SIEMENS
Ingenuity for life

مراحل ایجاد پروژه در نرم افزار

SIMATIC WinCC 7.5

PART 1

SIMATIC WinCC®

مهندس اکبر اویسی فر

إنَّ لِكُلِّ شَيءٍ زَكاةً ، وزَكاةُ العِلمِ أن يُعَلِّمَهُ أهلَهُ

هرچیزی زکاتی دارد و زکات دانش، آموختن آن است به اهلش

همانطور که می دانید امروزه استفاده از سیستم های مانیتورینگ در پروسه های صنعتی بیش از پیش ضرورت یافته است. در واقع یک سیستم مانیتورینگ(HMI)واسط بین انسان و ماشین بوده که می تواند در قالب یک پانل اپراتوری در محل دستگاه و یا یک یا چند PC در اتاق های کنترل باشد. در این صورت اپراتور در یک فاصله دور یا نزدیک می تواند توسط سیستم HMI با کل پروسه ارتباط برقرار کند. بر روی سیستم HMI نمودارها، آلارم ها، اشکال گرافیکی و سایر موارد قابل رویت می باشند که مشاهده این موارد کمک بسیار زیادی به اپراتور جهت دسترسی به اجزای مختلف ماشین، عیب یابی سریع و آسان و همچنین دریافت گزارشات از نقاط مختلف مربوط به پروسه می کند. در ادامه با برخی از مزایاء و ویژگی های یک سیستم مانیتورینگ آشنا می شویم:

۱-مشاهده و کنترل پیوسته فرآیند

۲-دریافت آلارم ها و پیغام های متناسب با رویدادهای مختلف

۳-ارسال Set Point های مناسب به پروسه کنترلی

۴-ثبت آلارم ها و آرشیو نمودن آنها

۵- قابلیت نمایش اطلاعات به صورت منحنی یا نمودار

۶-قابلیت اتصال به شبکه های مختلف

۷-پرینت گزارشات و اطلاعات فرآیند

۸-نظارت بر سطح دسترسی افراد به بخش های مختلف

یک سیستم مانیتورینگ قابل اجرا بر روی پانل های صنعتی نیز می باشد. این پانل ها معمولا در اختیار اپراتور در نزدیکی خط تولید یا ماشین قرار داده می شوند. در این صورت اپراتور می تواند فرامین کنترلی را صادر و آلارم ها و مقادیر را در نزدیک فرآیند تولید مشاهده کند. امروزه شرکت های سازنده بسیاری در زمینه ساخت این پانل ها فعالیت می کنند که شرکت زیمنس نیز به عنوان یکی از سازندگان مطرح در این زمینه می باشد. این شرکت پانل های خود را در دو گروه کلیدی و لمسی وارد بازار می کند.

سیستم های مانیتورینگ مبتنی بر PC

سیستم های مانیتورینگ مبتنی بر PC نوع دیگری از یک سیستم HMI می باشند که در اتاق های کنترل در قالب یک یا چند PC پیاده سازی می شوند. در این ساختار جهت ارتباط بین کامپیوترها با PLC ها در فاصله دور از شبکه های مختلف با رابط های مختلف (نوری و الکتریکی) استفاده می گردد. در این حالت از نرم افزار WinCC به عنوان یک واسط قوی جهت ارتباط بین اپراتور با پروسه کنترلی استفاده می شود.

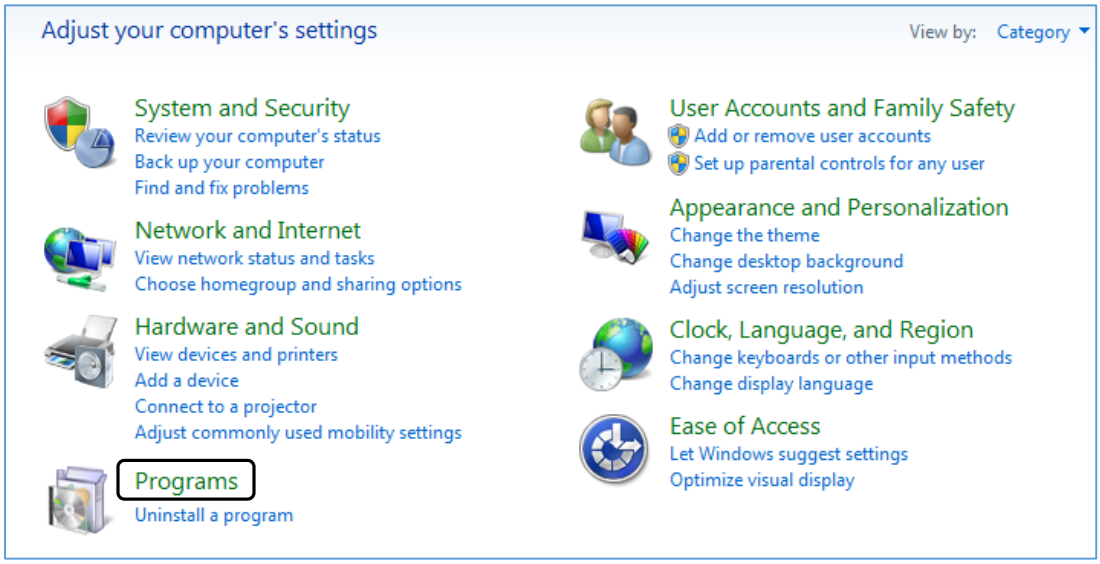
در واقع این نرم افزار یک واسط گرافیکی پرقدرت بین اپراتور و پروسه کنترلی می باشد که اجازه مشاهده روند اجرای فرآیند را به کاربر می دهد. همچنین توسط این واسط کابر می تواند Set Point های کنترلی را به پروسه اعمال و نتیجه را بر روی مانیتور مشاهده کند. از دیگر ویژگی های این نرم افزار پیکربندی آلارم ها و نمایش پیغام ها به ازای رخ دادن وقایعی در سیستم می باشد. به عنوان مثال فرض کنید می خواهیم زمانی که فشار در یک مسیر، بیش از مقدار SP شد، پیغامی مبنی بر خطا و یا اعلام حالت خطر بر روی مانیتور ظاهر شود. این بحث به راحتی در نرم افزار WinCC قابل پیاده سازی می باشد. یکی دیگر از قابلیت های مهم در نرم افزار WinCC بحث آرشیو و و ثبت تگ های فرآیندی می باشد. دیتاهای آرشیو شده را می توان در قالب نمودار یا جدول نمایش داد. این قابلیت باعث می شود که کاربران به راحتی بتوانند به دیتاهای گذشته دسترسی داشته باشند. از ویژگی های متمایز این نرم افزار می توان به سازگاری با سایر محصولاتSIMATIC، تبادل دیتا بین WinCC با سایر نرم افزارهای مایکروسافت همانند Excel، اجرای برنامه های پیچیده و کنترل و پردازش داده های فرآیند به صورت مستقل، پیاده سازی سیستم های تک کاربره و چند کاربره و همچنین سیستم های توزیع شده و بسیاری از موارد دیگر اشاره نمود.

نرم افزار WinCC در نسخه های مختلفی تولید و عرضه شده است و آخرین نسخه تا سال2019، نسخه 7.5 می باشد. البته لازم به ذکر است که نسخه های TIA WinCC هم به موازات توسط شرکت زیمنس در حال به روزرسانی می باشد که موضوع بحث ما در این جزوه نمی باشد.

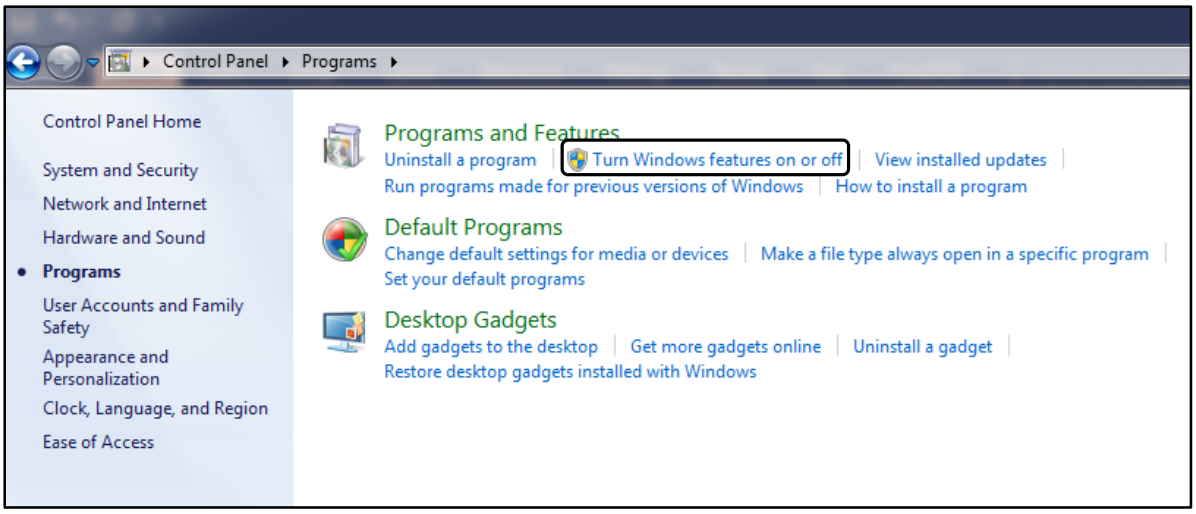
قبل از نصب WinCC، می بایست سرویس MS Message Queuing و Internet Information Service ویندوز فعال شده باشند.

مراحل نصب سرویس های مورد نیاز

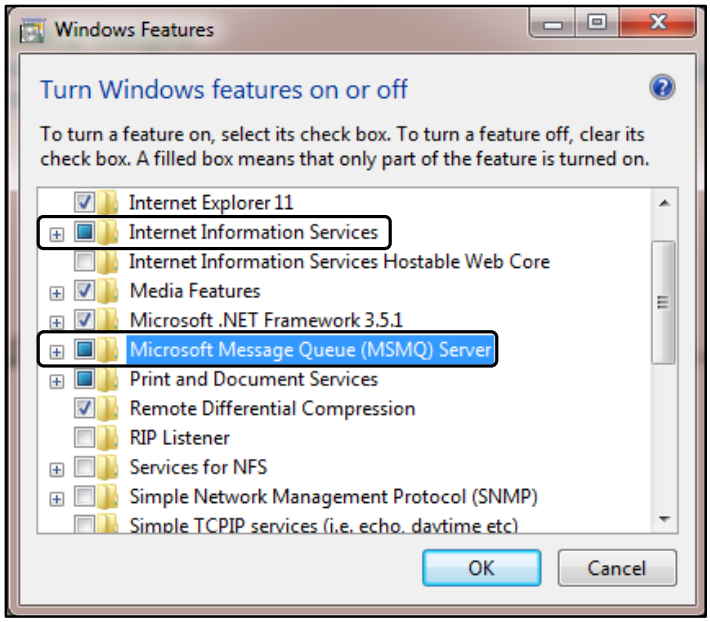
این سرویس ها معمولا در زمان نصب ویندوز نصب نمی شود و کاربران در صورت نیاز می توانند اقدام به نصب و فعال سازی آنها کنند. جهت نصب این سرویس ها در ویندوز 10 به مسیر مشخص شده در شکل زیر مراجعه کنید.



با کلیک بر روی گزینه Program در Control Panel ، صفحه شکل زیر نمایان می شود.



با کلیک بر روی گزینه فوق، پنجره Windows Features جهت فعال کردن سرویس های مورد نیاز ظاهر می شود.



سرویس های MSMQ و IIS را انتخاب و بر روی گزینه OK کلیک تا سرویس های مورد نظر نصب شوند.

نرم افزار SQL Server نیز به عنوان پایگاه داده WinCC می باشد که در زمان نصب نرم افزار، می بایست انتخاب و نصب گردد.

Microsoft SQL Server for WinCC

WinCC requires Microsoft SQL Server 2016 SP2 in the 64-bit version:

- Microsoft SQL Server 2016 SP2 64-bit Standard Edition
- Microsoft SQL Server 2016 SP2 64-bit Express Edition

SQL Server is included automatically in the WinCC installation.

نرم افزار WinCC 7.5 بر روی سیستم عامل های زیر قابل نصب می باشد:

Operating system	Configuration	Comments
Windows 10 [1]	Pro Enterprise	Standard installation 64-bit If you are using Simatic Net, observe the information in the Simatic Net "readme" file.
Windows 10 [1]	Enterprise LTSB (Long-Term Servicing Branch)	Standard installation 64-bit If you are using Simatic Net, observe the information in the Simatic Net "readme" file.

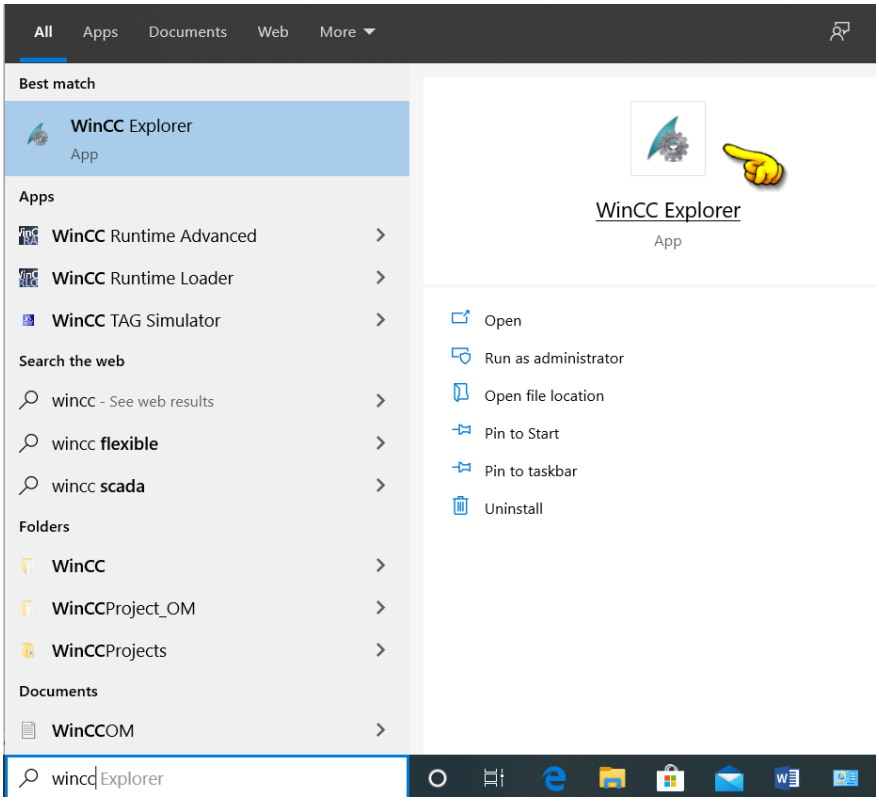
1) The currently released build versions of Windows 10 are listed in the Compatibility Tool.

کانفیگ مورد نیاز برای نصب نرم افزار WinCC 7.5

		Minimum	Recommended
CPU	Windows 10 (64-bit)	Dual core CPU Client / single-user system 2.5 GHz	Multi core CPU Client: 3 GHz Single-user system: 3.5 GHz
	Windows Server 2012 R2 / Windows Server 2016	Dual core CPU Client / single-user system / server: 2.5 GHz	Multi core CPU Single-user system / server: 3.5 GHz
Work memory	Windows 10 (64-bit)	Client: 2 GB Single-user system: 4 GB	4 GB
	Windows Server 2012 R2 / Windows Server 2016	4 GB	8 GB
Free storage space on the hard disk - for the installation of WinCC - for working with WinCC [1] [2]		Installation: • Client: 1.5 GB • Server: > 1.5 GB Working with WinCC: • Client: 1.5 GB • Server: 2 GB	Installation: • Client: > 1.5 GB • Server: 2 GB Working with WinCC: • Client: > 1.5 GB • Server: 10 GB Archive databases may require additional memory.
Virtual work memory [3]		1.5 x RAM	1.5 x RAM
Color depth / Color quality		256	Highest (32 Bit)
Resolution		800 * 600	1920 * 1080 (Full HD)

جهت آشنایی هر چه سریعتر با این نرم افزار، در ادامه مراحل ساخت و تست یک پروژه به طور کامل مورد بررسی قرار می گیرد.

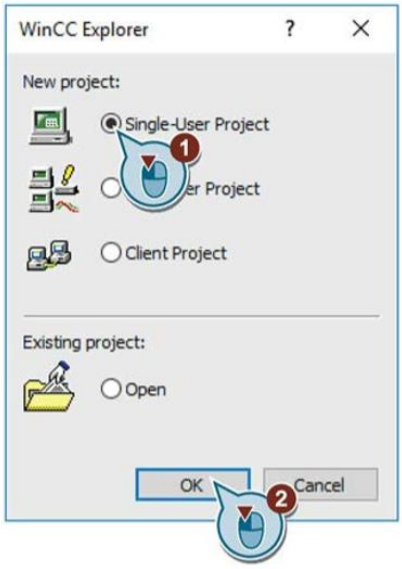
بعد از نصب نرم افزار، با کلیک بر روی آیکون SIMATIC WinCC Explorer وارد محیط نرم افزار می شویم.



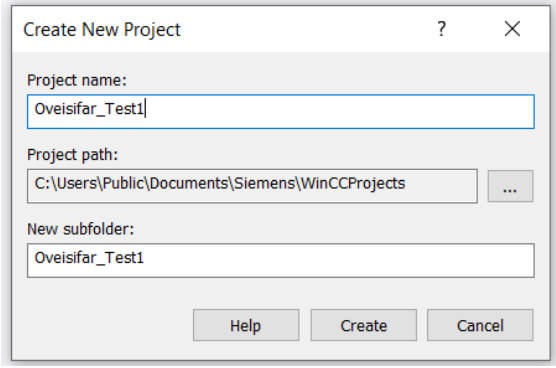
WinCC Explorer

App

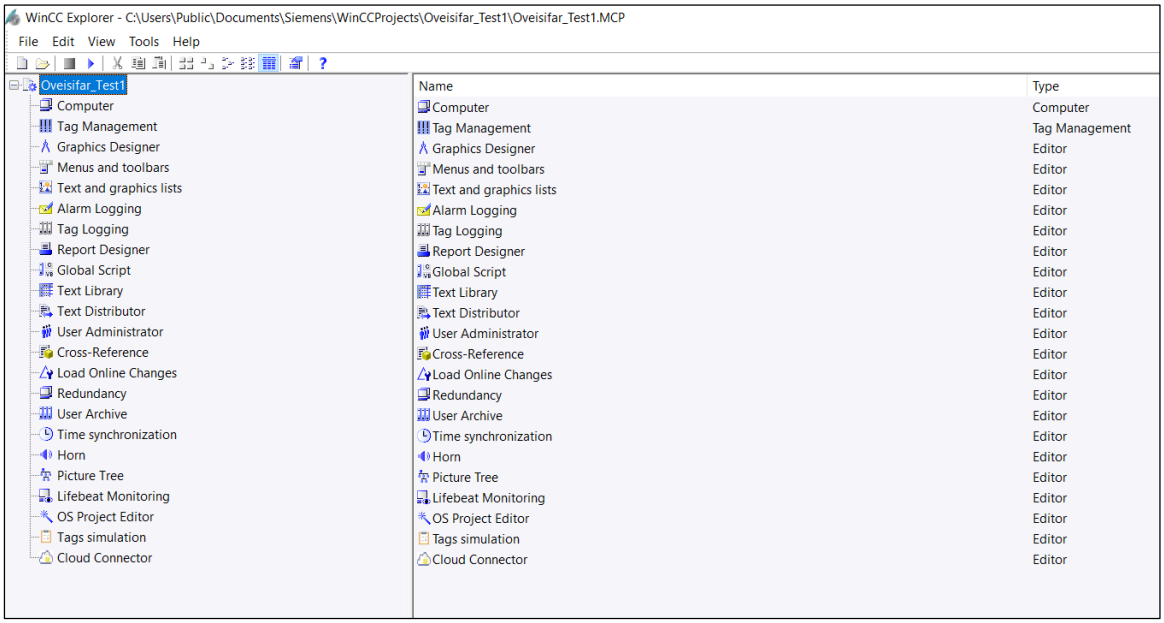
در محیط نرم افزار، ابتدا لازم است که یک پروژه ایجاد کنیم. با مراجعه به منوی File و انتخاب گزینه New، پنجره شکل زیر ظاهر می شود.



