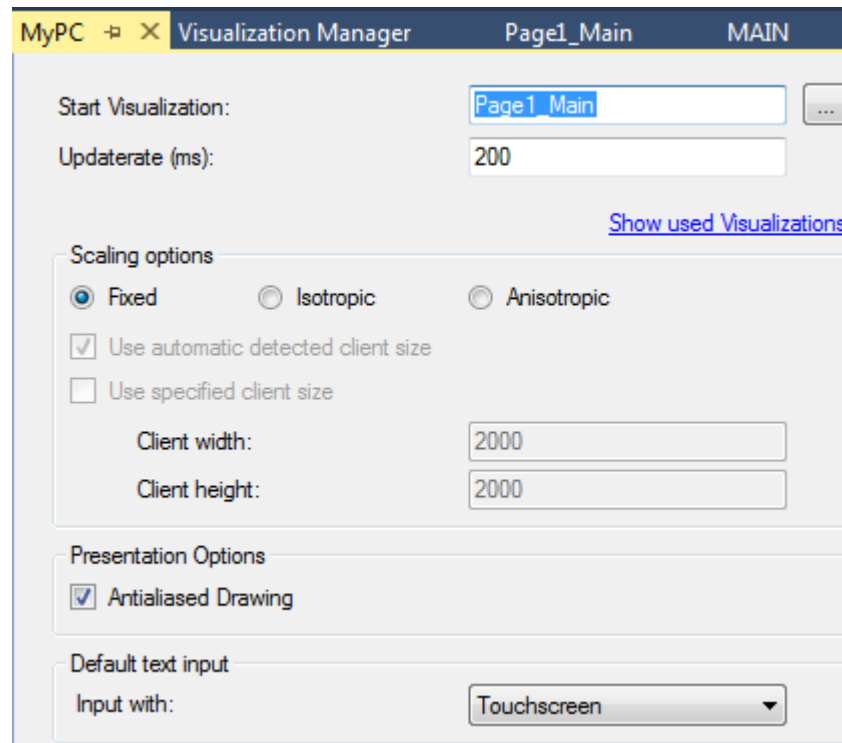
1. Najpierw należy skonfigurować typ uruchamianej wizualizacji, w naszym przypadku będzie to **TargetVisualization** (taki element dodajemy do **Visualization Manager**) – równolegle dodadzą się odpowiednie biblioteki.



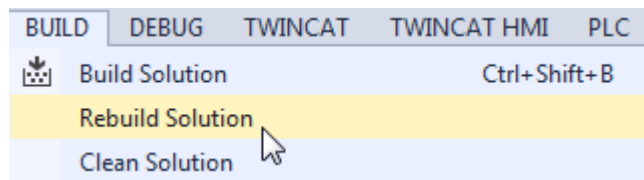
2. Nadajemy nazwę naszego obiektu



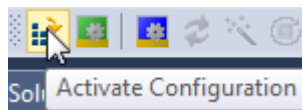
Na nowo powstałej zakładce możemy skonfigurować wybrane parametry wyświetlania, np. stronę startową, odświeżania, skalowanie.



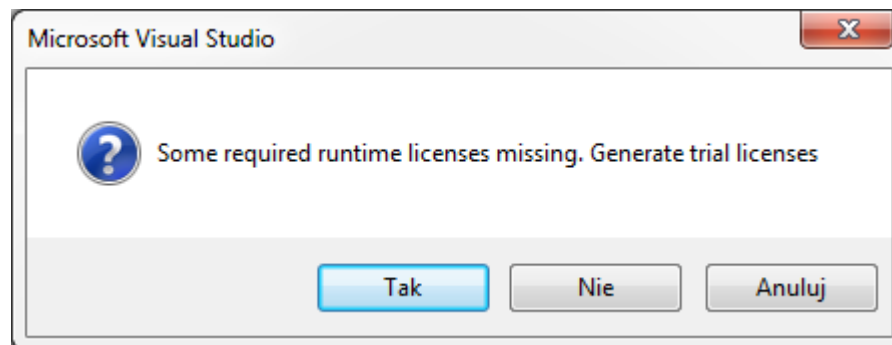
Po zmianach należy przekompilować projekt



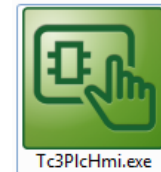
Aktywować konfigurację



Przy ponownym starcie systemu trzeba będzie wygenerować brakujące licencje – potrzebna jest nam licencja run-time wizualizacji np. TF1800

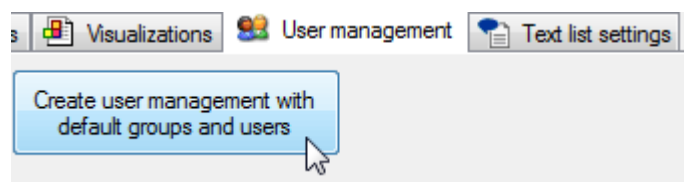


Wizualizację w trybie pełnoekranowym wywołuje się za pomocą programu: **Tc3PlcHmi.exe** (domyślna lokalizacja pliku: **C:\TwinCAT\3.1\Components\Plc\Tc3PlcHmi**)







CounterValue: 1470 [pcs]




Na zakładce **Visualization Manager** → **User management** można skonfigurować własną listę lub wykorzystać domyślną



Po kliknięciu listy domyślnej, mamy 4 grupy i 3 użytkowników

Settings Default Hotkeys Visualizations User management Text list settings					
Groups Users Settings					
Group name	Automatic logout	Logout time	Permission to change user data	Description	Id
 Admin has user 'Admin'	<input checked="" type="checkbox"/>	1 minute(s)	<input checked="" type="checkbox"/>		1
 Service has user 'Service'	<input type="checkbox"/>	1 minute(s)	<input type="checkbox"/>		2
 Operator has user 'Operator'	<input type="checkbox"/>	1 minute(s)	<input type="checkbox"/>		3
 None					
	<input type="checkbox"/>	1 minute(s)	<input type="checkbox"/>		

Zakładka **Users** pozwala m.in. ustawić hasła dla każdego użytkownika (klikamy w pole **Password**).

Groups Users Settings					
Login name	Full name	Password	User group	Deactivate	Description
 Admin	Administrator	*****	Admin	<input type="checkbox"/>	
 Service	Service	*****	Service	<input type="checkbox"/>	
 Operator	Operator	*****	Operator	<input type="checkbox"/>	
				<input type="checkbox"/>	

Change password

Password:

Acknowledge password:

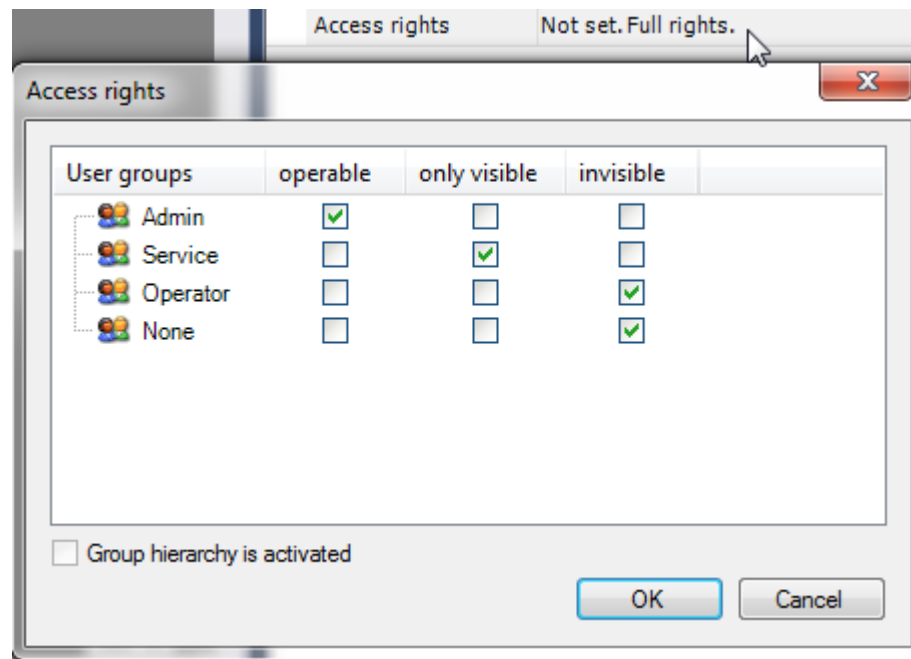
OK

Cancel

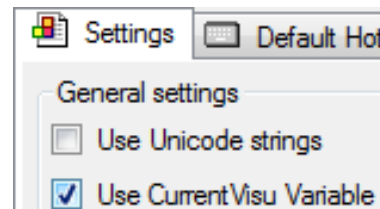
Po dodaniu użytkowników we właściwościach elementów pojawi się dodatkowe pole **Access rights**

Access rights Not set. Full rights.

