

คู่มือการฝึกอบรม
NODE-RED



Node red communication IOT level2
Config PLC S7-1500 OPEN OPCUA Server for PLCSIM Advance

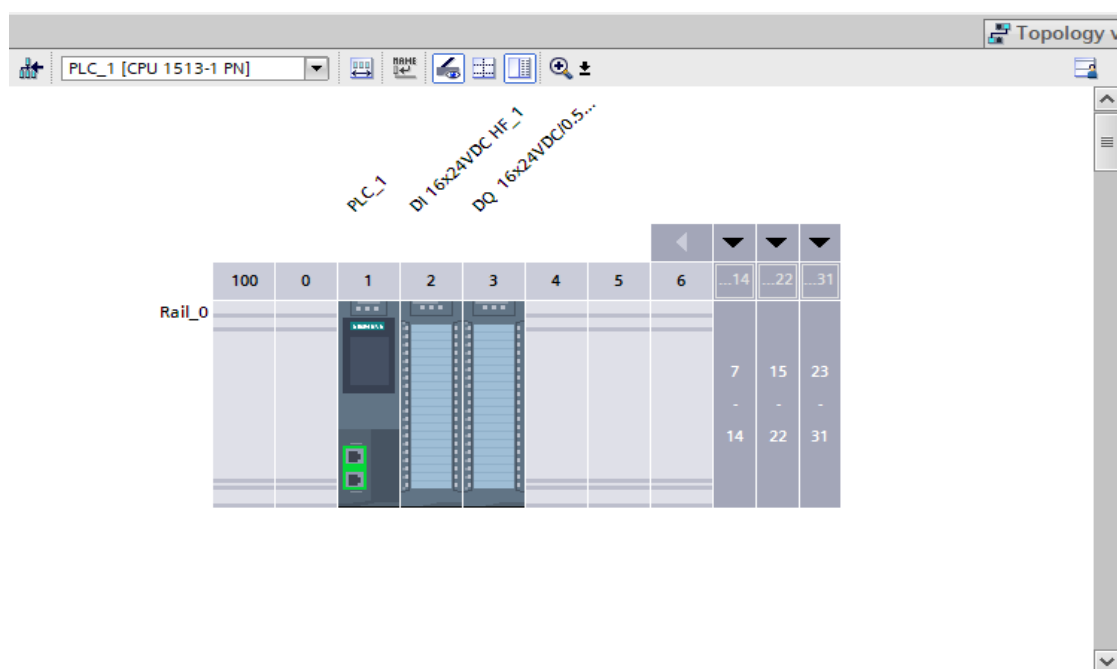
เขียนโปรแกรม PLC ควบคุมการทำงานชุดฝึก Distribution conveyor

ขั้นตอนการดำเนินงาน (โปรแกรมการทำงาน **ใบงานการปฏิบัติงานที่ 3** เรื่อง คำสั่งพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม PLC ควบคุมชุดฝึก)

1. สร้างโปรเจกในโปรแกรม TIA Portal V16 โดยเลือกใช้ CPU PLCS7-1500 ที่กำหนดให้

การเลือกใช้งาน PLC

1. PLC: SIMATIC S7-1500
2. CPU: **1513-1 PN**
3. Article No: 6ES7 513-1AL01-0AB0 Version V2.5
4. IO Device: DI 32x24VDC HF_1 Version V1.0
DQ 32x24VDC/0.5A HF_1 Version V1.0



Device overview									
	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Article no.	Firmware	Comment	
	0	100							
	0	0							
	0	1			CPU 1513-1 PN	6ES7 513-1AL01-0AB0	V2.5		
ce_1	0	1 X1			PROFINET interface				
	0	2	0...1		DI 16x24VDC HF	6ES7 521-1BH00-0AB0	V1.0		
HF_1	0	3		0...1	DQ 16x24VDC/0.5...	6ES7 522-1BH01-0AB0	V1.0		
	0	4							
	0	5							
	0	6							
	0	7							
	0	8							

2. ตั้งค่า IO ในโปรแกรม TIA Portal V16 ที่ใช้งานให้ตรงตามข้อมูลของชุดฝึก

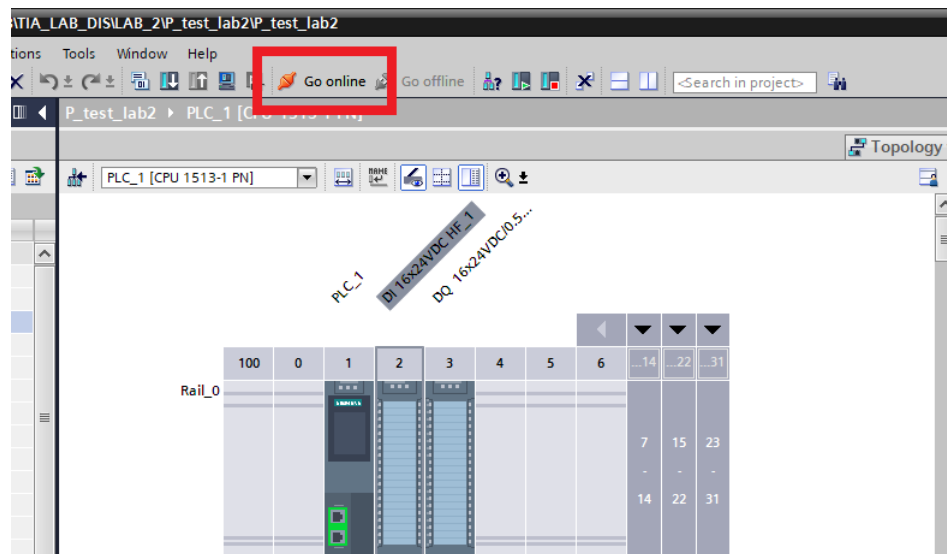
Function	Designation
I0.0	Workpiece at beginning of conveyor
I0.1	Workpiece in middle of conveyor
I0.2	No workpiece at end of conveyor
I0.4	Slide retracted
I0.5	Slide advanced
I0.6	Magazine empty
Q0.0	Conveyor forward
Q0.1	Conveyor reverse
Q0.2	Advance feed separator
Q0.4	Advance slide

Sensor	Input	Designation
PANEL_S1	I1.0	Start pushbutton
PANEL_S2	I1.1	Stop pushbutton (normally closed)
PANEL_S3	I1.2	Automatic/manual switch
PANEL_S4	I1.3	Reset pushbutton
Em_Stop	I1.5	EMERGENCY STOP unlatched

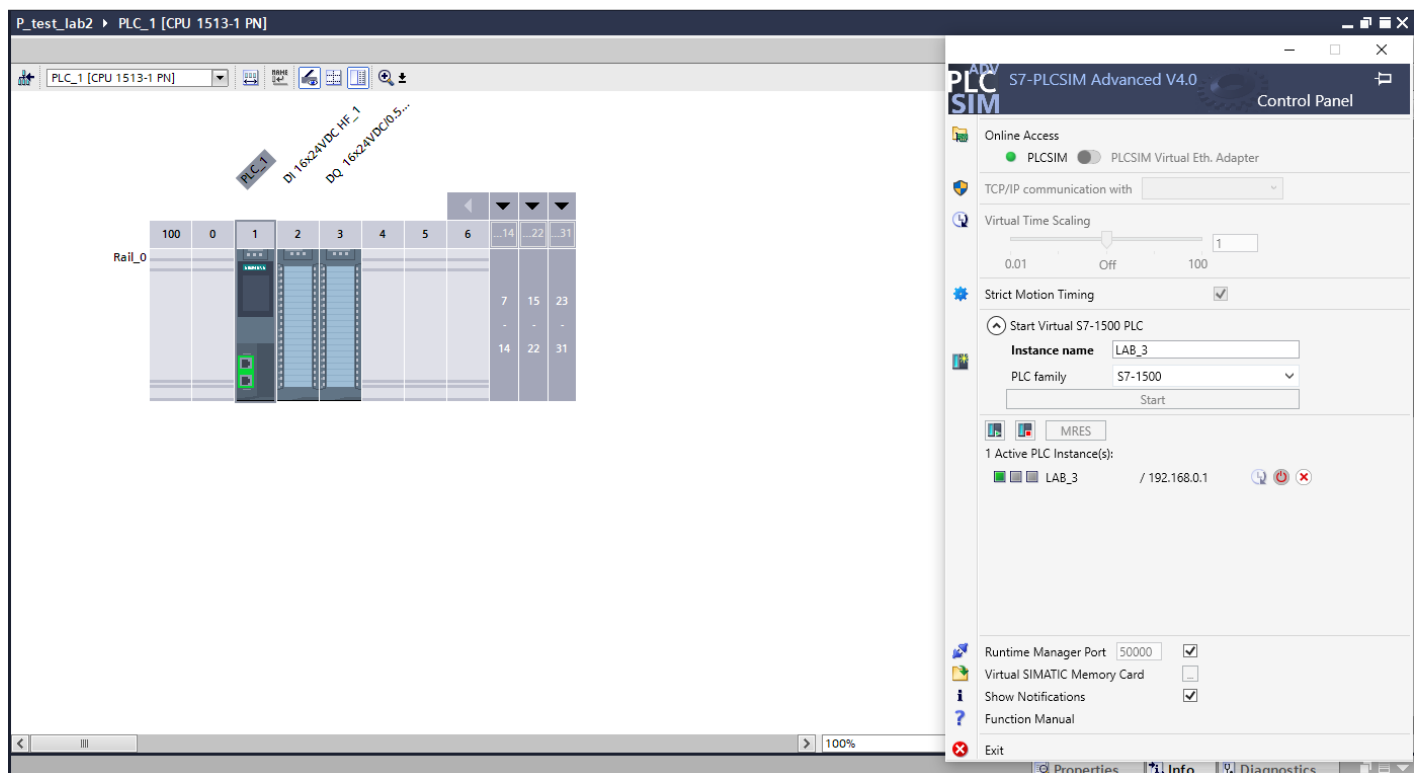
Actuator	Output	Designation
PANEL_P1	Q1.0	Indicator light Start on
PANEL_P2	Q1.1	Indicator light (Reset)
PANEL_P3	Q1.2	Lamp Q1
PANEL_P3	Q1.3	Lamp Q2

