SOFTWARE SCADA

WINCC FLEXIBLE_HMI

WINCC

INTOUCH

HMI-Human Machine Interface

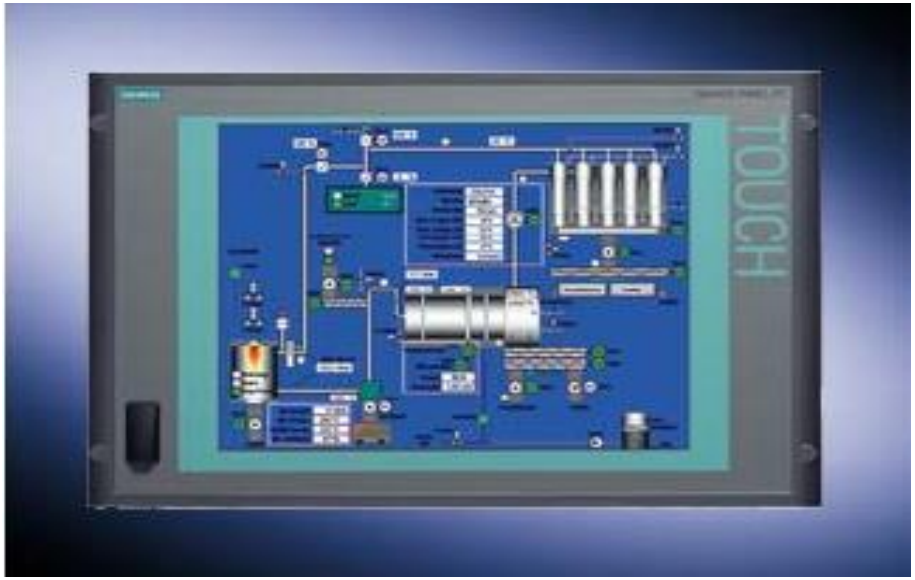
SIEMENS HMIs

Mobile Panel

Operator Panel

Touch Panel

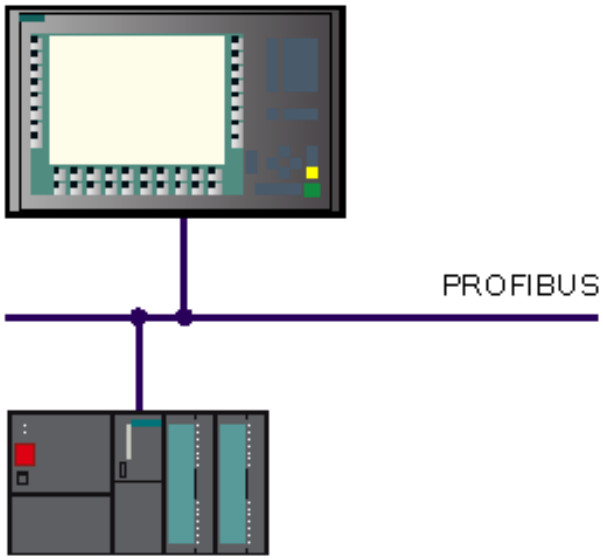
SIEMENS HMI



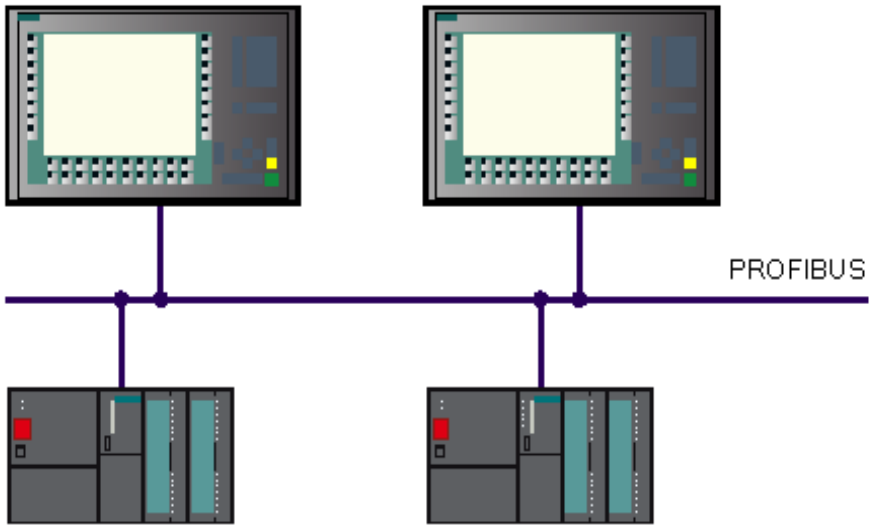
Panel PC

Multi Panel

HMI APPLICATIONS

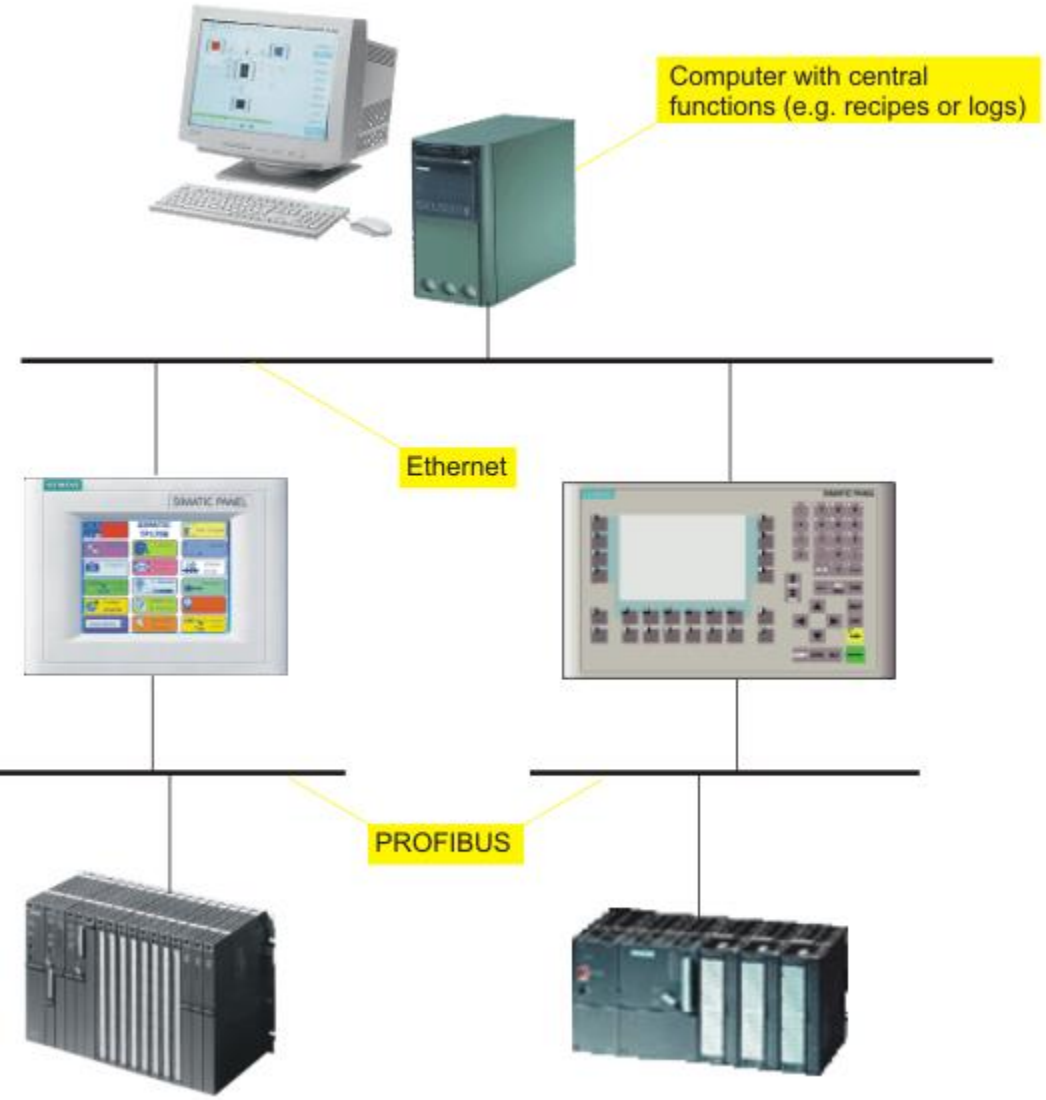


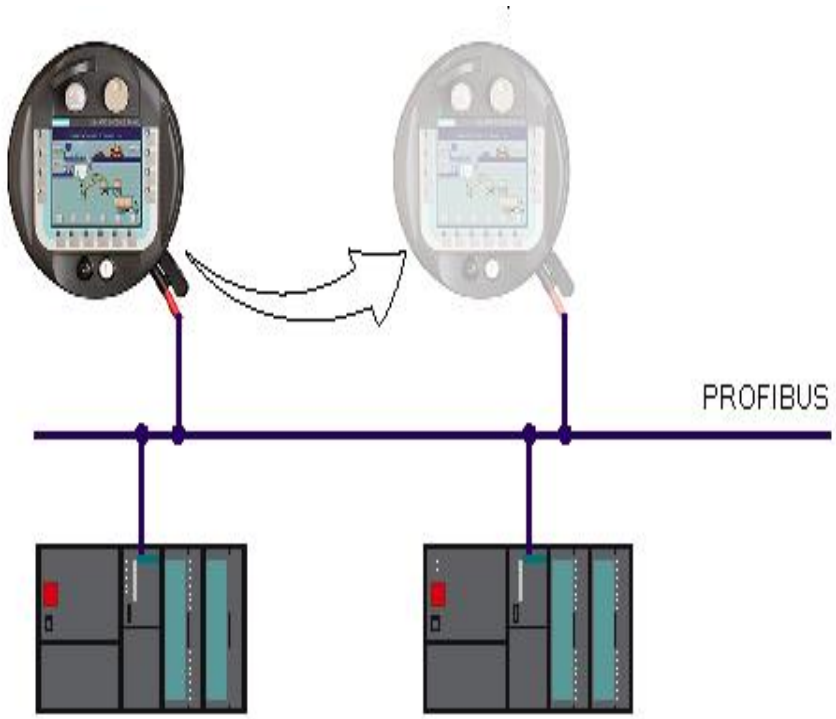
Controller with one HMI devices



Controller with several HMI devices

HMI APPLICATIONS

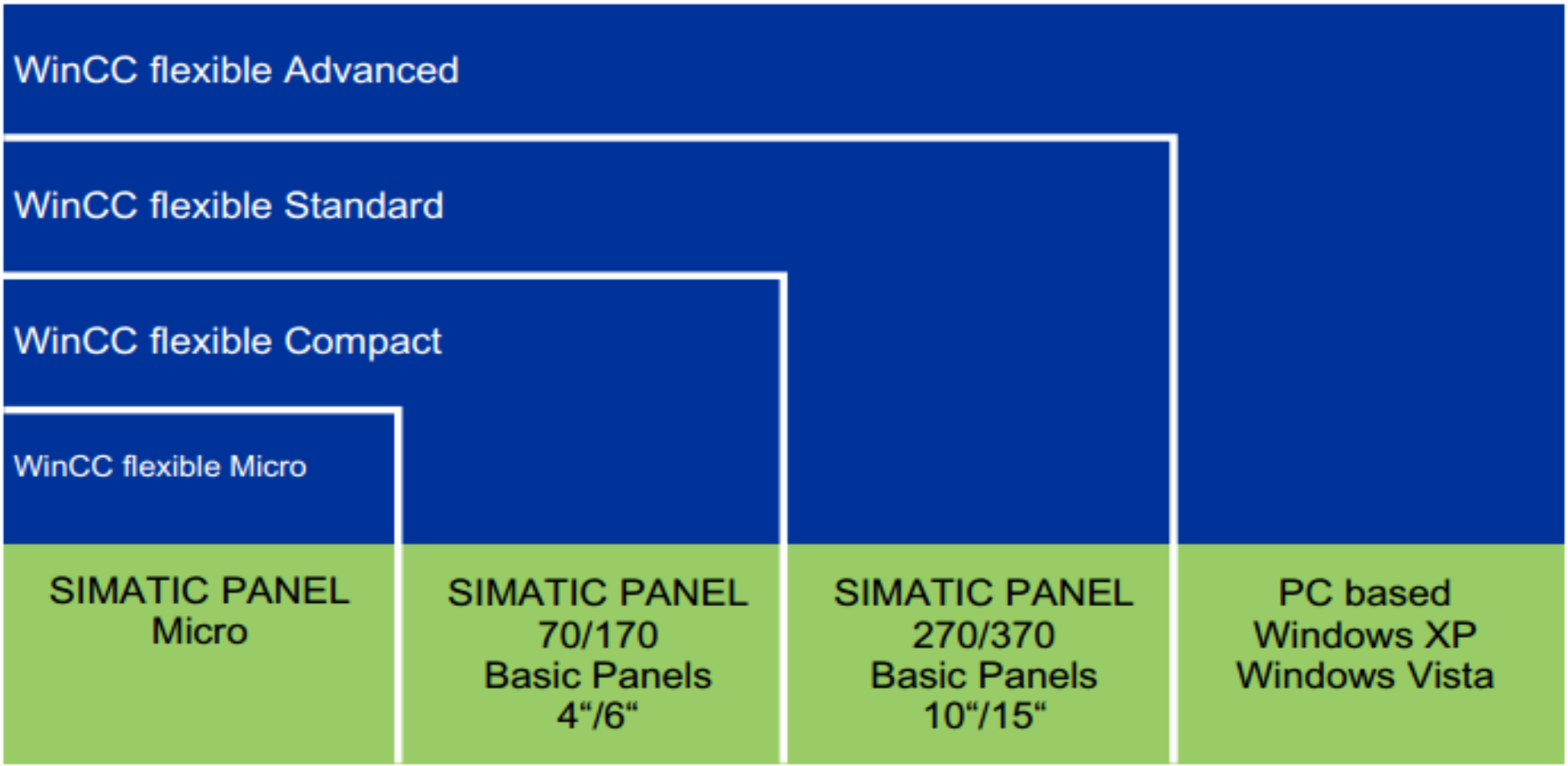




HMI Introduction

- Process visualization
- Operator control of the process.
- Displaying alarms.
- Archiving process values and alarms.
- Process and machine parameter management

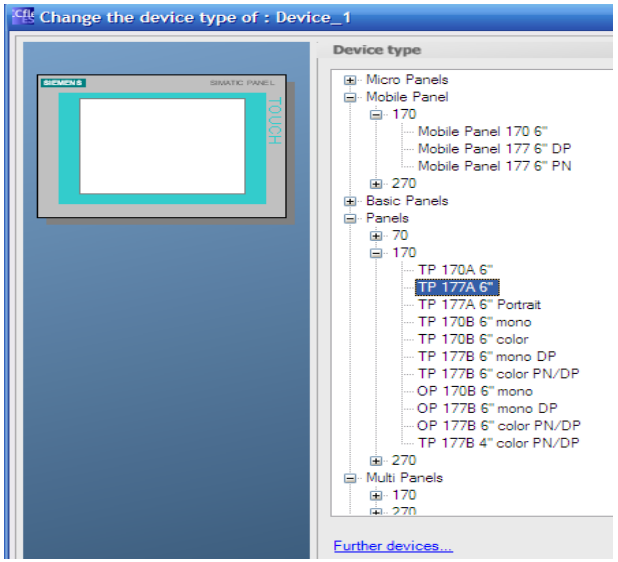
Wincc Flexible



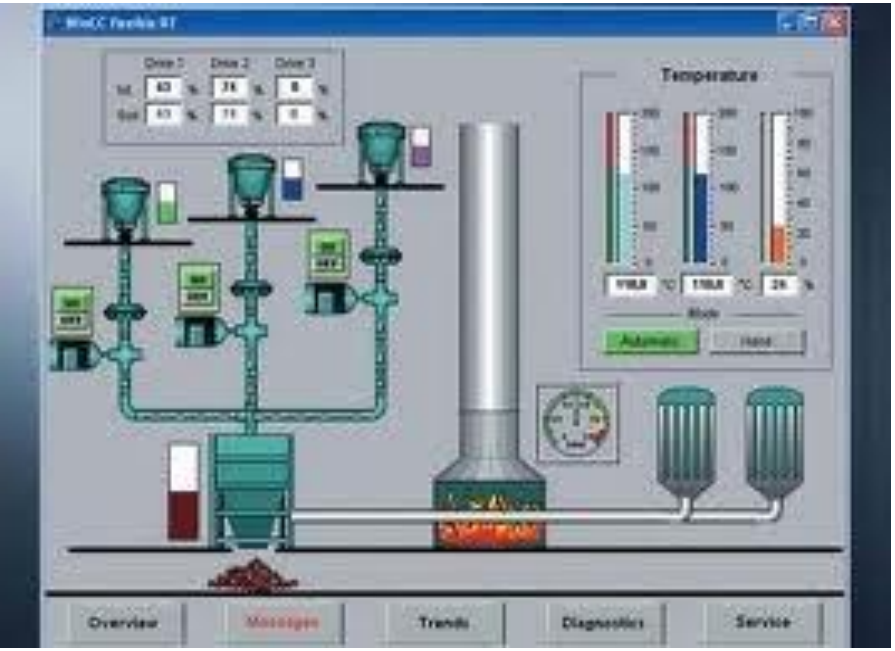
- Wincc Flexible is used for all configuring tasks
- Wincc Flexible covers a performance spectrum ranging from micro panel to pc

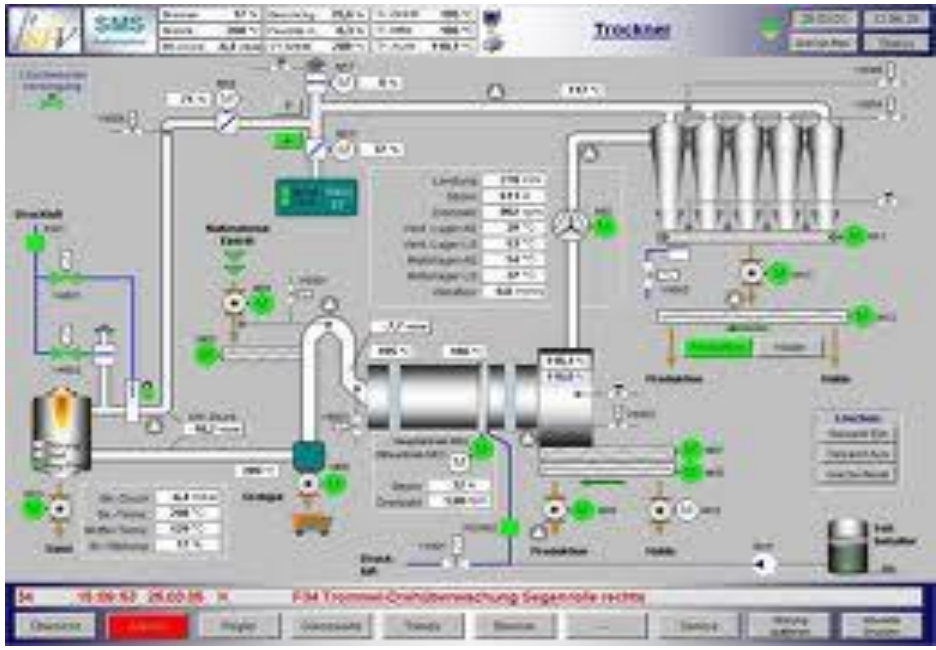
Wincc Flexible

- Configure and design Screens for HMIs.
- Process visualization base on WinCC flexible Runtime.
- ***Can be change from pc screen mode to HMI screen mode and reverse***.
- *Understanding well Wincc Flexible is easy to use HMIs*



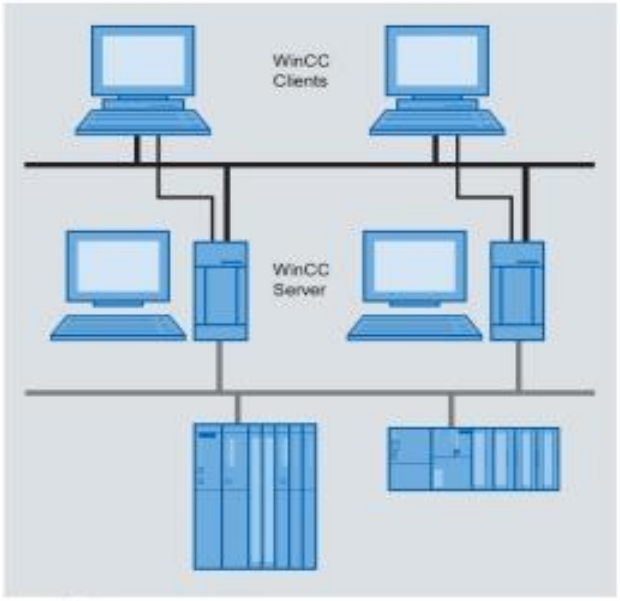
Wincc Flexible Applications



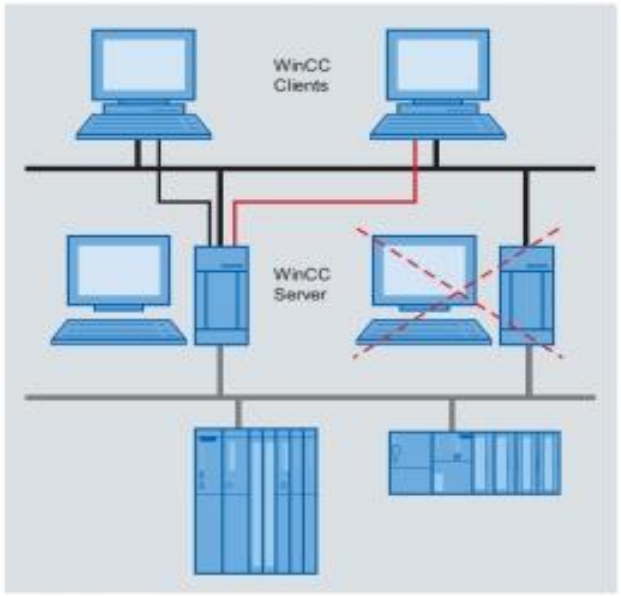


Communication between HMIs and S7

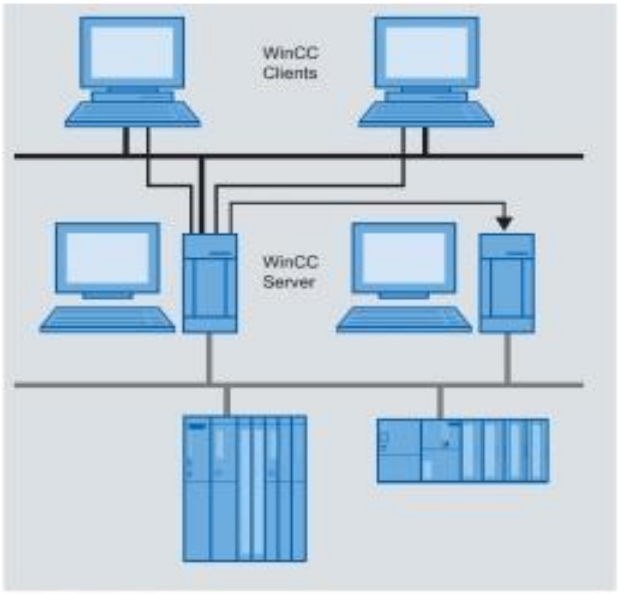
PLC	PROTOCOL
S7200	PPI
S7300	MPI,PROFIBUS,ETHERNET
S7400	MPI,PROFIBUS,ETHERNET



Normalfall



Ausfall eines Client



Wiederkehr des Client

Supervisory Control And Data Acquisition Using Wincc Flexible

Working with Step 7

- Wiring the hardware of control system
- Configure hardware, create tags for controlling and monitoring in step7
- Programe and download to plc

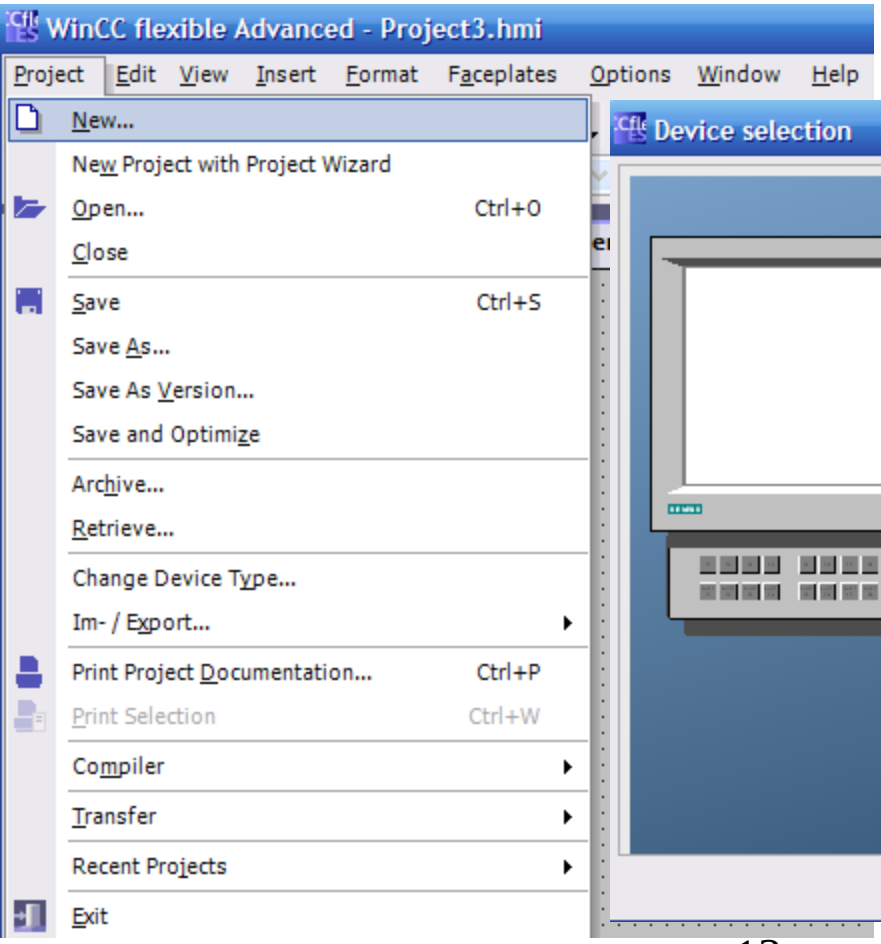
Working with Wincc

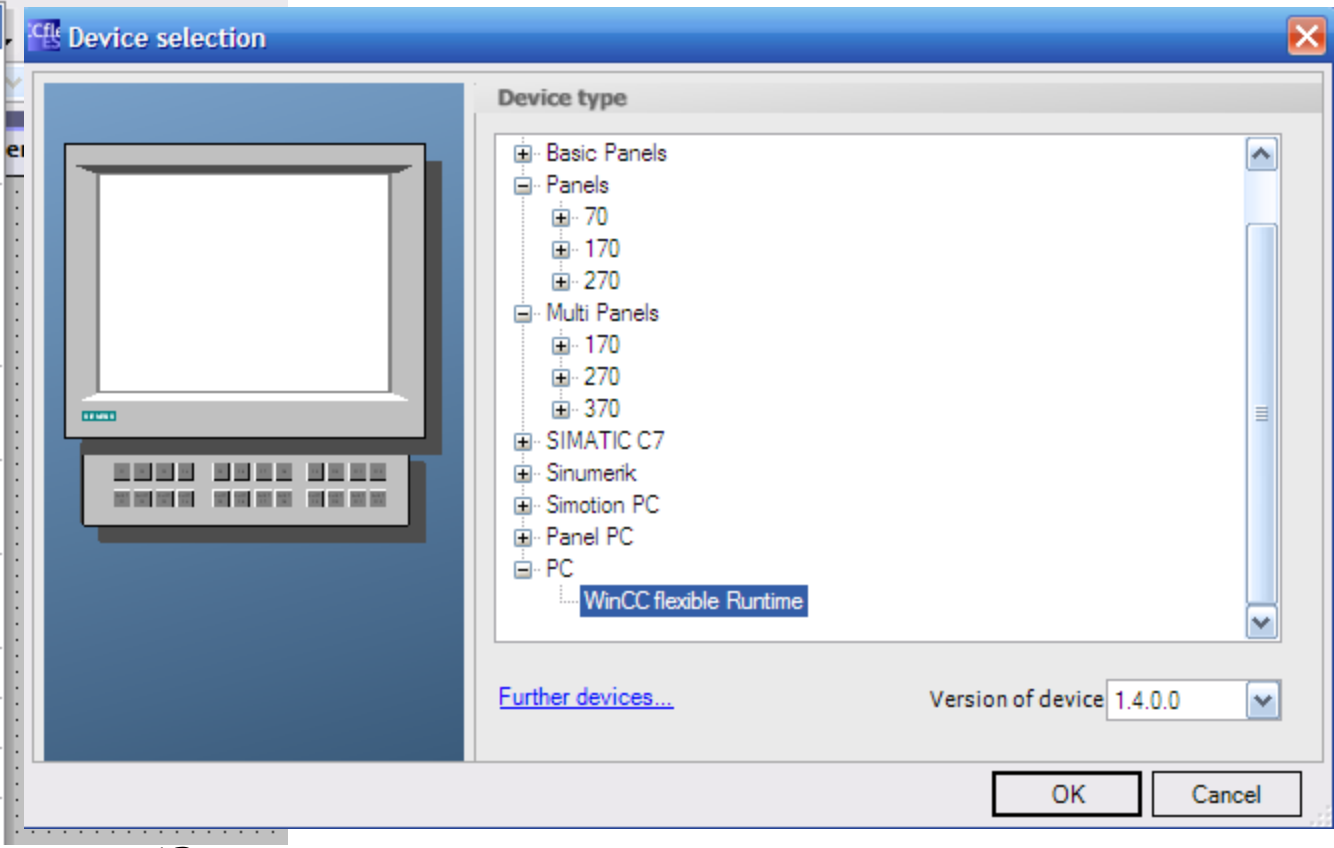
- Create a Project, enter appropriate name.
- Create Driver to connect to PLC
- Create tags to monitor, alias external tags to address in PLC
- Design screens including objects to control and monitor
- Link properties of objects to External tags
- Run and check project

Creating a new project

There are two way to create a project

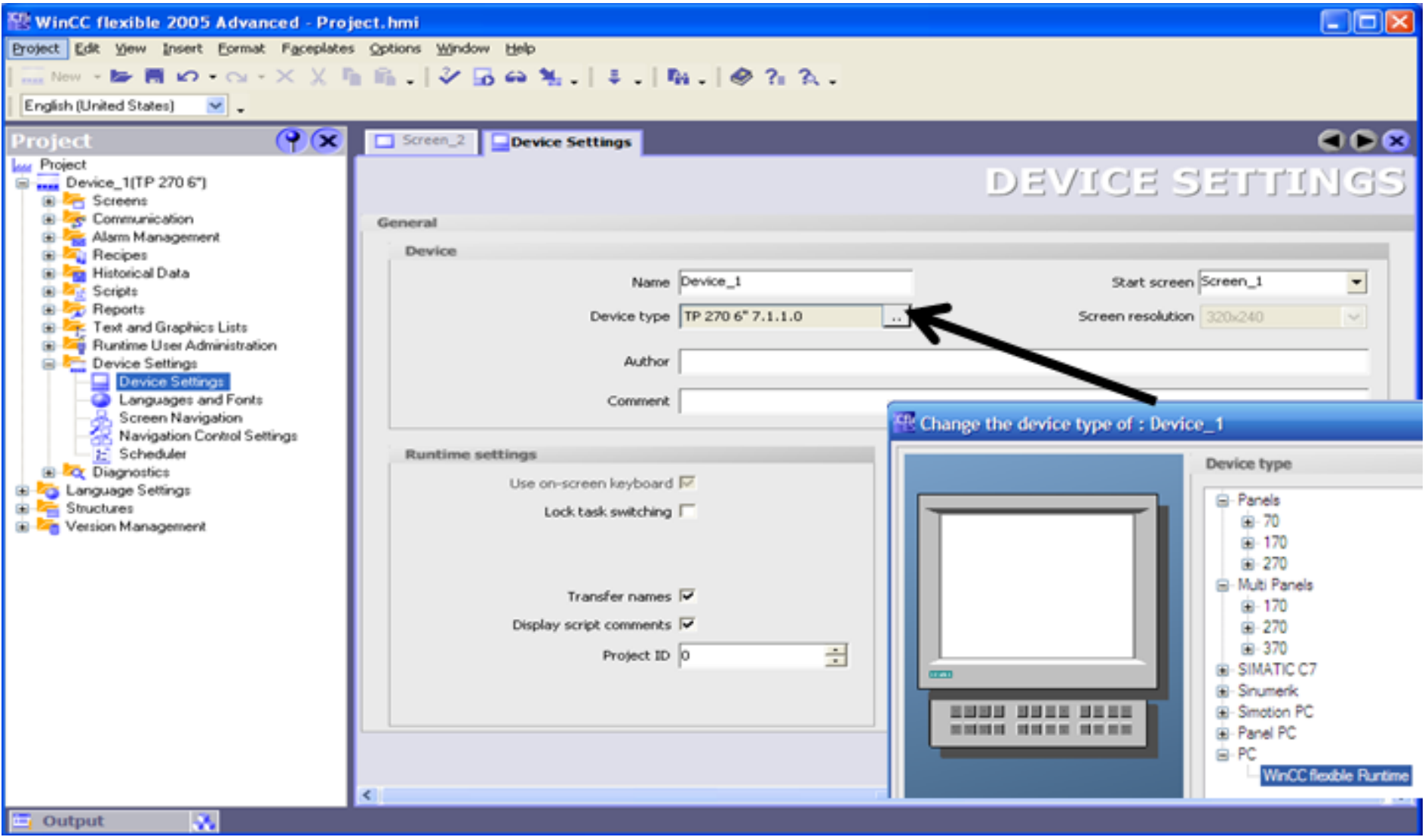
- Using project wizard
- Starting with Empty Project



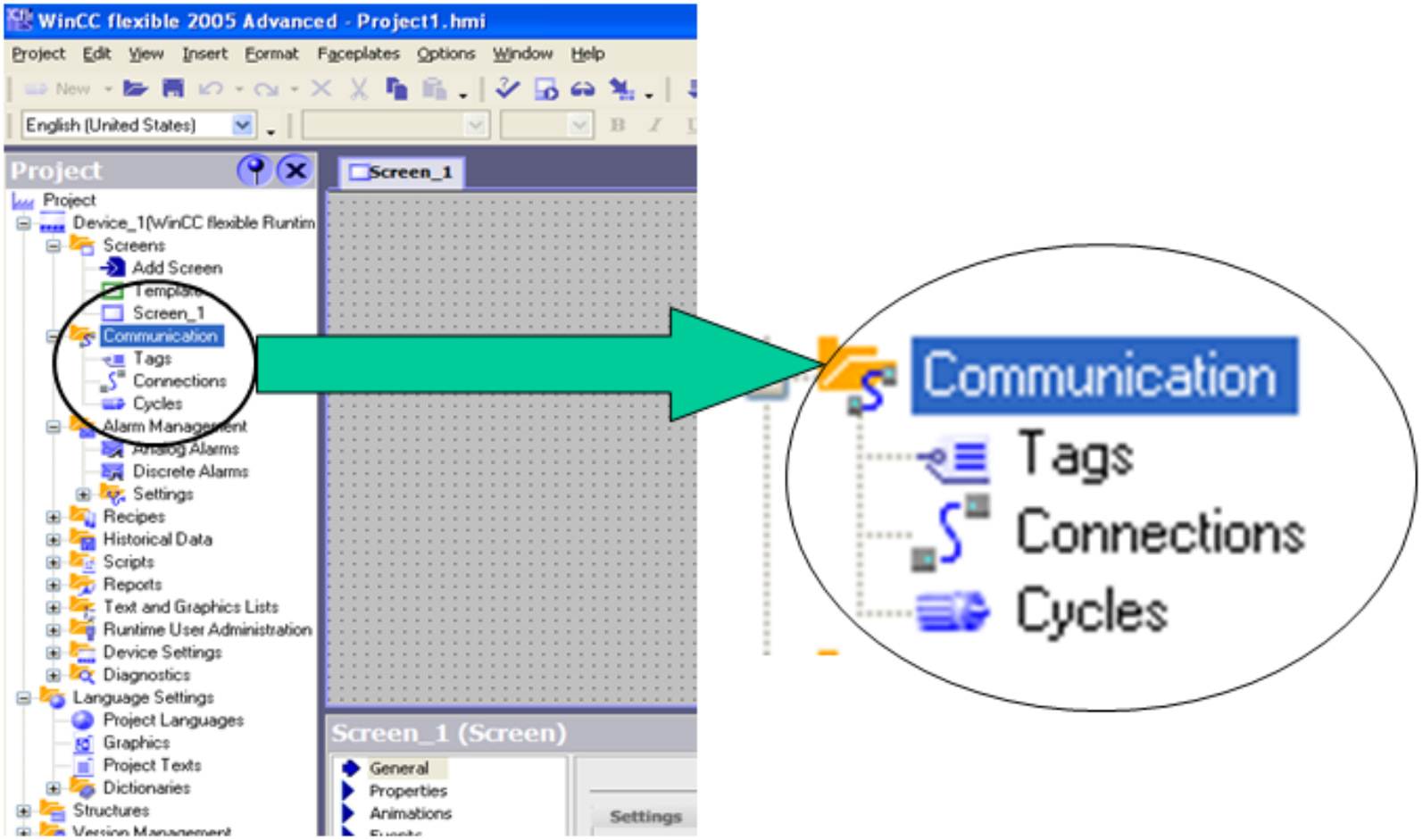


Slecting devices for designing

Selecting device which is used in the project

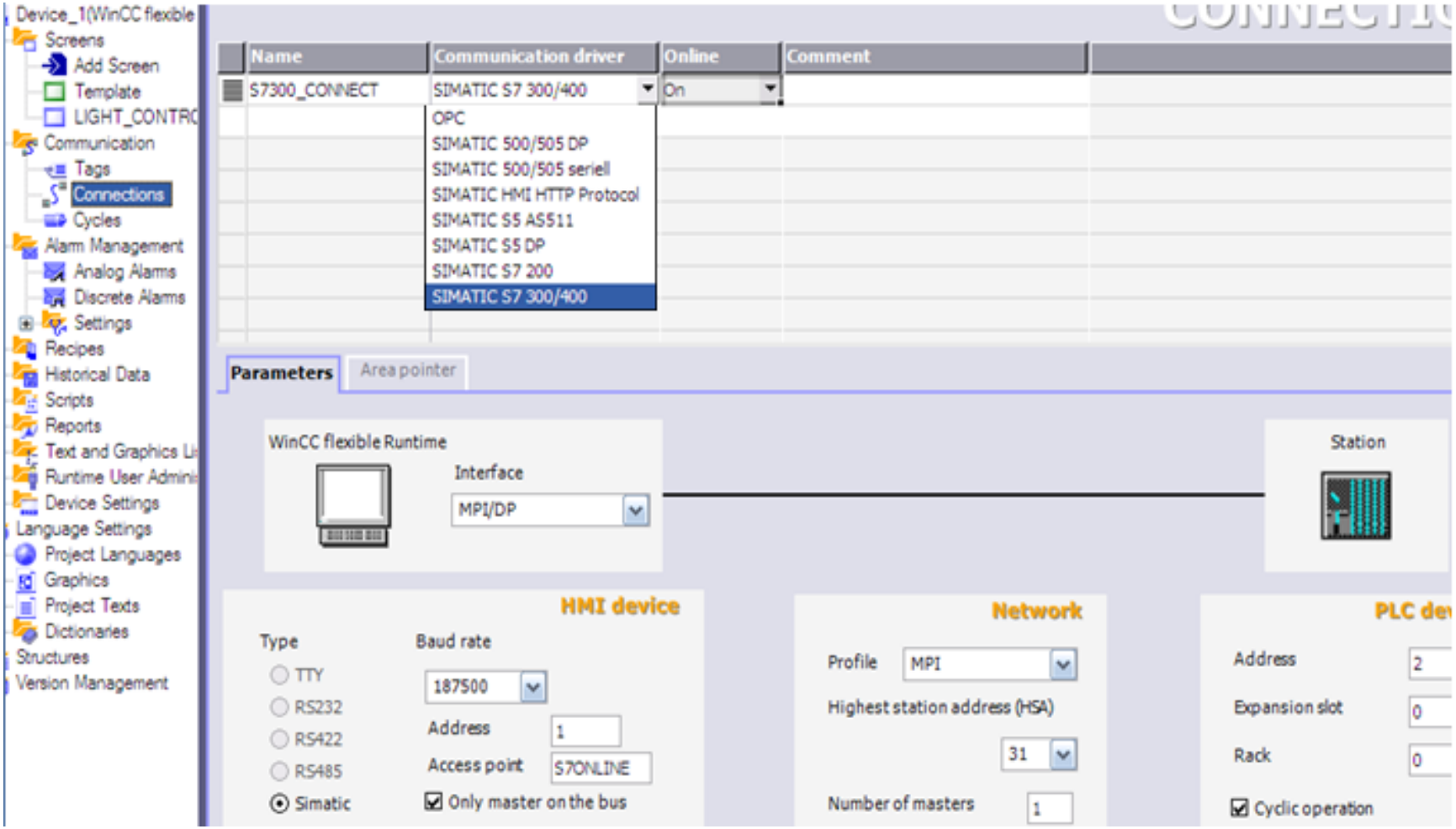


Creating commication Drivers



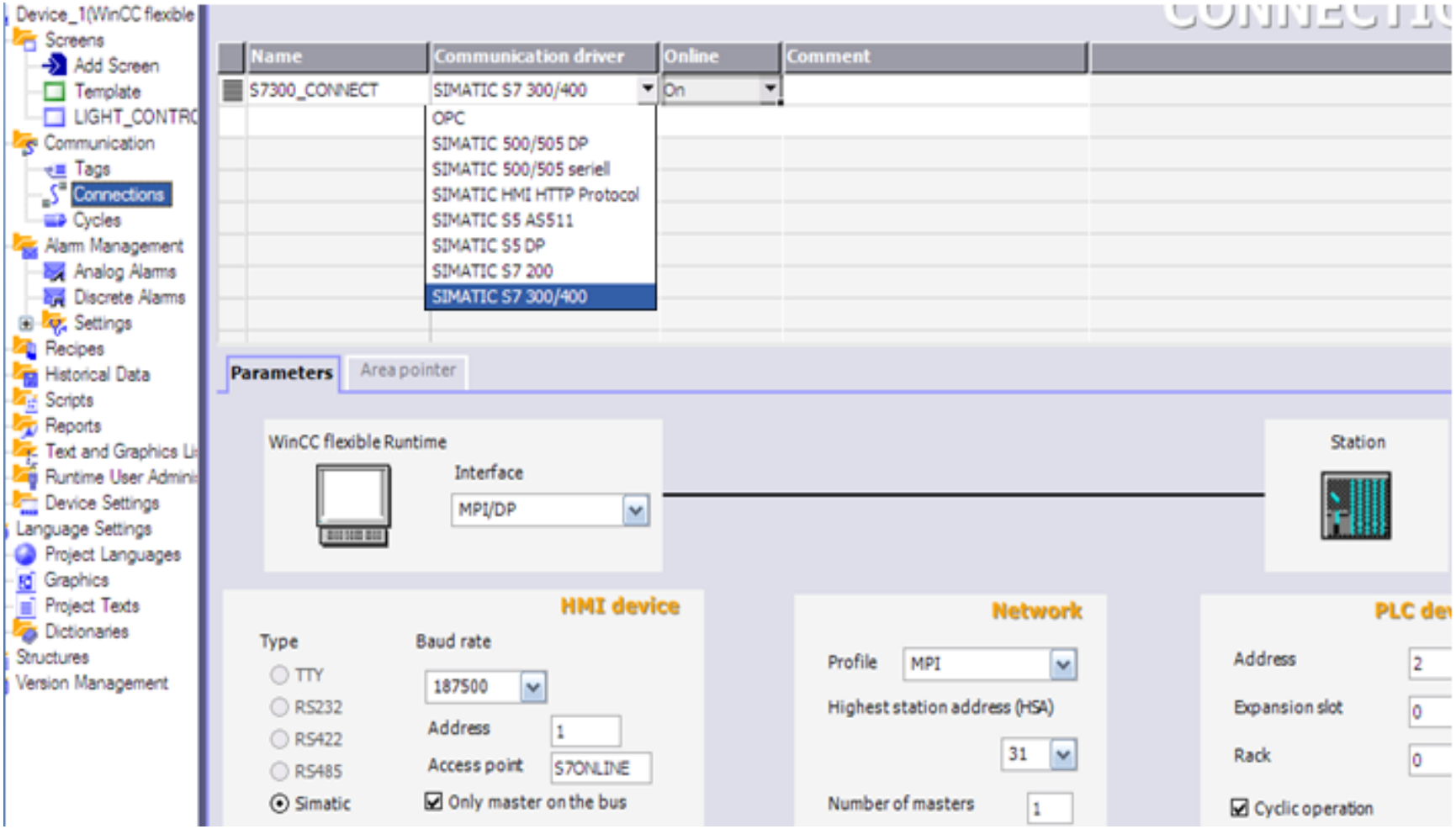
Communication parameters include: Tags, connections, cycles

Creating commication Drivers



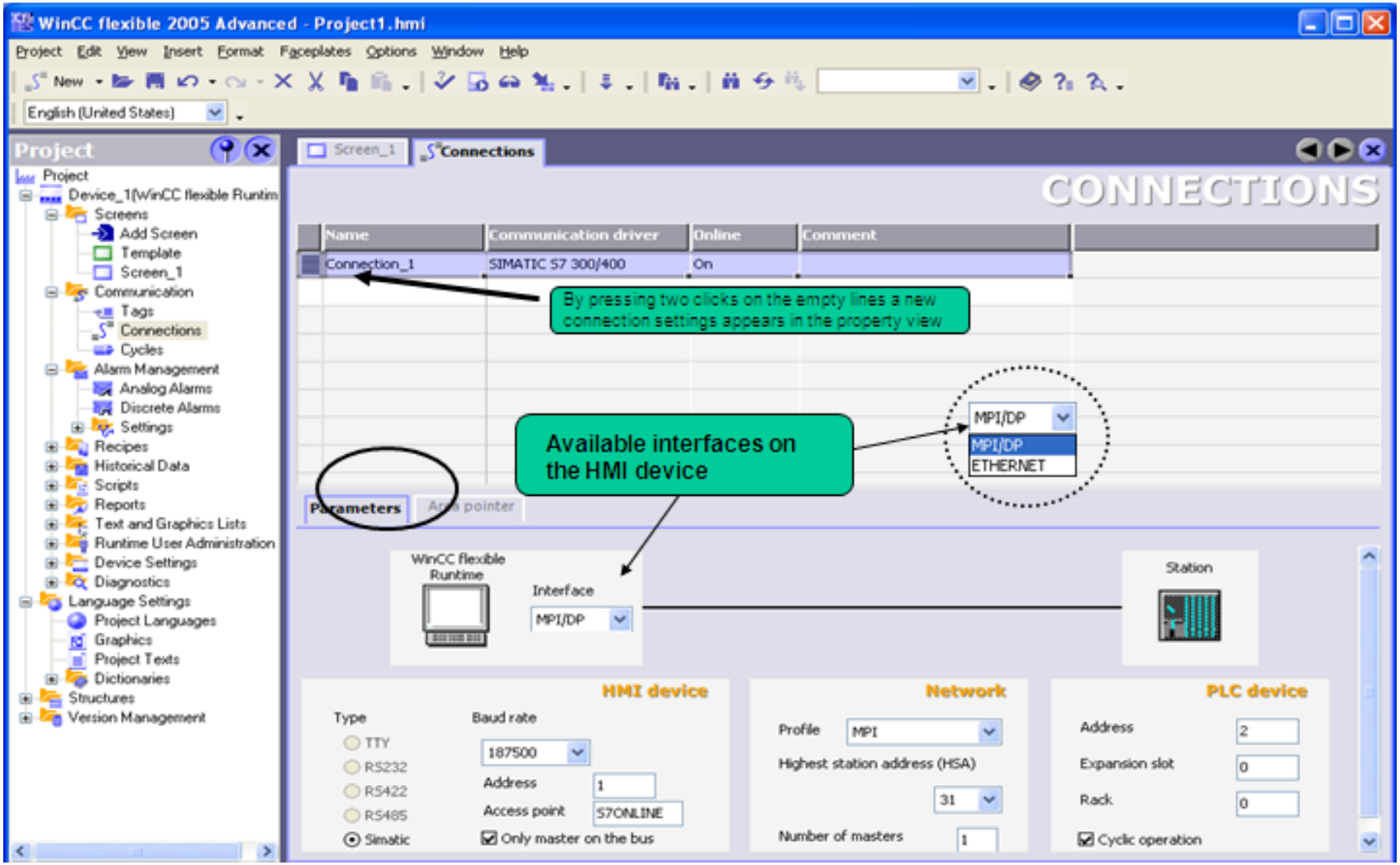
Wincc can connect to many different drivers via MPI, ETHERNET, PROFIBUS….

Creating commication Drivers



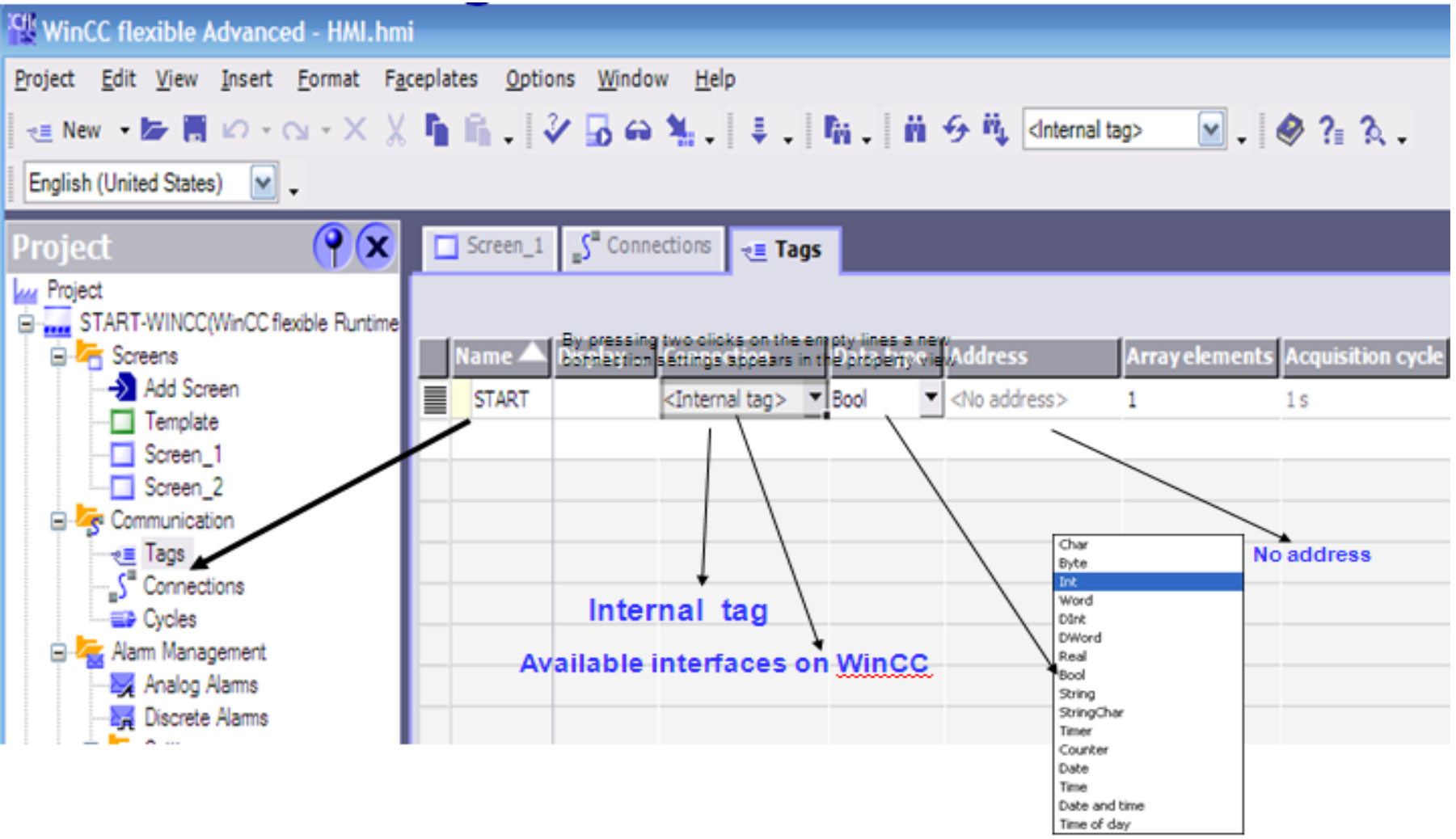
Setting parameters: Interface, type, baud rate, hmi address, network, plc address and slot of the cpu in rack

Creating commication Drivers



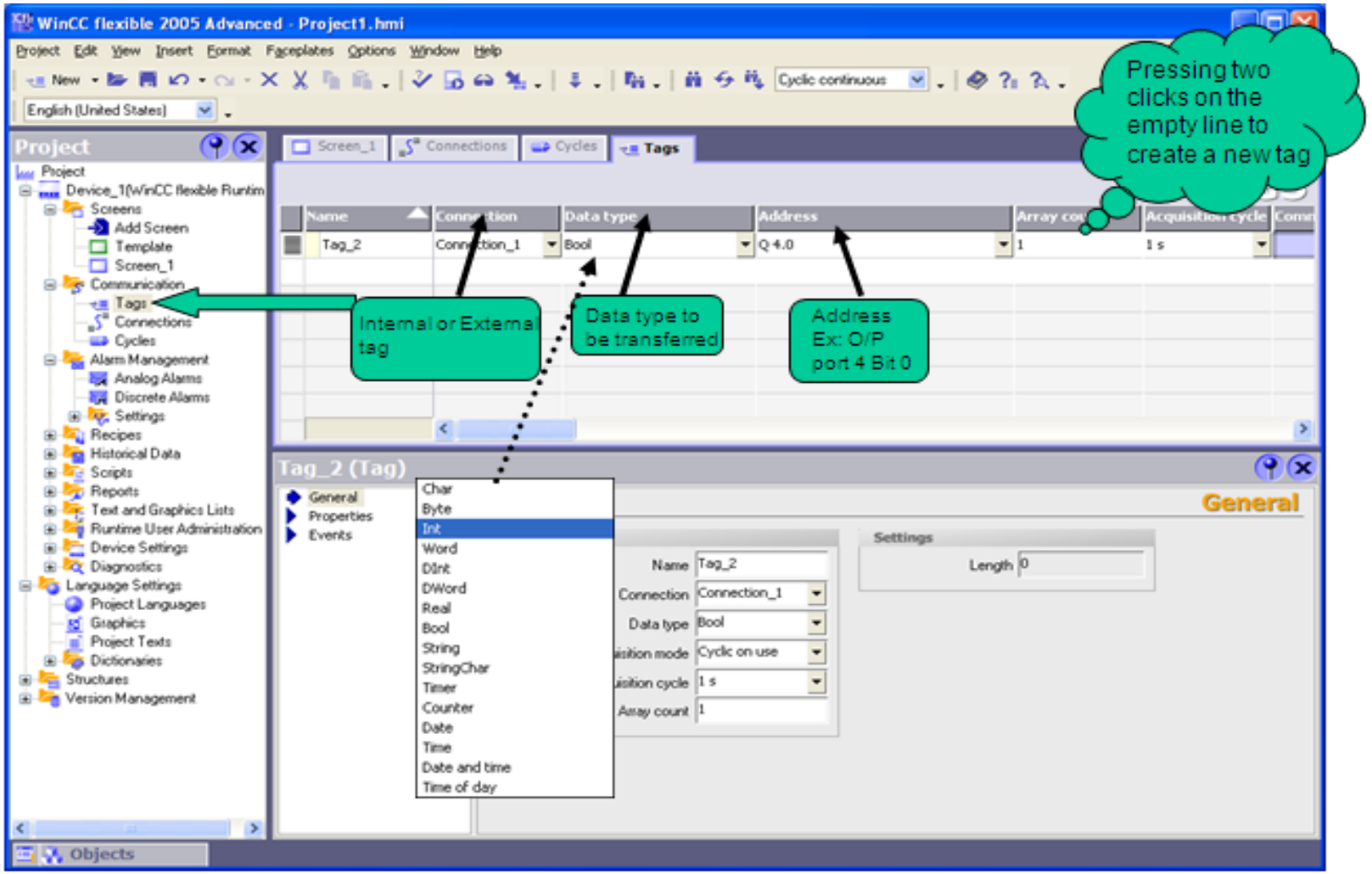
Setup parameters: Interface, type, baud rate, hmi address, network, plc address and slot of the cpu in rack

Creating tags to control and monitor



Internal tags for wincc

Creating tags to control and monitor



External tags for plc

Designing Screens

Planning

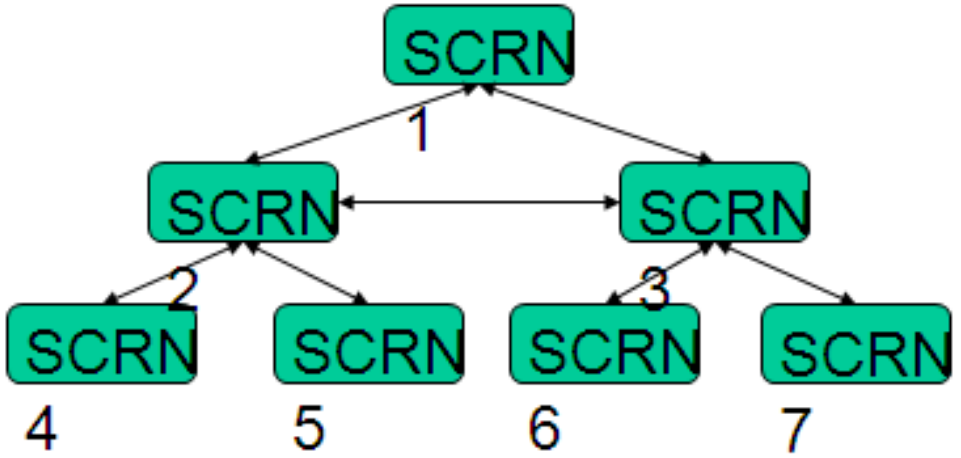
- What information to be displayed.
- How many screens
- Screen hierarchy.

Drawing
(draw the objects in every screen)

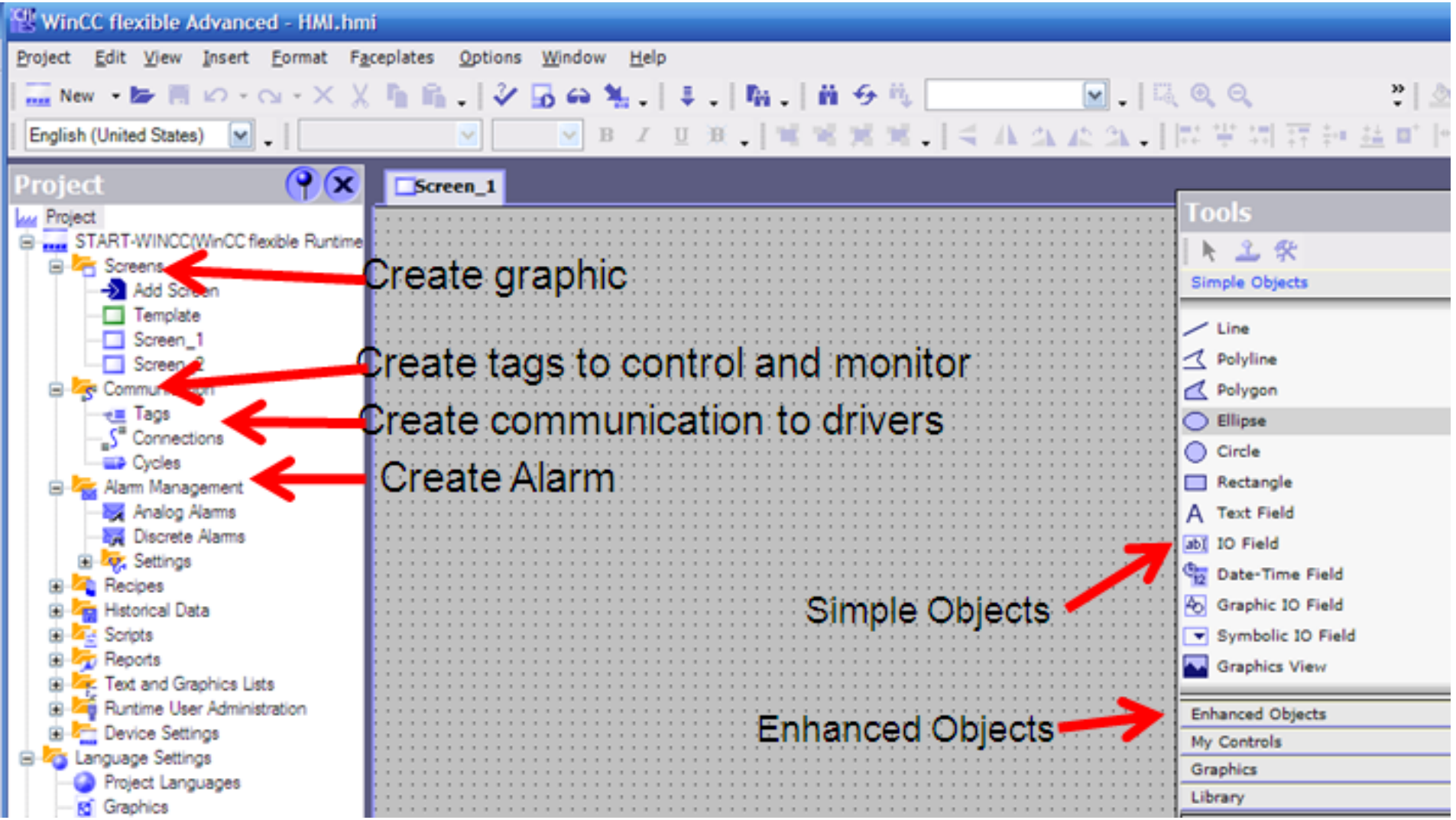
Linking Screens
(screens navigation)