Po wybraniu tej właściwości otworzy się okno konfiguracyjne



Jeżeli chcemy mieć informacje o aktualnym użytkowniku (i inne, o tym w pomocy) to należy zaznaczyć w **Visualization Manager** → **Settings** opcję **Use CurrentVisu Variable**

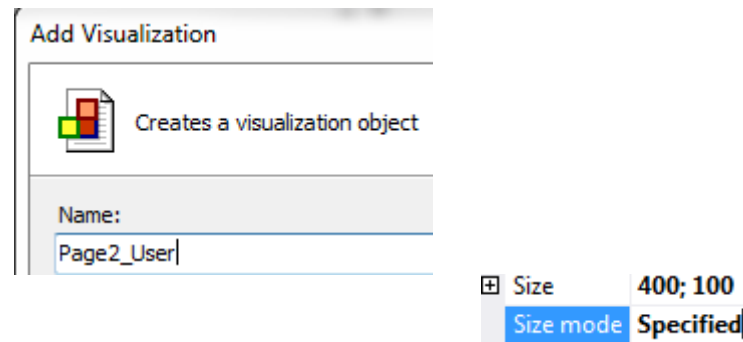
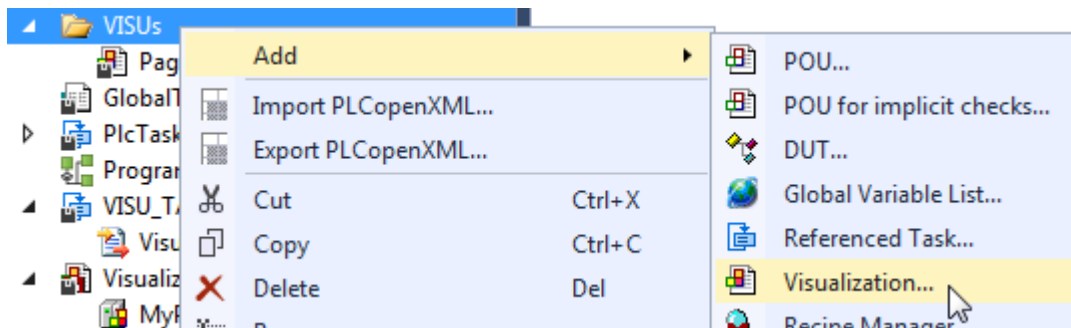


Odwołanie się do zmiennej z poziomu programu PLC to **VisuElems.CurrentUserName**

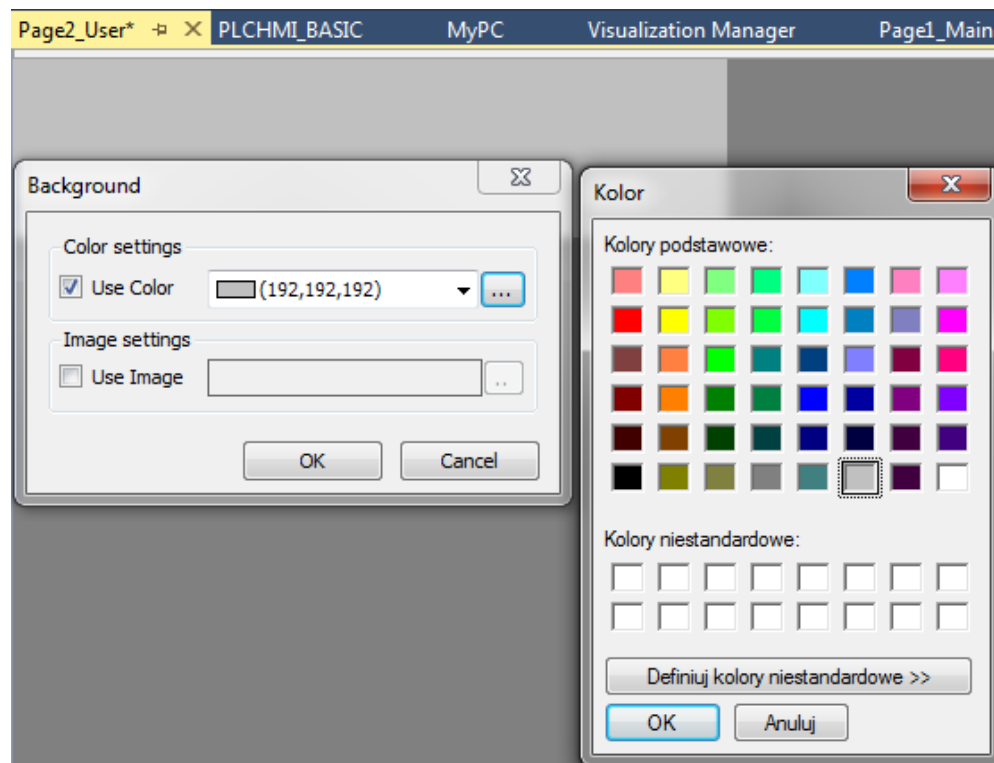
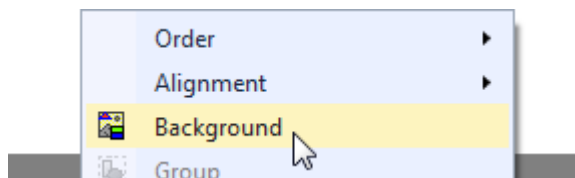
```
VisuElems.CurrentUserName;
```

Stworzymy teraz podstronę zawierającą przycisk logowania użytkowników i element, który ma różne właściwości w zależności od aktualnie zalogowanego użytkownika.

Dodajemy nową stronę i określamy jej rozmiar na np. 400x100 pix

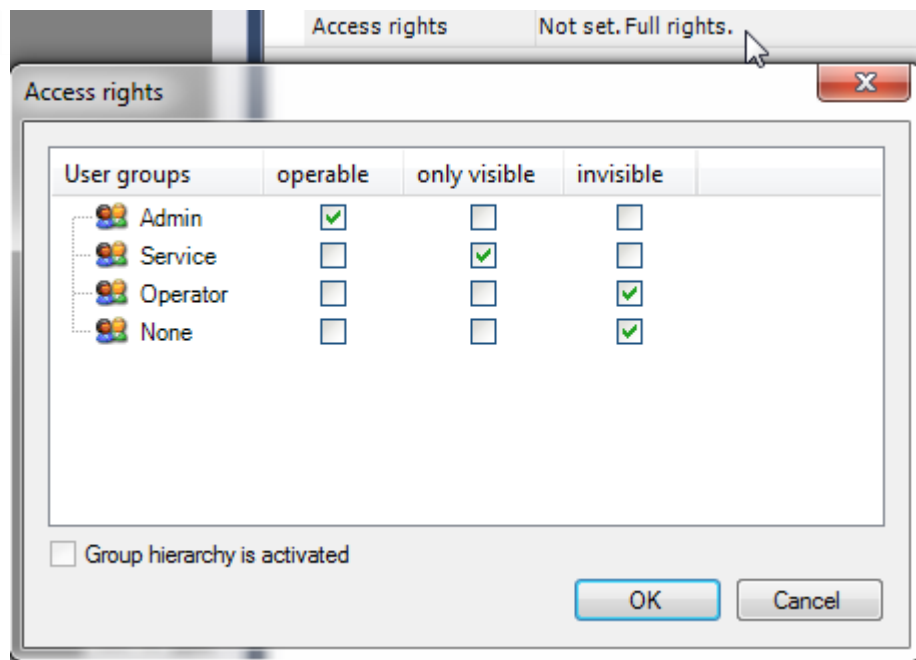
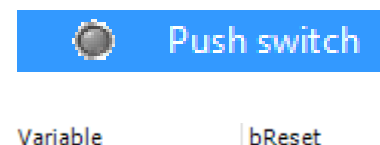


Zmienimy kolor tła tej strony na szary – klikamy PPM w dowolnym miejscu na nowej stronie i wybieramy opcję **Background**, wybieramy **Use Color** i wskazujemy kolor.



Wstawiamy przycisk typu Push switch – będzie to przycisk resetu wartości licznika (zmienna globalna bReset).

Przycisk ten będzie w pełni dostępny tylko dla grupy użytkowników Admin. Service będzie miał podgląd stanu przycisku, a pozostałe grupy nie będą miały dostępu do przycisku. Wszystko to definiujemy we właściwości **Access rights**.



Po tych zmianach, w polu **Access rights** pojawi się wpis **Rights are set: Limited rights.**

Access rights	Rights are set: Limited rights.
---------------	---------------------------------

Ograniczenia będą też widoczne w Elementlist

Page2_User* X

PLCHMI_BASIC

MyPC

Visualization Manager

Page1_Main



MAIN

GVL

Interface Editor

Hotkeys Configuration

Elementlist

Type	X	Y	Width	Height	Id	Name	Access rights
 #0 Push switch	42	19	70	70	0	GenElemInst_1	

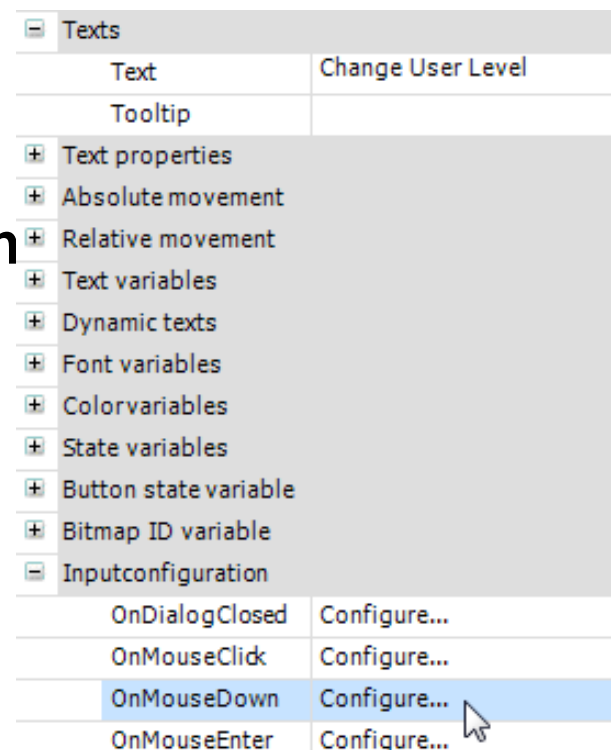
Dodamy teraz przycisk logowania (nazwiemy go Change User Level)



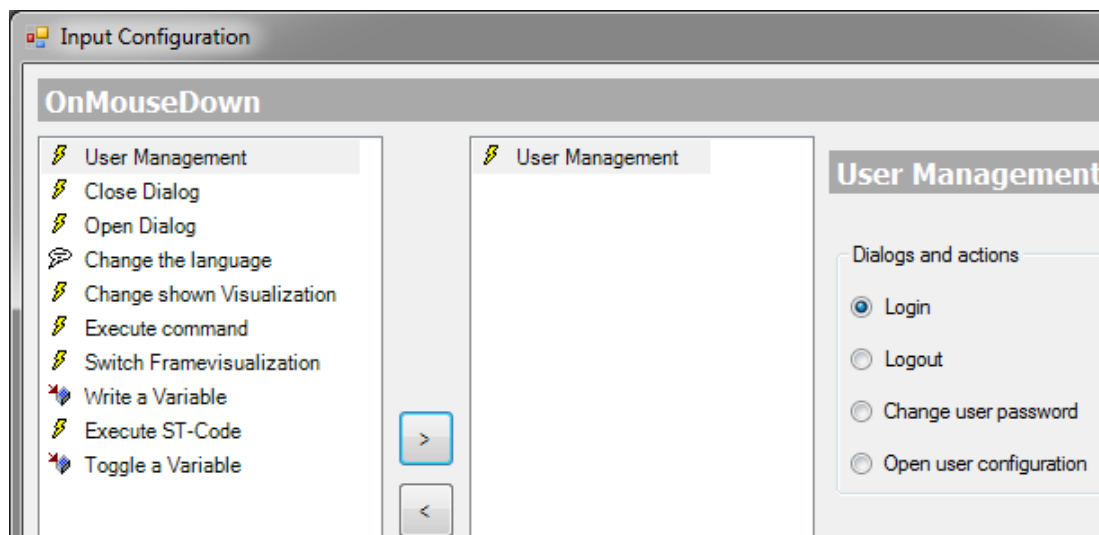
Zdefiniujemy aby okno logowania pojawiało się po naciśnięciu przycisku.