3. ดาวน์โหลดโปรแกรม PLC ลงใน S7-PLCSIM Advance **Start PLCSIM**

กด Go online เพื่อตรวจสอบการทำงานของ PLC



กด Start CPU เปิดการทำงานของ PLC



4. ทดลองเขียนโปรแกรมควบคุมชุดฝึก โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

ตำแหน่งเริ่มต้น

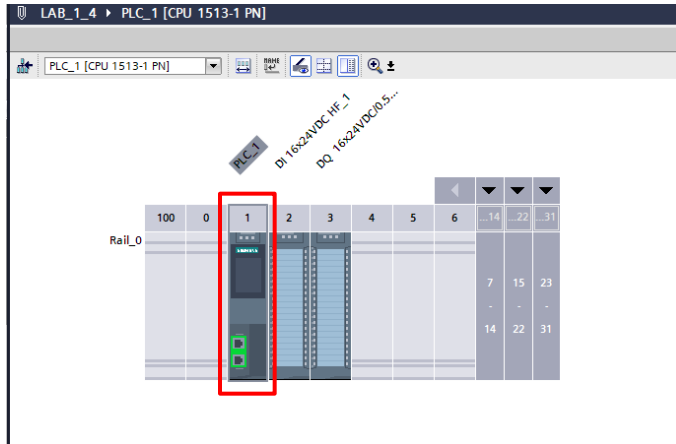
- o กระบอกสูบของโมดูล Distribution เคลื่อนที่เข้า
- o สายพานลำเลียงไม่ทำงาน
- o หลอดไฟ Lamp START ดับ



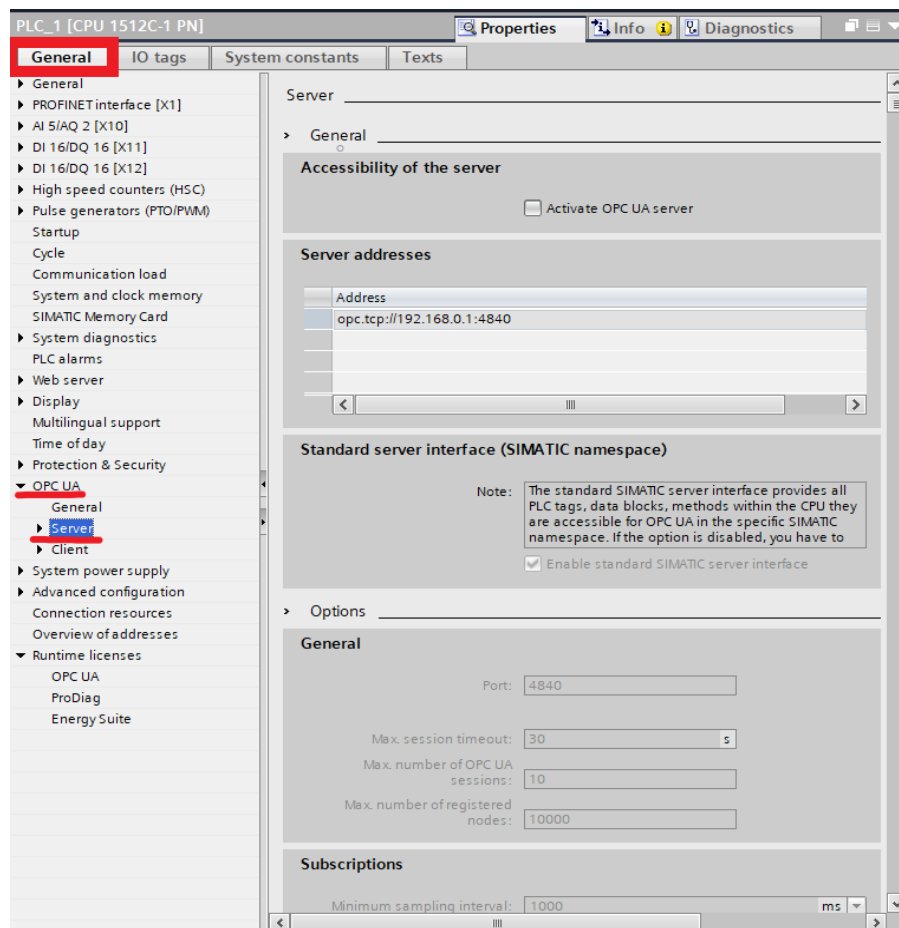
ลำดับ	กระบวนการทำงาน	หมายเหตุ
1	Run CIROS, Start CPU PLC เริ่มต้นกระบวนการทำงาน	Stop CPU แล้ว Start CPU เพื่อ Reset Data ทั้งหมดในโปรแกรม
2	เลือกชิ้นงานสีใดก็ได้ 5 ชิ้น ใส่เข้าไปใน Distribution ต่อมา Lamp START ติดค้าง	Lamp START จะติดเมื่อมีชิ้นงานใน Distribution
3	กดปุ่ม START (I1.0) ที่ด้านหน้าชุดฝึกจำลอง หลอดไฟ Lamp START ดับ	
4	Distribution เคลื่อนที่ผลักชิ้นงานออกจนสุด	
5	Distribution เคลื่อนที่กลับจนสุด	
6	ชิ้นงานอยู่กลางตำแหน่งกลางสายพาน สายพานลำเลียงชิ้นงานเริ่มทำงาน	
7	เมื่อชิ้นงานเคลื่อนที่ไปตำแหน่งปลายสายพาน สายพานหยุดการทำงาน หลอดไฟ Lamp START ติดค้าง	Lamp START จะติดเมื่อมีชิ้นงานใน Distribution
8	เตรียมกด START เริ่มการทำงานอีกครั้ง	กลับไปเริ่มกระบวนการ ข้อที่ 3
9	เมื่อลำเลียงชิ้นงานจนหมด ไม่มีชิ้นงานใน Distribution กระบวนการทุกอย่างหยุดทำงาน หลอดไฟ Lamp START ดับ	Reset all

ตั้งค่าเปิดใช้งาน Open OPCUA Server (สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้ในใบความรู้ที่ 4 OPCUA SERVER CONFIGURATION)