Linking the objects in every screen with its TAG

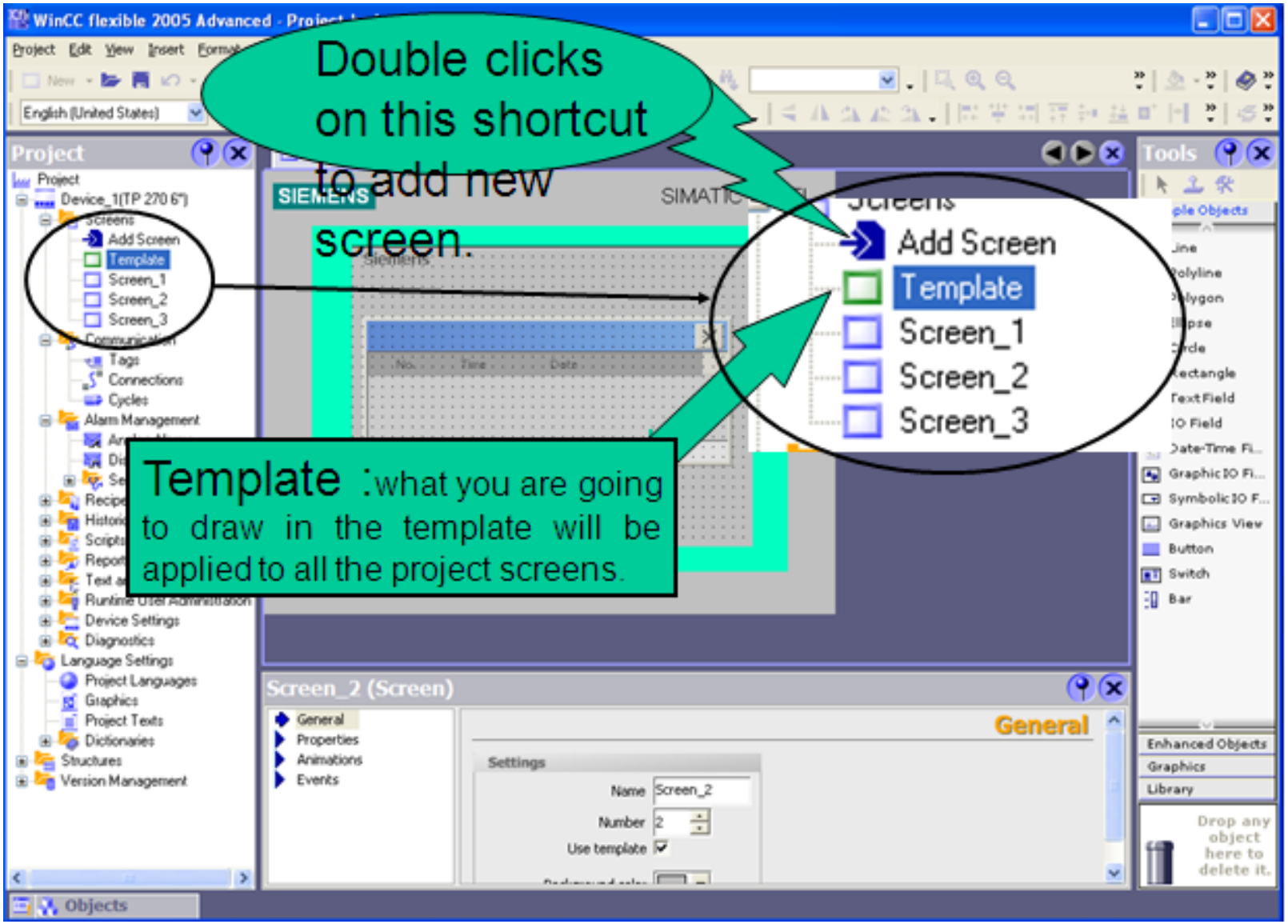
Screens hierarchy



Designing Screens

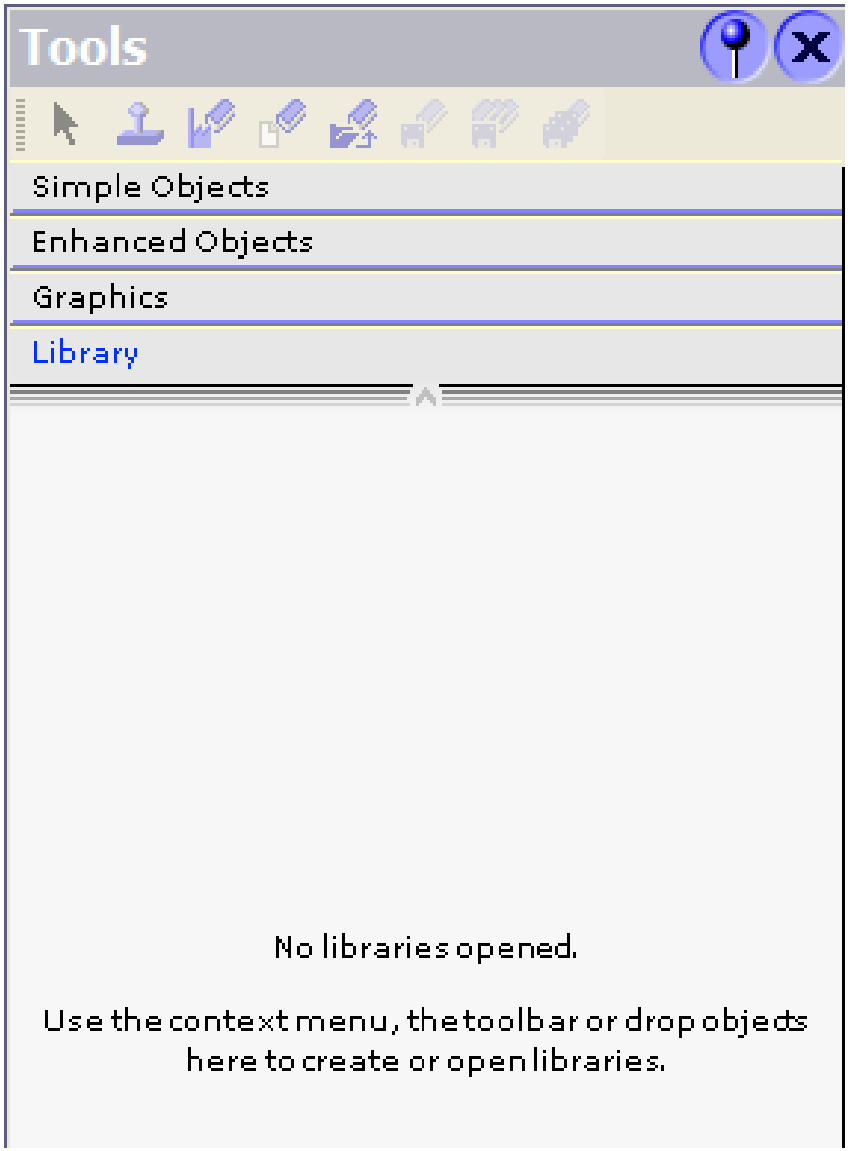


Designing Screens



Objects for designing

- Simple objects
- Enhanced objects
- Graphics
- Library

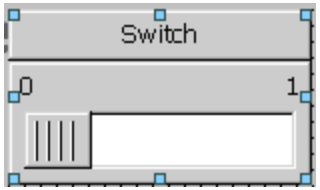


Simple Objects

Button

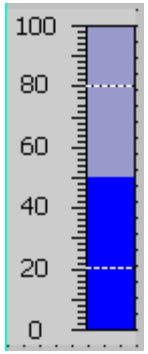
Symbolic IO field

Switch

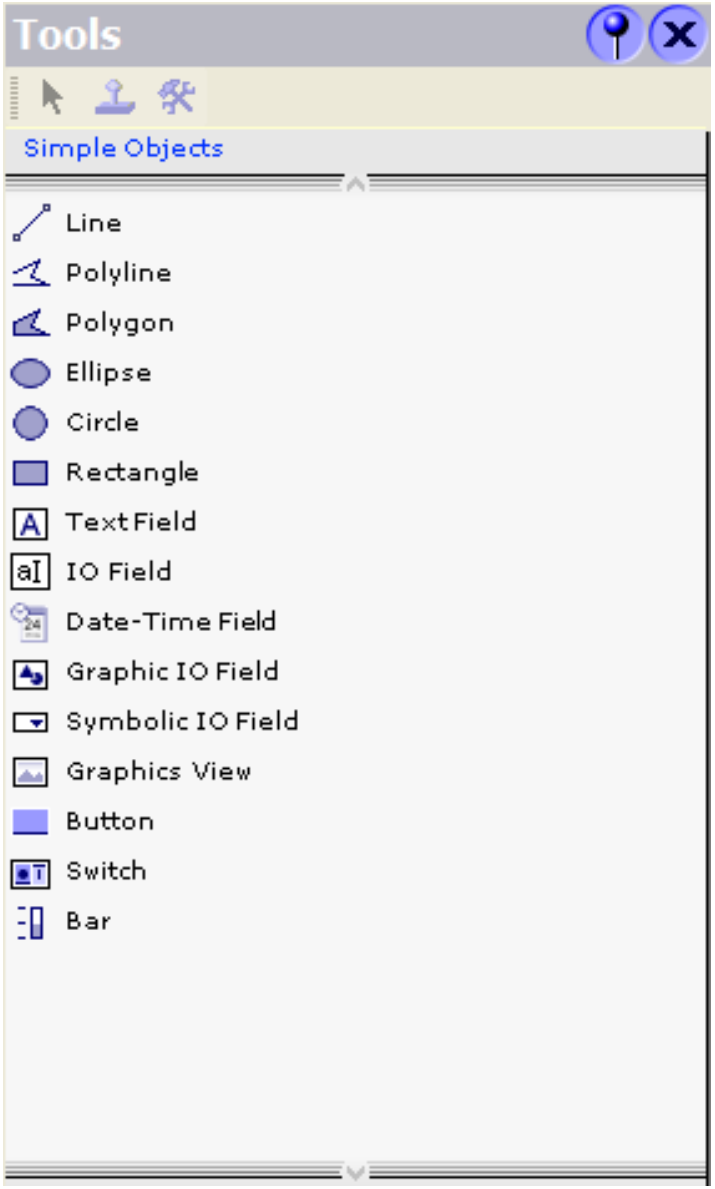


Graphic

Bar

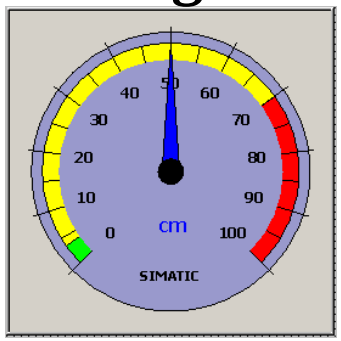


Date & time field

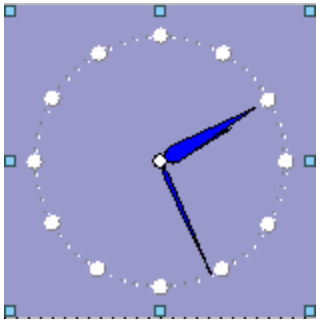


Ehanced Objects

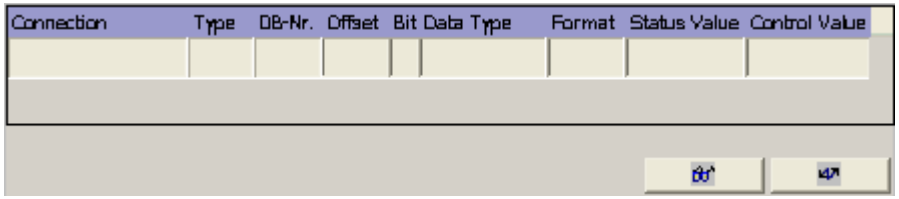
Gauge



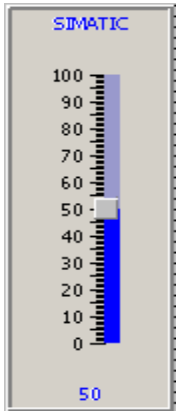
Clock



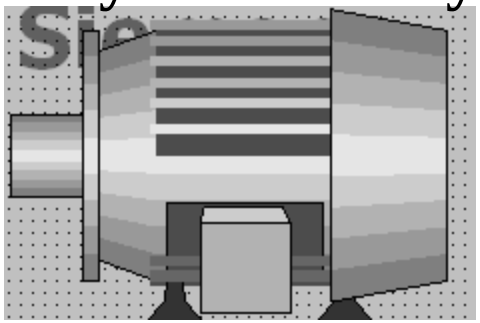
Status View

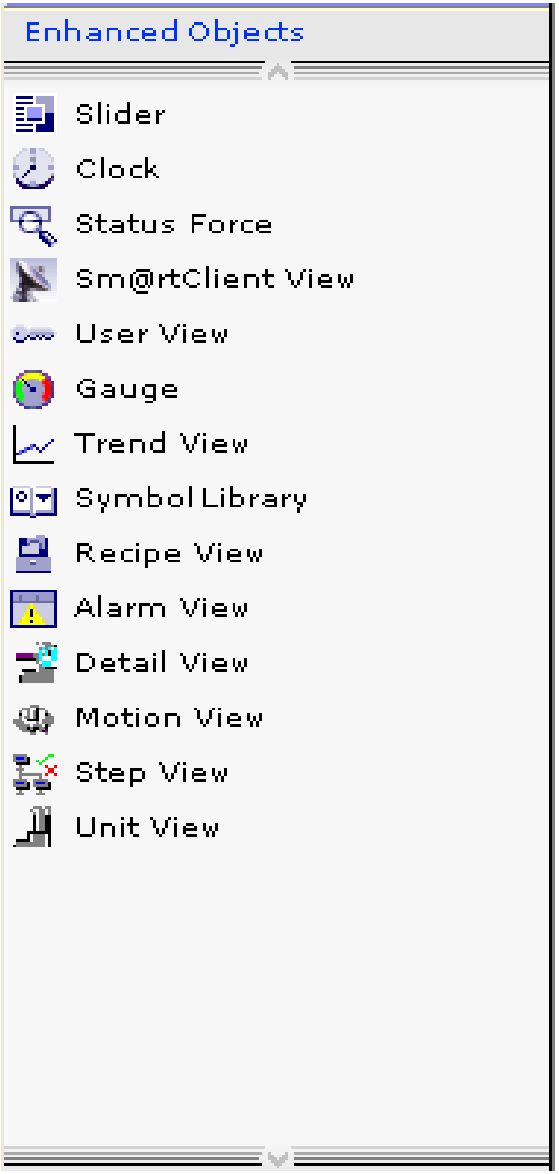


Slider

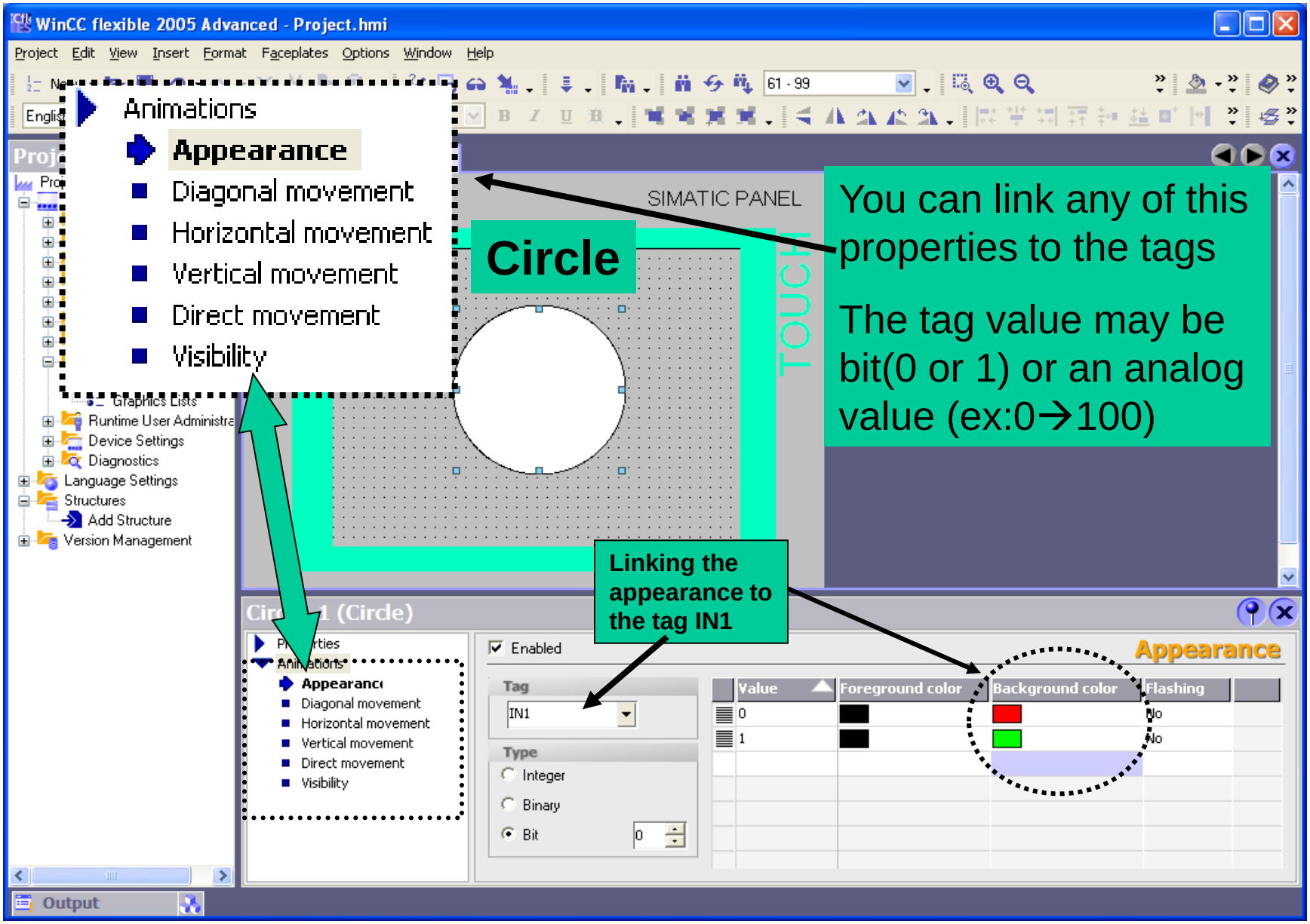


Symbol library

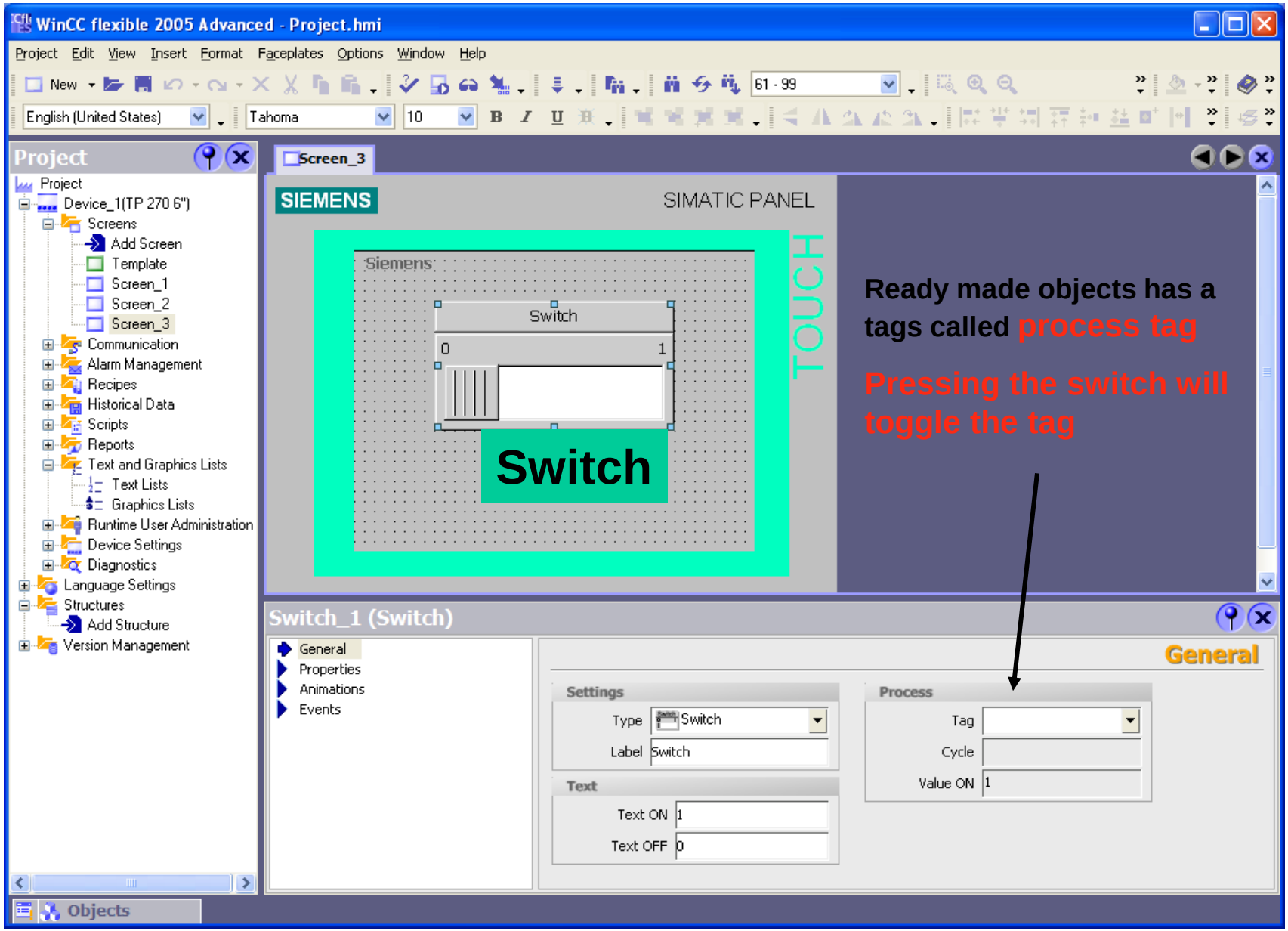




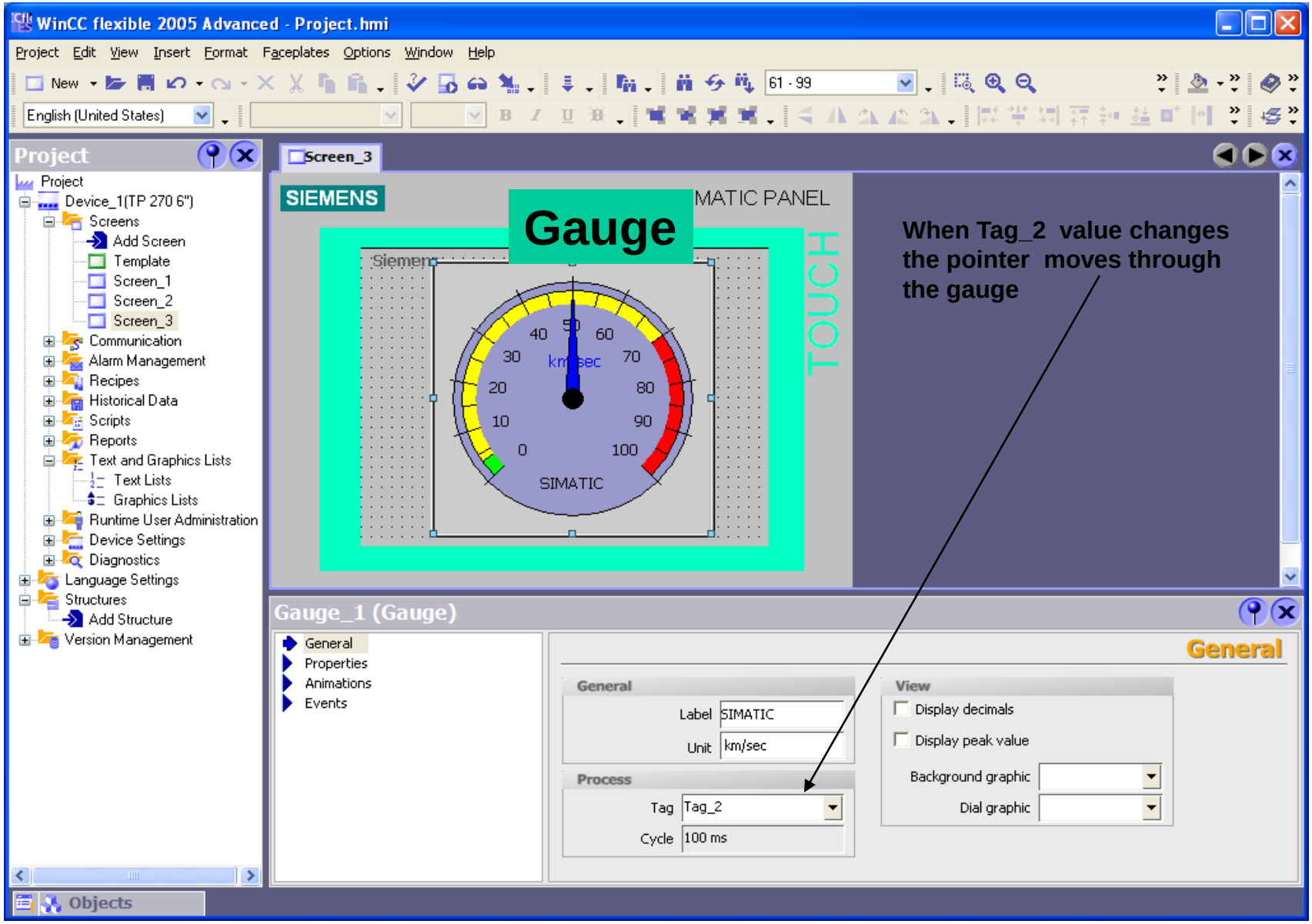
Assign properties of objects to tags



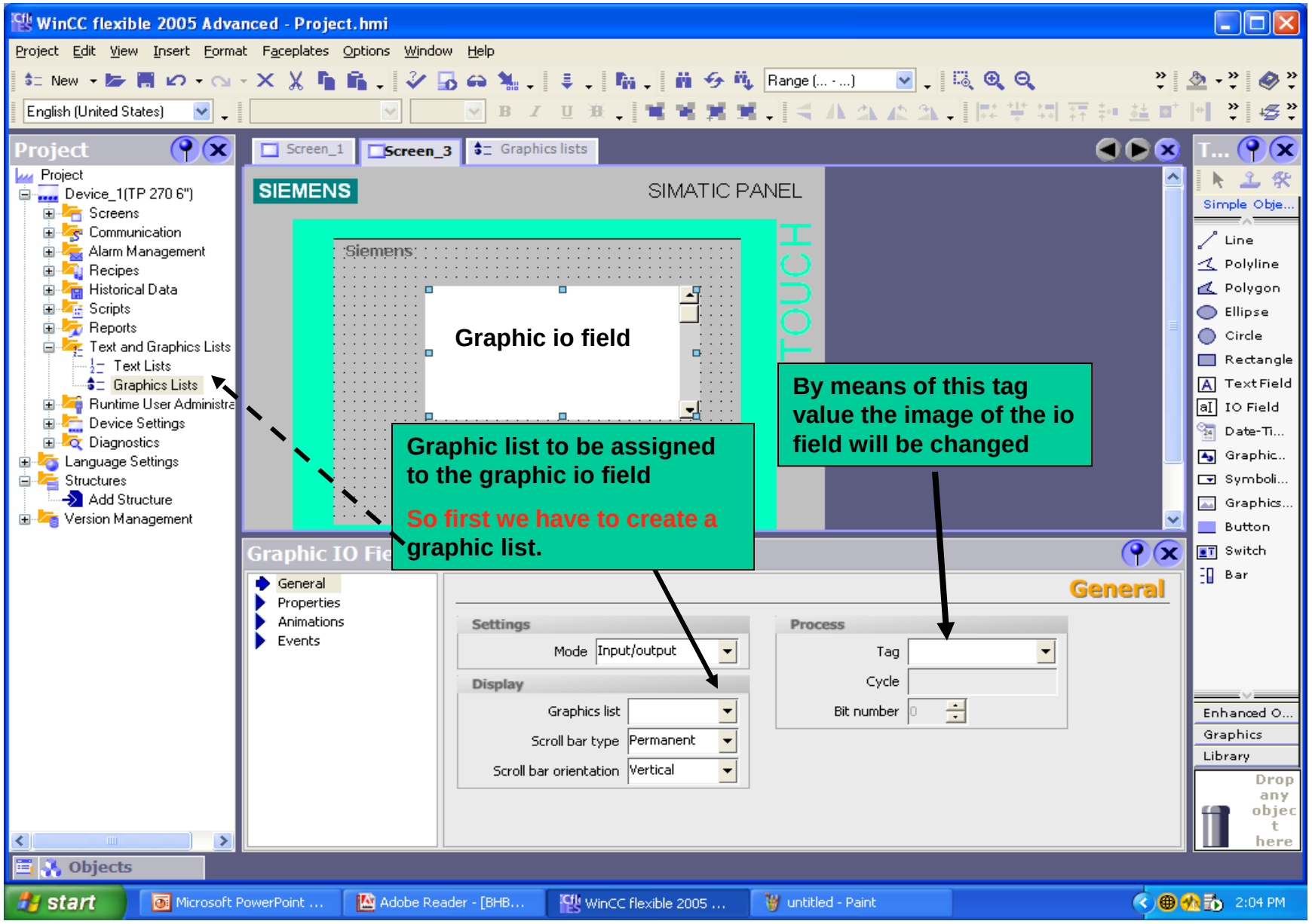
Assign properties of objects to tags



Assign properties of objects to tag



Assign properties of objects to tag



WinCC Exercises

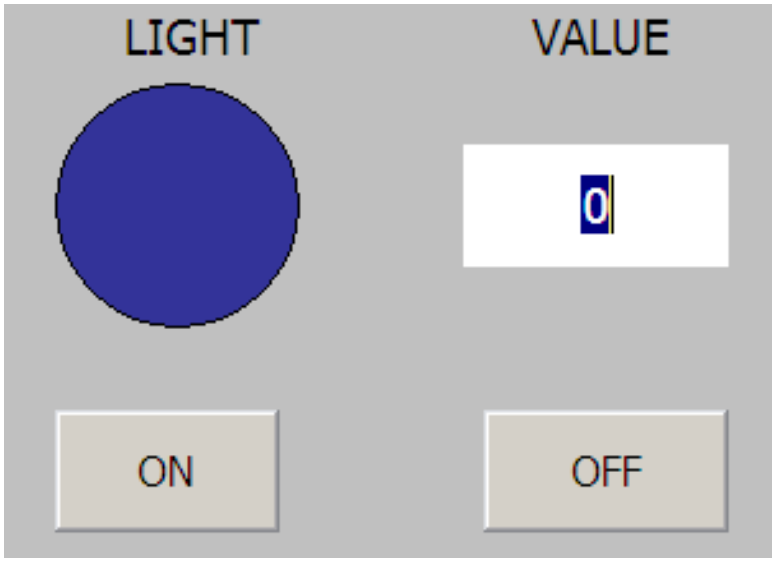
Exercise 1:

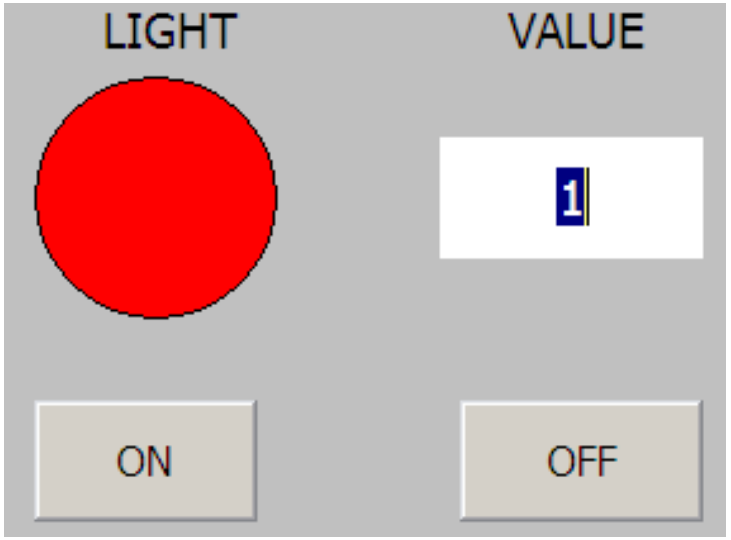
A light is controlled by two buttons ON and OFF:

Press ON button, the light is green.

Press OFF button, the light is red.

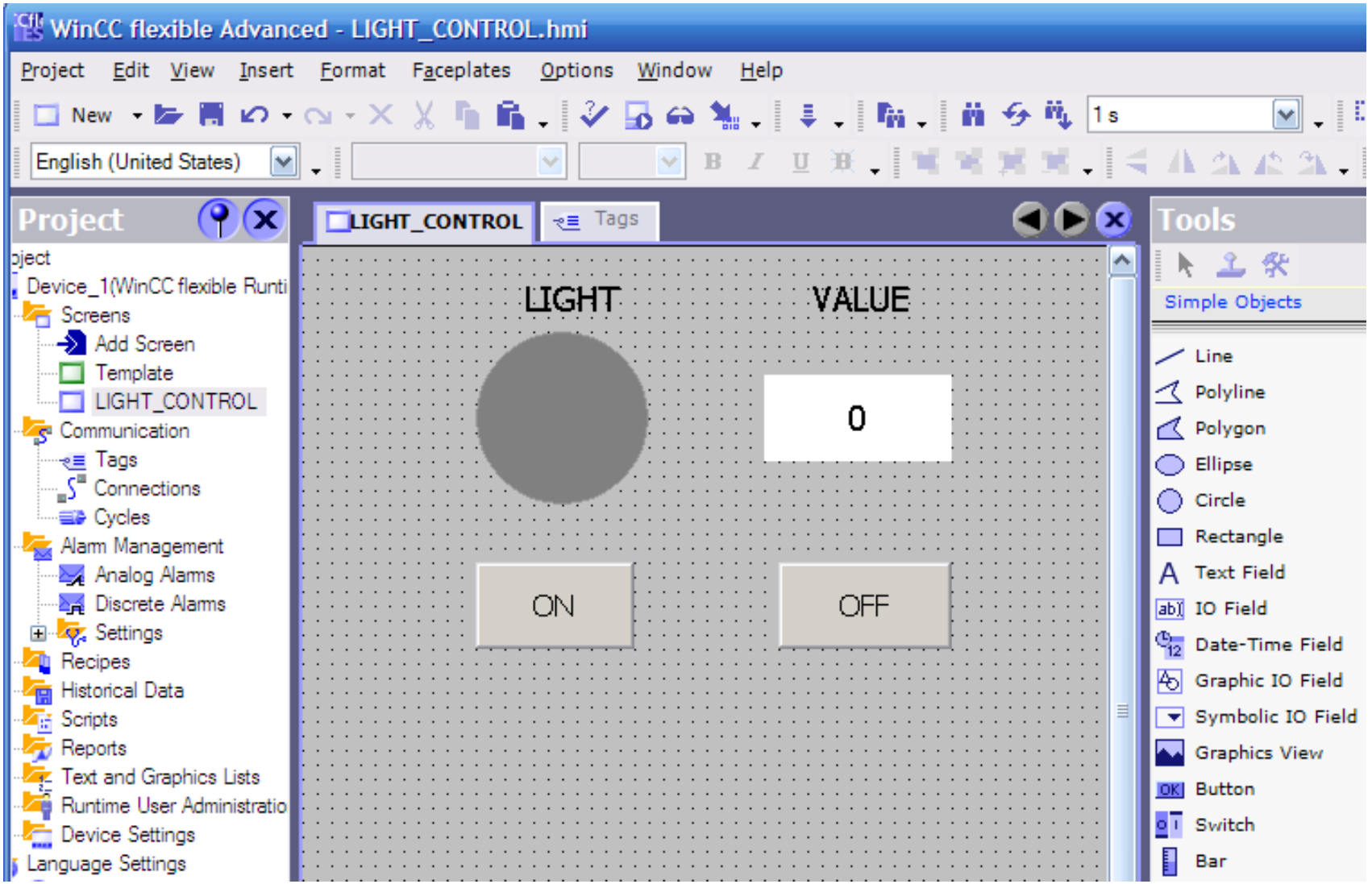
Design HMI and program for plc to control the light





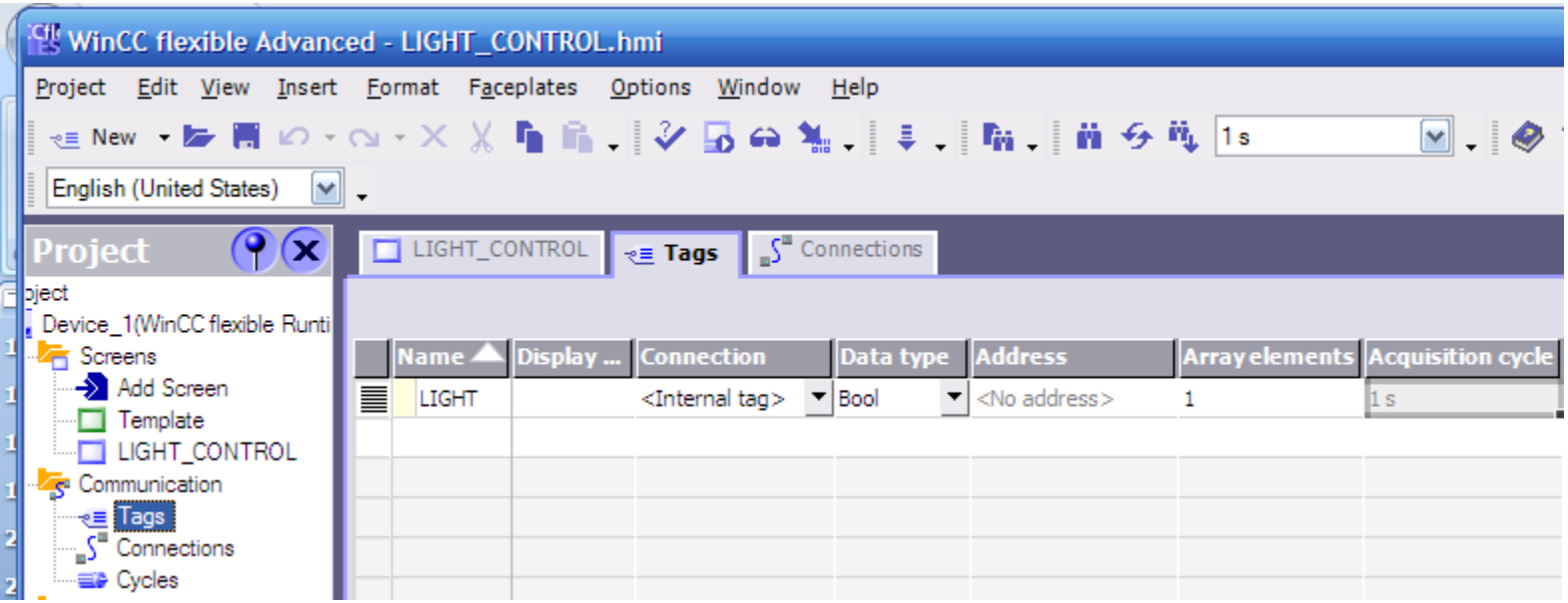
WinCC Exercises

Design screen using simple Objectst



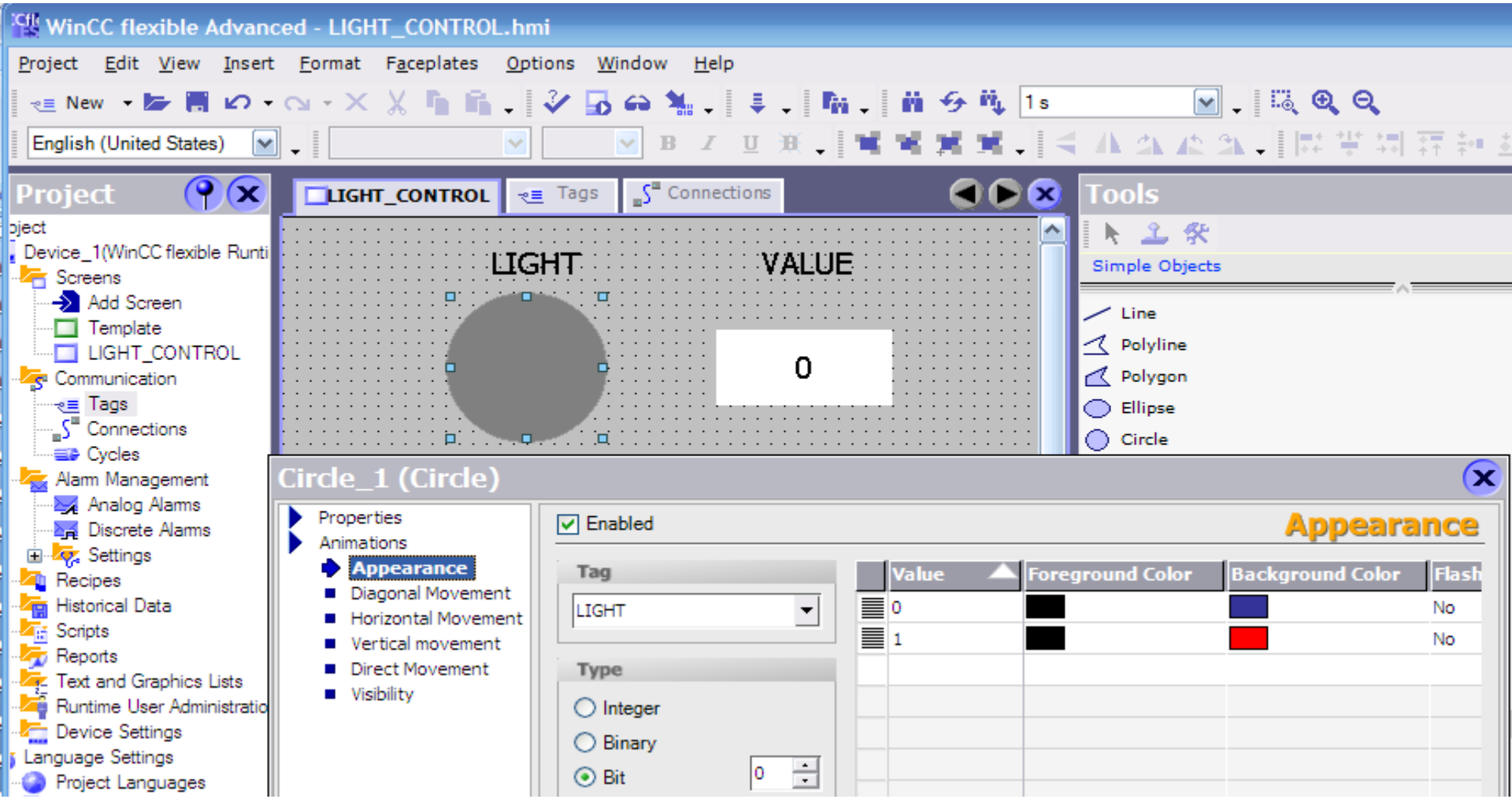
WinCC Exercises

Create Internal tag, name “**LIGHT**”, Data type :Bool



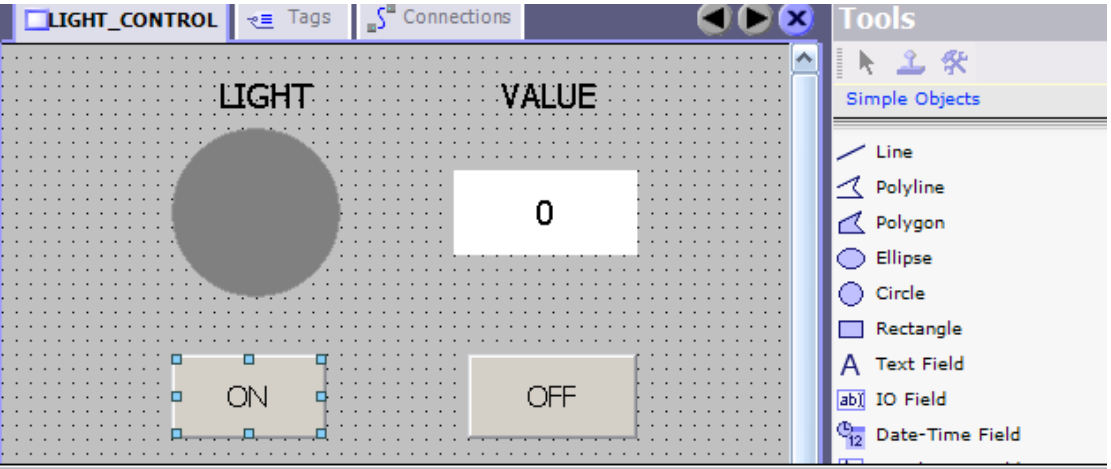
WinCC Exercises

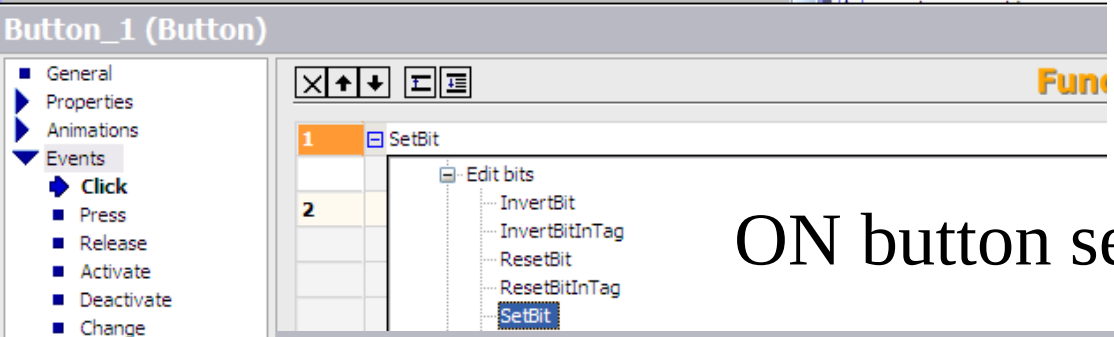
Link Animation of LIGHT object to tag



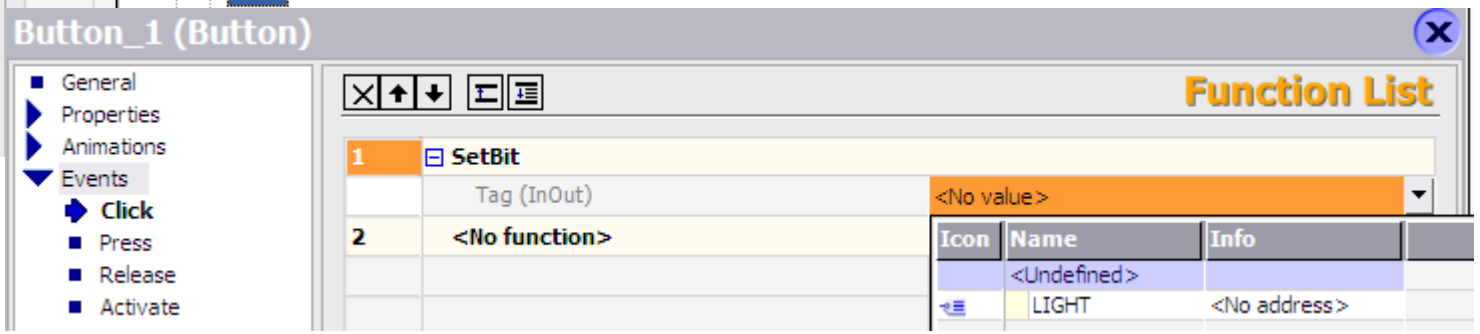
WinCC Exercises

Set Event for ON and OFF button to **LIGHT** tag



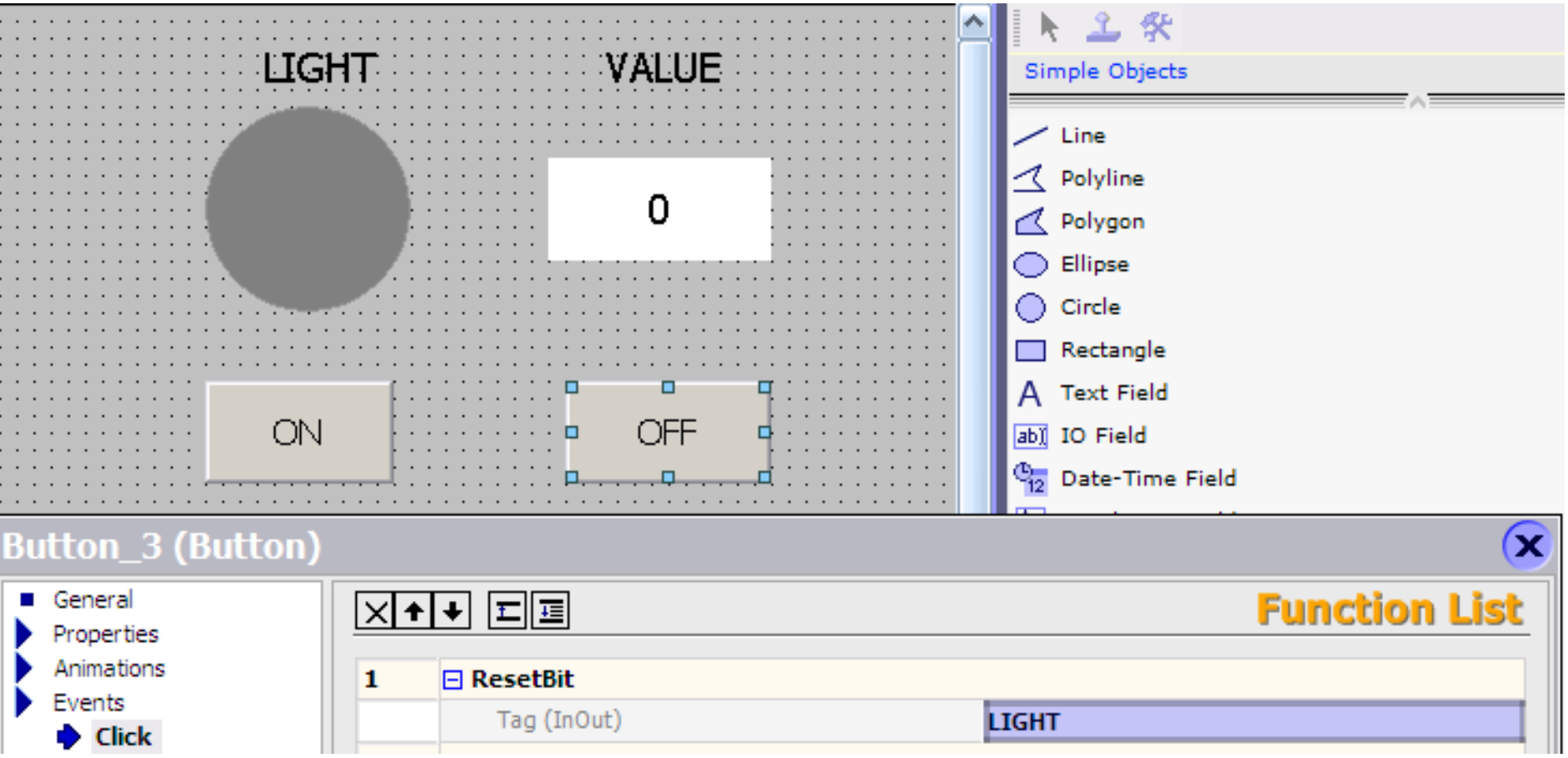


ON button set **LIGHT** tag



WinCC Exercises

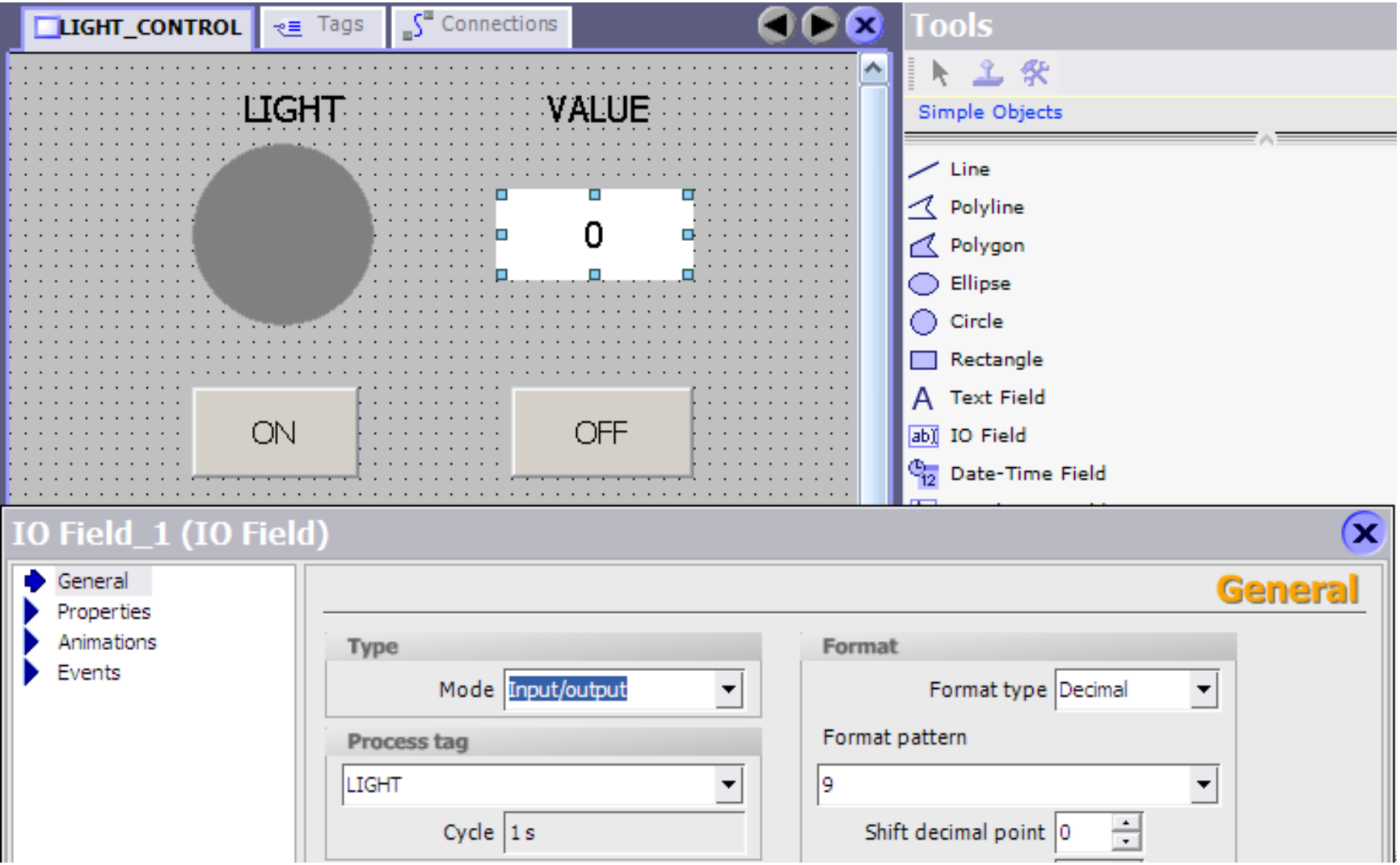
Set Event for ON and OFF button to **LIGHT** tag



OFF button reset **LIGHT** tag

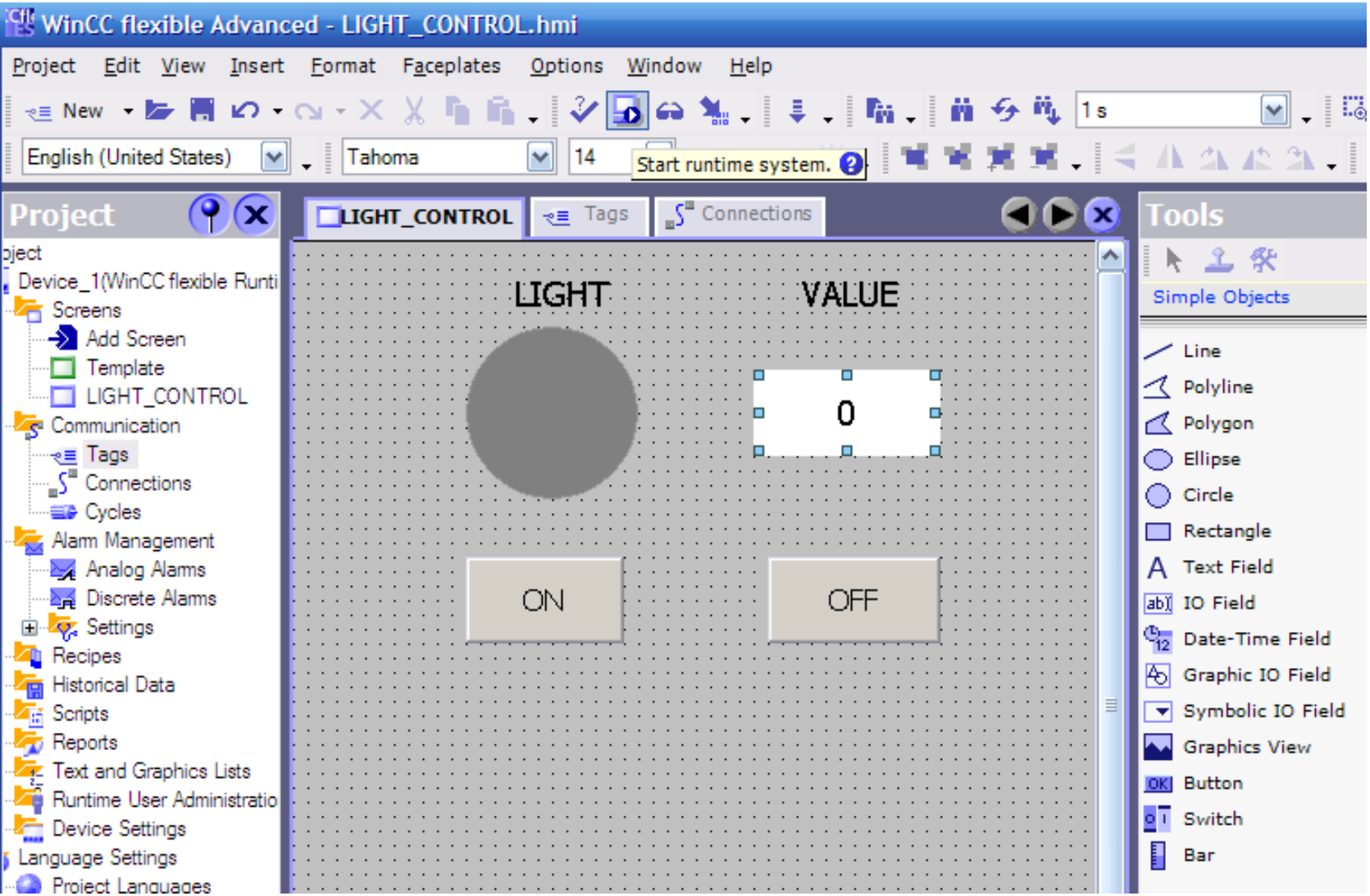
WinCC Exercises

Alias I/O fill to LIGHT tag



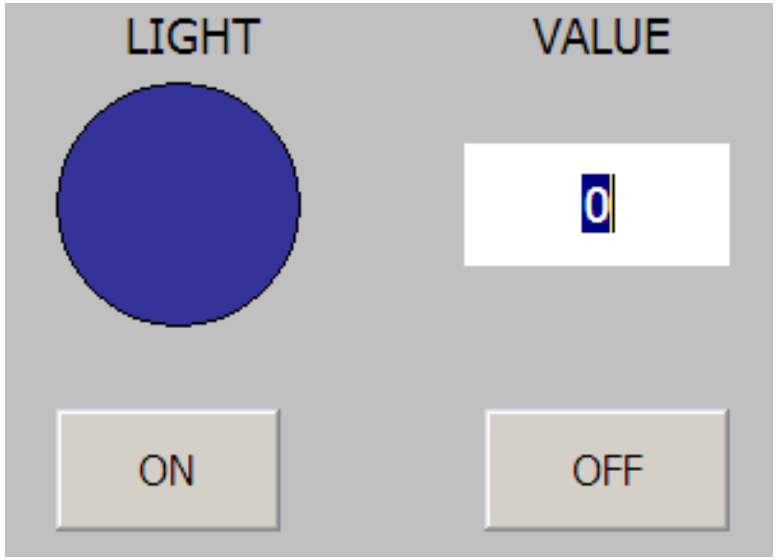
WinCC Exercises

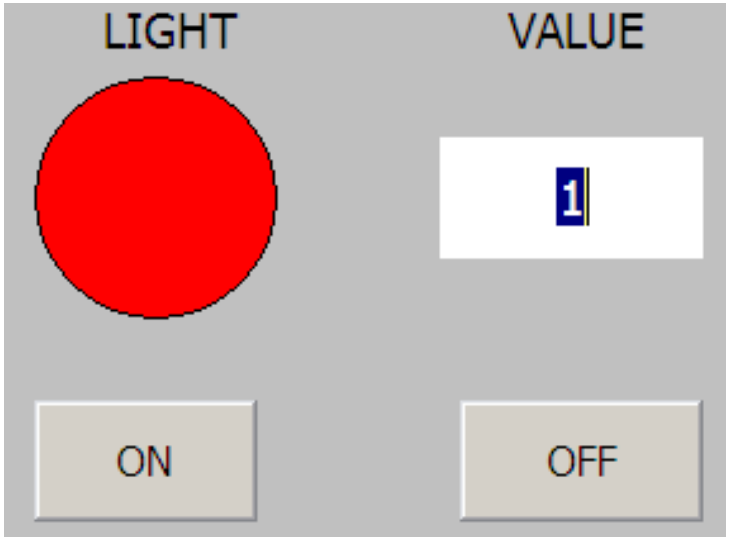
Save and Run the project



WinCC Exercises

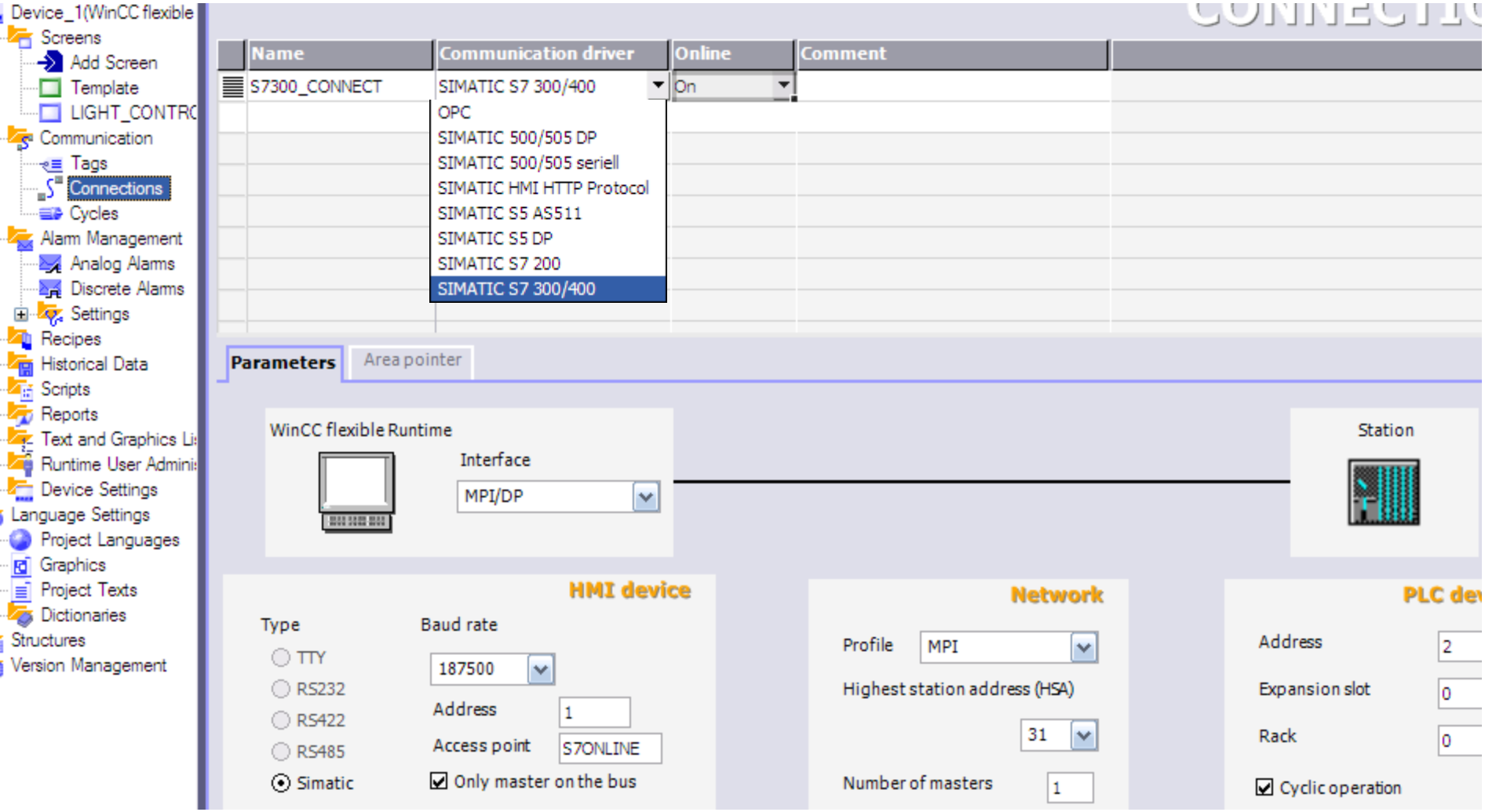
Press ON and OFF button to check objects effect





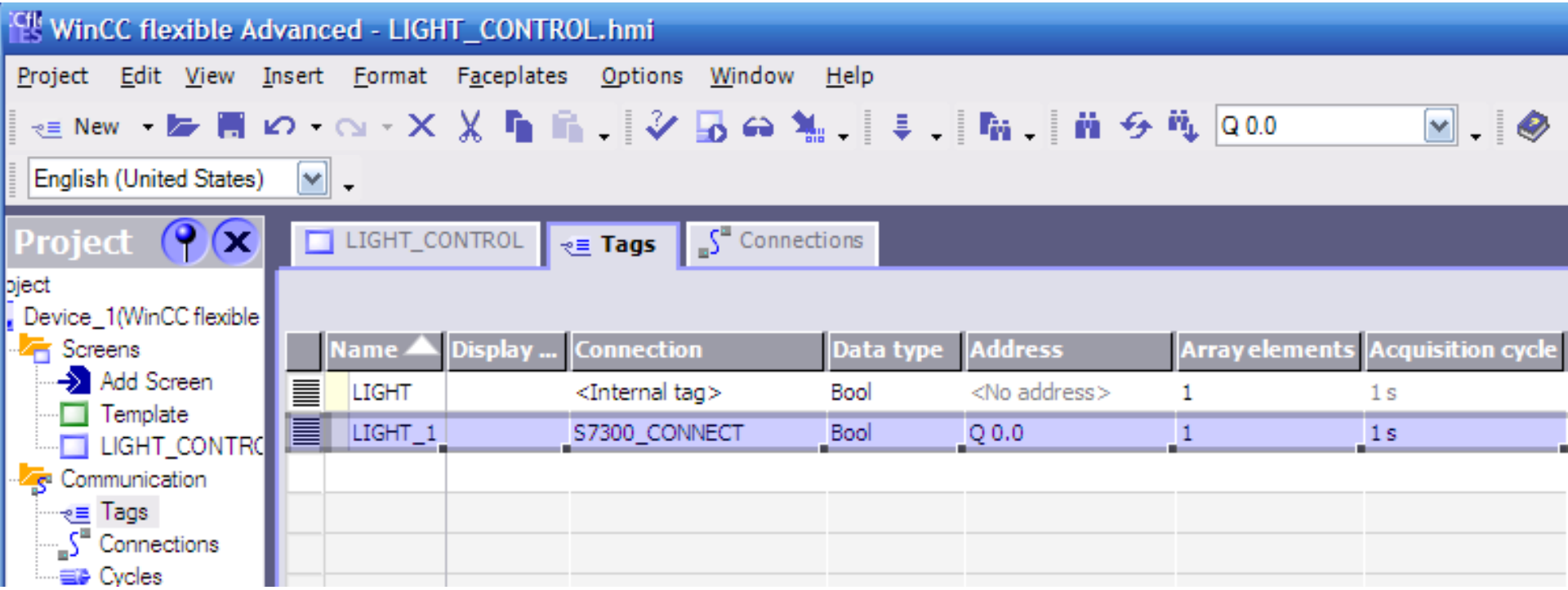
Exercise 2: WinCC Communicate with PLC

Create driver to connect to PLC



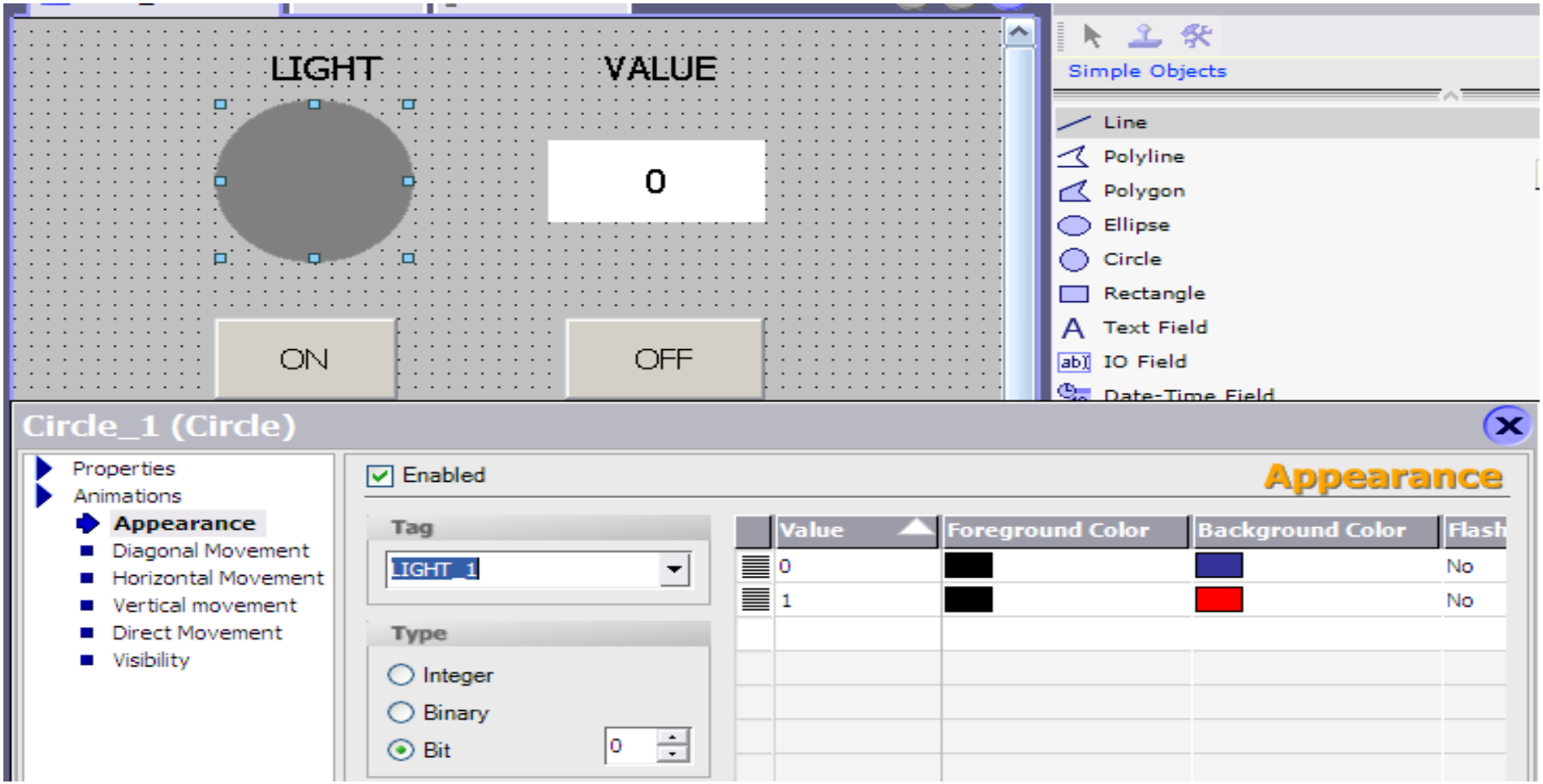
WinCC Communicate with PLC

Create a External tag, name “**LIGHT_1**”, Data type : Bool, alias to Q0.0 address in S7300 or S7400



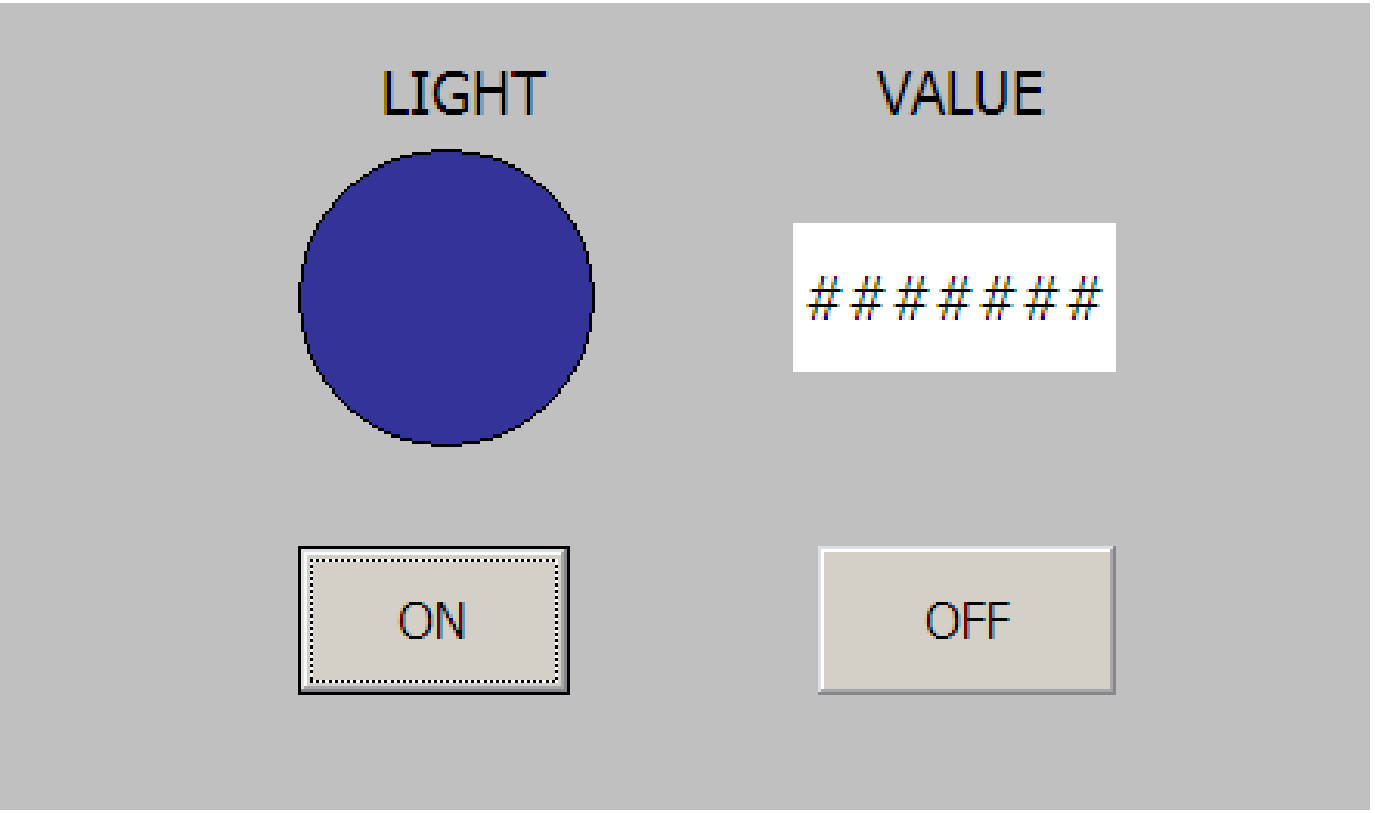
WinCC Communicate with PLC

Link properties of objects to LIGHT_1 External tag as doing with “**LIGHT tag**” in exercise 1



WinCC Communicate with PLC

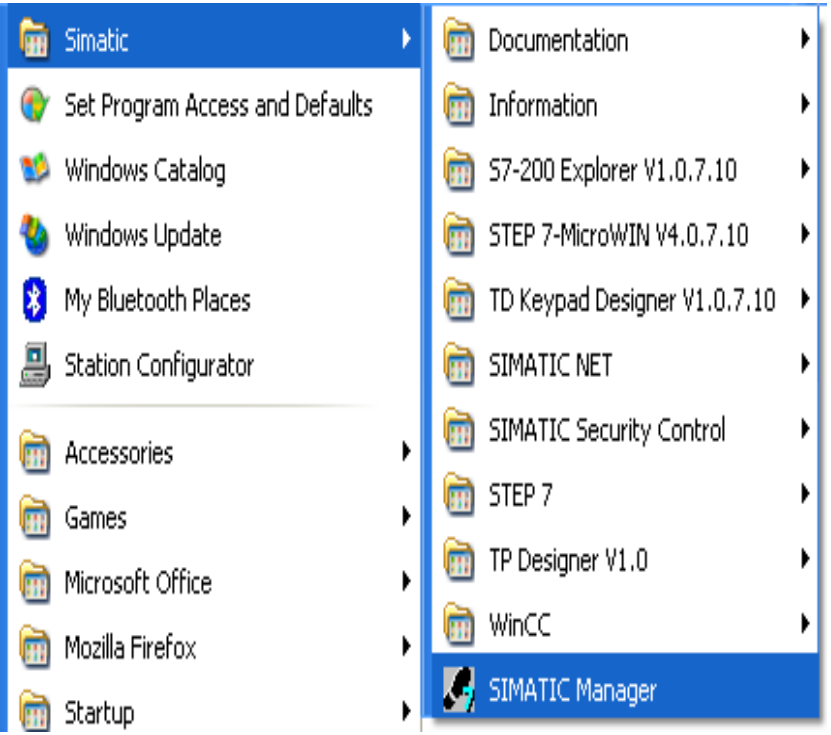
After linking, save and run the project

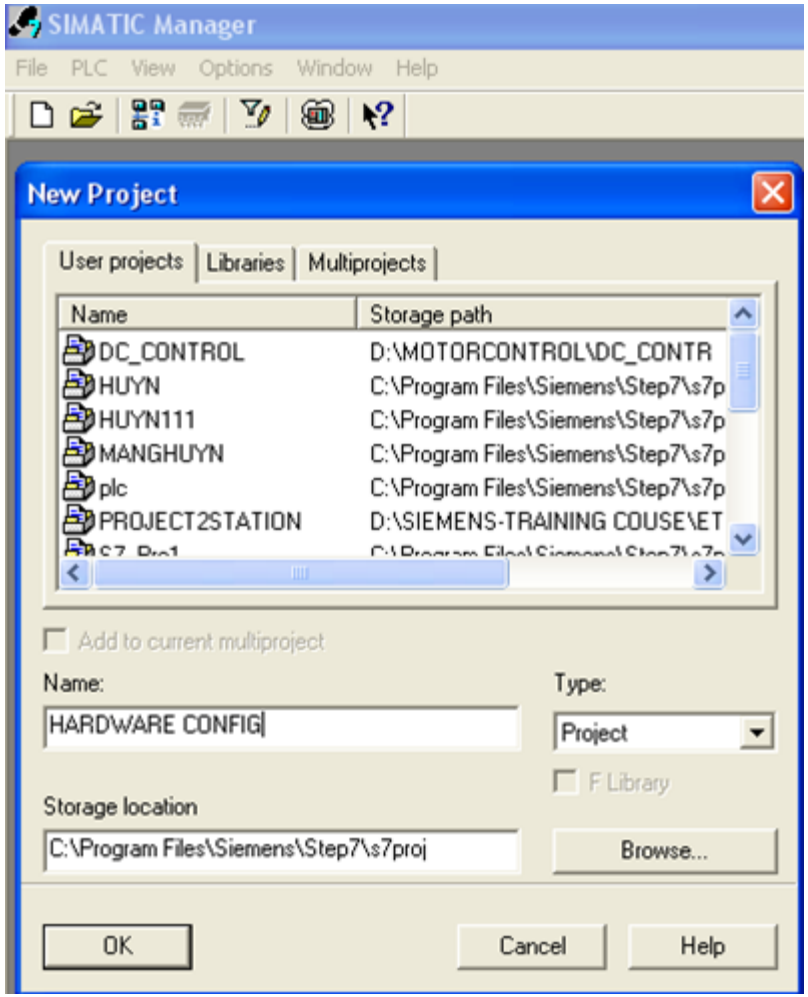


S7 Simulator software is not opened so wincc can not communicate with plc

WinCC Communicate with PLC

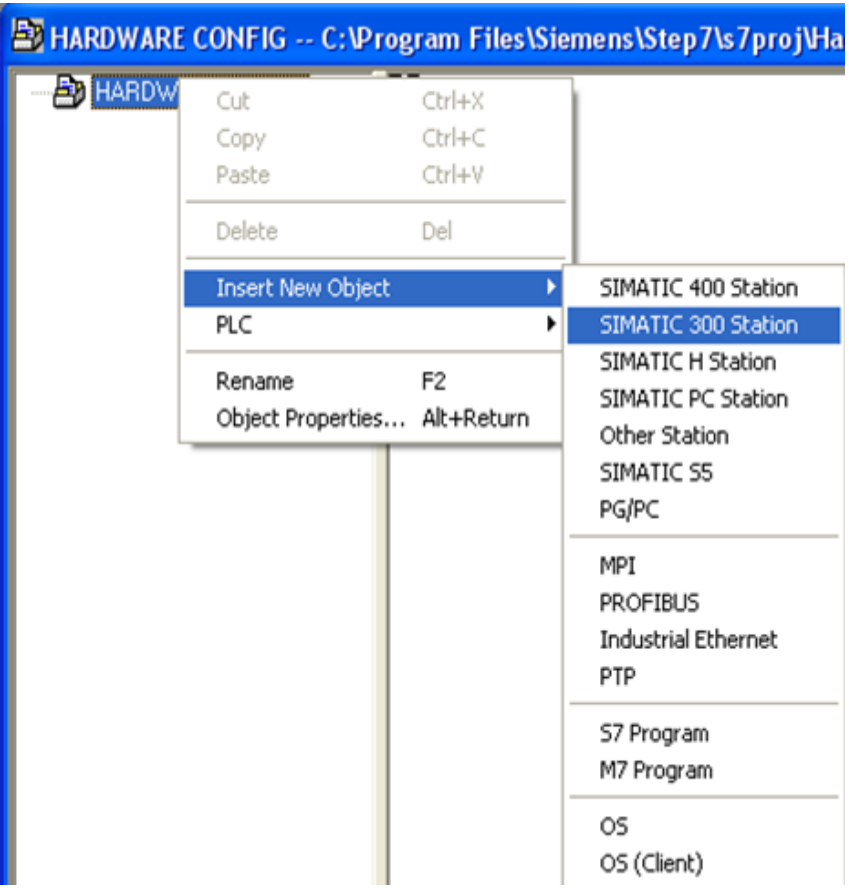
Open Simatic manager, create a Project, enter appropriate name