در این پنجره می بایست نوع ایستگاه یا به عبارت دیگر معماری سیستم مانیتورینگ پلنت انتخاب شود. در این مثال، نوع ایستگاه را به صورت Single انتخاب و یک نام به دلخواه برای پروژه وارد می کنیم.



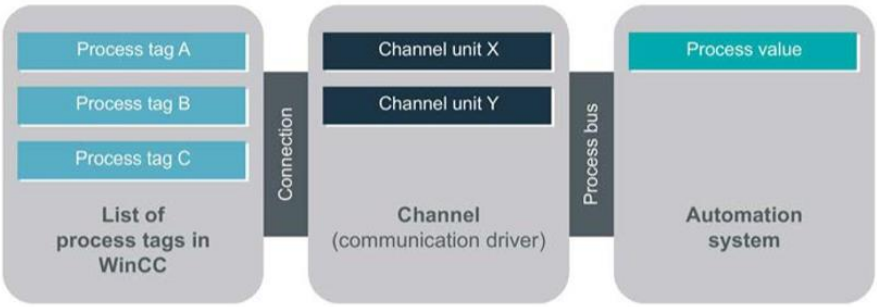
با کلیک بر روی گزینه Create وارد محیط اصلی نرم افزار می شویم.



در ابتدا می بایست کانال ارتباطی در نرم افزار ایجاد شود.

کانال ارتباطی در WinCC

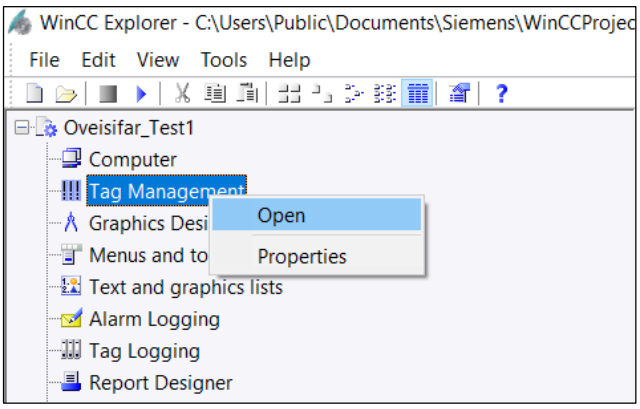
کانال ارتباطی، یک مسیر جهت برقراری ارتباط بین PLC(AS) و WinCC (OS) می باشد. در واقع جهت برقراری ارتباط بین سیستم کنترل و WinCC ، نیاز به ایجاد یک درایور ارتباطی می باشد. درایور ارتباطی مشخص کننده نوع ارتباط بین دو ایستگاه می باشد. در نرم افزار WinCC درایورهای ارتباطی زیادی جهت ارتباط با PLC های شرکت زیمنس و سایر شرکت ها وجود دارد.



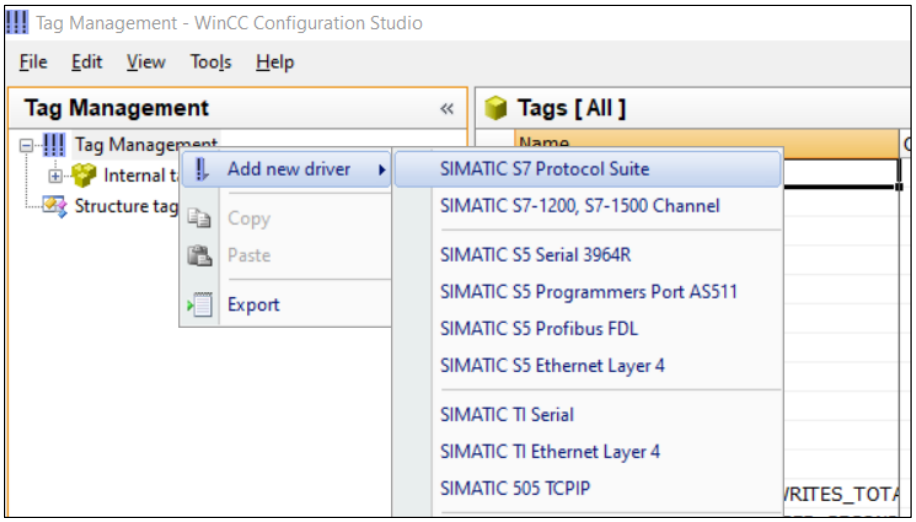
آشنایی با درایور SIMATIC S7 Protocol Suite

این درایور یکی از پرکاربردترین کانال های ارتباطی می باشد. توسط این درایور ایستگاه WinCC می تواند با PLC های خانواده SIMATIC S7 به راحتی توسط شبکه های مختلف ارتباط برقرار کند. در واقع اگر در یک پروژه صنعتی هدف برقراری ارتباط بین S7-300 یا S7-400 با ایستگاه WinCC باشد، از این درایور استفاده می شود. این درایور خود دارای شبکه های ارتباطی مختلف می باشد.

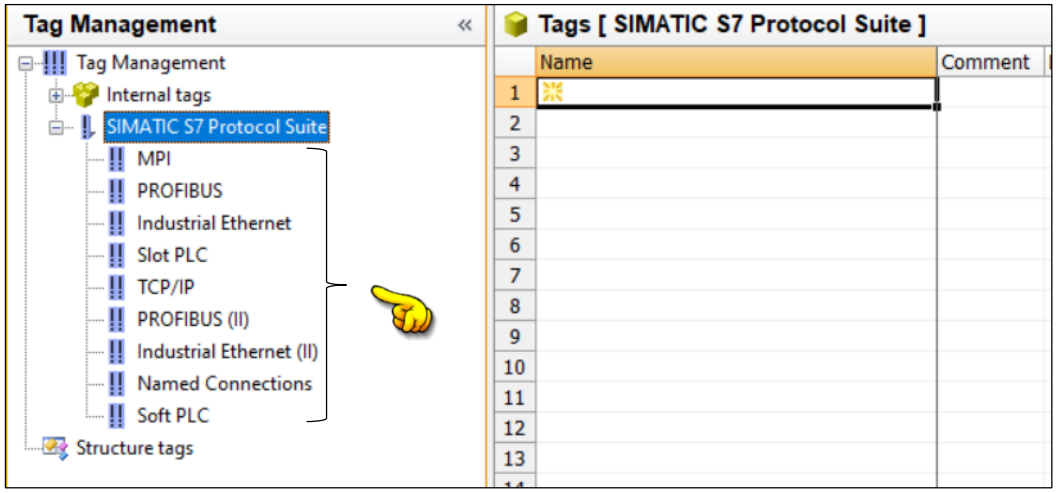
جهت ساخت کانال ارتباطی با PLC های S7، به مسیر زیر مراجعه می کنیم.



با انتخاب گزینه Add New Driver، گزینه SIMATIC S7 Protocol Suite را انتخاب می کنیم.

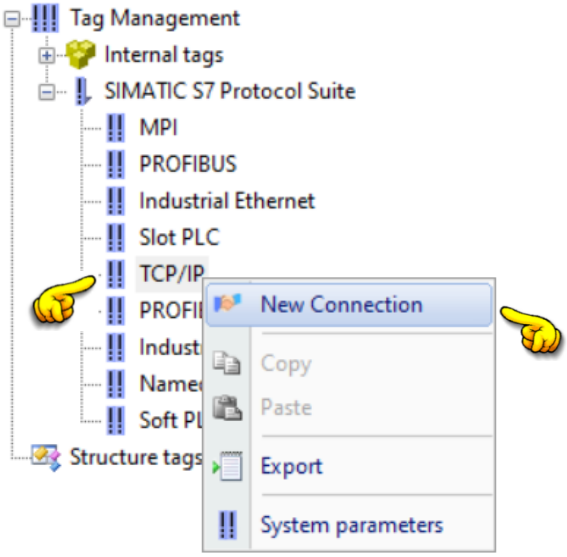


با نصب درایور S7 ، شبکه های ارتباطی زیر جهت ارتباط با PLC های سری S7 در دسترس قرار می گیرند.

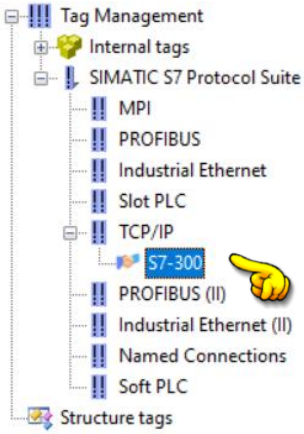


در این پروژه ارتباط بین WinCC با S7-300 ، توسط شبکه Ethernet TCP/IP می باشد. در سمت PLC از کارت شبکه CP343-1 و در سمت PC از پورت LAN که به صورت Onboard در دسترس می باشد استفاده می شود.

برای ساخت کانکشن، بر روی TCP/IP کلیک راست و گزینه New Connection را انتخاب می کنیم.



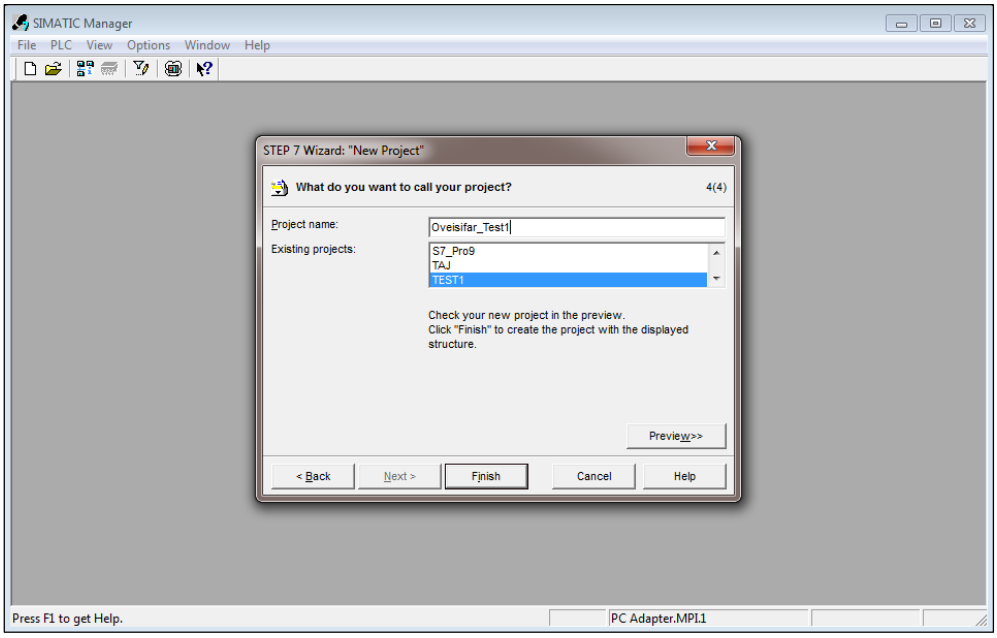
برای کانکشن ساخته شده، می توانیم یک نام به دلخواه در نظر بگیریم. در این پروژه نام کانکشن، S7-300 در نظر گرفته شده است.



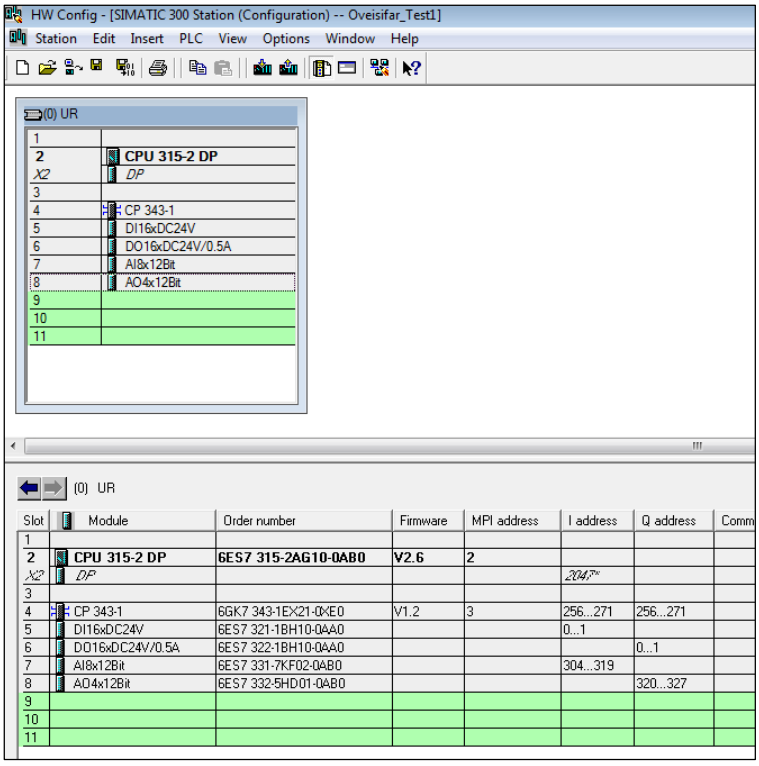
زیرمجموعه کانکشن ساخته شده، محل ایجاد تگ های فرآیندی می باشد.

در این مثال می خواهیم مقدار دمای یک سنسور PT100 را بر روی WinCC نمایش دهیم. همچنین یک موتور نیز توسط WinCC استارت/ استپ شود.

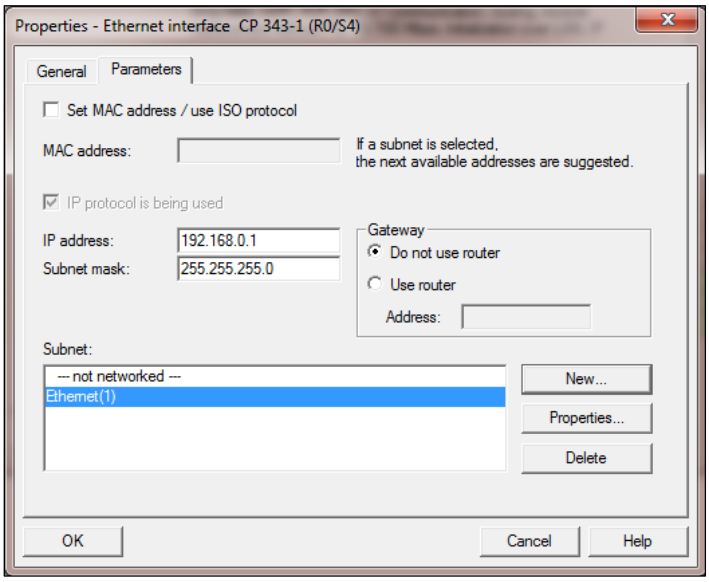
در ادامه یک ایستگاه S7-300 در نرم افزار STEP7 ایجاد می کنیم.



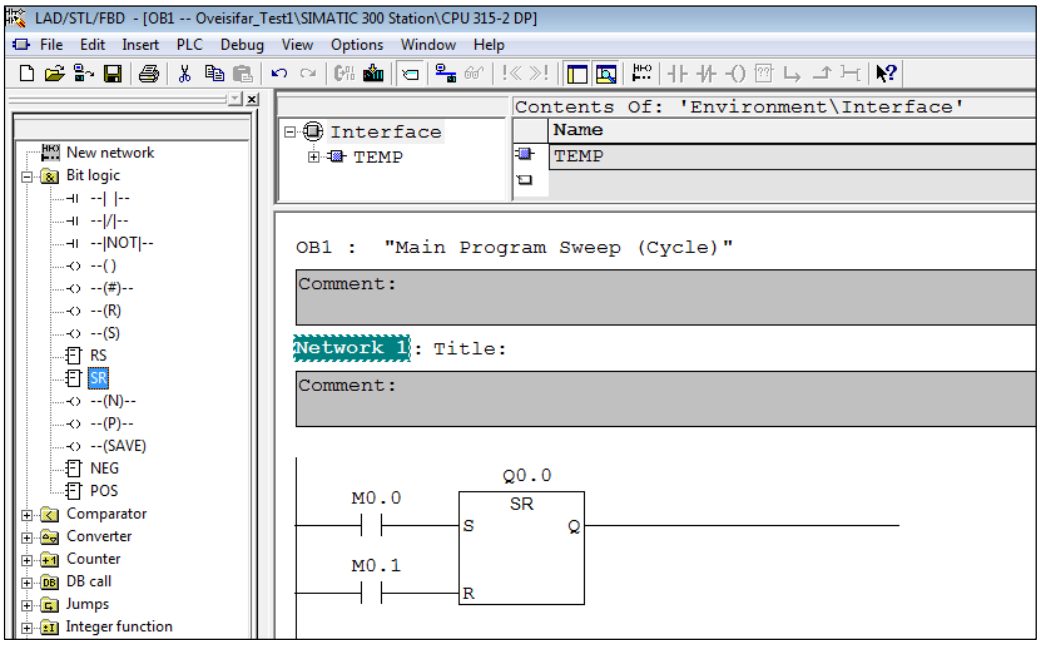
در محیط HW ، یک CPU 315-2DP به همراه تعدادی کارت I/O وارد می کنیم. در ضمن جهت ارتباط با ایستگاه SCADA نیز از کارت CP343-1 استفاده شده است.



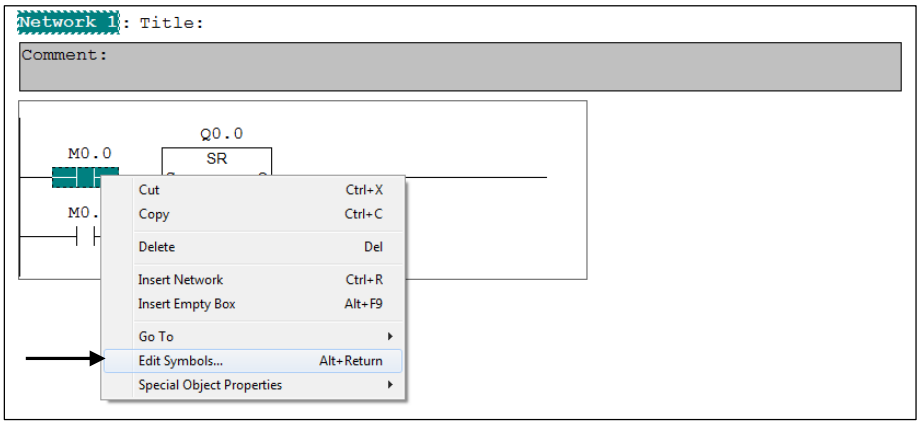
بر روی کارت CP دابل کلیک و خط شبکه کارت را ایجاد و IP زیر را ست می کنیم.

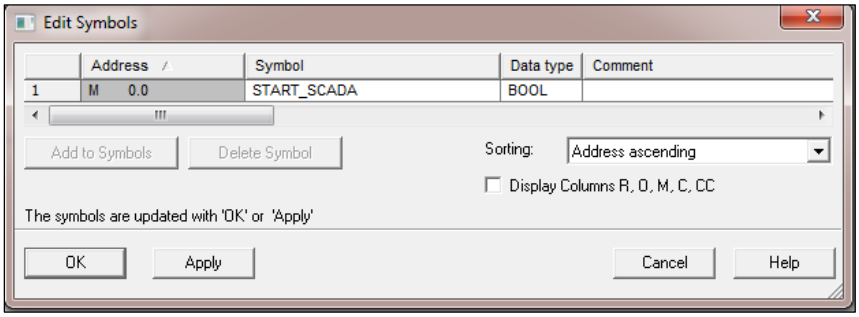


محیط HW را Save & Compile کرده و وارد محیط OB1 می شویم. ابتدا یک برنامه ساده جهت کنترل یک موتور، توسط دستور فیلیپ فلاپ در Network 1 ایجاد می کنیم.

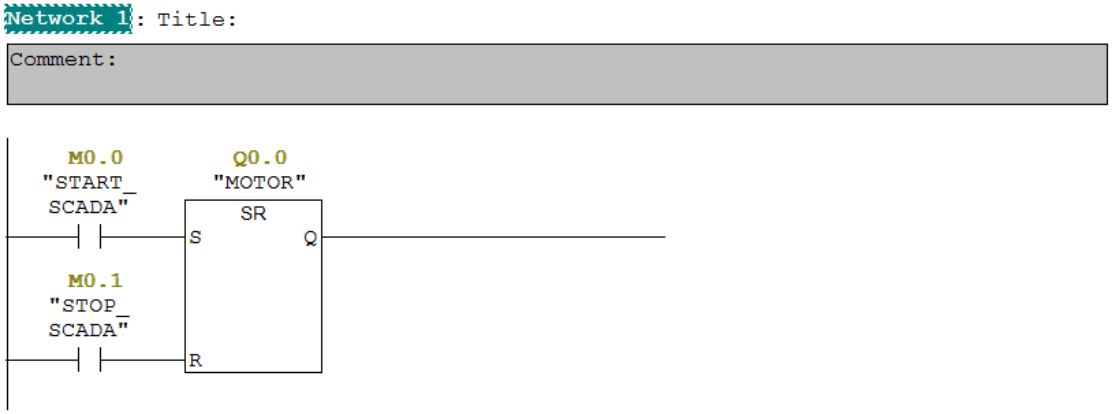


بر روی آدرس های مربوطه، سمبل های مناسب را وارد می کنیم.