1. เข้าไปตั้งค่าใน PLC เพื่อเปิดใช้งาน OPCUA Server

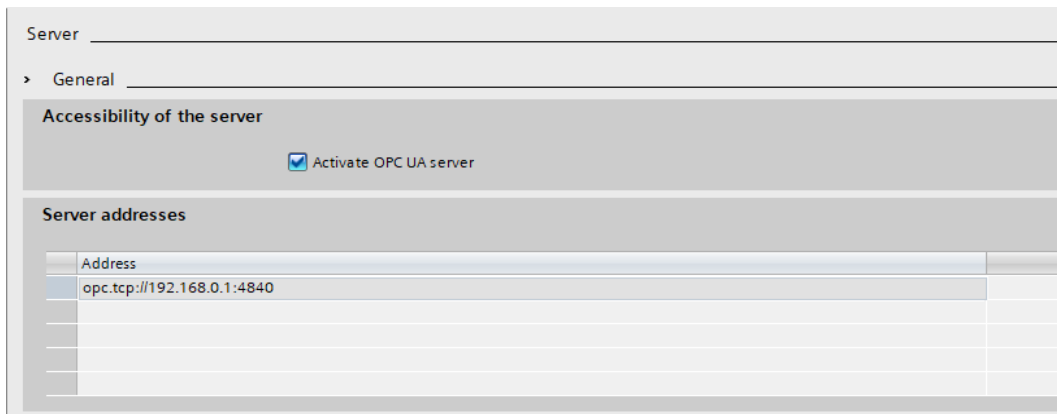


- General>>OPC UA>>Server

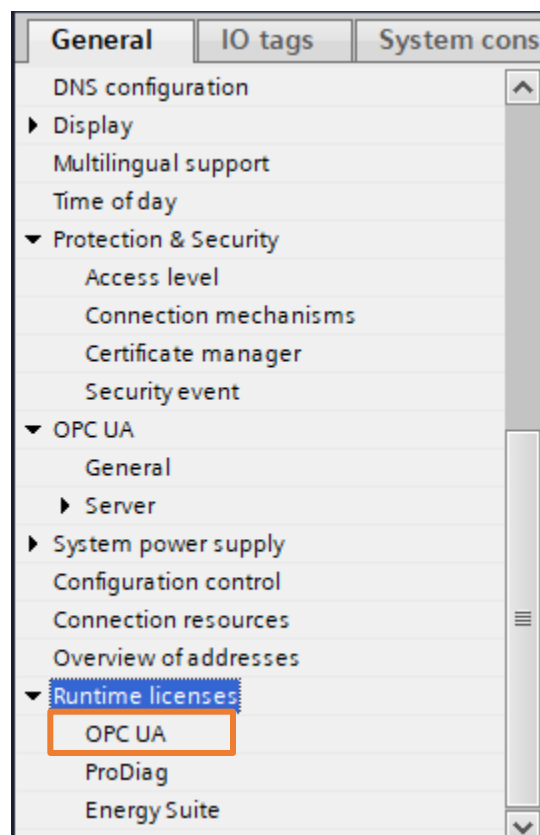


- Active OPC UA server

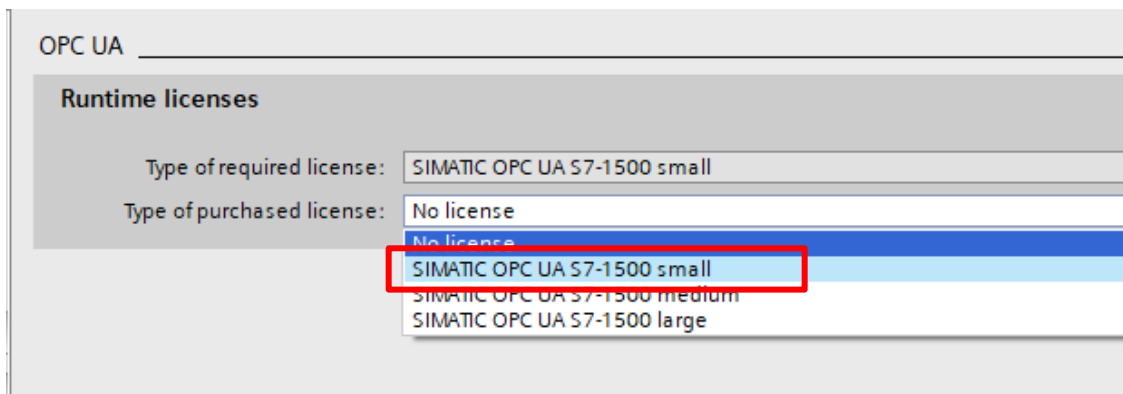
Address ip OpCua: **opc.tcp://192.168.0.1:4840**



- Runtime licenses>>OPC UA

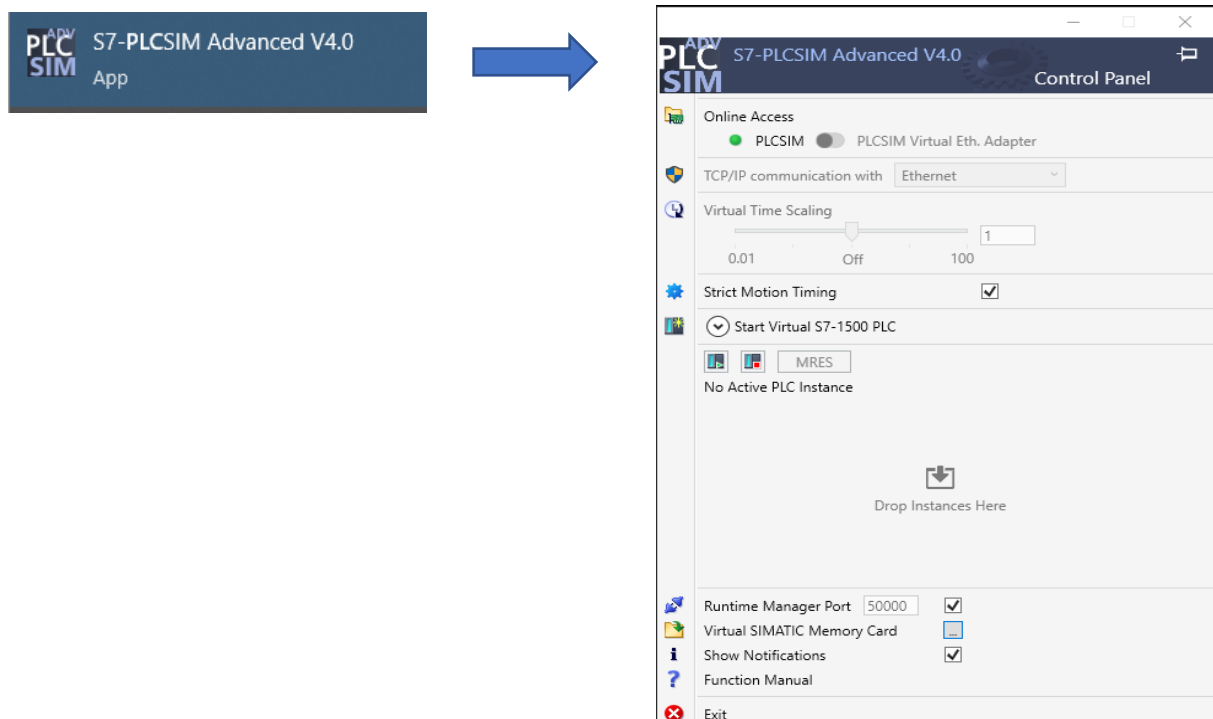


- Type of purchased license: **SIMATIC OPC UA S7-1500 small**

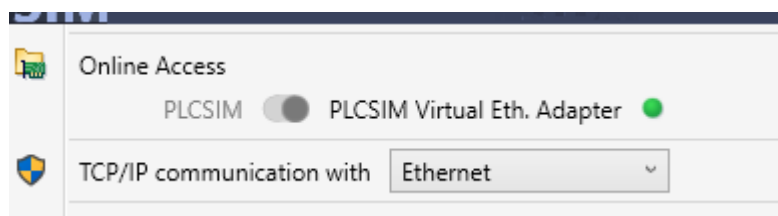


2. ดาวน์โหลดโปรแกรม ลงใน PLCSIM Virtual Eth. Adapter

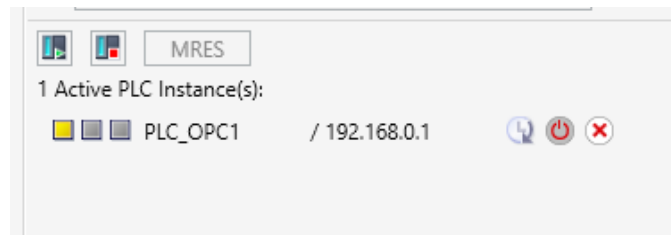
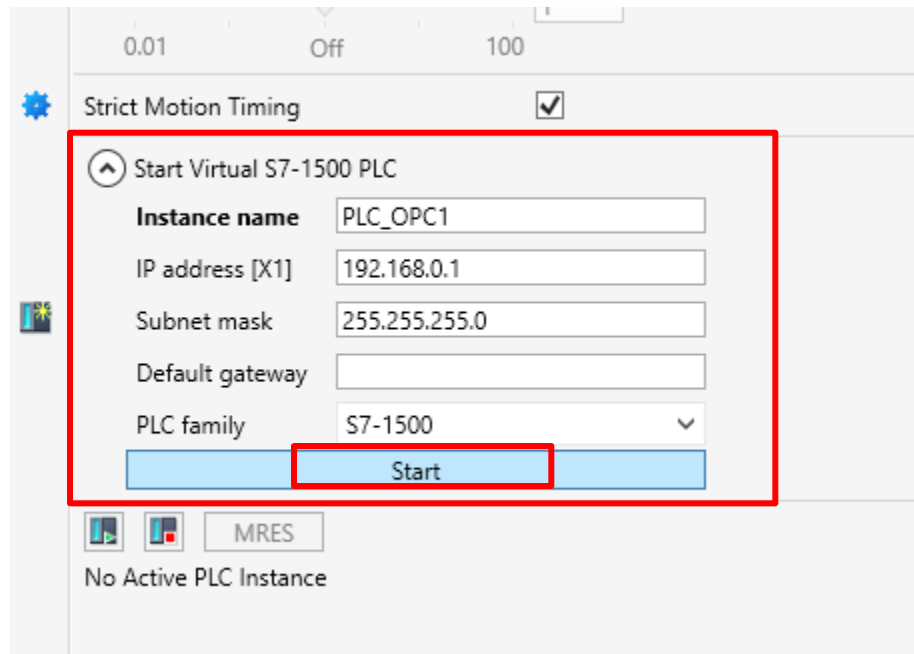
- เปิดโปรแกรม S7-PLCSIM Advanced (V3.0-4.0)