W tym celu we właściwości **Inputconfiguration** wybieramy **OnMouseDown**.

Dwukrotnie klikamy w tej właściwości i konfigurujemy zdarzenie.



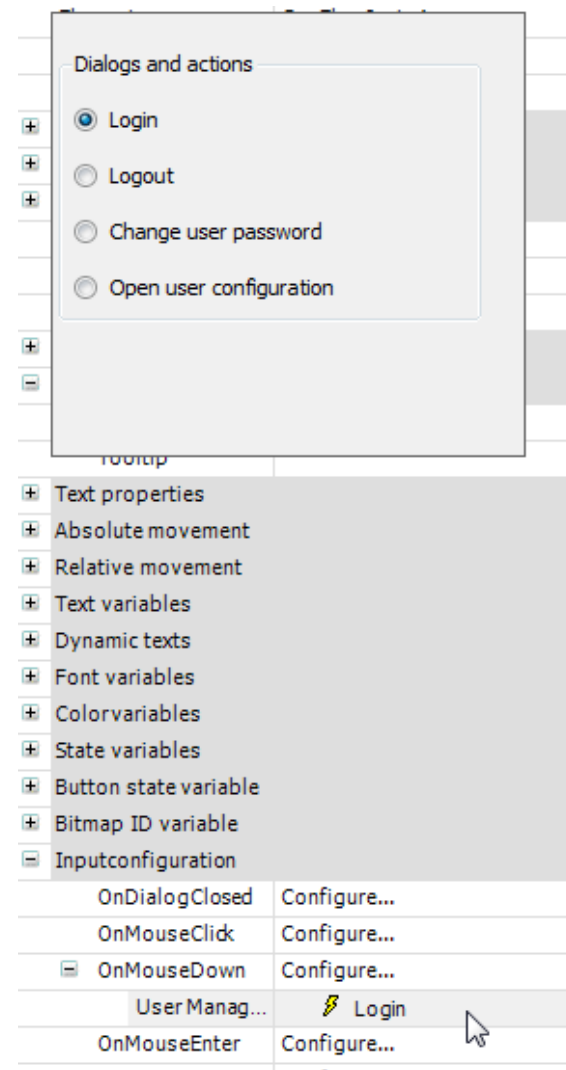
Klikamy dwukrotnie na **User Management** (lub po wybraniu wciskamy znak „>”) i zaznaczamy opcję **Login**



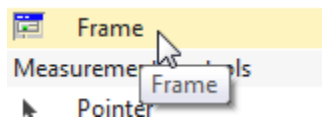
Po zamknięciu okna wybrana opcja widoczna jest w oknie właściwości

Inputconfiguration	
OnDialogClosed	Configure...
OnMouseClicked	Configure...
OnMouseDown	Configure...
User Manag...	Login
OnMouseEnter	Configure...

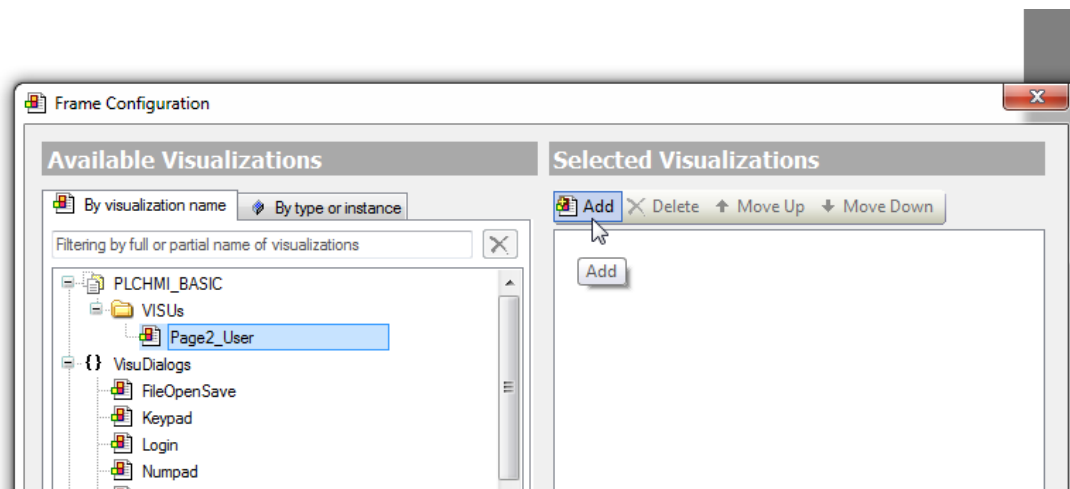
Kliknięcie w opcję umożliwia podejrzanie ustawień bez potrzeby wchodzenia do wnętrza.



Nową stronę wywołamy wewnątrz poprzedniej strony. W tym celu wstawimy element **Frame**.



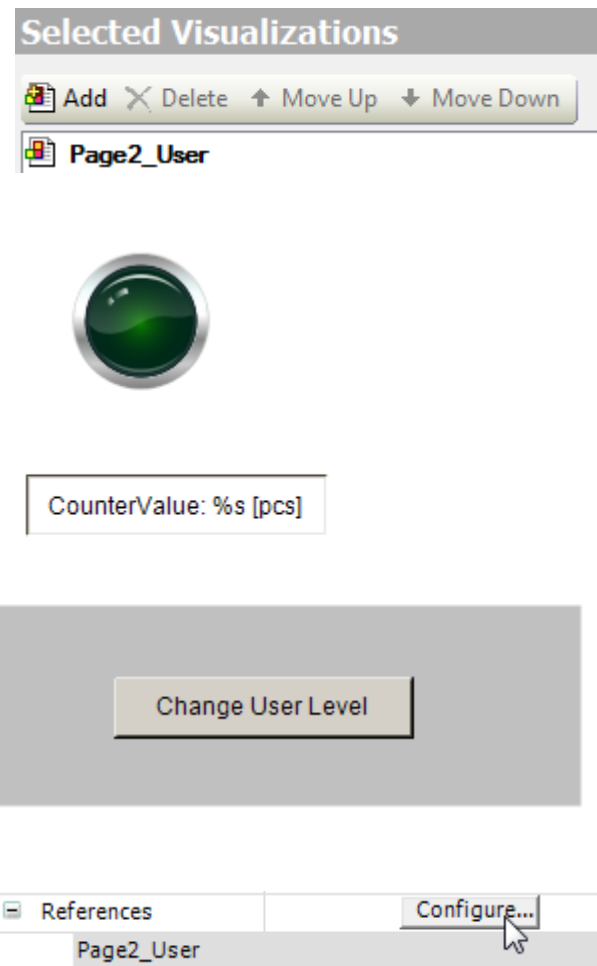
Otworzy się strona w której wybieramy jaką stronę w tej ramce chcemy umieścić.



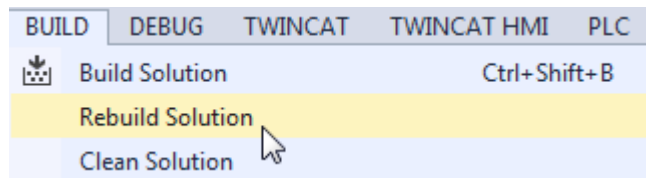
Wskazujemy nową stronę i klikamy **Add**.

Na głównej stronie wizualizacji będzie teraz widoczna podstrona logowania.

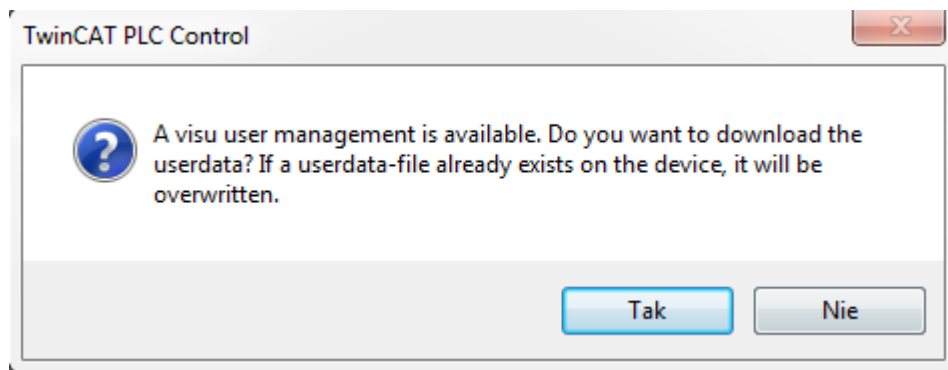
Późniejsza konfiguracja elementu **Frame** jest możliwa we właściwościach, możemy np. zmienić stronę do której się odnosimy – **References**.