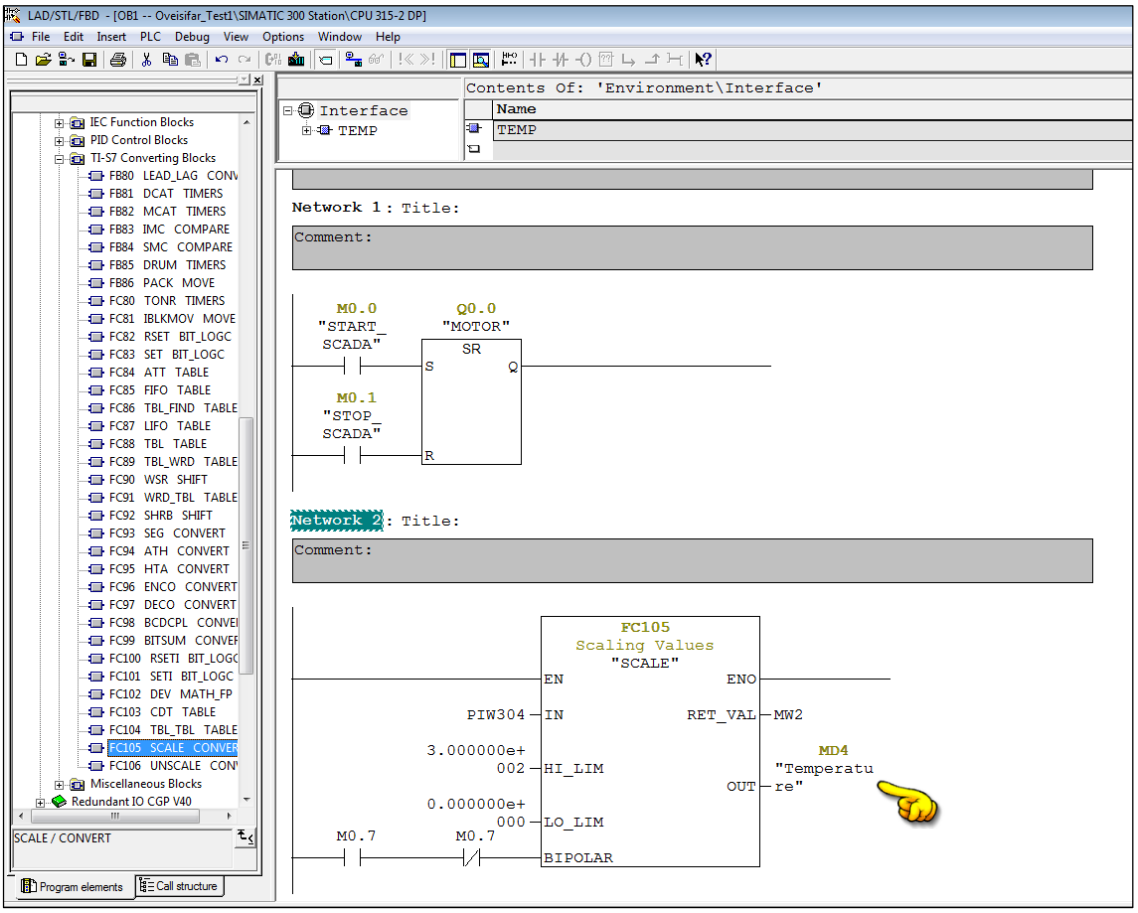


ادامه

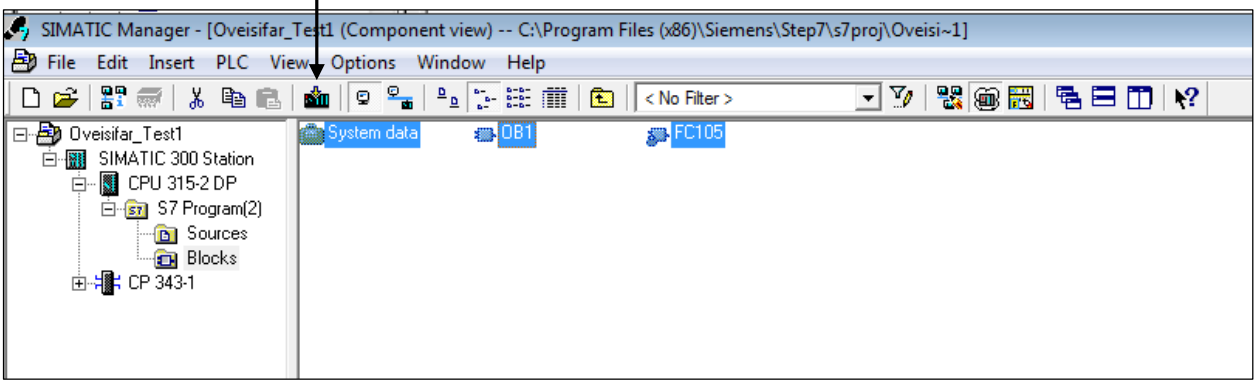


در Network 2 از بلوک FC105 جهت اسکیل کردن سنسور دما استفاده می کنیم. این سنسور توسط یک ترانسمیتر 4 تا 20 میلی آمپر به کارت AI متصل شده است.

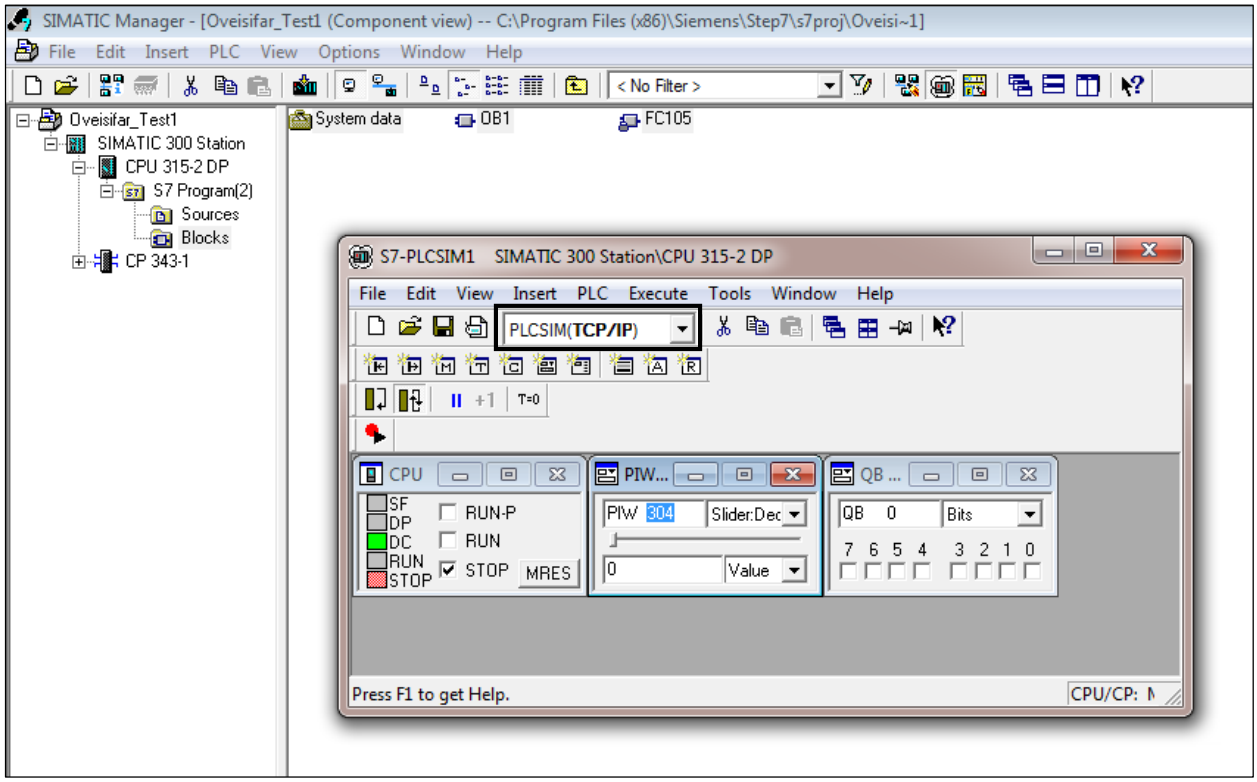
ترانسمیتر بر روی بازه دمایی 0 تا 300 درجه کالیبره شده است.



مقدار دما در حافظه MD4 ذخیره می شود. در ادامه بلوک OB1 را ذخیره و این بلوک را به همراه بلوک FC105 و فایل System Data به محیط PLCSIM دانلود می کنیم.



محیط PLCSIM را در حالت PLCSIM(TCP/IP) قرار داده و یک باکس را به PIW304 با بازه 0 تا 27648 به صورت Slider.Dec اختصاص می دهیم.



در محیط WinCC با توجه به آدرس های اختصاص داده شده در برنامه، اقدام به ساخت تگ های فرآیندی می کنیم. در این پروژه می بایست تگ های زیر ساخته شوند.

(Binary)START:M0.0

(Binary)STOP:M0.1

(Binary)MOTOR:Q0.0

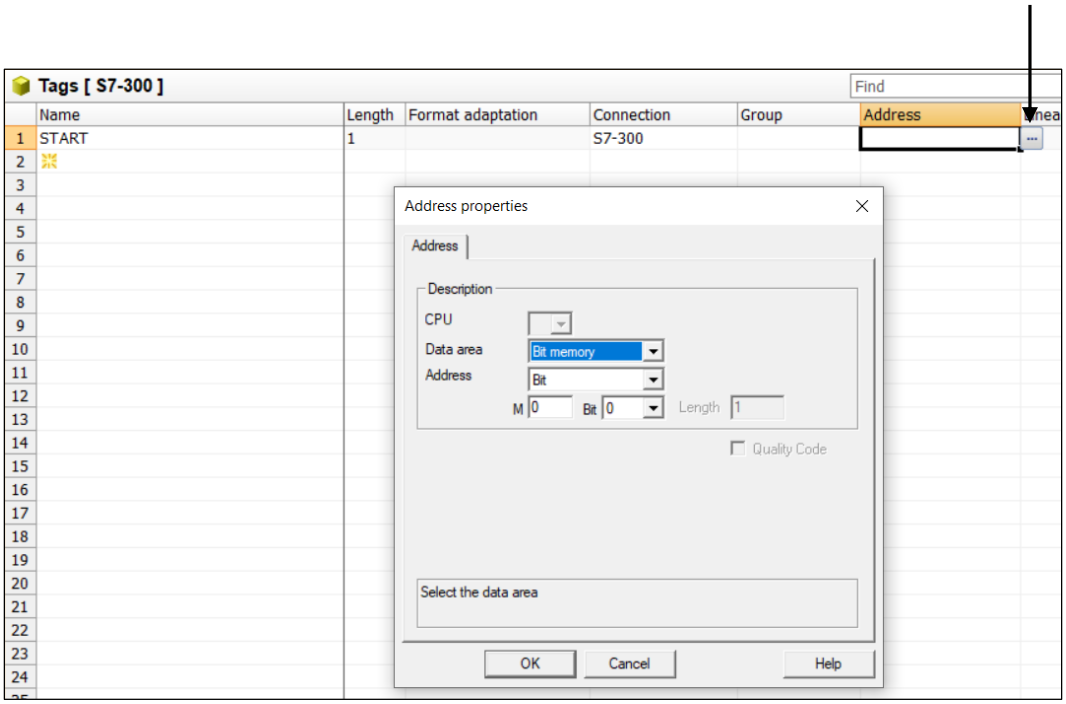
(Floating Point 32BIT)Temperature:MD4

ساخت تگ ها مطابق با آدرس های اختصاص داده شده در برنامه صورت می گیرد.

Tags [S7-300]

	Name	Comment	Data type	Length	Format adaptation	Connection
1	START		Binary Tag	1		S7-300
2						
3						

همانطور که در شکل فوق مشاهده می کنید، تایپ تگ START ،تایپ Binary تعیین شده است. آدرس این تگ نیز می بایست M0.0 ست شود. جهت تعیین آدرس تگ، بر روی آیکون نشان داده شده در شکل زیر در باکس Address کلیک کنید.آدرس یک تگ می تواند فضای دیتابلاک هاDB، فضای حافظه M، ورودیI، خروجیQ، تایمرT و کانترC باشد.

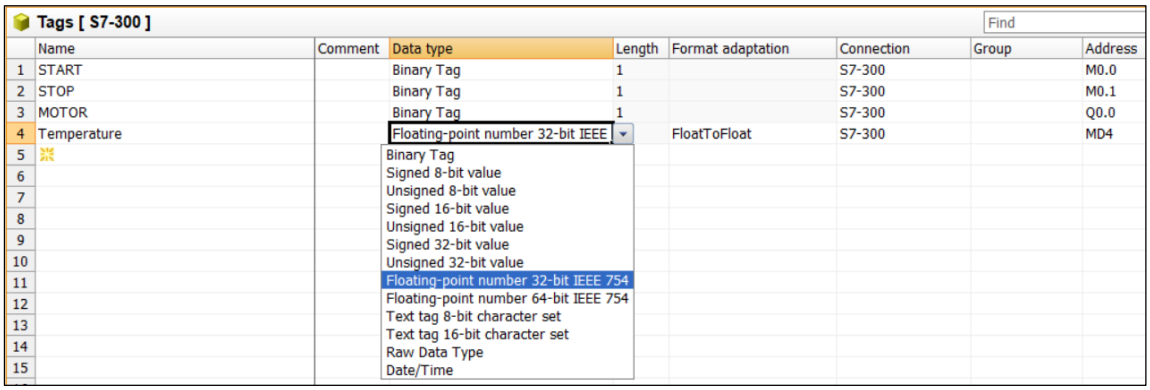


مراحل ساخت تگ ها را برای سایر آدرس ها تکرار می کنیم.

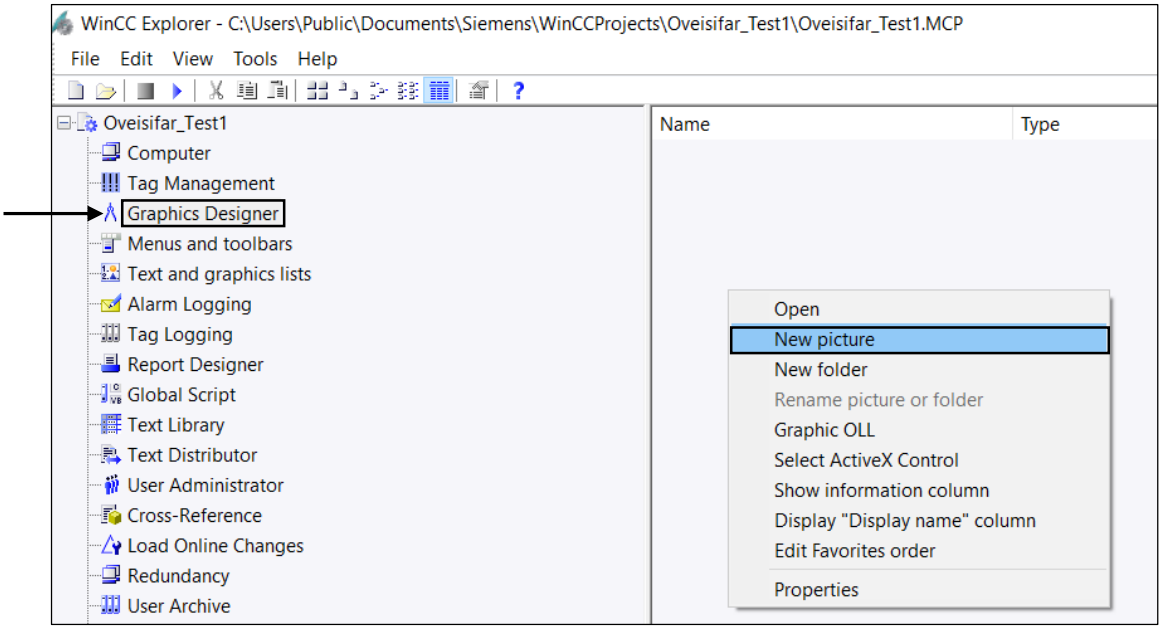
Tags [S7-300]

	Name	Comment	Data type	Length	Format adaptation	Connection	Group	Address
1	START		Binary Tag	1		S7-300		M0.0
2	STOP		Binary Tag	1		S7-300		M0.1
3	MOTOR		Binary Tag	1		S7-300		Q0.0
4	Temperature		Floating-point number 32-bit IEEE	4	FloatToFloat	S7-300		MD4
5								

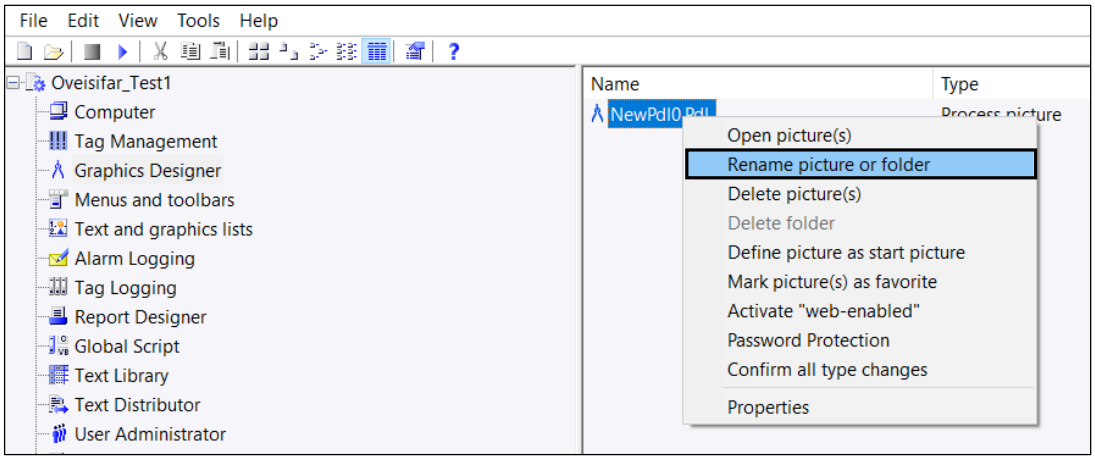
دقت کنید که تایپ تگ مربوط به Temperature به صورت Floating-Point 32Bit می باشد.



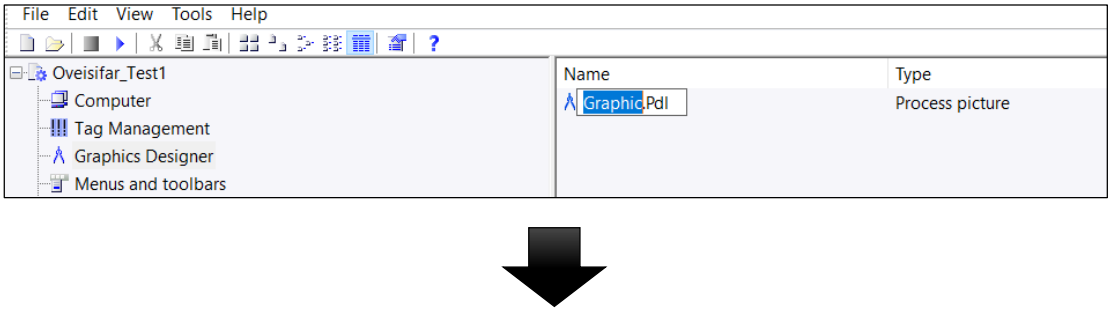
بعد از ایجاد تگ های فرآیندی، نوبت به طراحی صفحات گرافیکی می باشد. جهت ایجاد صفحات گرافیکی به بخش Graphic Designer مراجعه و یک Picture ایجاد می کنیم.