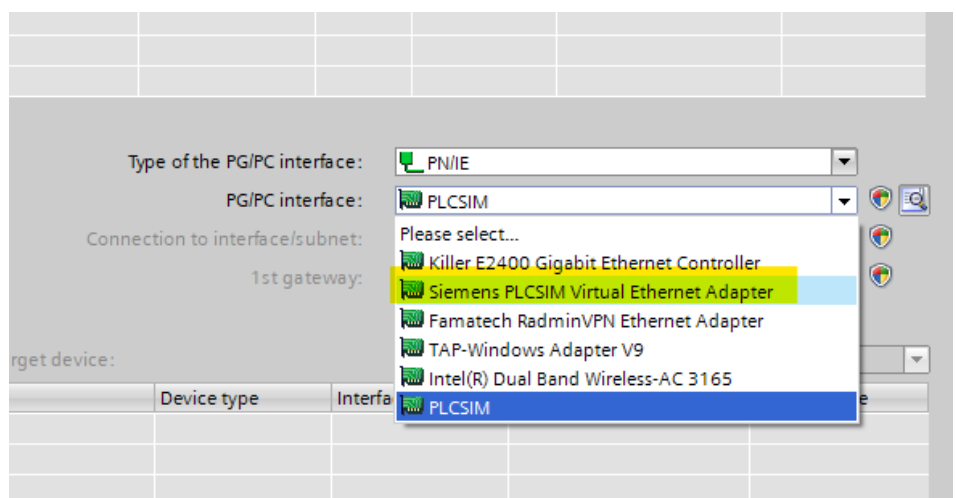
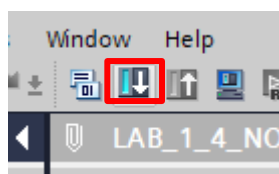
- เลือกการใช้งาน Online Access เป็น S7-PLCSIM Virtual Eth. Adapter



- ตั้งค่า PLCSIM ตั้ง IP ให้ตรงกับ IP ของ PLC ในโปรแกรม TIA จากนั้นกด START เริ่มต้นการใช้งาน



- ดาวน์โหลดโปรแกรม PLC ใน TIA Portal
เลือก PG/PC interface : siemens PLCSIM Virtual Ethernet Adapter

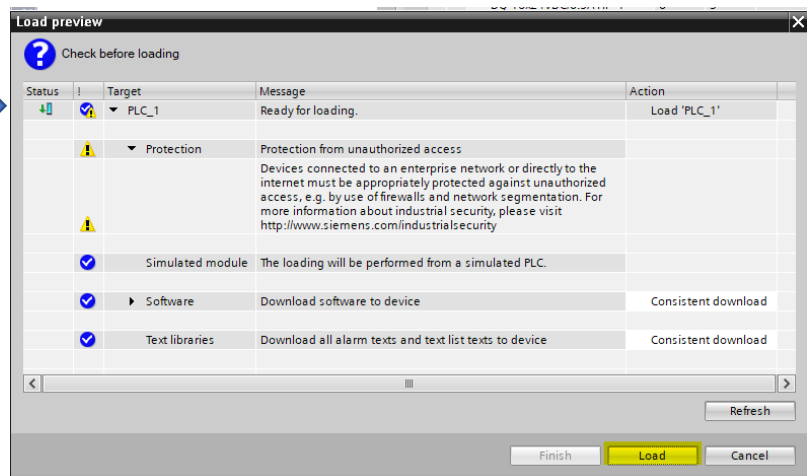
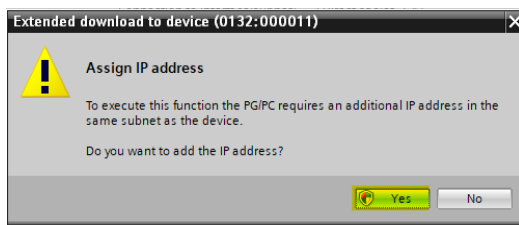


- Start search ค้นหา PLCSIM

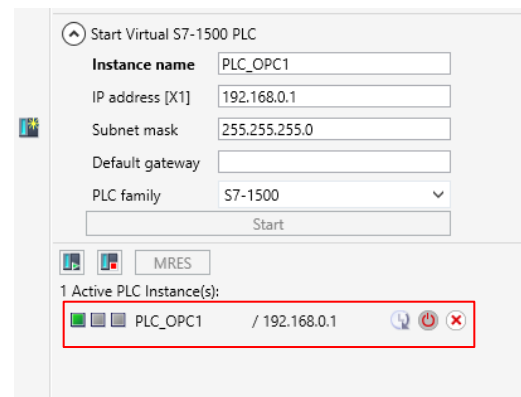
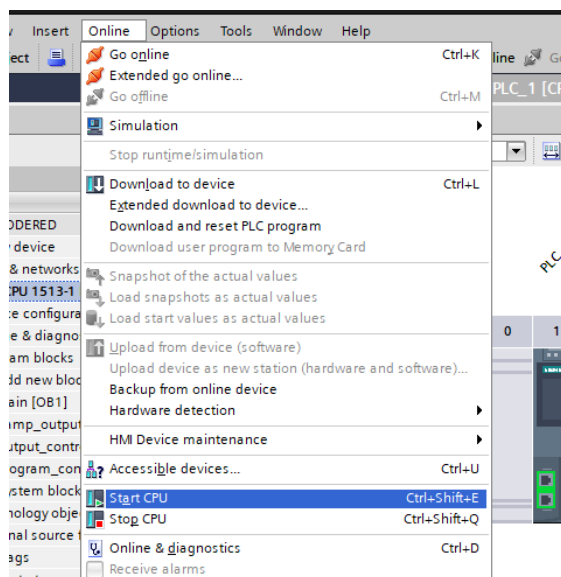
Device	Device type	Interface type	Address	Target device
--	S7-1500 (PLCSIM)	PN/IE	192.168.0.1	--
--	--	PN/IE	Access address	--

[Start search](#)

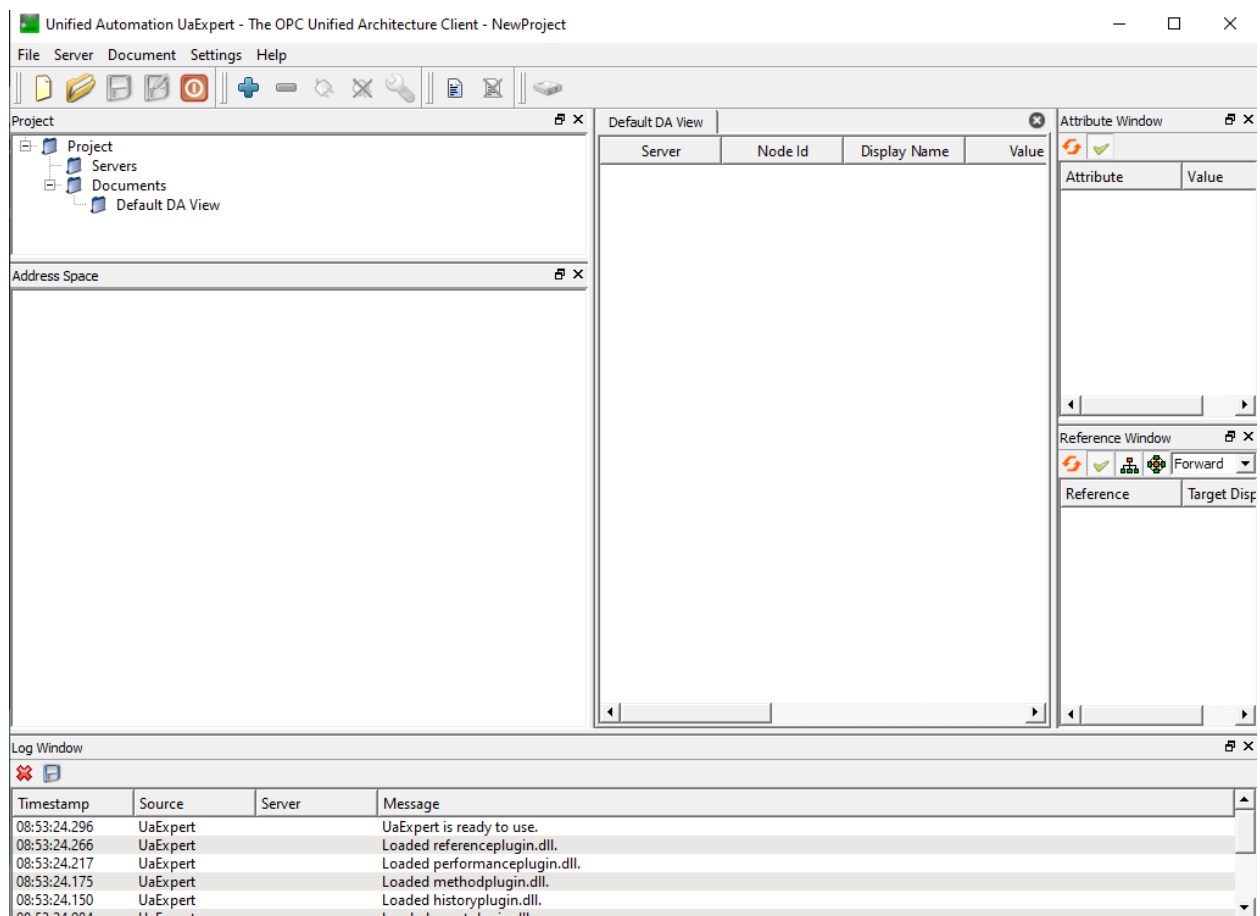
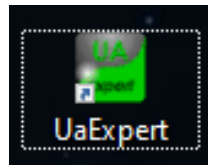
- คำนวณหาค่าโปรแกรมลงใน PLCSIM