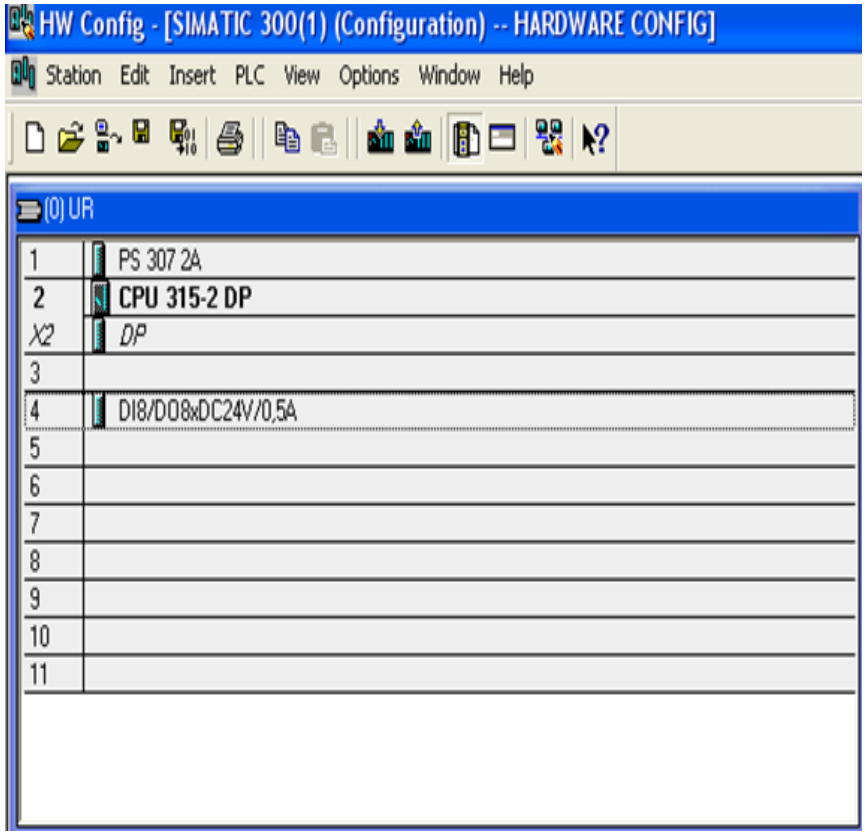




WinCC Communicate with PLC

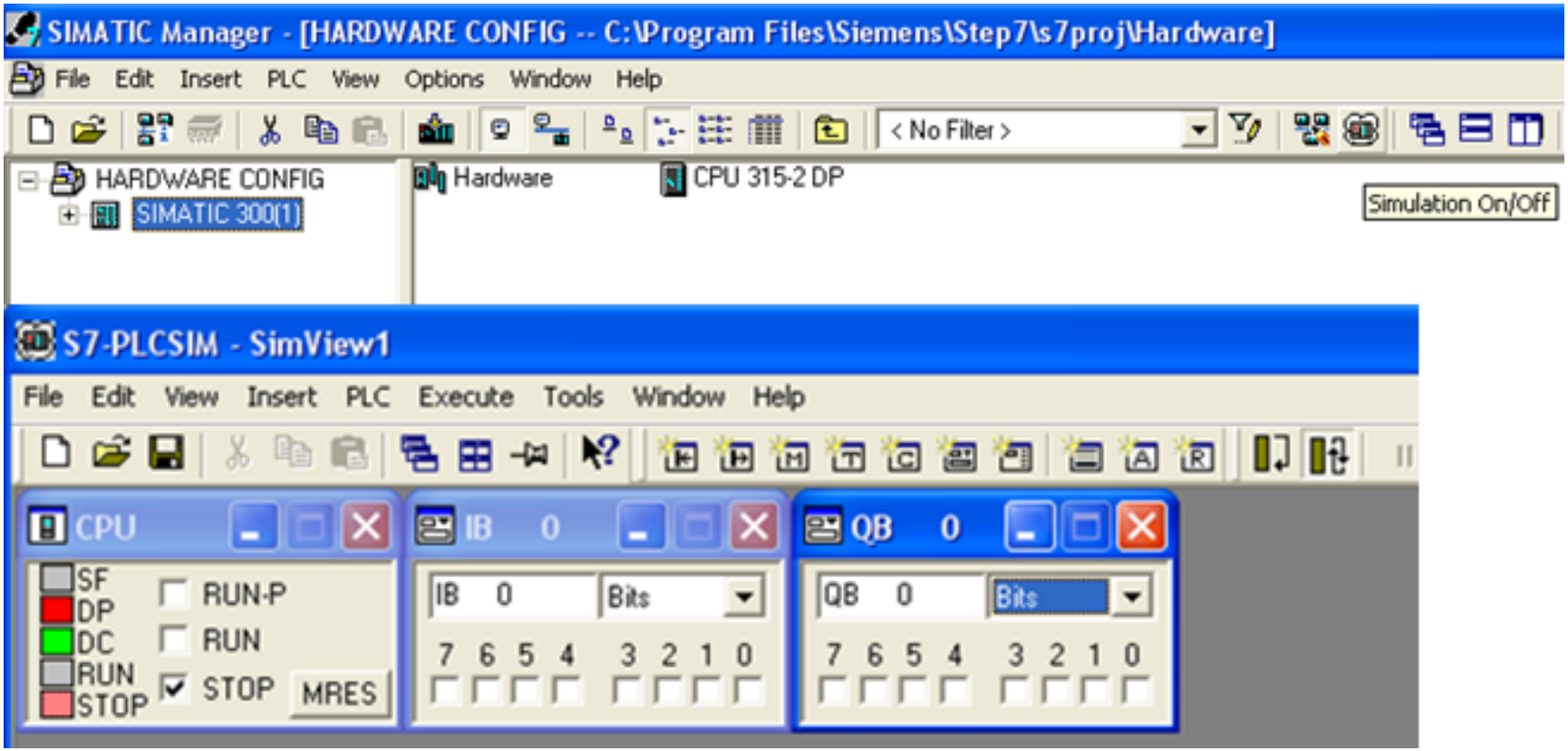
Configure hardware for S7 station, insert only the CPU





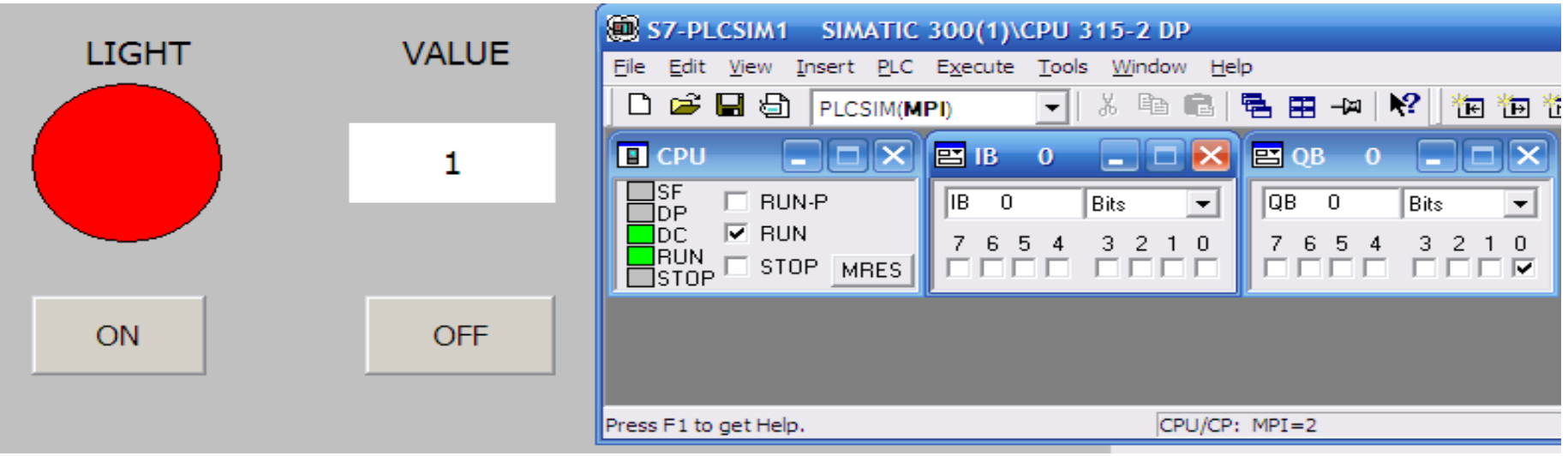
WinCC Communicate with PLC

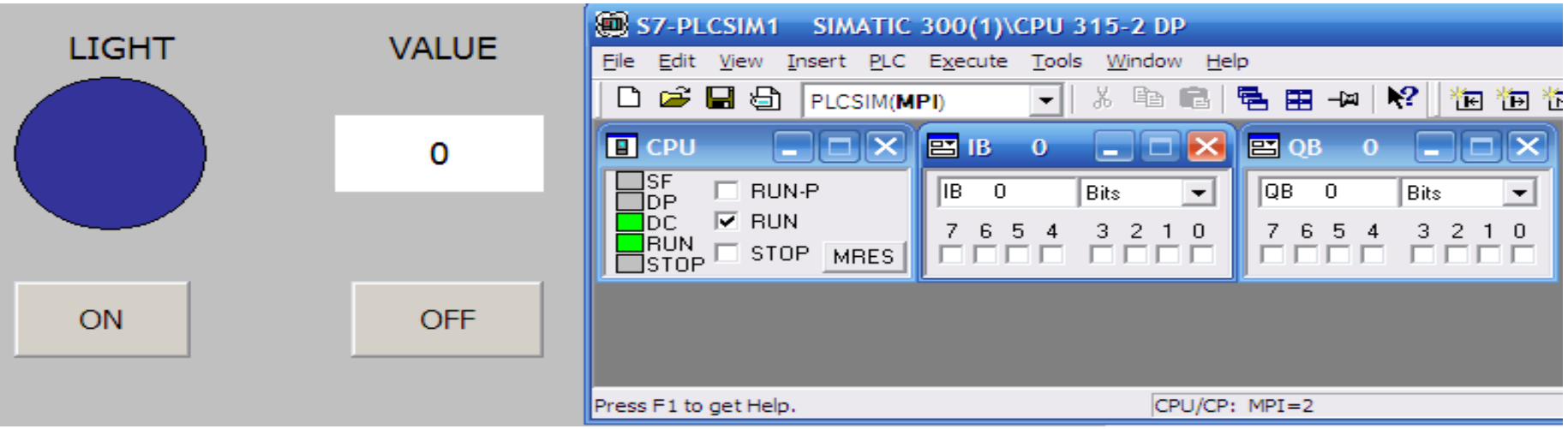
Open simulation software, download s7300 station and then run simulation CPU



WinCC Communicate with PLC

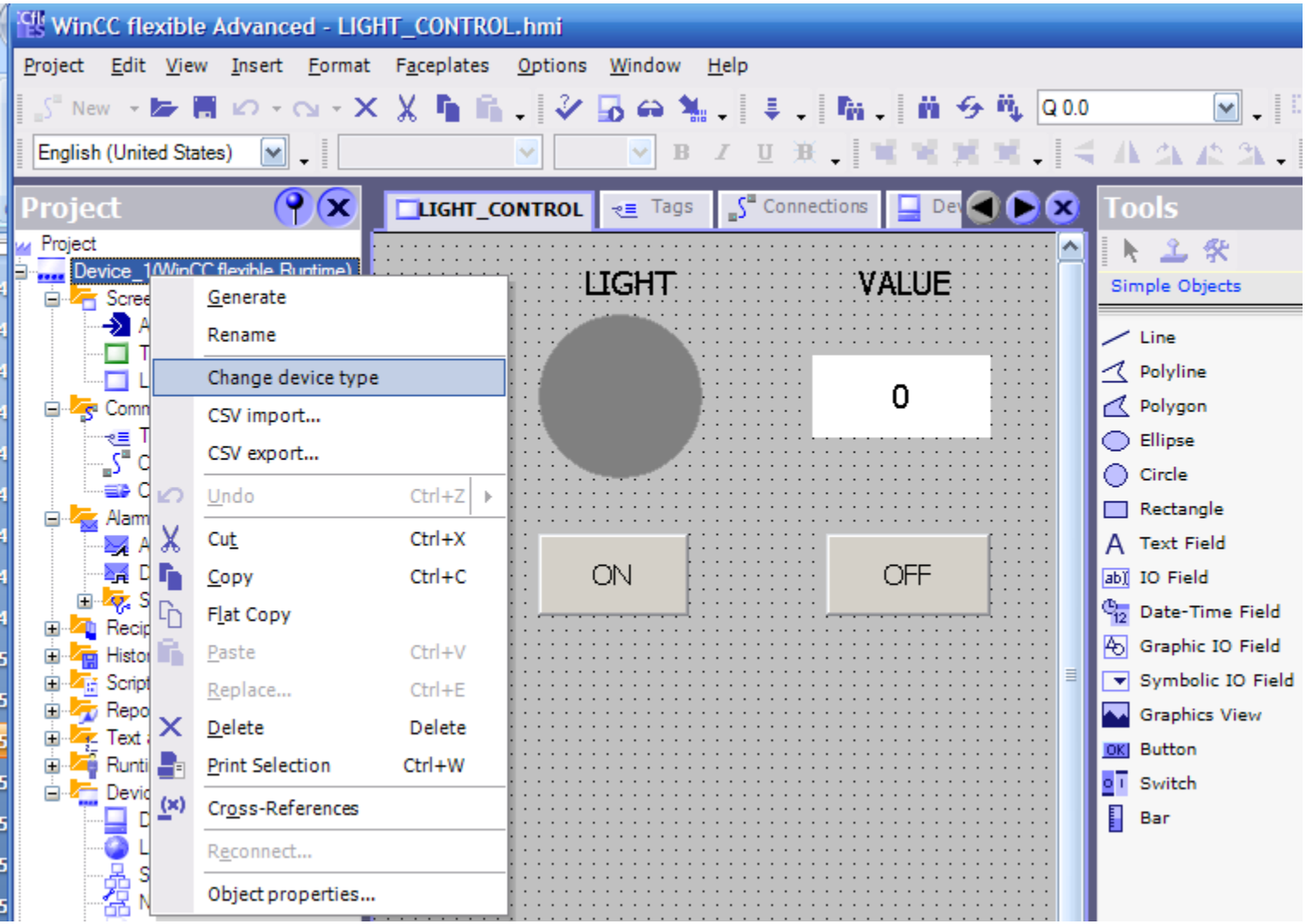
After run simulation CPU, Wincc will connect to the cpu and work well





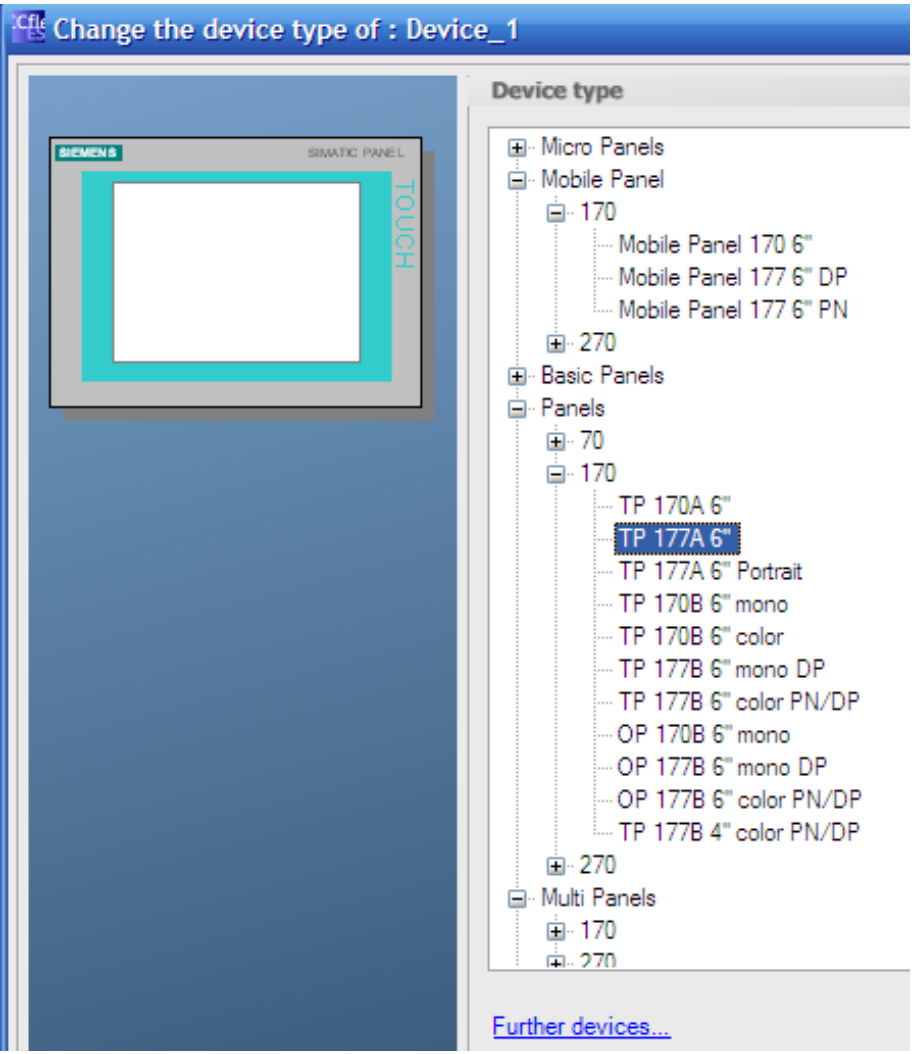
Change the project from pc mode to HMI mode

Right click on Device_Wincc/Change device type



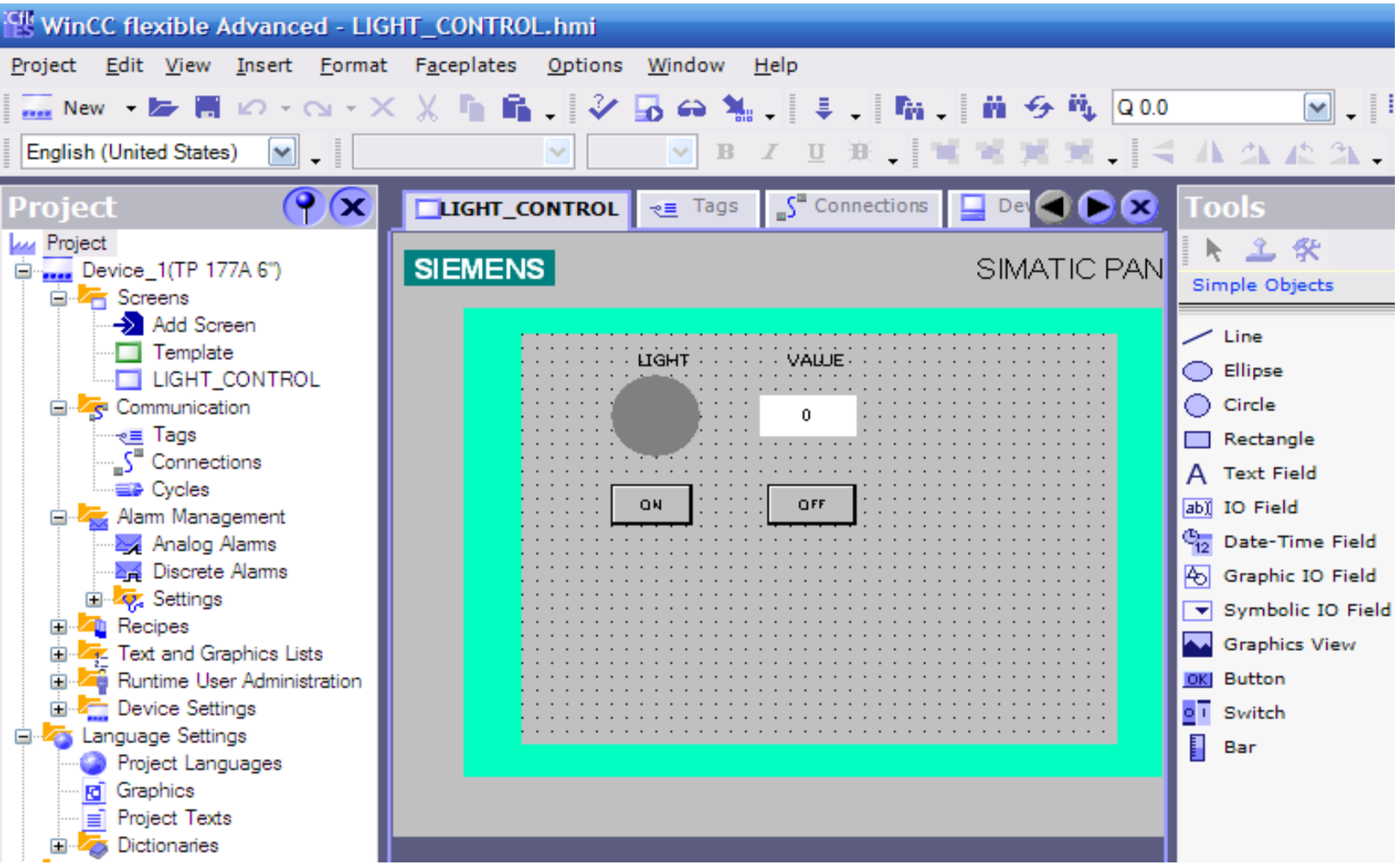
Change the project from pc mode to HMI mode

Chose any kind of HMI which is used in the project



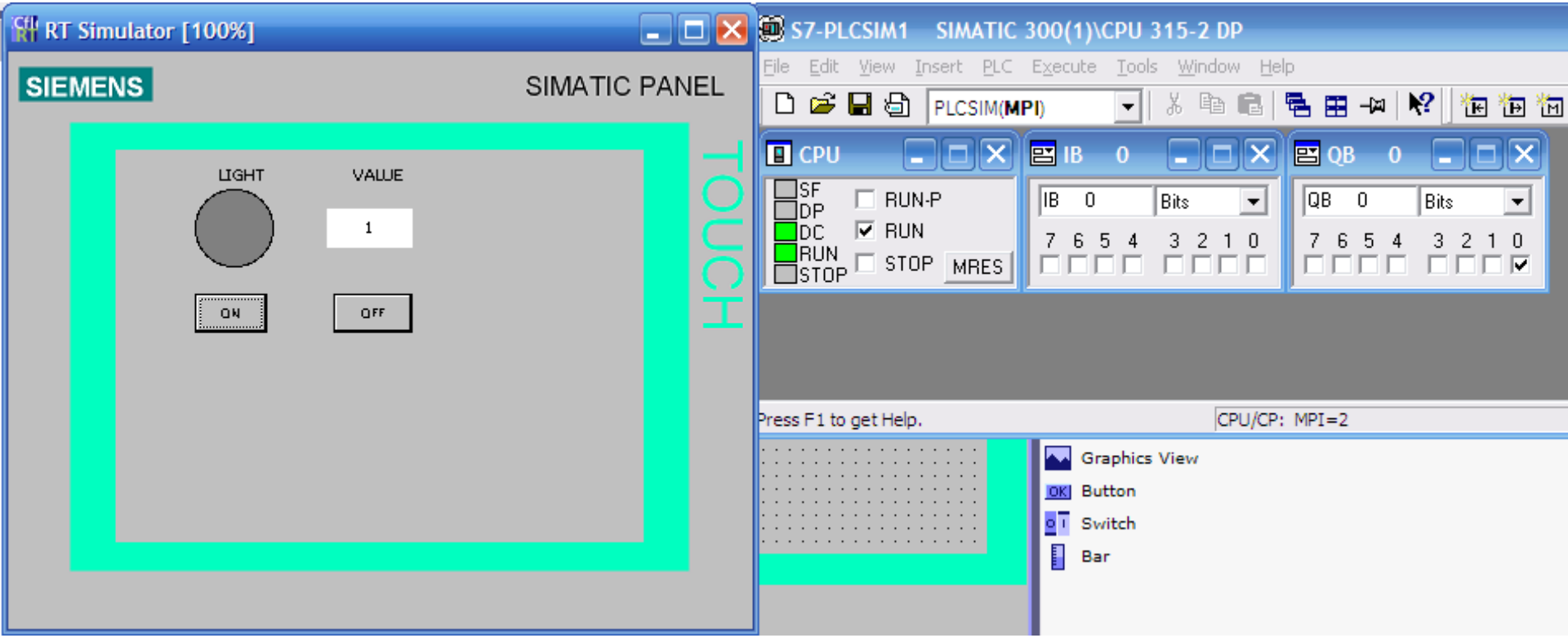
Change the project from pc mode to HMI mode

After changing, all objects are put into the HMI



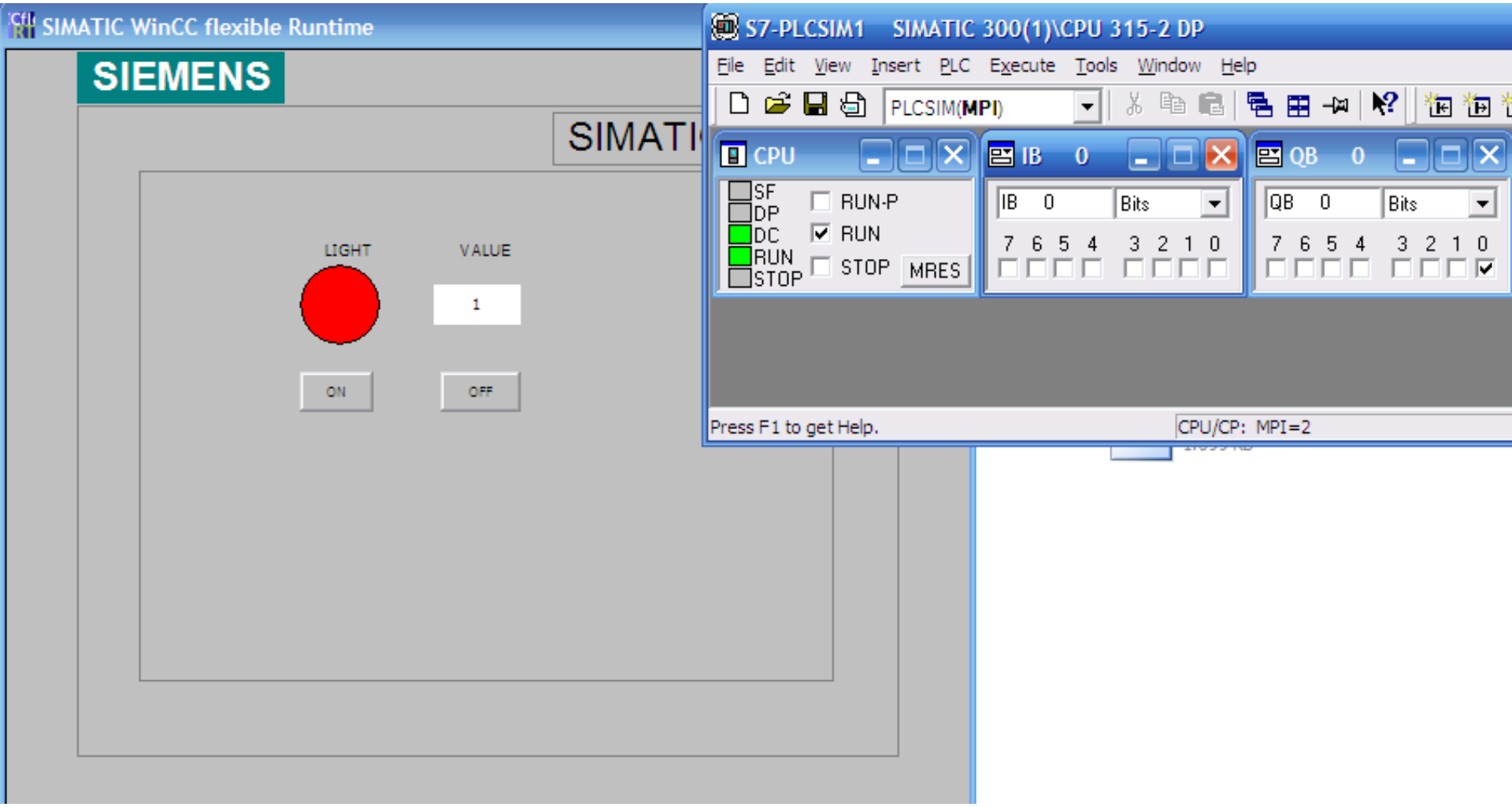
Change the project from pc mode to HMI mode

Because HMI has no color, so the LIGHT can not change between red and green when the button is pressed

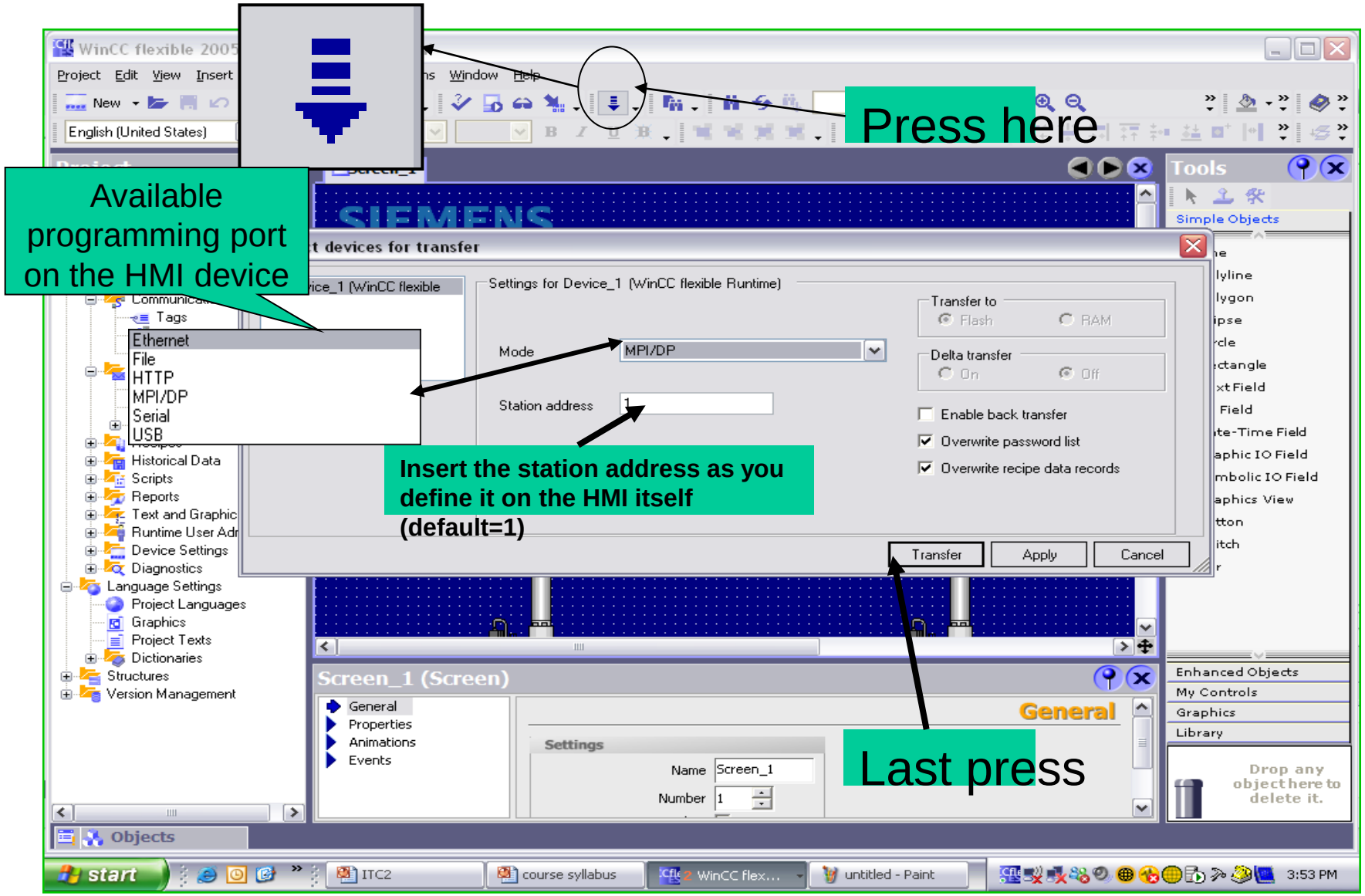


Change the project from pc mode to HMI mode

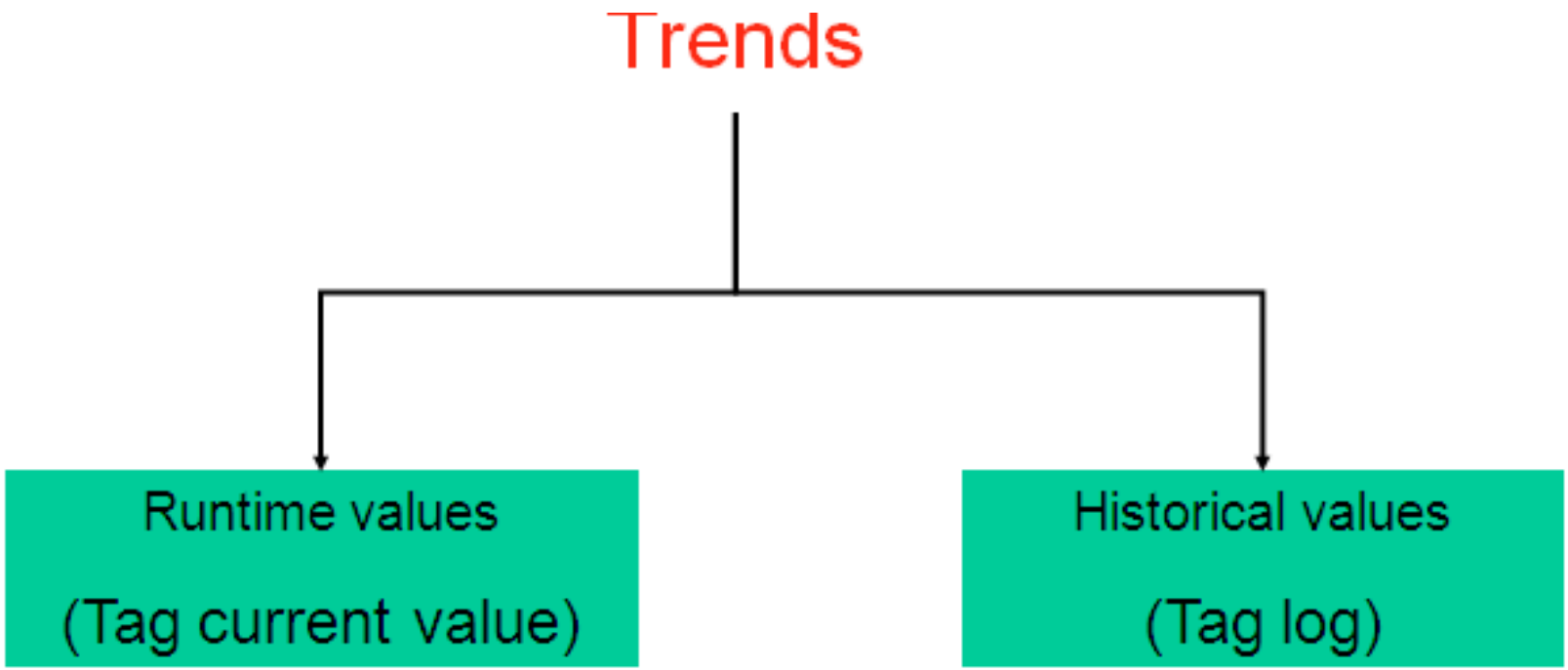
You can chose HMIs with color to check again



Download the project to HMI



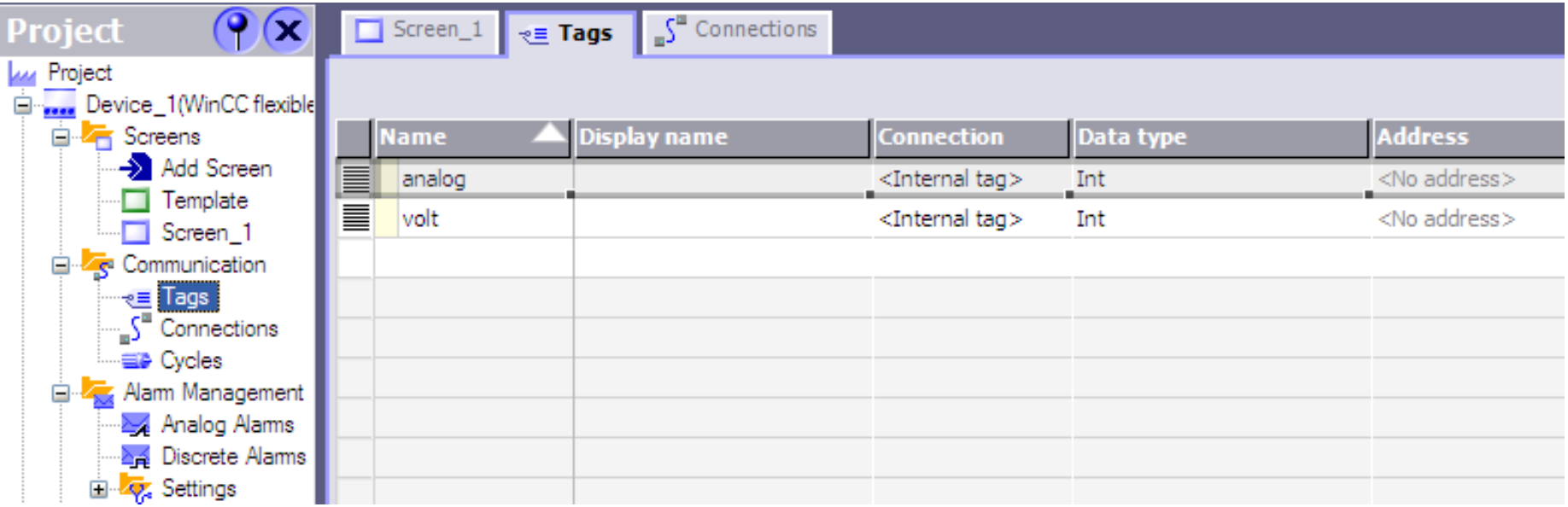
TREND



Trend is used to display current values and historical values of control systems

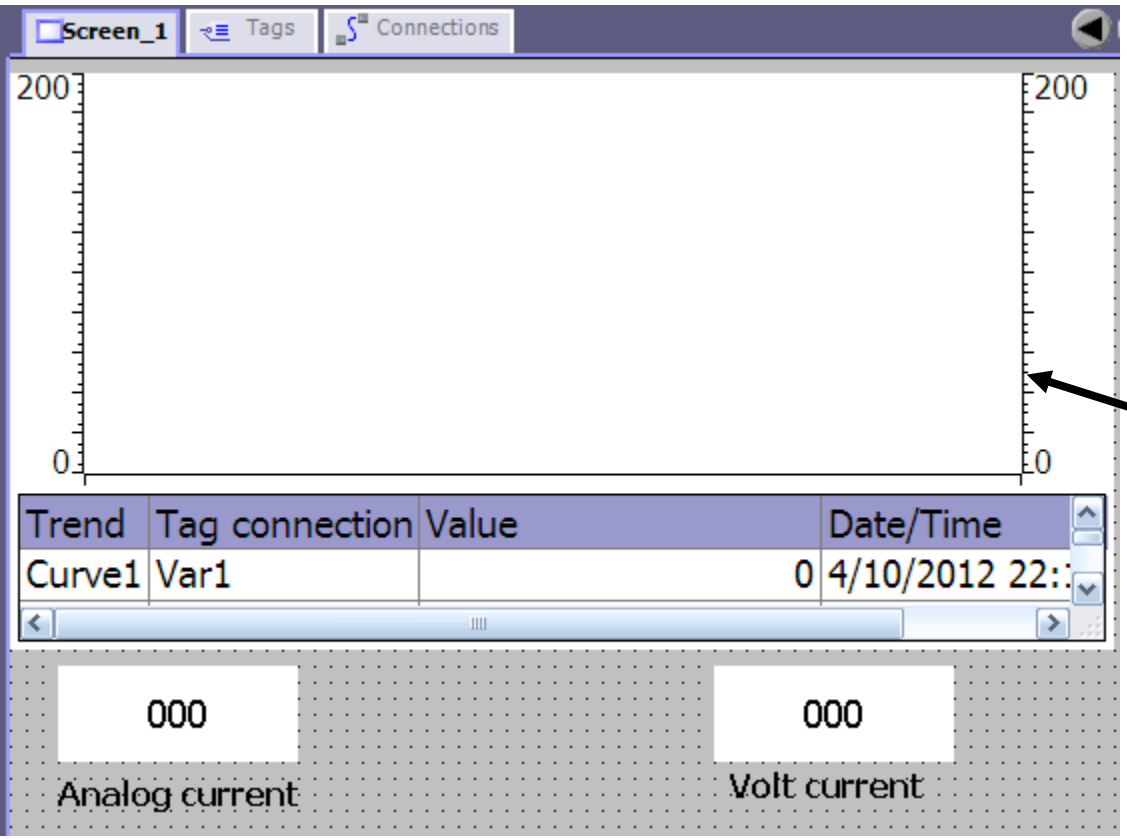
Exercise 3: Display value of internal tag

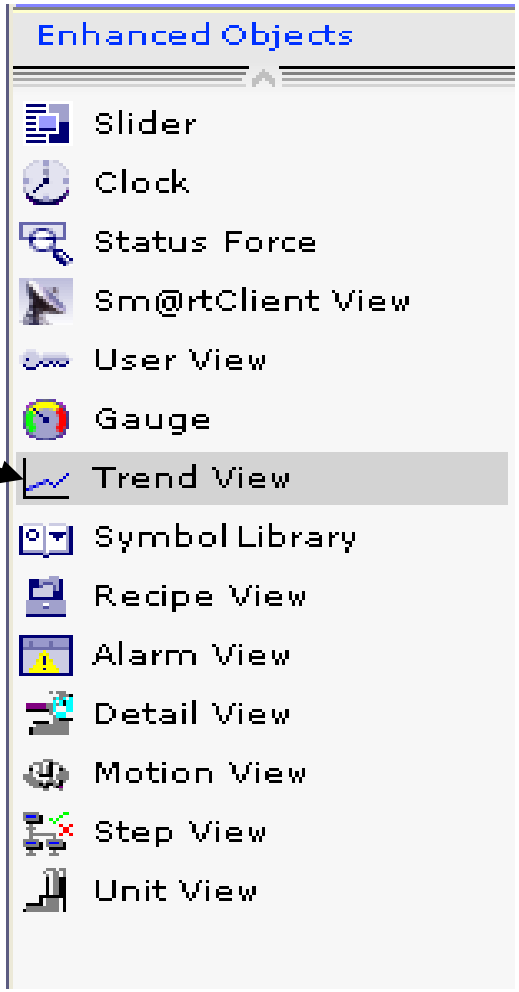
Create two internal analog tags, name volt and analog



Exercise 3: Display value of internal tags

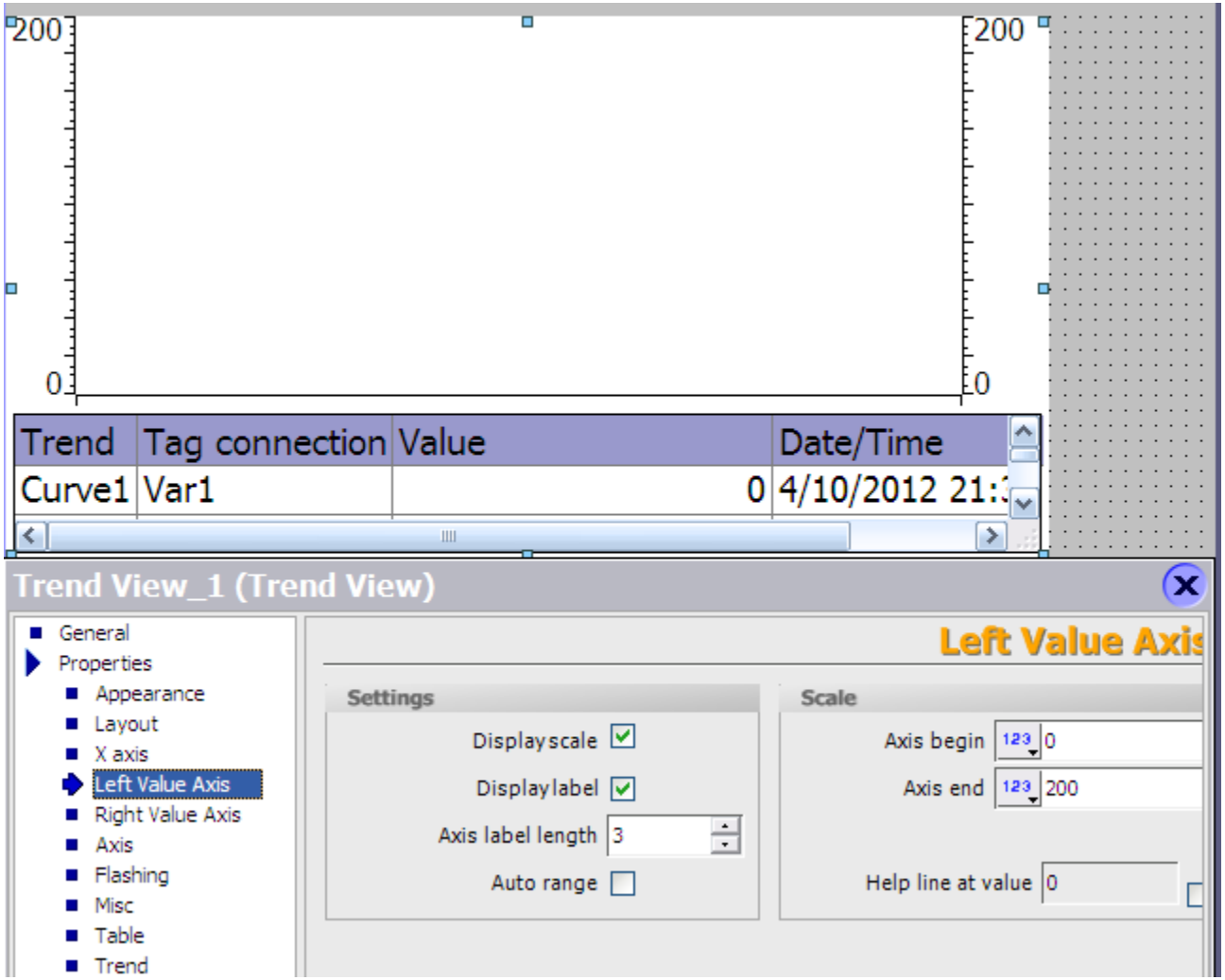
In Enhanced Objects, select Trend View and two I/O fields





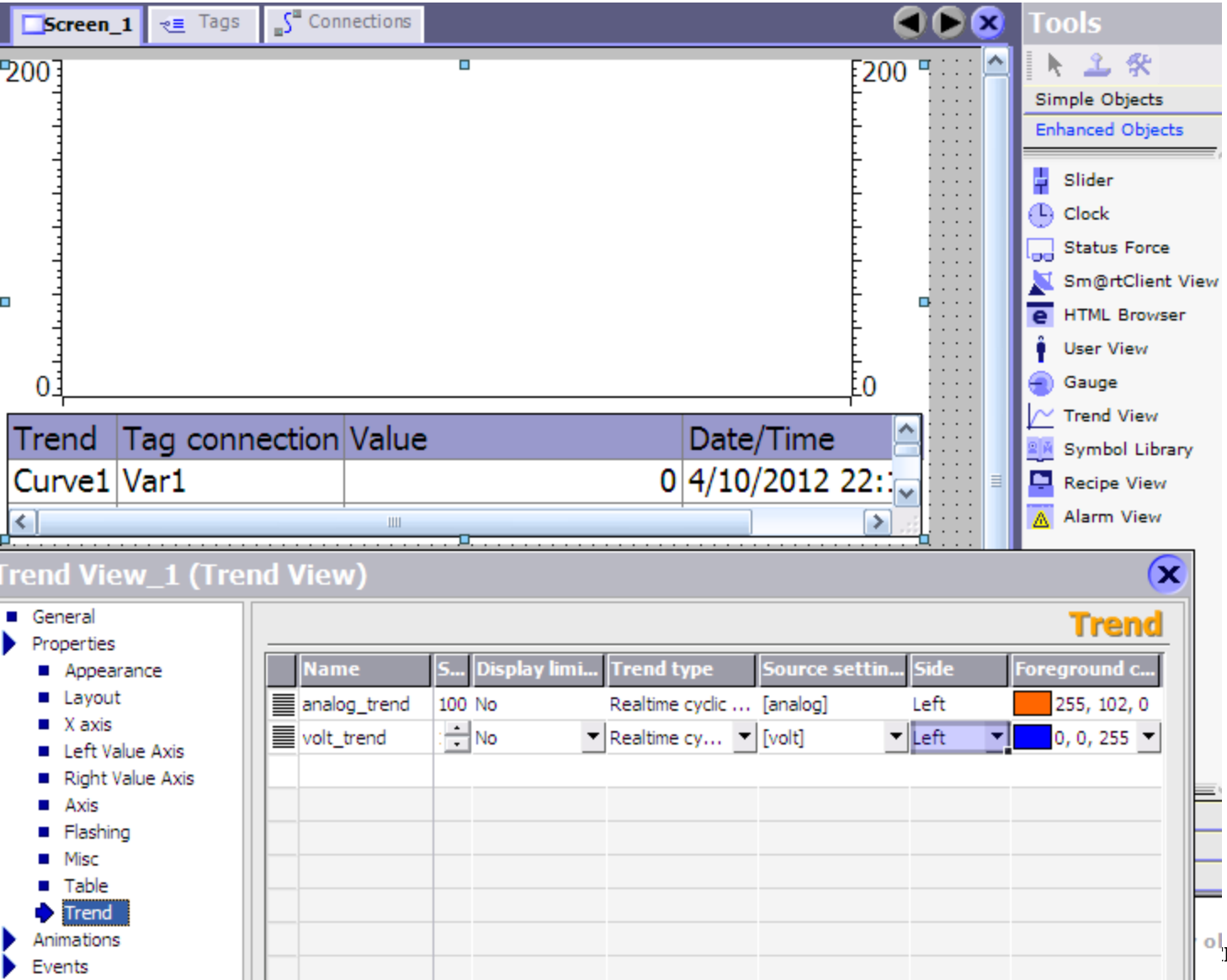
Display value of internal tags

Setting properties of trend: Left value, right value, axis, x axis ..etc



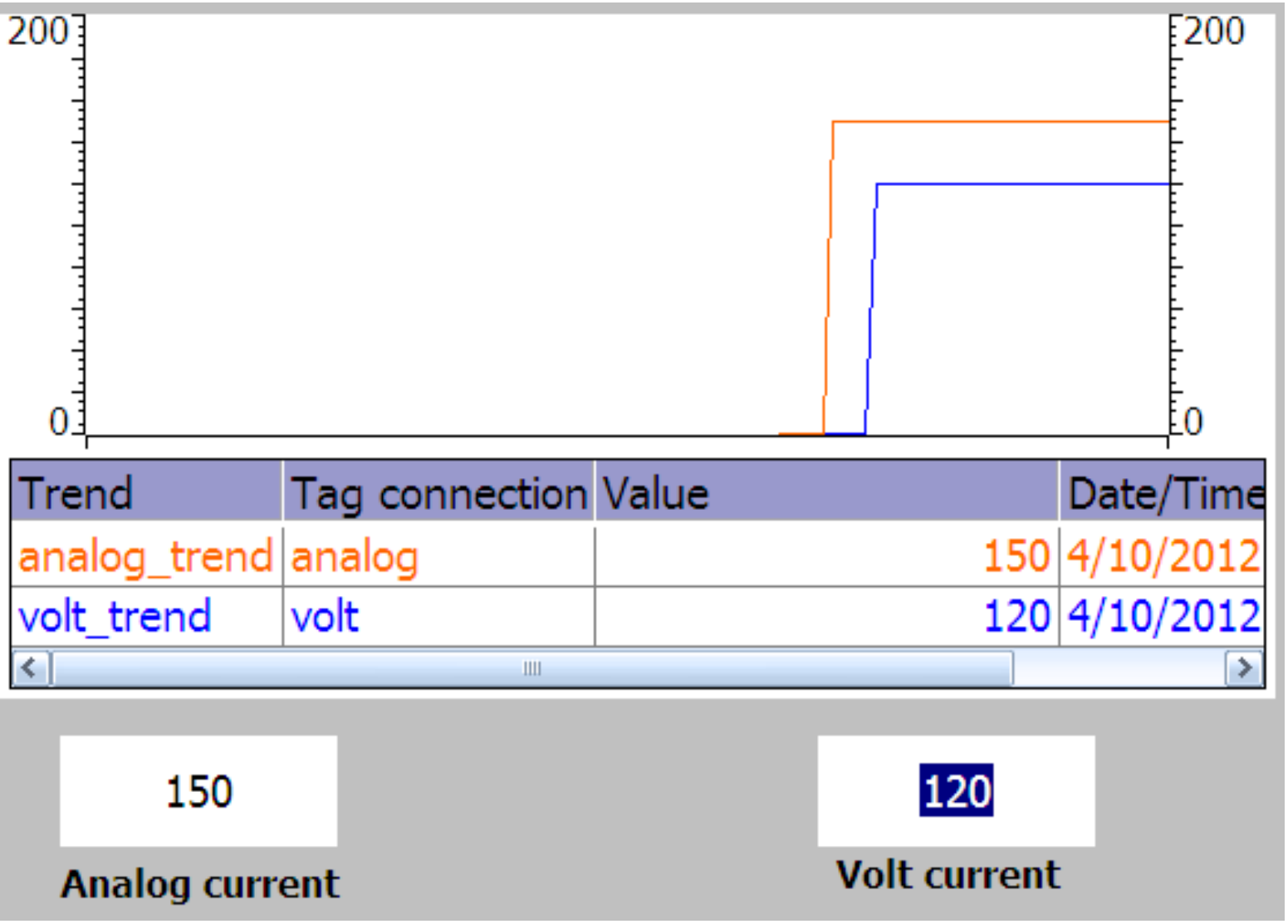
Display value of internal tags

Display Trend: Select Trend, tags, color, Trend type…. to display



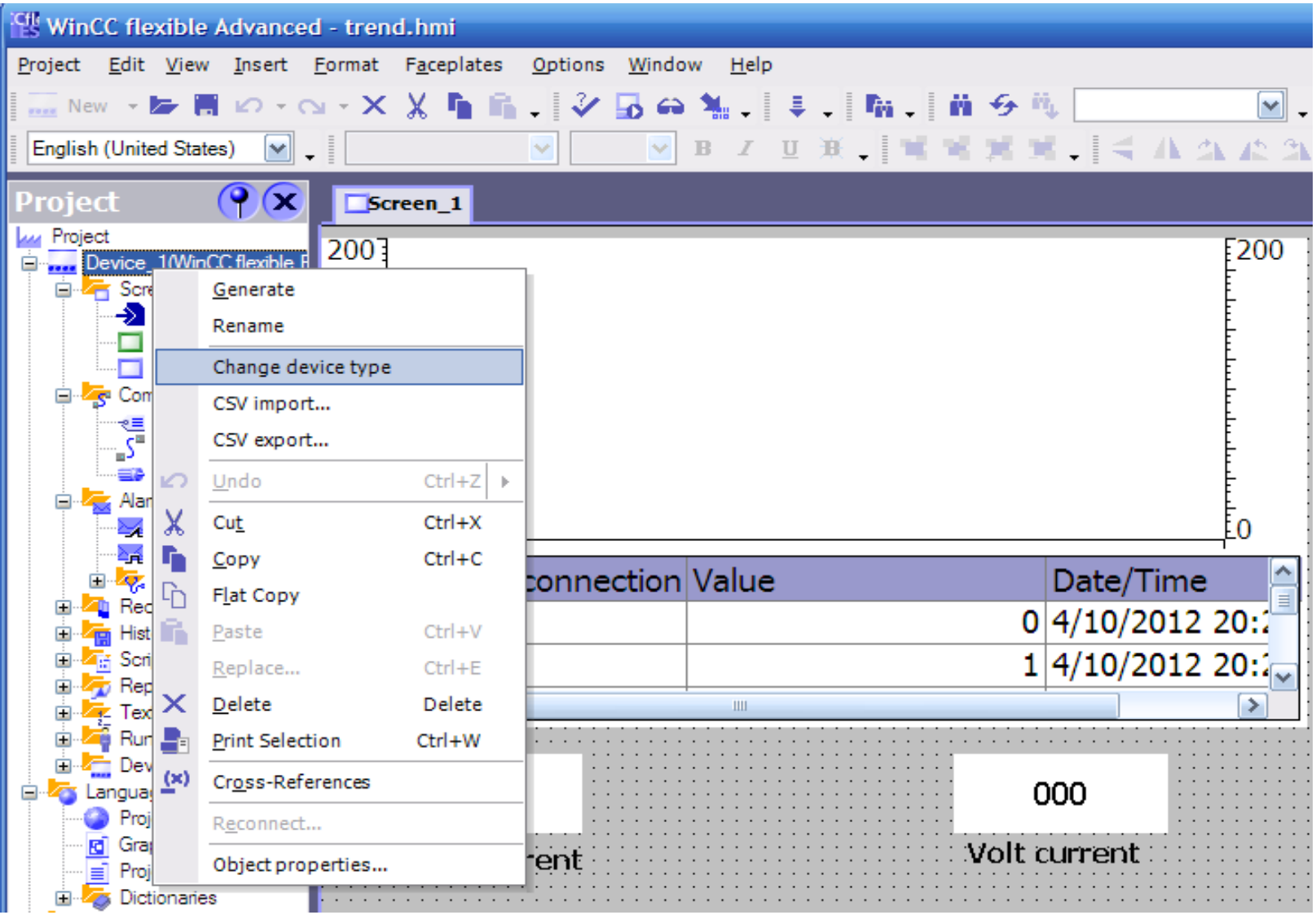
Display value of internal tags

Run WinCC, enter value of tags to display in Trend



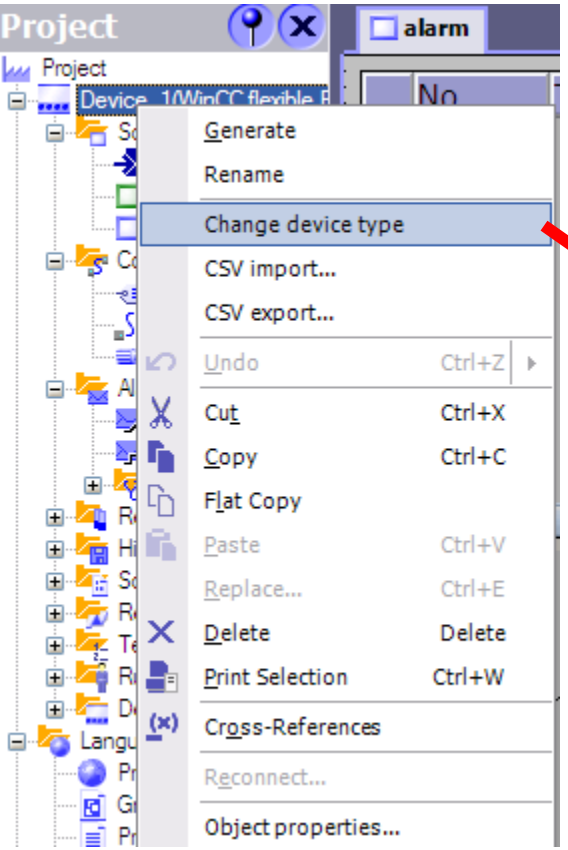
Display value of internal tags

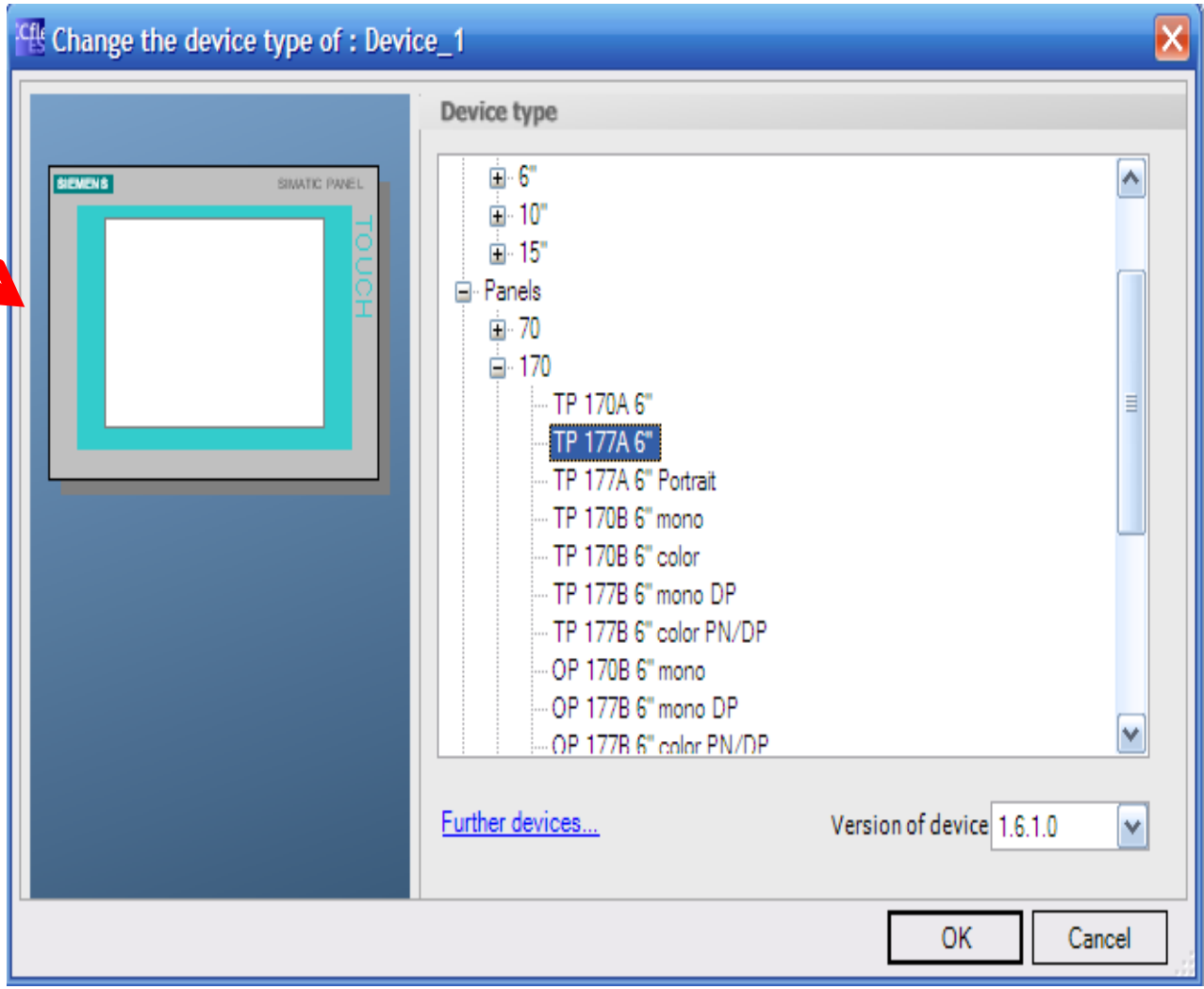
Change the project from pc mode to HMI mode