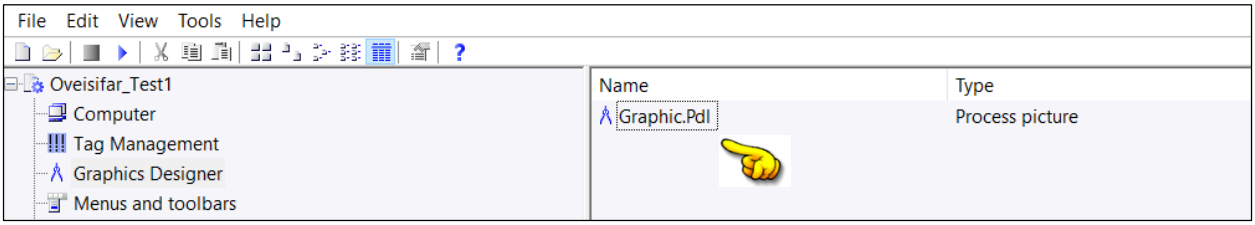


با انتخاب گزینه New Picture،یک صفحه ایجاد می شود. نام این صفحه را متناسب با فرآیند، می توان تغییر داد.

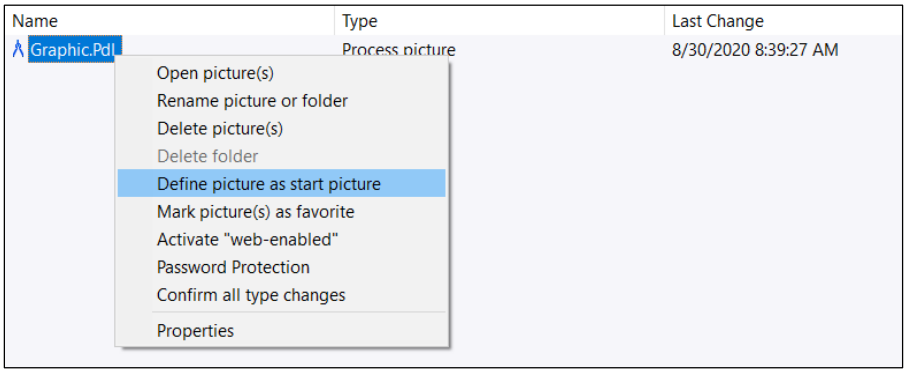


نام صفحه ایجاد شده،Graphic در نظر گرفته شده است.

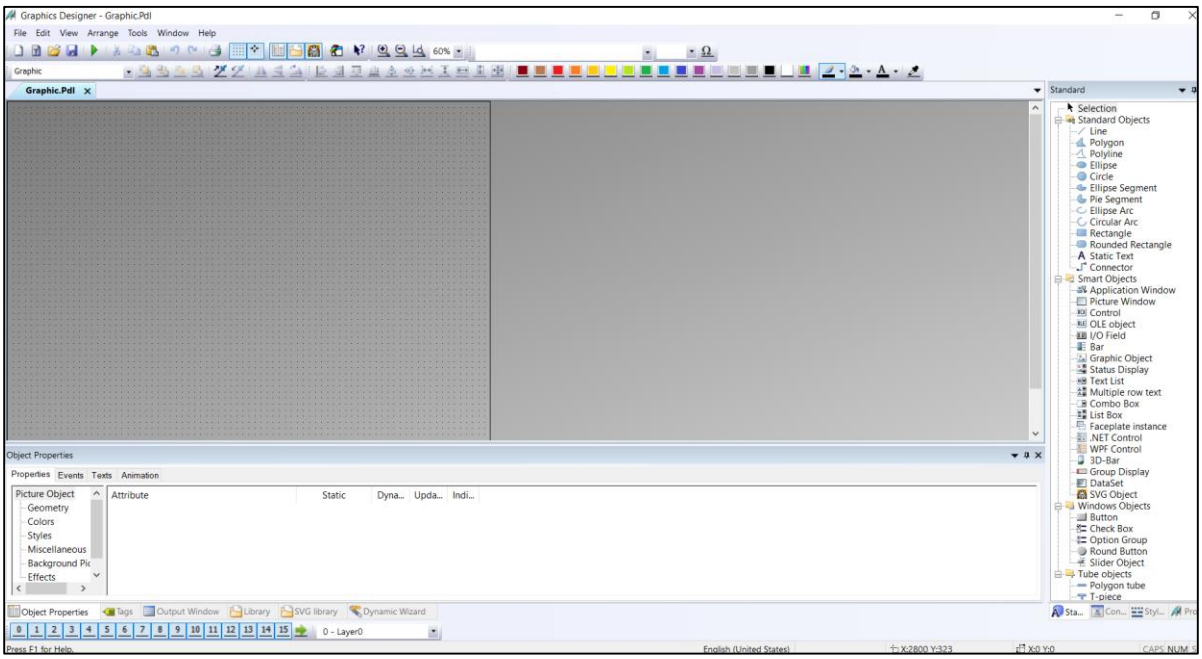




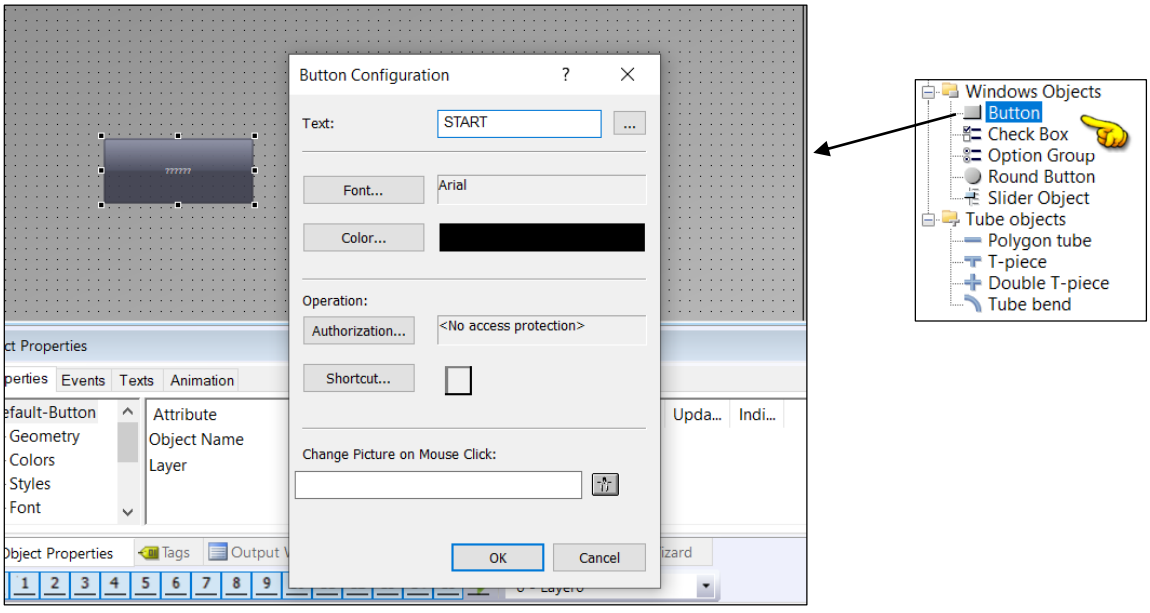
این صفحه را می توان به عنوان صفحه اول در زمان Startup انتخاب نمود.



با دابل کلیک بر روی صفحه Graphic.Pdl، وارد صفحه طراحی می شویم.

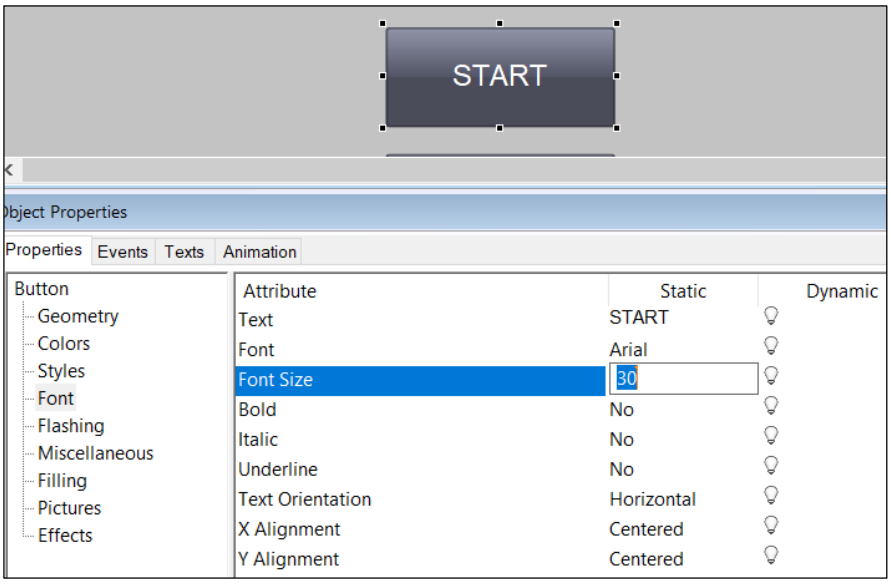


در محیط Graphics Designer از پالت سمت راست نرم افزار، گزینه Windows Objects را فعال و از زیرمجموعه این گزینه، ابزار Button را انتخاب و به محیط اصلی وارد کنید.

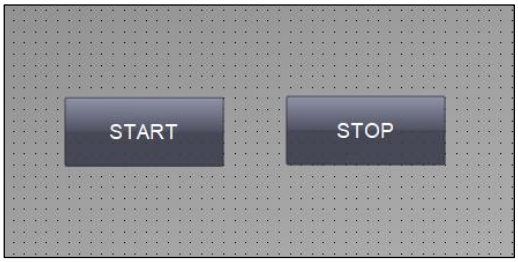


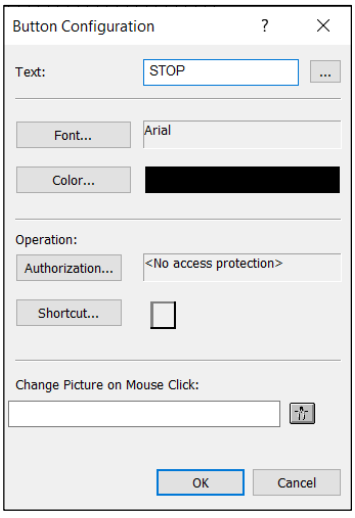
پس از وارد کردن باتن به صفحه گرافیکی، کادری تحت عنوان Button Configuration باز می شود. در قسمت بالای این پنجره در کادر Text عبارت START را وارد و بر روی گزینه OK کلیک کنید.

لازم به ذکر است که در پنجره تنظیمات باتن، می توان نوع فونت و همچنین رنگ باتن و سایر تنظیمات مورد نیاز را تغییر داد.

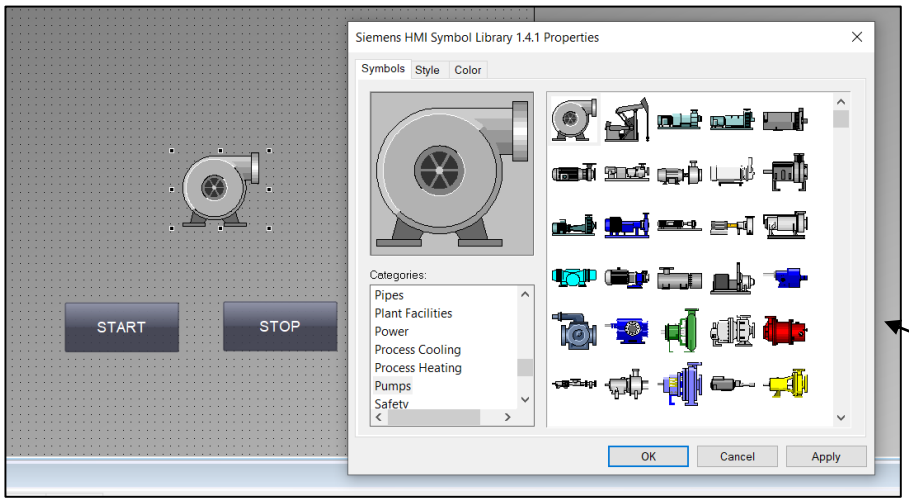


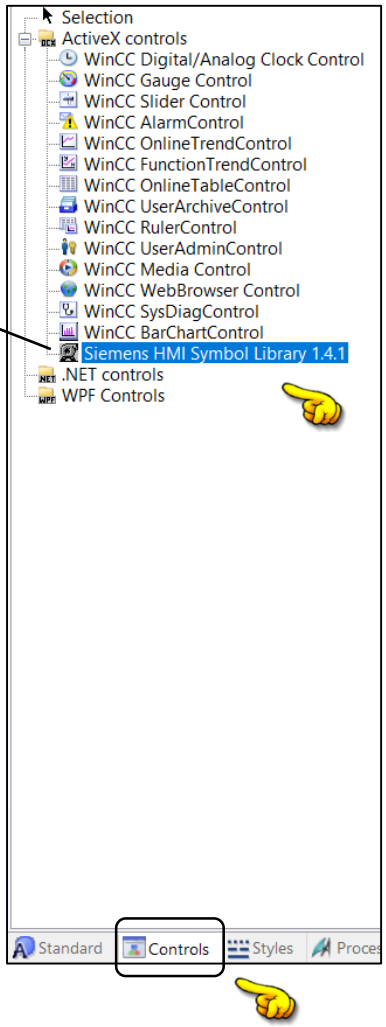
بر روی Button ایجاد شده کلیک راست نموده و گزینه Duplicate را انتخاب نمایید. با کلیک بر روی این گزینه یک کپی از باتن ایجاد شده برای شستی STOP گرفته می شود. بر روی باتن ایجاد شده کلیک راست نموده و گزینه Configuration Dialog را انتخاب کنید. با کلیک بر روی این گزینه پنجره تنظیمات برای شستی STOP نیز ظاهر می شود. در این پنجره نام باتن را STOP وارد و بر روی گزینه OK کلیک کنید.



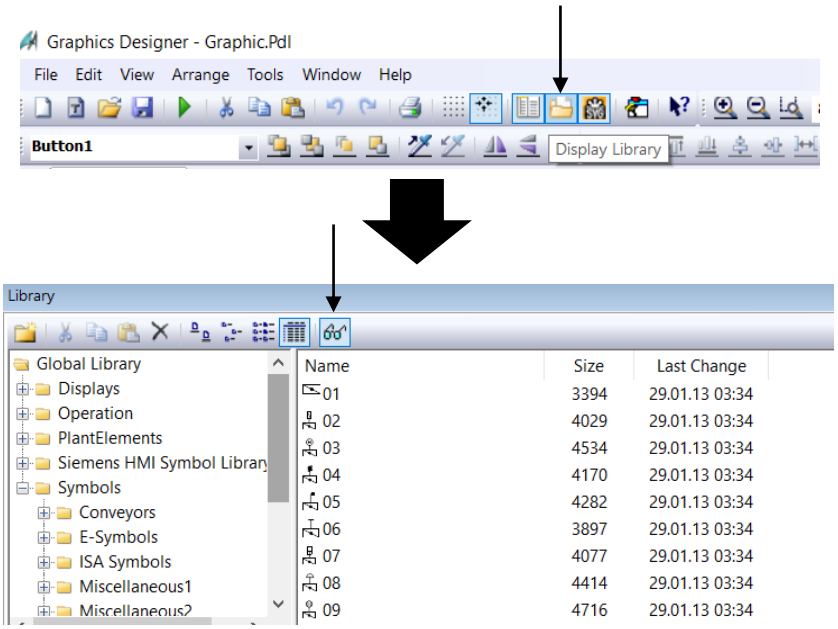


برای دسترسی به کتابخانه اشکال WinCC، به گزینه Siemens HMI Symbol Library در پالت Control نرم افزار مراجعه کنید. با دابل کلیک بر روی این گزینه، یک شکل گرافیکی وارد صفحه اصلی می گردد. در ادامه بر روی این شکل دابل کلیک کنید.

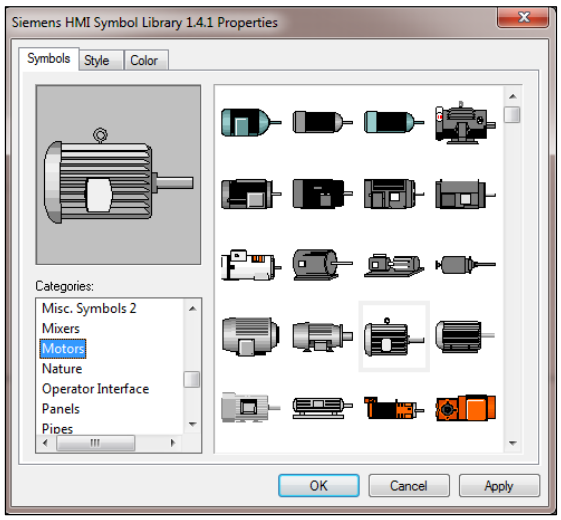




البته لازم به ذکر است که اشکال کامل تر در نرم افزار، توسط آیکون زیر در دسترس می باشند.

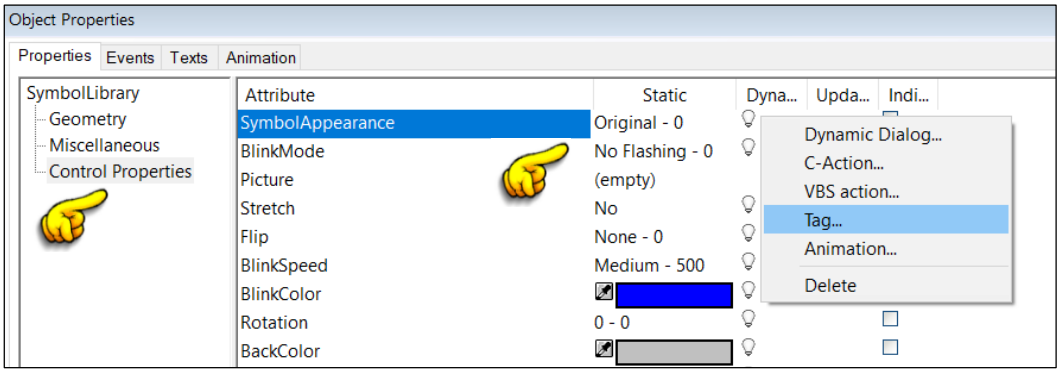


از لیست اشکال کتابخانه، یک موتور وارد صفحه گرافیکی می کنیم.



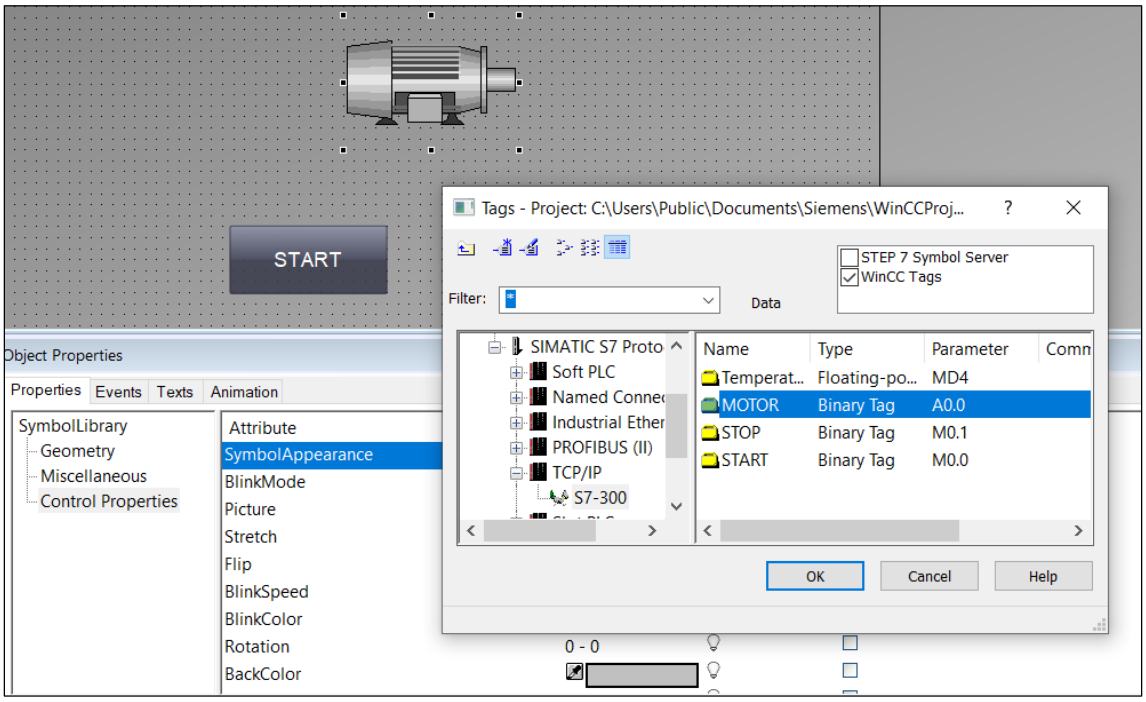
در مرحله بعد نوبت به اختصاص تگ ها به اشکال گرافیکی می باشد. در ابتدا نحوه اختصاص تگ Motor را به شکل گرافیکی موتور مورد بررسی قرار می دهیم.