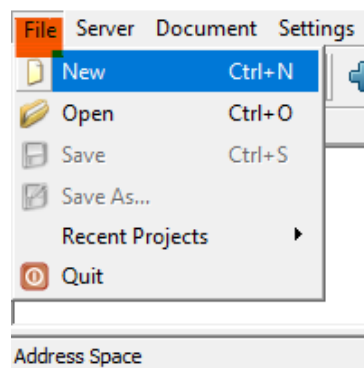
- Start CPU PLC มีไฟสีเขียวขึ้นพร้อมเริ่มการทำงาน



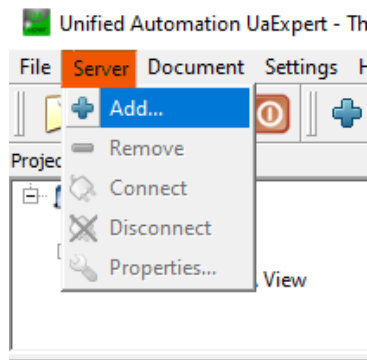
การตรวจสอบการสื่อสารผ่าน OPC ผ่านโปรแกรม UaExpert



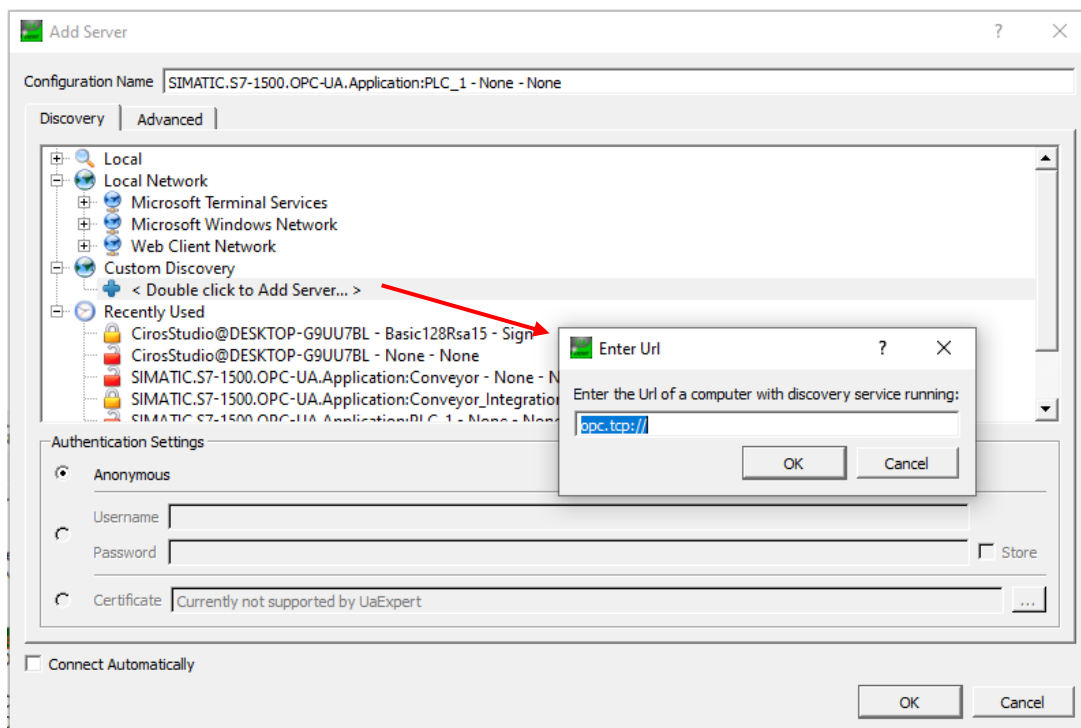
- New program



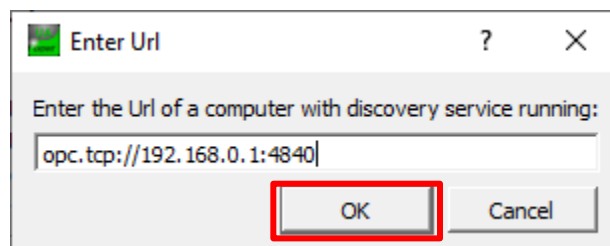
- Server>>add




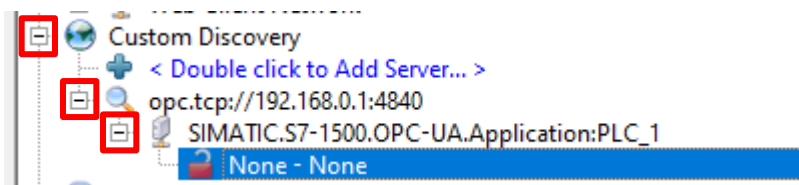
- Double click to add Server >>ตรวจสอบ IP OpCua: **opc.tcp://192.168.0.1:4840** (ดู IP OpCua ในใบงานหน้าที่ 7)