Display value of internal tags

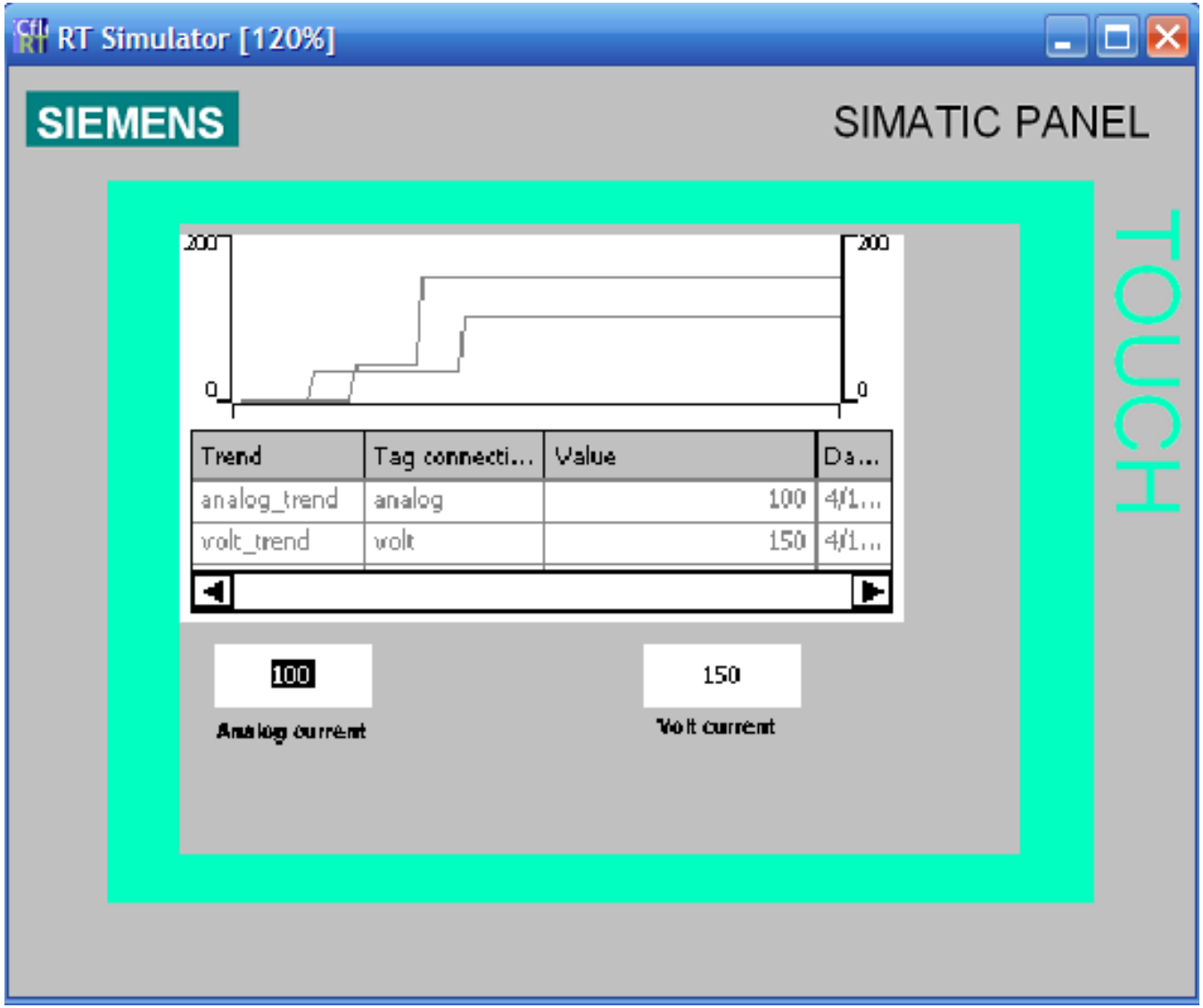
Chose HMI which is used in the project





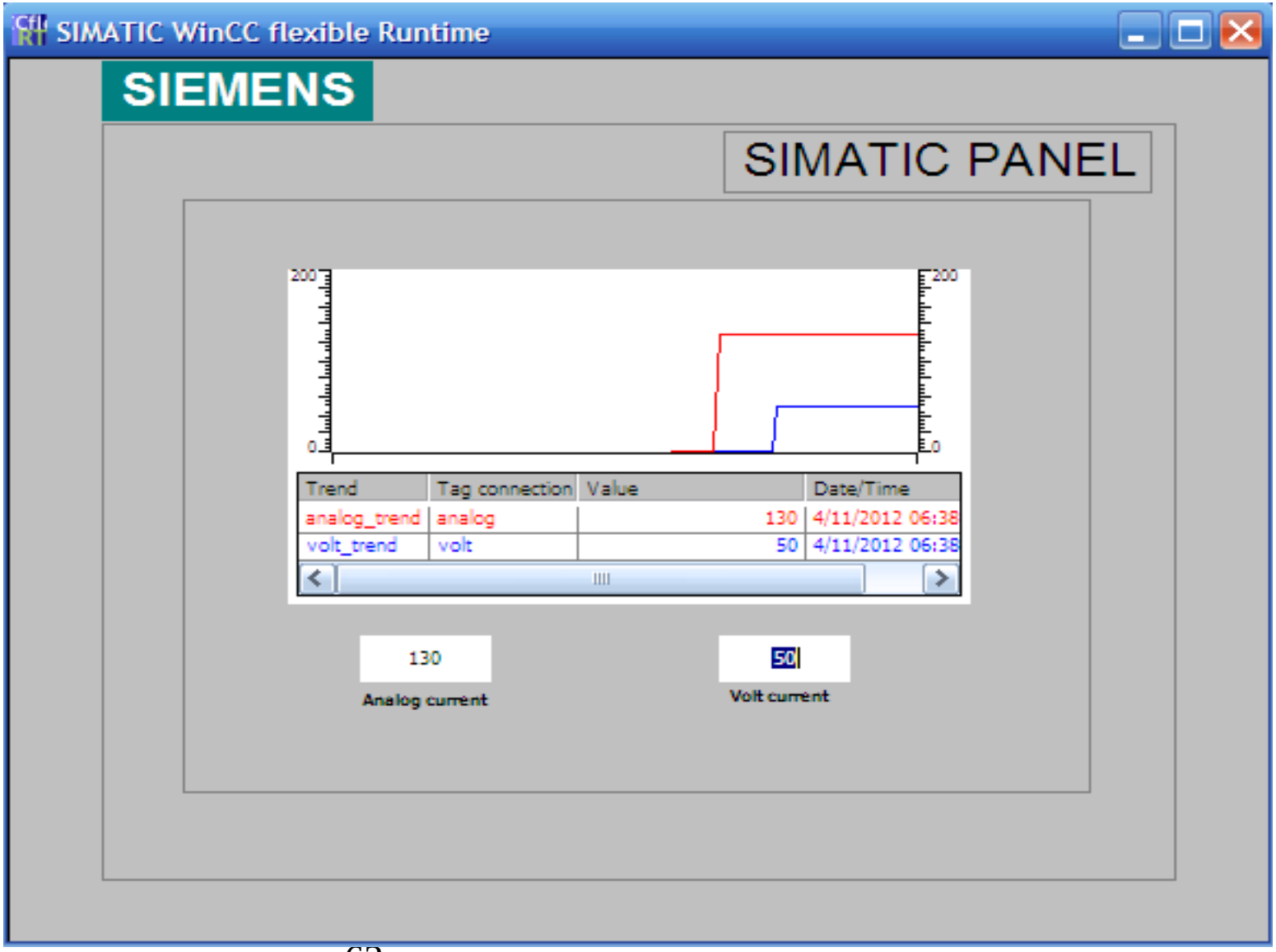
Display value of internal tags

After changing, Trend is displayed in HMI

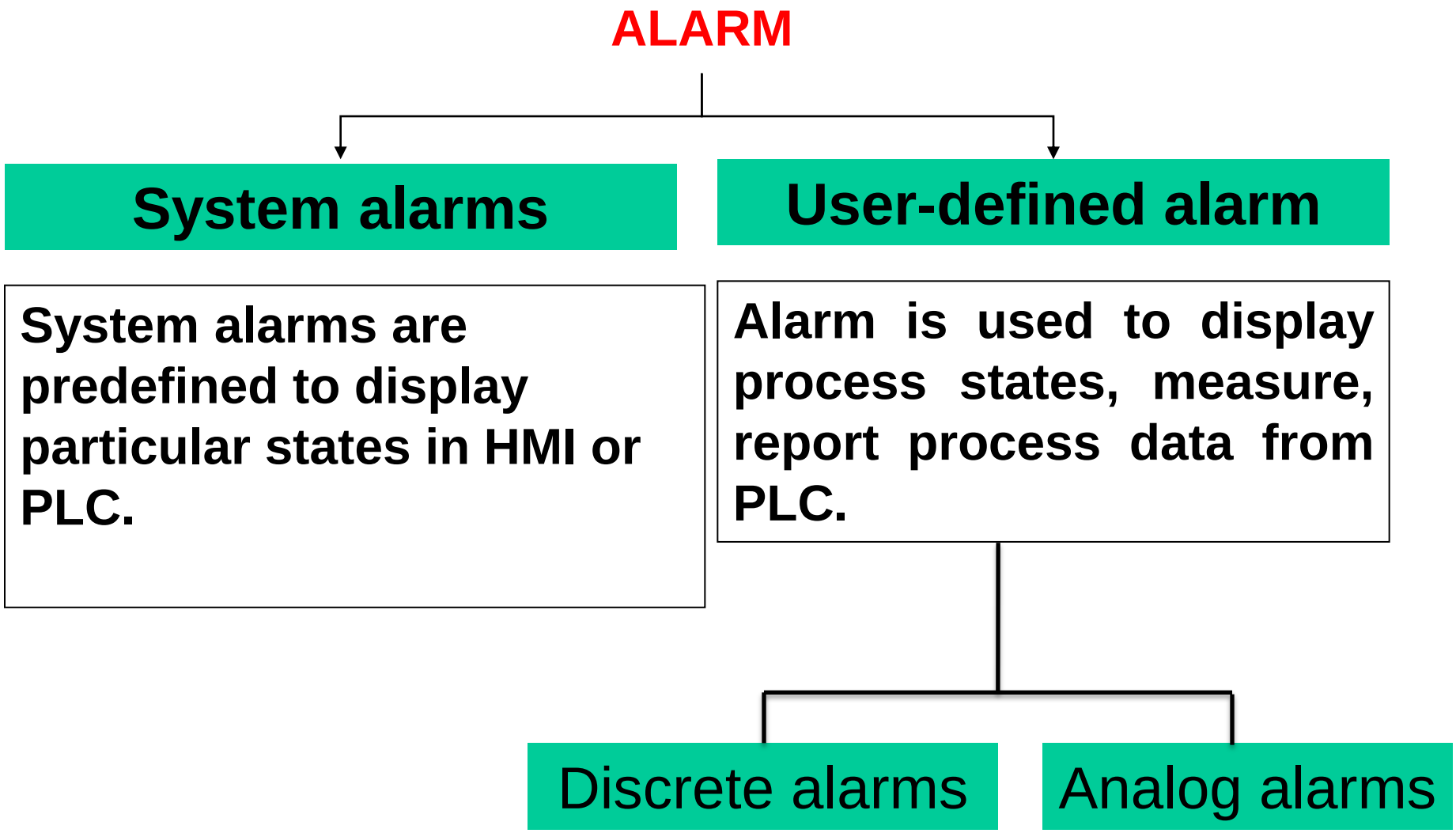


Display value of internal tags

Chose color HMI to display Trend

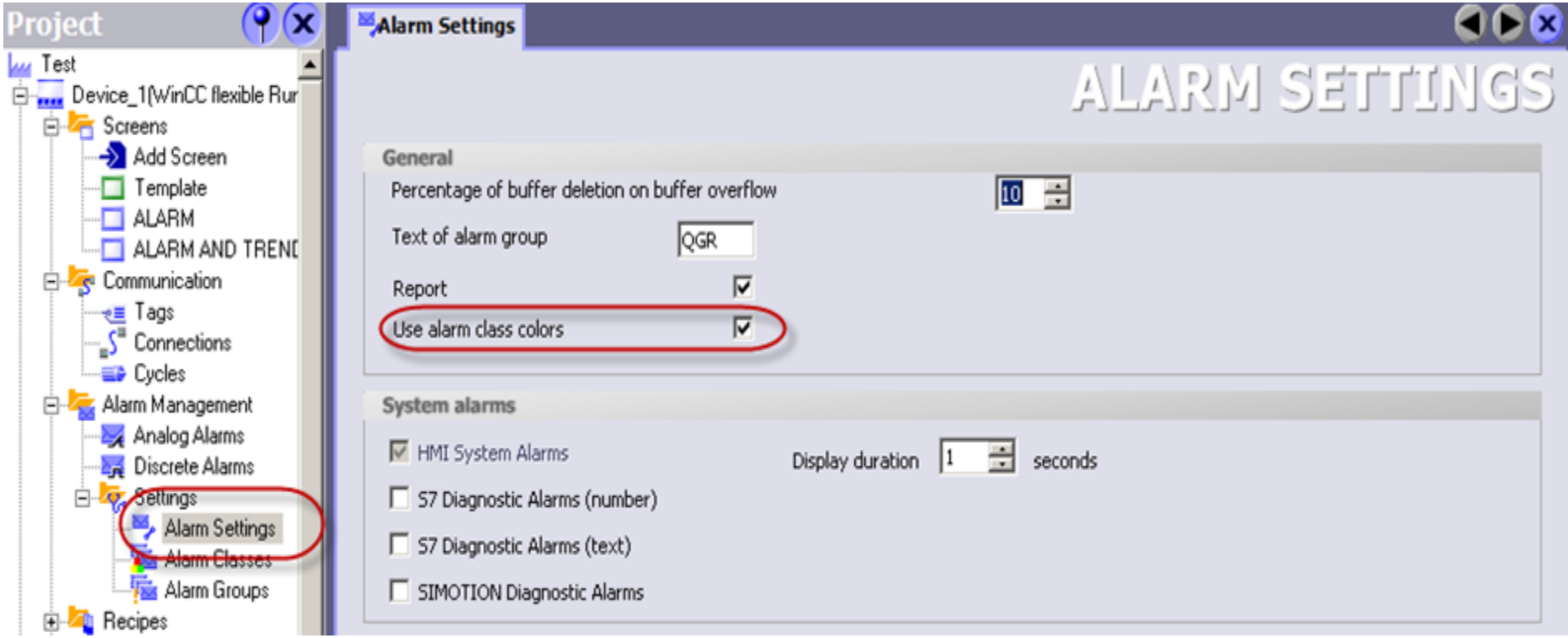


ALARM


ALARM
System alarms
User-defined alarm
System alarms are predefined to display particular states in HMI or PLC.
Alarm is used to display process states, measure, report process data from PLC.
Discrete alarms
Analog alarms

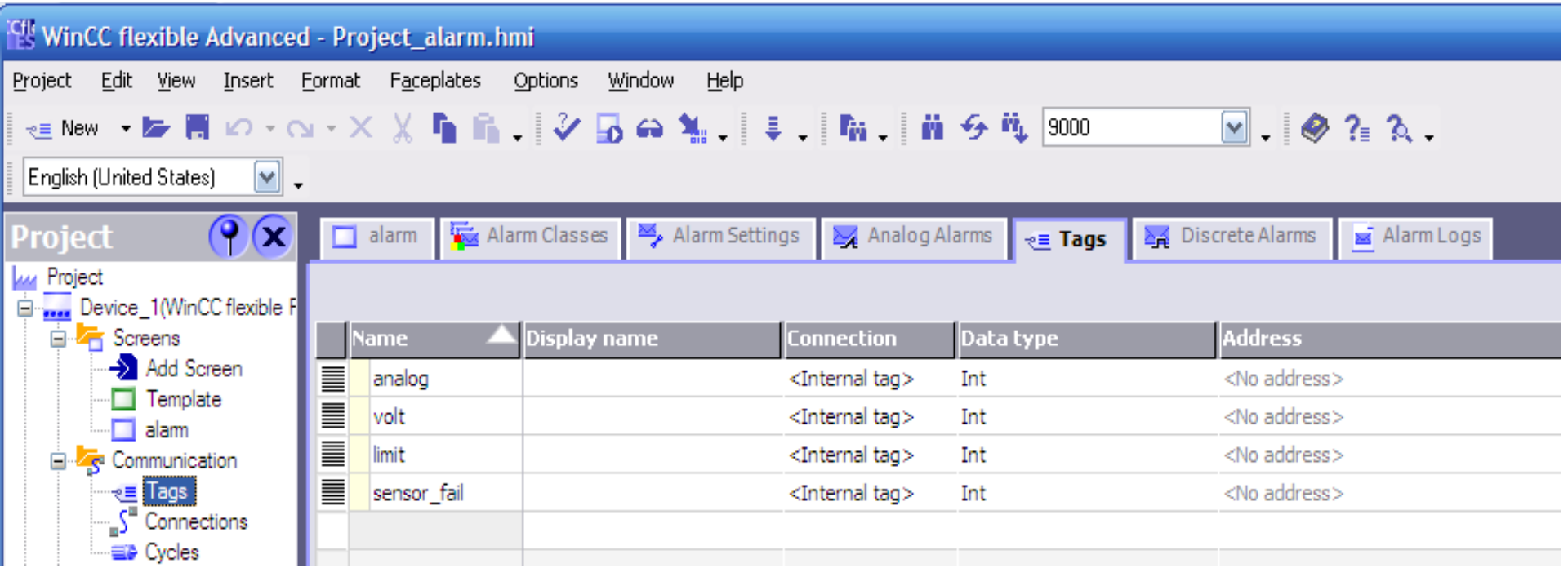
Setting up a Alarm

In setting group, double click on alarm setting, check ***Use alarm class colors to display alarm color as runtime***



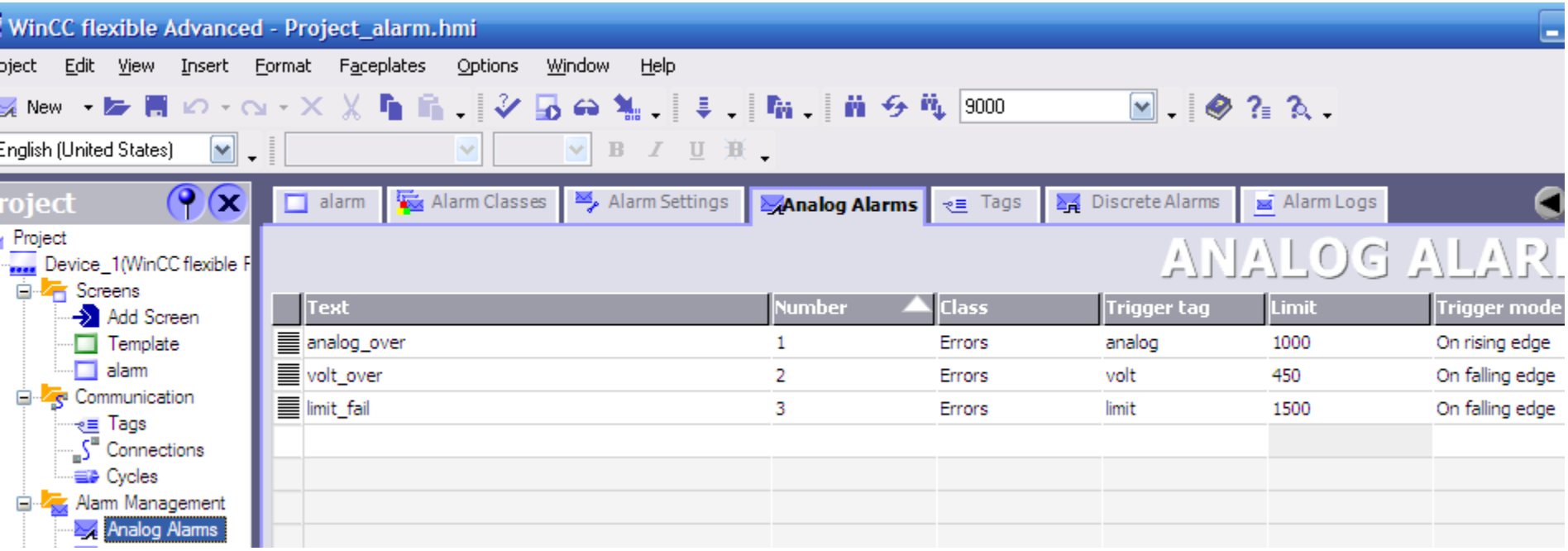
Creating Alarm Tags

Create internal tags



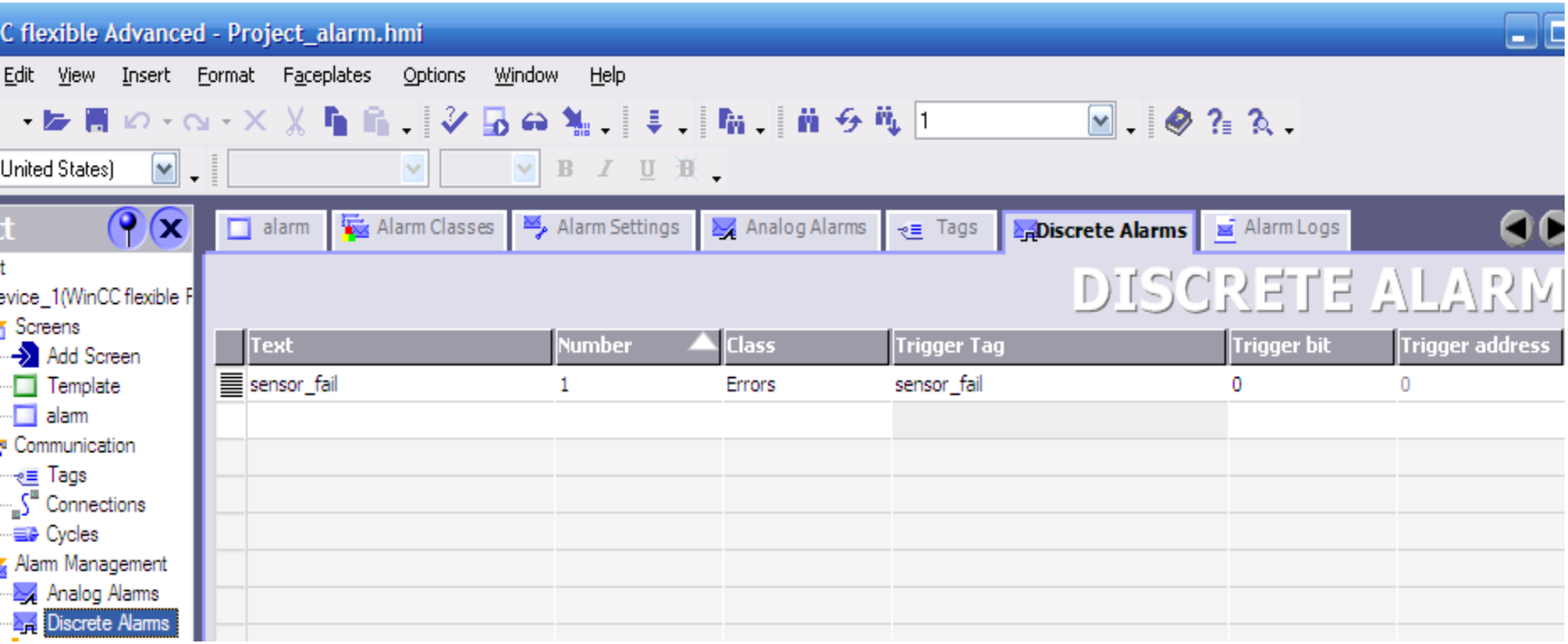
Creating alarm tag

Create analog Alarm, set limit and mode trigger



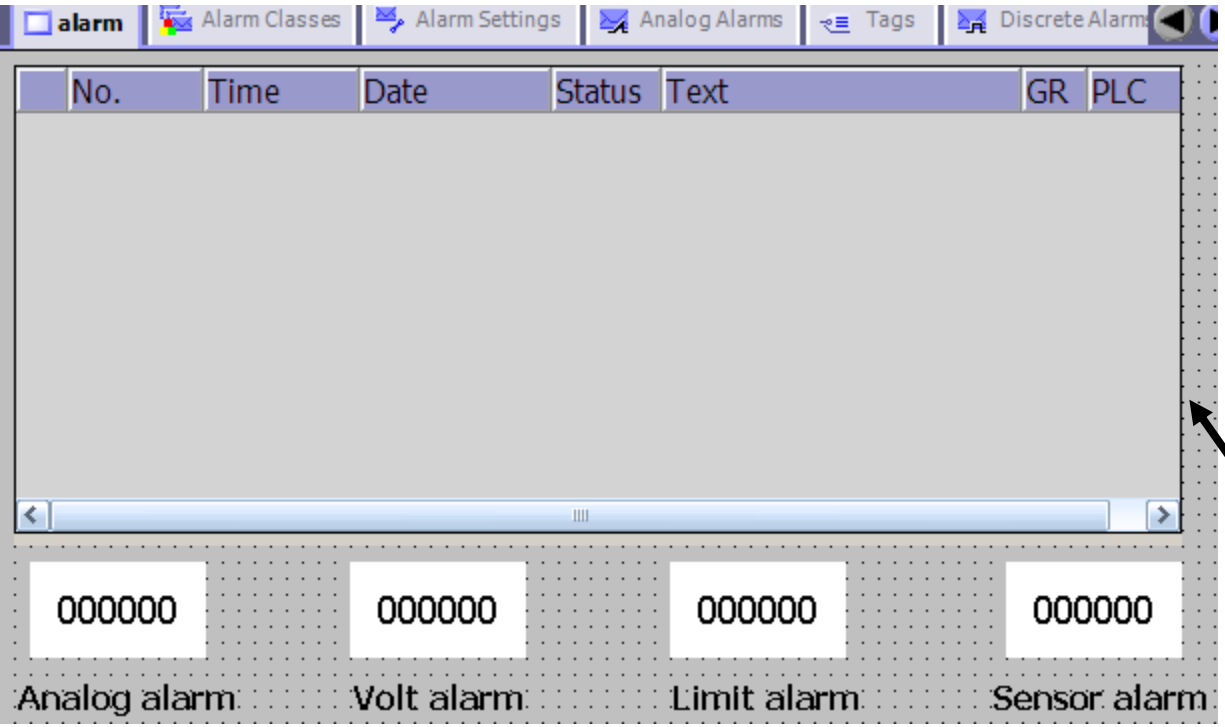
Creating Alarm Tags

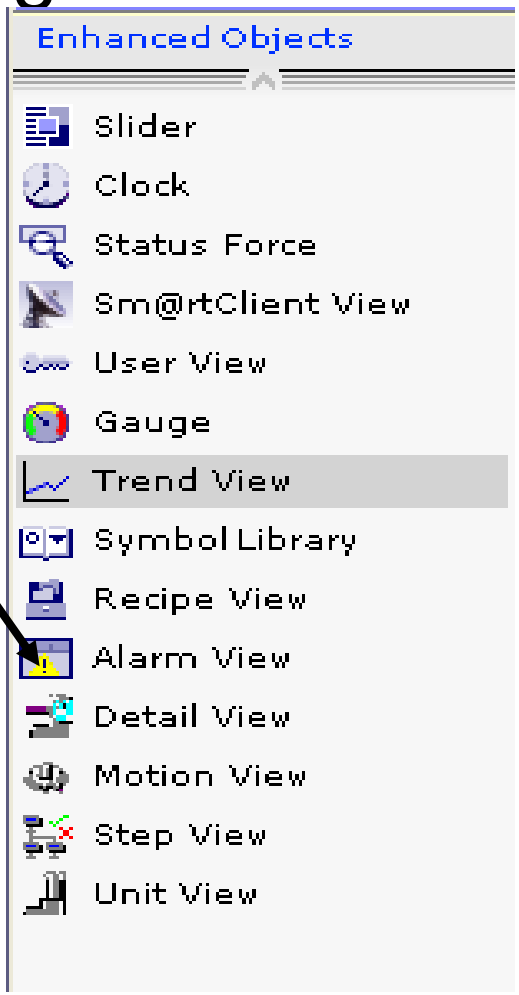
Create a discrete Alarm, chose bit number to trigger



Display Alarm

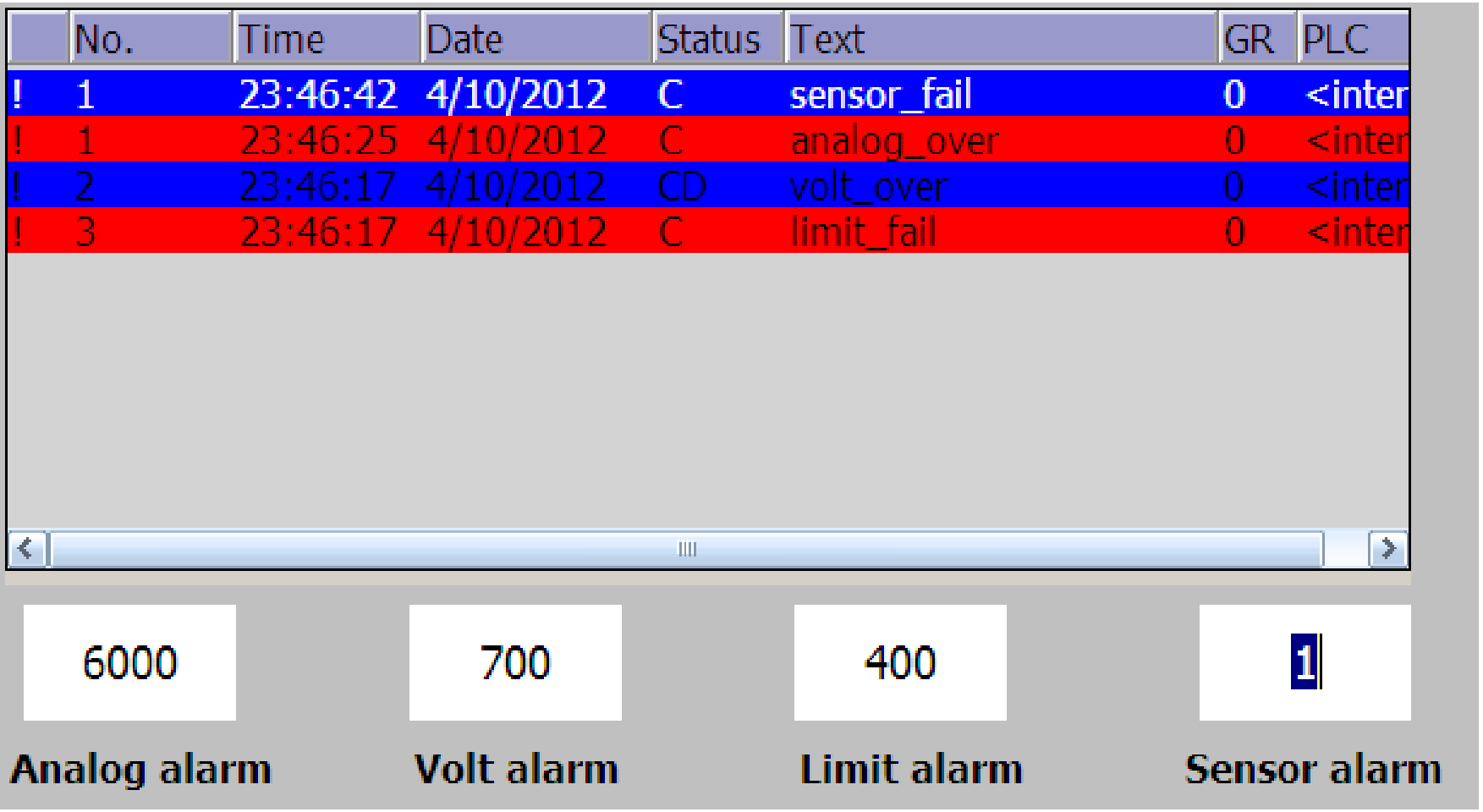
In Enhanced Objects Group, Select Alarm View and 4 I/O fields to enter value of tags





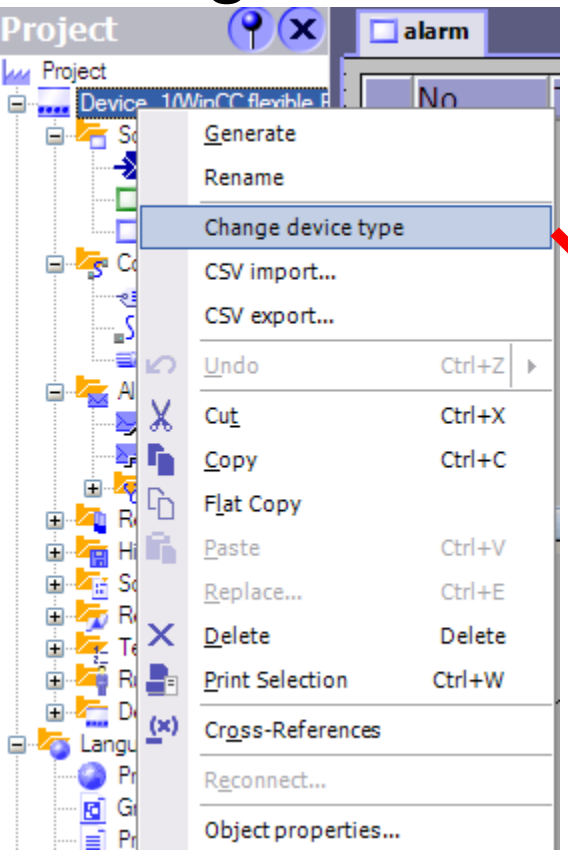
Display Alarm

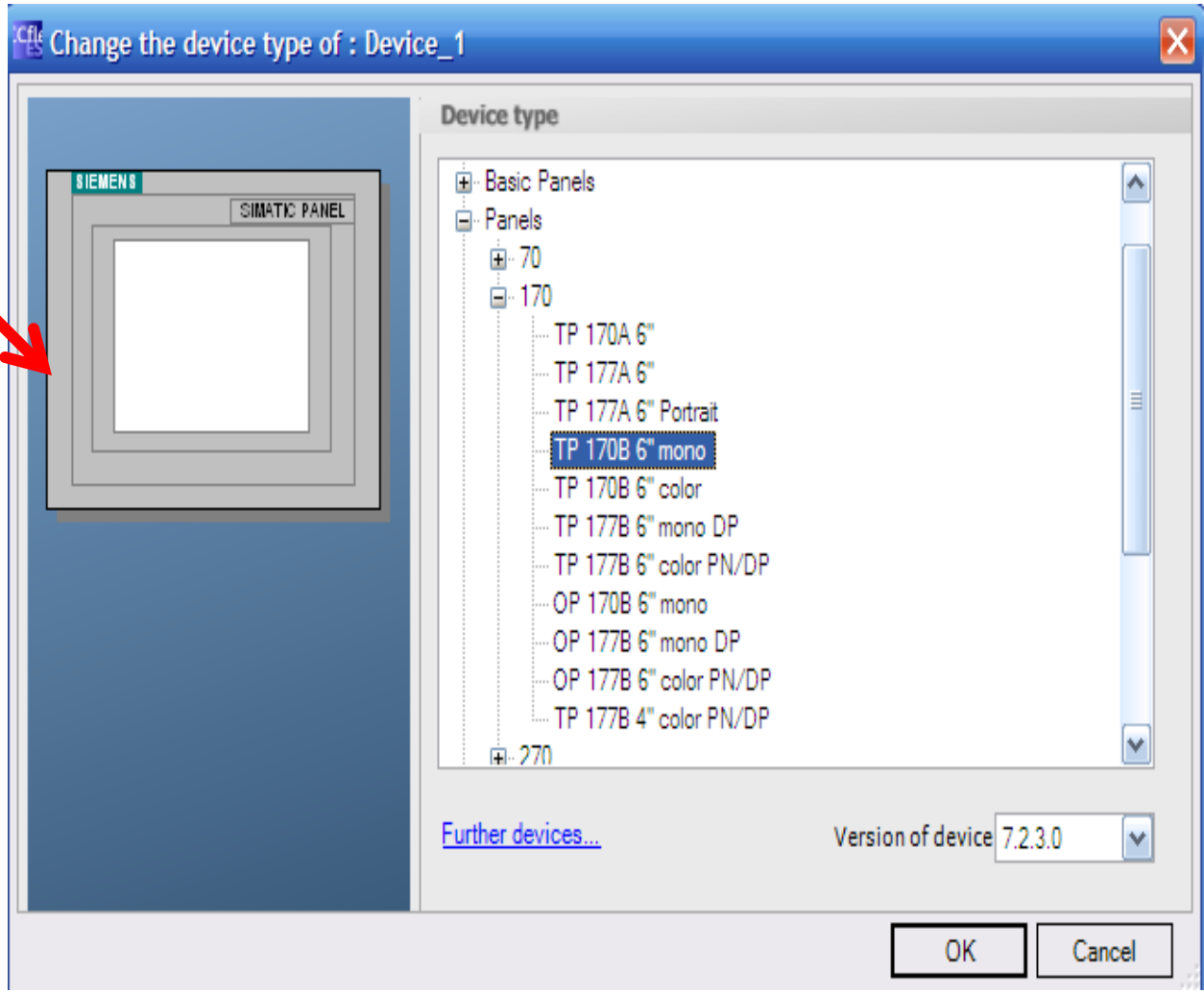
Run wincc, enter value of tags over and under limit to display alarm



Display Alarm in HMI

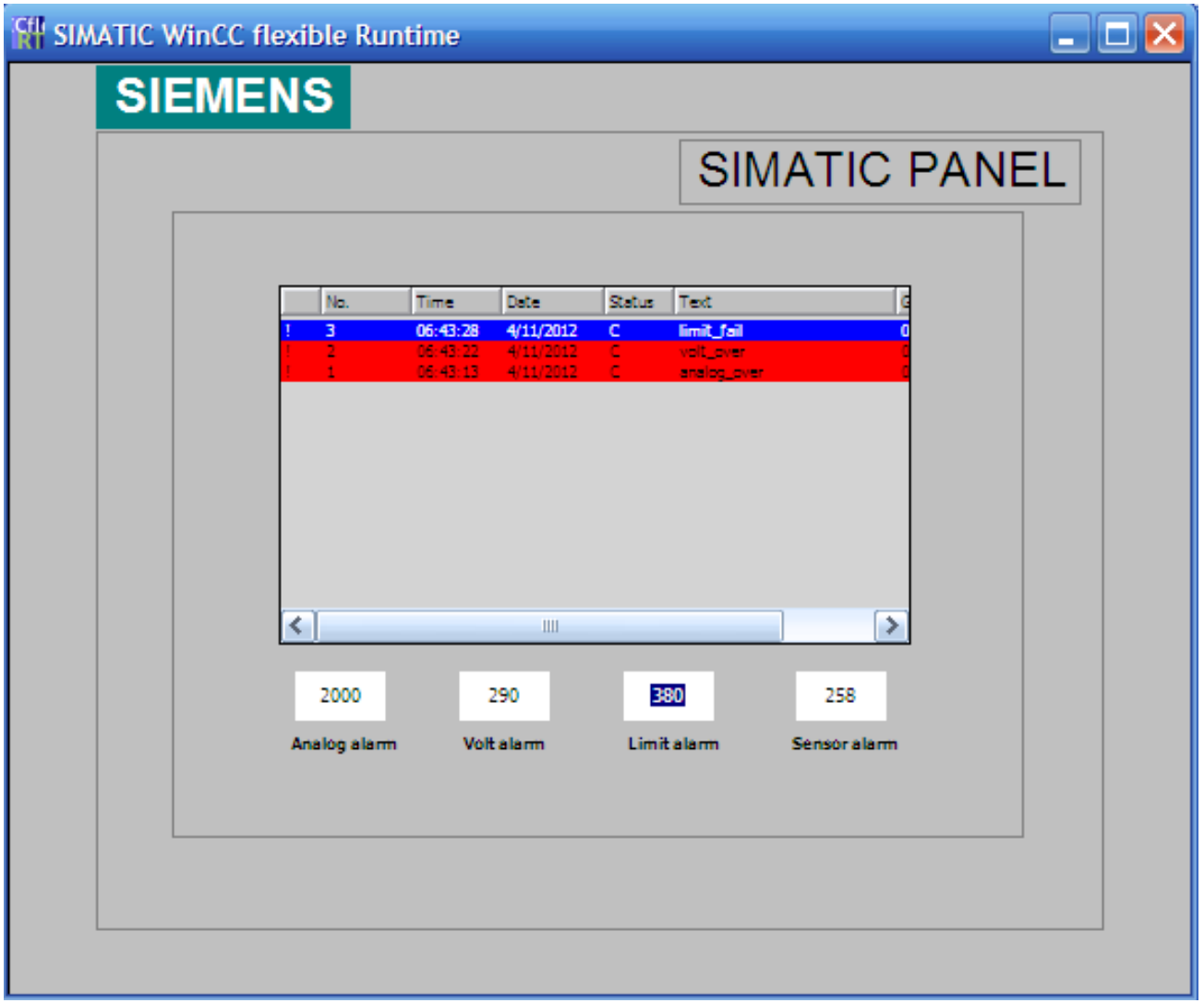
Change wincc from pc mode to HMI mode





Display Alarm in HMI

After changing, alarms are displayed in HMI



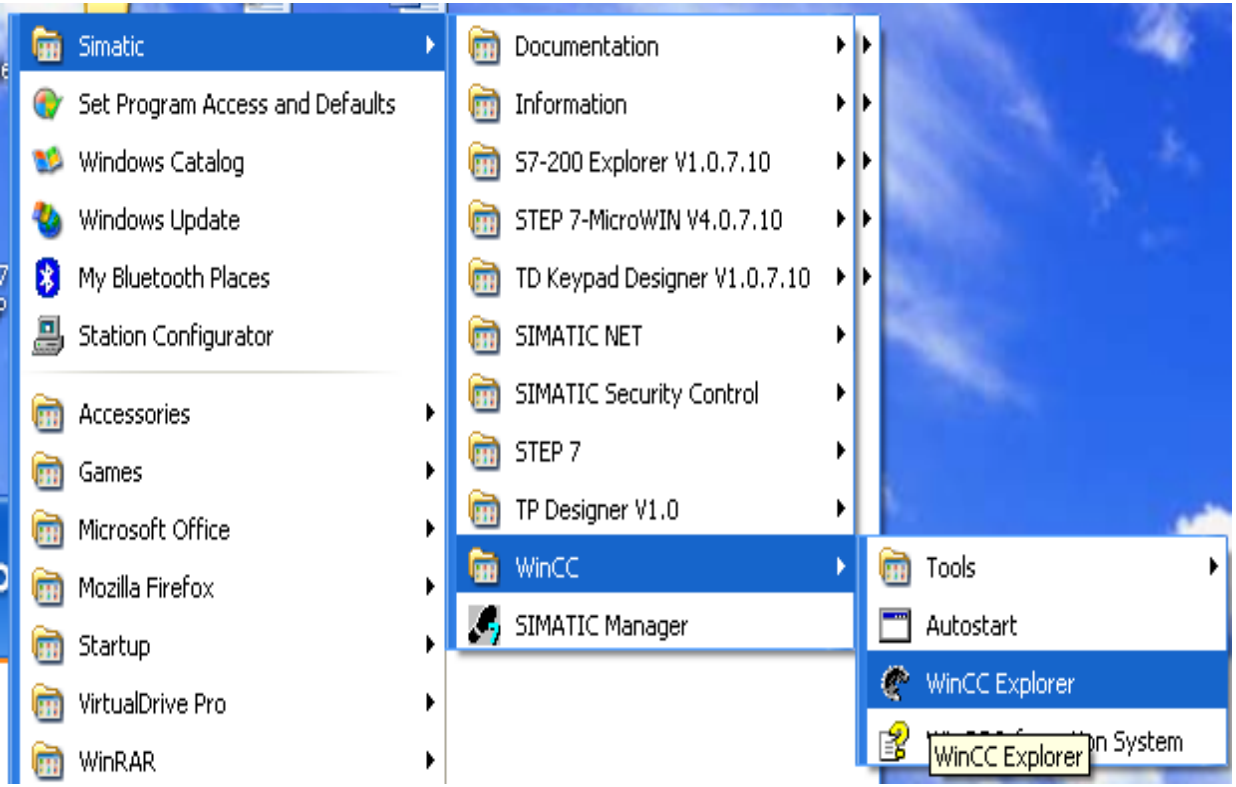
WINCC

Thiết kế ứng dụng dùng WinCC

- Khởi động WinCC
- Tạo một Project mới
- Tạo Tag nội để mô phỏng hoạt động của WinCC.
- Tạo giao diện điều khiển và giám sát dùng Tag nội.
- Tạo Driver kết nối PLC
- Tạo Tag ngoại (External Tag) để liên kết với S7
- Tạo giao diện điều khiển và giám sát thiết bị dùng Tag ngoại.
- Thiết lập các thuộc tính và viết chương trình cho các đối tượng.
- Bài tập ứng dụng.

WINCC

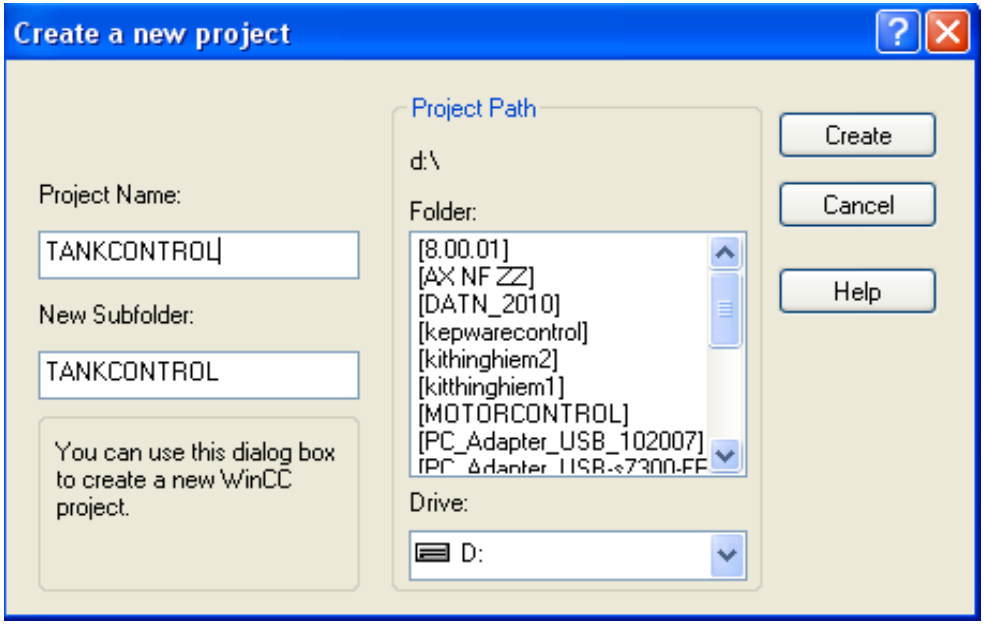
Khởi động WinCC



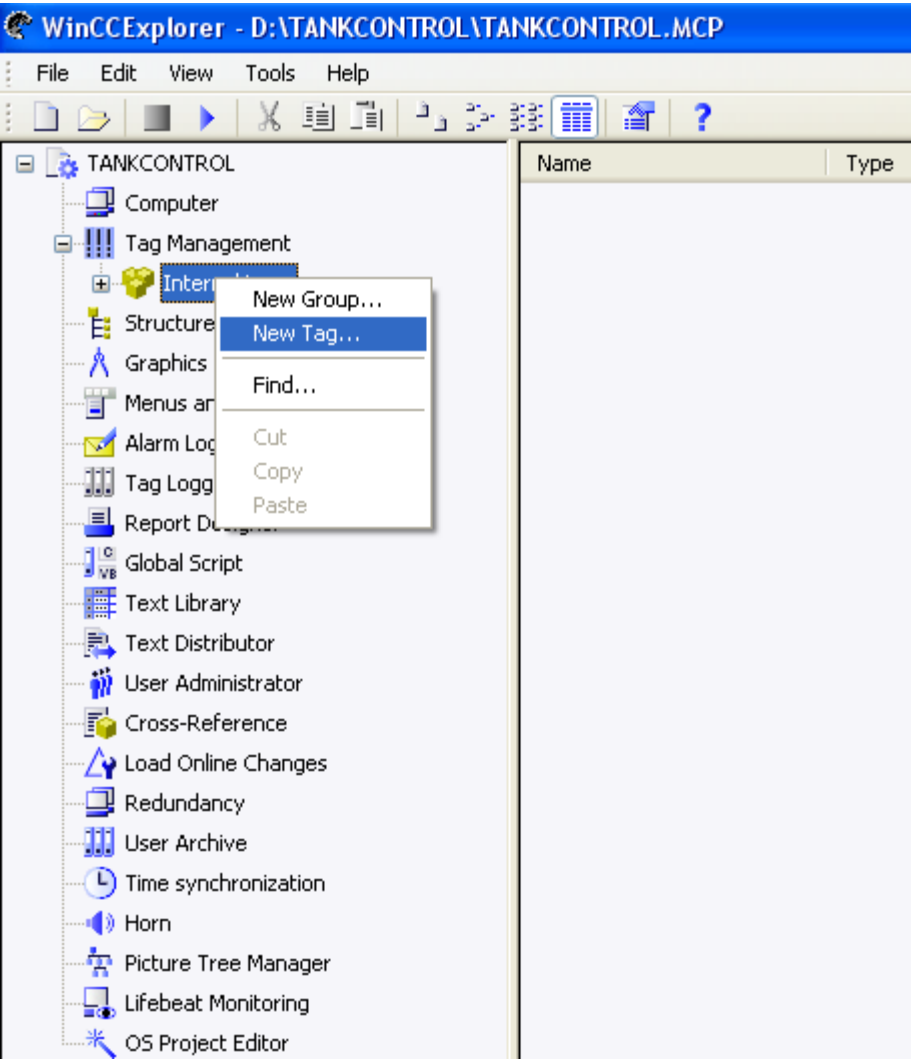
Tạo một project mới, đặt tên, chọn thư mục để lưu project.

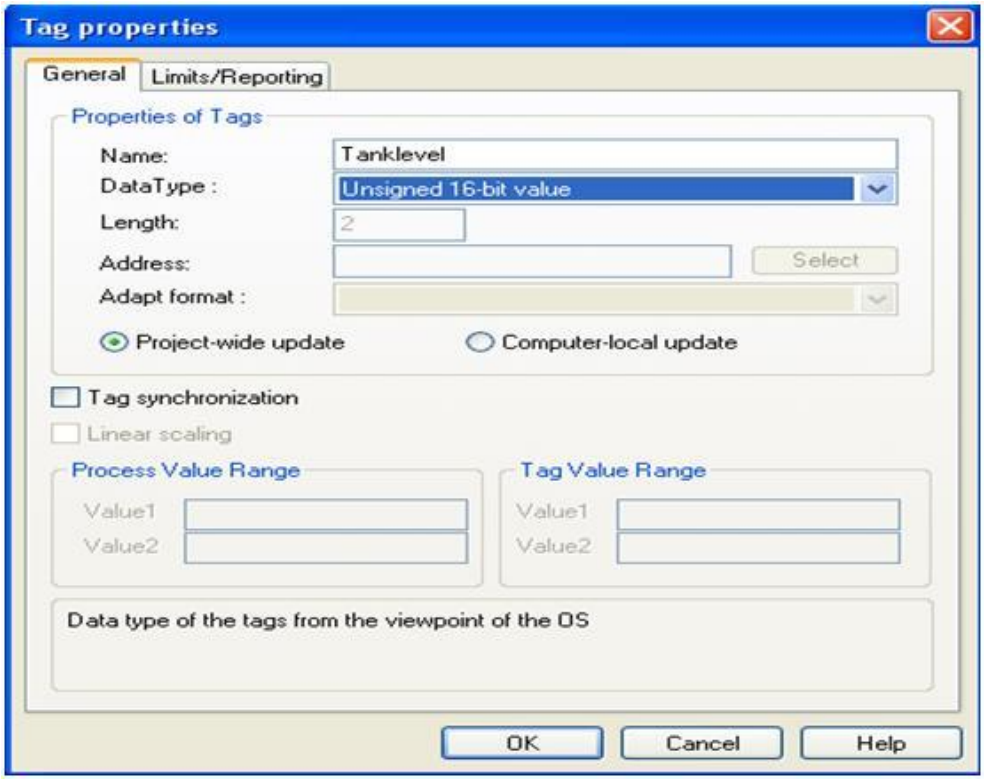
WINCC


WinCCExplorer -
File
View
Help
WinCC Explorer
Create a New Project
Single-User Project
Multi-User Project
Client Project
Open an Existing Project
OK
Cancel

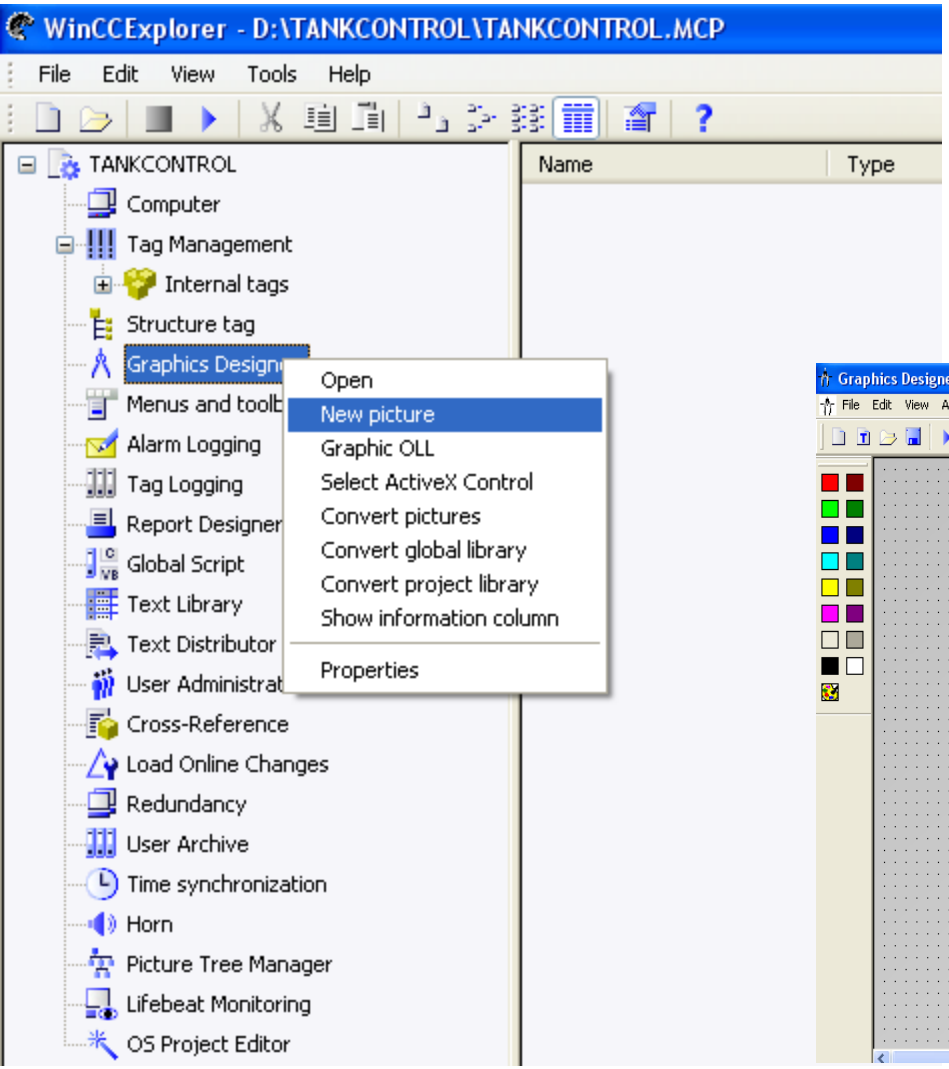

Create a new project
Project Name:
TANKCONTROL
New Subfolder:
TANKCONTROL
You can use this dialog box to create a new WinCC project.
Project Path
d:\
Folder:
[8.00.01]
[AX NF ZZ]
[DATN_2010]
[kepwarecontrol]
[kithinghiem2]
[kitthinghiem1]
[MOTORCONTROL]
[PC_Adapter_USB_102007]
Drive:
D:
Create
Cancel
Help

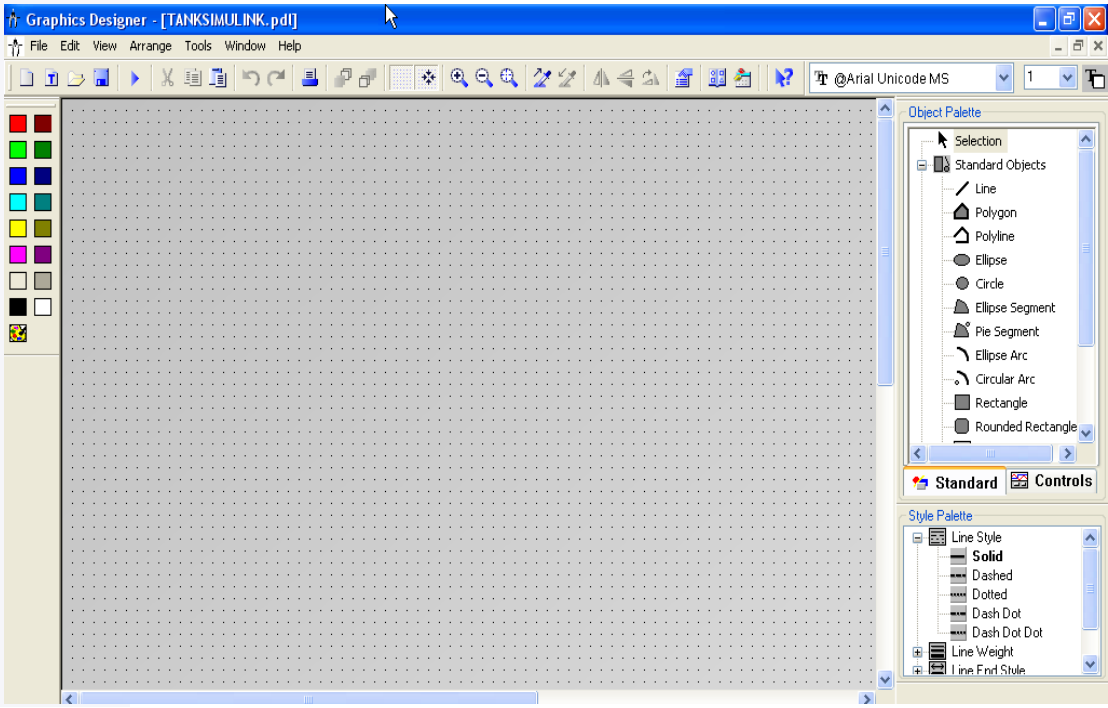
Tạo Tag nội (Internal Tag) trong WinCC, chọn kiểu dữ liệu





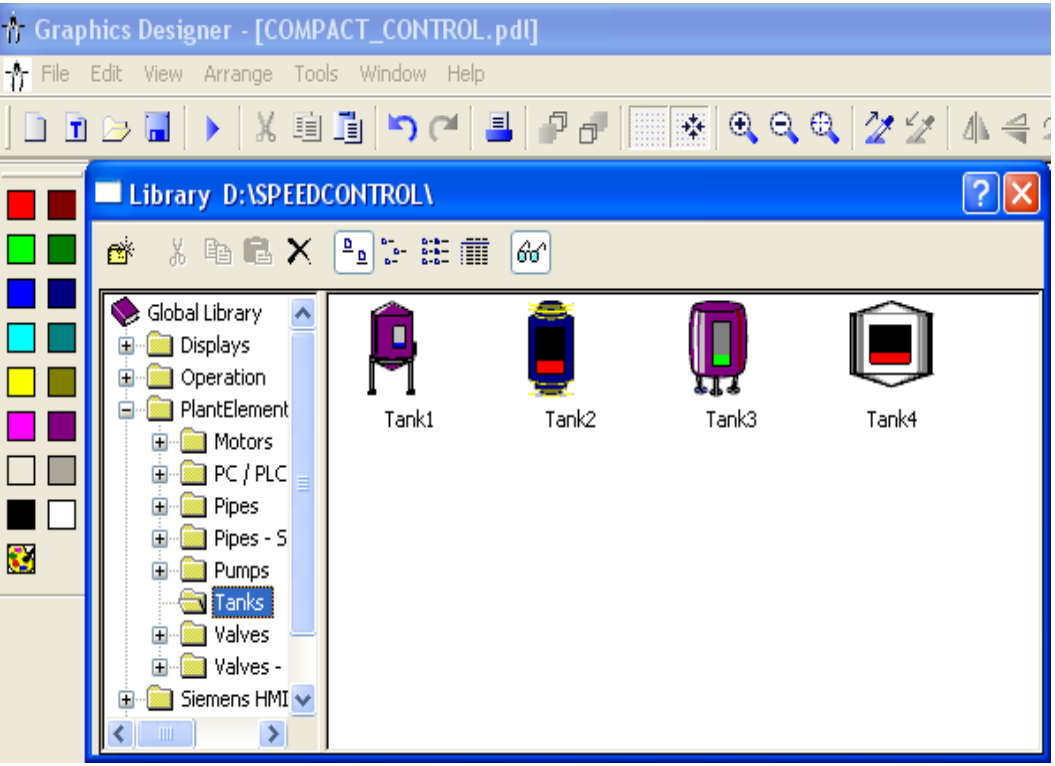
Tạo giao diện mô phỏng có tên là TANKSIMULINK

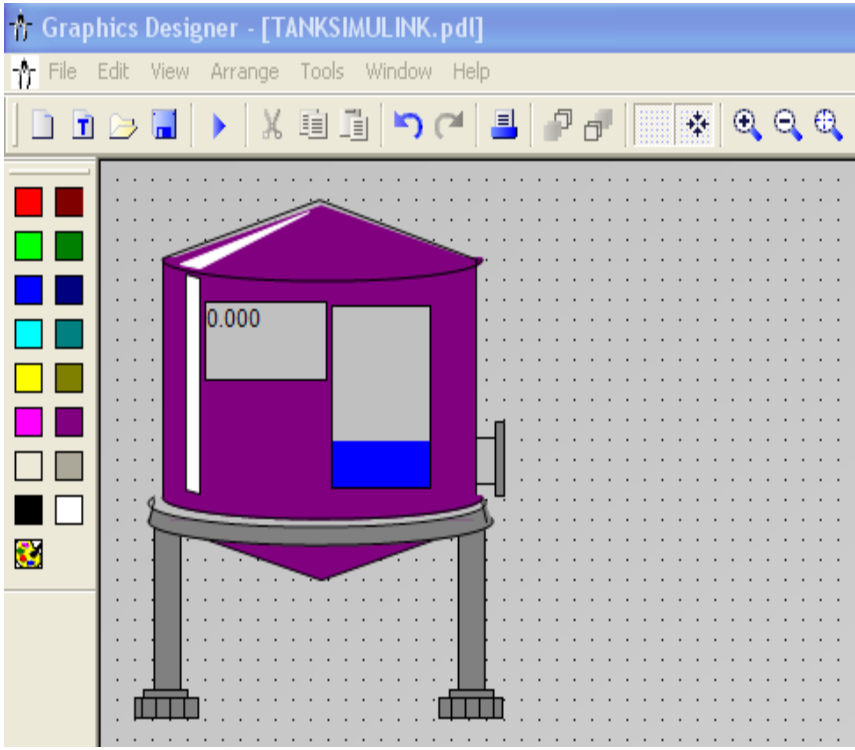




WINCC

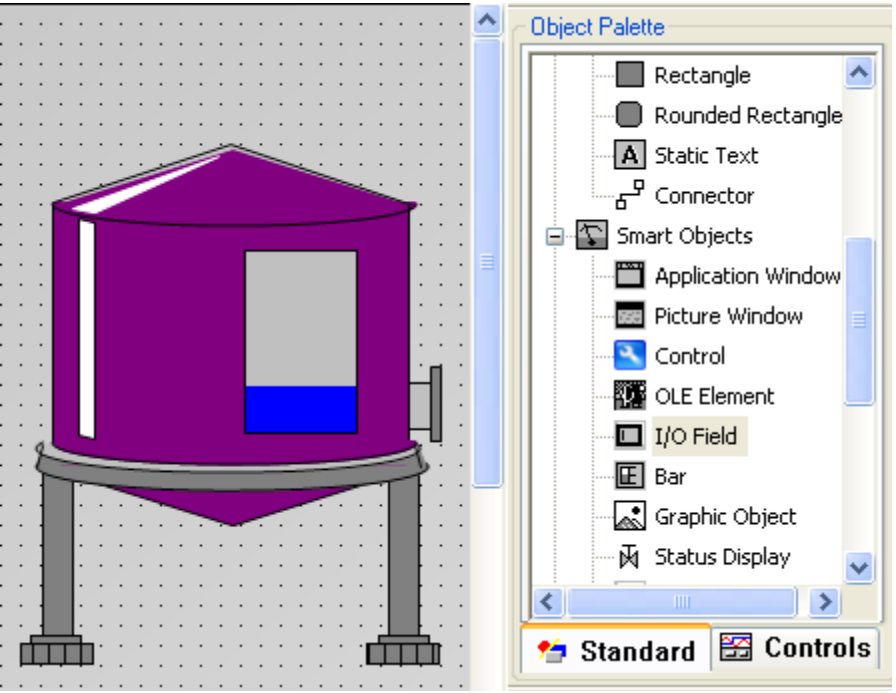
Tạo các đối tượng cần điều khiển và giám sát trên giao diện điều khiển





WINCC

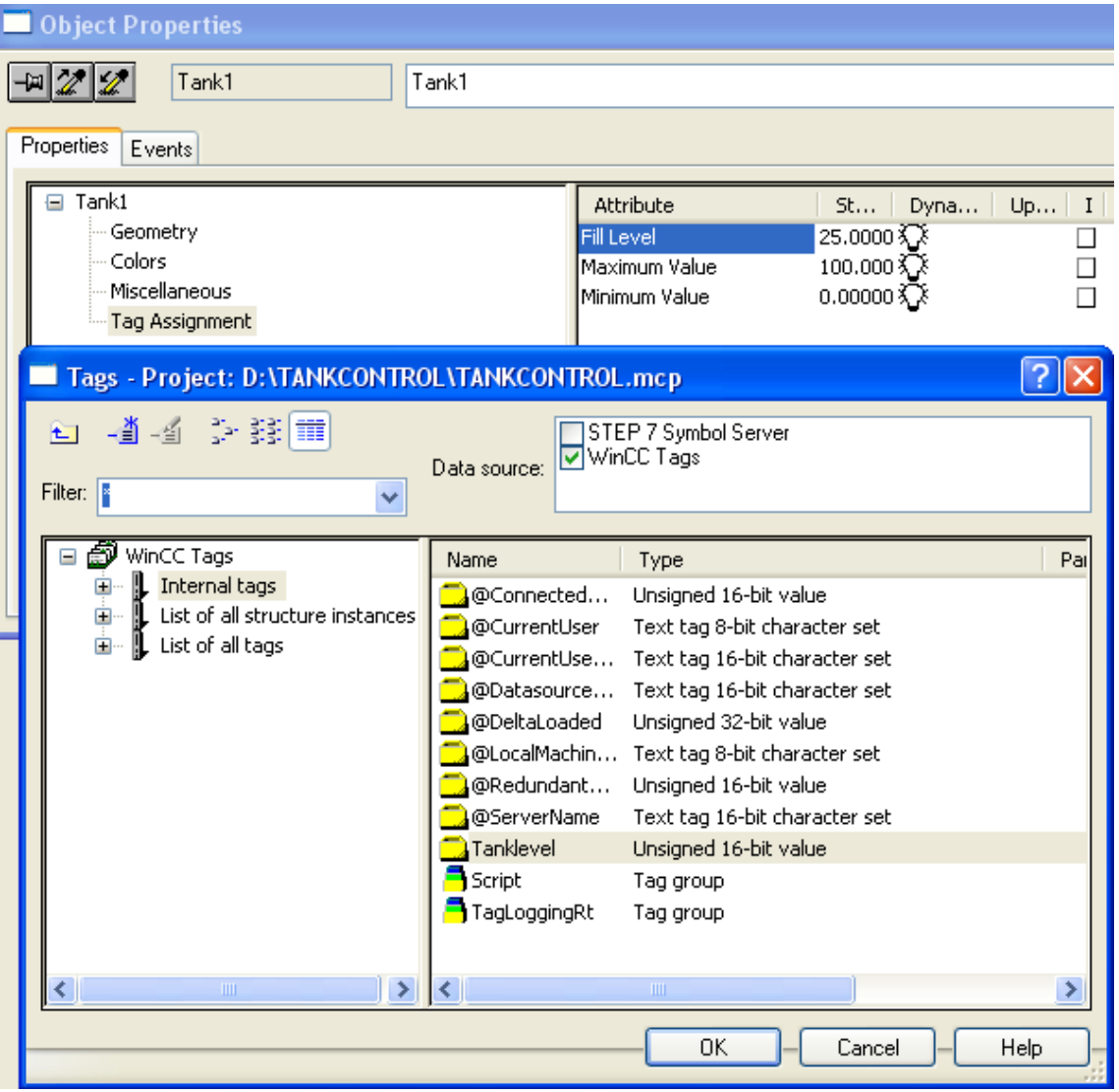
Tạo đối tượng xuất nhập dữ liệu dùng **I/O Field**



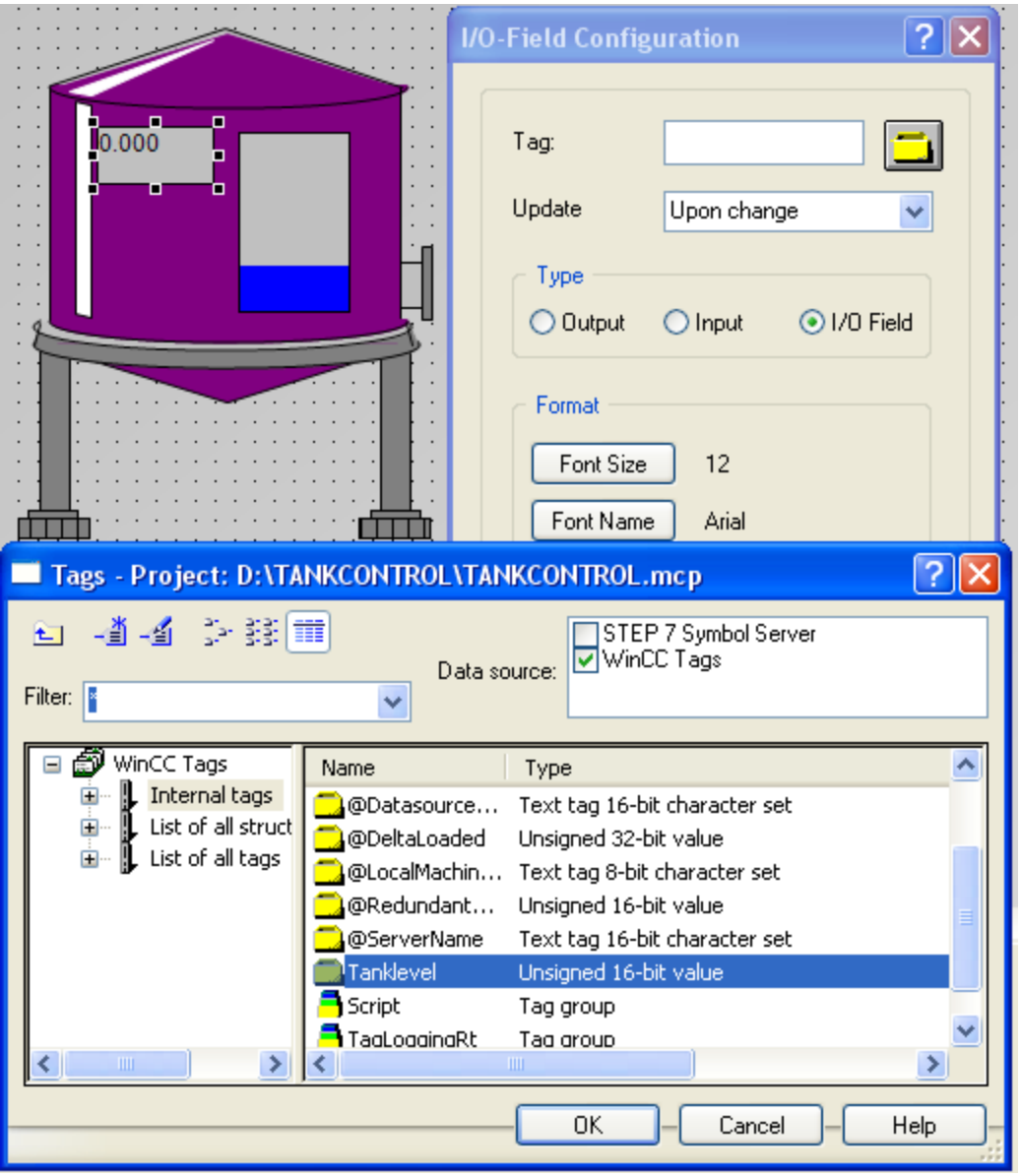
Thiết lập thuộc tính cho các đối tượng.

Thiết lập cho Tank: Chọn Tank/Properties/Tag assignment/Fill Level/Chọn tag có tên là Tanklevel đã tạo trước đó.