برای اختصاص تگ موتور، به پنجره تنظیمات مراجعه کنید. در این پنجره می توان تگ مورد نظر را به ویژگی های مختلف از جمله تغییر رنگ، تغییر مکان، عدم نمایش و خیلی از موارد دیگر اختصاص داد. در ادامه از کادر سمت چپ گزینه Control Properties را انتخاب و از کادر سمت راست بر روی سمبل لامپ تعبیه شده در مقابل گزینه Symbol Appearance کلیک راست کنید.

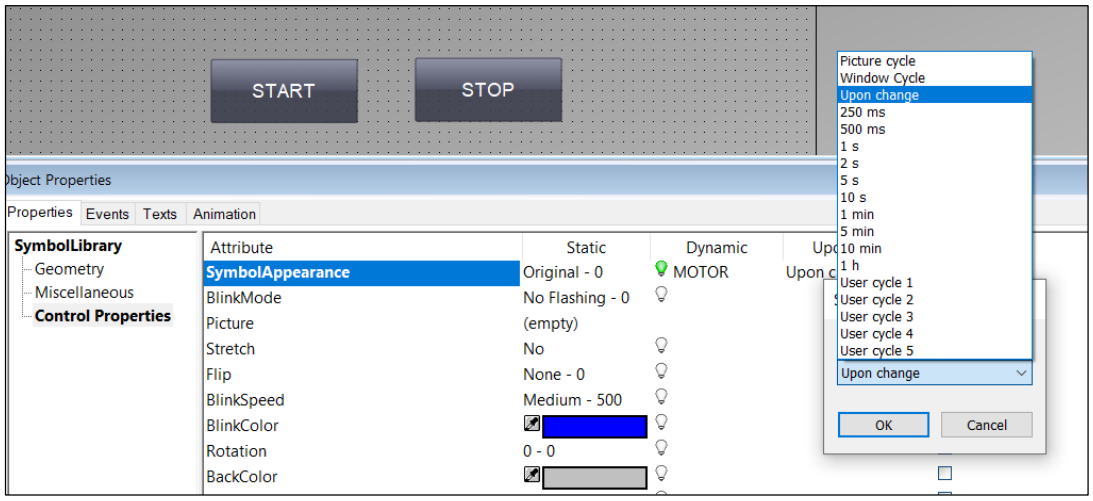


از لیست باز شده، گزینه Tag را انتخاب تا پنجره مربوط به لیست تگ های موجود در نرم افزار نمایان شود.

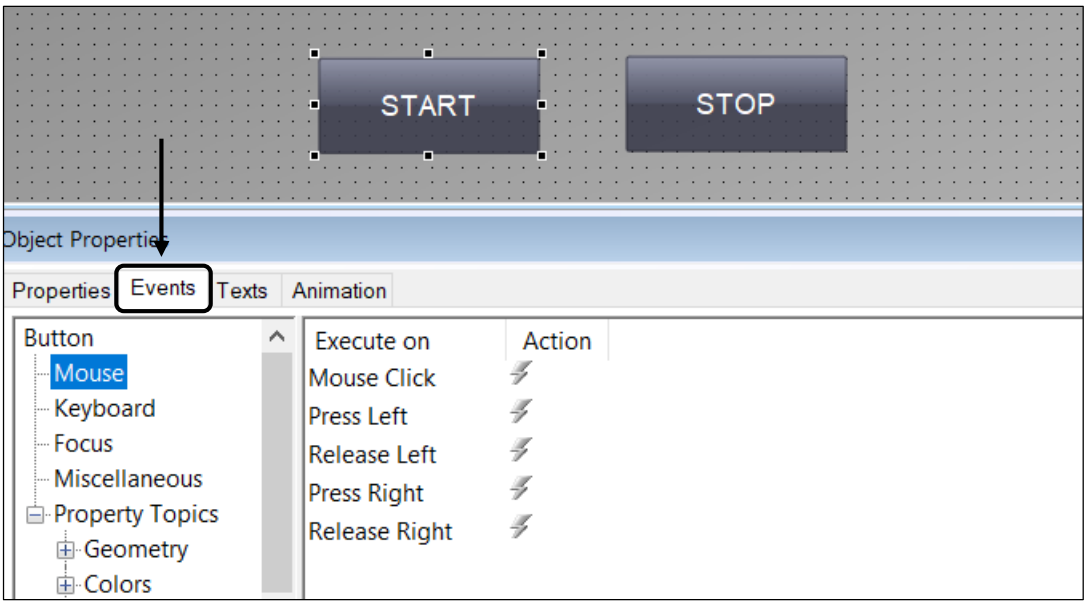
در این پنجره تگ MOTOR را از مسیر TCP/IP انتخاب و بر روی گزینه OK کلیک کنید.



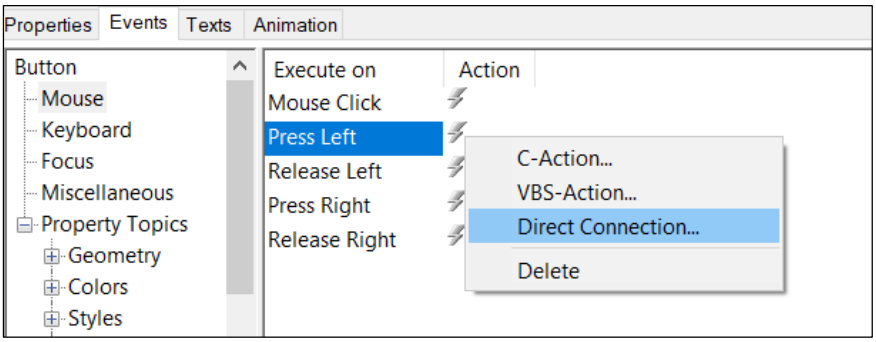
با اختصاص تگ Motor به این ویژگی، سمبل لامپ به رنگ سبز تغییر می یابد. بعد از اختصاص تگ، عبارت 2S در مقابل سمبل لامپ ظاهر می شود. این زمان، زمان به روز رسانی تگ می باشد که به صورت پیش فرض 2 ثانیه در نظر گرفته می شود. اگر بخواهیم تغییرات بلافاصله در تگ یا به عبارت دیگر در شکل اعمال شود، می بایست بر روی عبارت 2s کلیک راست و گزینه Upon Change را انتخاب نمود. در این صورت هر زمان که تغییری در مقدار تگ فرآیندی در PLC ایجاد شود، WinCC نیز تگ مربوطه را به روز می کند.



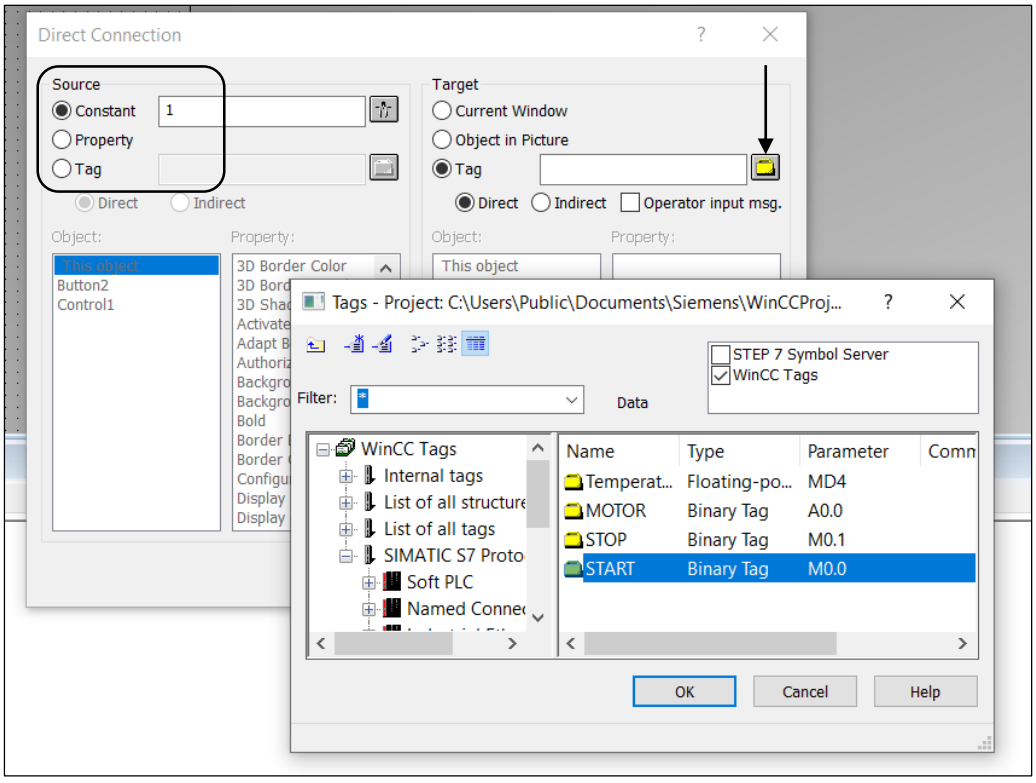
در مرحله بعد می خواهیم تگ های مربوط به باتن ها را اختصاص دهیم. نحوه کار بدین صورت می باشد که با فشردن باتن می بایست مقدار 1 به تگ مربوطه منتقل و زمانی که باتن غیرفعال می شود نیز مقدار 0 به همان تگ منتقل شود. این موضوع برای هر دو باتن یکسان می باشد. برای انتقال مقادیر 0 و 1 به ازای فعال و غیرفعال کردن باتن ها به ادامه بحث توجه فرمایید. در پنجره تنظیمات باتن، به زبانه Event وارد شوید. در این زبانه می توان رویدادهای مختلف را به ازای حالت های مختلف برای اشکال برنامه ریزی کرد.

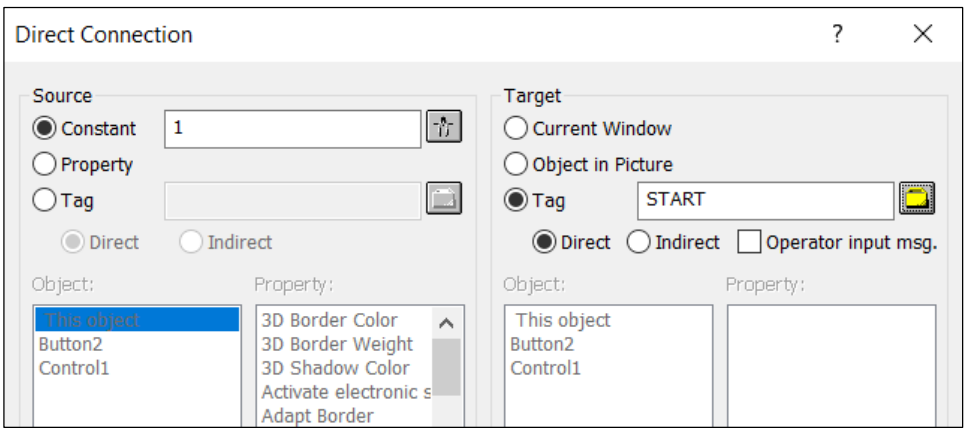


در ادامه گزینه Mouse را انتخاب و از زیرمجموعه این گزینه، بر روی گزینه Press Left (فشردن باتن توسط دکمه سمت چپ ماوس)کلیک راست نمایید. در لیست باز شده بر روی عبارت Direct Connection کلیک، تا پنجره مربوطه ظاهر شود.

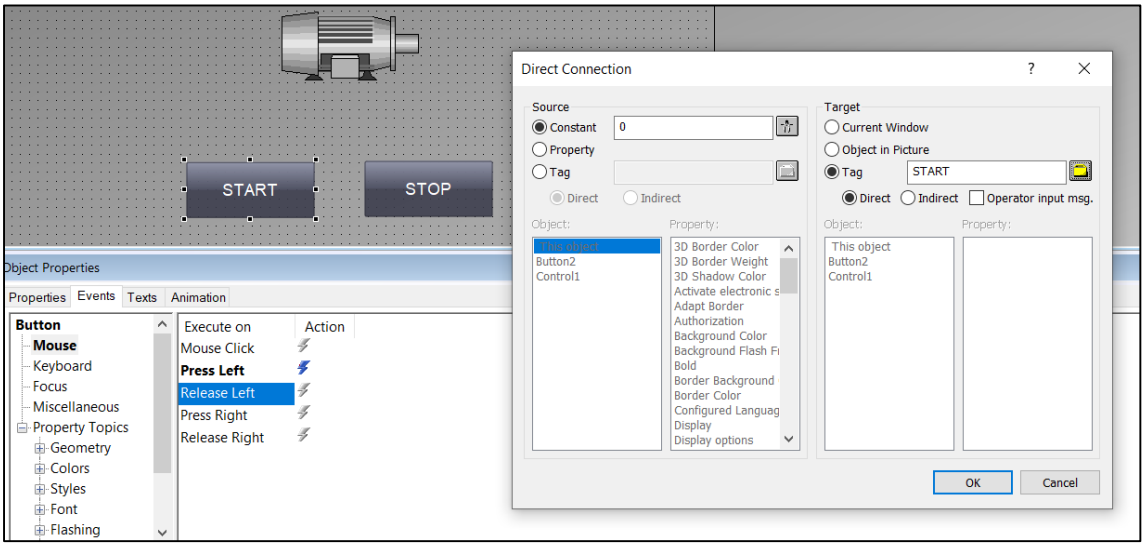


این پنجره که در مباحث بعدی با آن به طور کامل آشنا می شویم دارای دو قسمت می باشد. از لیست سمت چپ (Source) گزینه Constant را انتخاب و در کادر فعال شده مقدار 1 را وارد کنید. با توجه به اینکه این مقدار می بایست به تگ Start انتقال یابد، از لیست سمت راست (Target) گزینه Tag را انتخاب و در کادر فعال شده، تگ مورد نظر که همان تگ Start می باشد را از لیست تگ ها انتخاب کنید.

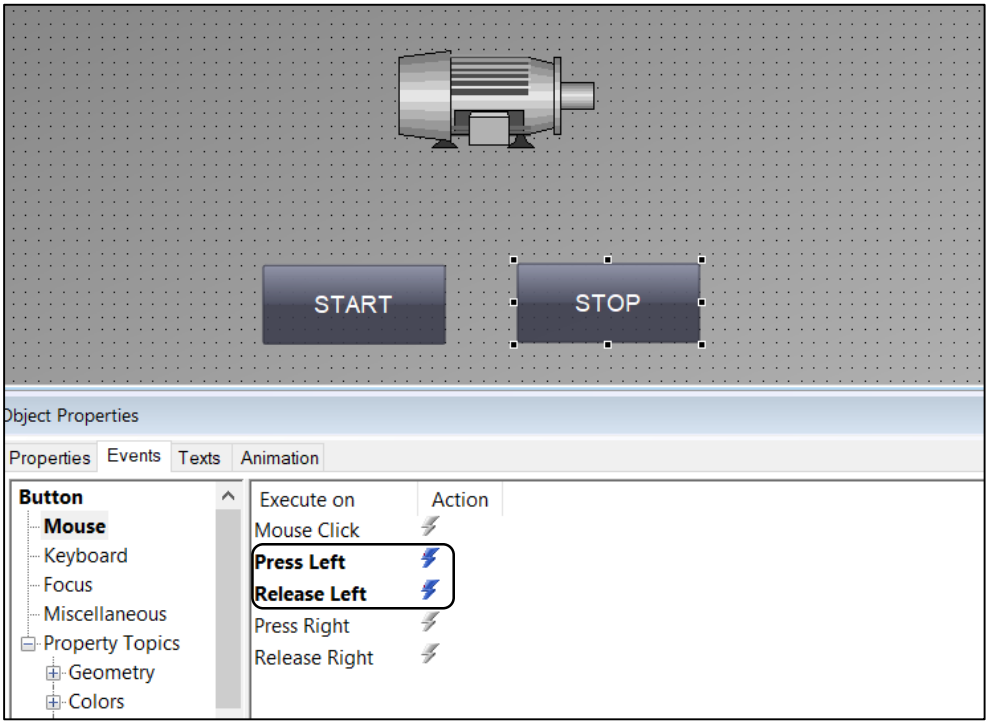




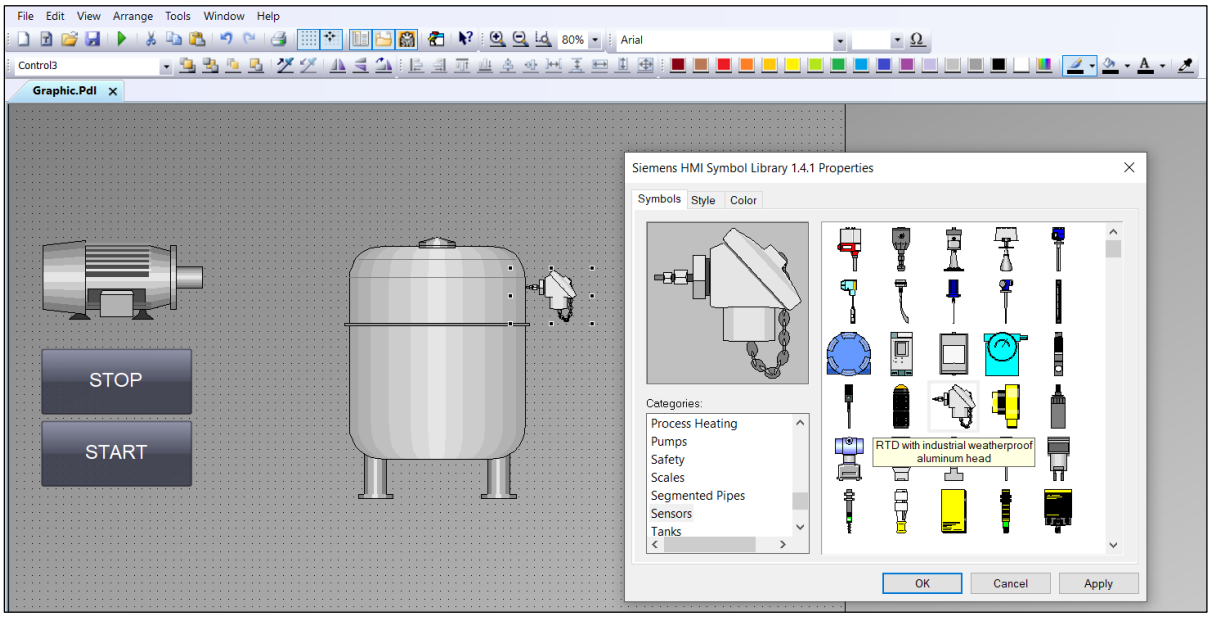
این مرحله را برای گزینه Release Left با انتقال مقدار 0 به تگ Start تکرار کنید.



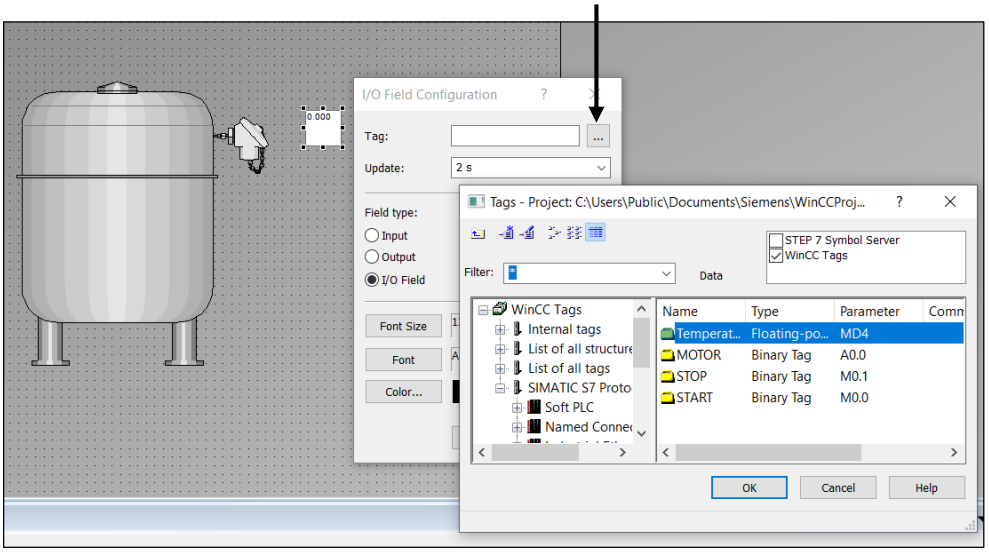
نتیجه انجام این مرحله نیز انتقال مقدار 0 به ازای غیرفعال کردن باتن به تگ Start می باشد. انتقال مقدار 0 و 1 به تگ Stop را برای باتن استپ نیز تکرار کنید.

