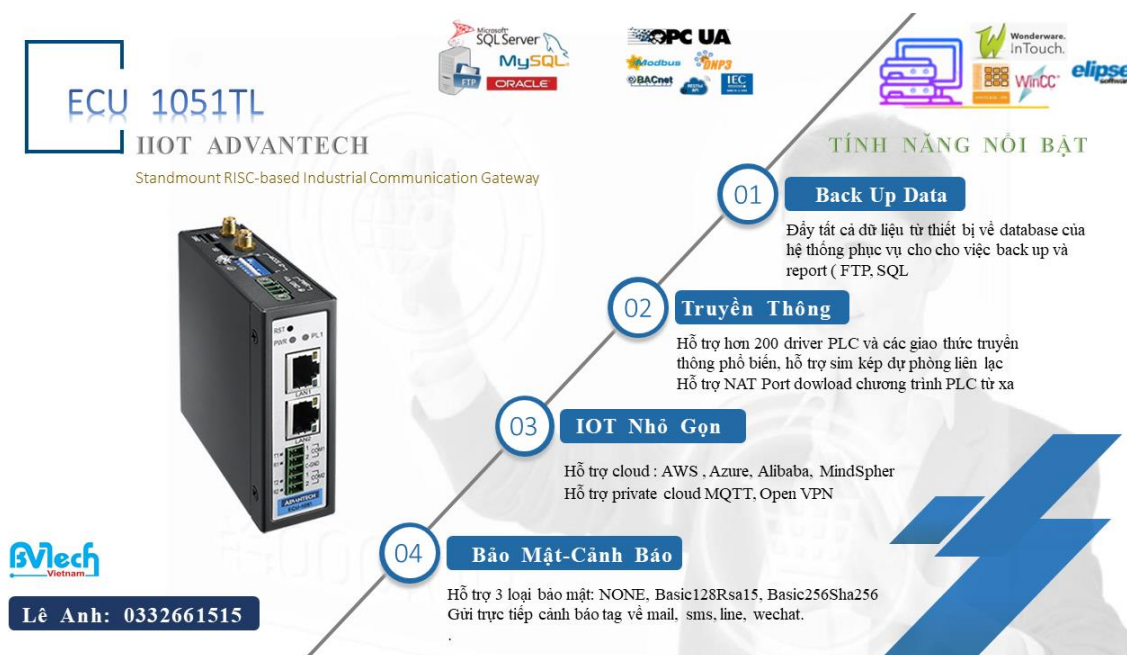


Giới thiệu

“ ECU-1051 Thiết bị download, giám sát, điều khiển PLC từ xa, là Gateway IOT hỗ trợ Open VPN, MTTQ, đẩy dữ liệu trực tiếp lên FTP và SQL phục vụ cho back up và report data, hỗ trợ cloud phổ biến như Azure, Alibaba, AWS..., giao tiếp truyền thông trực tiếp với 200 drive PLC và các thiết bị công nghiệp phổ biến, thiết kế Sim kép dự phòng truyền thông.”

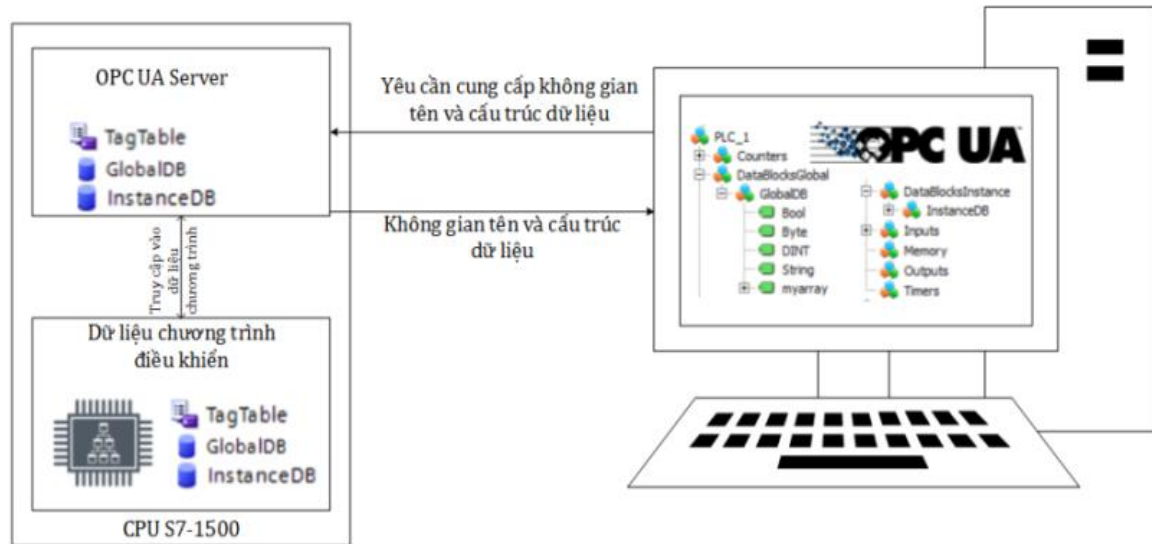


“ OPC UA được hiểu là một chuẩn truyền thông bậc cao độc lập, được phát triển bởi hiệp hội OPC Foundation, nhưng OPC UA hoàn toàn khác trước so với đặc tả đàn anh của mình OPC DA. Chính vì vậy OPC UA được hiểu bằng cụm từ Open Platform Communication (OPC) Unified Architecture (UA) nhằm tránh đi cụm từ đã không hợp thời OLE for Process Control của OPC DA và những đặc tả khác.