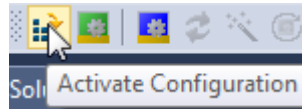
Po zmianach należy przekompilować projekt.



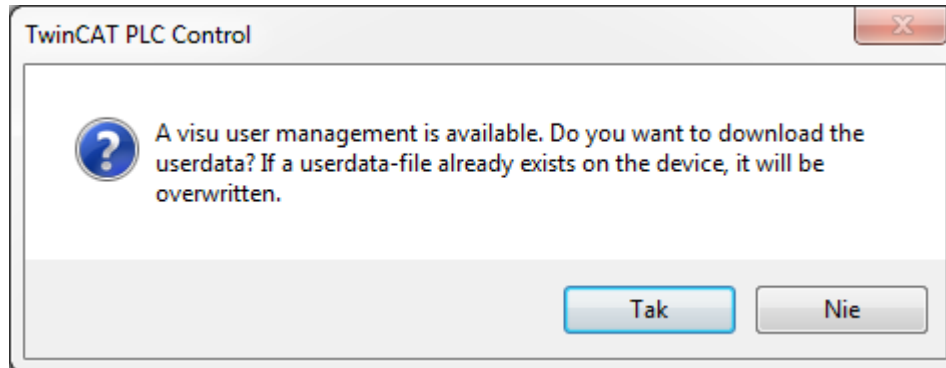
Pojawi się nowy komunikat dotyczący skonfigurowanych użytkowników, ponieważ informacje o nich muszą być wgrane do run-time.



Następnie musimy aktywować konfigurację.

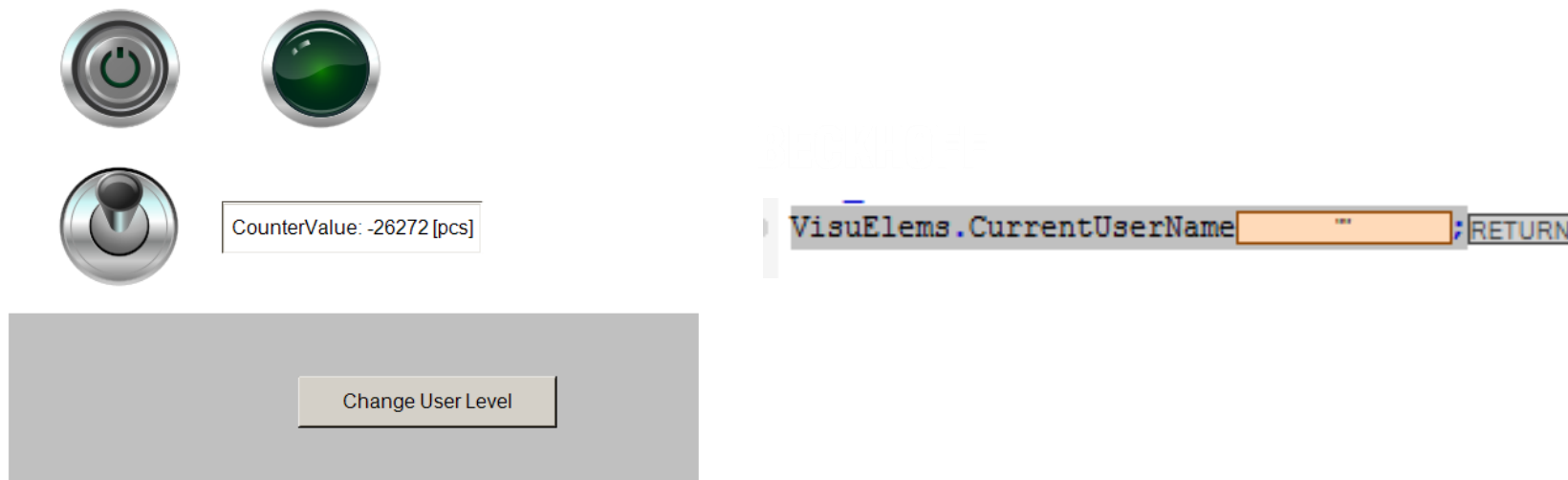


Ponownie pojawi się komunikat o użytkownikach.

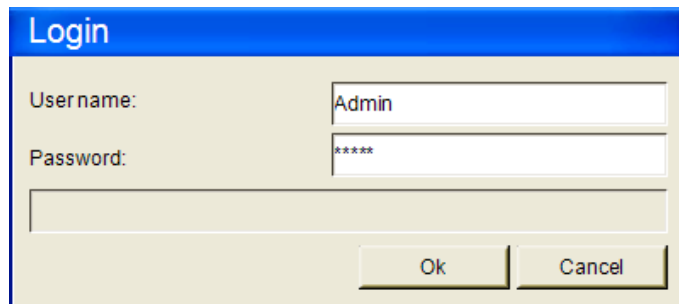


Następnie uruchamiamy ponownie projekt.

W trybie online, początkowo nie jesteśmy zalogowani, więc przycisk jest niewidoczny a zmienna w programie PLC ma pustą wartość.



Po wciśnięciu przycisku Change User Level pojawi się okno logowania



A screenshot of a 'Login' dialog box. It has a blue title bar with the word 'Login'. Inside, there are two input fields: 'Username:' with the text 'Admin' and 'Password:' with masked characters '*****'. Below these fields is an empty input field. At the bottom right are 'Ok' and 'Cancel' buttons.

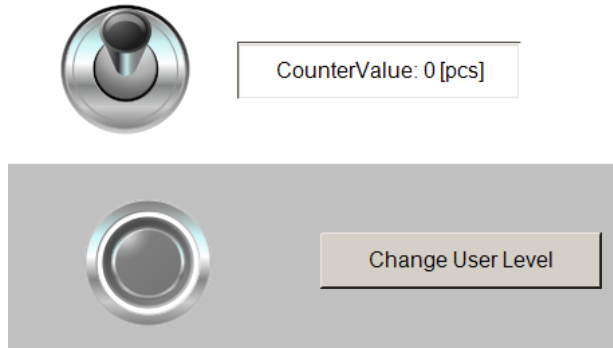
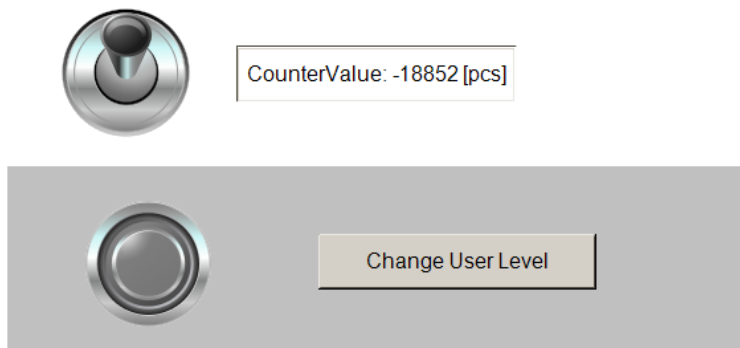
Jeśli wybierzemy pole **User name** lub **Password** to pojawi się klawiatura systemowa.



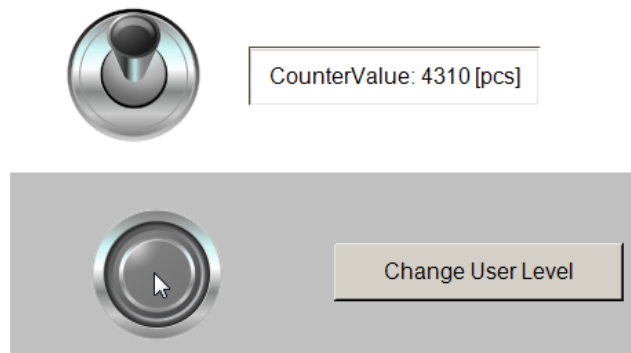
Zmienna PLC przyjmuje wartość zalogowanego użytkownika.

```
VisuElems.CurrentUserName "Admin" RETURN
```

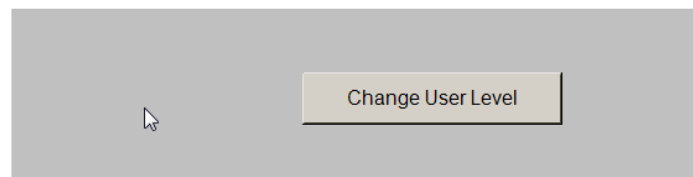
Tak jak chcieliśmy – Admin ma pełną kontrolę – może wyzerować licznik kiedy chce.



Service widzi przycisk, ale nie może go wcisnąć.







Pozostali użytkownicy nie widzą przycisku.



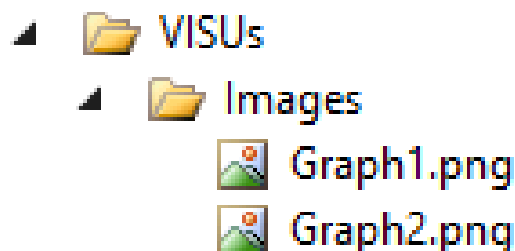
Uwaga! Użytkownik Admin wyloguje się po 1 min bezczynności – tak zostało ustawione w zakładce definiującej grupy.

W projekcie można wykorzystywać grafiki, które dodane są do elementu **Image Pool**. Element ten zapamiętuje ścieżkę do pliku i nadaje mu własny ID (domyślnie nazwa pliku). W projekcie przy tworzeniu wizualizacji posługujemy się właśnie tym ID.

Pliki mogą znajdować się w dowolnej lokalizacji.

ImagesList*  			Properties	Toolbox
ID	File name	Image		
Graph1	VISUs\Images\Graph1.png			
Graph2	VISUs\Images\Graph2.png			

Dobłą praktyką jest dodanie plików grafik do projektu. Nie jest to konieczne, ale przydatne w sytuacji gdy projekt otwierany jest w różnych lokalizacjach.