WINCC

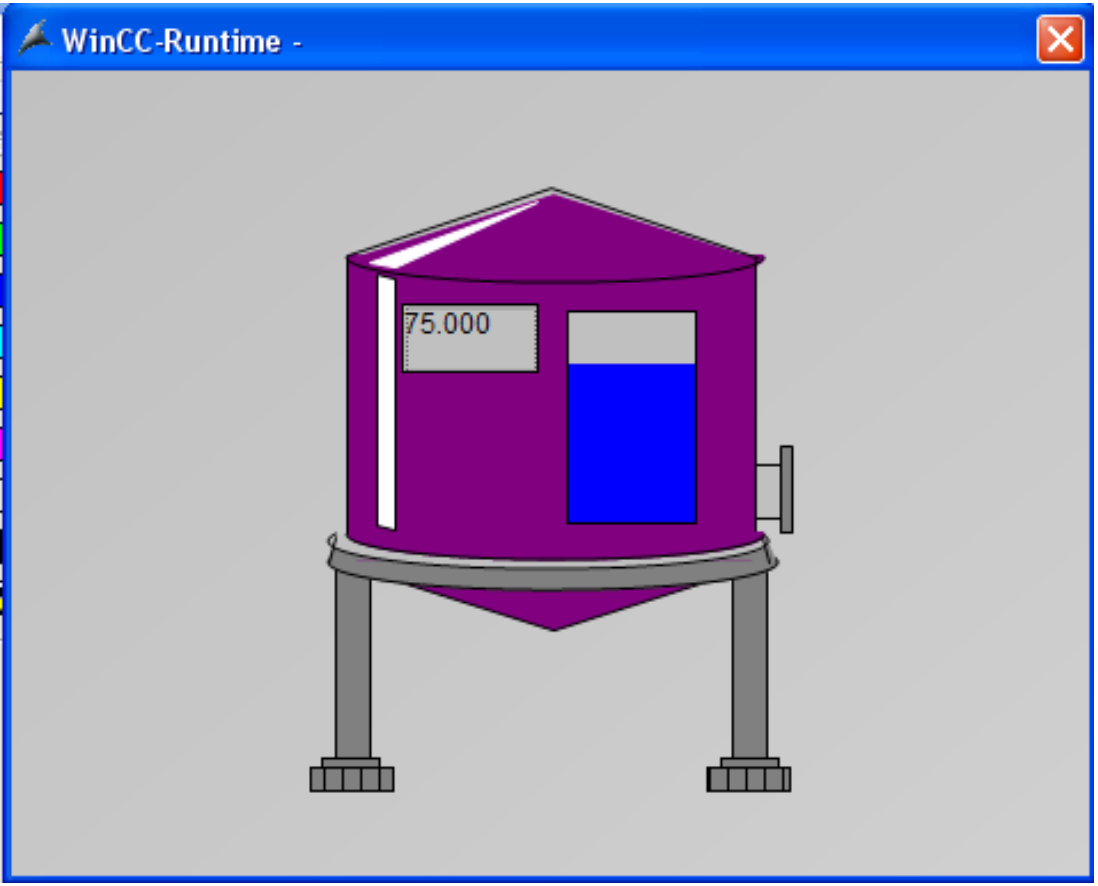

Object Properties
Tank1
Tank1
Properties
Events
Tank1
Geometry
Colors
Miscellaneous
Tag Assignment
Attribute
St...
Dyna...
Up...
I
Fill Level
25.0000
Maximum Value
100.000
Minimum Value
0.00000
Tags - Project: D:\TANKCONTROL\TANKCONTROL.mcp
STEP 7 Symbol Server
WinCC Tags
Data source:
Filter:
WinCC Tags
Internal tags
List of all structure instances
List of all tags
Name
Type
@Connected...
Unsigned 16-bit value
@CurrentUser
Text tag 8-bit character set
@CurrentUse...
Text tag 16-bit character set
@Datasource...
Text tag 16-bit character set
@DeltaLoaded
Unsigned 32-bit value
@LocalMachin...
Text tag 8-bit character set
@Redundant...
Unsigned 16-bit value
@ServerName
Text tag 16-bit character set
Tanklevel
Unsigned 16-bit value
Script
Tag group
TagLoggingRt
Tag group
OK
Cancel
Help

WINCC



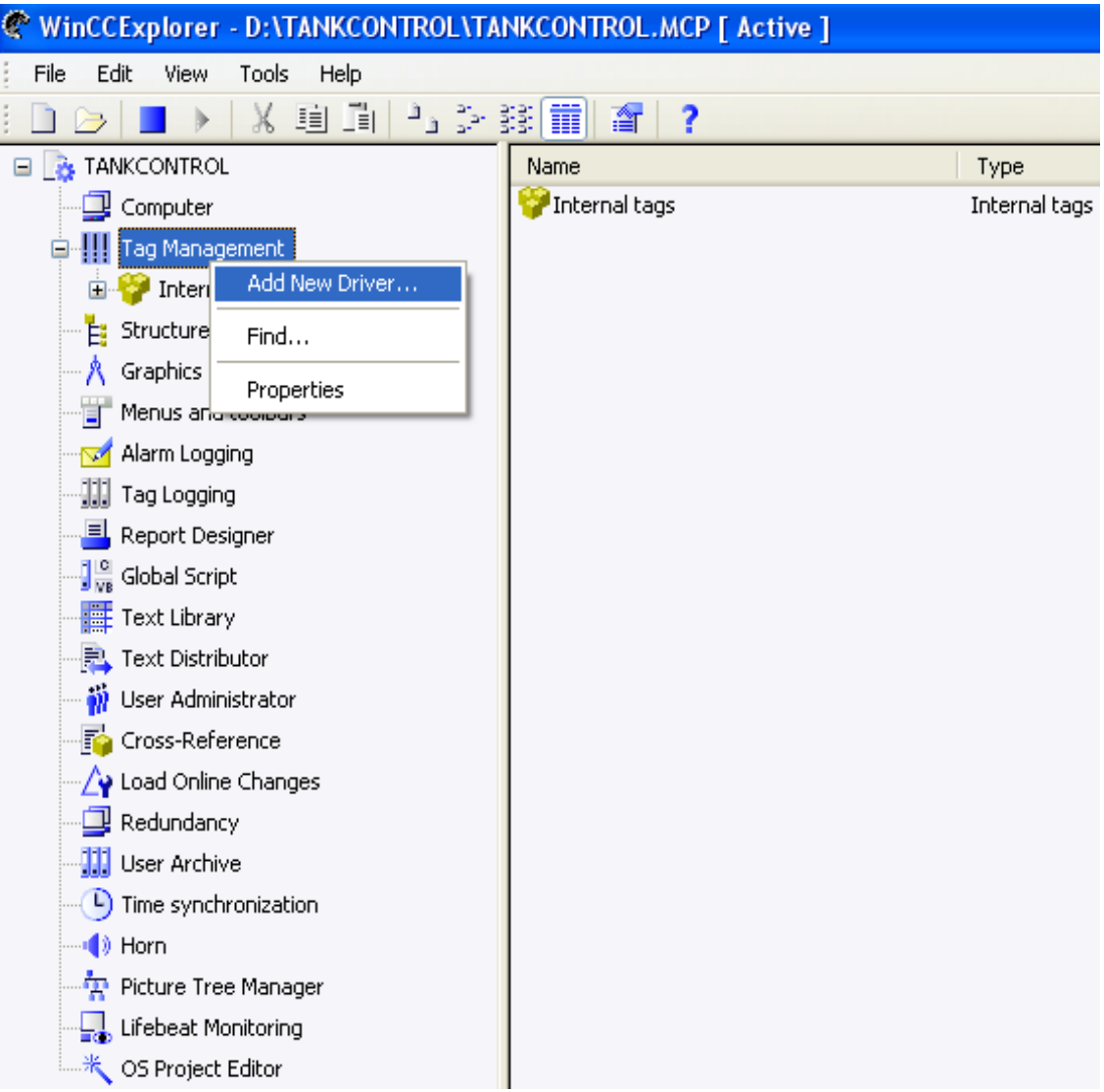
Thiết lập thuộc tính cho I/O field: Chọn I/O field configuration/chọn tag có tên là Tanklevel/Thời gian cập nhật là Upon Change

WINCC



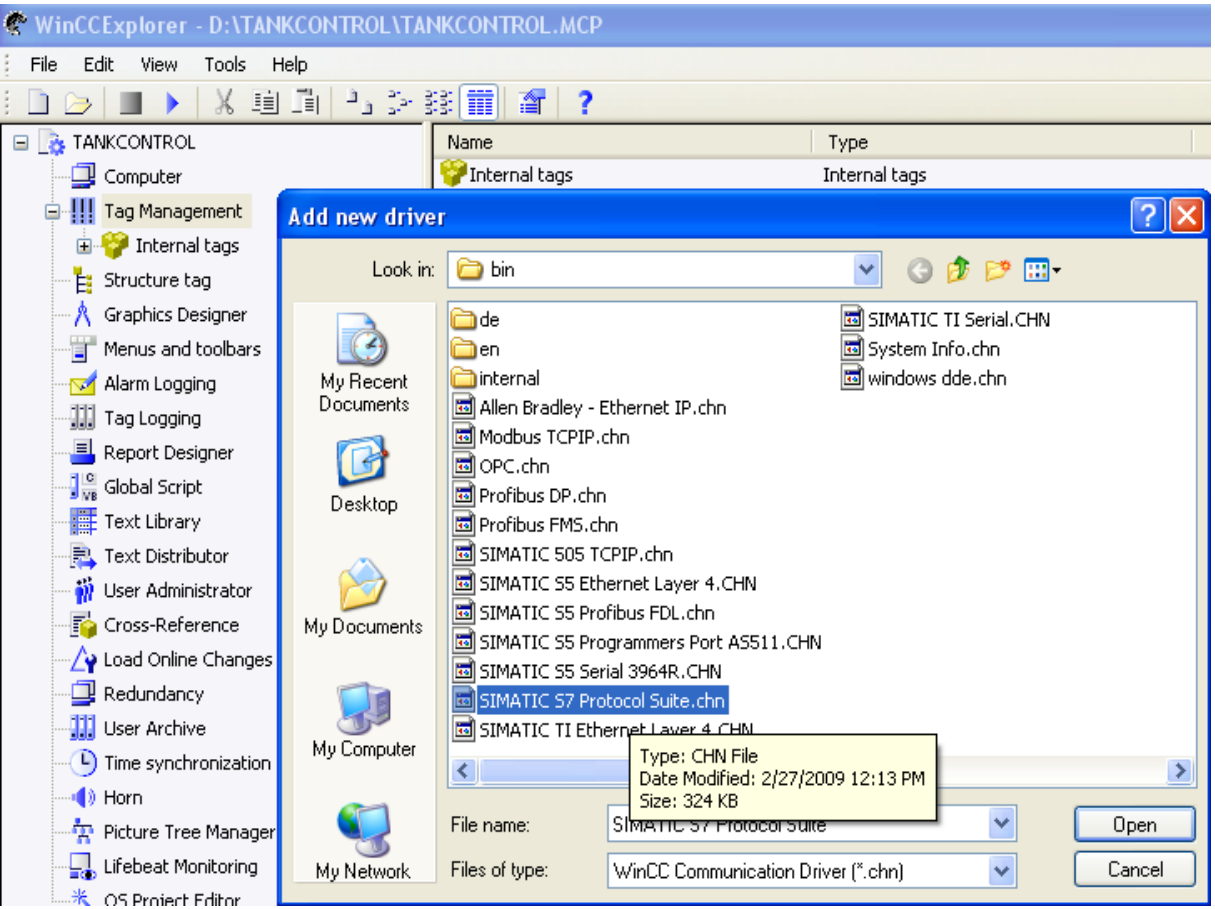
Sau khi đã thiết lập xong các thông số. Chạy giao diện có tên là TANKSIMULATION, nhập thông số vào I/O field và quan sát mức fill của Tank.

WINCC



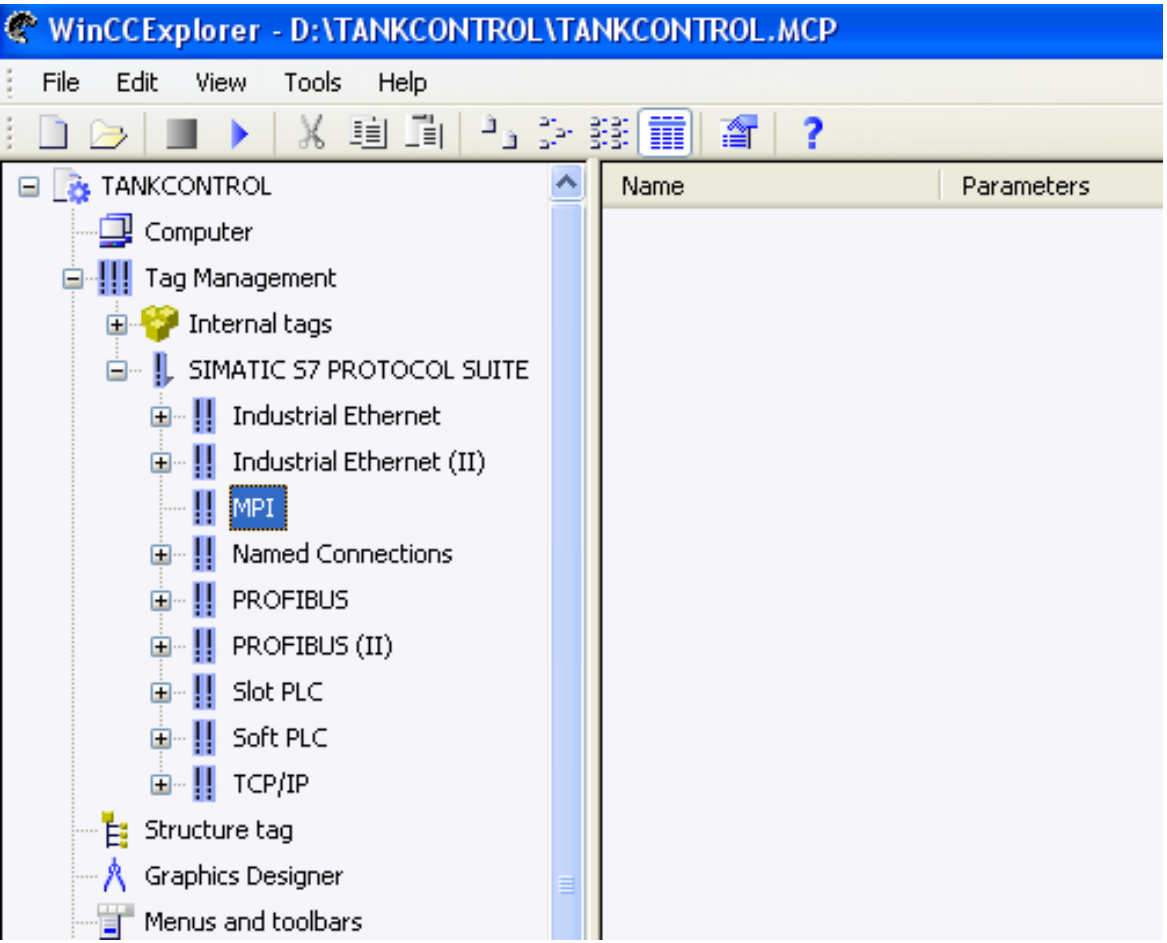
Tạo Driver kết nối giữa WinCC với S7

WINCC



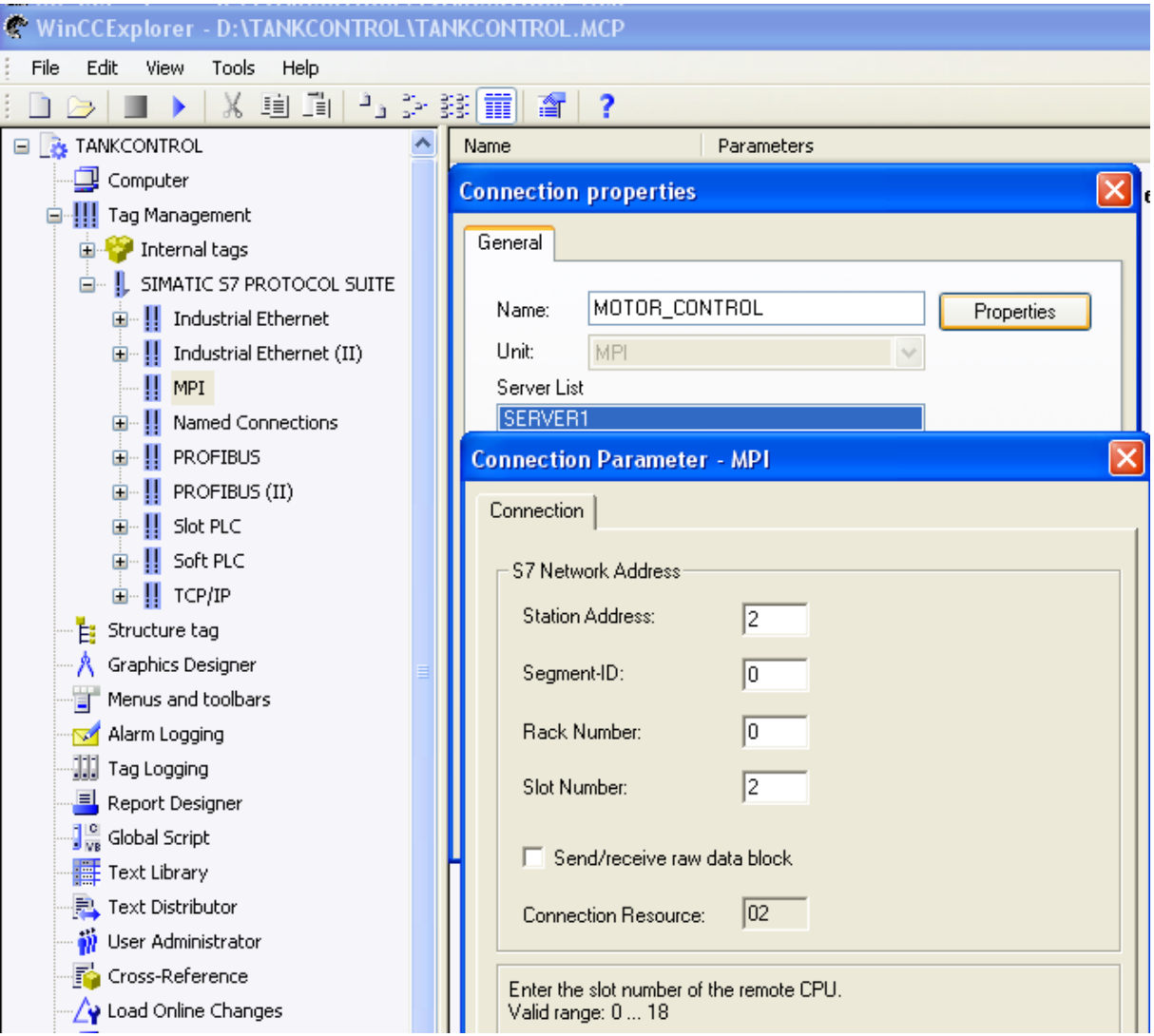
Chọn Driver kết nối giữa WinCC và S7: SIMATIC S7 Protocol Suite.CHN

WINCC



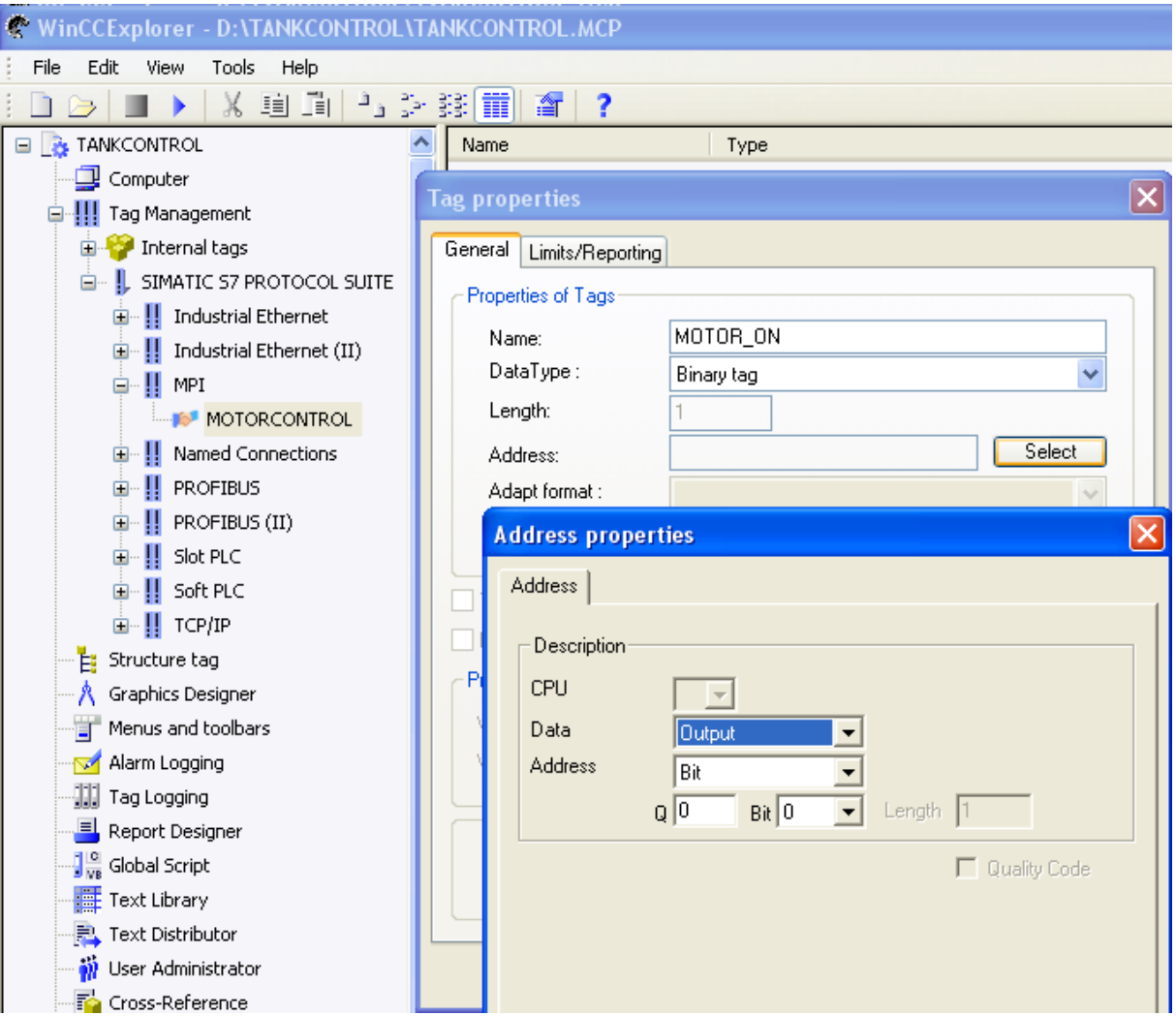
Chọn chuẩn truyền thông theo MPI, Profibus hoặc TCP/IP

WINCC



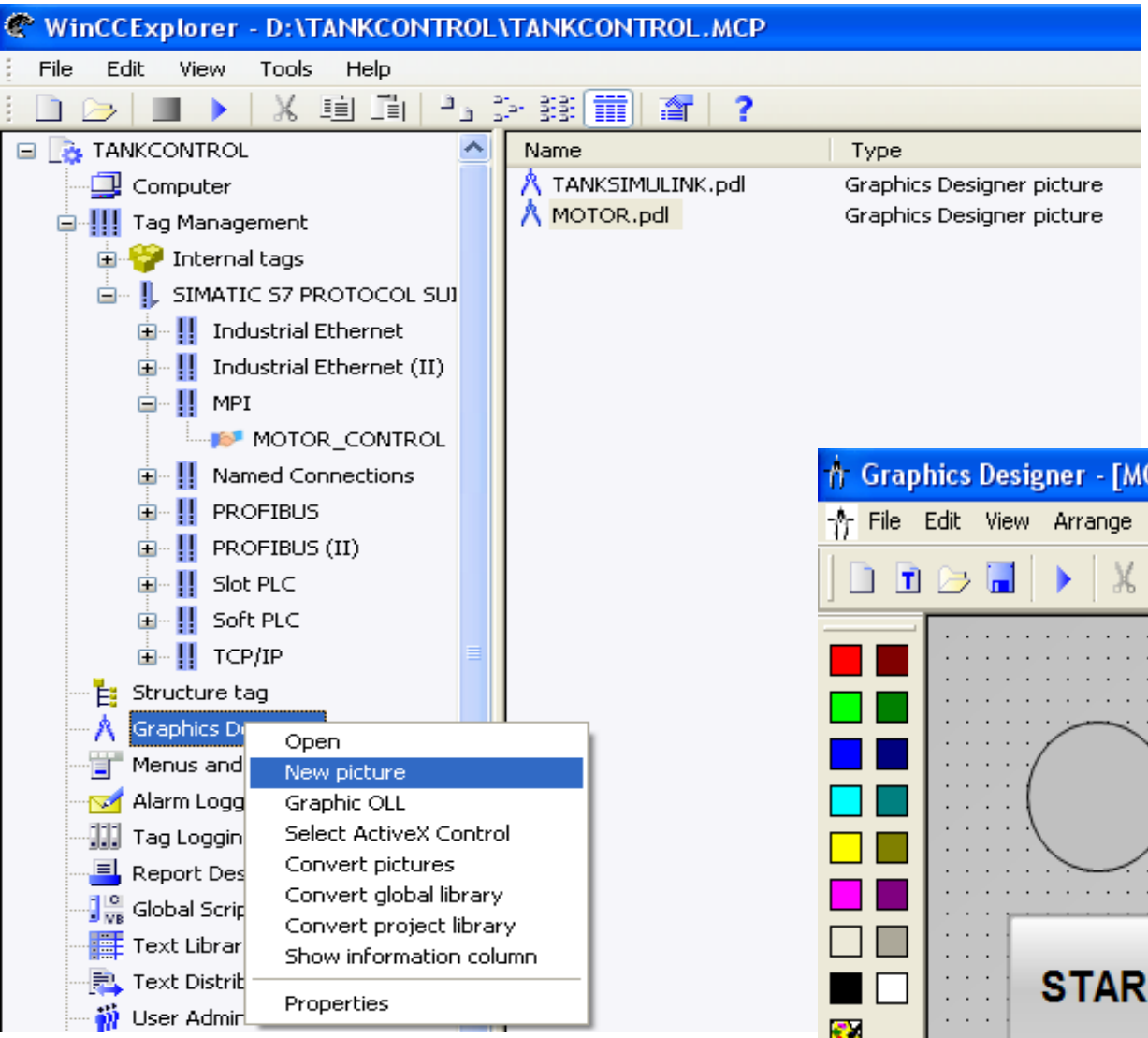
Đặt tên cho Driver kết nối

WINCC

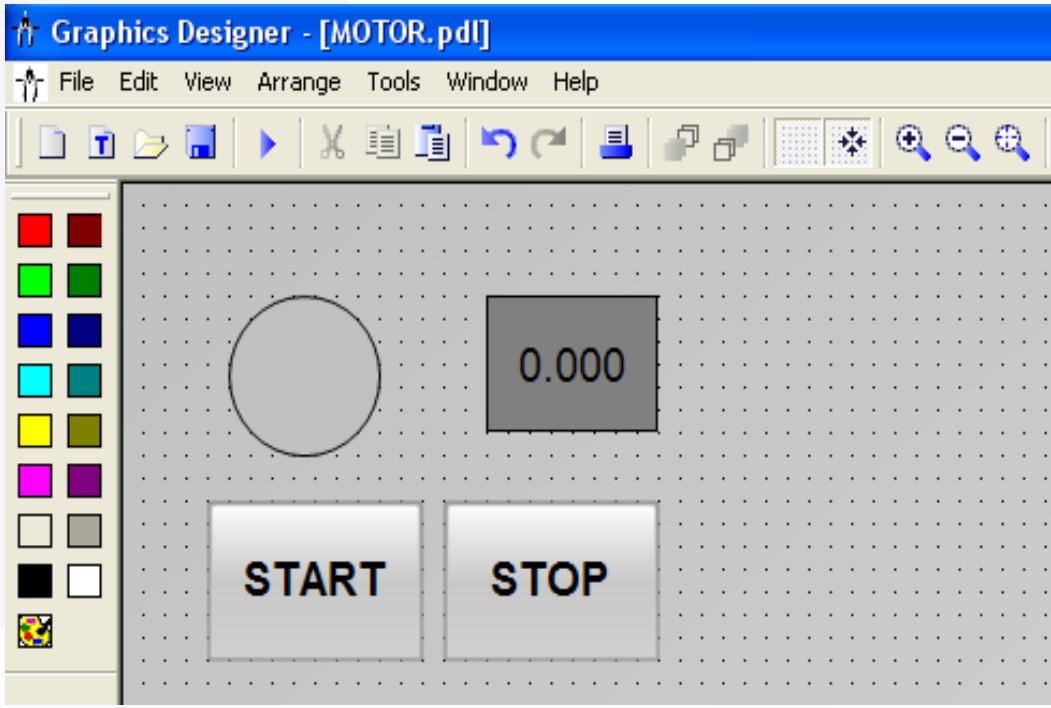


Tạo Tag kết nối giữa WinCC và S7

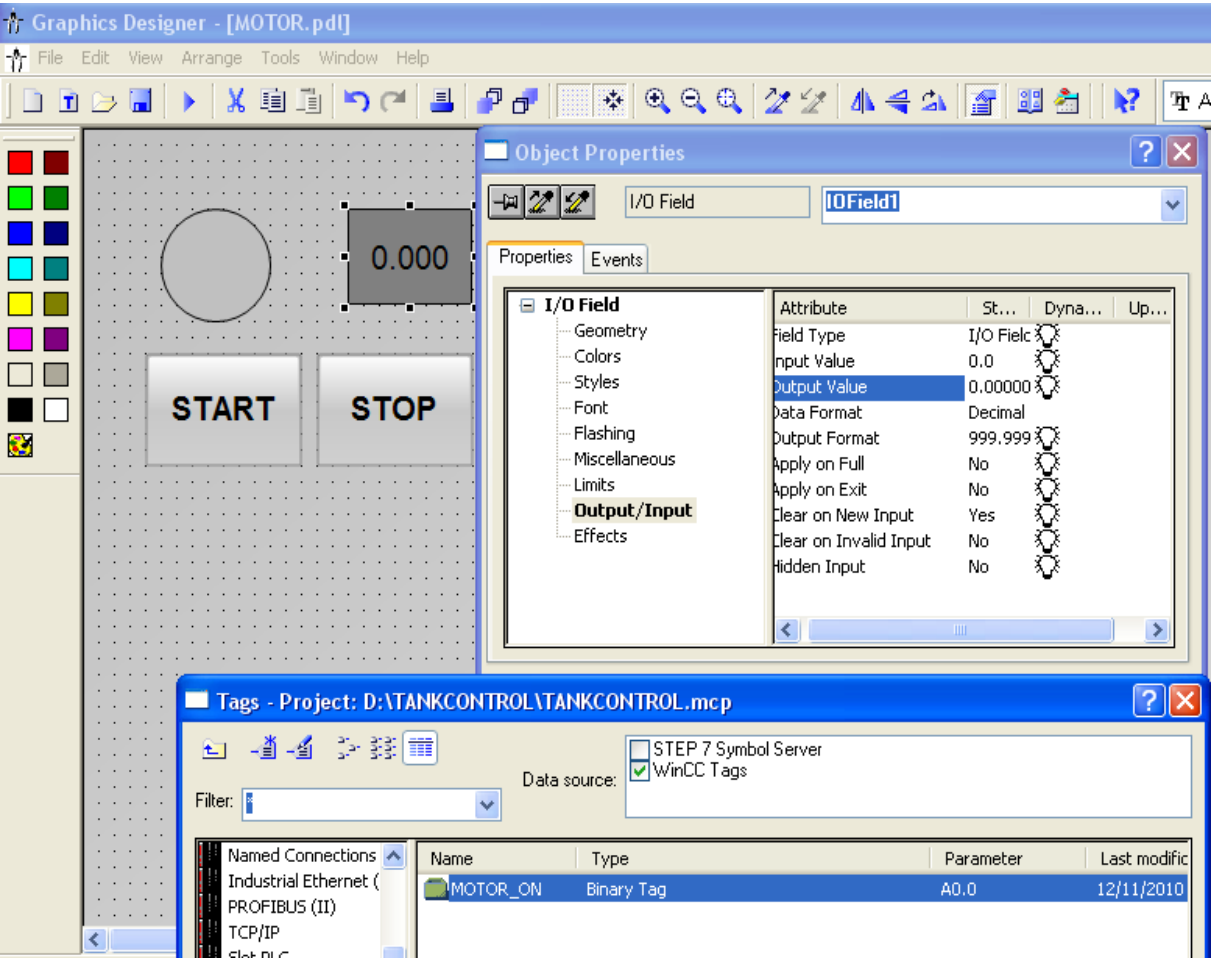
WINCC



Tạo một giao diện điều khiển mới có tên là MOTOR.



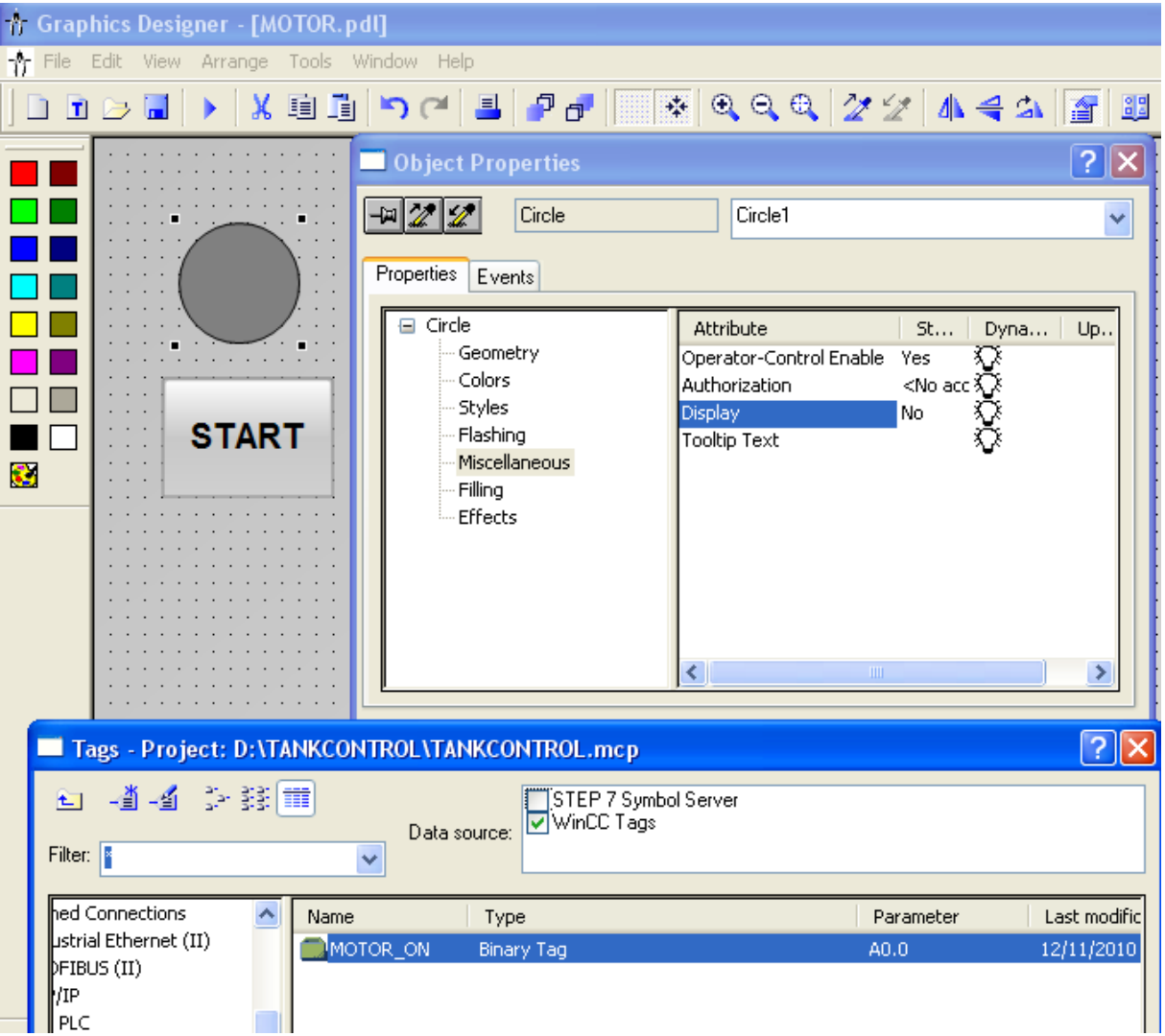
WINCC



Thiết lập thuộc tính cho các đối tượng.

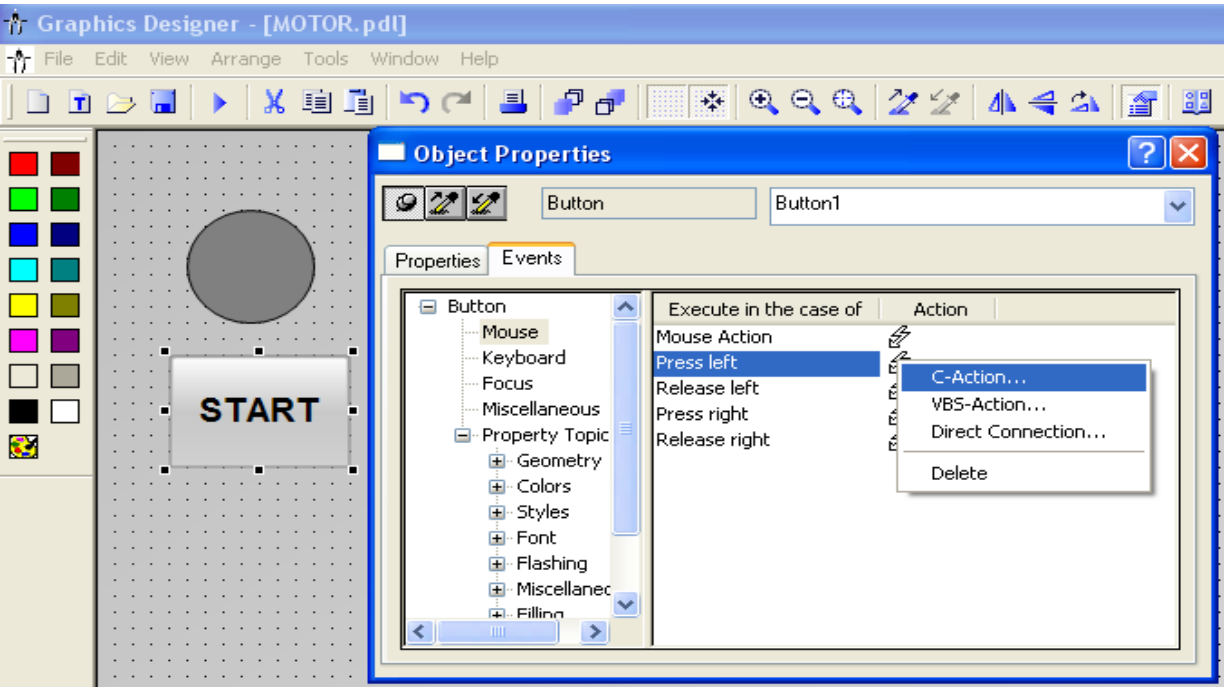
I/O field: Chọn Properties/chọn Output_Input/ Output Value/Right Click/Chọn Tag có tên là MOTOR_ON đã tạo trước đó/Chọn Ok.

WINCC



Chọn đèn hiển thị, thuộc tính Display, chọn tag để điều khiển hiển thị

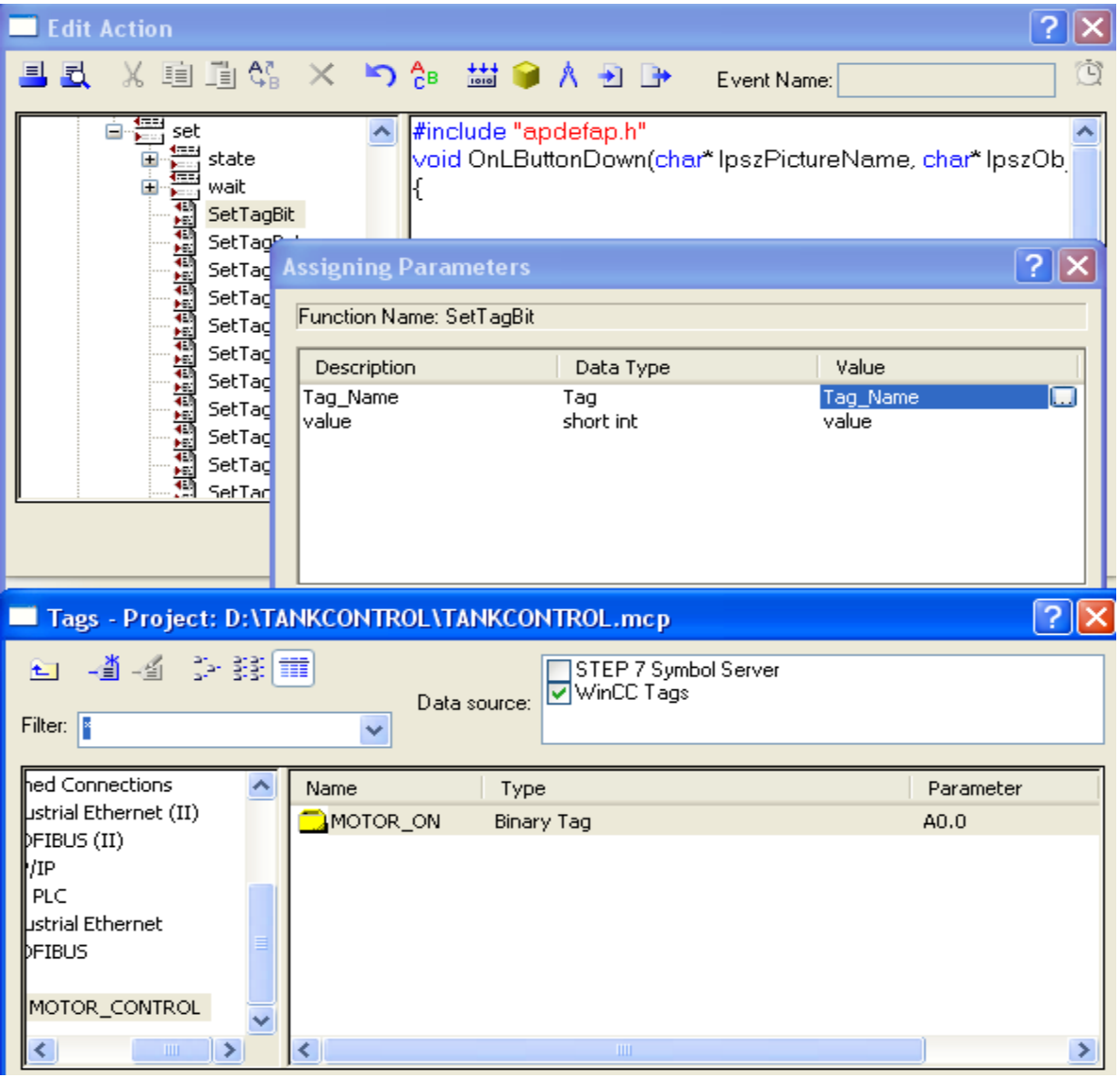
WINCC



Viết chương trình cho nút nhấn START và STOP.

Nút START: Double Click/ Events/Press left/C_action/Set TagBit/Tag Name/Chọn Tag MOTOR_ON và đặt gán giá trị bằng 1.

WINCC

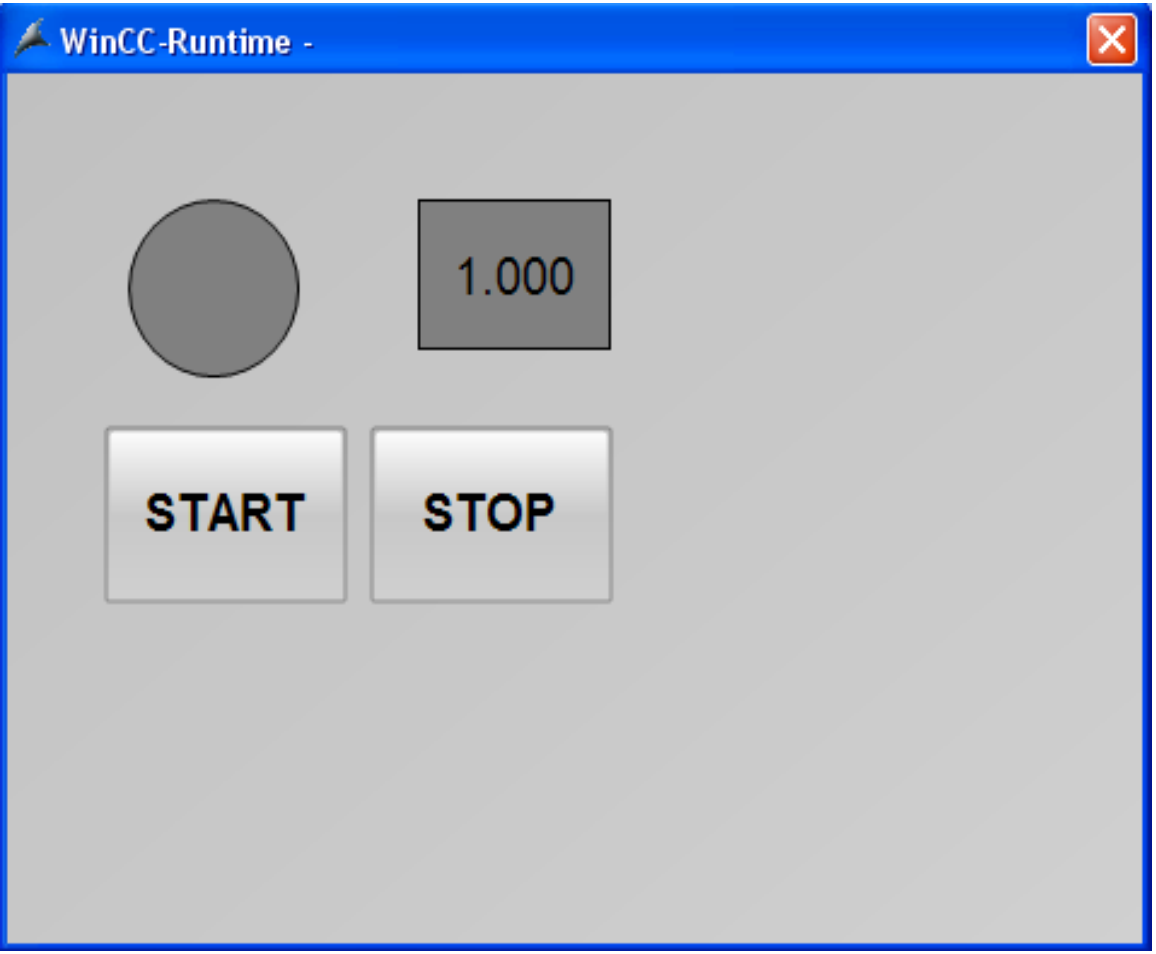


Viết chương trình cho nút nhấn START và STOP.

Nút START: Double Click/ Events/Press left/C_action/Set TagBit/Tag Name/Chọn Tag MOTOR_ON và đặt gán giá trị bằng 1.

Thực hiện tương tự cho nút Stop, nhưng gán giá trị bằng 0

WINCC



Sau khi thiết lập xong các tham số. Chạy WinCC để kiểm tra kết quả.

Chú ý: Để WinCC có thể liên kết với S7 trong hai trường hợp.

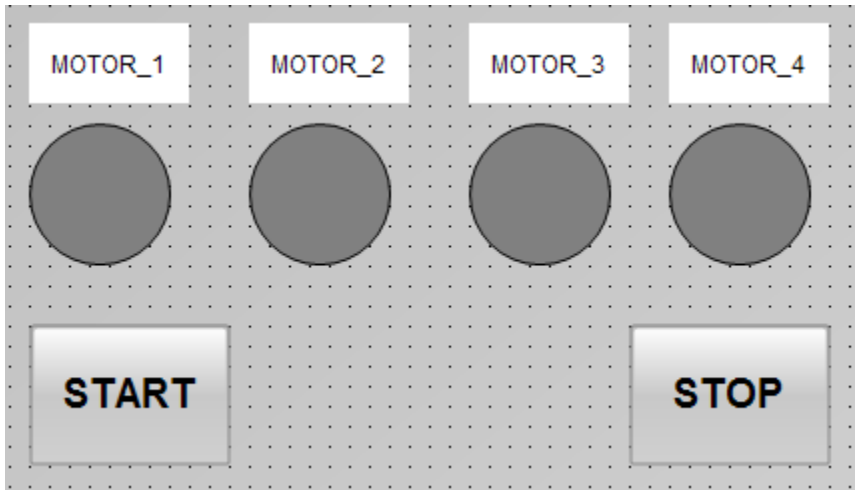
Phần mềm Simulink của S7 đã được mở.

Wincc phải được kết nối đến PLC thực.

WINCC

VD:Thiết kế giao diện dùng WinCC.

Viết chương trình điều khiển 4 động cơ hoạt động như sau:
Nhấn START, Các động cơ chạy tuần tự cách nhau 2 giây. Khi động cơ nào chạy thì đèn tương ứng sáng màu xanh, khi động cơ Off thì các động cơ tắt lần lượt cách nhau 2 giây.
Chạy mô phỏng dùng SIMULINK
Liên kết WinCC với S7 300 hoặc S7 400 để điều khiển thiết bị.

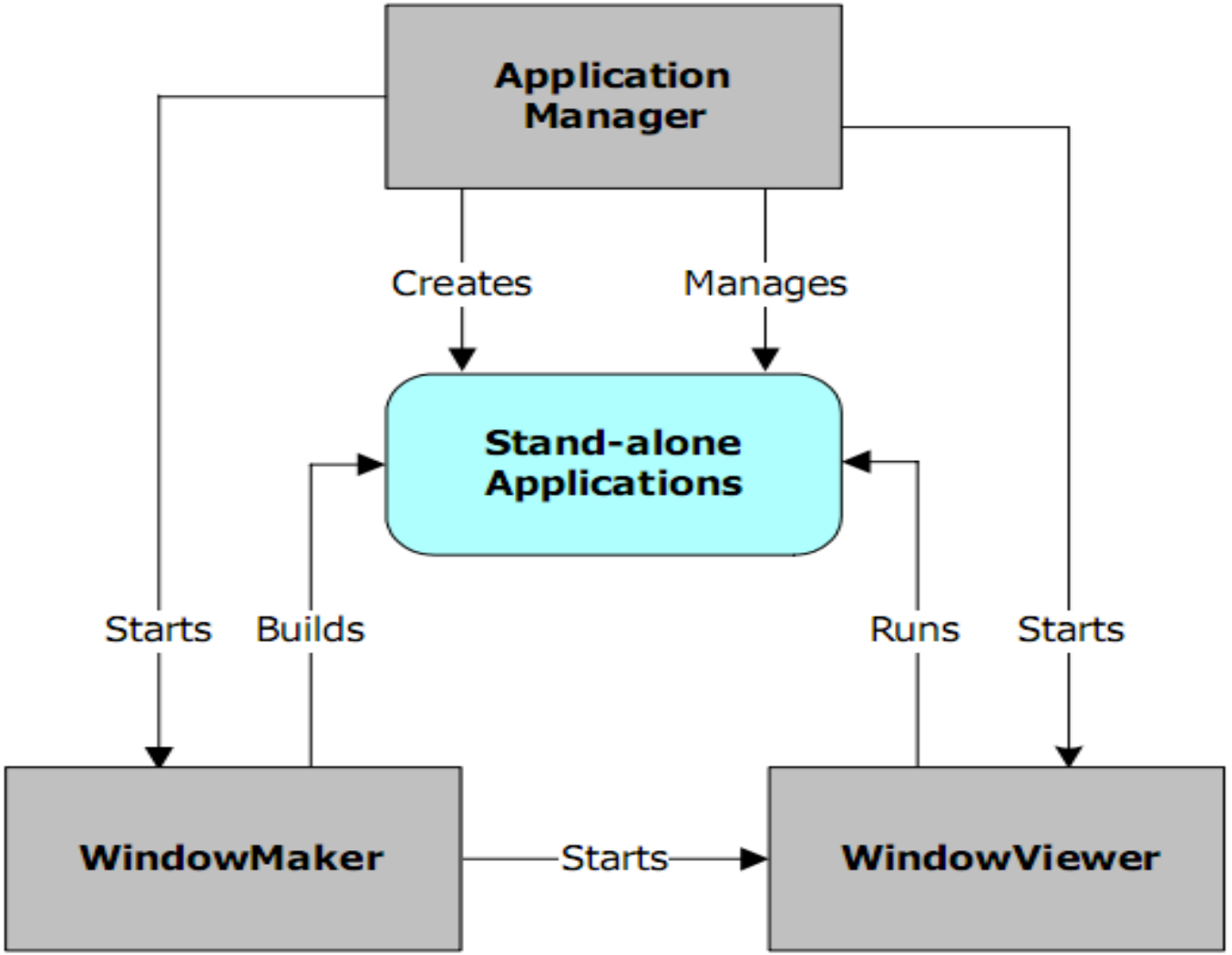


INTOUCH

InTouch
Application Manager
Window Maker
Window Viewer
Archestra (Galaxy)
Thiết kế ứng dụng dùng Intouch
Tạo Internal Tags
Tạo I/O Tags
OPC
OPC RSLinx
OPC KeepServer
OPC LINK
FactorySuit GateWay(FSGateway)
Tạo hiệu ứng cho các đối tượng
Trend
Alarm

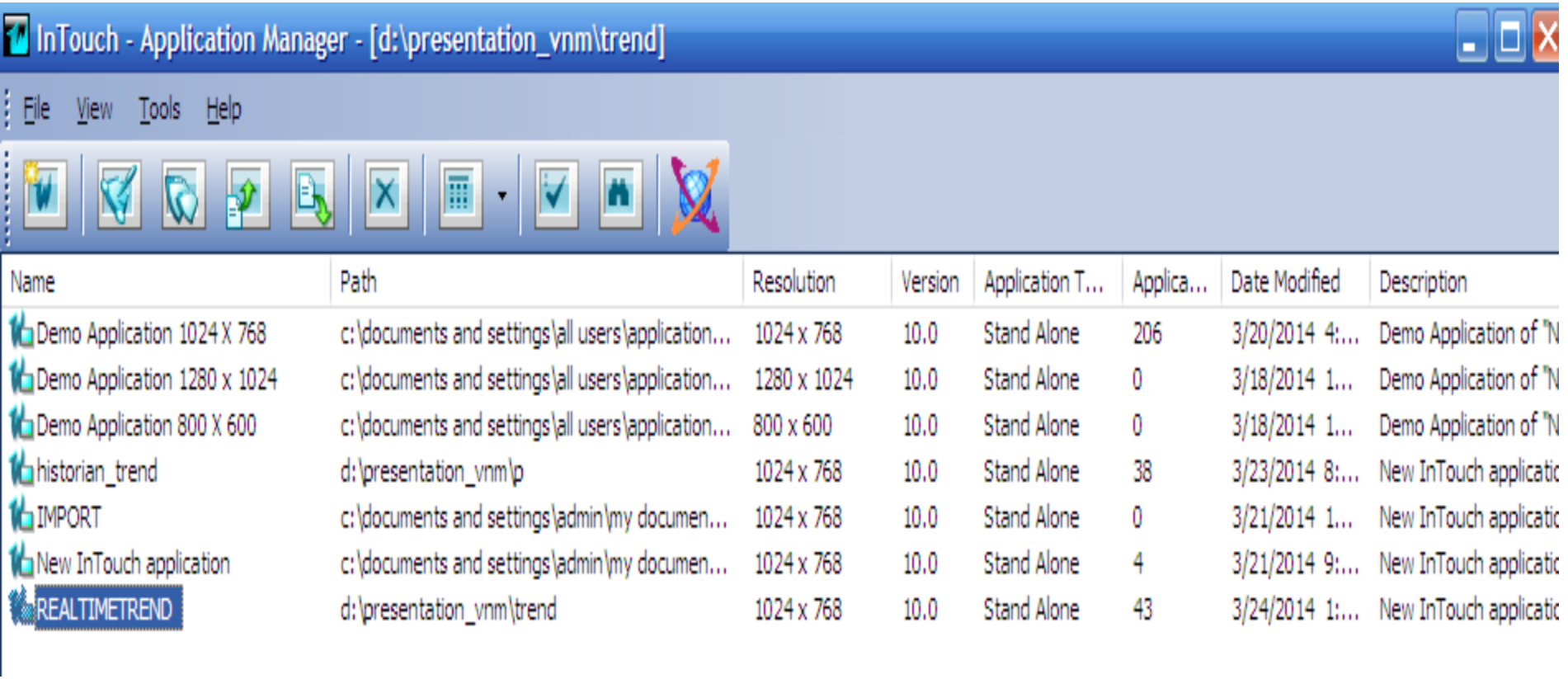
In Touch

InTouch phiên bản củ



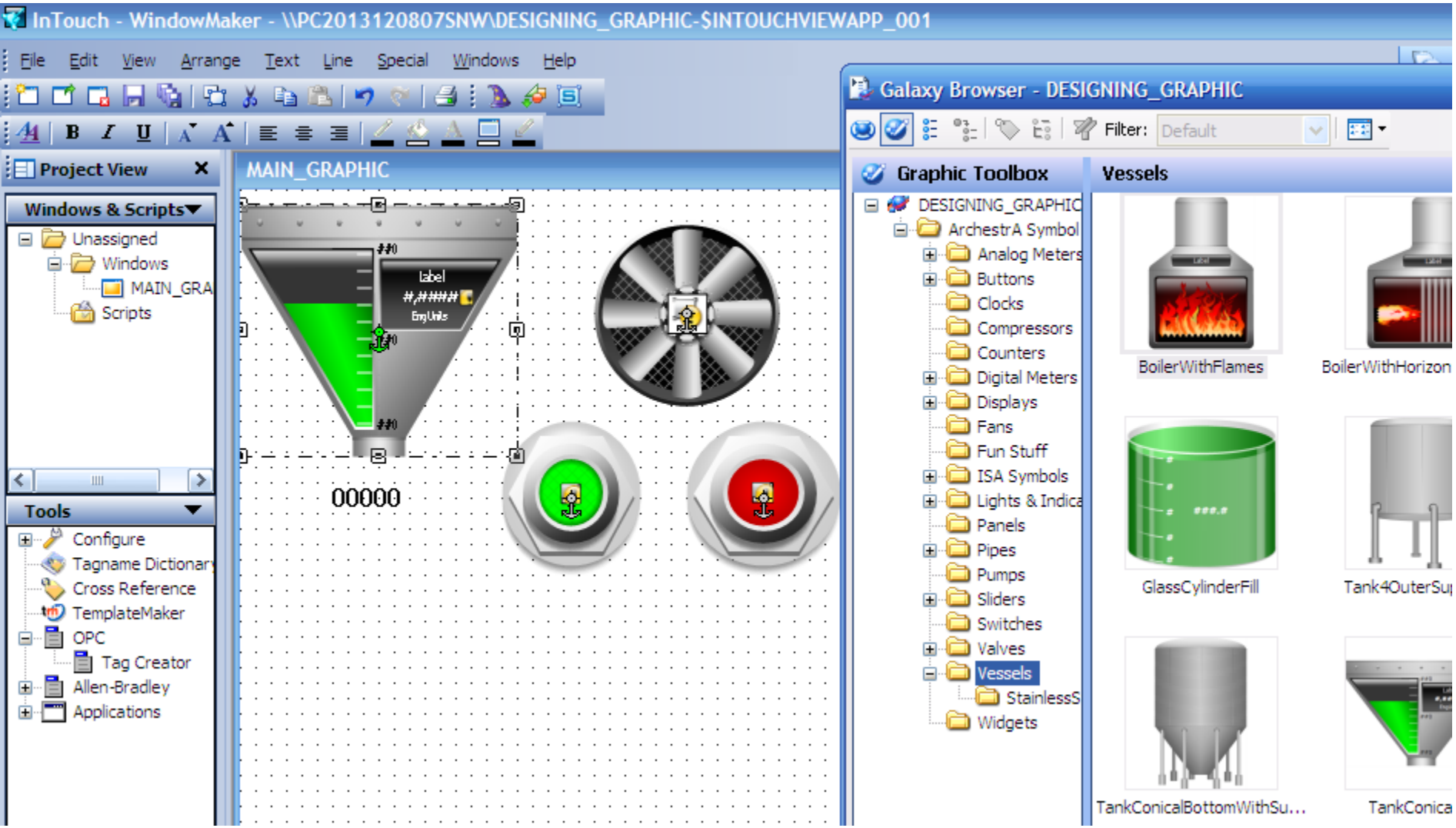
InTouch

InTouch Application Manager: Quản lý tất cả các ứng dụng đã được tạo từ InTouch



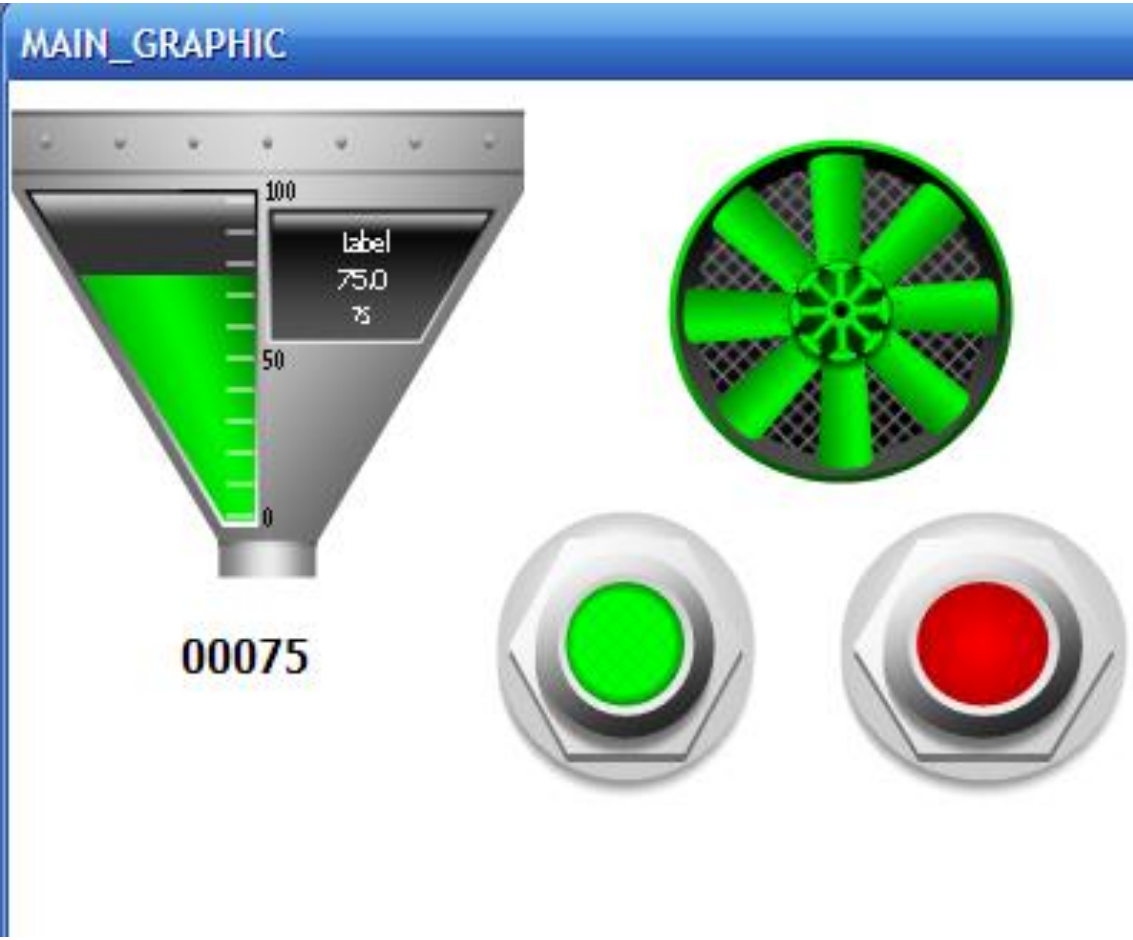
InTouch

Window Maker: Được sử dụng để thiết kế ứng dụng cho Intouch



InTouch

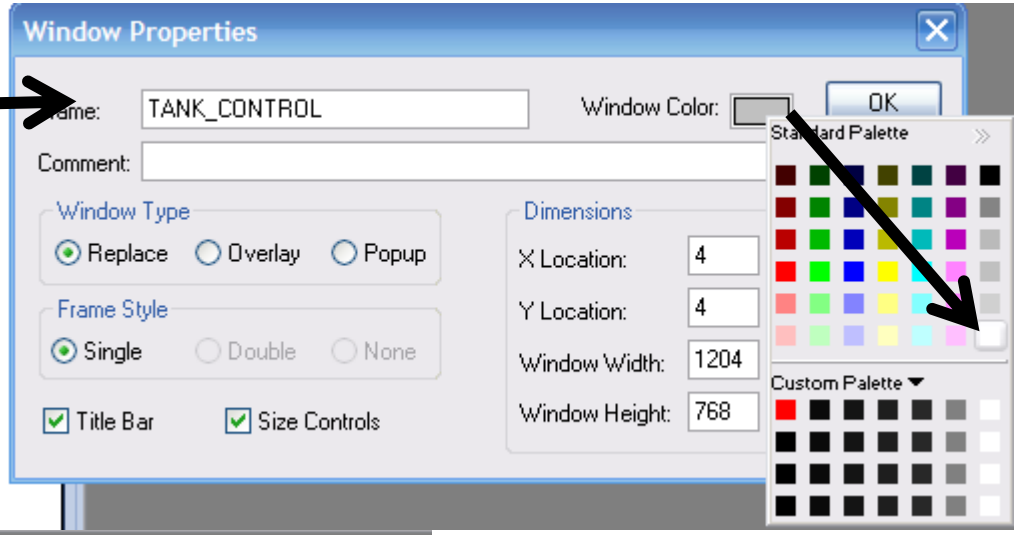
Window Viewer: Được sử dụng để chạy các ứng dụng cho Intouch

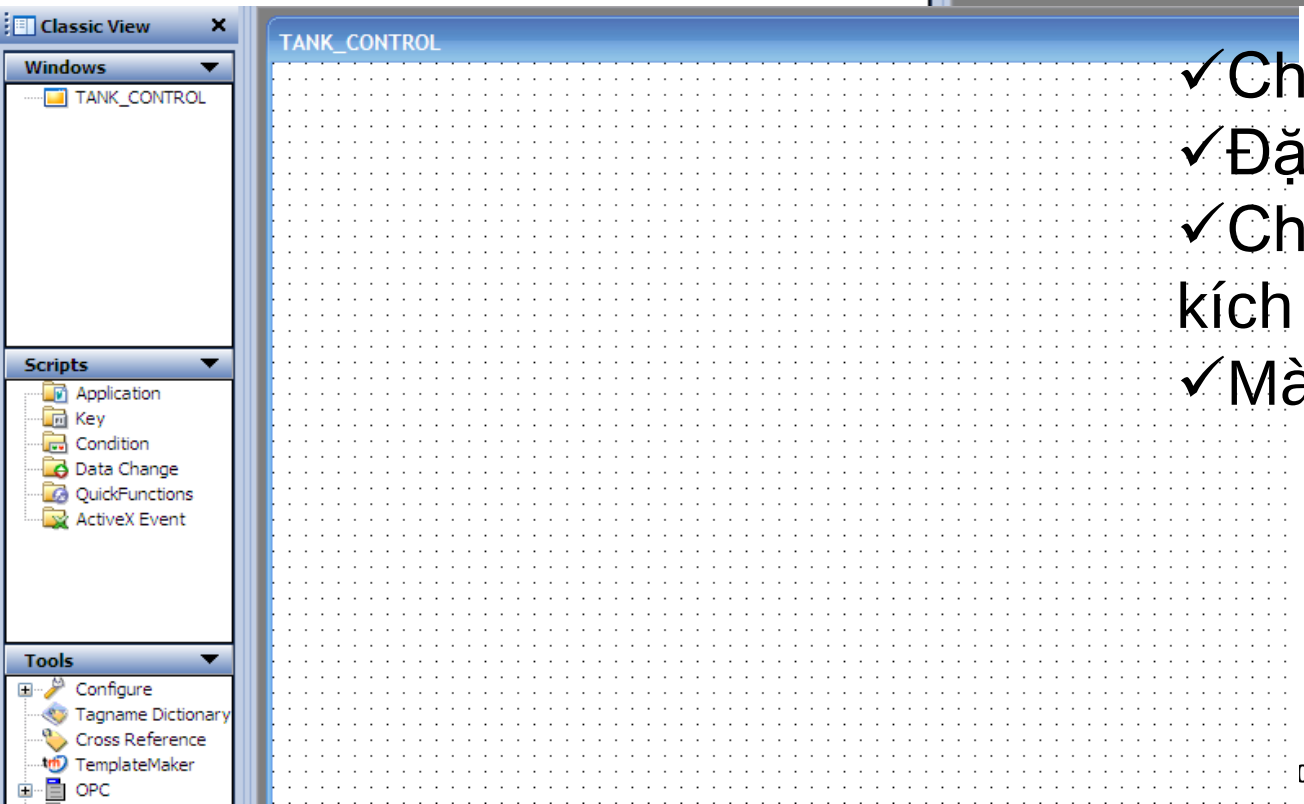


THIẾT KẾ ỨNG DỤNG DÙNG INTOUCH

- ✓Thiết kế giao diện.
  - Tạo giao diện từ các đối tượng trong Intouch
  - Tạo giao diện từ các đối tượng trong ArchestrA
- ✓Tạo Tags
  - Internal Tags
  - I/O Tags
- ✓Gán thuộc tính của các đối tượng với Tags tương ứng
- ✓Chạy ứng dụng từ Window Viewer

TẠO GIAO DIỆN TỪ INTOUCH

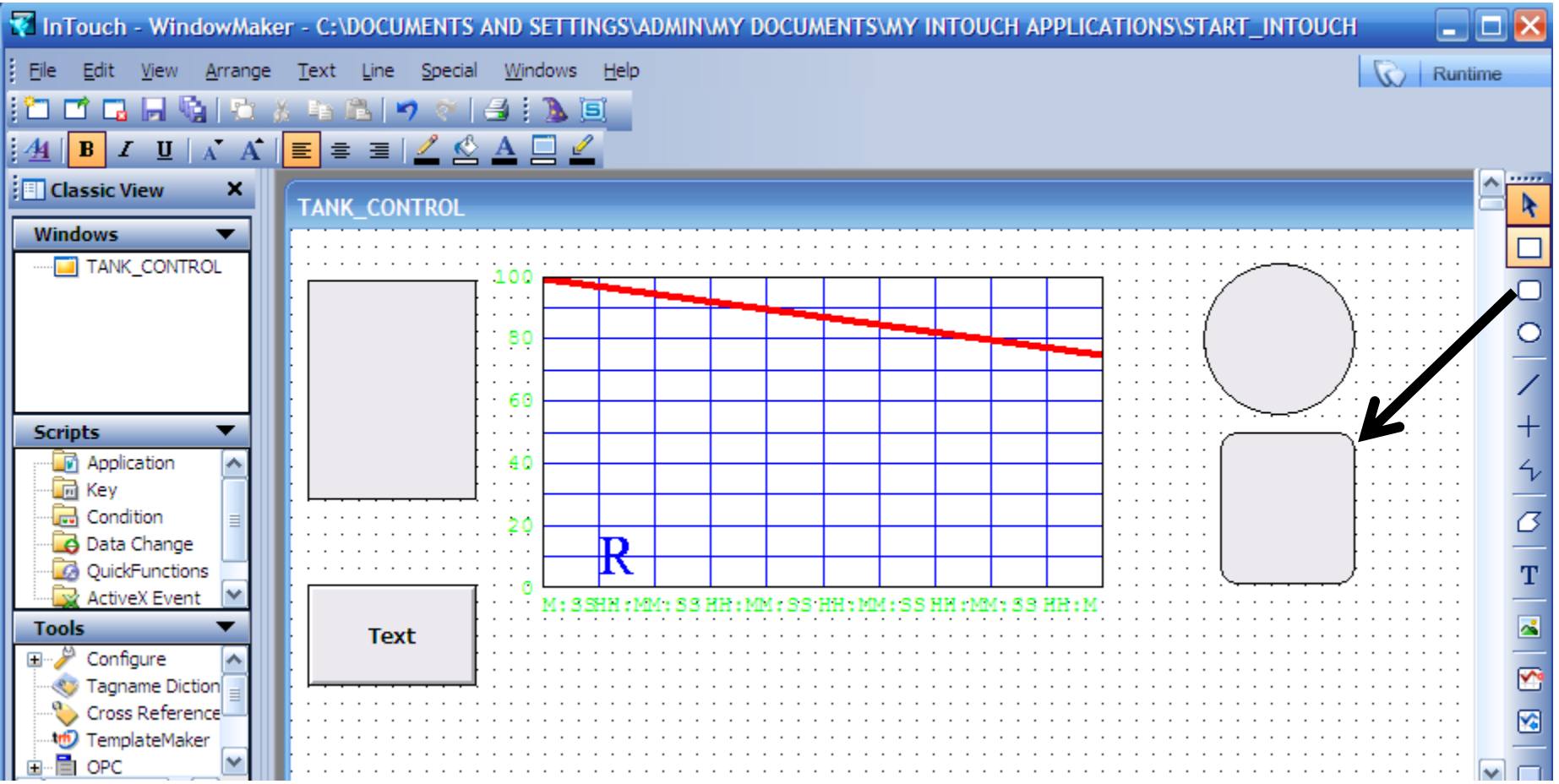




- ✓Chọn New Window
- ✓Đặt tên
- ✓Chọn vị trí định vị Chọn kích thước
- ✓Màu sắc cho giao diện