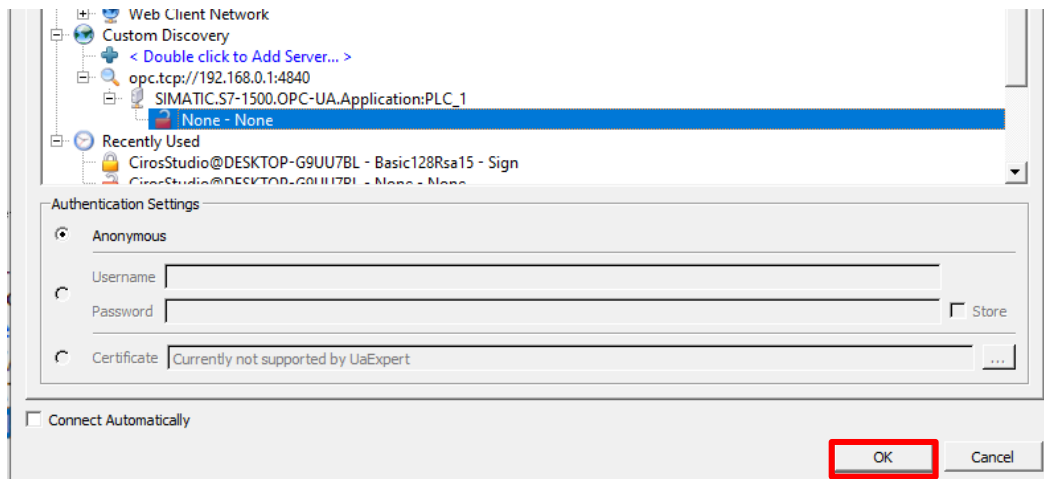
- ใส่ IP OPCUA ให้ถูกต้อง จากนั้นกด ok



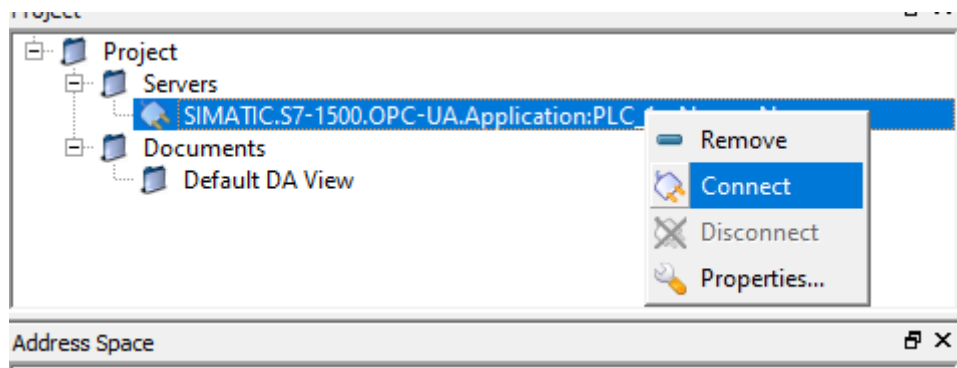
- กด  ลงมาหาคำว่า None-None



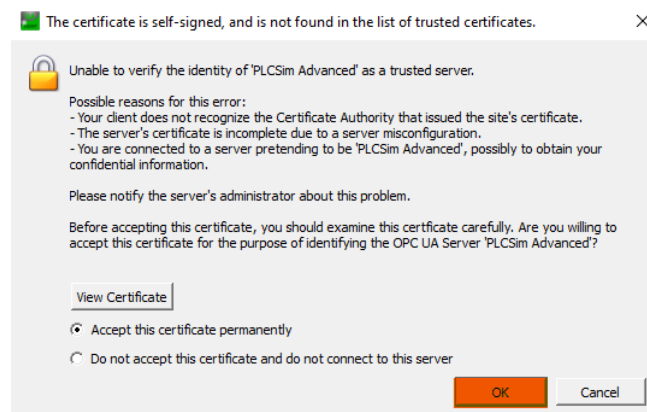
- กด ok ขึ้นชั้นการใช้งาน



- Connect OPC

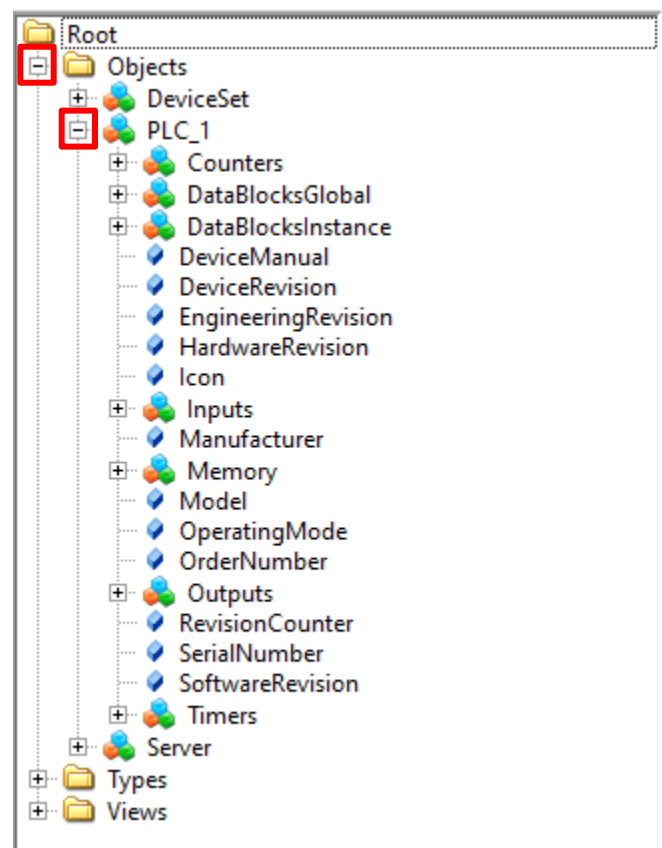
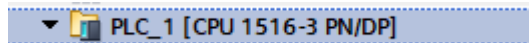


- เมื่อใช้งานครั้งแรกจะขึ้นเตือน ให้เรากด Accept >> ok



- ค้นหาไฟล์ที่ชื่อตามชื่อ PLC ในโปรแกรม TIA

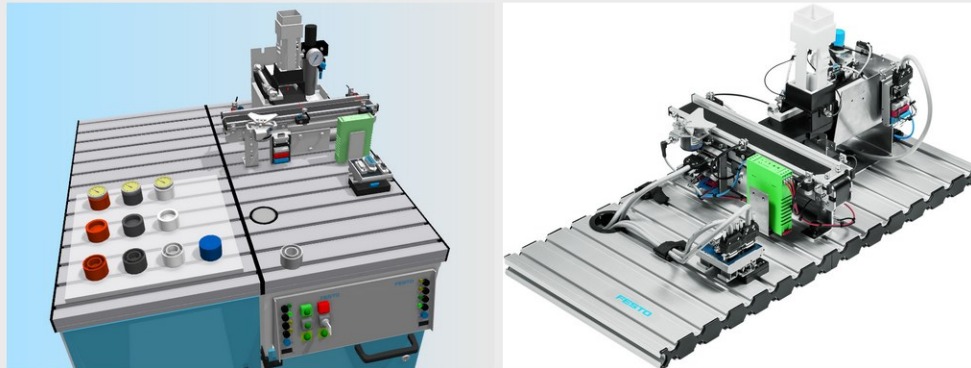
Objects>>PLC_1(Name PLC)



เปิดโปรแกรม CIROS ใช้งานชุดฝึก distributing conveyor เพื่อทดสอบการทำงานของ OPCUA Server

CIROS Education 6.4

MPS® Distributing/conveyor station



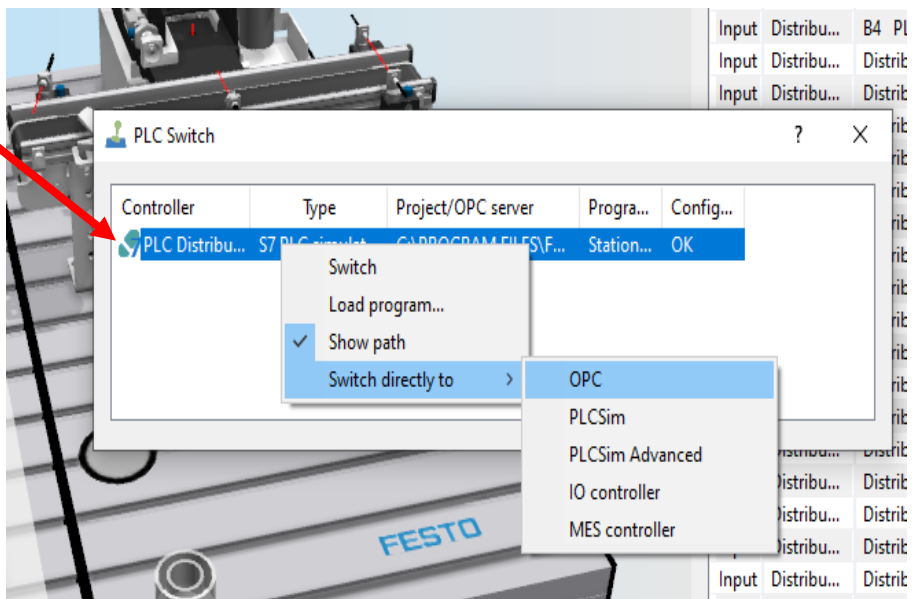
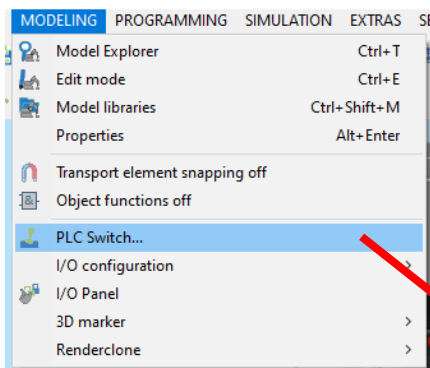
Click [here](#) to start the video.