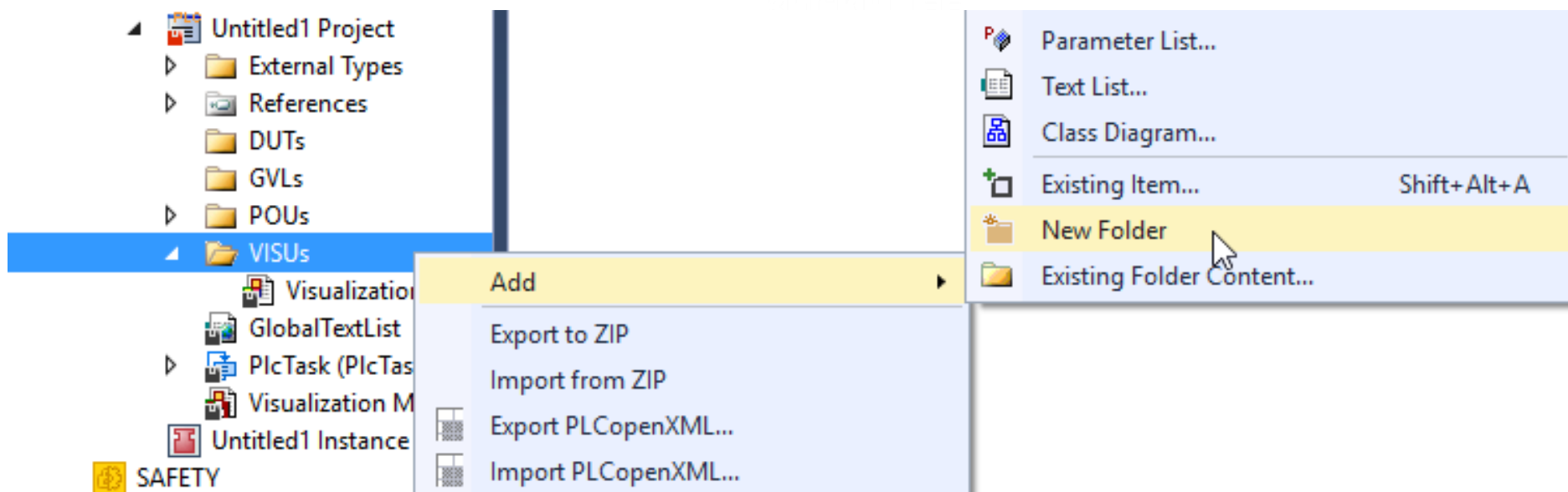
Unikniemy wówczas sytuacji, że projekt został otwarty na urządzeniu, na którym nie ma grafik w podanych lokalizacjach.

Korzyści:

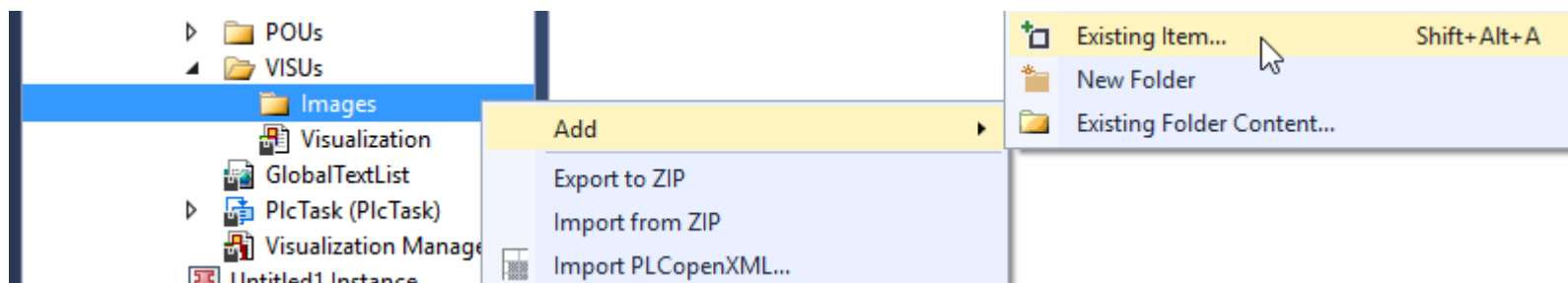
1. Łatwe przekazywanie projektu
2. Przechowywanie grafik na serwerach danych, np. TFS
3. Ułatwia pracę zespołową
4. Grafiki przechowywane są w kodzie źródłowym na urządzeniu

Dodanie grafiki do projektu

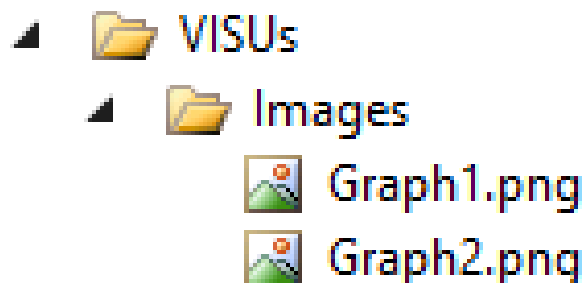
Dobłą praktyką jest utworzenie dodatkowego podfolderu dla grafik w folderze VISUs, tak aby zachować czytelny wygląd drzewka. W przykładzie nadano mu nazwę *Images*.



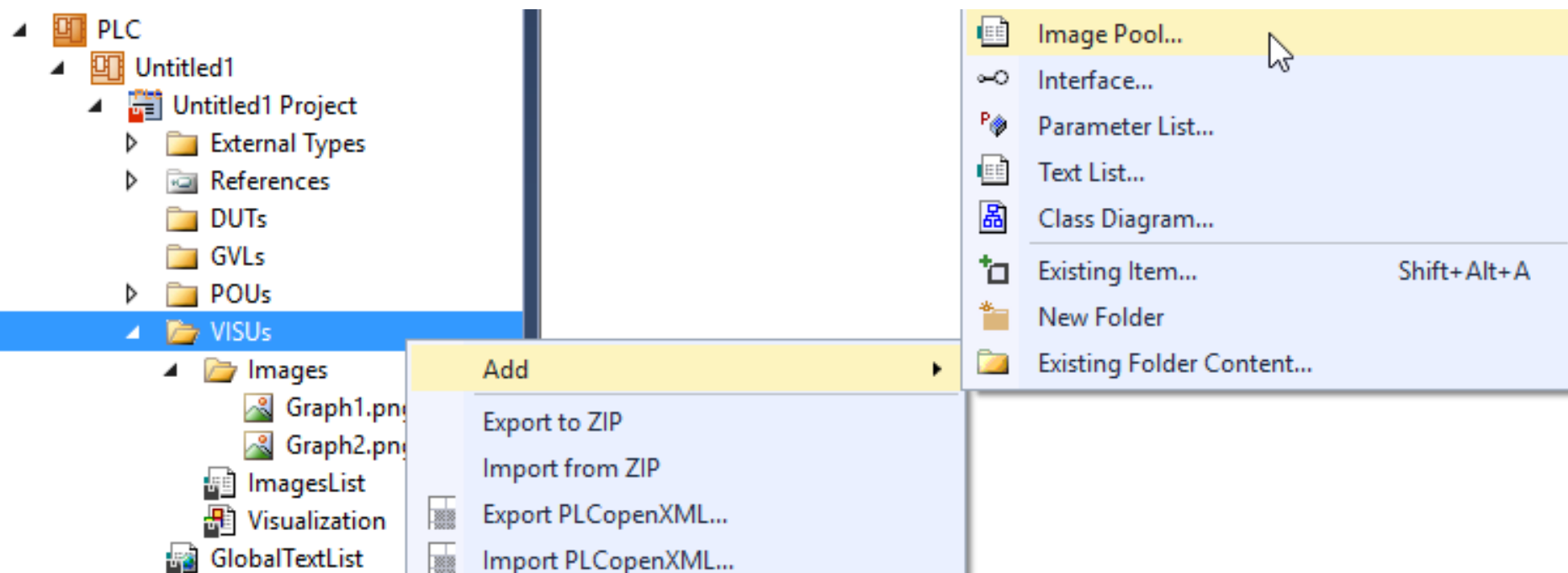
Następnie do utworzonego folderu należy dodać własne grafiki z dowolnego miejsca w komputerze.