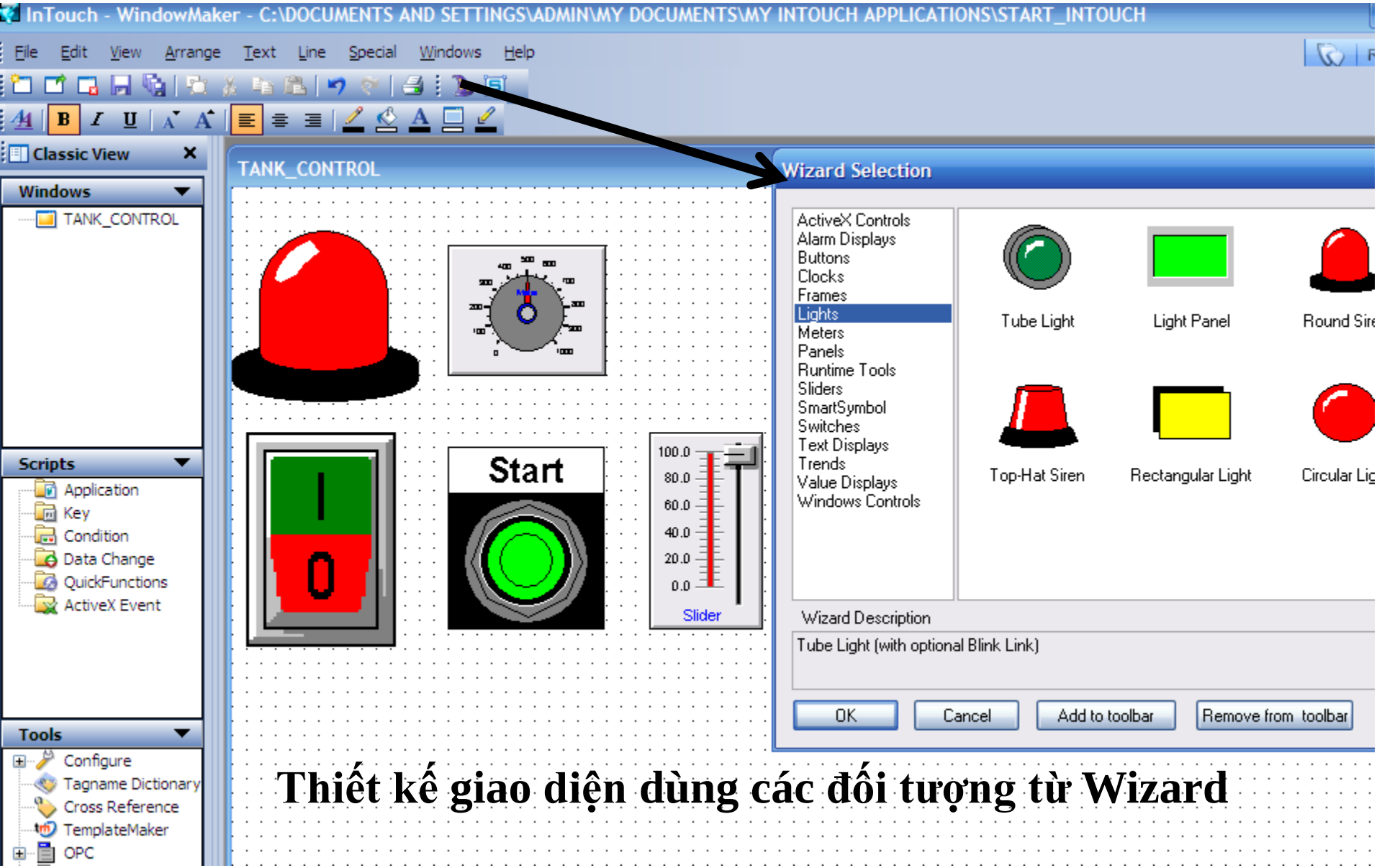
ongtv@hcmute.edu.vn_0908248231

THIẾT KẾ GIAO DIỆN TỪ INTOUCH



Thiết kế giao diện dùng các đối tượng cơ bản từ thanh công cụ

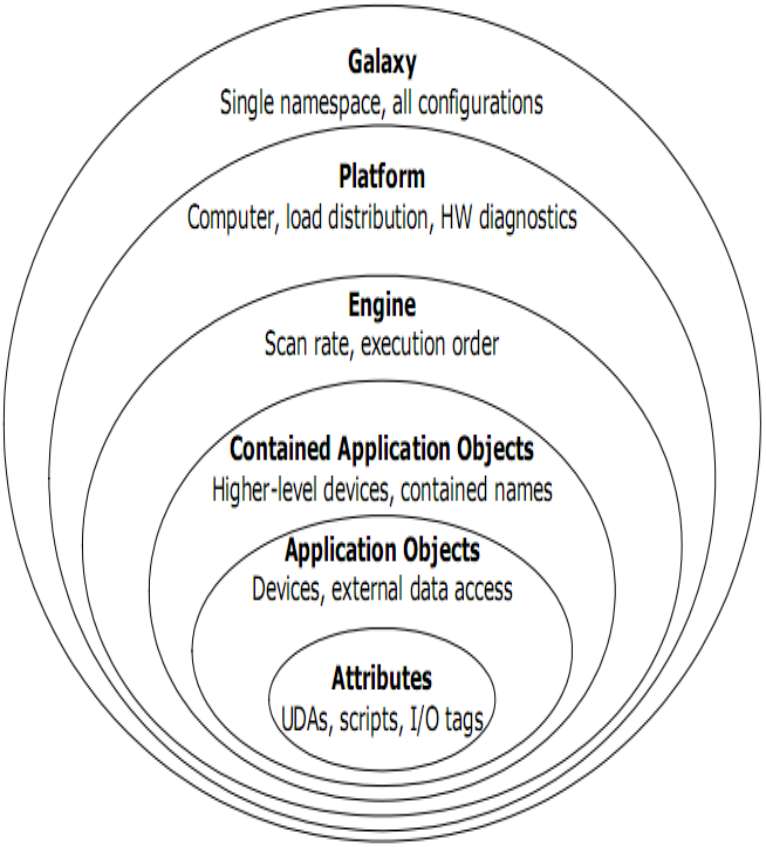
THIẾT KẾ GIAO DIỆN TỪ INTOUCH

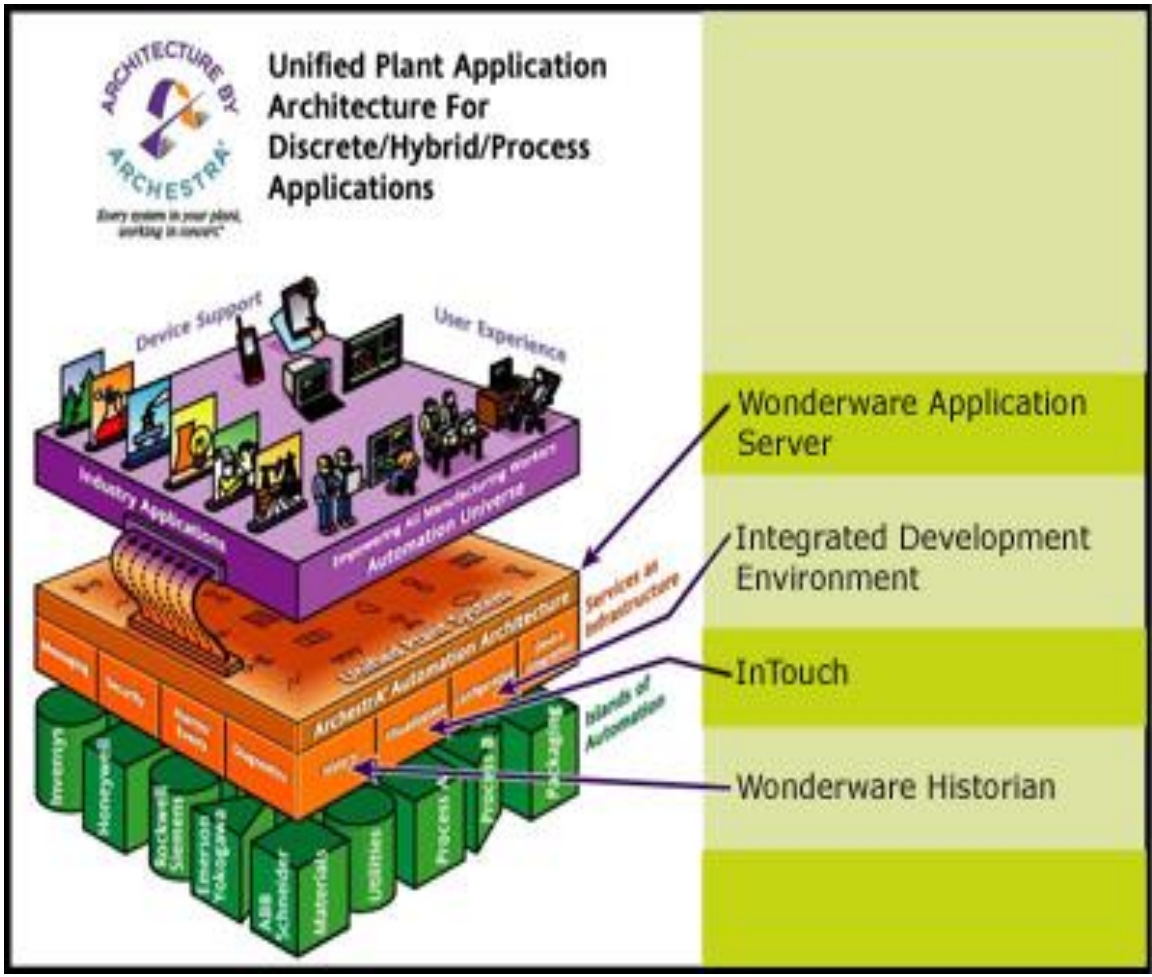


Thiết kế giao diện dùng các đối tượng từ Wizard

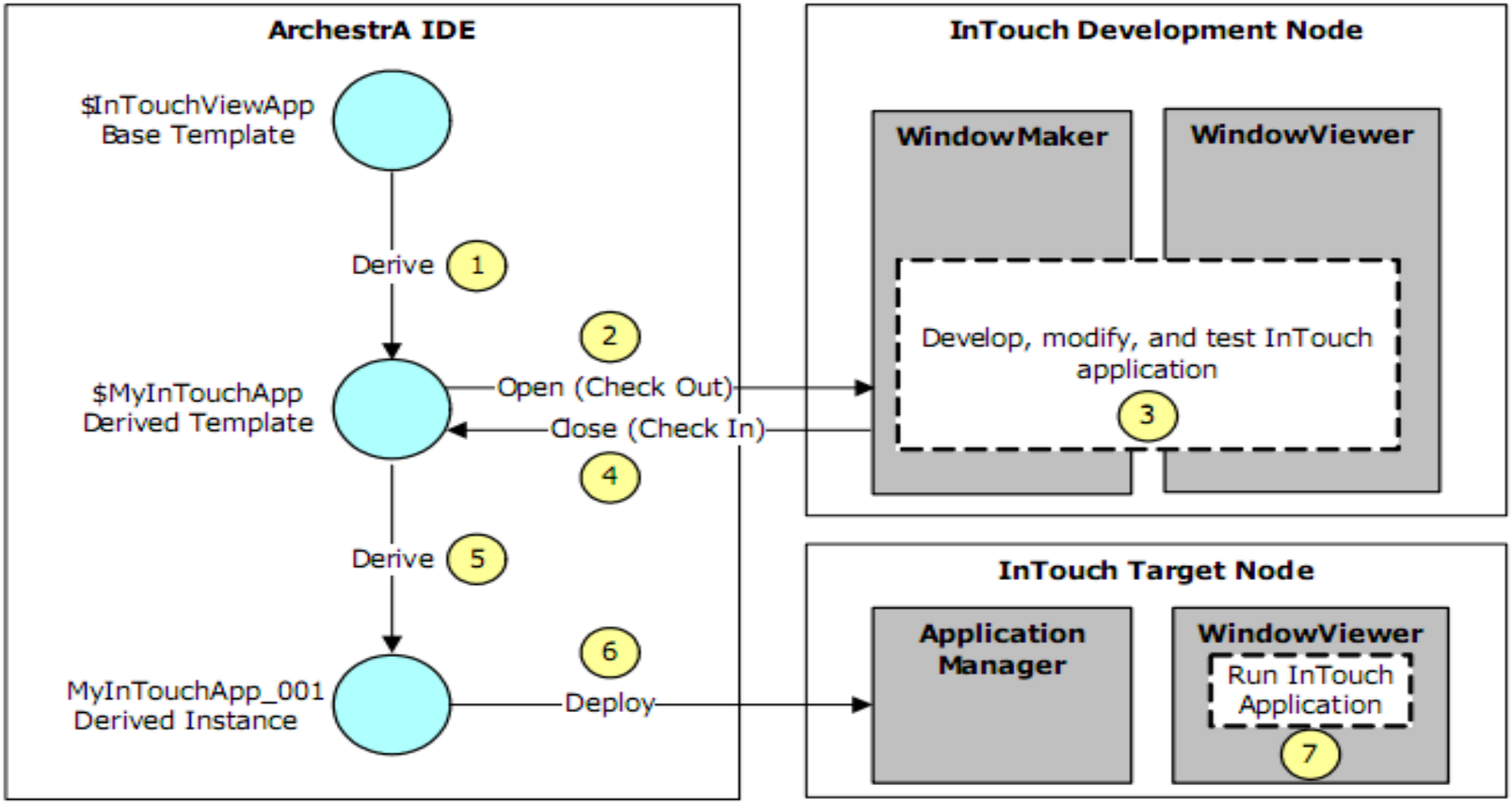
GALAXY

Tích hợp ArchestrA IDE trong InTouch

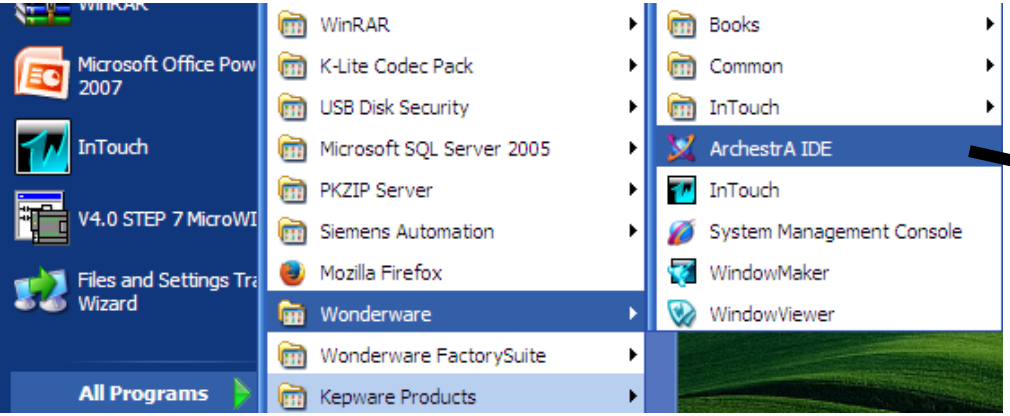


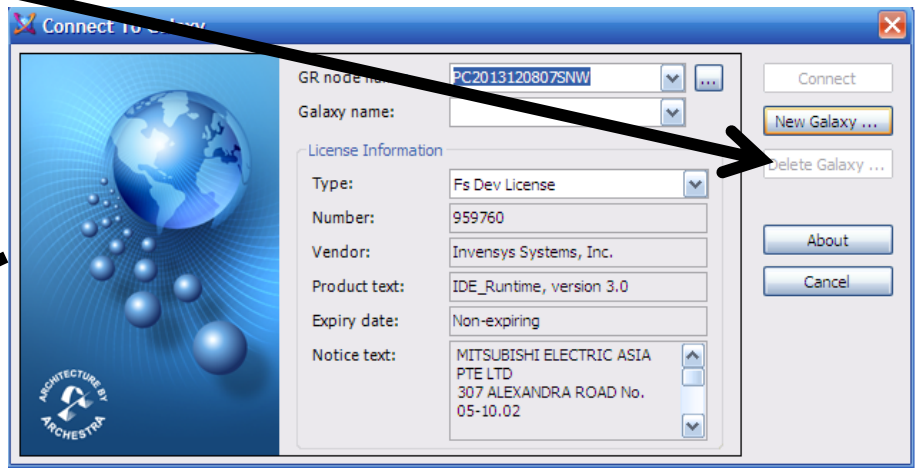


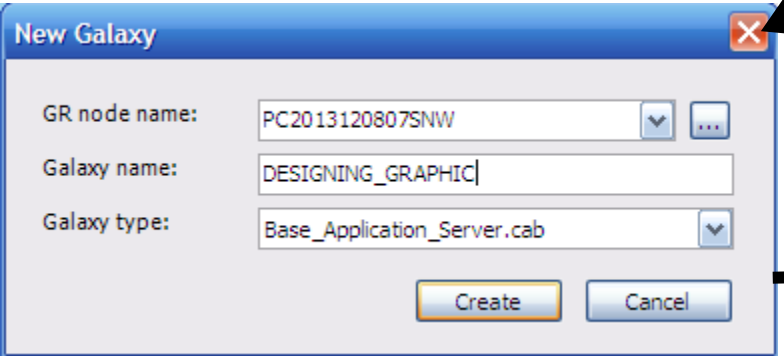
Tích hợp ArchestrA IDE trong InTouch

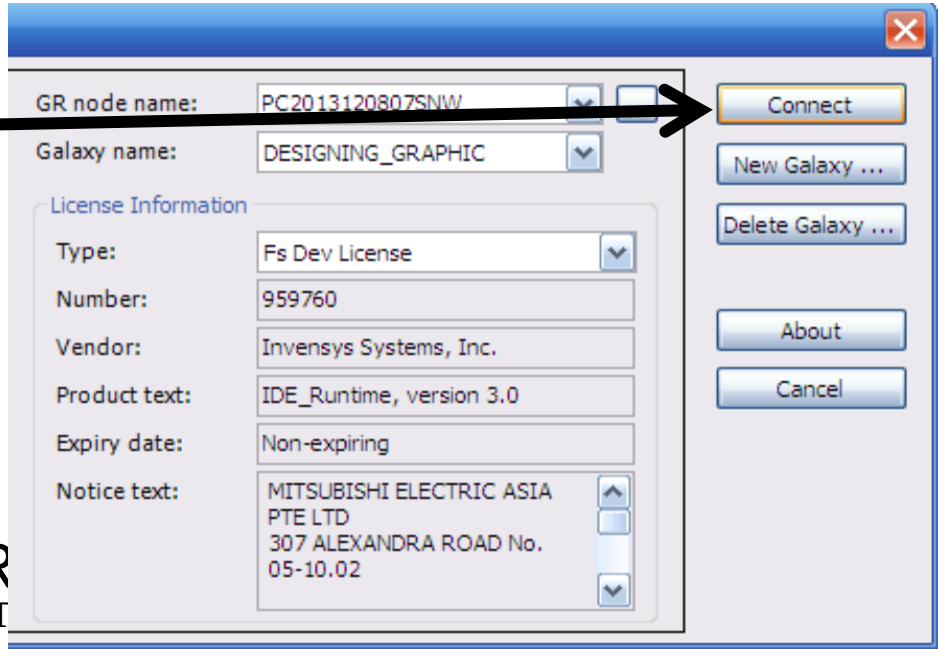


THIẾT KẾ GIAO DIỆN TỪ ARCHESTRA



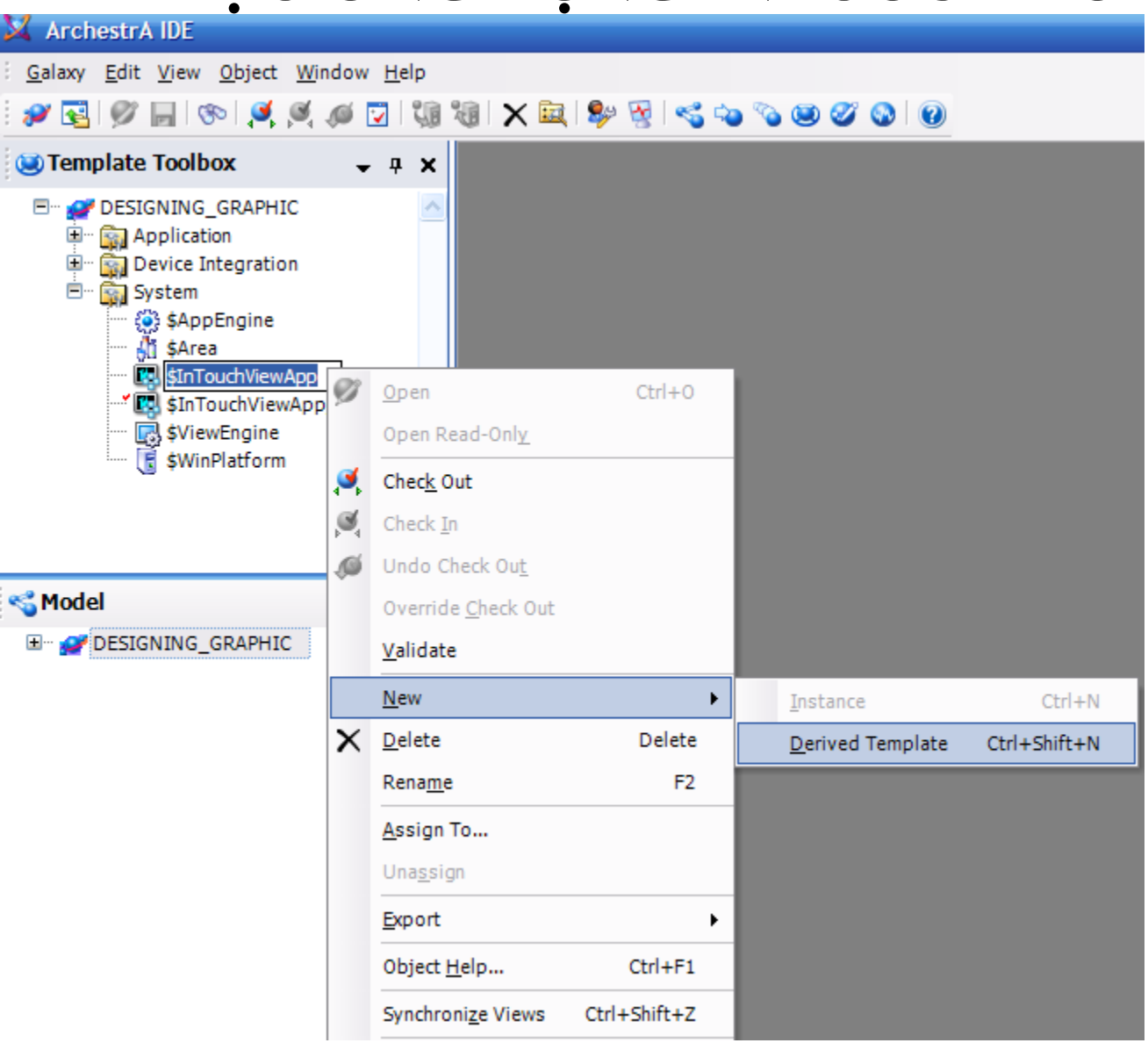






- ✓Mở Archestra IDE
- ✓Chọn New Galaxy
- ✓Đặt tên cho Galaxy
- ✓Chọn Creat để tạo mới
- ✓Chọn connect để kết nối đến GR

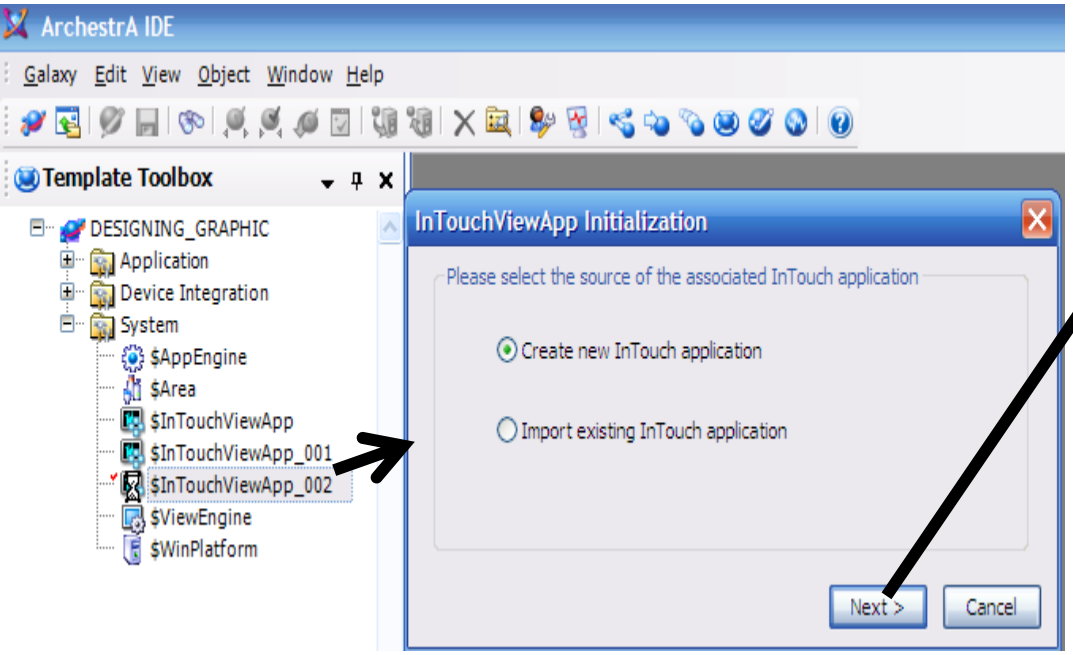
TẠO ỨNG DỤNG INTOUCH TỪ ARCHESTRA

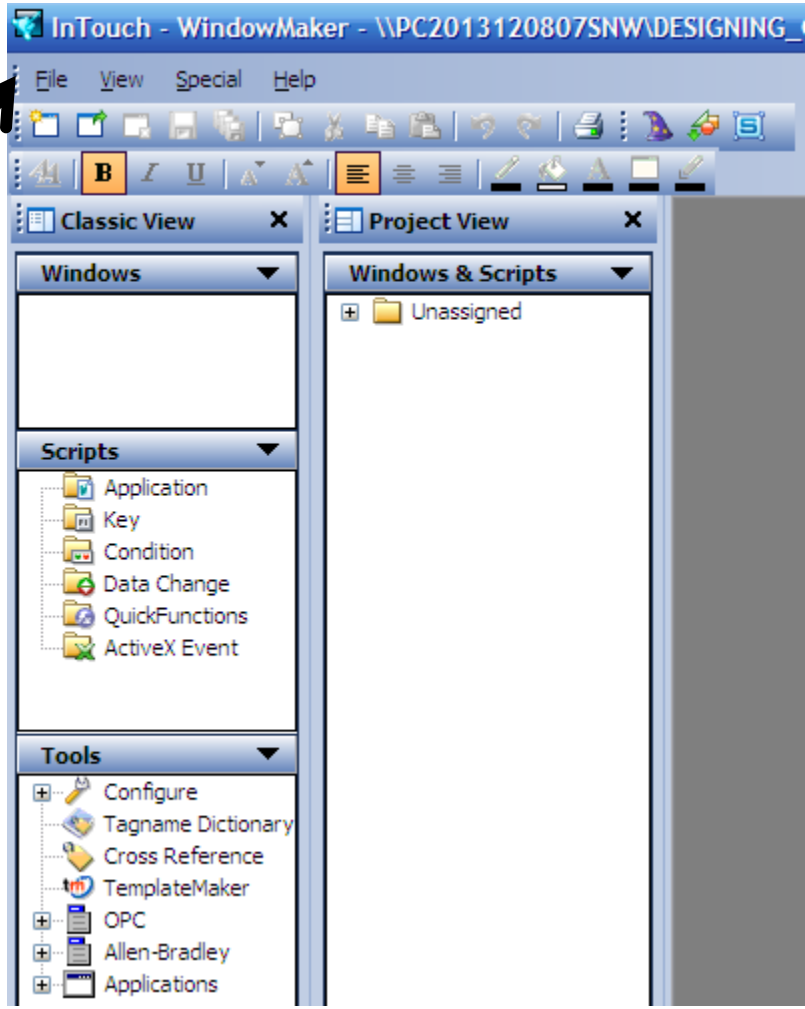


✓Tạo các ứng dụng để chạy trong intouch.

✓Có thể tạo nhiều ứng dụng khác nhau

TẠO ỨNG DỤNG INTOUCH TỪ ARCHESTRA

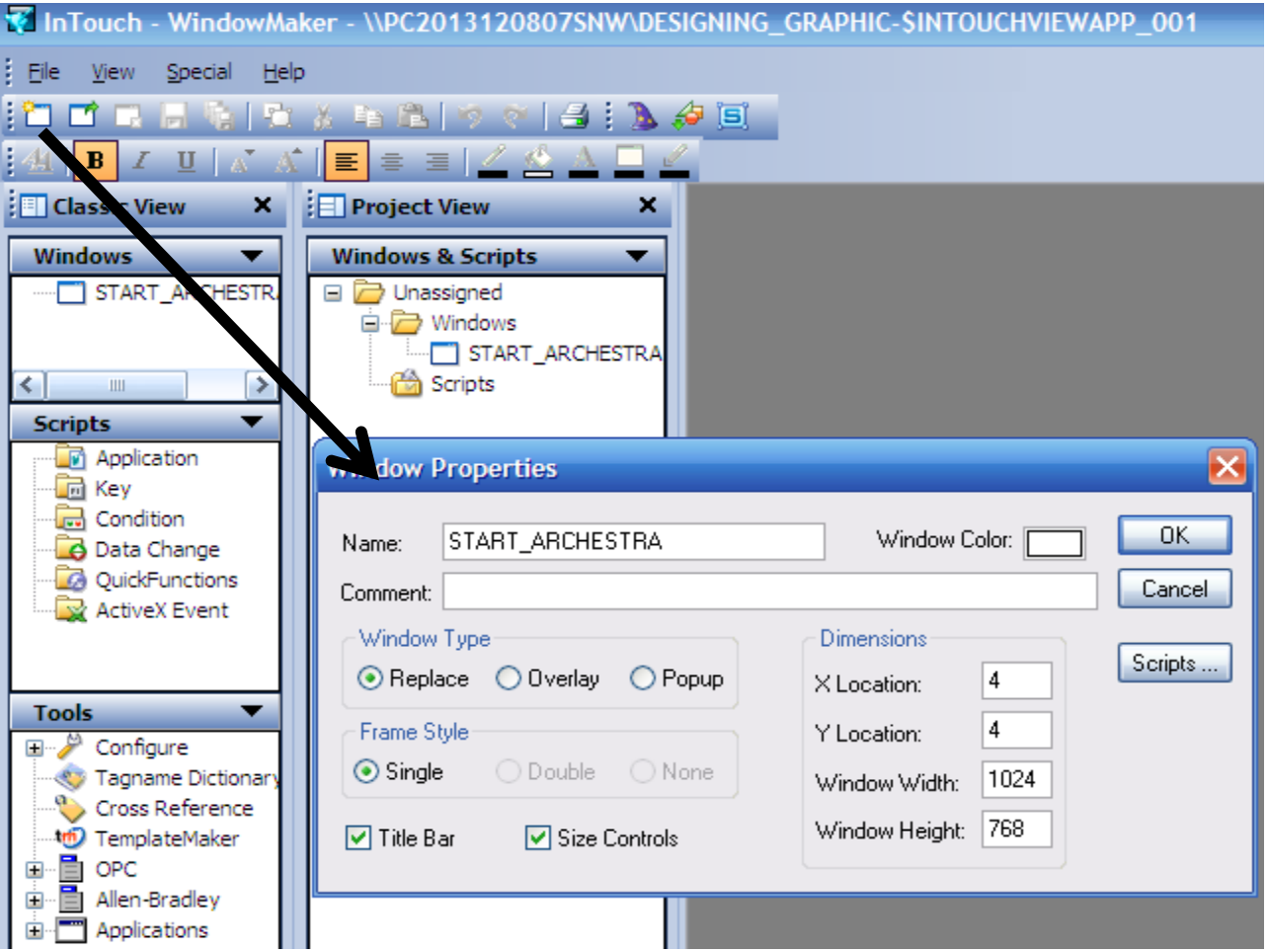




✓Khởi tạo ứng dụng để thiết kế giao diện trong Intouch

✓Chọn Next,Đặt tên cho ứng dụng

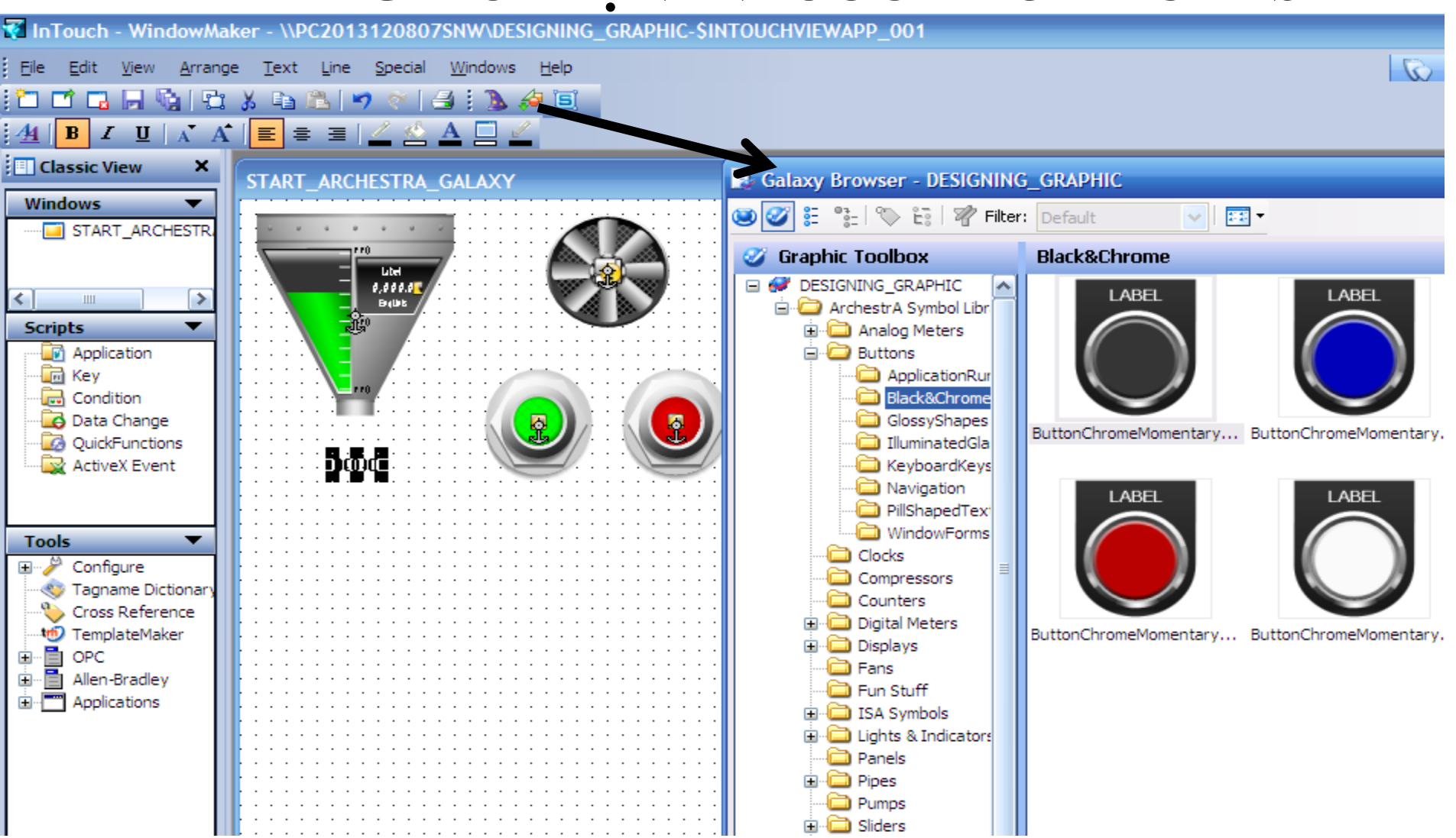
THIẾT KẾ GIAO DIỆN INTOUCH TỪ ARCHESTRA



✓Tạo giao diện cho ứng dụng, có thể tạo nhiều giao diện để sử dụng

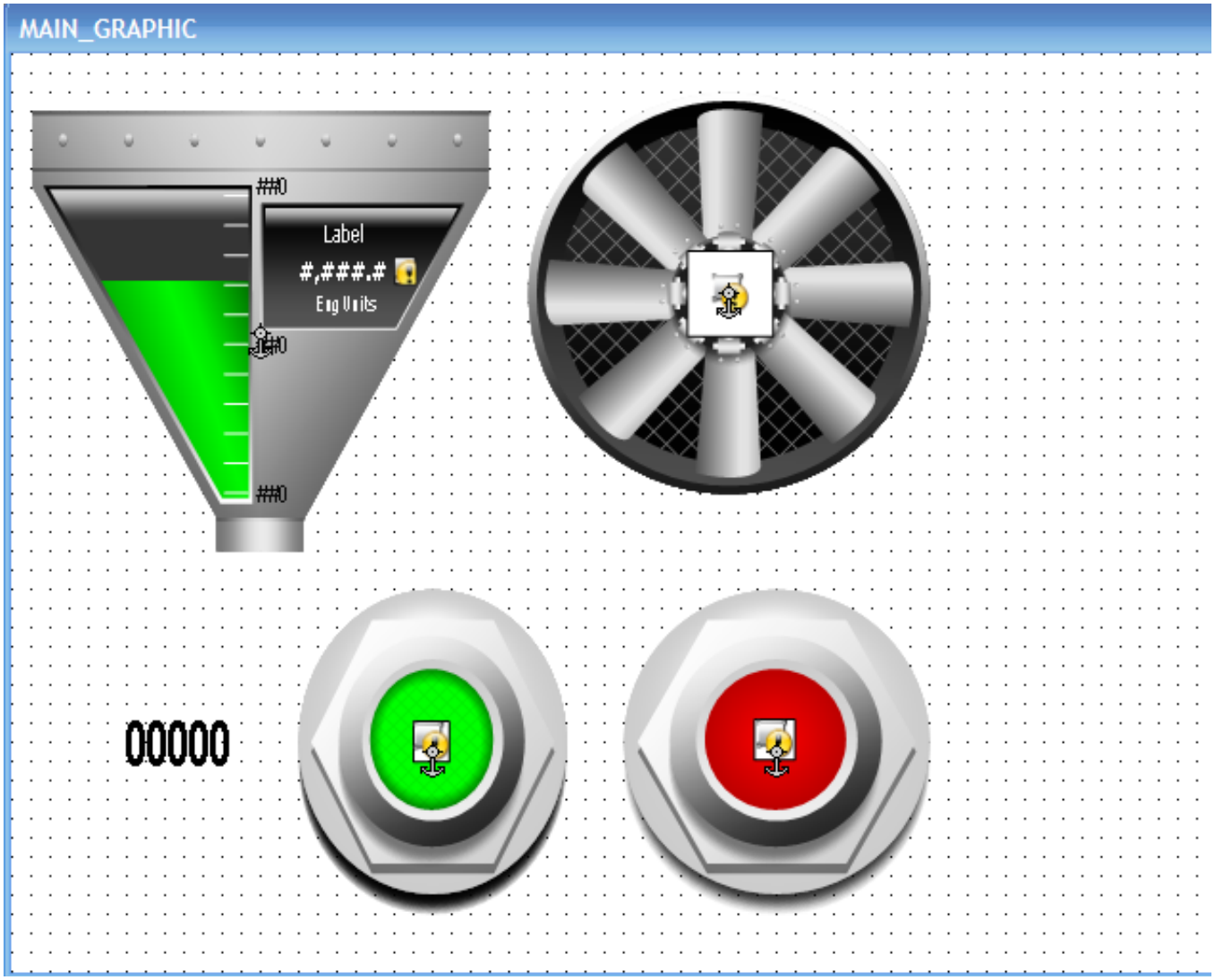
✓Đặt tên, chọn vị trí, kích thước và màu sắc nền cho giao diện

THIẾT KẾ GIAO DIỆN INTOUCH TỪ ARCHESTRA



✓Chọn các đối tượng để thiết kế giao diện từ thư viện của ArchestrA

THIẾT KẾ GIAO DIỆN INTOUCH TỪ ARCHESTRA



Thiết kế giao diện điều khiển và giám sát như hình vẽ

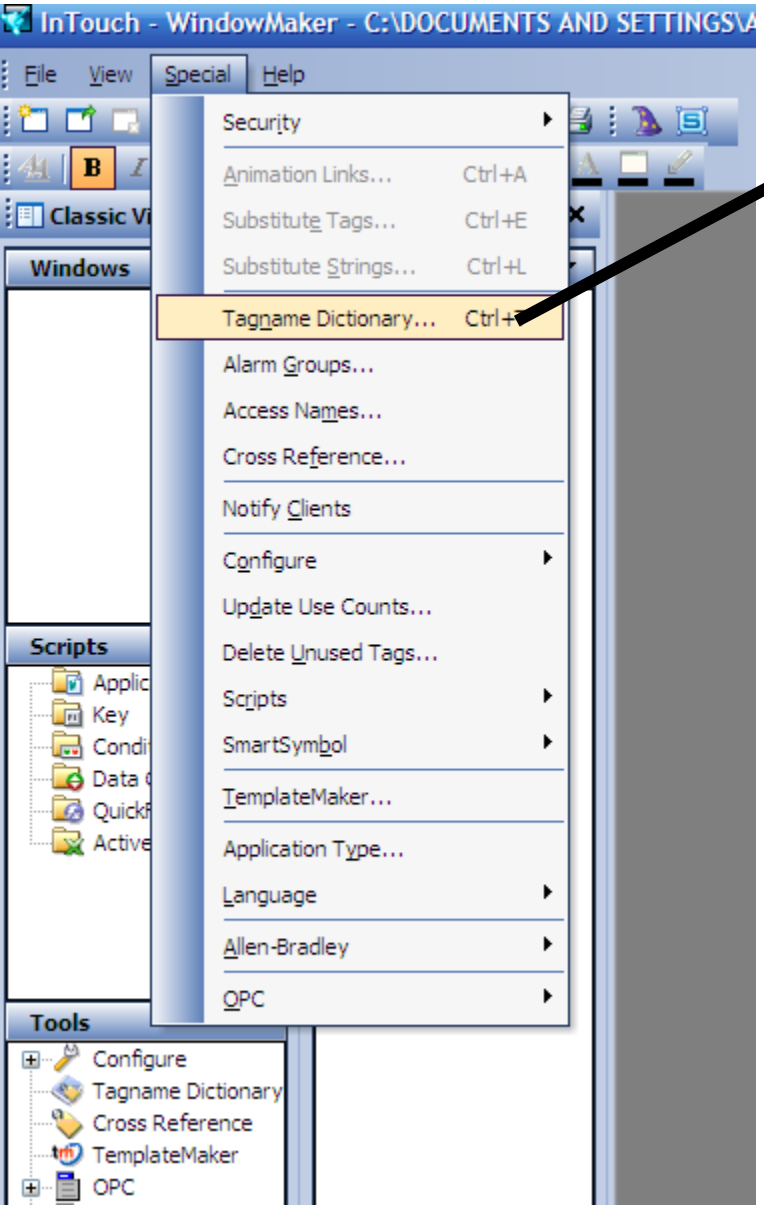
TAGS IN INTOUCH

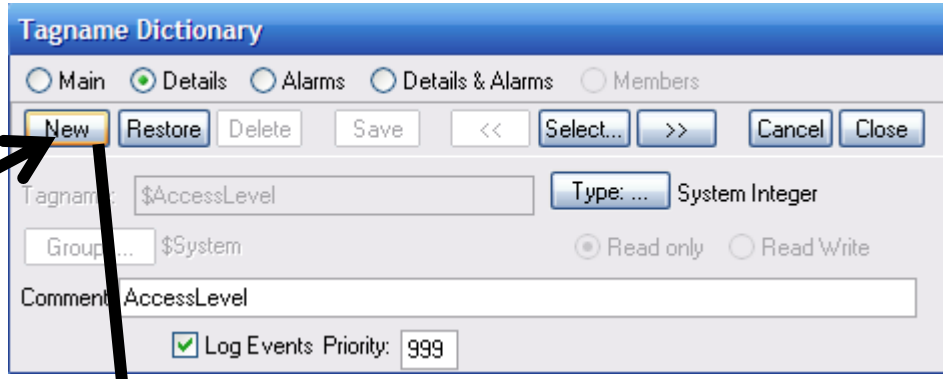
Tags trong Intouch có 2 loại

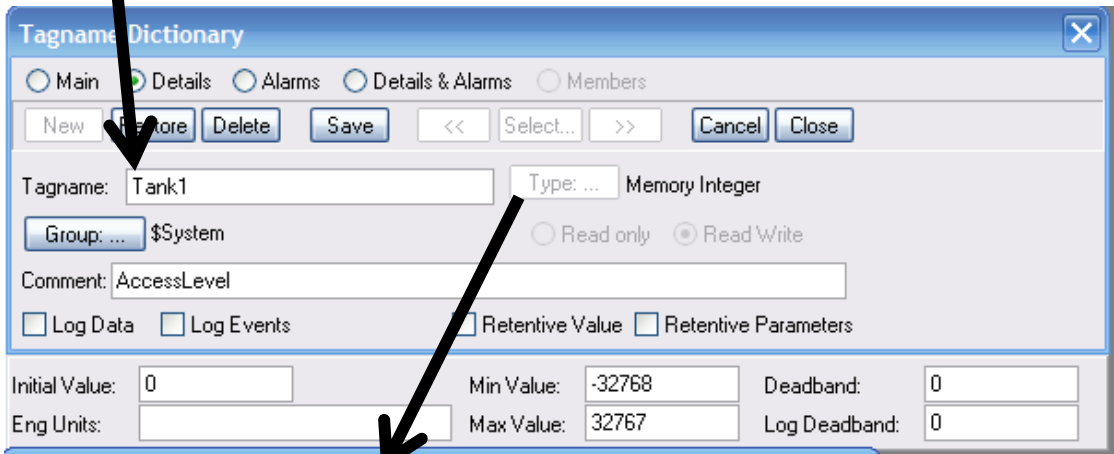
Internal Tags: Những Tags chỉ sử dụng trong InTouch, không giao tiếp với Controller.

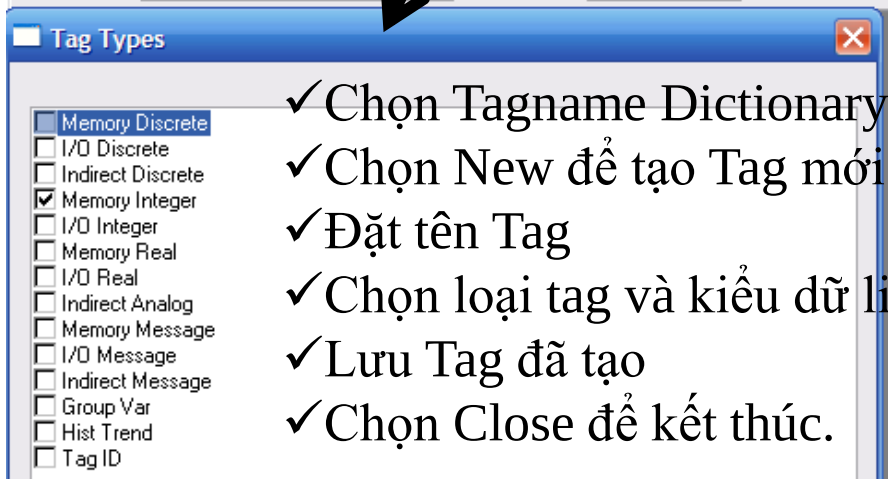
I/O Tags: Những Tags được sử dụng để giao tiếp với Controller

TẠO INTERNAL TAGS



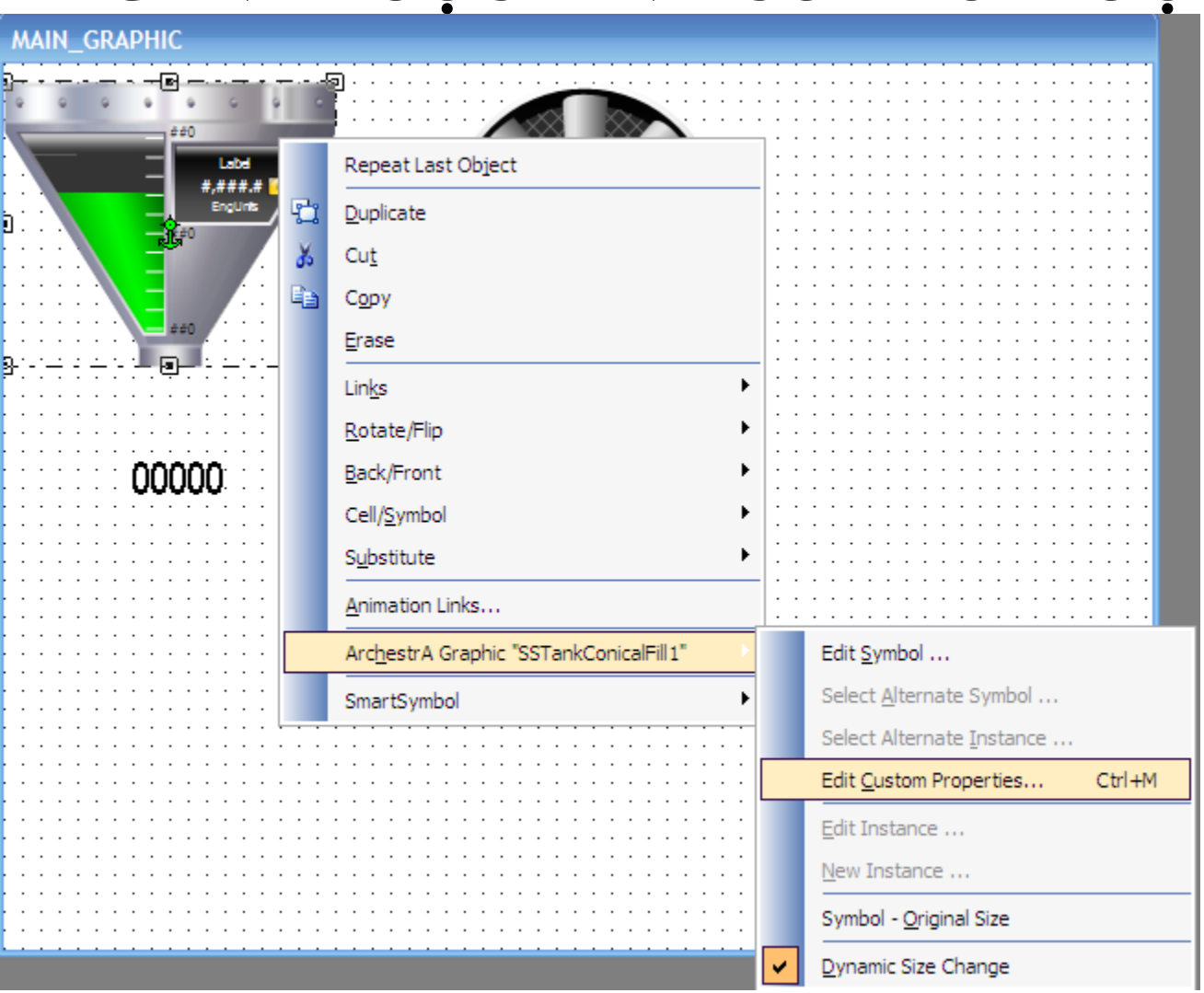




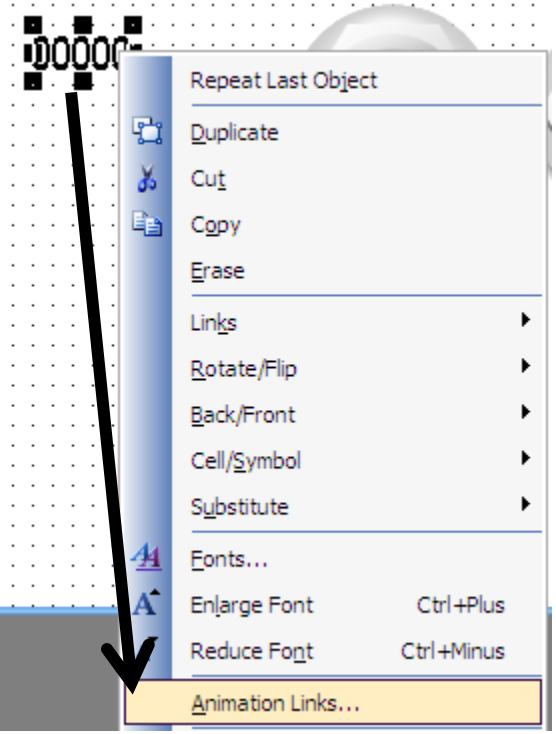


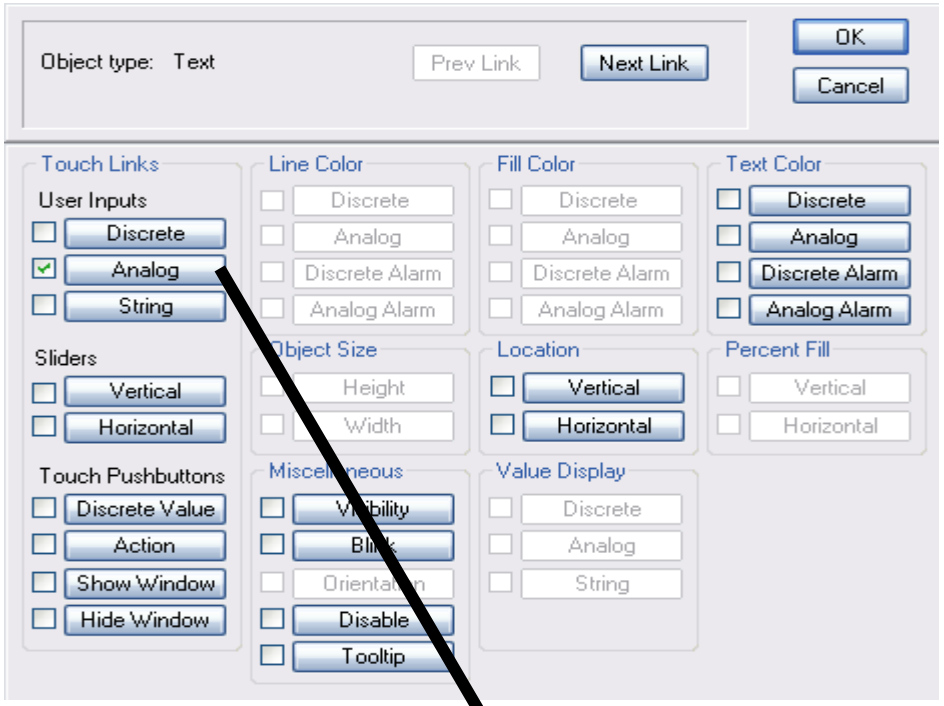
- ✓Chọn Tagname Dictionary
- ✓Chọn New để tạo Tag mới
- ✓Đặt tên Tag
- ✓Chọn loại tag và kiểu dữ liệu
- ✓Lưu Tag đã tạo
- ✓Chọn Close để kết thúc.

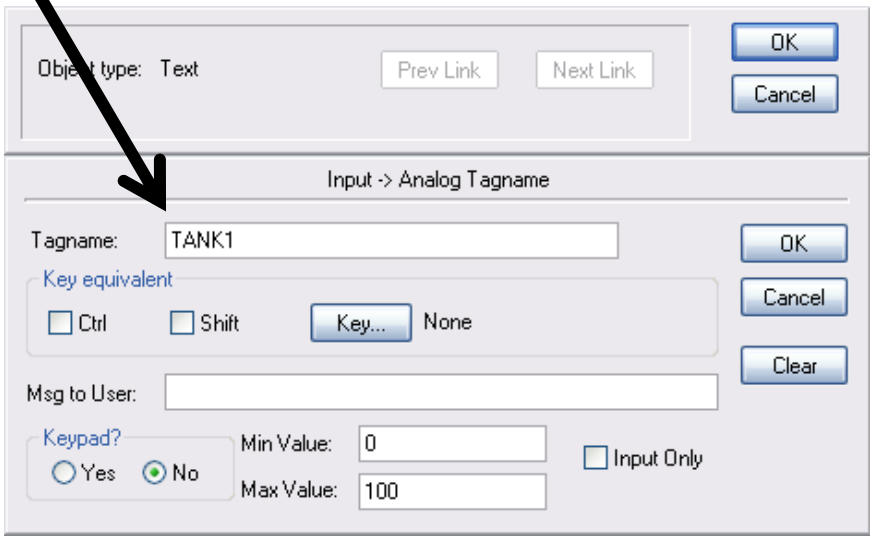
GÁN THUỘC TÍNH CỦA ĐỐI TƯỢNG VƠI` TAGS



GÁN THUỘC TÍNH CỦA ĐỐI TƯỢNG VỚI` TAGS





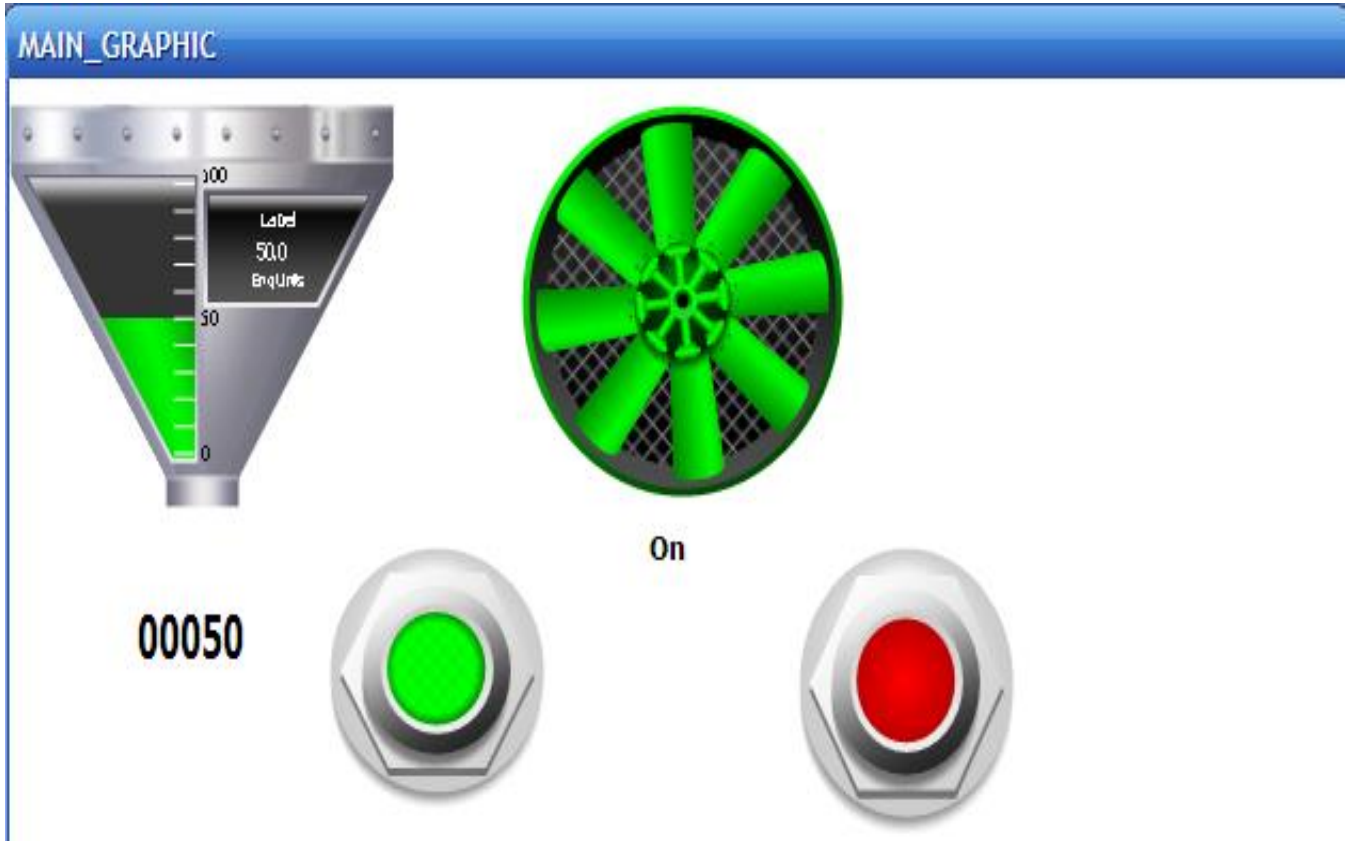


✓Chọn Text từ thành công cụ, nhập số 0 tương ứng với số chữ số cần nhập cho tag.

✓Chọn Animation Link, kiểu dữ liệu và Tag để nhập dữ liệu.

✓Thực hiện tương ứng cho các tag còn lại

CHẠY WINDOW VIEWER



- ✓Chạy Runtime từ window viewer
- ✓Nhập giá trị cho các tag TANK và FAN để kiểm tra kết quả

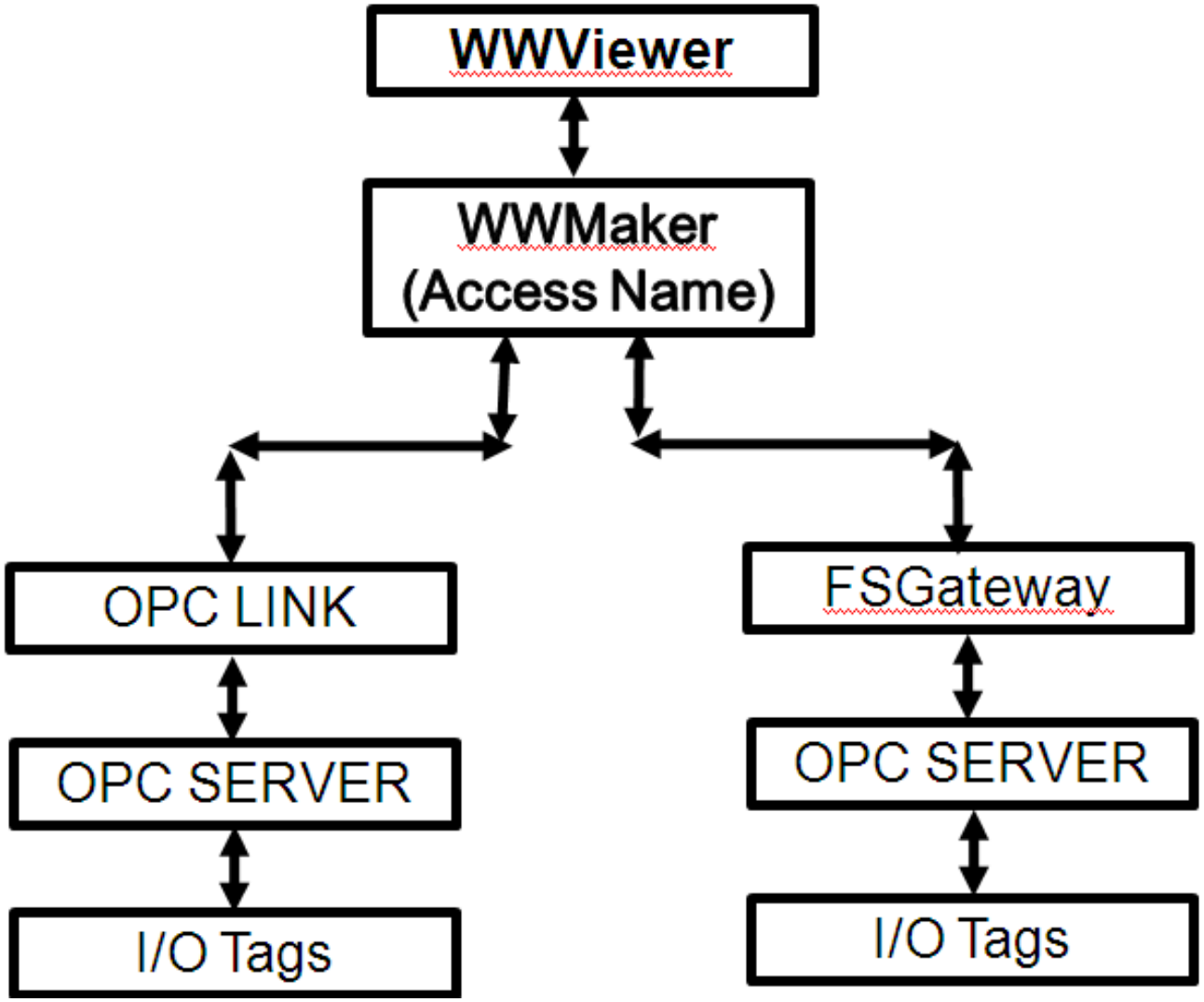
I/O TAGS

I/O Tags:Những Tags được sử dụng để giao tiếp với PLC

Cách tạo I/O tags sử dụng trong InTouch

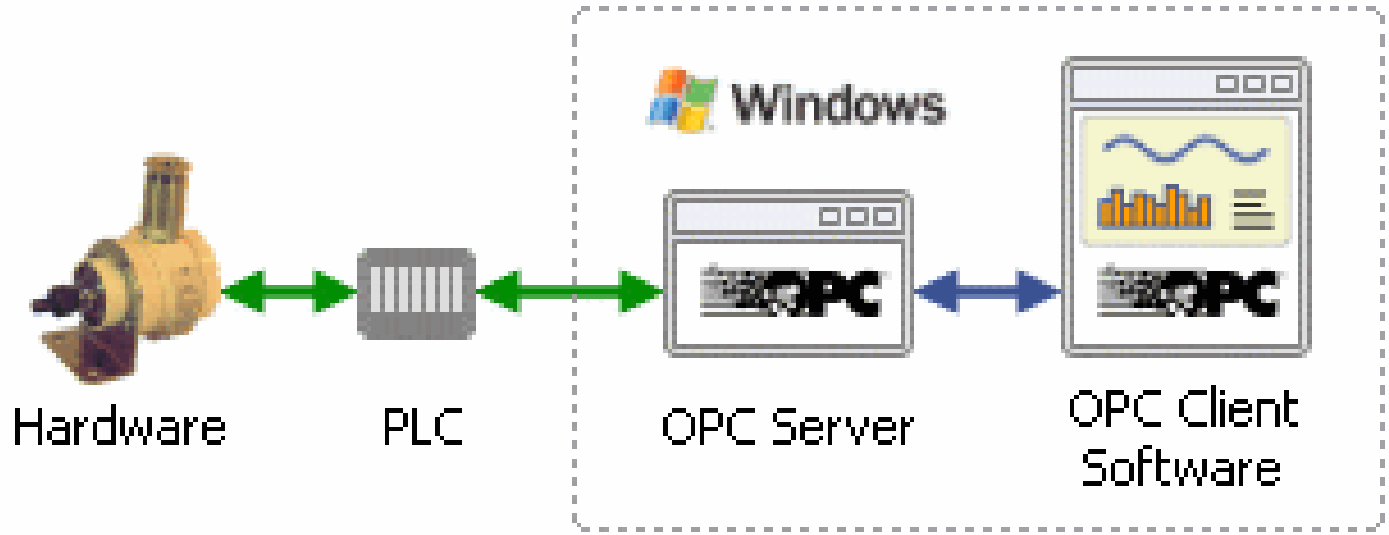
- ✓Tạo các tag cần điều khiển trong PLC.
- ✓Sử dụng OPC Server để cập nhật các tag đã tạo
- ✓Dùng OPCLINK hay FSGateway đọc dữ liệu từ OPC Server
- ✓Tạo Access name trong InTouch để liên kết với OPCLINK hay FSGateway
- ✓Tạo các tag trong Intouch để sử dụng.

OPC LINK và FSGateway



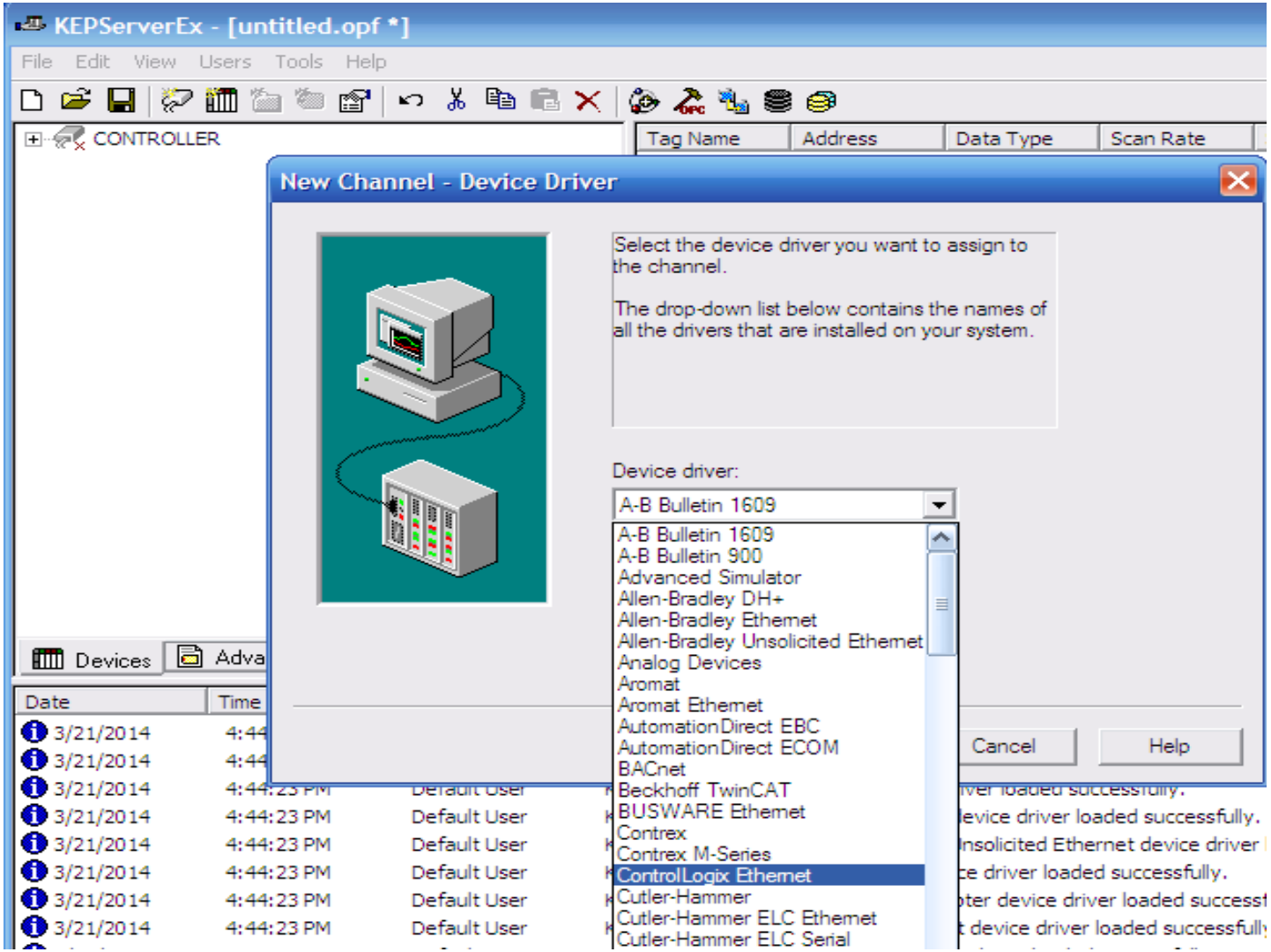
OPC SERVER

OPC Server: Tích hợp sẵn các driver, có khả năng giao tiếp với các bộ controller và các phần mềm ứng dụng.

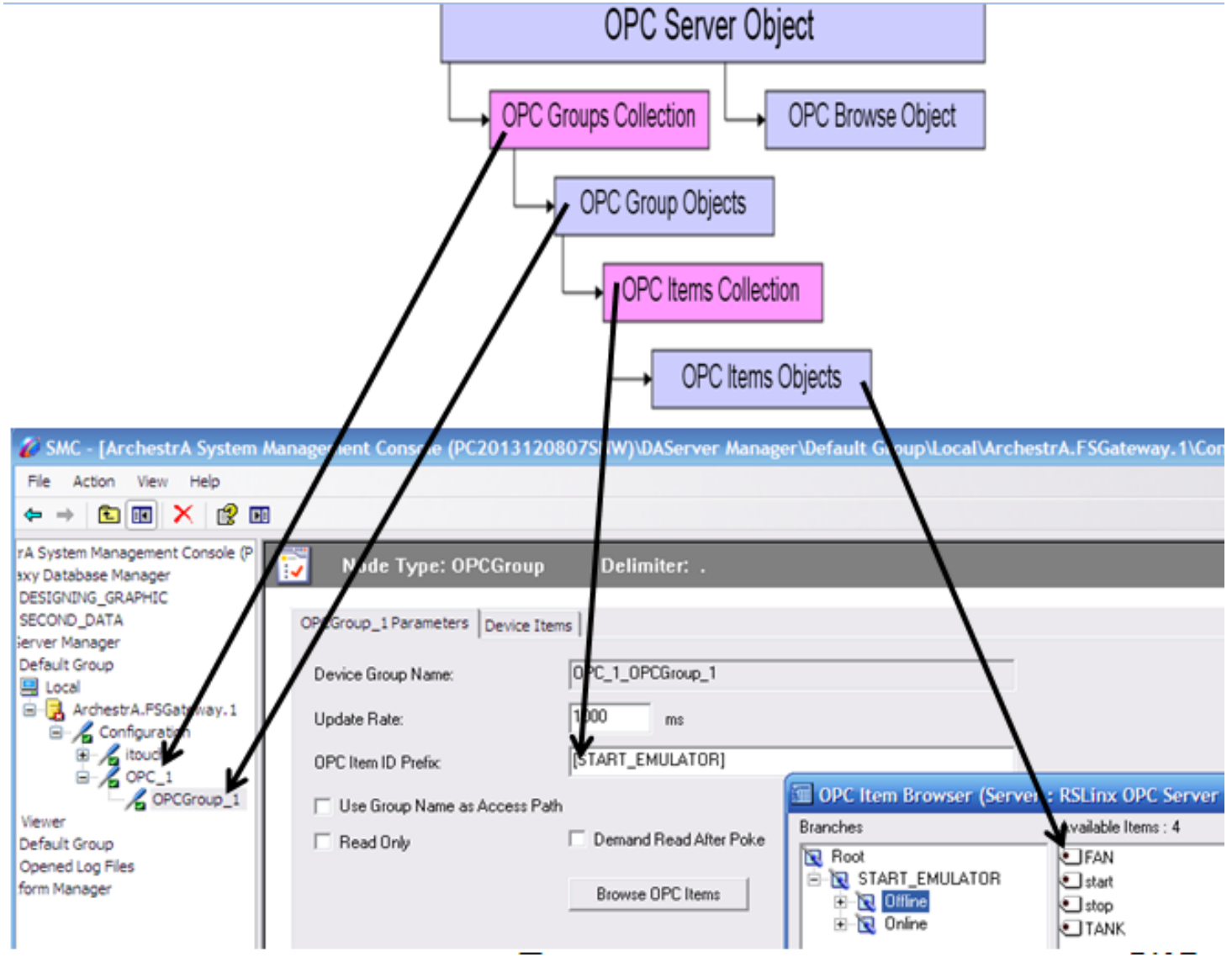


OPC KEEPSERVER

KeepServer OPC: Tích hợp sẵn các driver, có khả năng giao tiếp với các bộ controller và các phần mềm ứng dụng.