Open reference model

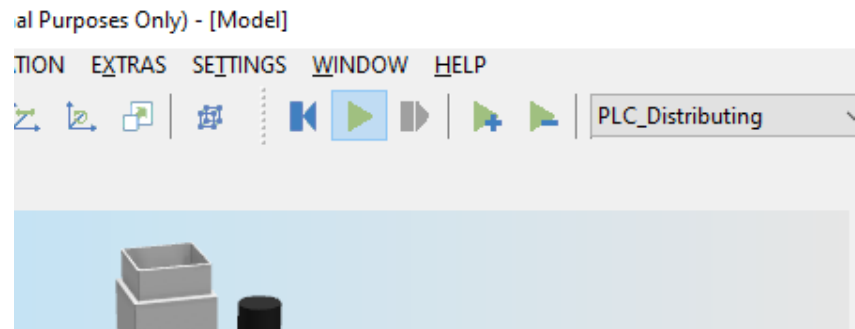
Open user model

Delete user model

- เปิดการเชื่อมต่อระหว่าง CIROS กับ PLC ผ่าน EzOPC



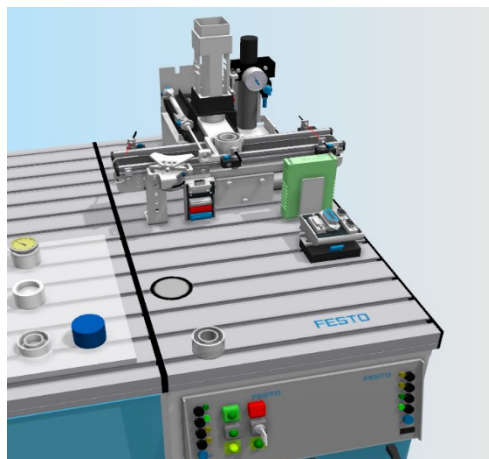
- Start CIROS simulation



- ตรวจสอบการเชื่อมต่อระหว่าง CIROS กับ PLC ผ่าน Watch table

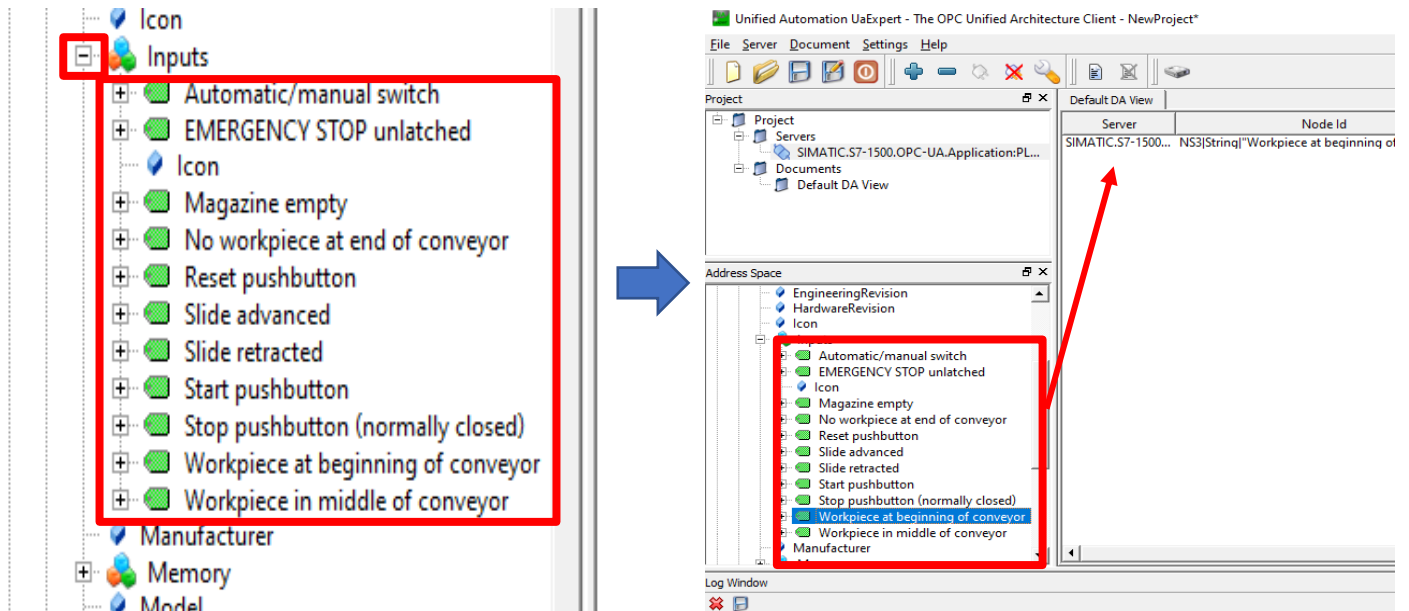
	Name	Address	Display format	Monitor value	Modify value
1	"Workpiece at beginning of convey..."	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
2	"Workpiece in middle of conveyor"	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
3	"No workpiece at end of conveyor"	%I0.2	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/>
4	"Slide retracted"	%I0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
5	"Slide advanced"	%I0.4	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/>
6	"Magazine empty"	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
7	"Start pushbutton"	%I1.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
8	"Stop pushbutton (normally closed)"	%I1.1	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/>
9	"Automatic/manual switch"	%I1.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
10	"Reset pushbutton"	%I1.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
11	"EMERGENCY STOP unlatched"	%I1.5	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	<input type="checkbox"/>
12	"Conveyor forward"	%Q0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
13	"Conveyor reverse"	%Q0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
14	"Advance feed separator"	%Q0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
15	"Advance slide"	%Q0.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
16	"Indicator light Start on"	%Q1.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
17	"Indicator light (Reset)"	%Q1.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
18	"Lamp Q1"	%Q1.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
19	"Lamp Q2"	%Q1.3	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	<input type="checkbox"/>
20	<Add new>				

- ทดสอบกระบวนการทำงานได้ชิ้นงานใน distribution กัด Start เริ่มการทำงาน ตรวจสอบดูว่ากระบวนการทำงานตรงตามเงื่อนไขที่โจทย์กำหนดหรือไม่



การตรวจสอบข้อมูลผ่าน OPCUA โดยใช้โปรแกรม UaExpert

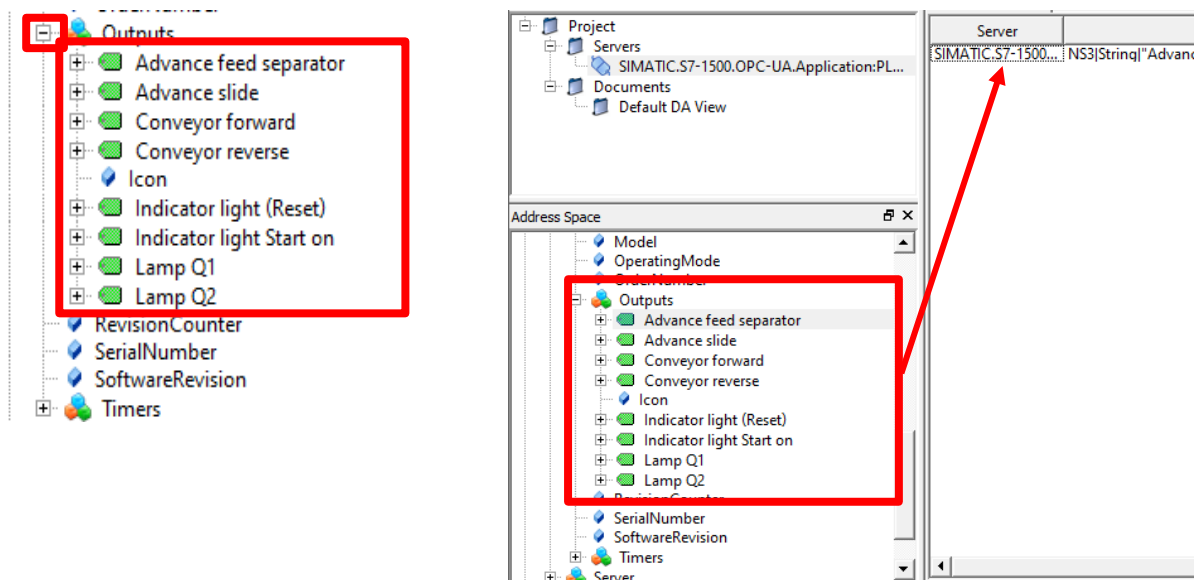
- สถานะ INPUT PLC



- คลิกเมาส์ซ้ายค้างแล้วลาก INPUT มาไว้ในช่อง Default DA View ตรวจสอบสถานะของค่า Value ทดสอบการทำงานของชุดฝึก ตรวจสอบว่าค่า Value ของ INPUT PLC มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

Default DA View				
Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Workpiece at beginning of conveyor"	Workpiece at beginning of conveyor	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Workpiece in middle of conveyor"	Workpiece in middle of conveyor	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "No workpiece at end of conveyor"	No workpiece at end of conveyor	true	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Slide advanced"	Slide advanced	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Slide retracted"	Slide retracted	true	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Start pushbutton"	Start pushbutton	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Magazine empty"	Magazine empty	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Start pushbutton"	Start pushbutton	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Stop pushbutton (normally closed)"	Stop pushbutton (normally closed)	true	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Automatic/manual switch"	Automatic/manual switch	false	Boolean

- สถานะ OUTPUT PLC



- คลิกเมาส์ซ้ายค้างแล้วลาก OUTPUT มาไว้ในช่อง Default DA View ตรวจสอบสถานะของค่า Value ทดสอบการทำงานของชุดฝึก ตรวจสอบว่าค่า Value ของ OUTPUT PLC มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่