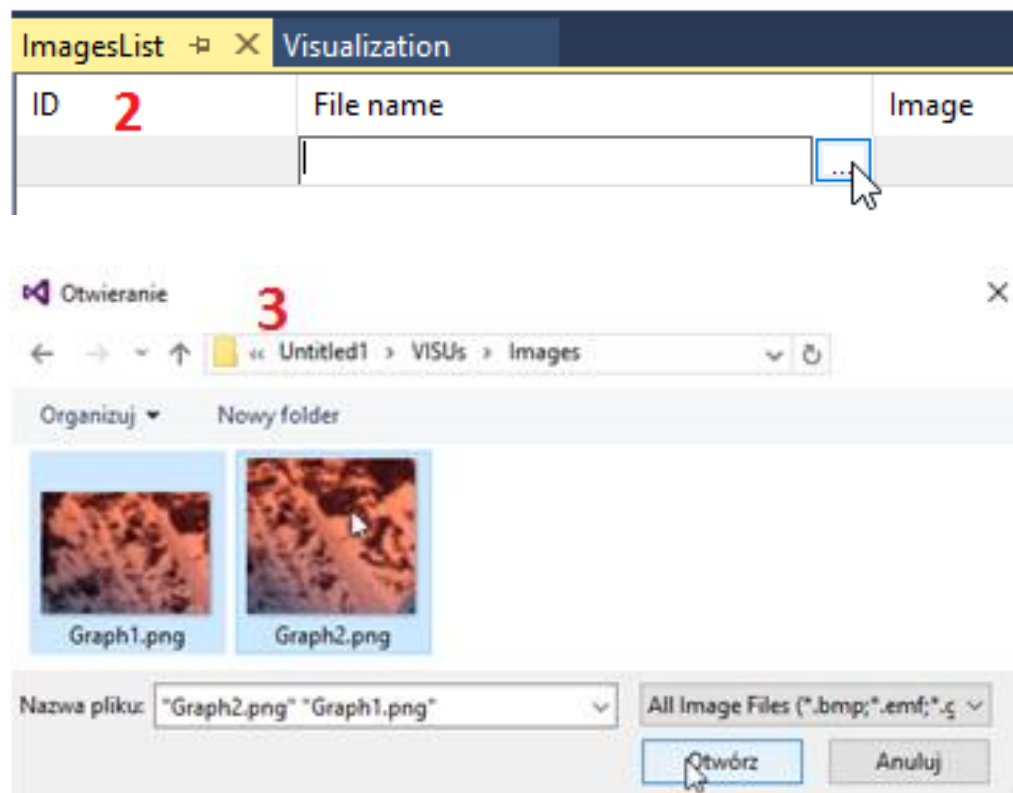
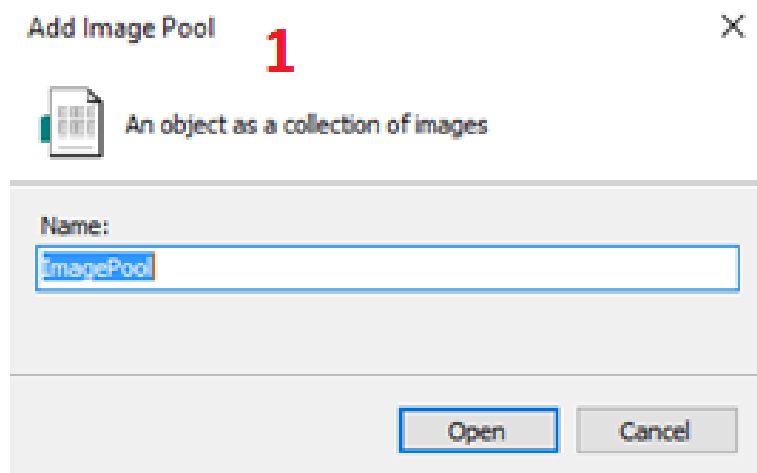
Pojawią się one w drzewie projektu oraz w folderze projektu w podanej ścieżce.







Tworzenie elementu typu **Image Pool**.



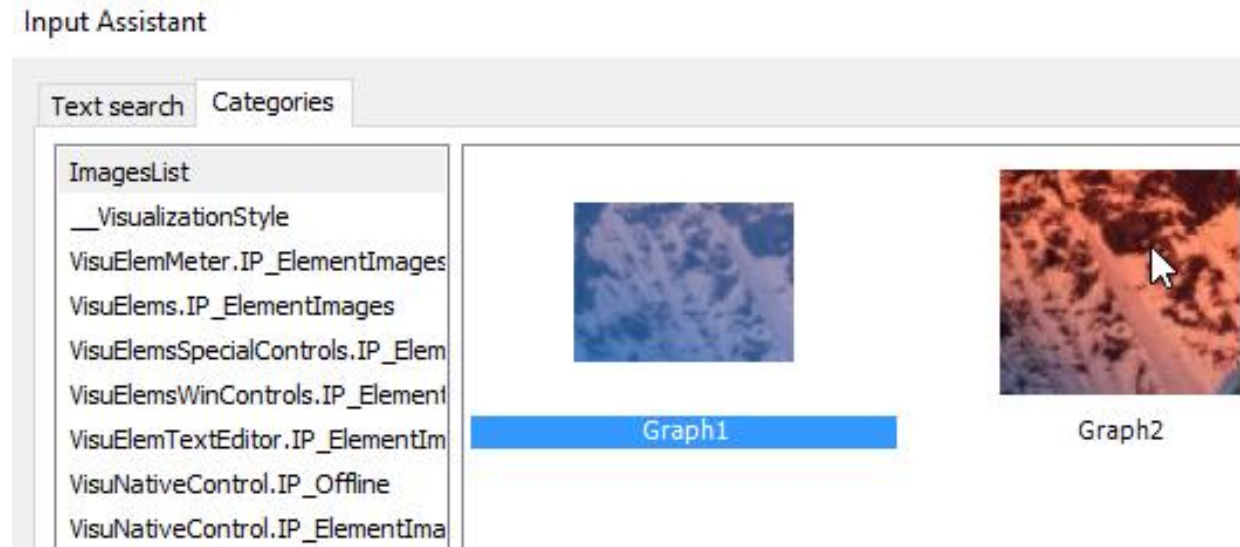
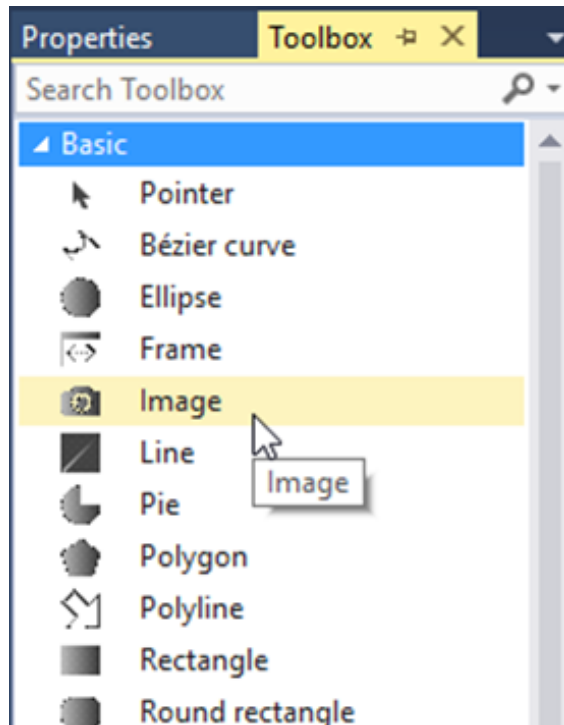
Elementowi należy nadać nazwę (w przykładzie *ImagesList*), a następnie dodać grafiki. Można dodać wiele grafik jednocześnie.



Obraz dostanie swoje własne ID które go identyfikuje.

ImagesList*  		Properties	Toolbox
ID	File name	Image	
Graph1	VISUs\Images\Graph1.png		
Graph2	VISUs\Images\Graph2.png		

Dodanie grafiki do wizualizacji – element Image (Toolbox\Basic).
W oknie dodawania grafiki Input Assistant wybieramy ImagesList
(nazwa naszego Image Pool).



We właściwościach można ustalić typ skalowania



Obraz może również wyświetlać tekst

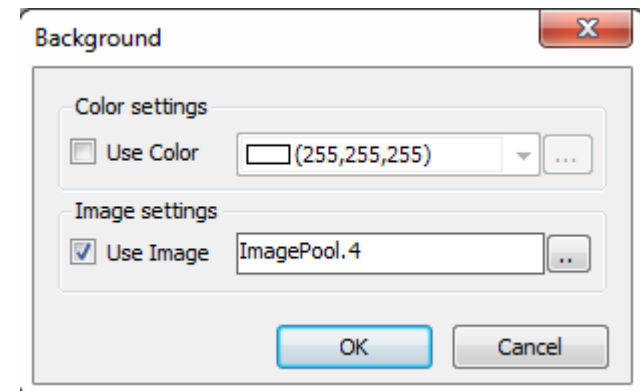
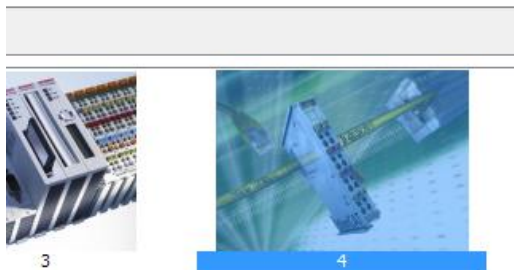
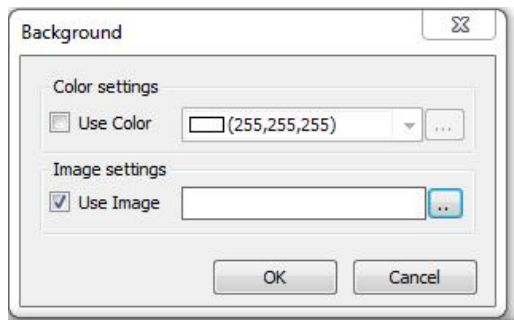


Obraz może być też tłem na stronie, w tym celu stworzymy nową stronę



I jako tło wskażemy obraz

ImagePool.4



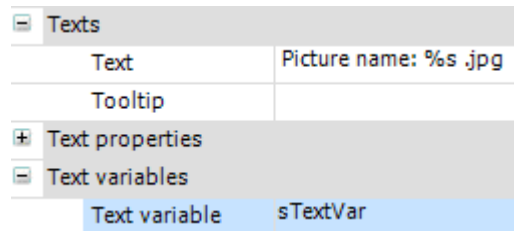
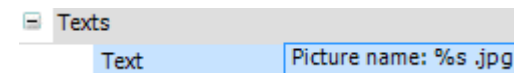
Podmiana grafik w trybie online.

Możliwe jest dynamiczne zmienianie wyświetlanej grafiki.