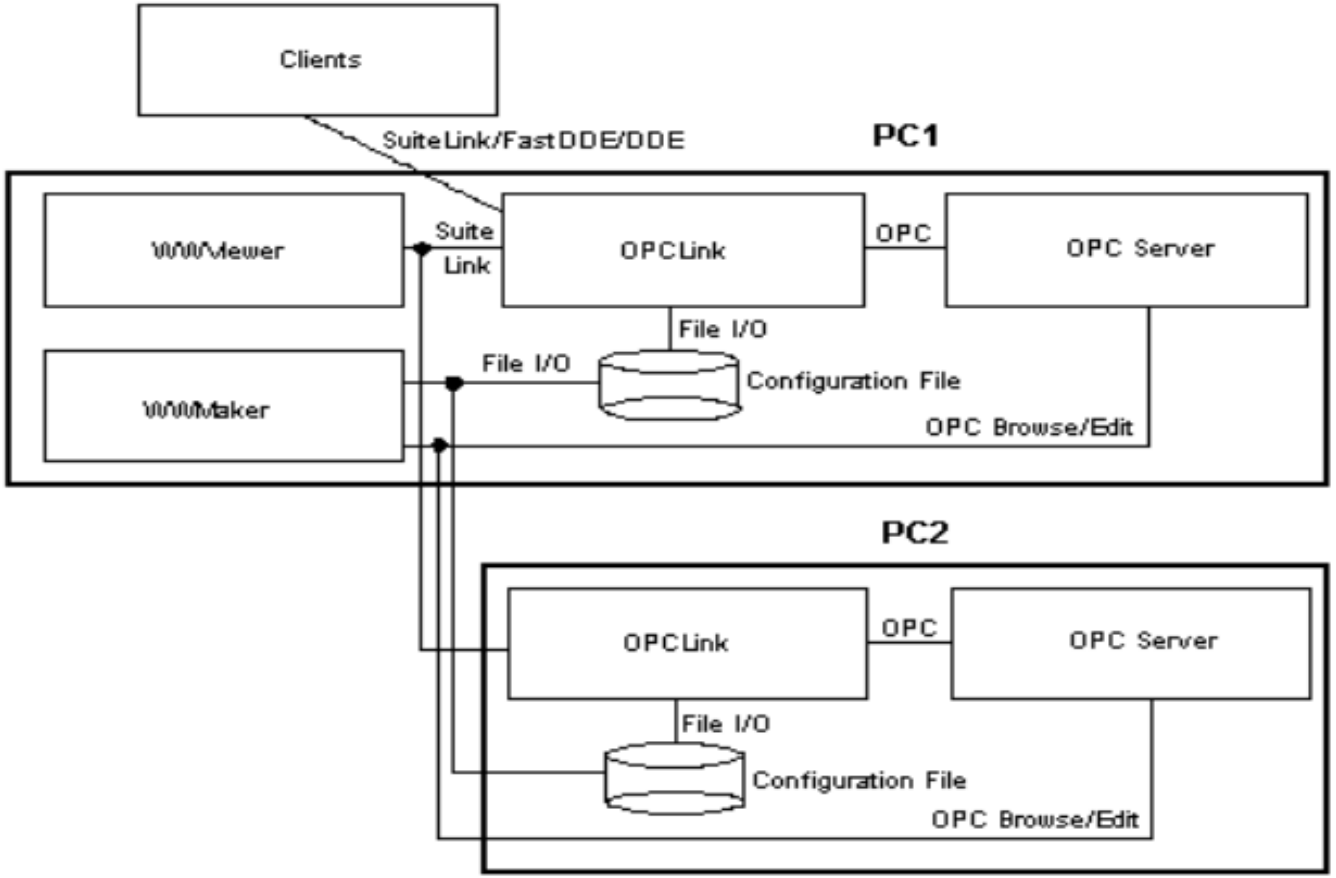


CÁC THÀNH PHẦN CỦA OPC SERVER



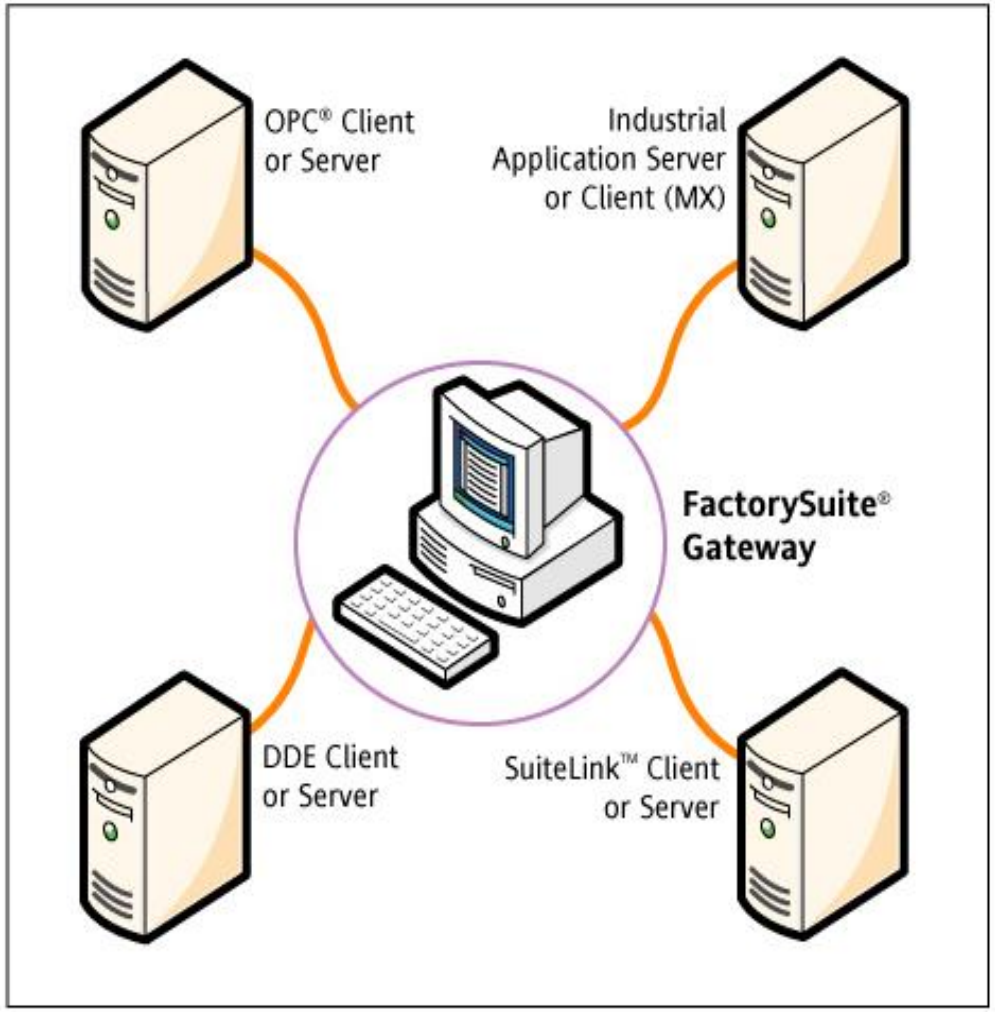
OPC LINK

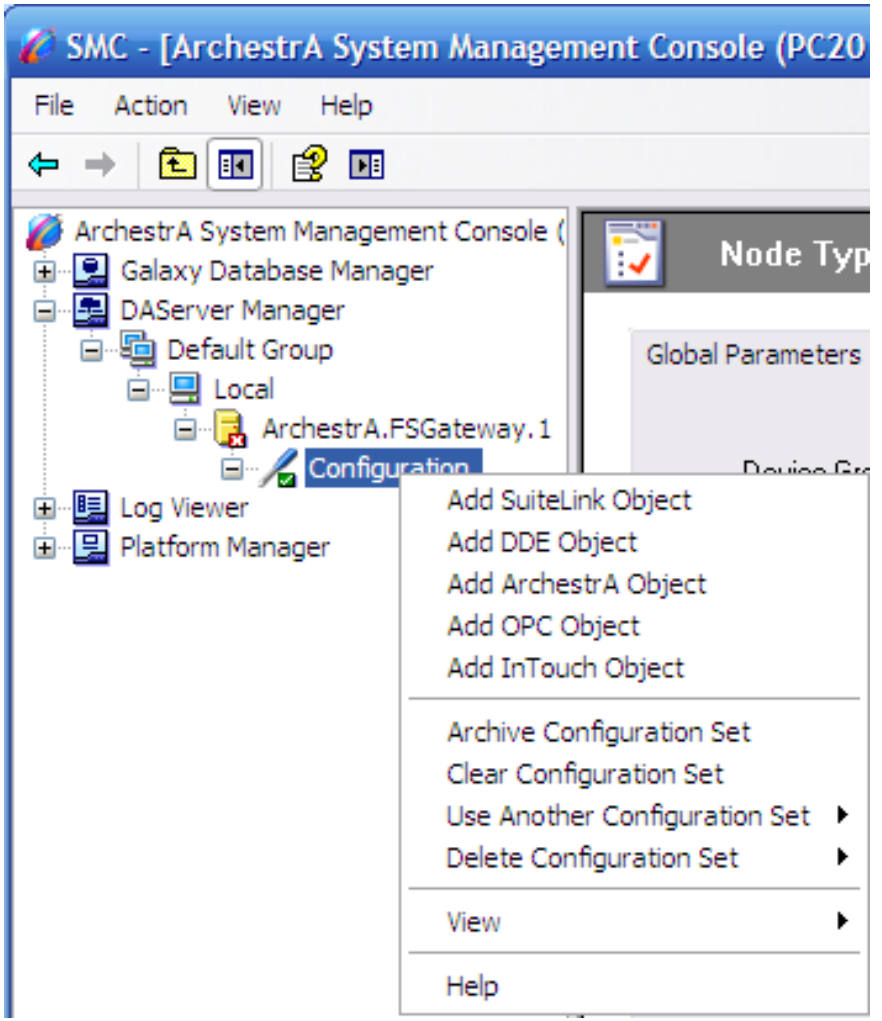
OPC Link: Hoạt động như một bộ chuyển đổi giao thức cho phép chương trình ứng dụng truy xuất dữ liệu từ các OPC Server.



FACTORYSUITE GATEWAY

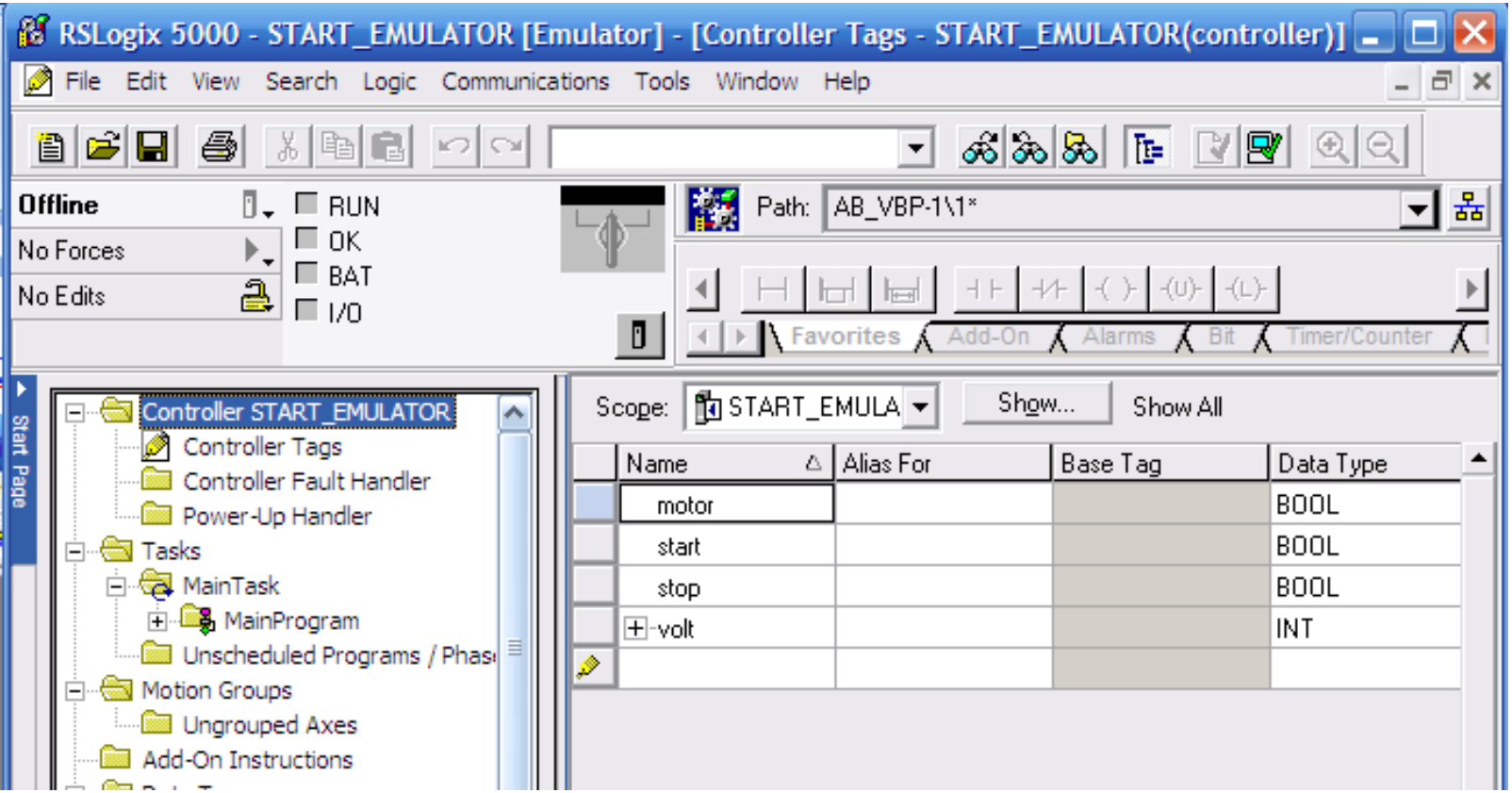
FactorySuit Gateway(FSGateway): Cho phép chương trình ứng dụng của Wonderware truy xuất dữ liệu từ các OPC.





CẬP NHẬT DỮ LIỆU TỪ PLC DÙNG OPC SERVER

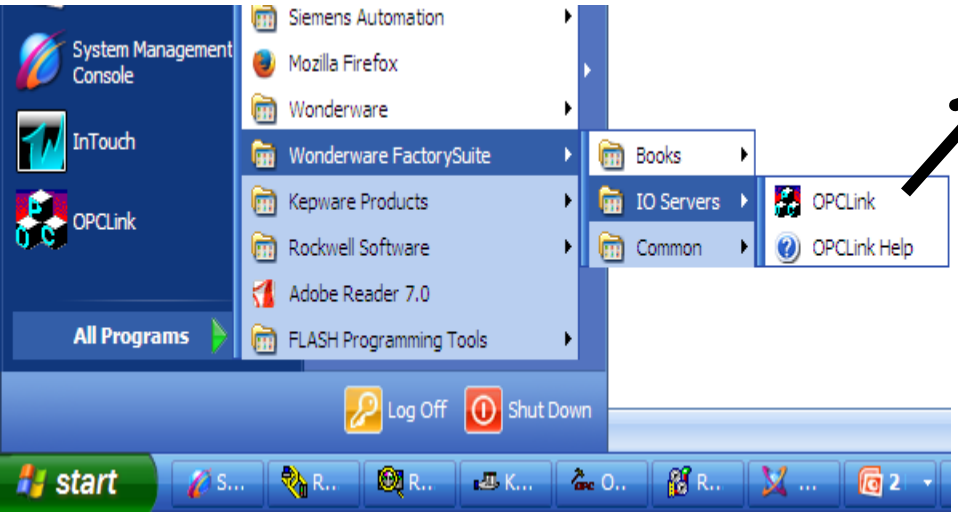
Cập nhật dữ liệu dùng RSLinx OPC

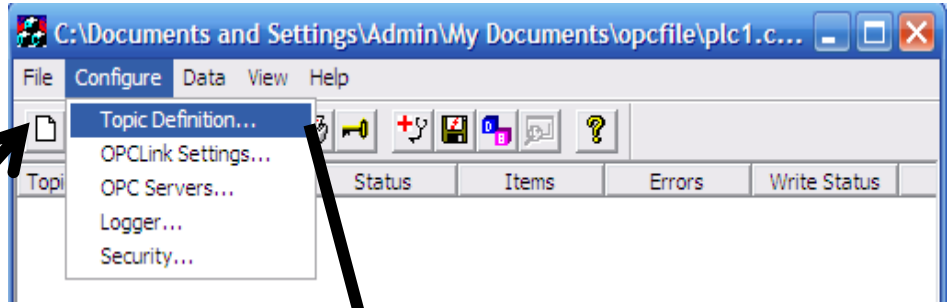


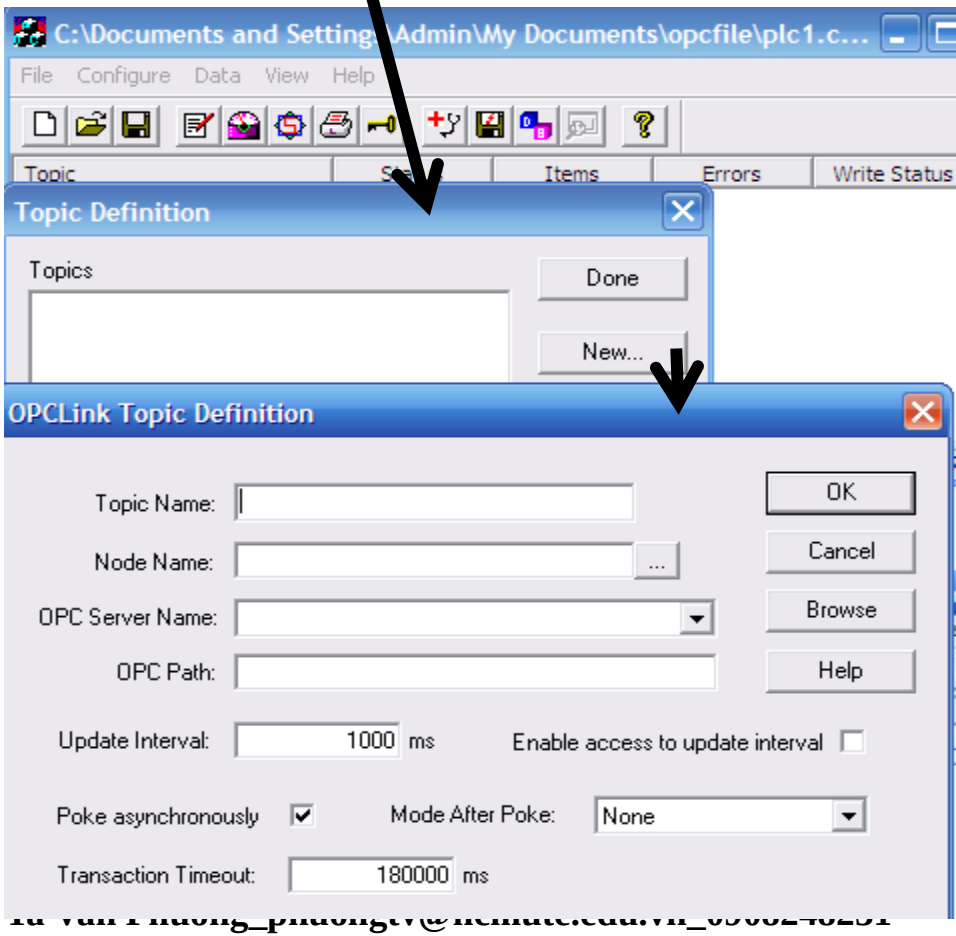
Tạo Project trong PLC, đặt các tag cần giao tiếp với Intouch trong Controller Tag. Download Project đến PLC.

CHẠY OPC DÙNG OPCLINK

Chạy phần mềm OPCLink







Mở OPCLink, Tạo một

Topic mới.

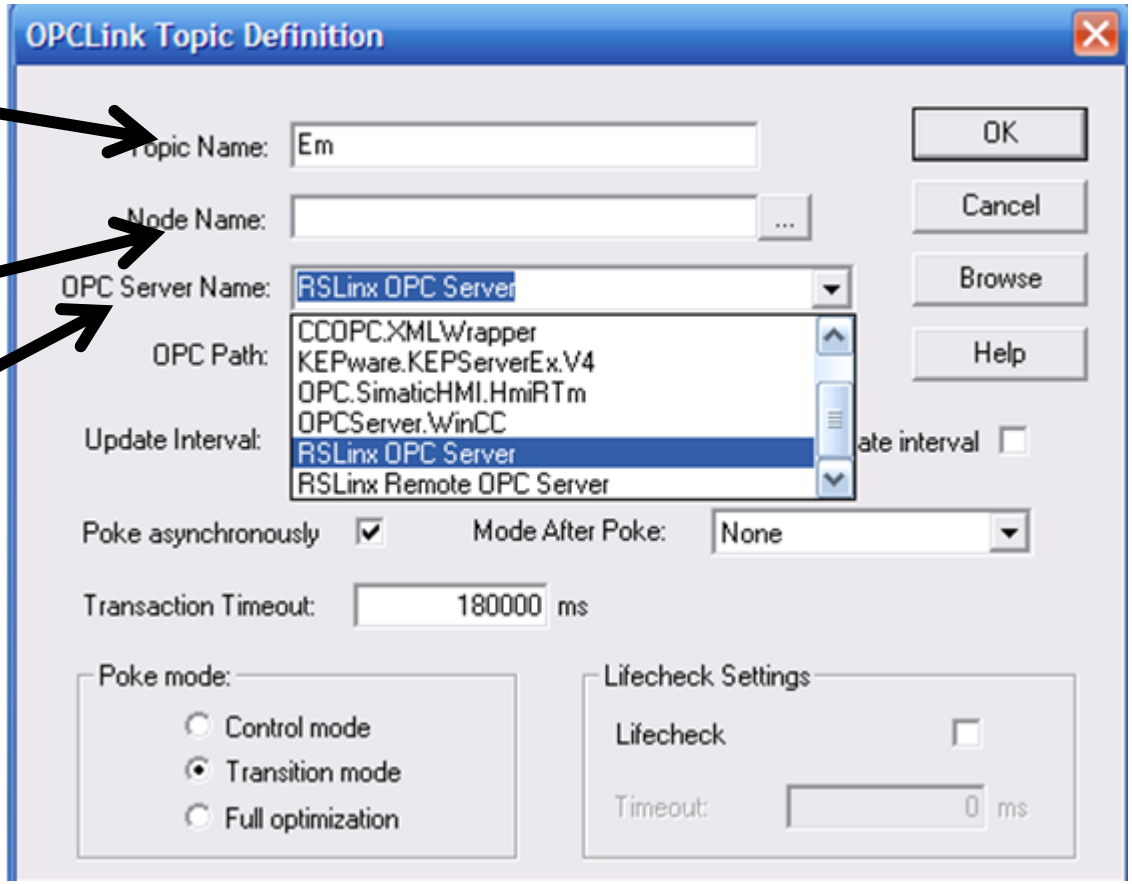
CHẠY OPC DÙNG OPCLINK

Tạo Topic cho OPCLink

Tên Topic được sử dụng trong Intouch.

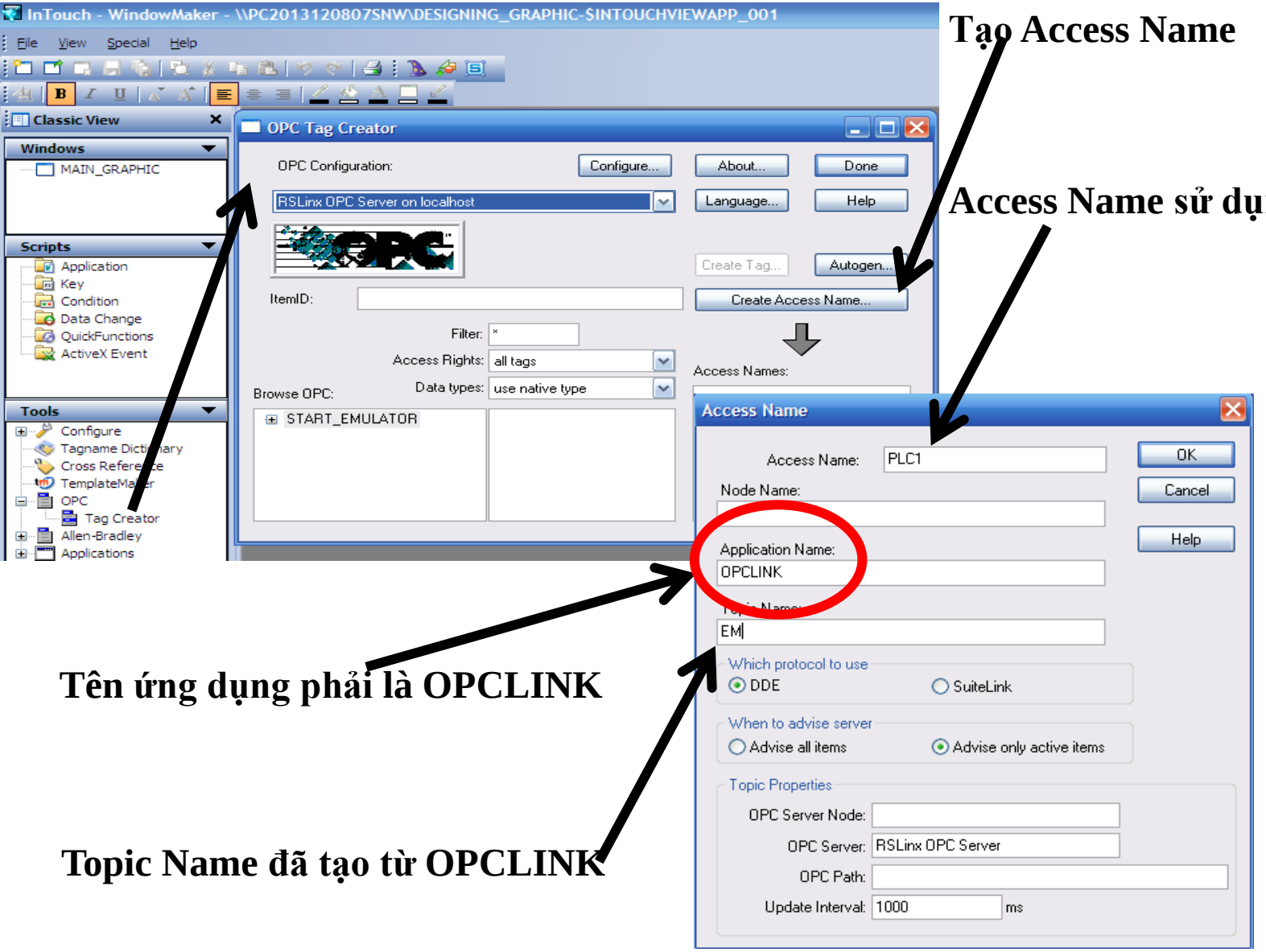
Tên máy tính chạy OPC Server

OPC lưu dữ liệu từ PLC



TẠO ACCESS NAME TRONG INTOUCH

Tạo Access Name sử dụng cho Intouch



Tạo Access Name

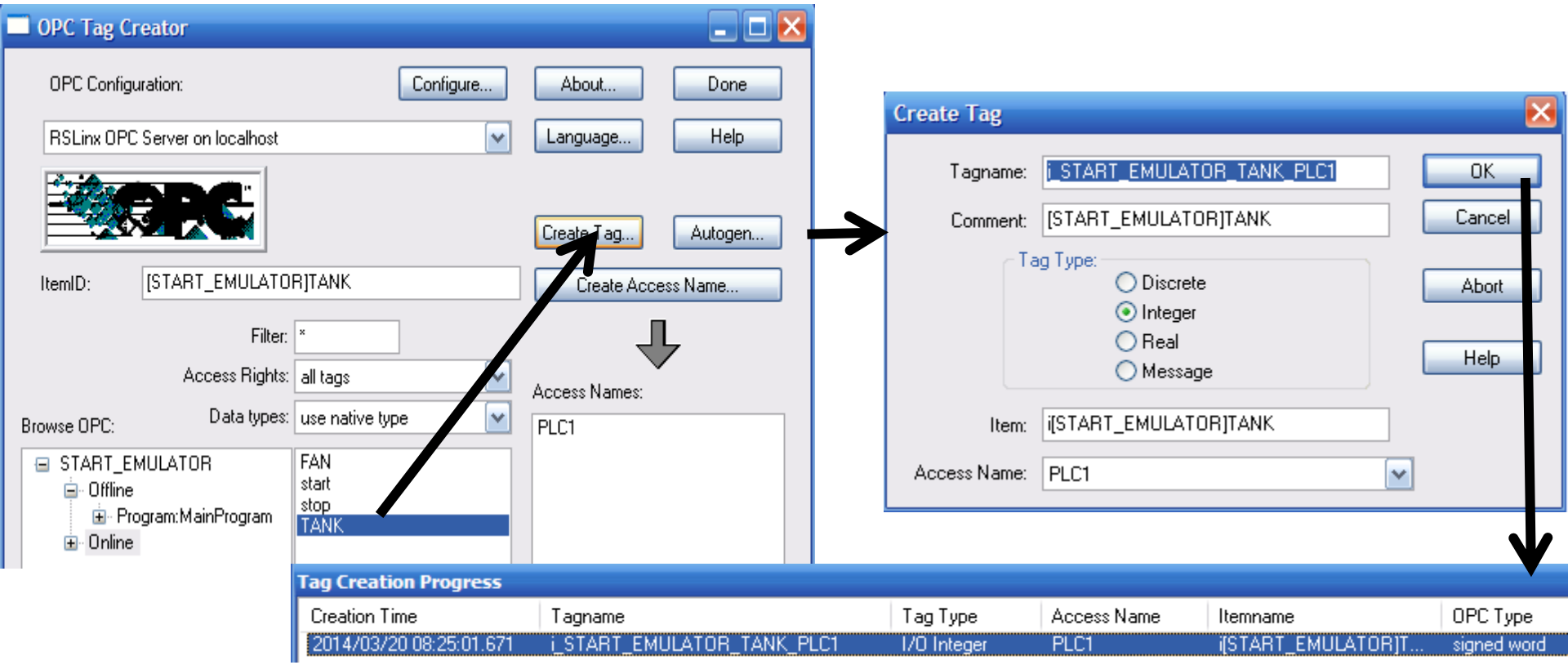
Access Name sử dụng cho Intouch

Tên ứng dụng phải là OPCLINK

Topic Name đã tạo từ OPCLINK

TẠO TAG TRONG INTOCH

Tạo tag để sử dụng cho Intouch



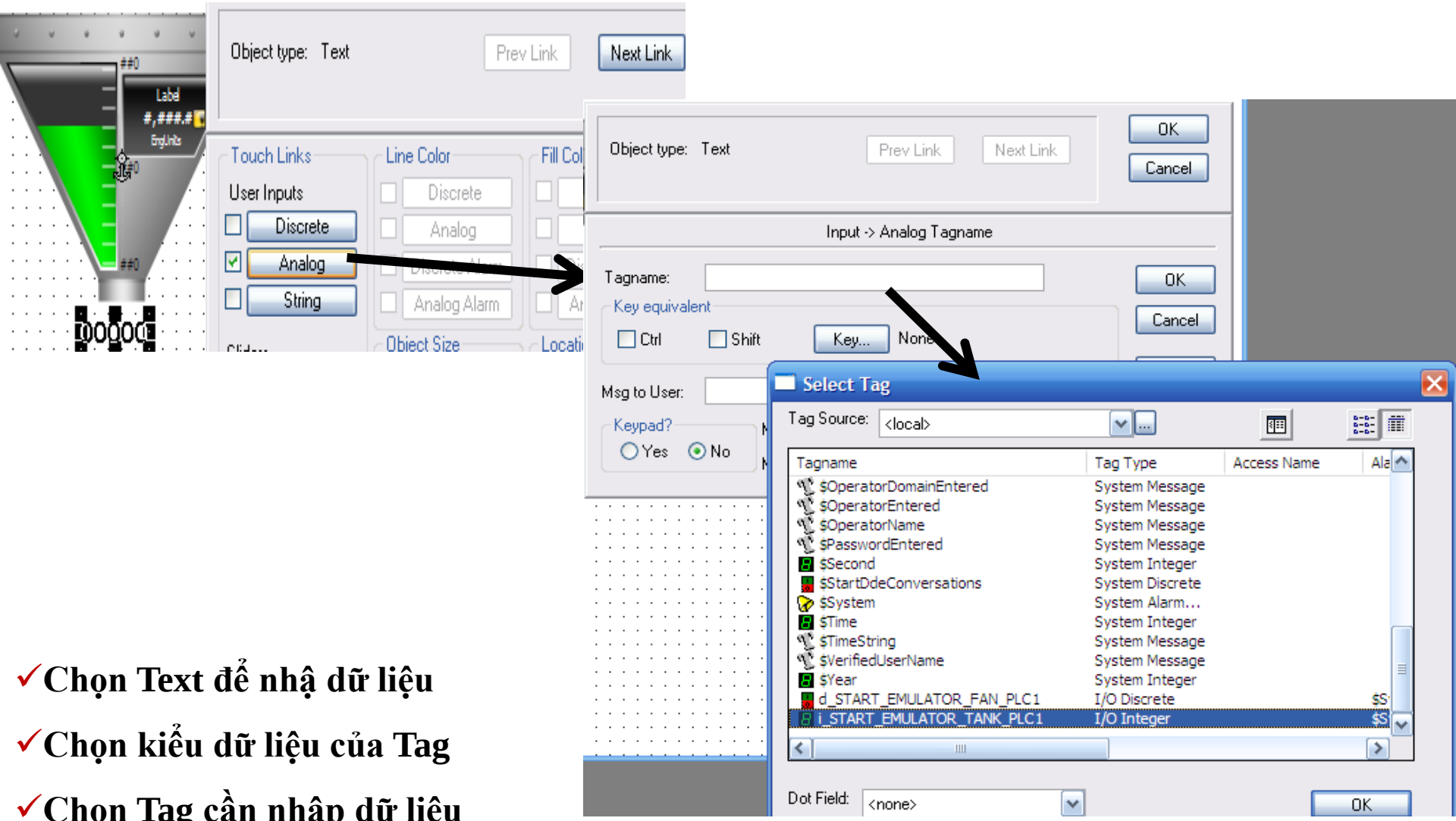
✓**Chọn Tag cần sử dụng trong Intouch**

✓**Chọn kiểu dữ liệu của Tag**

✓**Chọn OK để tạo Tag, thực hiện tương tự cho các Tag còn lại**

TẠO HIỆU ỨNG CHO CÁC ĐỐI TƯỢNG

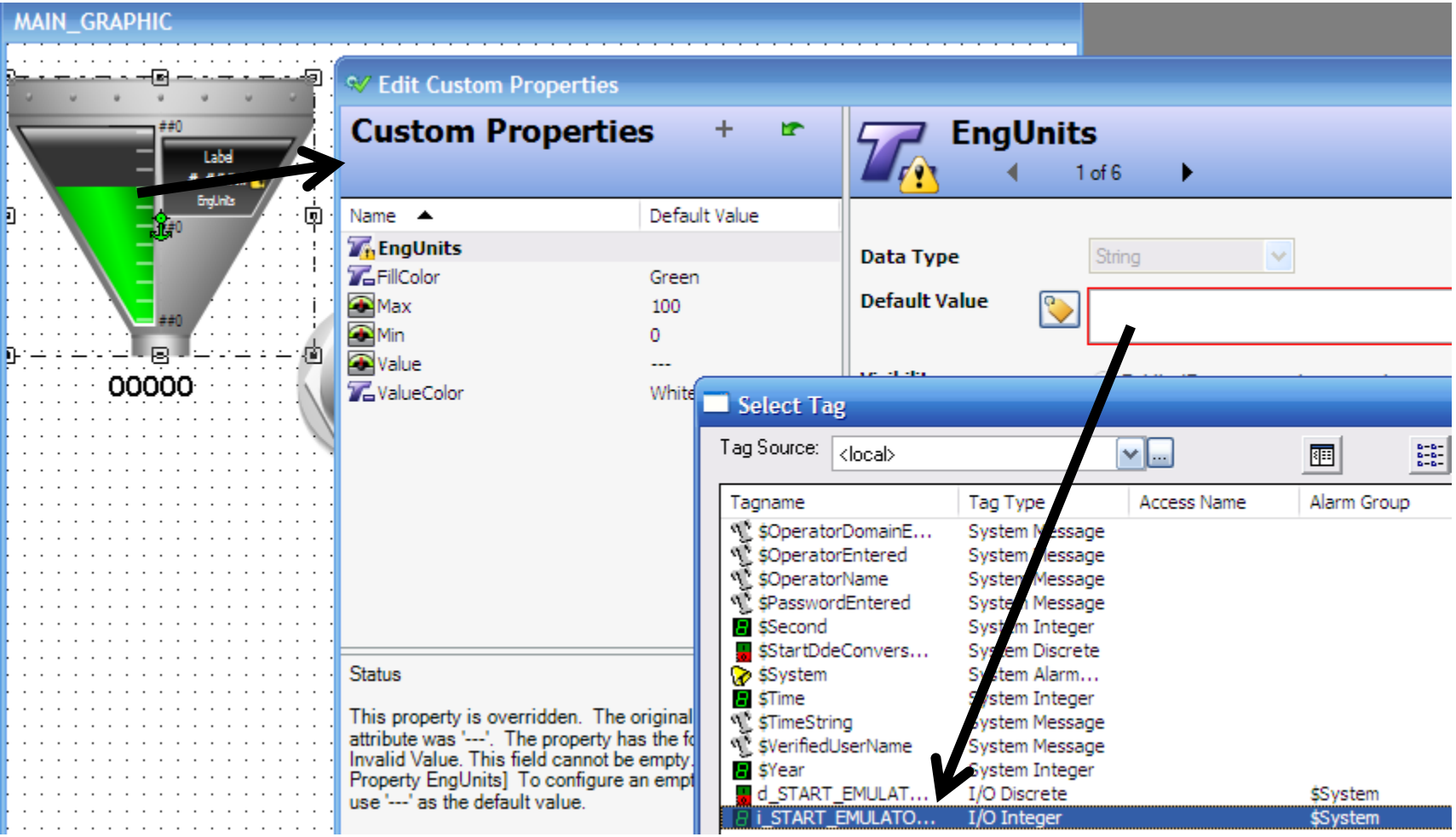
Tạo tag để sử dụng cho Intouch



- ✓Chọn Text để nhập dữ liệu
- ✓Chọn kiểu dữ liệu của Tag
- ✓Chọn Tag cần nhập dữ liệu

TẠO HIỆU ỨNG CHO CÁC ĐỐI TƯỢNG

Gán thuộc tính cho Tank



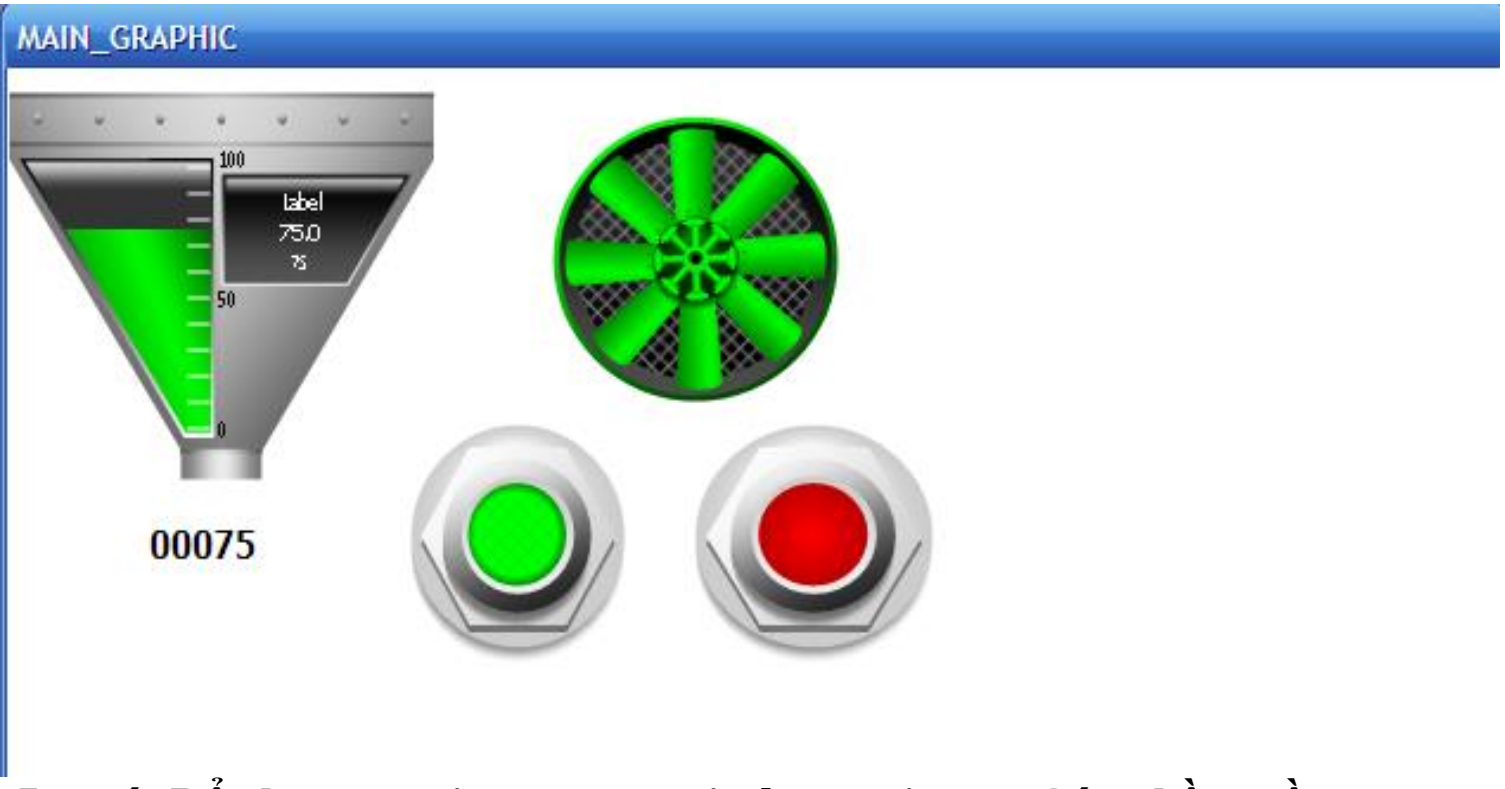
✓Chọn Tank để gán thuộc tính

✓Gán thuộc tính Value đến Tag điều khiển.

✓Thực hiện tương tự cho các đối tượng khác

CHẠY RUNTIME

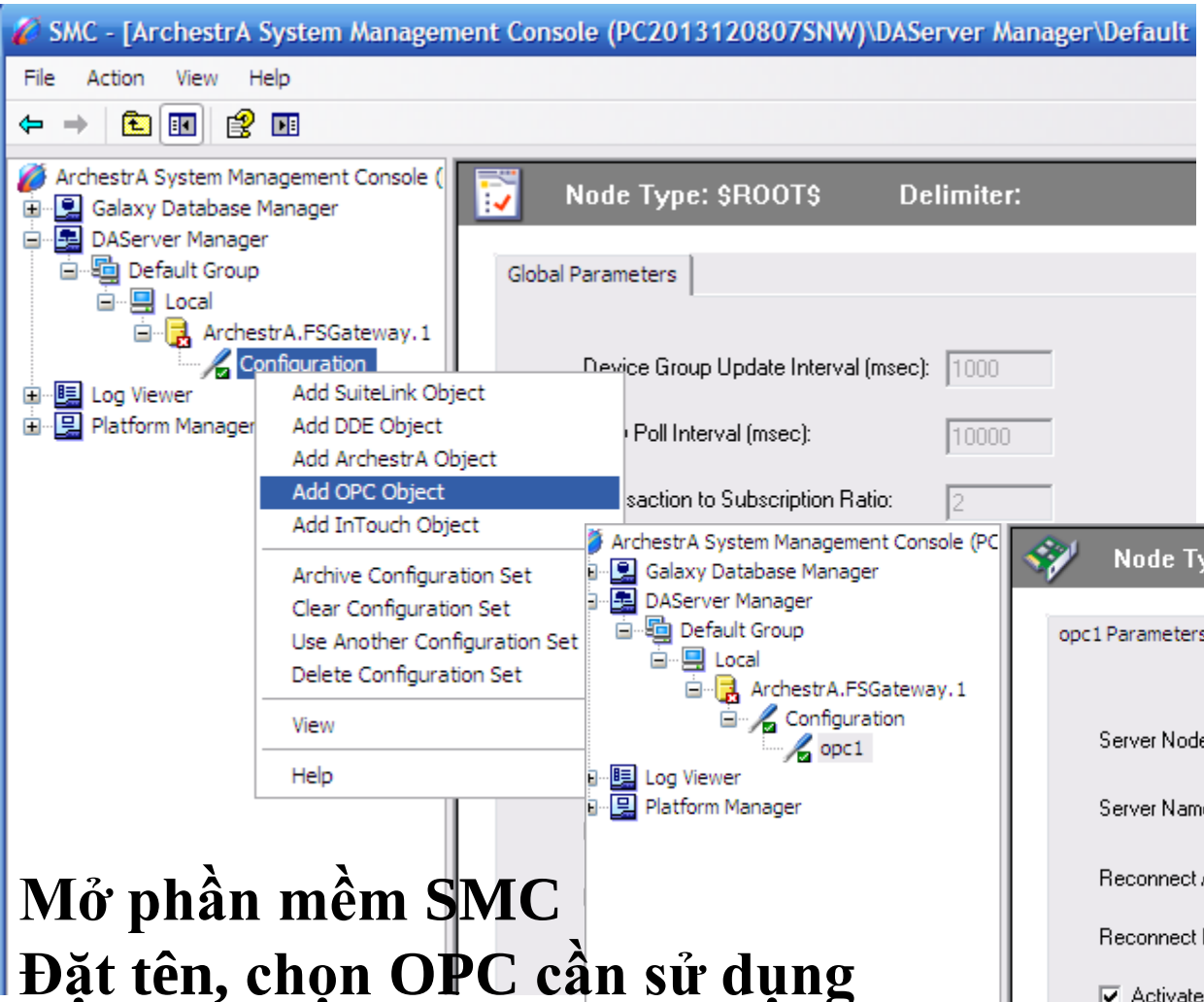
Chạy Window Viewer, nhập giá trị để kiểm tra để quả



Lưu ý: Để chạy Runtime trong Windown Viewer, Các phần mềm Rslink, OPCLINK phải luôn được mở.

CẬP NHẬT DỮ LIỆU TỪ OPC SERVER

Cập nhật dữ liệu dùng FSGateway

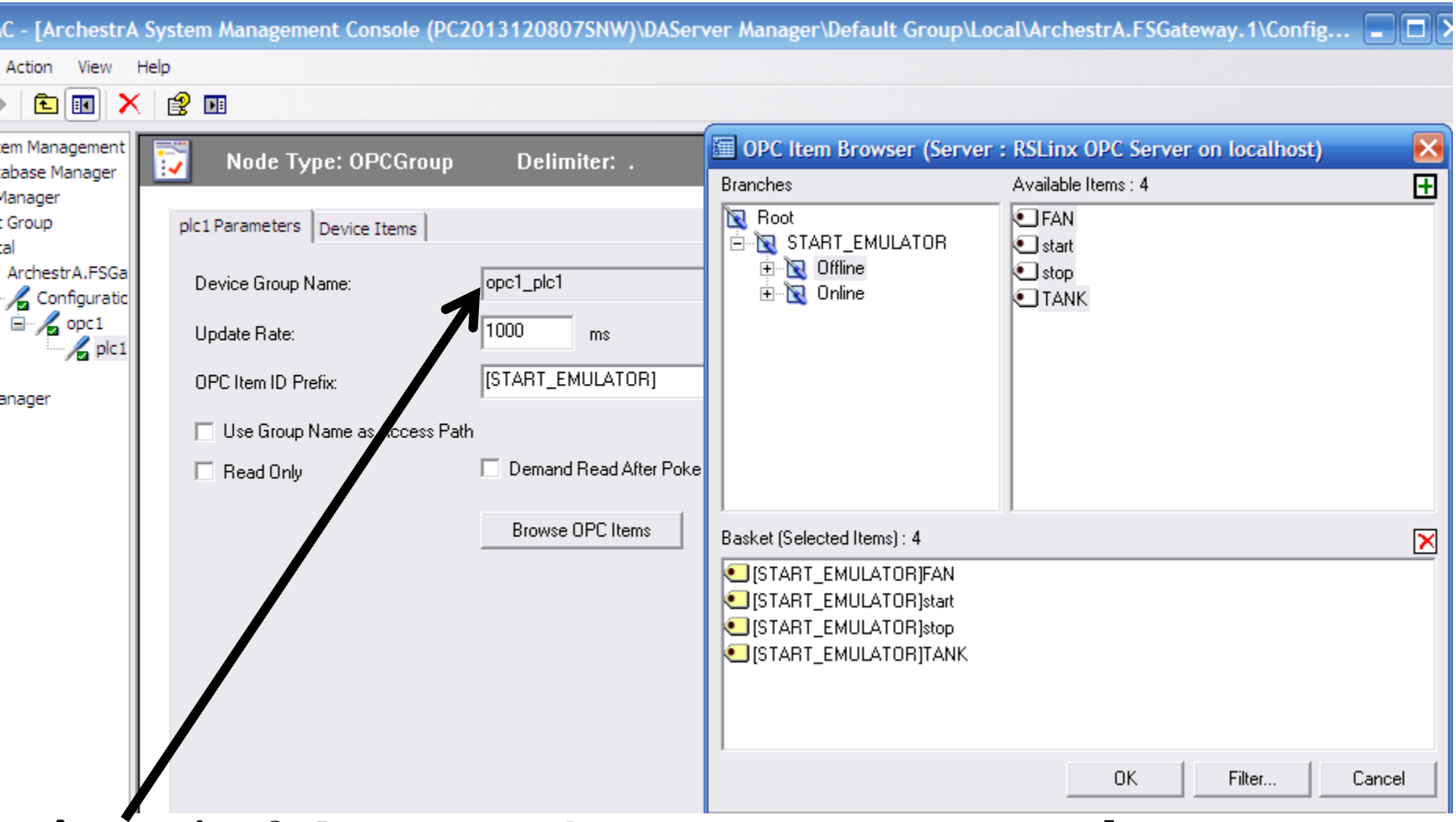


Máy tính chạy OPC Server

Mở phần mềm SMC
Đặt tên, chọn OPC cần sử dụng

CẬP NHẬT DỮ LIỆU TỪ OPC SERVER

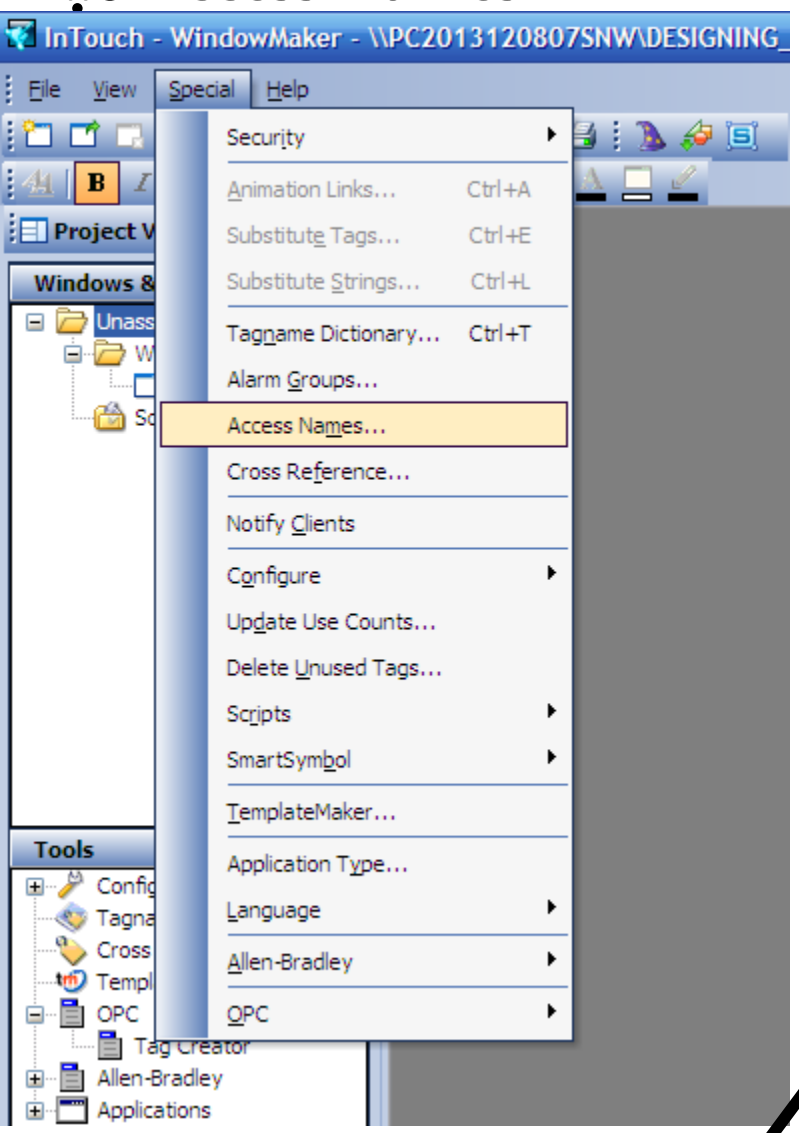
Cập nhật dữ liệu dùng FSGateway



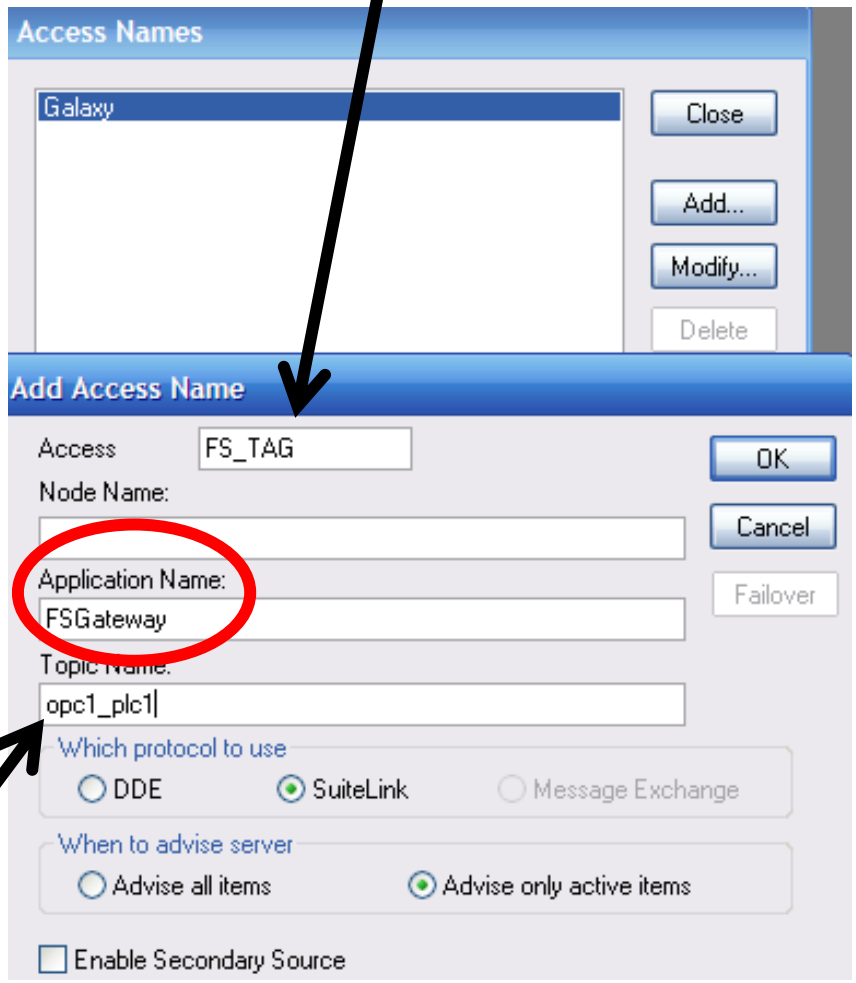
Tên Topic sử dụng trong Access Nam trong InTouch