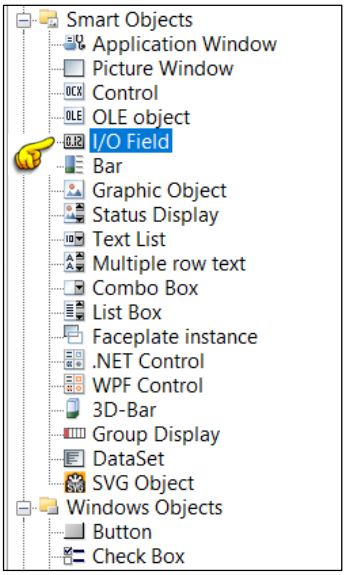


درادامه یک مخزن به همراه یک سنسور را وارد صفحه کار می کنیم.

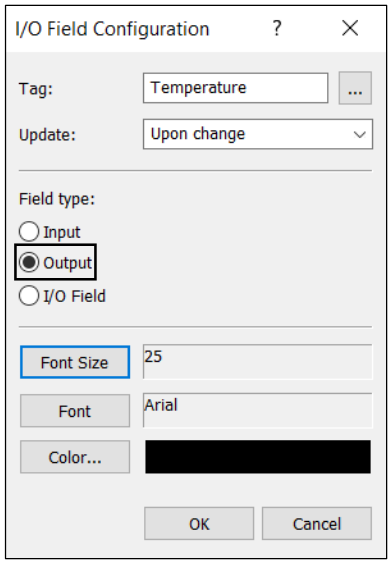


بعد از وارد کردن تانک، نوبت به قرار دادن ابزار I/O Field در کنار تانک به عنوان ابزار نمایش مقدار سطح می باشد. برای دسترسی به این ابزار از پالت سمت راست استفاده کنید. زمانی که این ابزار را بر روی صفحه قرار دهید کادر تنظیمات اولیه این ابزار باز می گردد. در این کادر در قسمت بالا می بایست تگ کنترلی که قرار است مقدار آن نمایش داده شود انتخاب گردد.

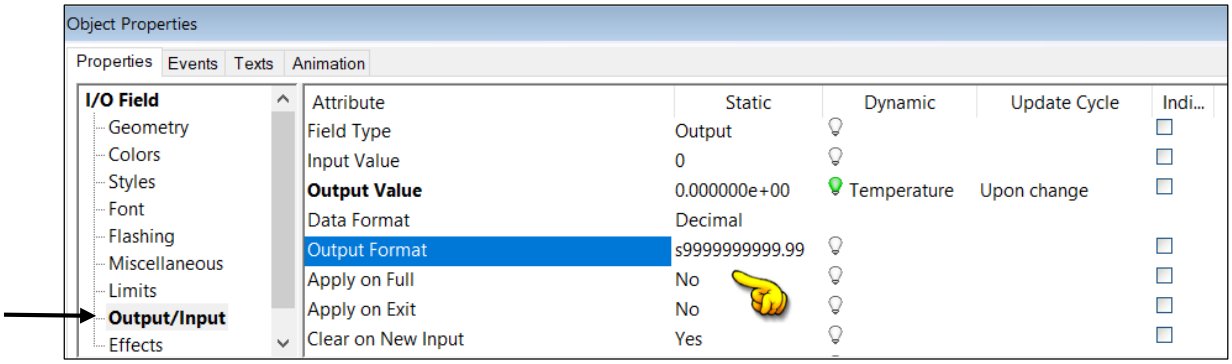


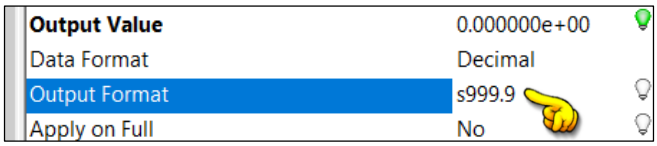


تگ Temperature را در کادر اول وارد و زمان به روزرسانی را Upon Change در نظر می گیریم. سایز فونت را نیز جهت نمایش هر چه بهتر، عدد 40 قرار می دهیم. رنگ ابزار I/O Field نیز همانند سایر ابزارها توسط پالت رنگ قابل تغییر می باشد. نوع I/O Field با توجه به اینکه در این پروژه تنها نمایشگر دما می باشد، در حالت Output قرار می دهیم.

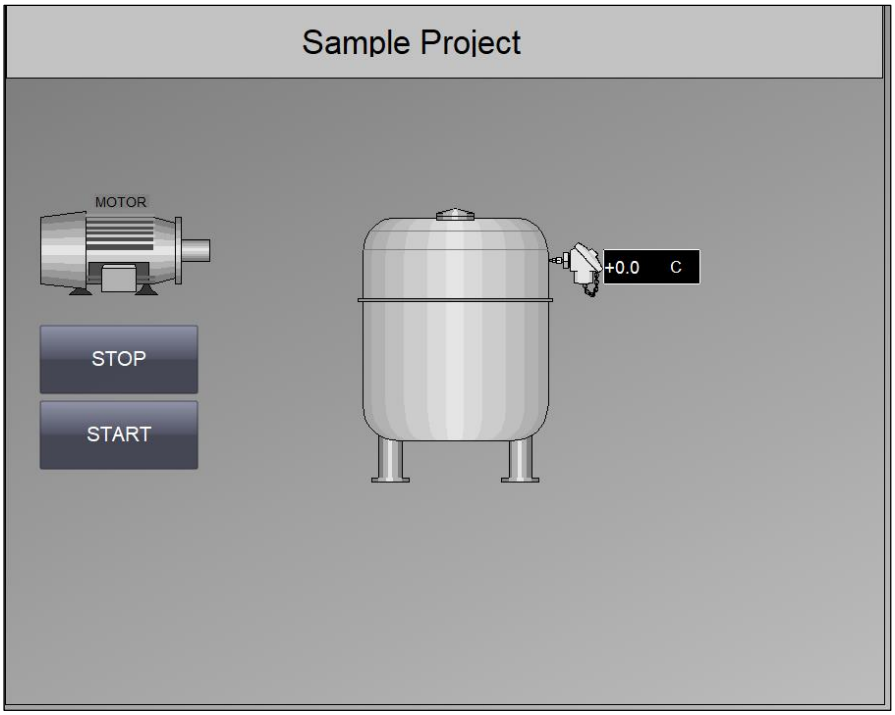


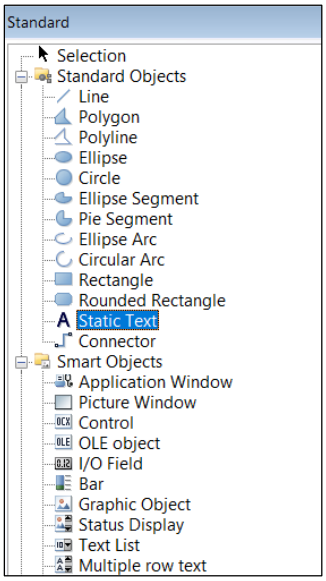
تعداد رقم هایی که یک I/O Field می بایست نمایش دهد به همراه تعداد ارقام اعشار، در پنجره Properties قابل تنظیم می باشد.



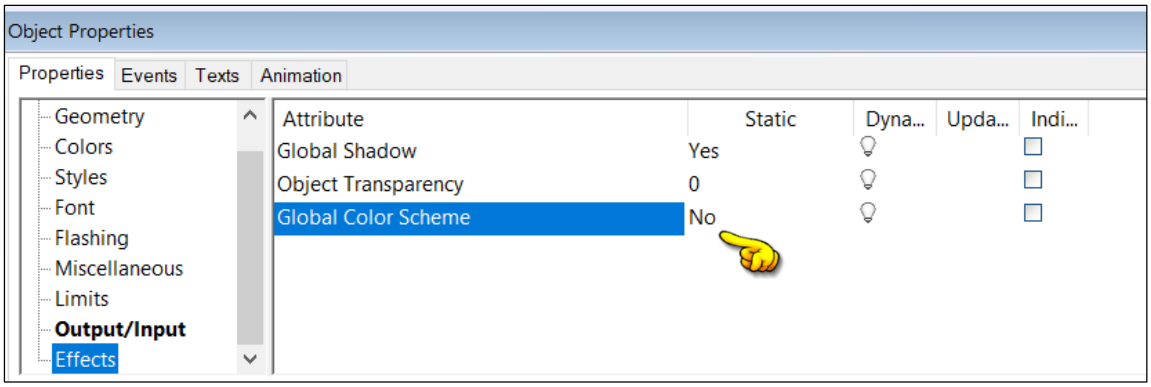


از ابزارهای موجود در پالت Standard Object، می توان متن ها و اشکال های ساده را نیز در محیط کار وارد کرد.

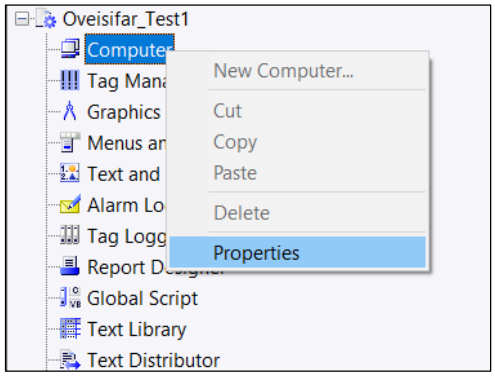




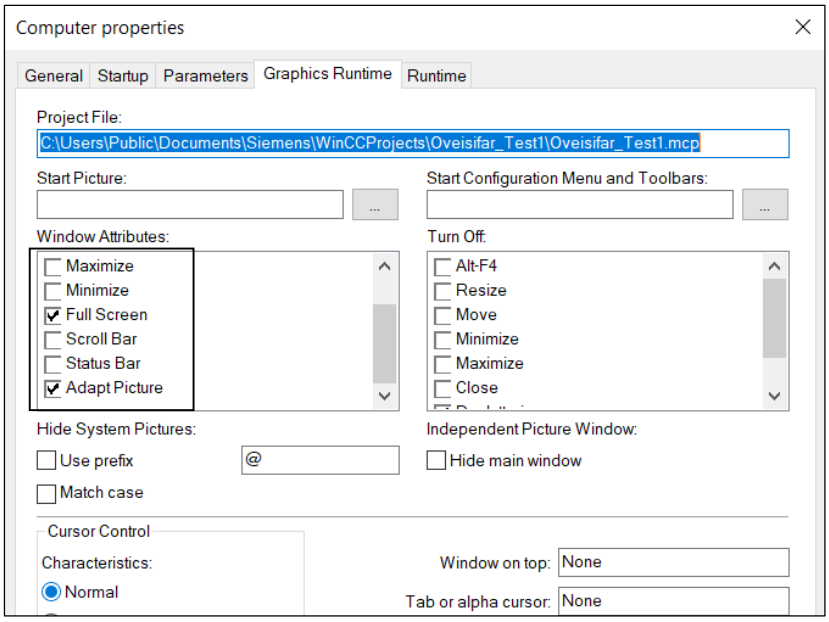
برای تغییر رنگ کلیه Object ها، گزینه Global Color Scheme در پنجره Properties را در حالت No قرار دهید.

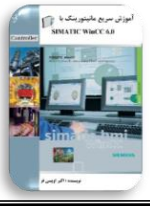


بعد از انجام کلیه مراحل، محیط گرافیکی طراحی شده را ذخیره و به صفحه اصلی WinCC باز گردید. در ادامه قبل از Run کردن پروژه لازم است یکسری تنظیمات اولیه انجام شود. برای این منظور بر روی گزینه Computer کلیک راست و گزینه Properties را انتخاب کنید.

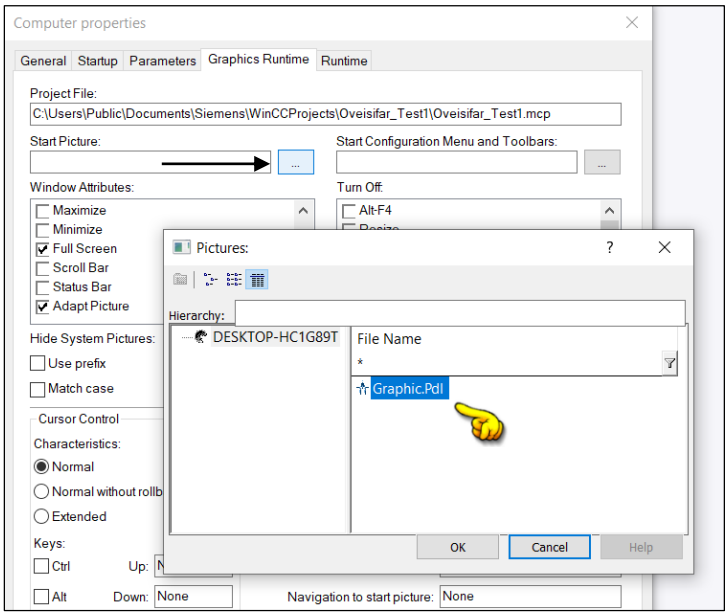


در پنجره ظاهر شده مجددا بر روی گزینه Properties کلیک تا پنجره Computer properties ظاهر شود. در این پنجره به زبانه Graphics Runtime مراجعه کنید. در این پنجره تنظیمات مربوط به صفحات گرافیکی و همچنین ایجاد یکسری کلیدهای میانبر برای برخی عملیات در وضعیت Runtime تعیین می شود. در کادر Windows Attributes گزینه هایی جهت سفارشی کردن صفحات گرافیکی قرار دارد. در ادامه از موارد موجود در این کادر گزینه های Full Screen و Adapt Picture را فعال کنید.

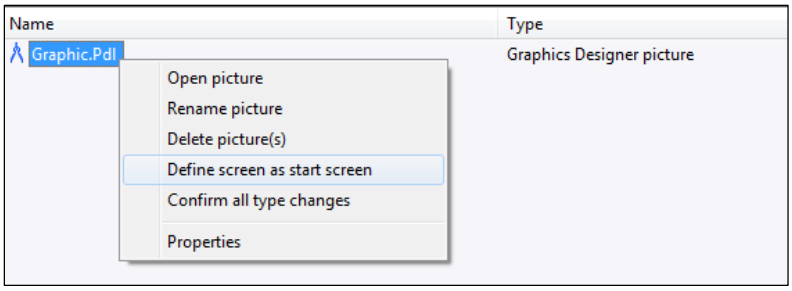




در کادر Start Picture صفحه ای که می بایست پس از اجرای پروژه به عنوان اولین صفحه اجراء شود، مشخص می گردد. صفحه مورد نظر را با کلیک بر روی گزینه Browse انتخاب می کنیم.

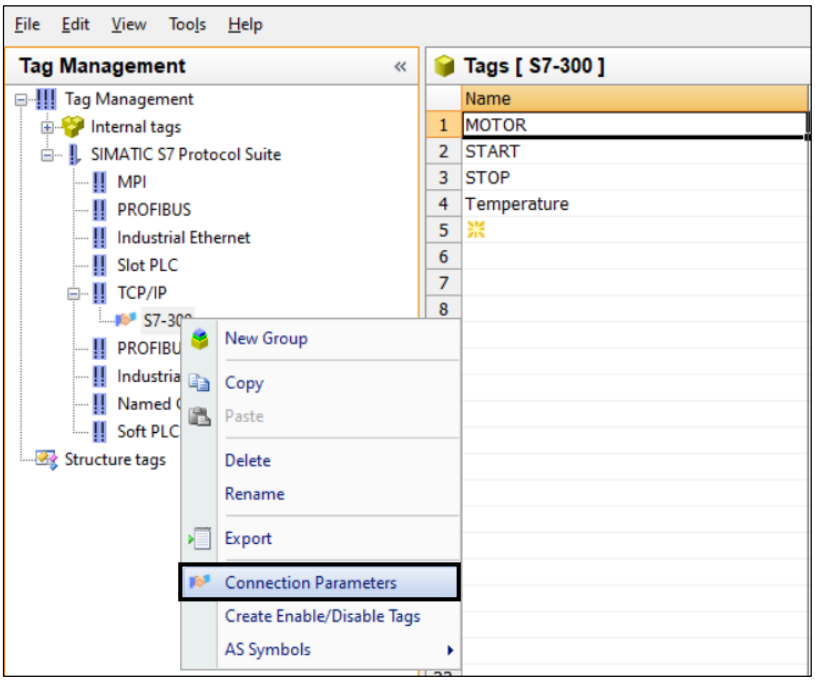


همانطور که در بحث های قبلی بیان شد، جهت قرار دادن یک صفحه به عنوان صفحه ابتدایی در زمان Runtime، از مسیر زیر هم می توان استفاده نمود.

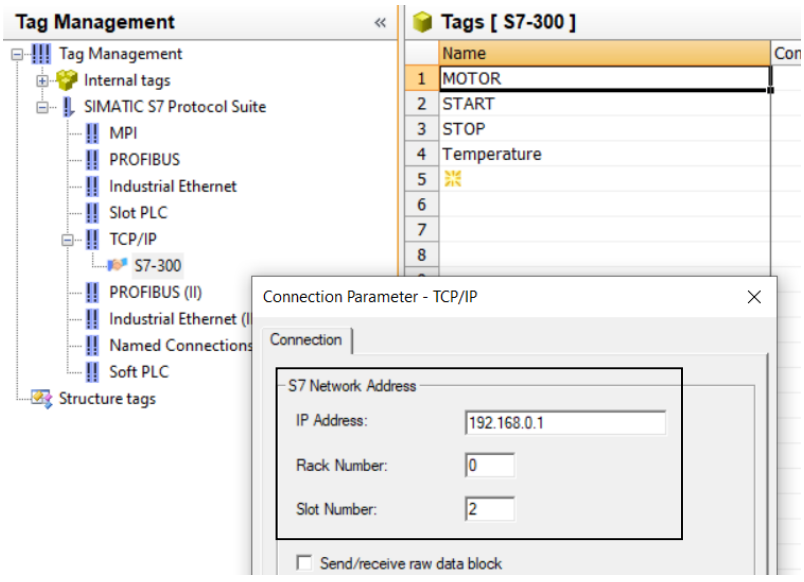


سایر گزینه های مربوط به کادر Windows Attributes با توجه به نیاز و تشخیص کاربر می توانند مورد استفاده قرار گیرند. به عنوان مثال با فعال کردن گزینه Maximize یا Minimize می توان صفحات پروژه را در وضعیت Runtime به آیکون های مشخص شده در شکل زیر مجهز نمود.

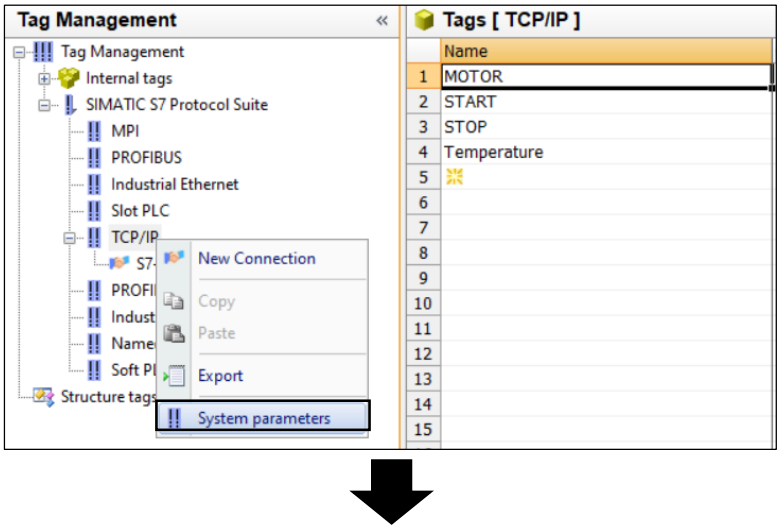
جهت برقراری ارتباط با ایستگاه AS یا همان PLC، می بایست IP ست شده برای CPU یا کارت CP، در نرم افزار WinCC نیز ست شود. همچنین نوع کارت شبکه ارتباطی نیز می بایست انتخاب شود. برای انجام تنظیمات ارتباطی، به محیط Tag Management وارد شوید.