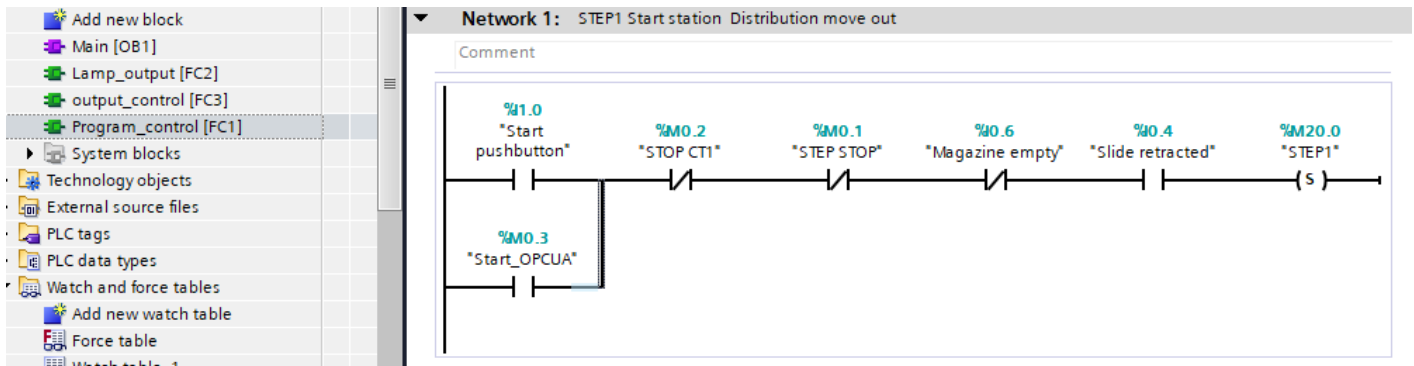
กรณีจะสั่งงาน OUTPUT โดยผ่าน OPCUA จำเป็นต้องให้ OUTPUT ตัวนั้นจะต้องไม่ถูกเขียนให้ทำงานจากในโปรแกรม PLC ไม่งั้นจะไม่สามารถสั่งงาน OUTPUT ตัวนั้นได้ เนื่องจากติดกับเงื่อนไขการทำงานในโปรแกรม PLC ที่ยังไม่สั่งให้ทำงาน

Default DA View				
Server	Node Id	Display Name	Value	Datatype
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Advance feed separator"	Advance feed separator	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Advance slide"	Advance slide	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Conveyor forward"	Conveyor forward	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Conveyor reverse"	Conveyor reverse	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Indicator light Start on"	Indicator light Start on	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Indicator light (Reset)"	Indicator light (Reset)	false	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Lamp Q1"	Lamp Q1	true	Boolean
SIMATIC.S7-1500...	NS3 String "Lamp Q2"	Lamp Q2	false	Boolean

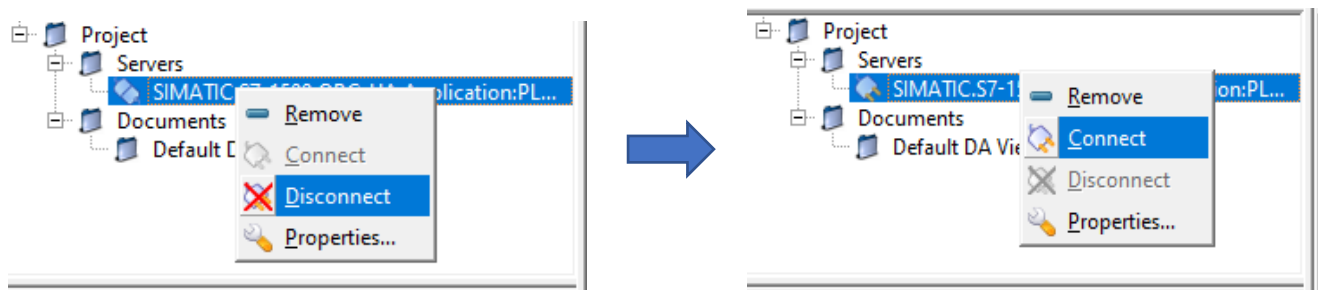
การสั่งงาน Global Memory PLC ผ่าน OPCUA

เงื่อนไขการสั่งงาน Global Memory PLC จำเป็นต้องมีการประกาศใช้งาน Memory ตัวนั้นใน PLC ก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้งานได้

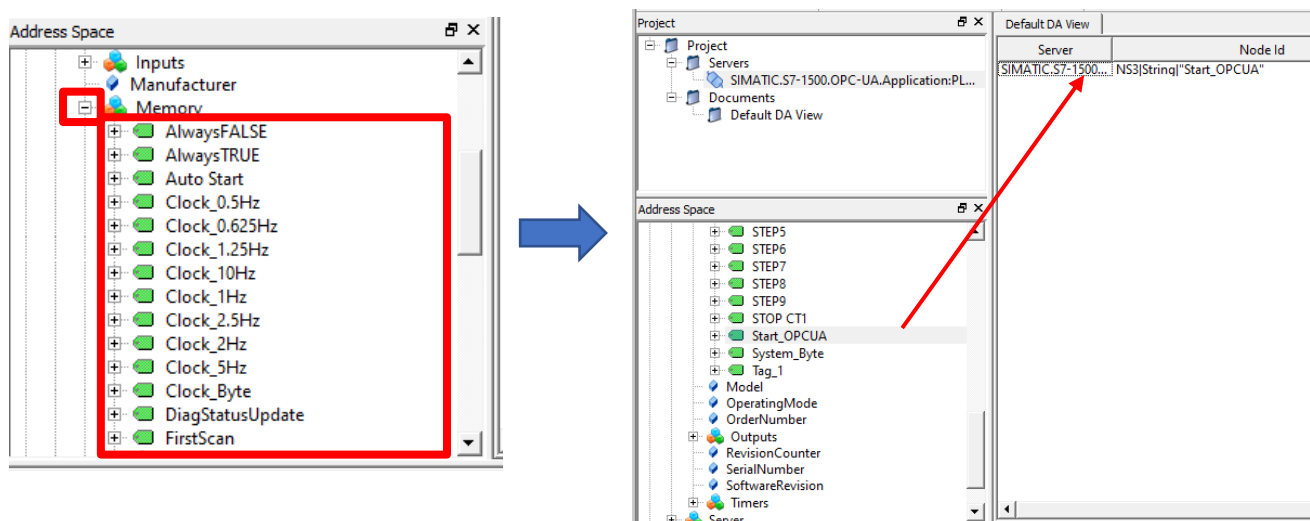
ตัวอย่าง เพิ่ม Global Memory ที่ชื่อว่า Start_OPCUA ใช้สั่งงานปุ่ม Start ผ่าน OPCUA จากนั้นดาวน์โหลดโปรแกรม



- ตรวจสอบ Memory ที่เพิ่มเข้ามาใน UaExpert กดคลิกขวา Disconnect แล้วเชื่อมต่อใหม่อีกครั้งเพื่อให้โปรแกรมค้นหาข้อมูลใหม่ที่เพิ่มเข้ามา

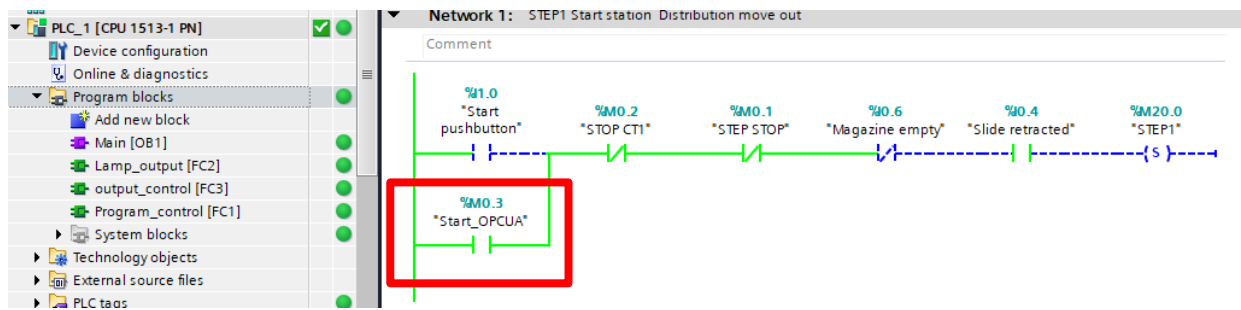


- ค้นหาว่า Memory ตรวจสอบ Start_OPCUA ที่เพิ่มเข้ามาใหม่



- ทดลองสั่งงานให้ Start_OPCUA ทำงาน โดยเปลี่ยนค่า Value จาก false เป็น true ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมในโปรแกรม TIA Portal

Node Id	Display Name	Value	Datatype
NS3 String "Start_OPCUA"	Start_OPCUA	true	Boolean



- เมื่อทดลองสั่งงานแล้วสามารถทำงานได้ ให้ เปลี่ยนค่า Value กลับเป็น false ตามเดิม

Node Id	Display Name	Value	Datatype
NS3 String "Start_OPCUA"	Start_OPCUA	false	Boolean