TẠO ACCESS NAMES TRONG INTOUCH

Tạo Access Names



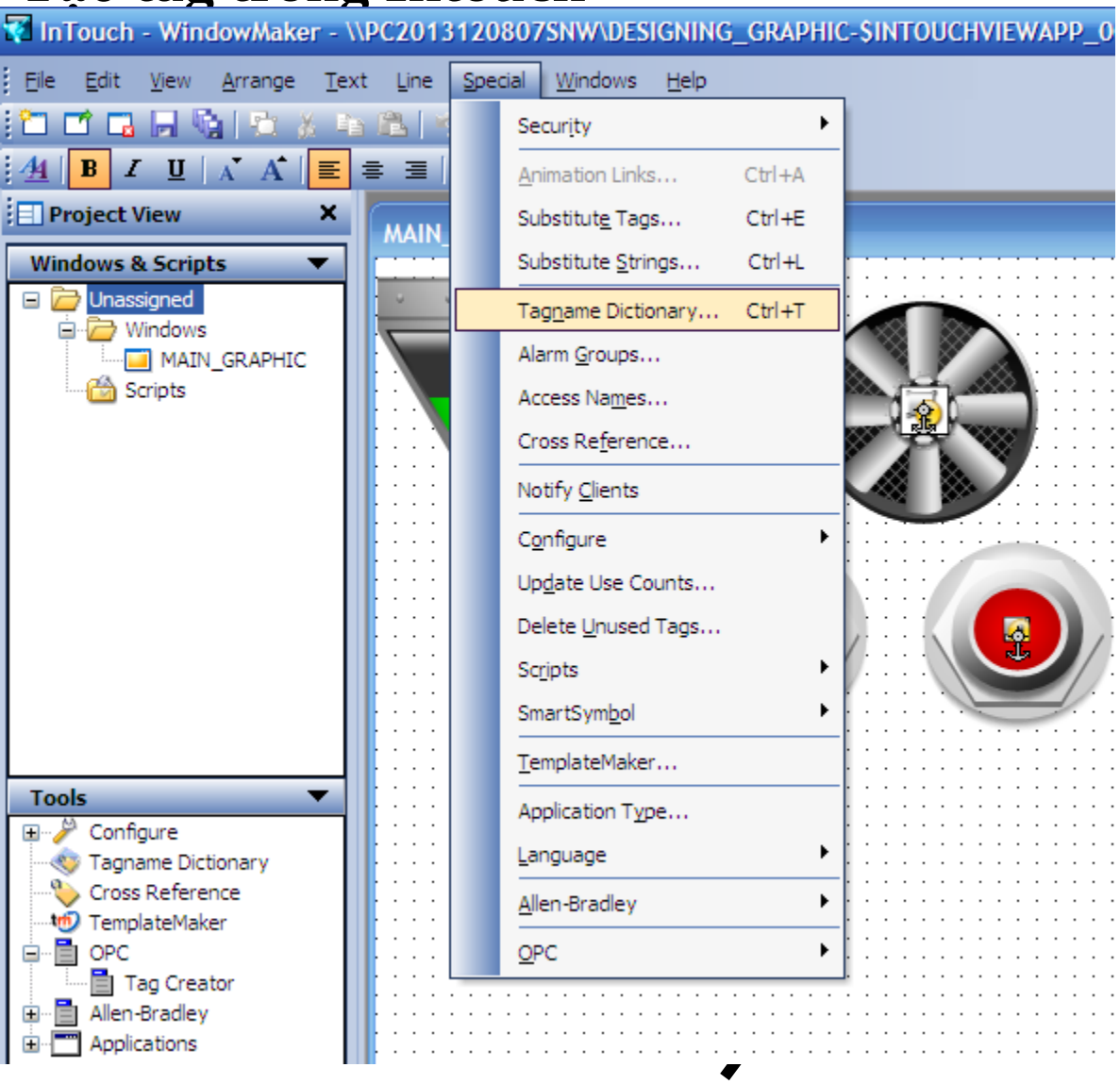
Access Names sử dụng trong Intouch



Topic Names đã tạo trong FSGateway

TẠO TAG SỬ DỤNG TRONG INTOUCH

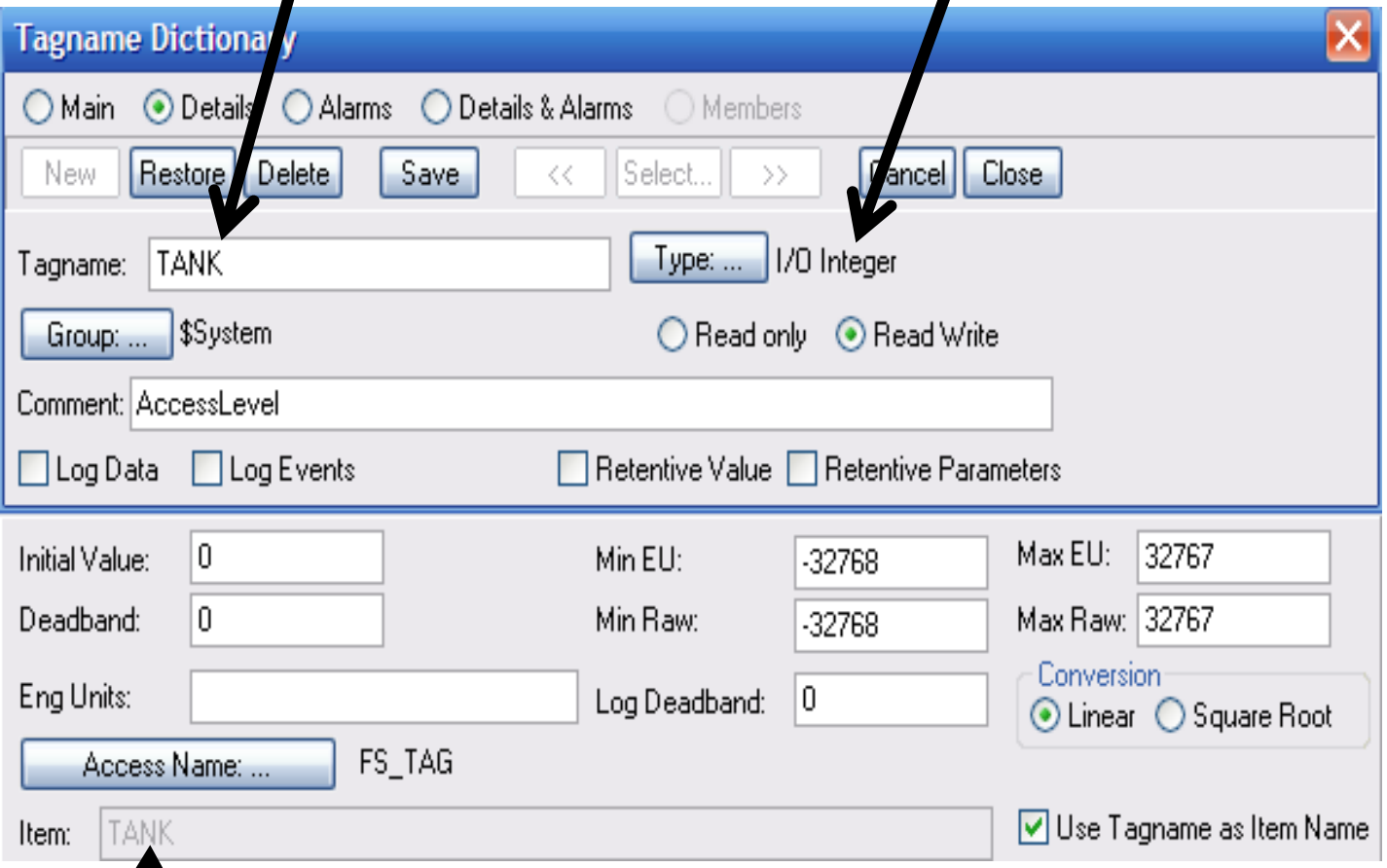
Tao tag trong Intouch



TẠO TAG SỬ DỤNG TRONG INTOUCH

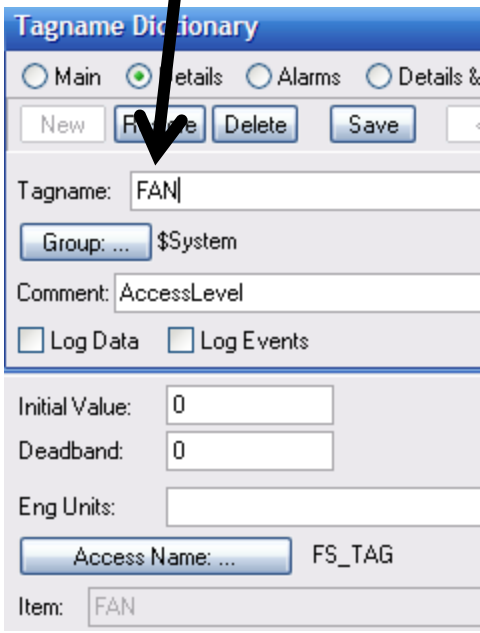
Tên tag trong Intouch

Loại Tag

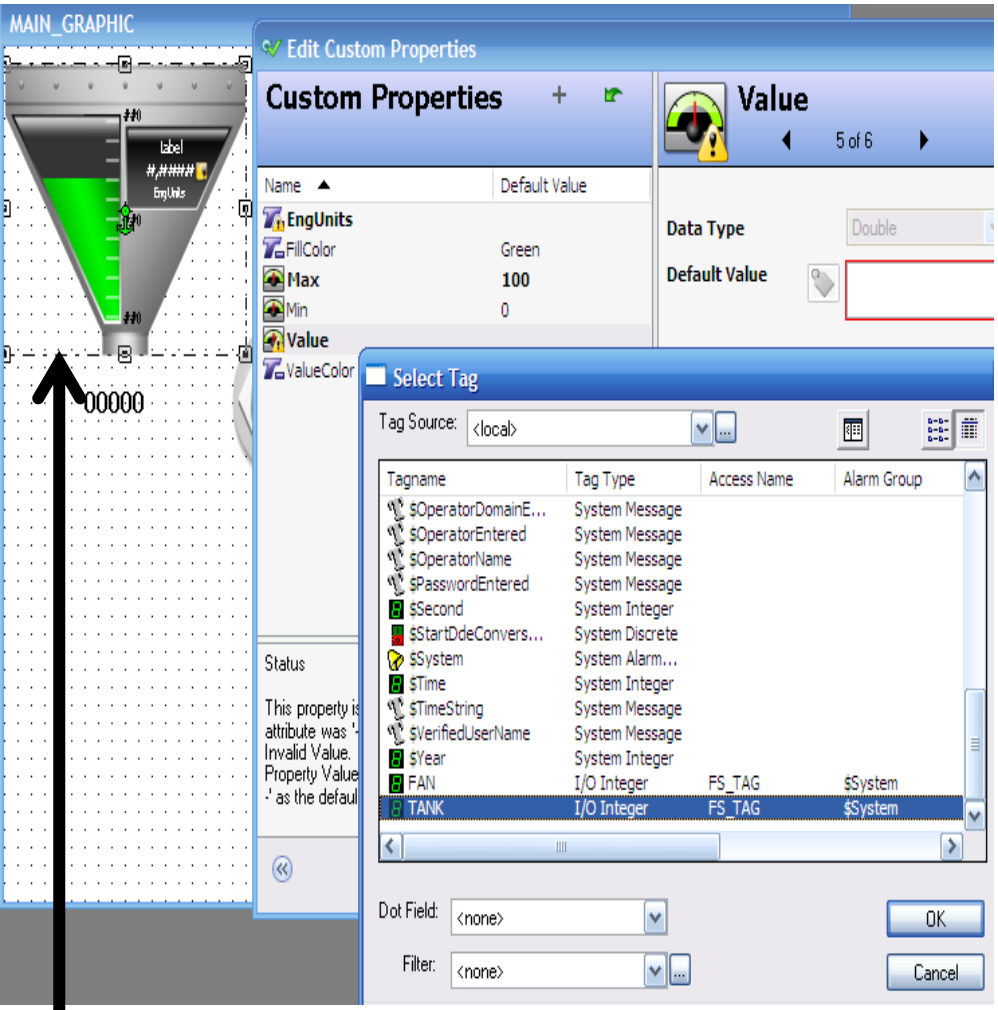


Tên Tag đã khai báo trong FSGateway

Tạo tag FAN

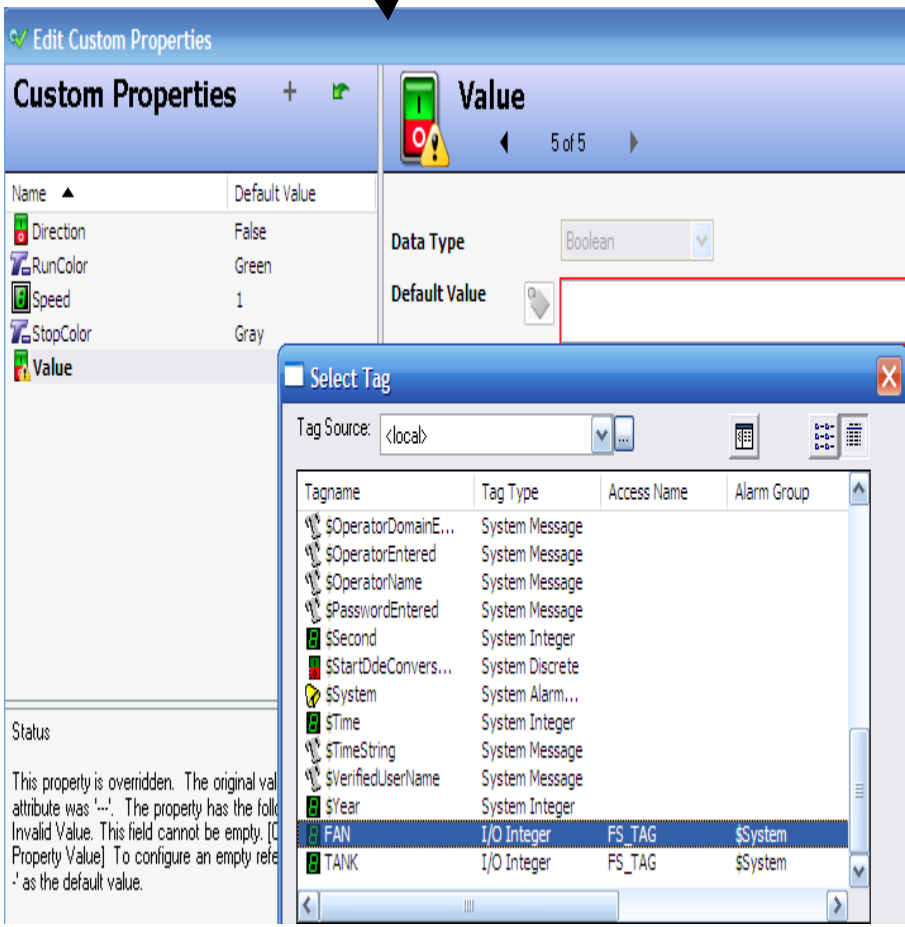


TẠO HIỆU ỨNG CHO ĐỐI TƯỢNG

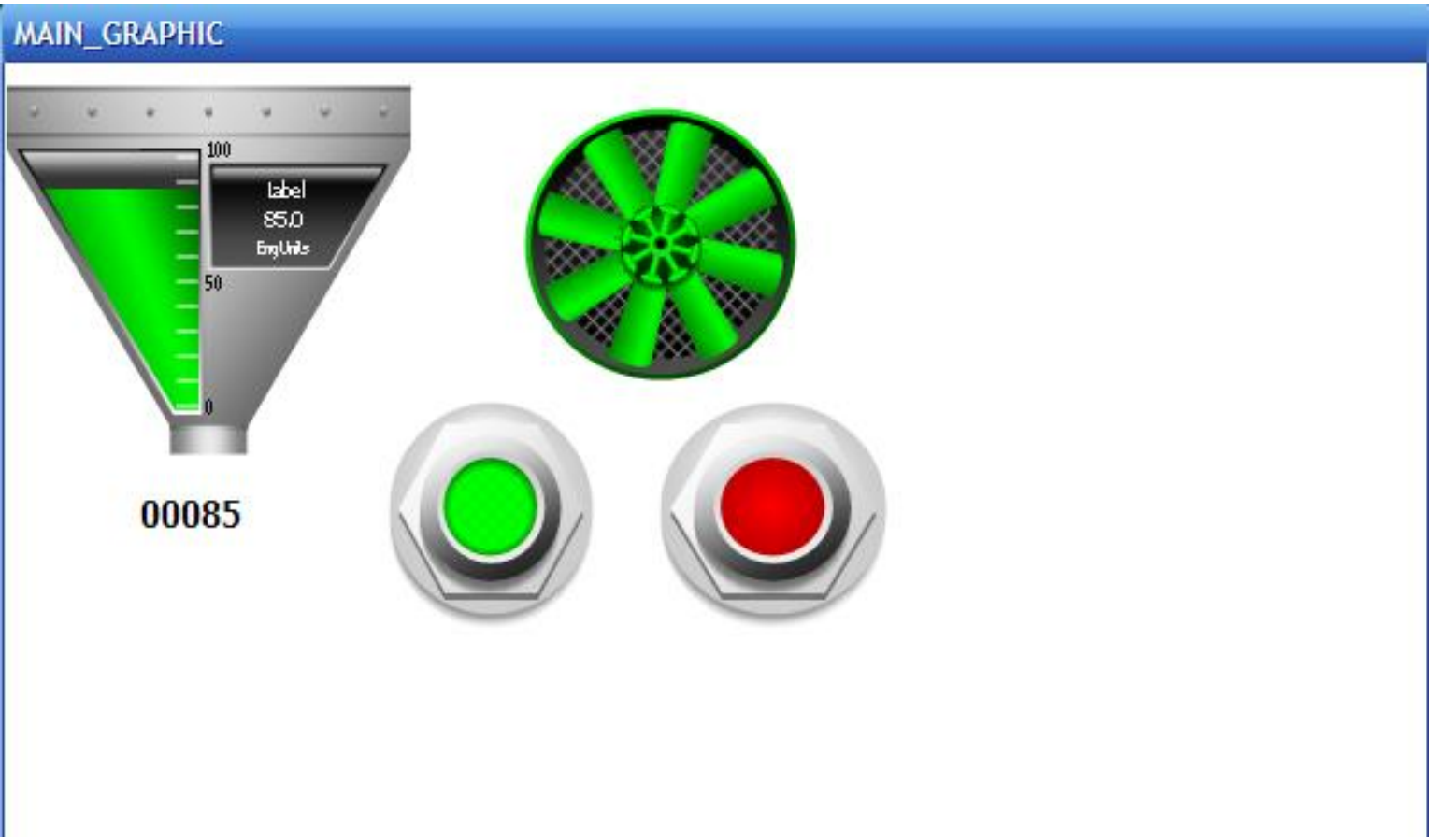


Gán thuộc tính TANK

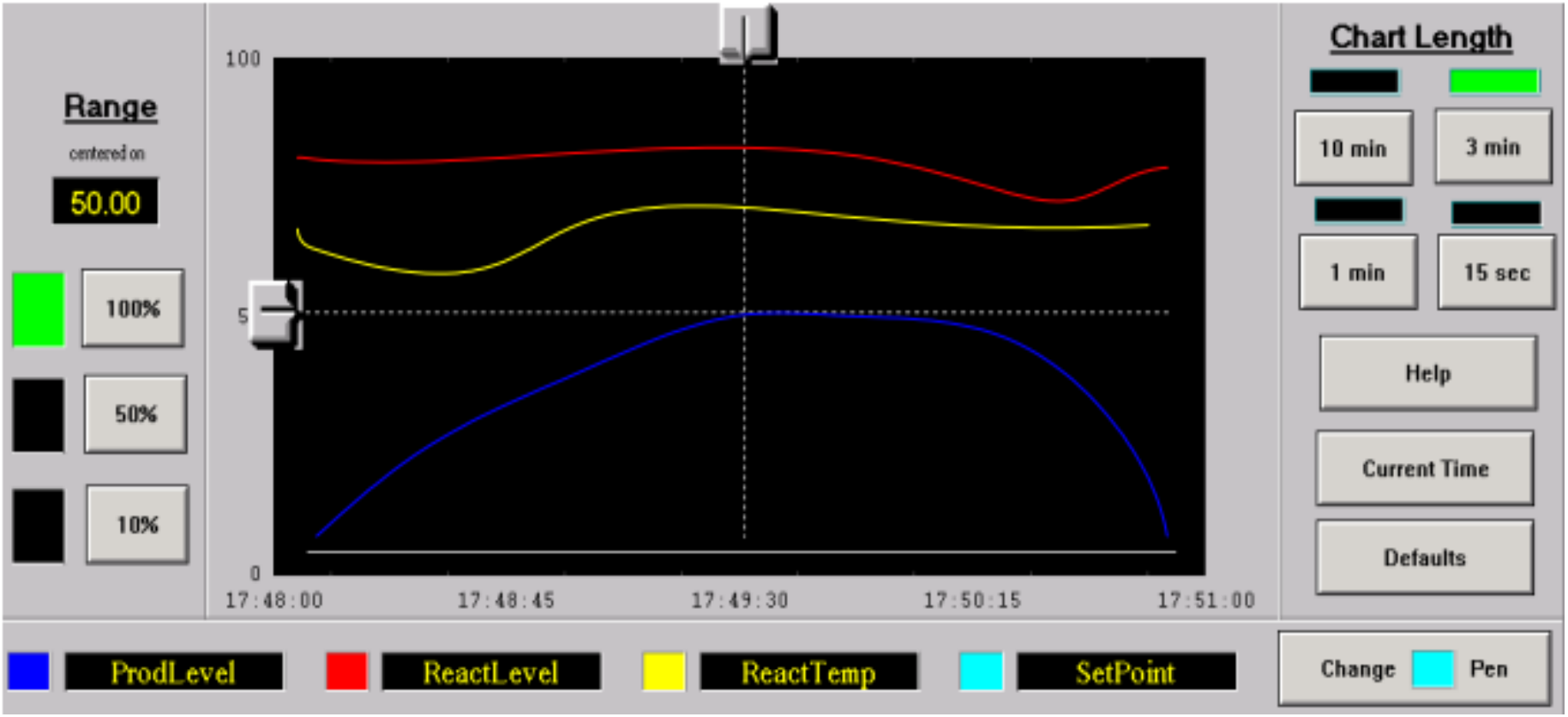
Gán thuộc tính FAN



CHẠY RUNTIME



VẼ ĐỒ THỊ DÙNGTREND

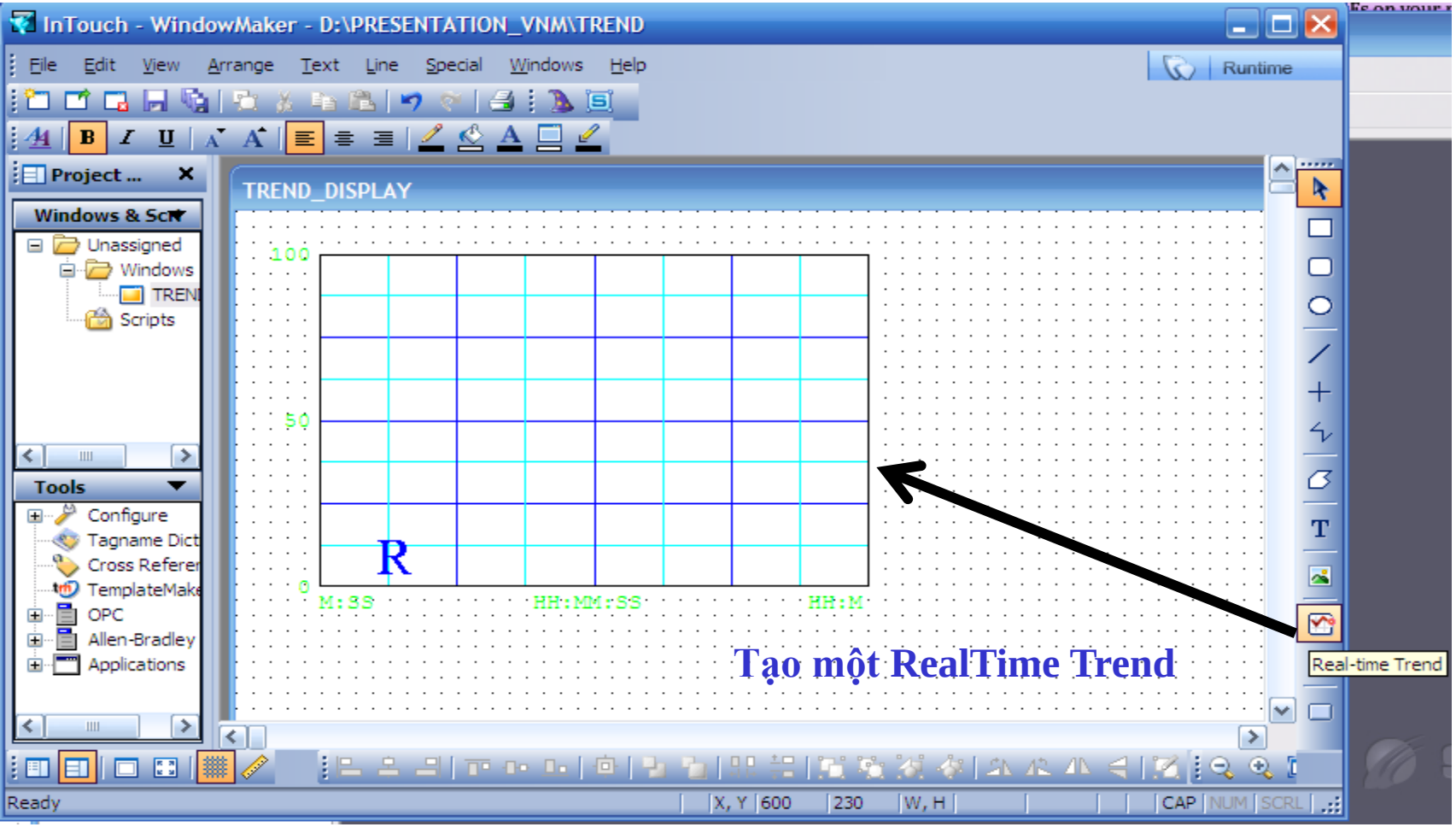


Hiển thị đồ thị quá trình xử lý dạng đồ thị, có 2 loại

✓RealTime Trend: Hiển thị quá trình xử lý theo thời gian thực

✓Historical Trend: Hiển thị quá trình xử lý trong quá khứ

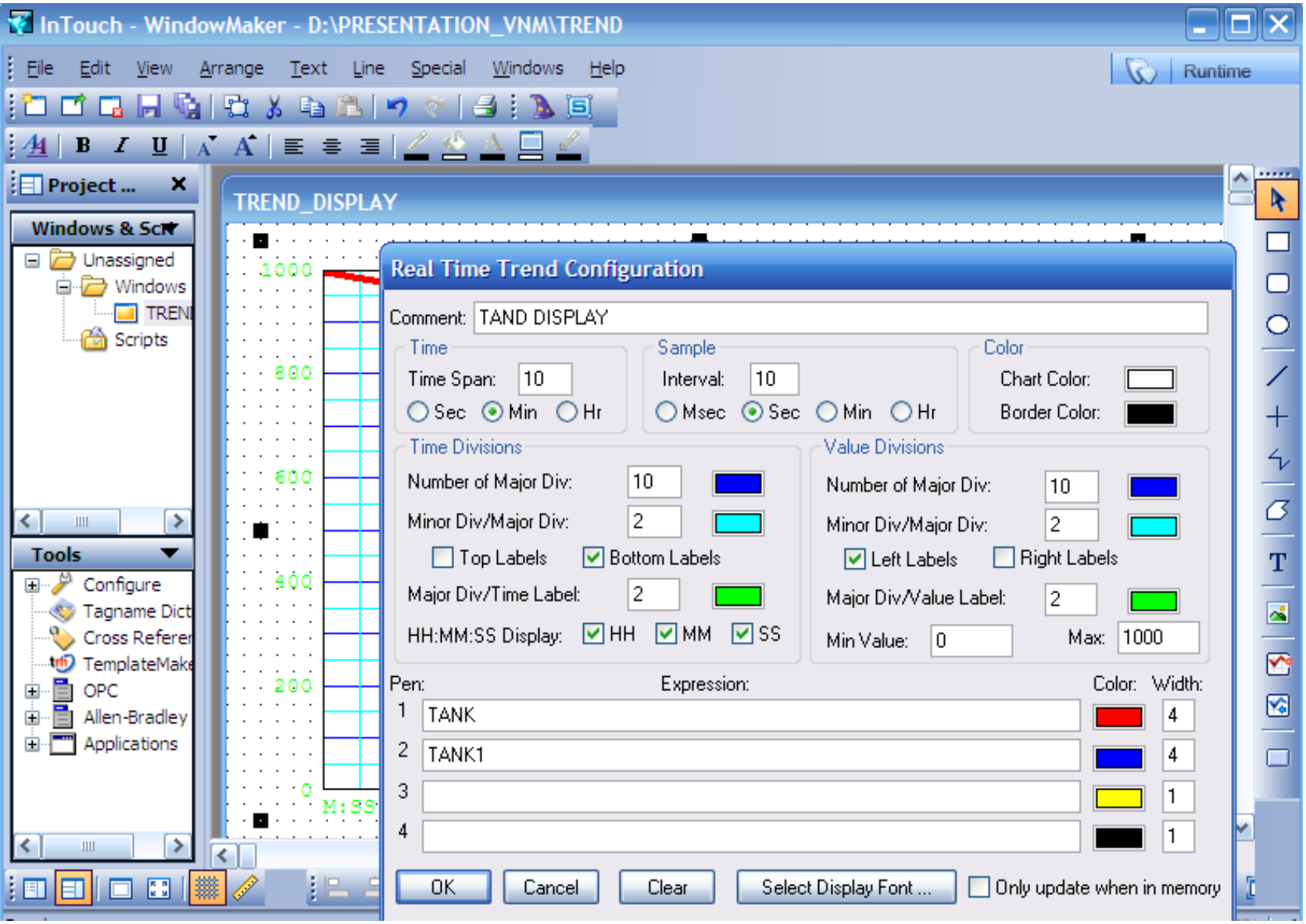
REALTIME TREND



Cấu hình RealTime Trend

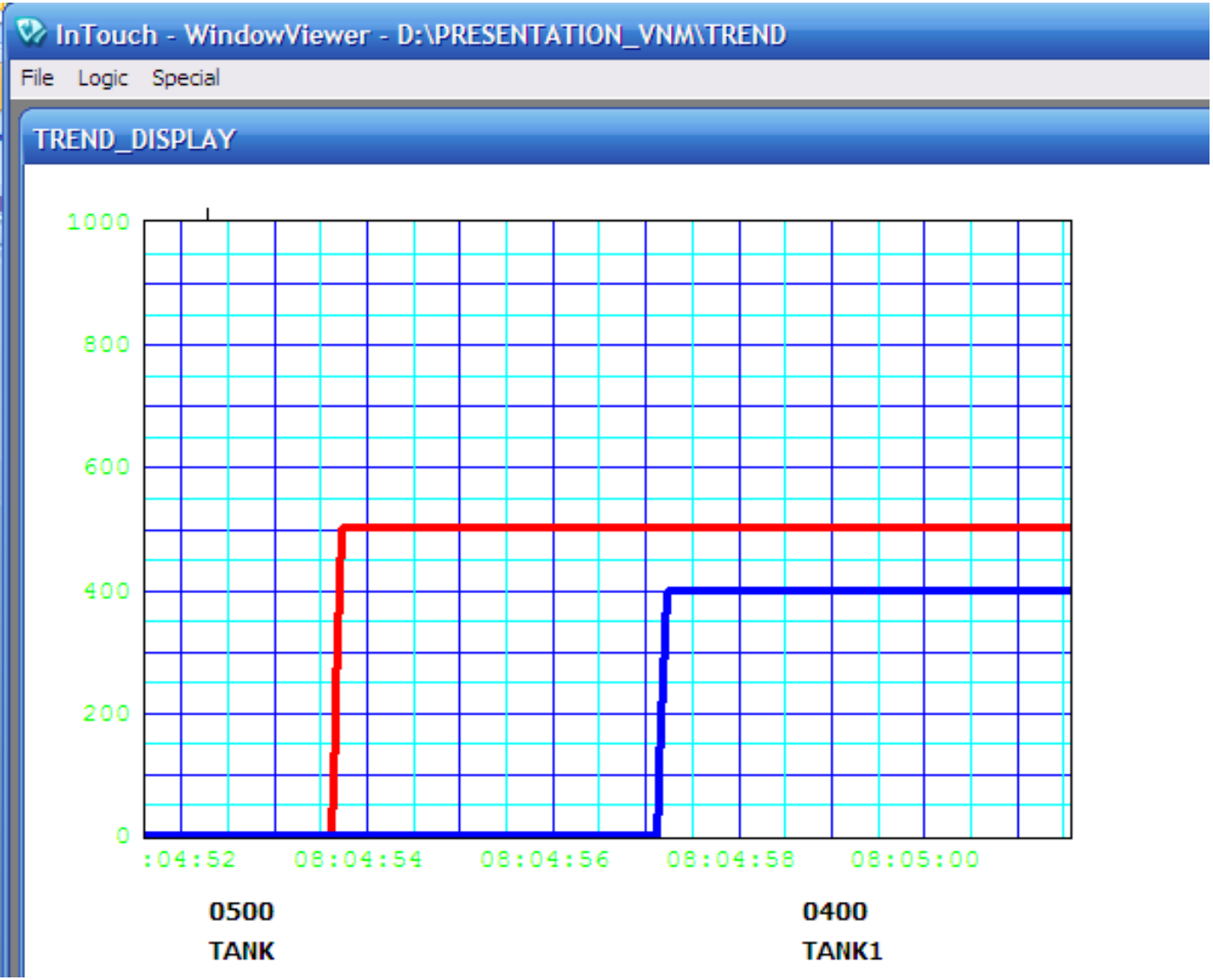
- ✓Tạo một RealTime Trend
- ✓Chọn Tag để hiển thị cho Trend
- ✓Chọn khoảng thời gian hiển thị và thời gian cập nhật cho Trend
- ✓Có thể chọn lựa các chức năng khác cho Trend

REALTIME TREND



✓Chọn Tag để vẽ đồ thị, thiết lập các thông số khác cho Trend

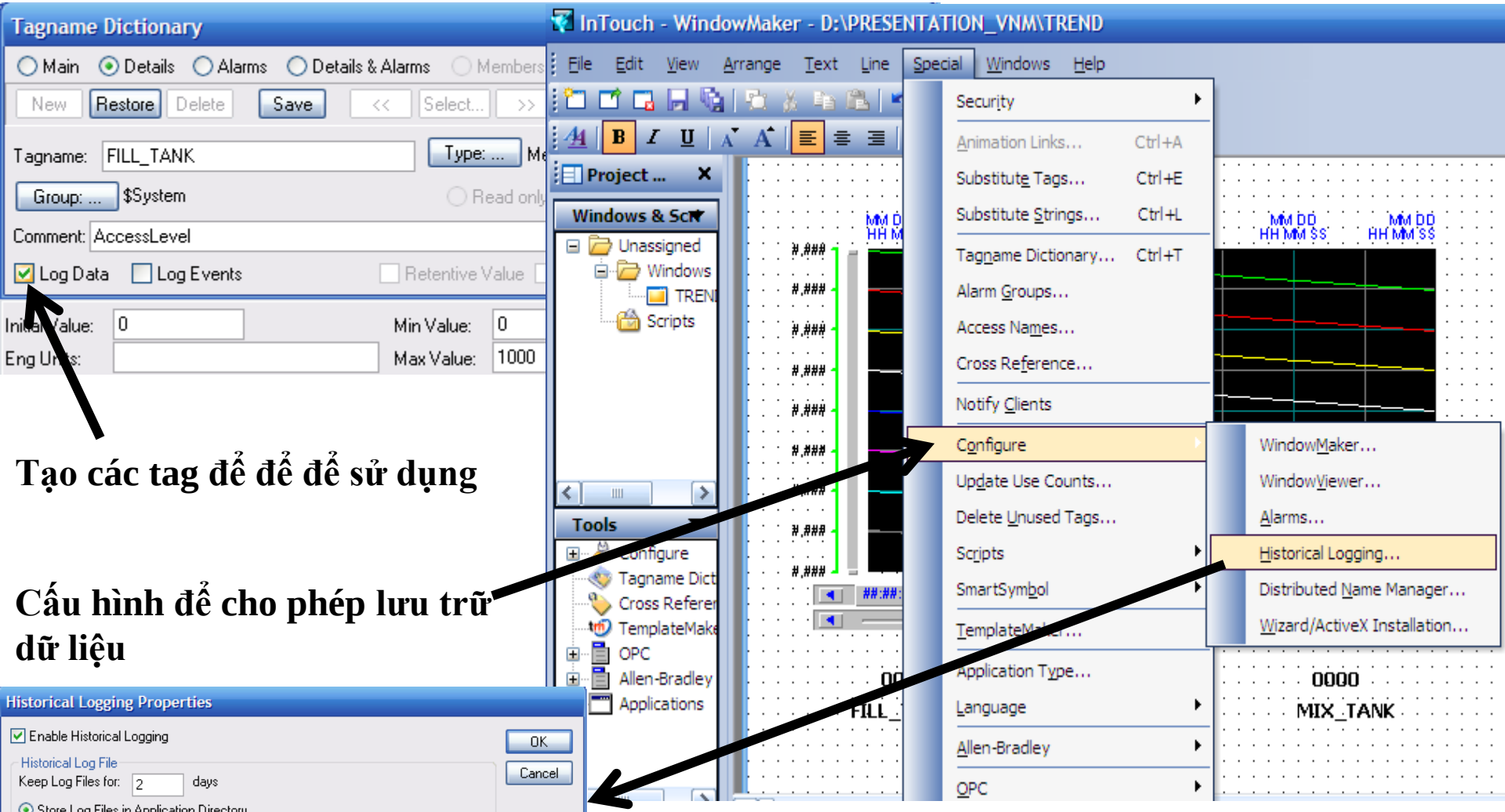
REALTIME TREND



Chọn RunTime để hiển thị đồ thị

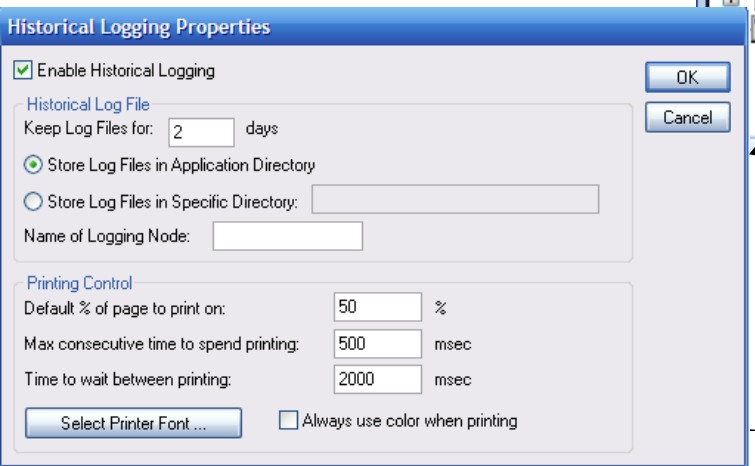
Lưu ý: Chọn Time Span và Sample Interval phù hợp để hiển thị

HISTORICAL TREND



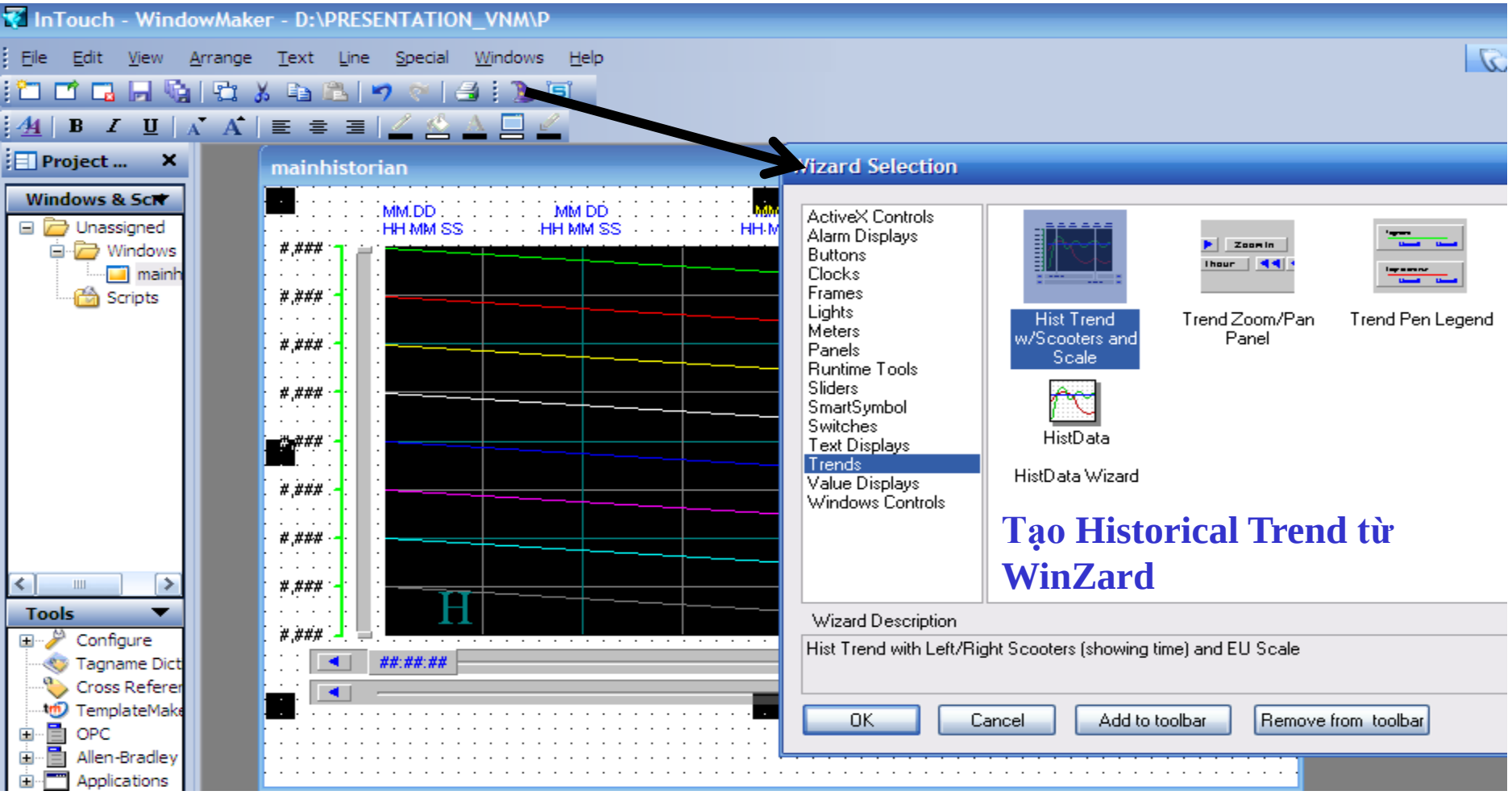
Tạo các tag để để để sử dụng

Cấu hình để cho phép lưu trữ dữ liệu



Ta Van Phuong_phuongtv@hcmute.edu.vn_0908248231

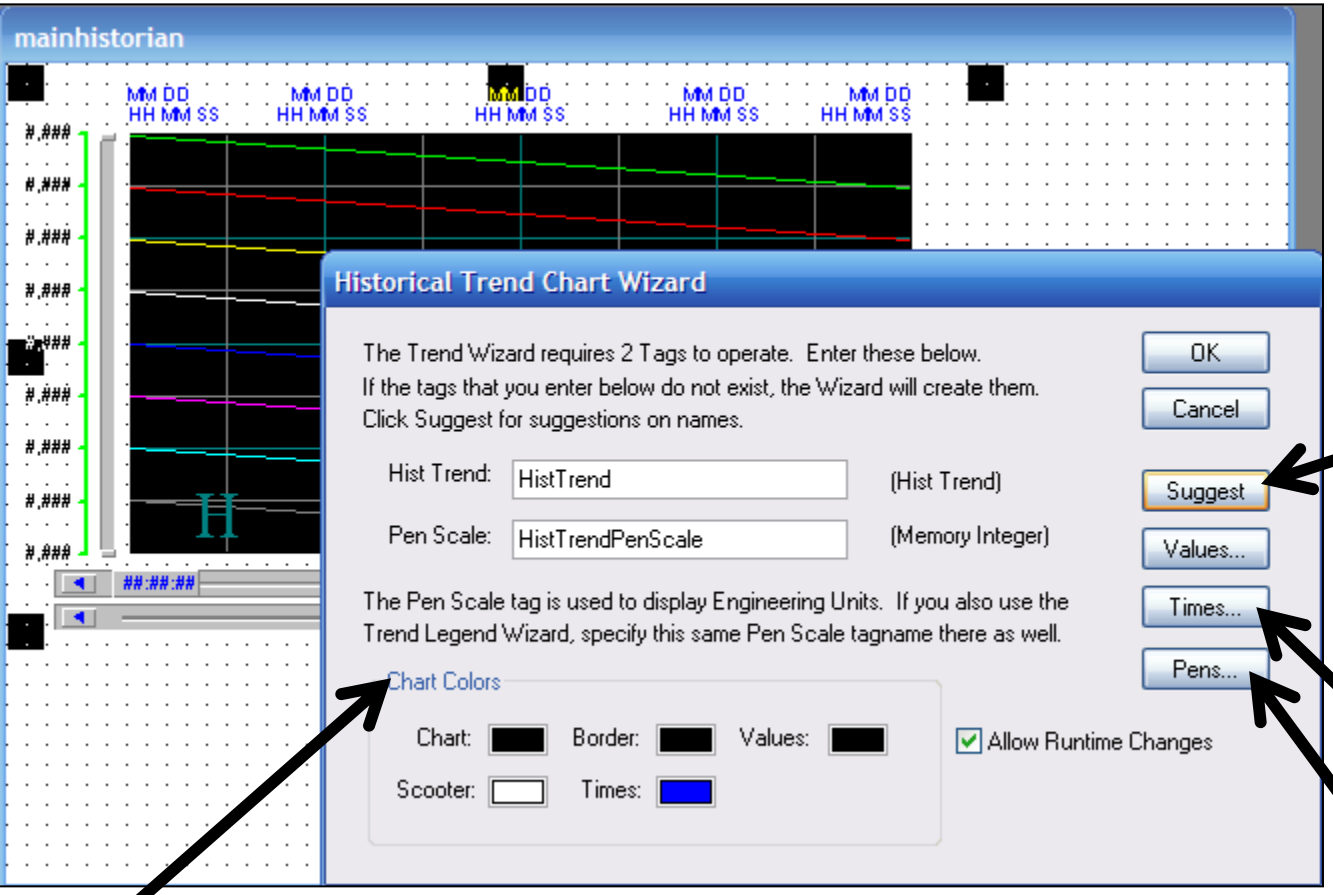
HISTORICAL TREND



Cấu hình Historical Trend dùng WinZard

- ✓Tạo một Historical Trend
- ✓Chọn Tag để hiển thị cho Historical Trend
- ✓Chọn khoảng thời gian hiển thị và thời gian cập nhật cho Trend
- ✓Có thể chọn lựa các chức năng khác cho Trend

HISTORICAL TREND



Chọn Suggest để tạo Hist Trend tag dùng WinZard

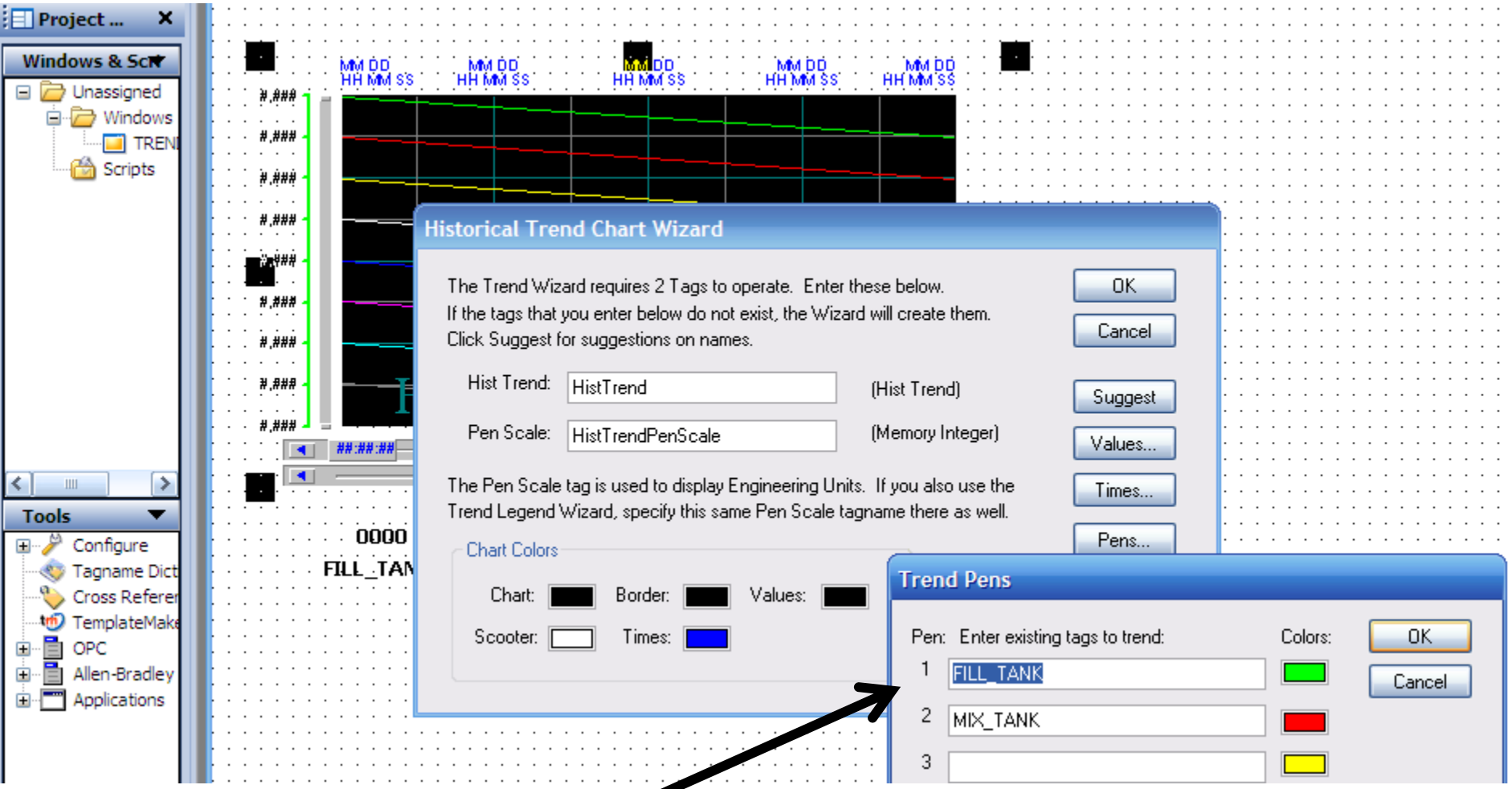
Thiết lập giá trị cho Trend

Thiết lập thời gian

Chọn tag để vẽ đồ thị

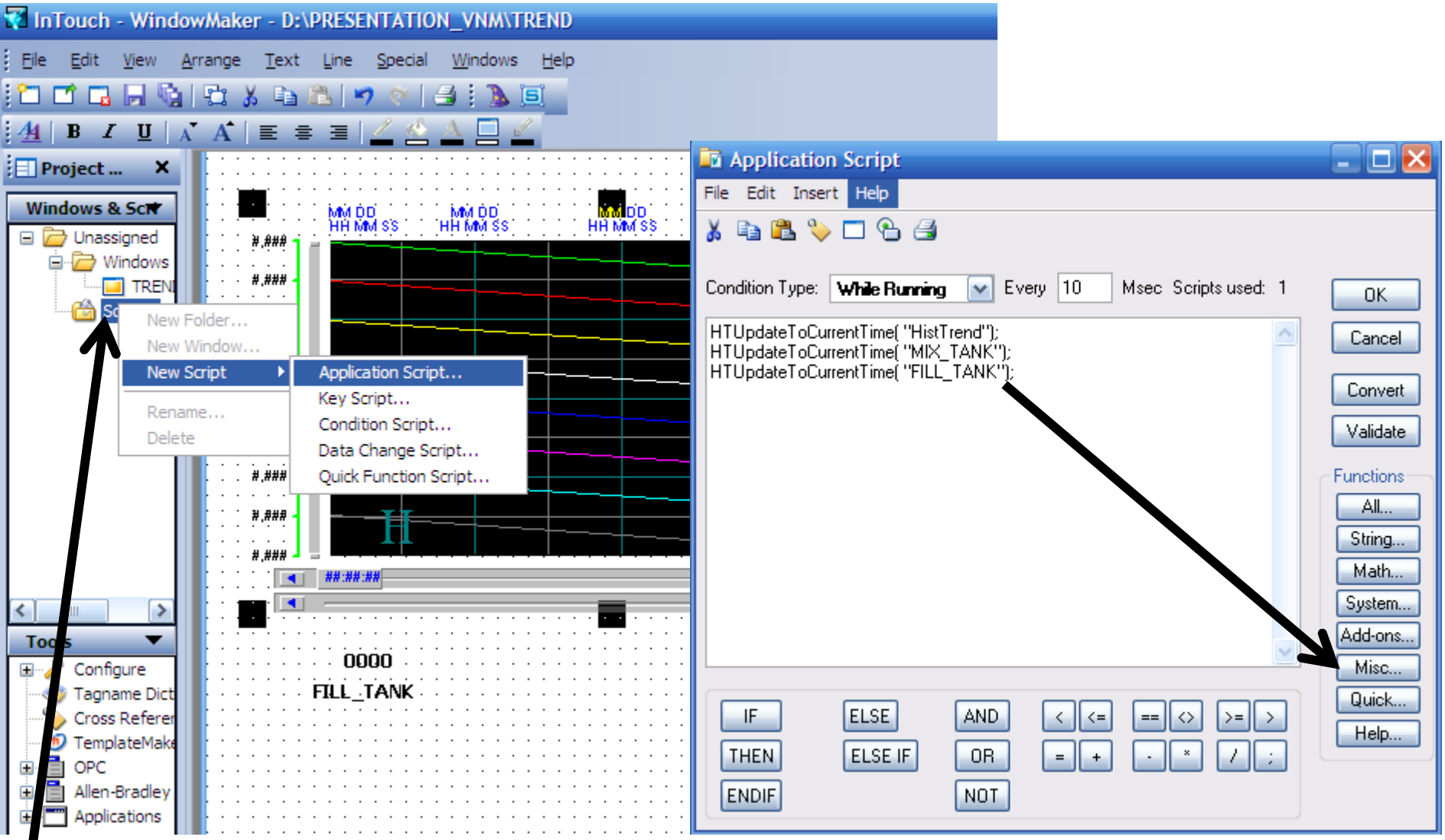
Chọn màu sắc cho Trend

HISTORICAL TREND



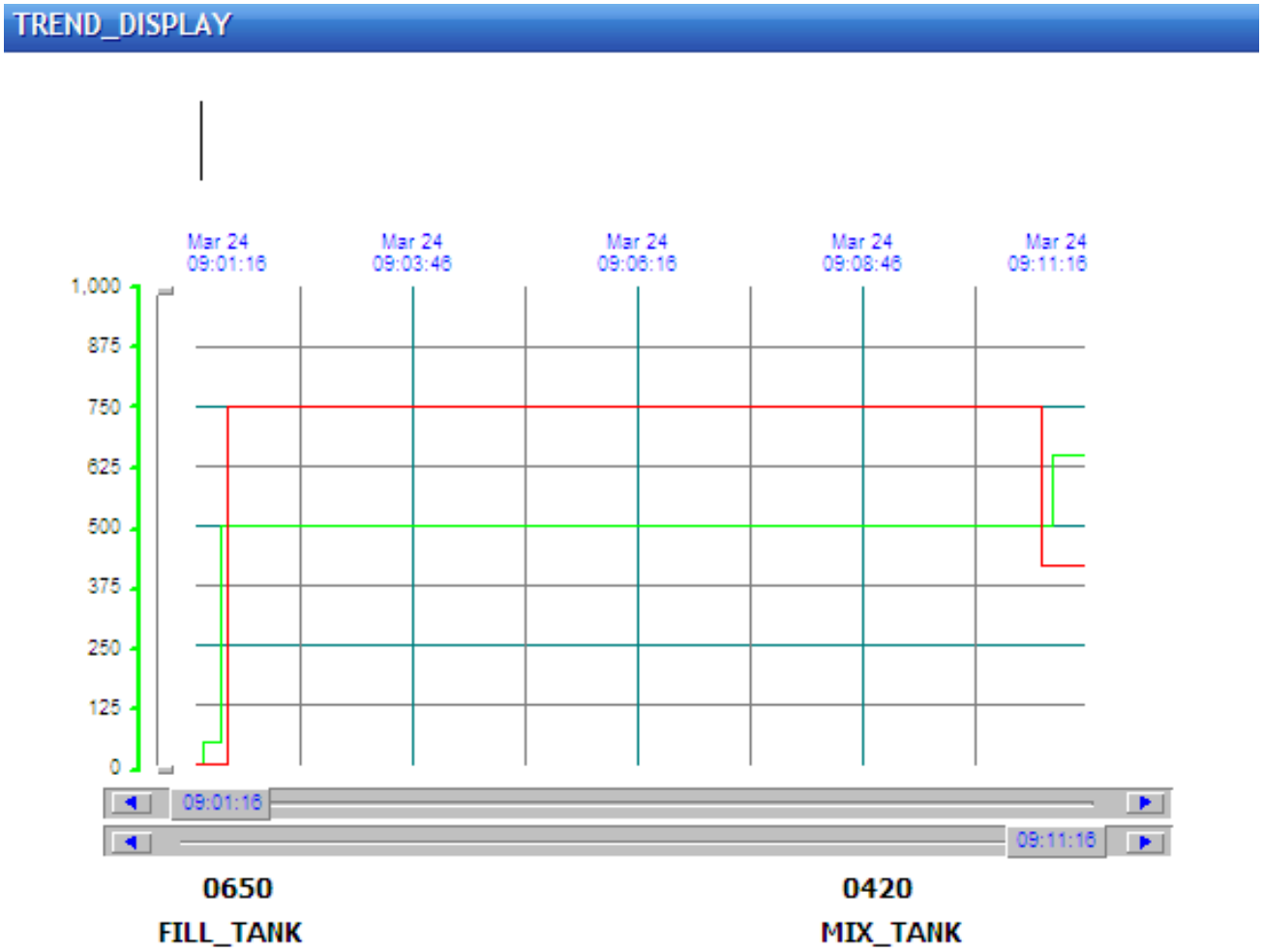
Chọn Tag và màu sắc tương ứng để vẽ đồ thị

HISTORICAL TREND



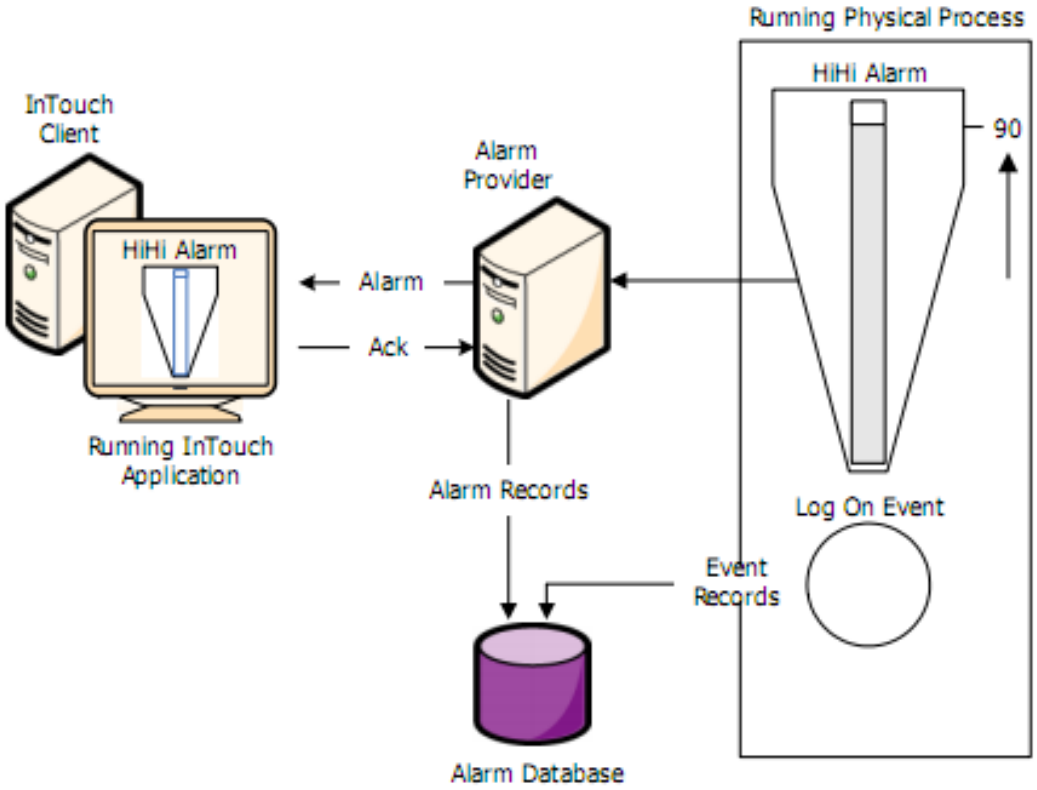
Sử dụng Script để cập nhật dữ liệu cho Trend, chọn hàm tương ứng để cập nhật dữ liệu

HISTORICAL TREND



Chạy Runtime, nhập dữ liệu cho Tag để kiểm tra kết quả

ALARM



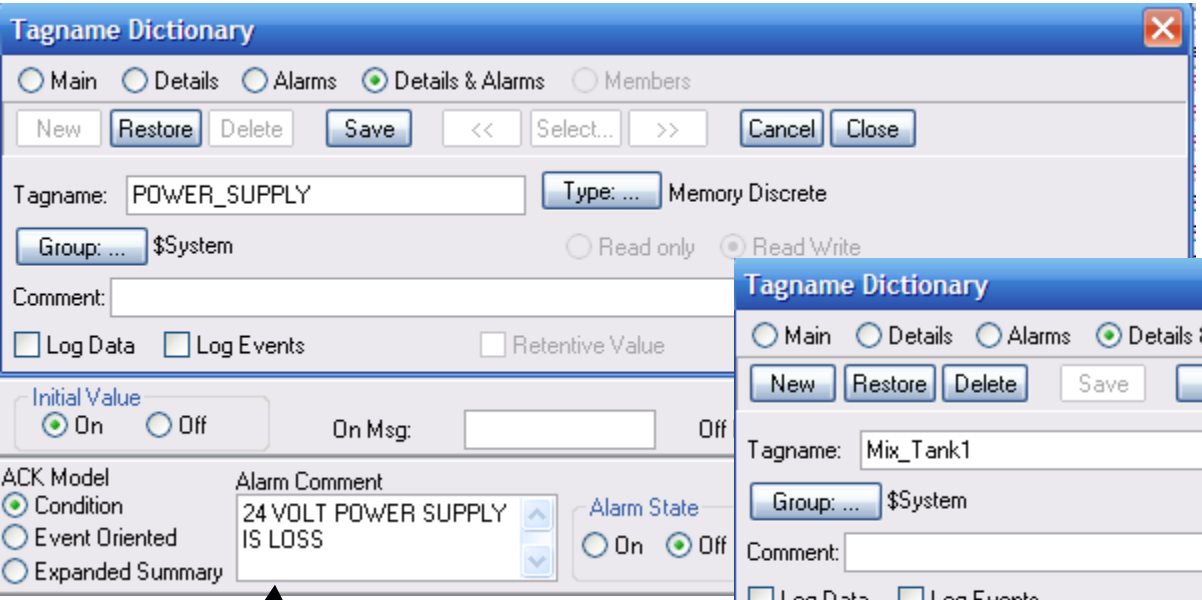
Cảnh báo khi các điều kiện xử lý của hệ thống vượt ra ngoài các thông số được cấu hình, có hai loại Alarm

Alarm số: Cảnh báo khi trạng thái thay đổi từ 0 sang 1 hay ngược lại

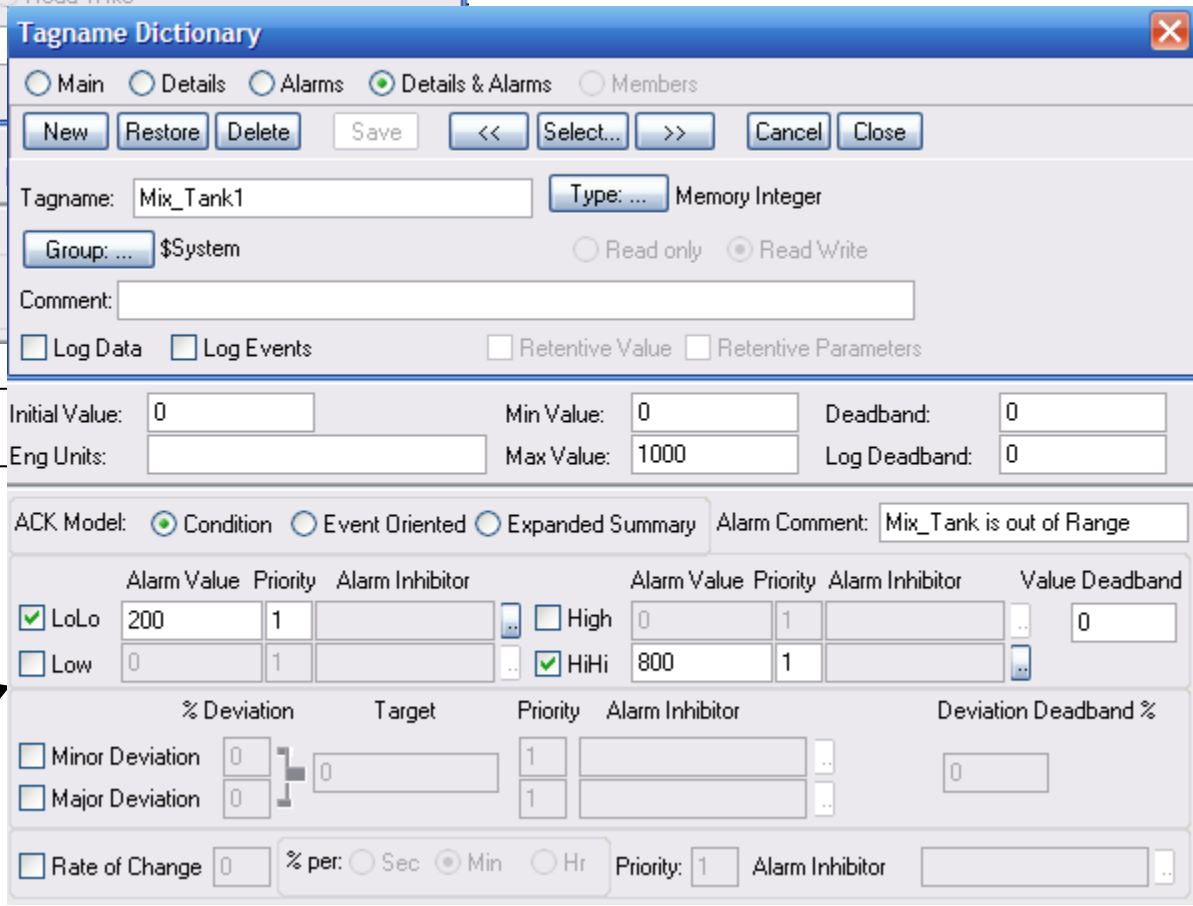
Alarm analog: Cảnh báo khi giá trị xử lý vượt ra ngoài giới hạn được cài đặt.

ALARM

Khai báo Tag để phục vụ cho Alarm



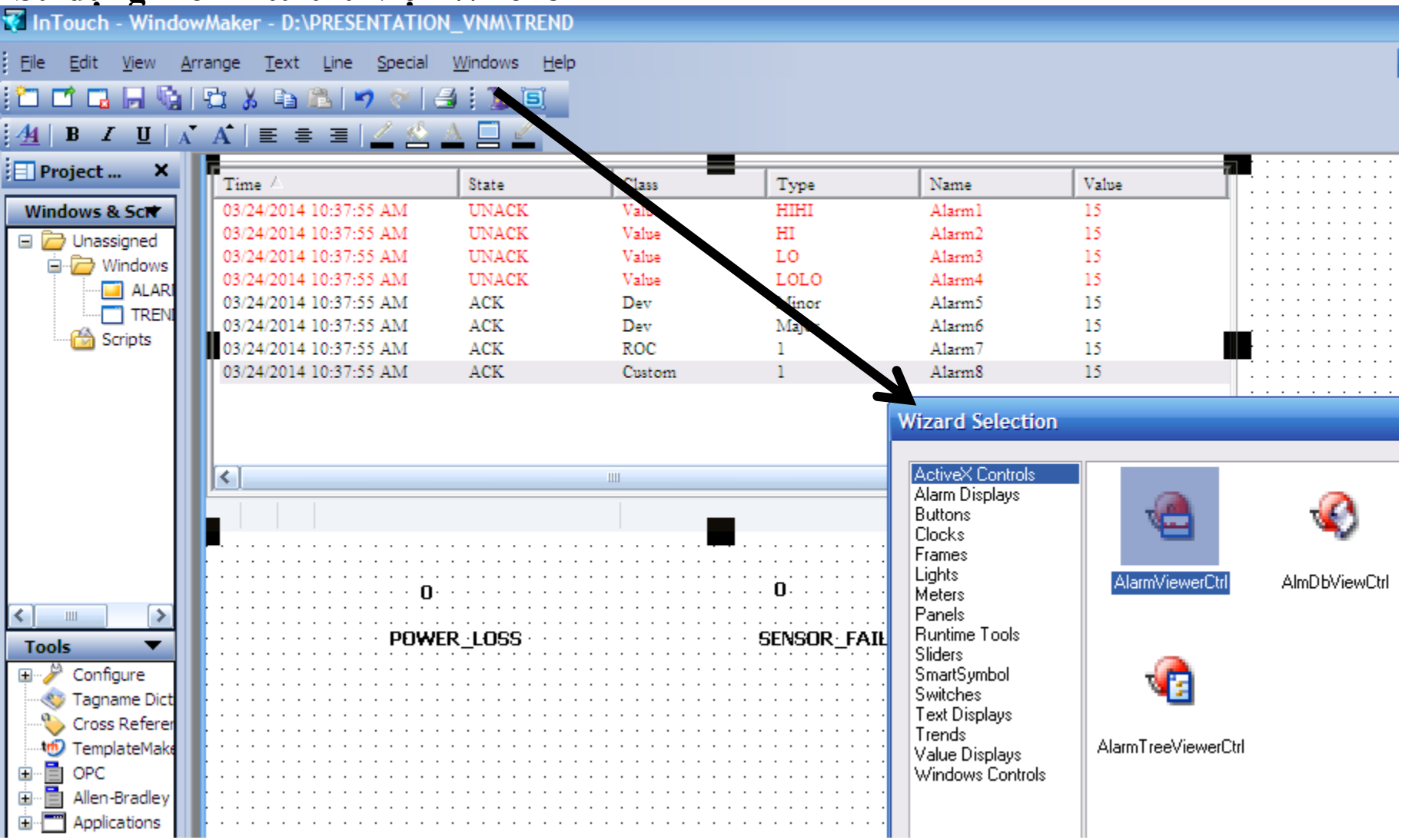
Tag sử dụng cho Alarm số



Tag sử dụng cho Alarm Analog

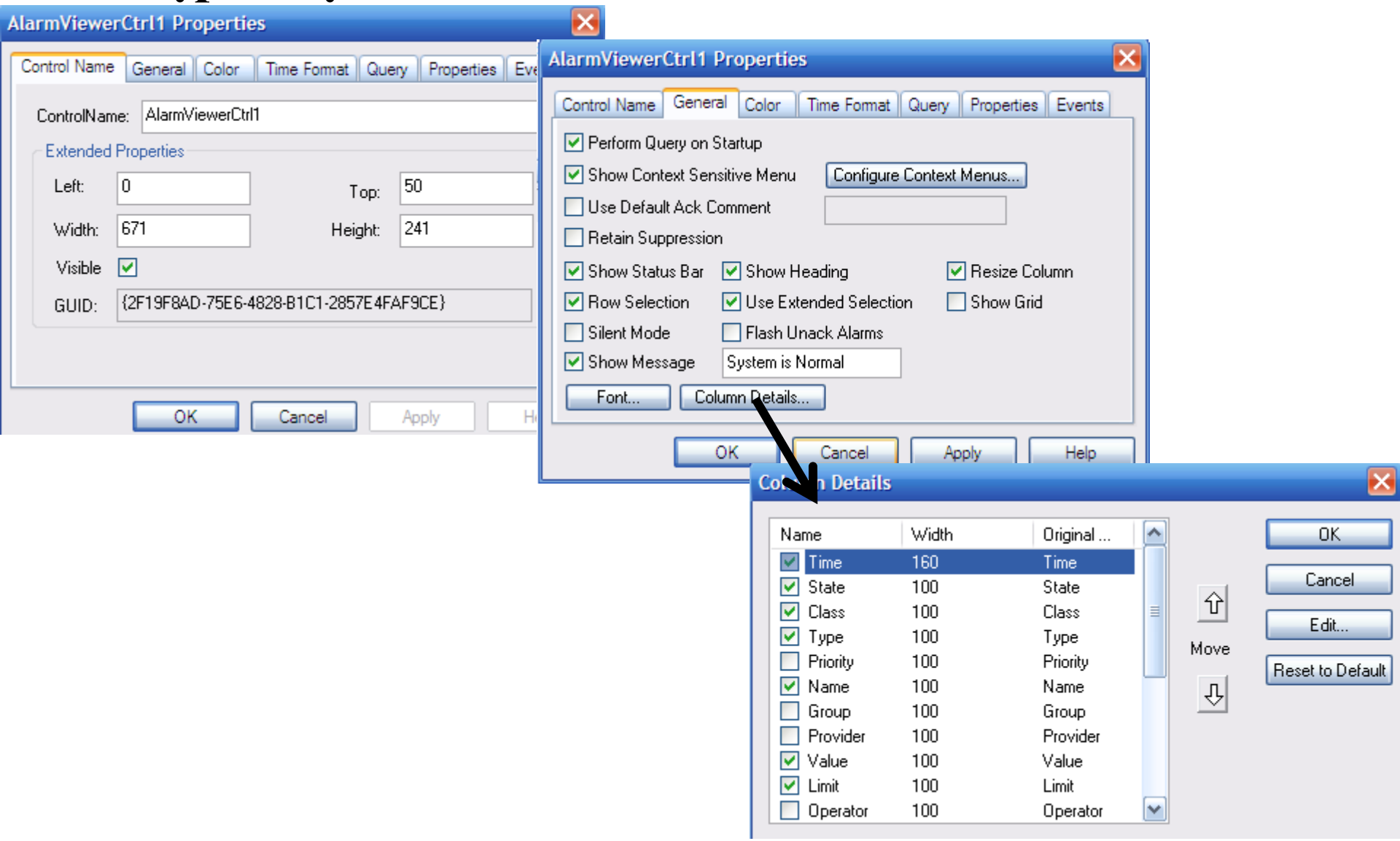
ALARM

Sử dụng Alarm từ thư viện Wizard



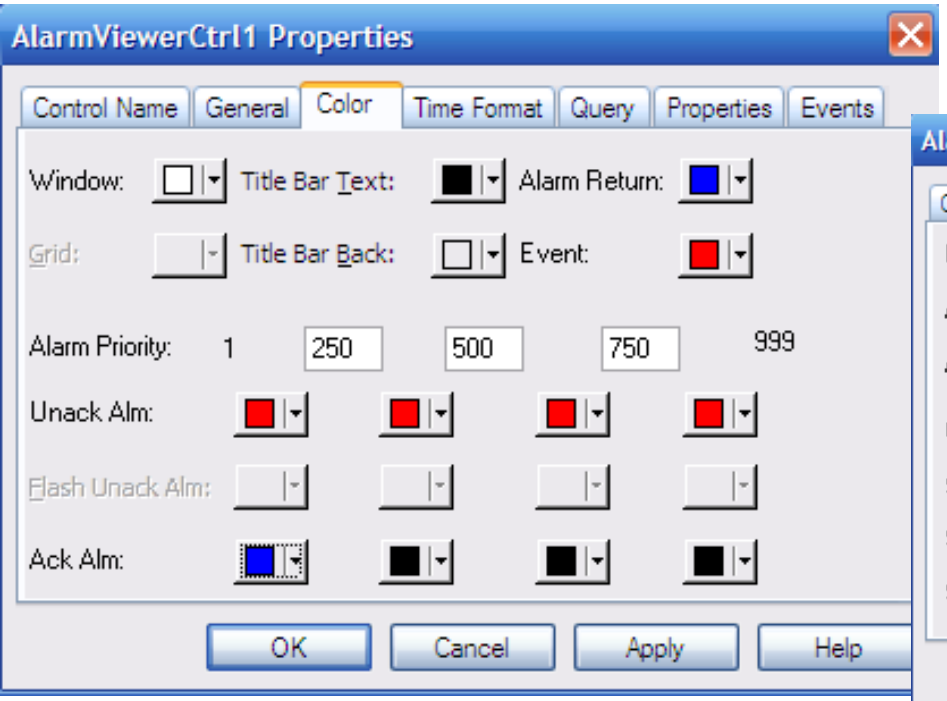
ALARM

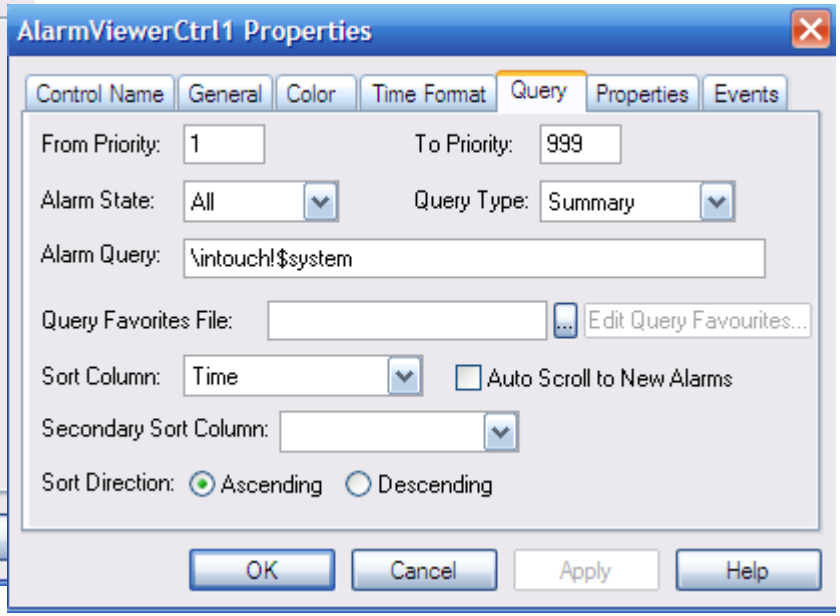
Thiết lập thuộc tính cho Alarm



ALARM

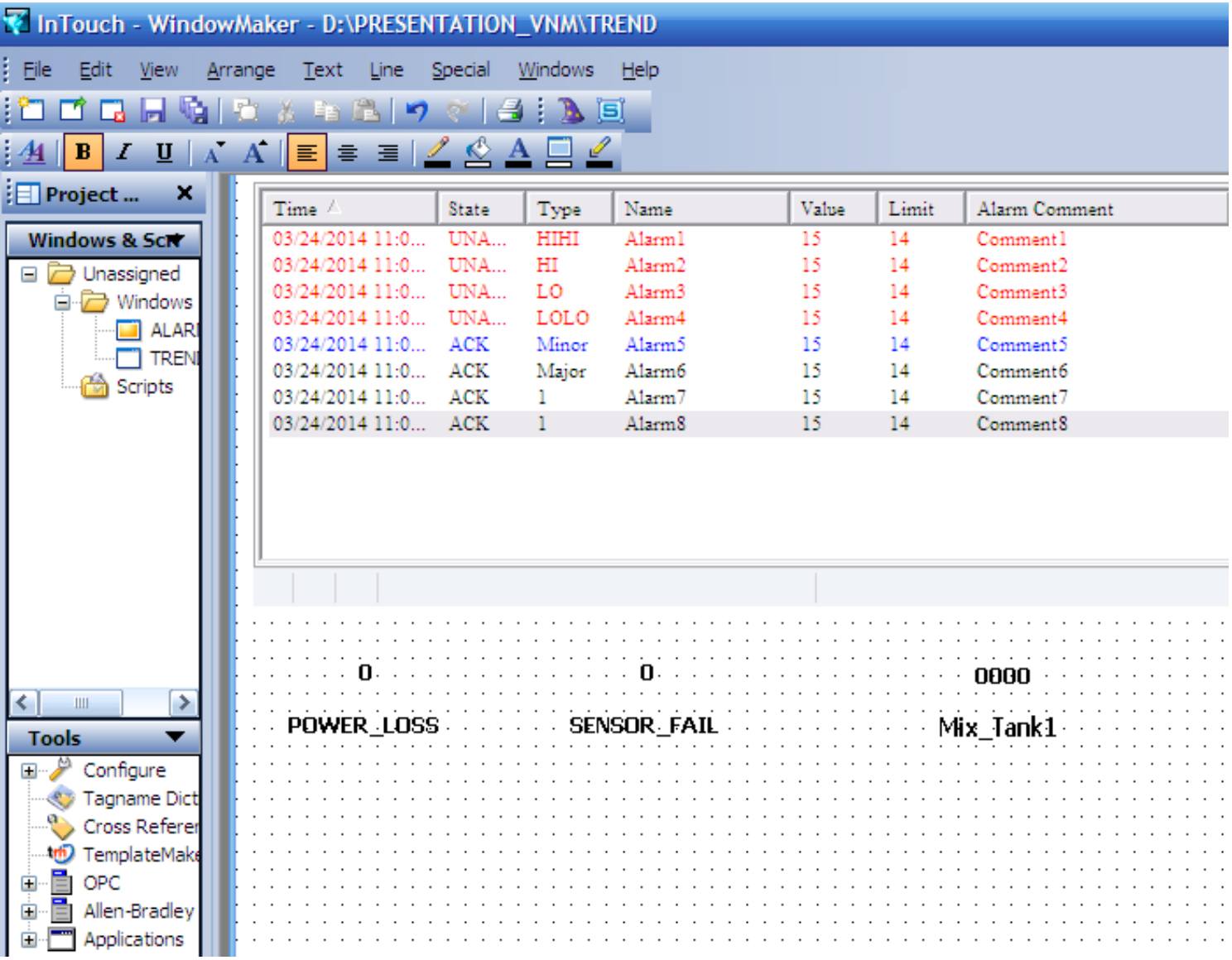
Thiết lập thuộc tính cho Alarm





ALARM

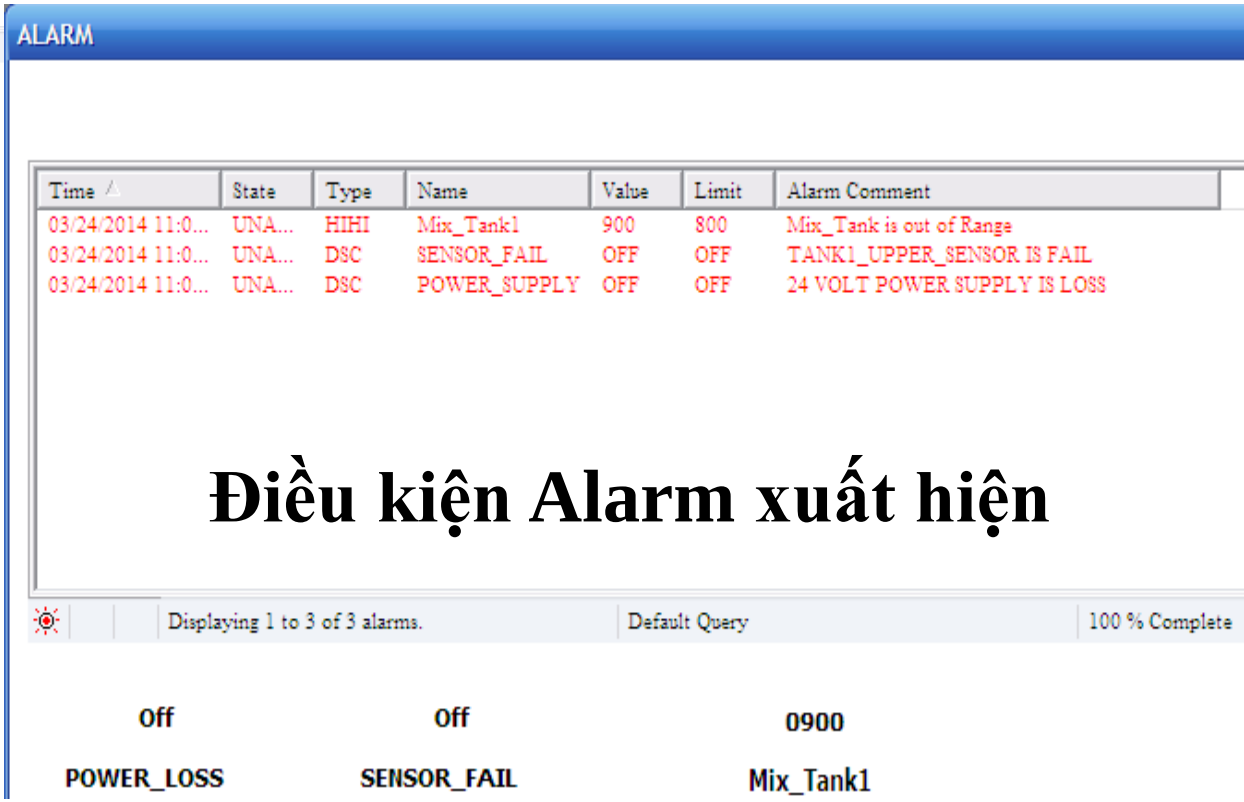
Kết quả Alarm sau khi thiết lập thuộc tính



ALARM

Alarm ở chế độ RunTime

Điều kiện Alarm chưa xuất hiện



Điều kiện Alarm xuất hiện