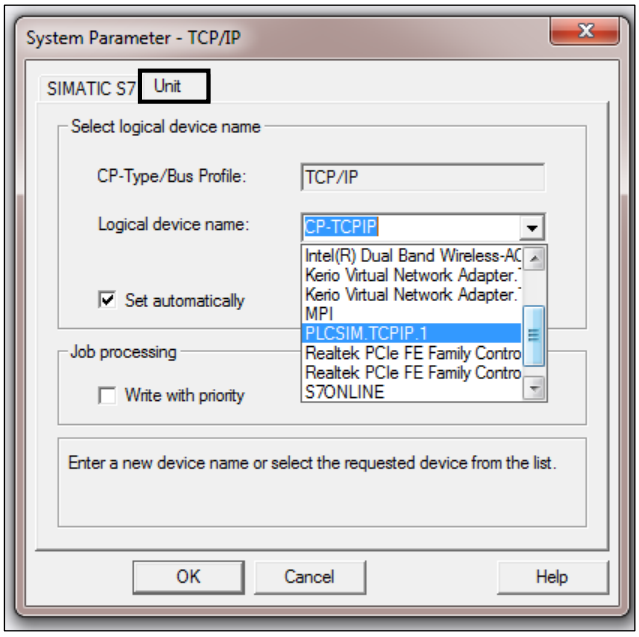


در ادامه بر روی کانکشن ساخته شده(S7-300) کلیک راست و گزینه Connection Parameters را انتخاب کنید.در پنجره ظاهر شده می بایست IP ایستگاه PLC و شماره اسلات مربوطه ست شود.

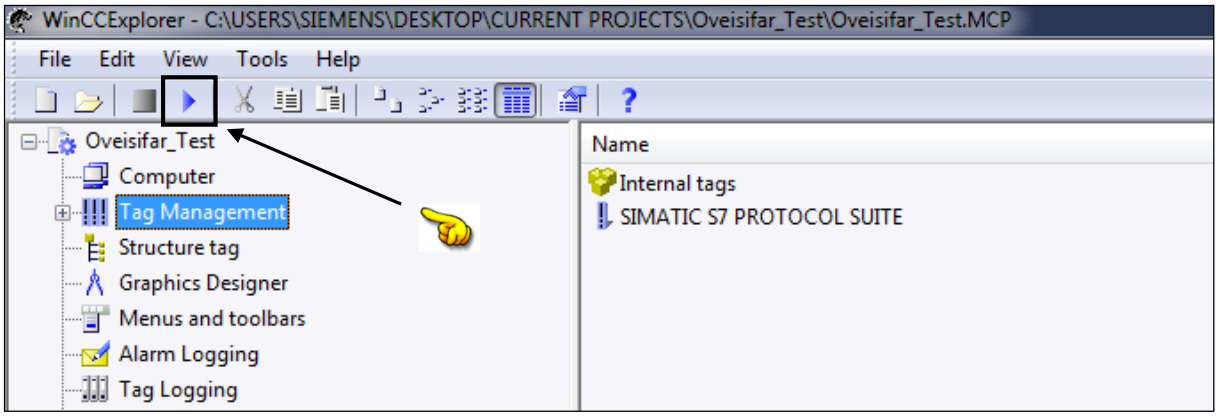


در مرحله بعد باید نوع کارت شبکه نیز مشخص شود. کارت ارتباطی می تواند کارت CP1623 یا کارت شبکه Onboard ایستگاه PC باشد. در این مثال با توجه به اینکه از سیمولاتور جهت تست پروژه استفاده می کنیم، ارتباط را روی PLCSIM-TCP/IP قرار می دهیم.

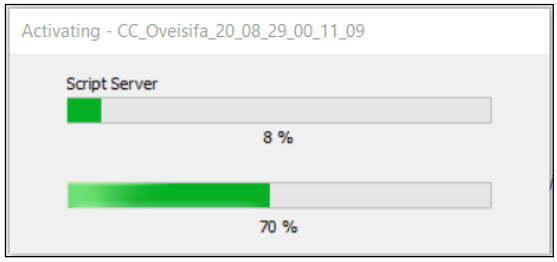




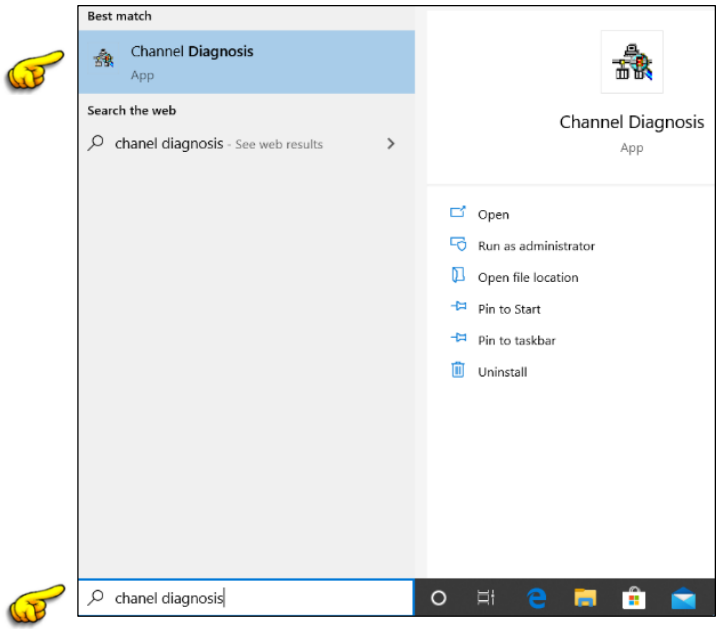
در ادامه نوبت به Run کردن ایستگاه WinCC می باشد. برای انجام این مرحله در محیط WinCC بر روی آیکون Activate کلیک کنید.



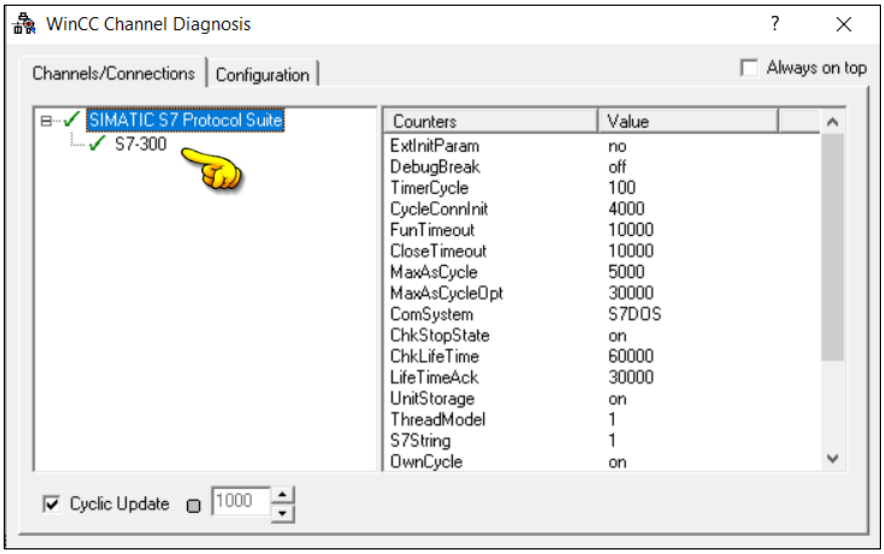
بعد از کلیک بر روی آیکون Activate، نرم افزار شروع به فعال سازی بخش های مختلف پروژه می کند.



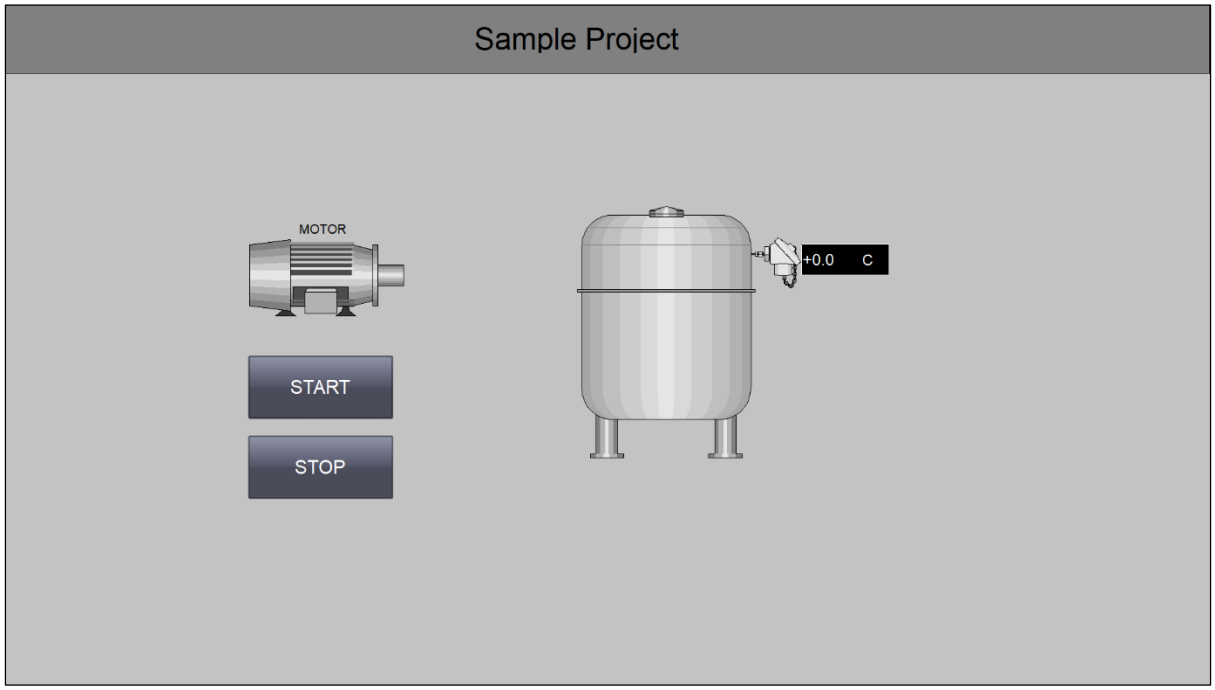
بعد از اتمام مرحله اجراء، صفحه Graphic به عنوان اولین صفحه به صورت Full Screen باز می گردد. کاربر حتما می بایست در این مرحله از برقرار شدن ارتباط با PLC توسط ابزار Channel Diagnostic اطمینان حاصل کند.



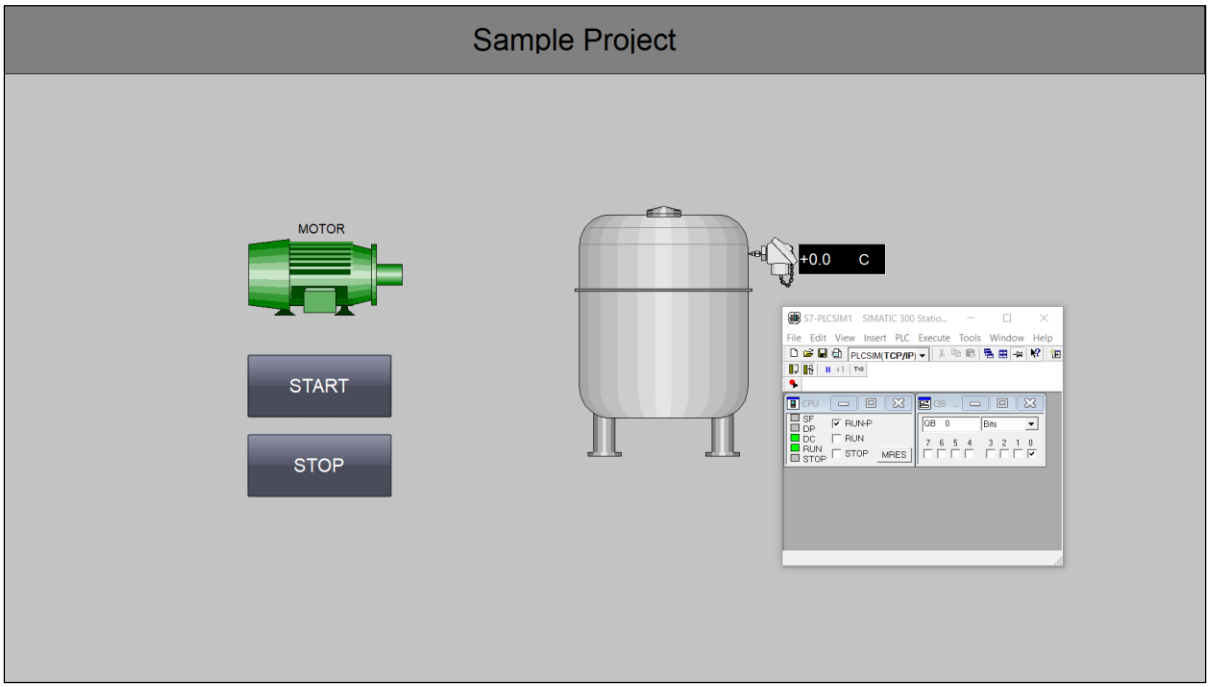
در صورتی که ارتباط به درستی برقرار شود، ابزار Channel Diagnostic به صورت زیر می باشد.



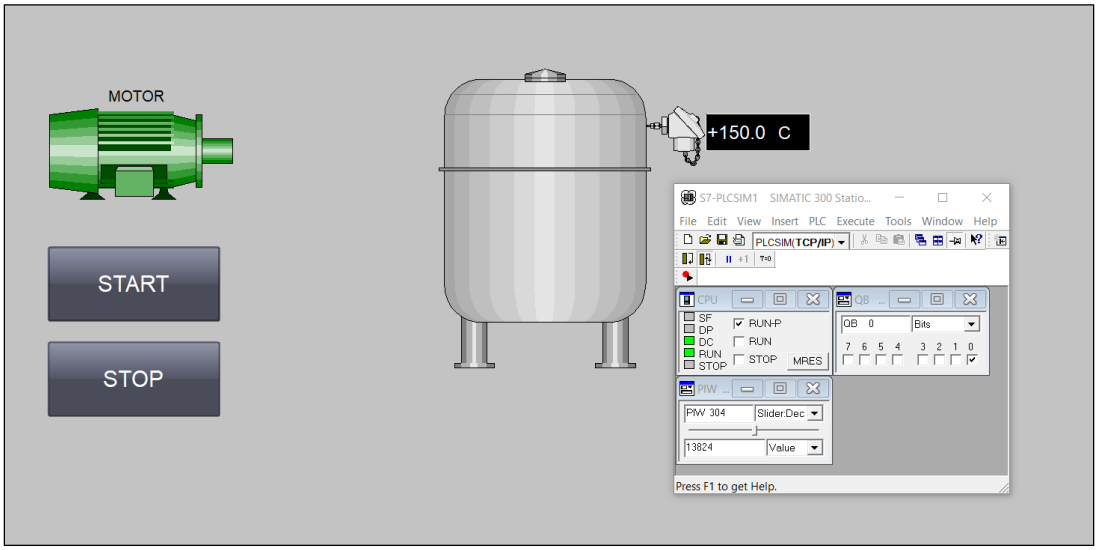
در مرحله پایانی کاربر می بایست فرامین کنترلی را از WinCC به PLC صادر و نتیجه را بر روی اشکال گرافیکی مشاهده کند. جهت اجرای این مثال، شبیه ساز PLC را نیز در کنار صفحه گرافیکی قرار داده و سپس بر روی شستی استارت کلیک کنید.



با کلیک بر روی شستی استارت، مشاهده می کنید که Q0.0 که خروجی PLC می باشد، روشن و به ازای روشن شدن این بیت، رنگ موتور نیز در WinCC سبز می شود.



با تغییر اسلایدر هم می توان دما را بر روی ابزار I/O Field مانیتور کرد.

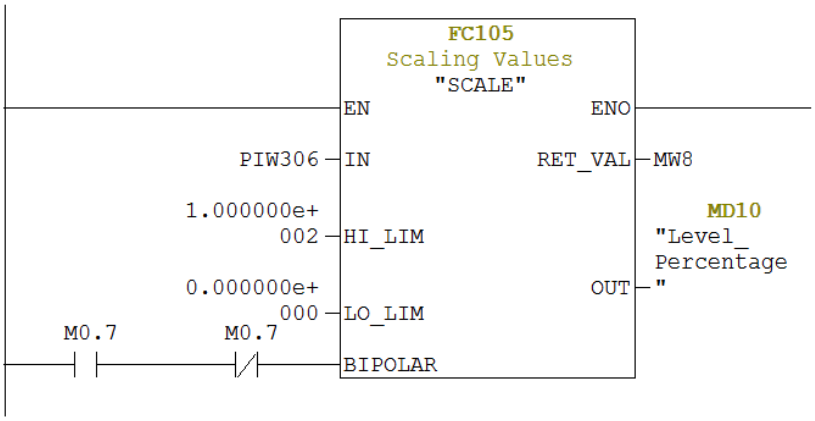


در ادامه فرض کنید که بر روی مخزن یک Level Transmitter نصب شده است که به ازای 0 تا 100 درصد سطح مخزن، سیگنال 4 تا 20 میلی آمپر را به کارت AI ارسال می کند. می خواهیم سطح مخزن را بر روی یک اسلایدر نمایش دهیم. همچنین اگر سطح مخزن از مقدار SP داده شده توسط اپراتور بیشتر شد، شیر تخلیه باز شود.

در برنامه PLC از یک بلوک FC105 دیگر جهت اسکیل کردن مقدار Level Transmitter استفاده می کنیم.

Network 3: Title:

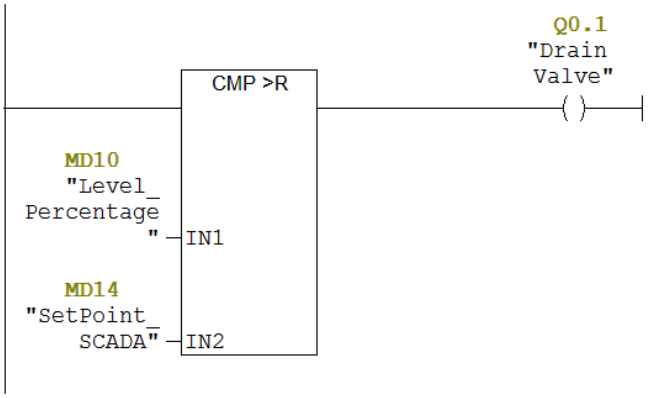
Comment:



در ادامه مقدار سطح را با مقدار SP مقایسه می کنیم. در صورتی که مقدار سطح از SP بیشتر باشد، ولو Q0.1 باز می گردد.

Network 4: Title:

Comment:

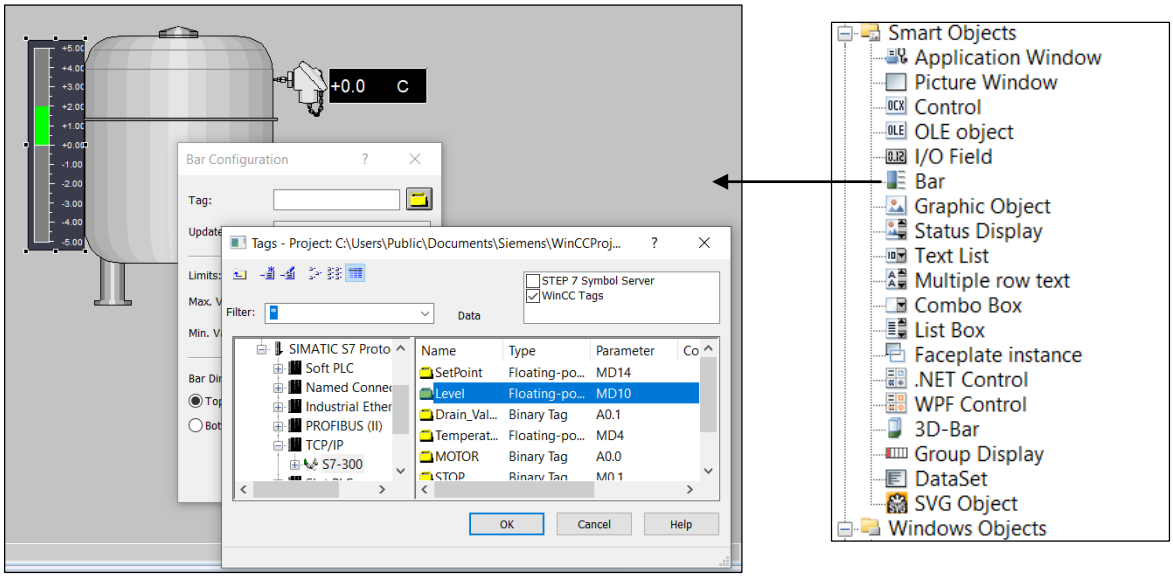


در WinCC تگ های مربوط به ولو، سطح و ست پوینت را ایجاد می کنیم.