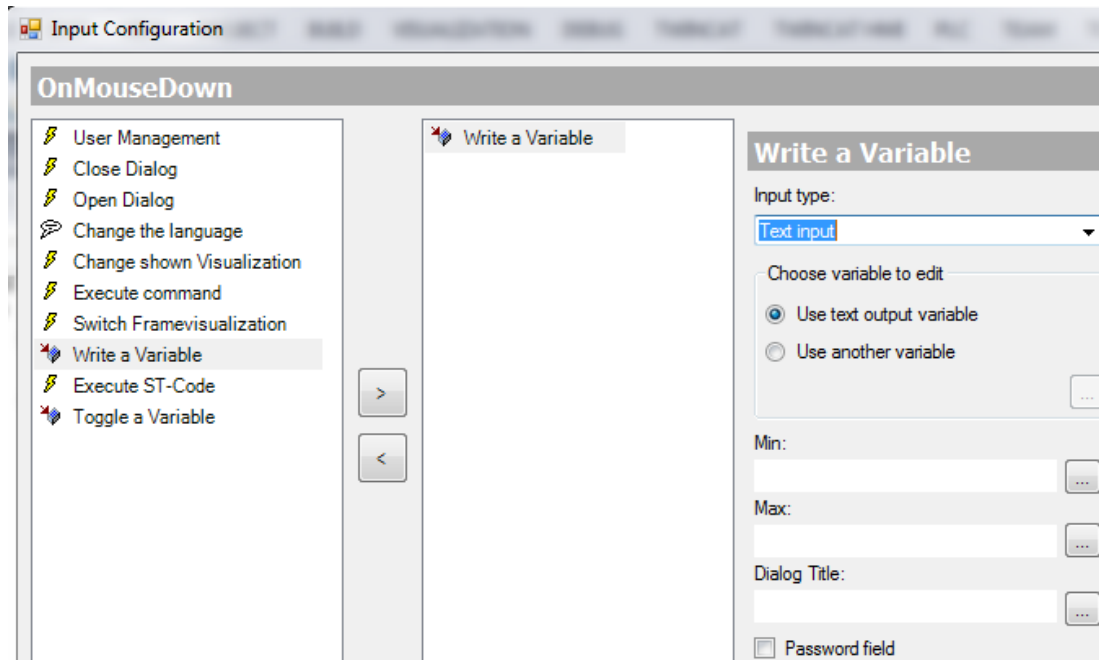
W tym przykładzie nazwę wyświetlanej grafiki będziemy wprowadzać ręcznie w pole tekstowe – **Text field**.

We właściwości Texts → text wpisujemy **Picture name: %s .jpg**

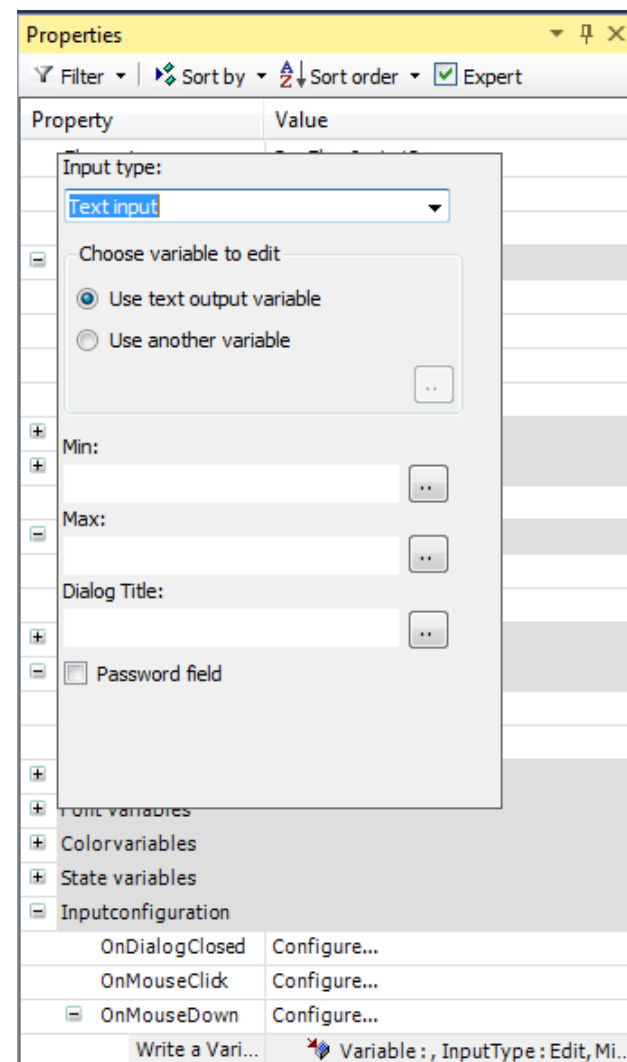
Pod zmienną podpinamy **sTextVar**



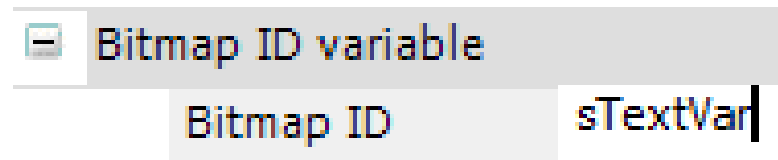
Dodajemy akcję wprowadzania wartości po naciśnięciu pola.
Wybieramy **Write a Variable**, Input type: **Text input**.



Tak jak poprzednio – możliwe jest podejrzenie ustawień w oknie głównym.



We wstawionej grafice do parametru **Bitmap ID variable** → **Bitmap ID** podpinamy ta samą zmienną **sTextVar**



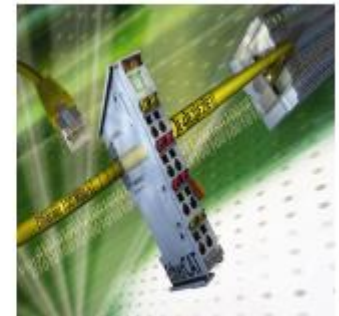
W trybie online, w zależności jakie ID podamy – taka grafika się wyświetli.

Wartość ID możemy oczywiście zmieniać w dowolny sposób, m. in. z programu PLC.

Picture name: 3 .jpg

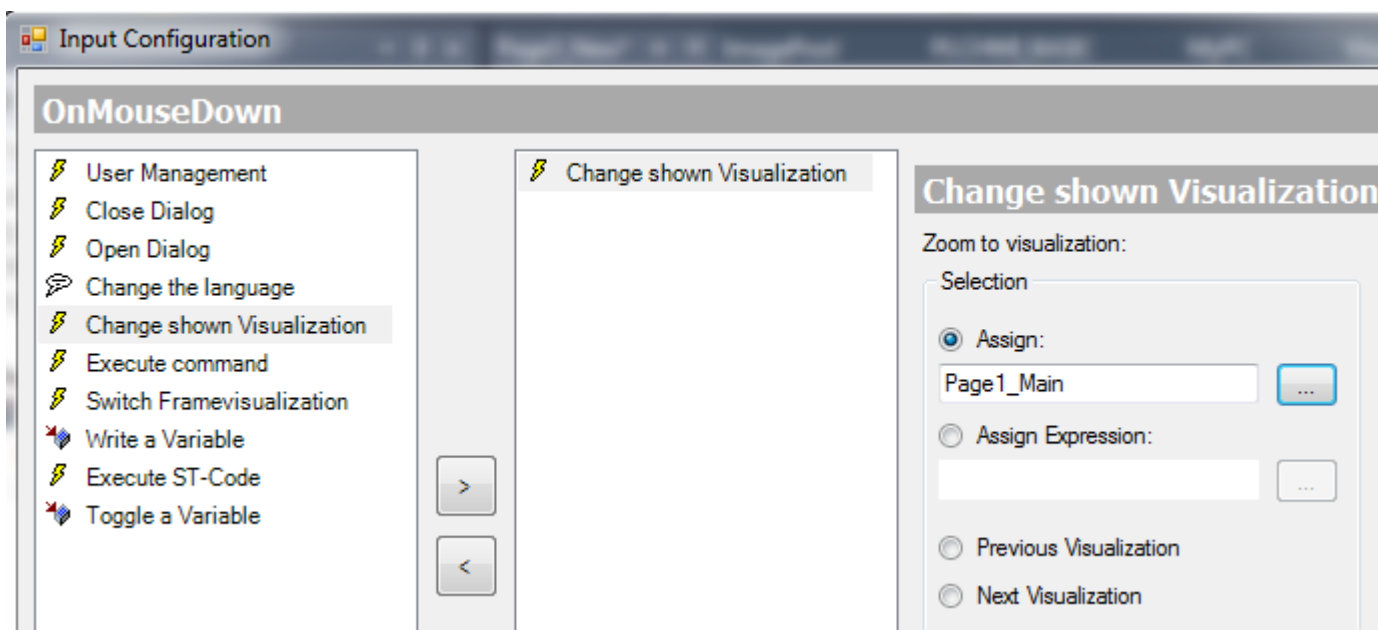
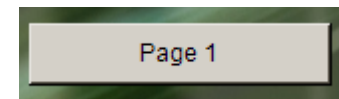


Picture name: 4 .jpg



We właściwościach przycisku ustawić należy akcję – **Change shown Visualization**.

Przypisujemy stronę do której przenieść się chcemy.

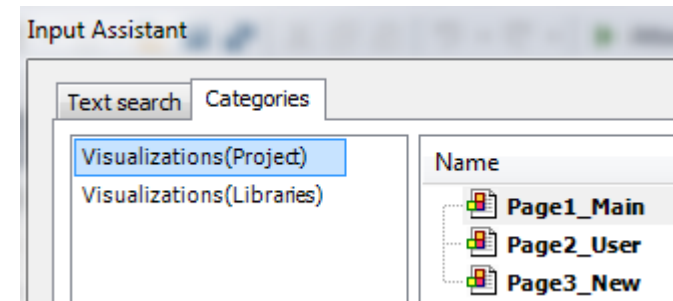


Stworzenie nowego projektu

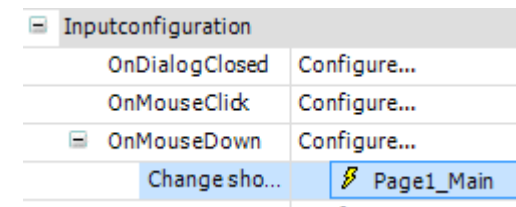
Przejdźcie między stronami

BECKHOFF

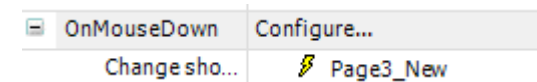
Stronę można wpisać ręcznie lub wybrać przez **Input Assistant**



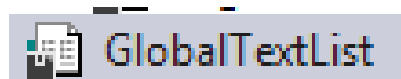
W oknie głównym jak wcześniej – widać skonfigurowaną opcję.



Na stronie głównej możemy zrobić podobny odnośnik.



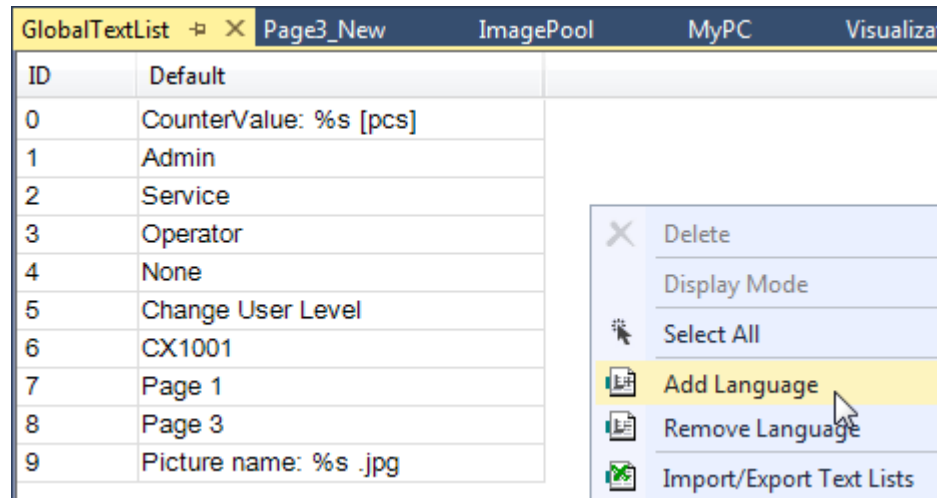
Dostępne języki i tłumaczenia dostępne są w obiekcie GlobalTextList



Początkowo dostępny jest tylko język domyślny – wyświetlany w trybie offline.

GlobalTextList		Page3_New	Image
ID	Default		
0	CounterValue: %s [pcs]		
1	Admin		
2	Service		
3	Operator		
4	None		
5	Change User Level		
6	CX1001		
7	Page 1		
8	Page 3		
9	Picture name: %s .jpg		

Dodanie nowego języka odbywa się przez kliknięcie PPM i **Add Language**

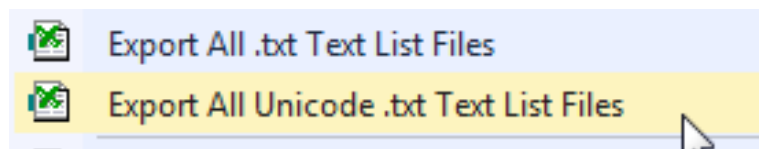


W naszym przykładzie skonfigurowaliśmy dwa języki:






- Angielski – en
- Polski – pl

GlobalTextList* - X Page3_New ImagePool MyPC Visualization Manager* Pa				
ID	Default	en	pl	
0	CounterValue: %s [pcs]	CounterValue: %s [pcs]	Wartość licznika: %s [szt]	
1	Admin	Admin	Administrator	
2	Service	Service	Serwis	
3	Operator	Operator	Operator	
4	None	None	Nikt	
5	Change User Level	Change User Level	Zmień użytkownika	
6	CX1001	CX1001	CX1001	
7	Page 1	Page 1	Strona 1	
8	Page 3	Page 3	Strona 3	
9	Picture name: %s .jpg	Picture name: %s .jpg	Nazwa obrazka: %s .jpg	

Listę można wyeksportować do tłumaczenia.



Plik tworzony jest w folderze projektu.

	PLCHMI_BASIC	2016-03-15 14:02	Folder plików	
	PLCHMI_BASIC.sln	2016-03-15 12:18	Microsoft Visual S...	4 KB
	PLCHMI_BASIC.sln.~u	2016-03-15 14:07	Plik ~U	1 KB
	PLCHMI_BASIC.v12.suo	2016-03-15 14:06	Visual Studio Solu...	40 KB
	ProgramPLC.GlobalTextList.txt	2016-03-15 14:07	Dokument tekstowy	1 KB

Plik otworzyć można jako dokument tekstowy

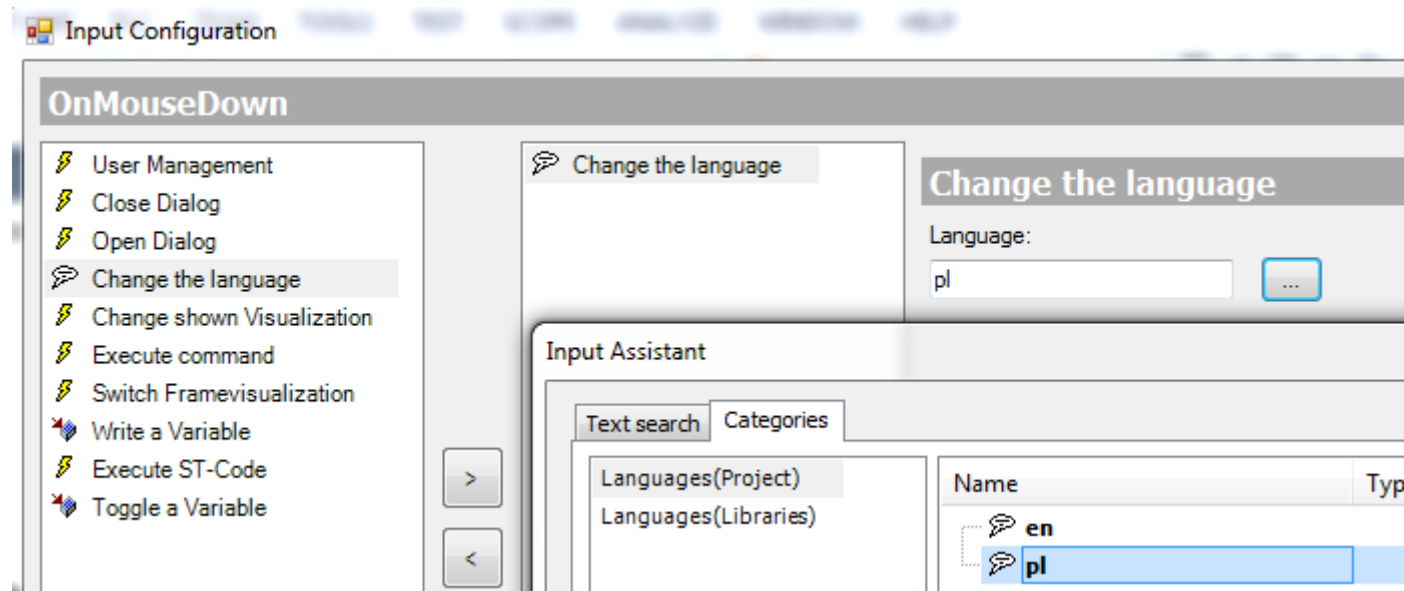
```

Id; Default; en; pl
1; Admin; Admin; Administrator
5; Change User Level; Change User Level; Zmień użytkownika
0; CounterValue: %s [pcs]; CounterValue: %s [pcs]; wartość licznika: %s [szt]
6; CX1001; CX1001; CX1001
4; None; None; Nikt
3; Operator; Operator; Operator
7; Page 1; Page 1; Strona 1
8; Page 3; Page 3; Strona 3
9; Picture name: %s .jpg; Picture name: %s .jpg; Nazwa obrazka: %s .jpg
2; Service; Service; Serwis
    
```

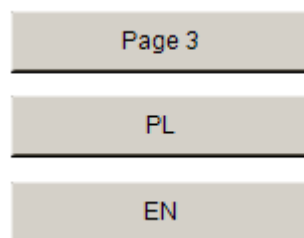
lub w programie Excel

	A	B	C	D	E
1	Id	Default	en	pl	
2	1	Admin	Admin	Administrator	
3	5	Change User Level	Change User Level	Zmień użytkownika	
4	0	CounterValue: %s [pcs]	CounterValue: %s [pcs]	Wartość licznika: %s [szt]	
5	6	CX1001	CX1001	CX1001	
6	4	None	None	Nikt	
7	3	Operator	Operator	Operator	
8	7	Page 1	Page 1	Strona 1	
9	8	Page 3	Page 3	Strona 3	
10	9	Picture name: %s .jpg	Picture name: %s .jpg	Nazwa obrazka: %s .jpg	
11	2	Service	Service	Serwis	

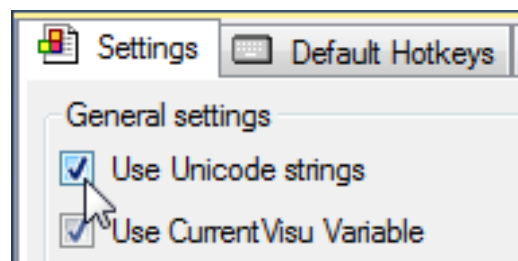
Wybór języka realizujemy jako zdarzenie **Change the language**.
Można wybierać tylko ze zdefiniowanych języków.



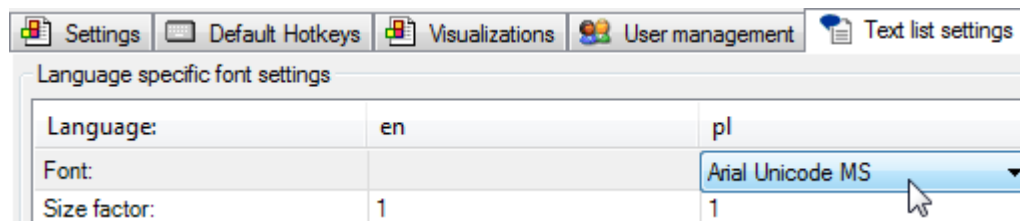
Tworzymy oddzielny przycisk dla języka polskiego i angielskiego.



Polskie znaki wyświetlą się dopiero, gdy zaznaczymy w **Visualization Manager** → **Settings** opcję **Use Unicode strings**



I wybierzemy czcionkę z grupy Unicode w danym języku (zakładka **Text list settings**)



Widok w trybie online