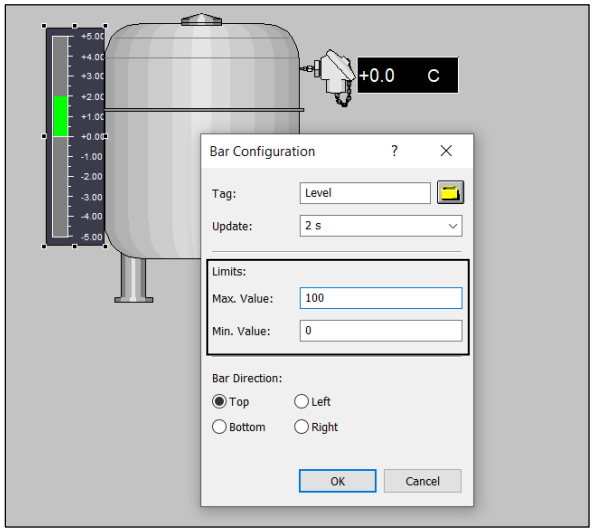
Tags [S7-300]

	Name	Comment	Data type	Length	Format adaptation	Connection	Group	Address
1	MOTOR		Binary Tag	1		S7-300		Q0.0
2	START		Binary Tag	1		S7-300		M0.0
3	STOP		Binary Tag	1		S7-300		M0.1
4	Temperature		Floating-point number 32-bit IEEE	4	FloatToFloat	S7-300		MD4
5	Drain_Valve		Binary Tag	1		S7-300		Q0.1
6	Level		Floating-point number 32-bit IEEE	4	FloatToFloat	S7-300		MD10
7	SetPoint		Floating-point number 32-bit IEEE	4	FloatToFloat	S7-300		MD14
8								

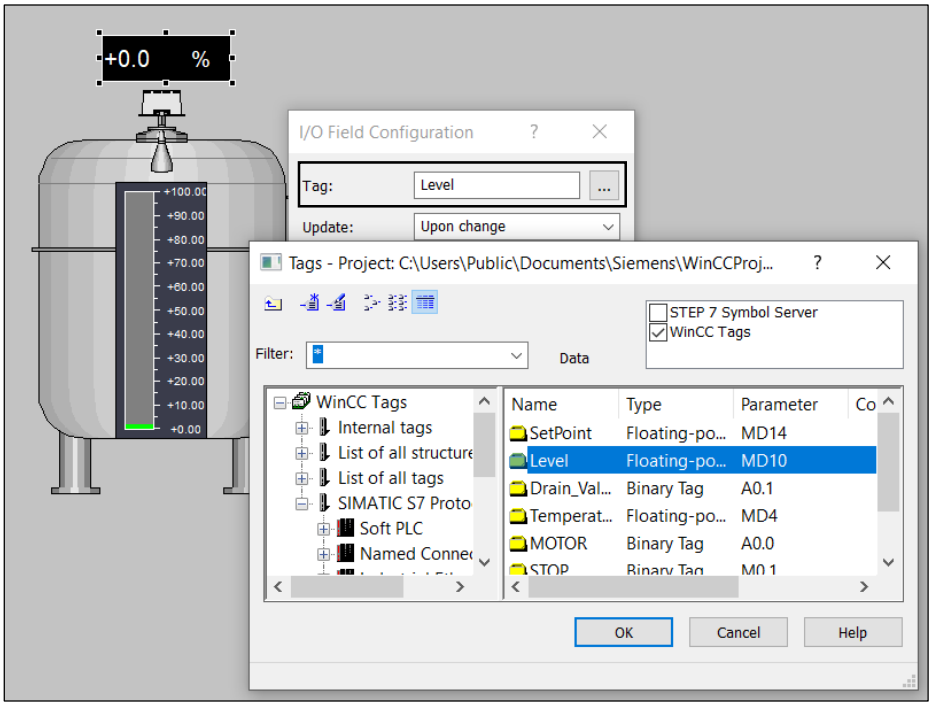
در محیط گرافیکی از مسیر مشخص شده در شکل زیر یک Bar بر روی مخزن قرار می دهیم و در پنجره باز شده، تگ Level را به ابزار Bar متصل می کنیم.



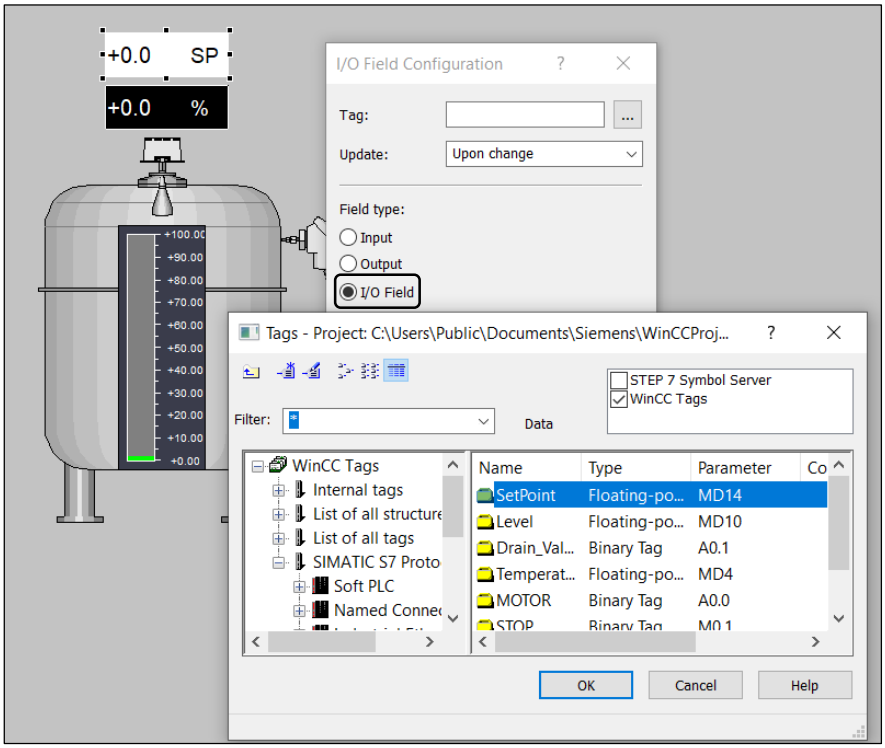
بازه نمایش Bar را بر روی 0 تا 100 قرار می دهیم.



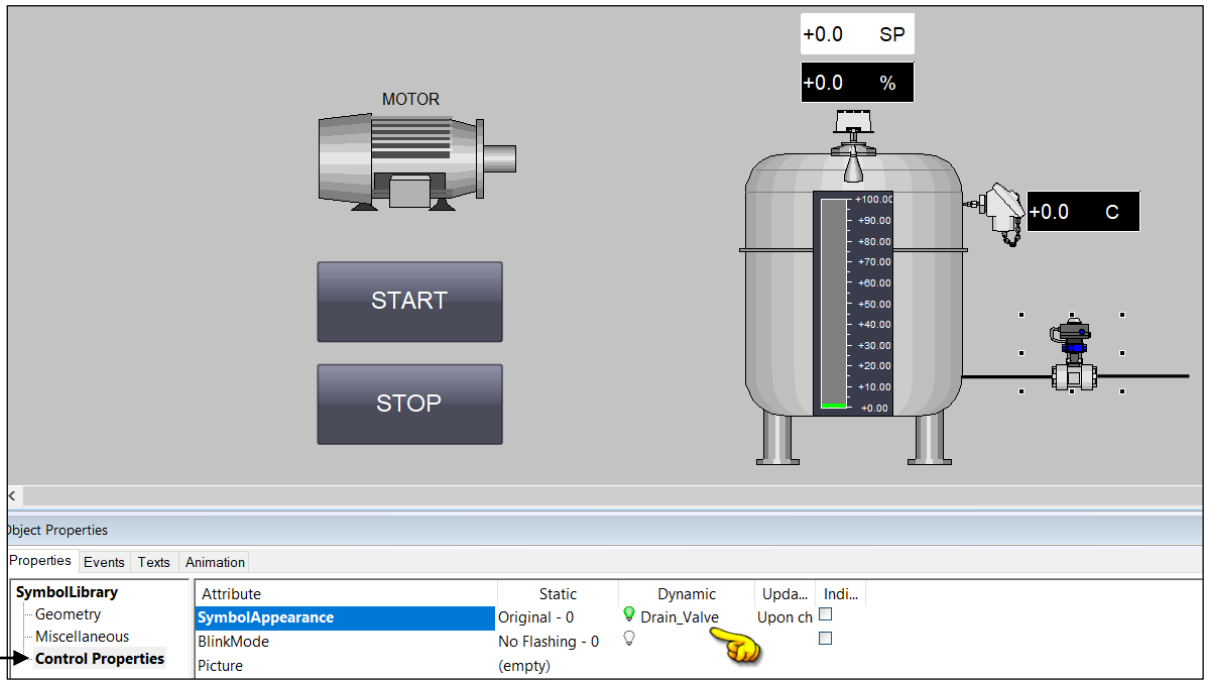
بر روی مخزن یک Level Transmitter و یک I/O Field جهت نمایش مقدار نیز قرار می دهیم و آن را به تگ Level متصل می کنیم.



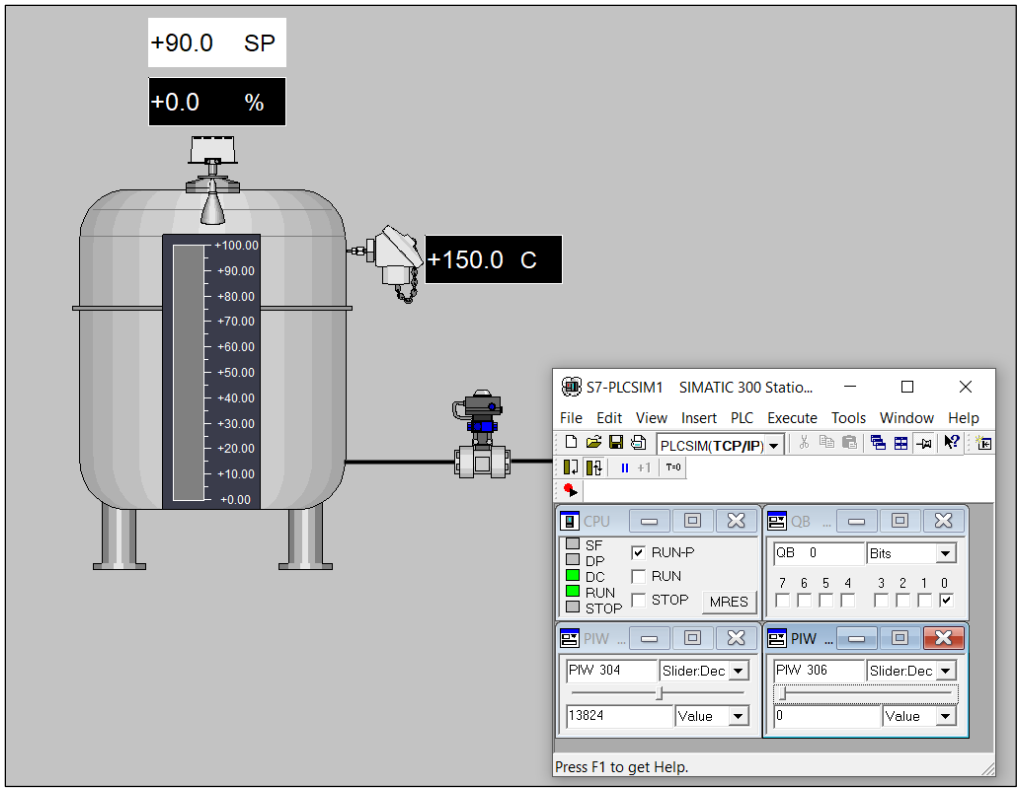
یکI/O Field هم جهت دادن مقدار ست پوینت در حالت Input/Output وارد و به تگ SP متصل می کنیم.



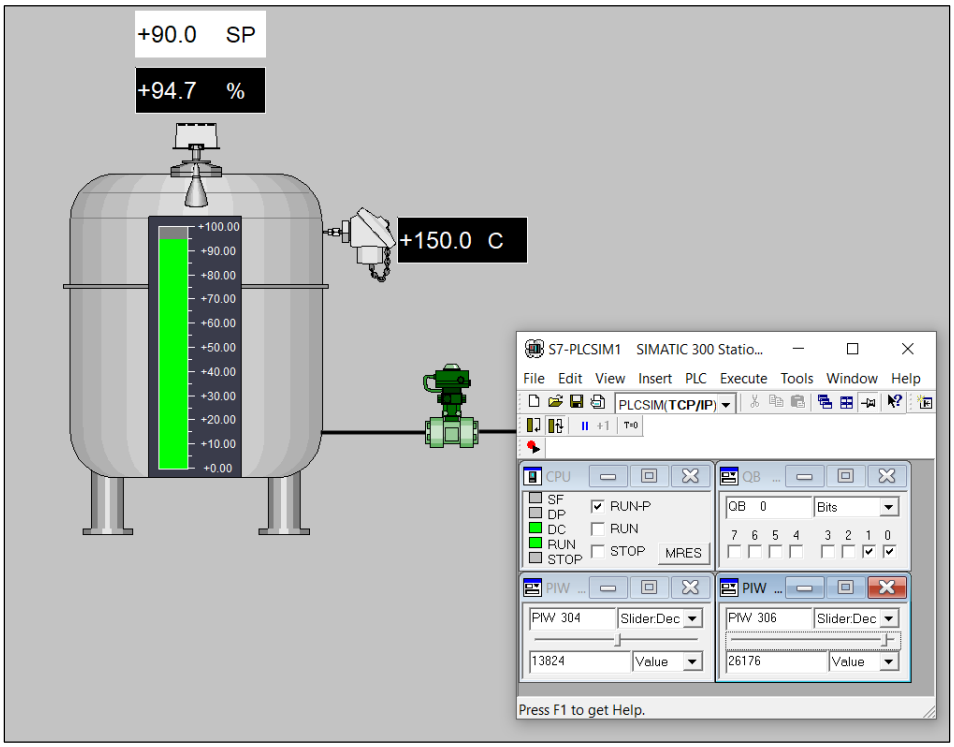
در ادامه یک ولو در مسیر خروجی مخزن قرار داده و به تگ Valve متصل می کنیم.



برنامه را به محیط سیمولاتور دانلود و WinCC را Active می کنیم. مقدار SP را برابر 90 درصد قرار می دهیم.



زمانی که مقدار Level از مقدار ست پوینت بیشتر باشد، شیر خروجی باز می شود.



پایان قسمت اول

موفق باشید

❖ اکبر اویسی فر
❖ کارشناس ارشد برق-الکترونیک
❖ متخصص سیستم های اتوماسیون صنعتی
❖ ایمیل:Akb_Oveisifar@yahoo.com

ردیف	عنوان
۱	تسلط بر PLC های S5 ، S7-200 ، S7-300 و S7-400 ، S7-1200 ، S7-1500 (برنامه نویسی و عیب یابی)
۲	تسلط بر PLC های شرکت Allen Bradley (SLC 500، ControlLogix ، CompactLogix) STUDIO 5000
۳	تسلط بر سیستم DCS شرکت زیمنس (PCS7-S7-400H ، S7-400FH
۴	تسلط بر سیستم های مانیتورینگ و طراحی و راه اندازی آنها توسط نرم افزارهای WinCC ، Protool و WinCC Flexible
۵	تسلط بر شبکه های صنعتی Profibus، Profinet و Ethernet (نصب ، برنامه نویسی و عیب یابی)
۶	تسلط بر نصب، برنامه نویسی و راه اندازی ET های زیمنس در شبکه Profibus و Profinet
۷	تسلط بر نصب، برنامه نویسی و راه اندازی درایوهای ABB ، SIEMENS، SEW و LENZE در شبکه Profibus
۸	تسلط بر سرو درایوهای YASKAWA ، SIEMENS ، MITSUBISHI
۹	تسلط کامل بر نرم افزارهای طراحی تابلوهای فرمان ، قدرت و کنترل(EPLAN ، CAD)
۱۰	تسلط کامل بر تجهیزات ابزاردقیق(سنسورهای دما، فشار، لودسل،کنترل سطح و...)،نصب و برنامه نویسی توسط PLC
۱۱	تسلط بر طراحی، اجراء و عیب یابی مدارات پنیوماتیک ، هیدرولیک
۱۲	توانایی راه اندازی انواع لوپ های کنترلی PID توسط PLC
۱۳	توانایی از بین بردن پسوردهای نرم افزاری و سخت افزاری PLC
۱۴	توانایی برنامه نویسی و طراحی بردهای صنعتی توسط میکروکنترلرهای AVR و ARM ، FPGA
۱۵	تسلط بر برنامه نویسی تراشه های FPGA و کار با نرم افزارهای XILINX ISE ، QUARTUS و ModelSim

برخی از کتاب های تالیف شده

شرکت فنی و مهندسی

نوین فن آوران آریا

(مشاور، طراح و مجری پروژه های اتوماسیون صنعتی)

Consulting, designing and executing of Industrial Automation Projects

- طراحی و ساخت تابلوهای توزیع، قدرت و کنترل
- طراحی و برنامه نویسی PLC و DCS مطابق استانداردهای روز دنیا
- طراحی و برنامه نویسی سیستم های Redundant و Fail Safe
- طراحی سیستم های SCADA کاملا حرفه ای
- طراحی و راه اندازی شبکه های صنعتی در سطوح مختلف
- نصب و راه اندازی انواع درایوهای صنعتی
- تعمیرات تخصصی بردهای صنعتی
- ارائه خدمات مشاوره، بهینه سازی خطوط تولید و نگهداری
- تامین کننده تجهیزات اتوماسیون صنعتی و ابزاردقیق با قیمت رقابتی
- آموزش دوره های تخصصی اتوماسیون صنعتی
- تالیف و چاپ کتاب های تخصصی اتوماسیون صنعتی

SIEMENS

Allen-Bradley

YOKOGAWA

EMERSON

OMRON

MITSUBISHI

شرکت **نوین فن آوران آریا** مجری کلیه پروژه های اتوماسیون صنعتی، ابزار دقیق و اسکادا در سطح کشور می باشد. این شرکت با اتکاء به تجربه ۲۰ ساله موسسین در زمینه ساخت تابلوهای کنترل، تابلوهای محلی RIO ، تابلوهای فشار ضعیف و متوسط و همچنین طراحی و اجرای پروژه های اتوماسیون صنعتی و ابزاردقیق، بنیان نهاده شده است. تیم اجرایی این شرکت با بهره گیری از کادر مهندسی توانمند و با تجربه، توانایی اجرای کلیه پروژه های EPC در صنایع نفت و گاز، خودروسازی، شیشه، صنایع غذایی و ... را به صورت کاملا استاندارد دارا می باشد.

واحد آموزش این شرکت با در اختیار داشتن اساتید با تجربه در عرصه علم و صنعت، اقدام به برگزاری دوره های تخصصی اتوماسیون صنعتی SIEMENS و Allen Bradley نموده است. تمامی دوره های این شرکت از لحاظ محتوا و کار عملی مطابق با استاندارد بوده و در هر یک از دوره ها شرکت کننده ها به طور کاملا تخصصی با سیستم های کنترلی آشنا می شوند. موسسین این شرکت در سال های فعالیت خود، افتخار برگزاری دوره های آموزشی برای بسیاری از مهندسین و تکنسینهای شرکت ها و صنایع مختلف در سطح کشور را دارا می باشند. مدرسین این شرکت مورد تایید شرکت نفت، گاز و صنایع خودرو سازی می باشند.

- Studio 5000-ControlLogix
- Studio 5000_PanelView 5000
- RSLogix500_SLC500
- Factory Talk View Studio
- PLC- S5
- S7-400F/FH
- PCS7
- S7-300,400
- S7-400F/FH
- S7-1200(TIA)
- S7-300,400(TIA)
- WinCC
- Protool
- WinCC Flexible
- Ethernet - Profibus -Profinet
- SINAMICS Servo Drive
- Micromaster Drive
- Simotion Scout
- S7 PID
- Eplan

تالیف کتاب های تخصصی اتوماسیون صنعتی

این شرکت جهت پیشبرد اهداف آموزشی خود اقدام به چاپ کتاب های تخصصی اتوماسیون و همچنین توزیع مجموعه های آموزشی جهت استفاده مهندسین و دانشجویان نموده است. برخی از کتاب های تالیف شده توسط دپارتمان آموزش این شرکت به شرح زیر می باشند