OPC UA có những bước tiến gì? Trước tiên, OPC UA khắc phục tất cả các điểm hạn chế của OPC DA đã được liệt kê ở trên. Nhìn chung OPC UA có các ưu điểm sau:

- OPC UA là chuẩn quốc tế IEC 62541.
- OPC UA Server và Client có thể được lập trình và chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau.
- OPC UA Server và Client có thể được chạy trên các thiết bị trường như cảm biến và chấp hành. Như vậy dữ liệu từ cảm biến, thiết bị chấp hành có thể được đưa thẳng lên Cloud.
- Có tính bảo mật cao, sử dụng nhiều lớp bảo mật: Hỗ trợ tính Fault tolerance và Redundancy.
 - X509 Certificate: Client phải có Certificate do Server cung cấp thì mới truy cập được dữ liệu;
 - Chữ ký: mỗi thông điệp truyền đi đều được kèm theo chữ ký, Server sẽ đối chiếu với chữ ký đăng ký trước mà từ đó chấp nhận/từ chối thông điệp.
 - Mã hóa: mỗi thông điệp truyền đi đều được mã hóa.
 - User/Password: đăng nhập truyền thống để vào Server.
 - Quyền truy cập đến từng point (tag) : mỗi biến trên Server đều có lựa chọn cho phép chỉ đọc, đọc/ghi hay hoàn toàn không truy cập được.
- Hỗ trợ kỹ thuật Heartbeat hai chiều giữa Client và Server để kiểm tra tình trạng hoạt động với nhau.

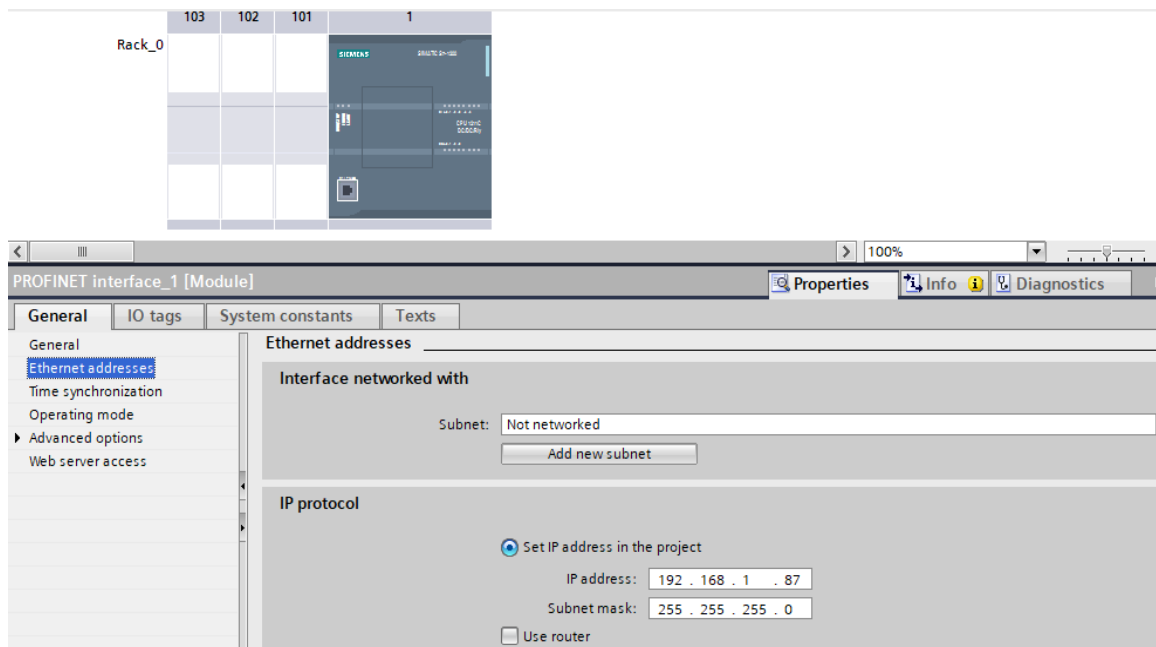
- Hỗ trợ chức năng automatic backfilling dữ liệu. Khi kết nối giữa Client và Server bị gián đoạn thì dữ liệu trong thời gian này được buffer trên Server. Ngay sau khi kết nối được khôi phục thì dữ liệu buffer này được gửi ngay cho Client.
- Dữ liệu trao đổi giữa Client và Server bao gồm: Biến cơ bản (Elementary variable); Hàm (Method); Sự kiện (Event); Mảng (Array) và Đối tượng (DataBlock).
- Bao gồm luôn History, Alarms & Event. Trước đây các đặc tả này tồn tại riêng biệt: OPC HDA, OPC A&E.
- Hỗ trợ lưu đồ trạng thái (State-machine).”



WINCC kết nối với S7 1200 và ECU 1051TL qua OPC UA

1 Cấu hình PLC (OPC server)

- Cấu hình địa chỉ PLC: Device configuration / Propertie / General / Ethernet Addresses.



- Cấu hình OPC UA trong PLC: Device configuration / Propertie / General / OPC UA

Tích Activate OPC server để cho phép OPC UA server trong PLC được hoạt động, mặc định vì lí do bảo mật nên OPC UA server trong S7 1200 không được kích hoạt.

Port 4840 là port mặc định OPC UA trong PLC S7 1200. Chúng ta có thể thay đổi Port theo đường dẫn "OPC > UA > Server > Port" Port được chọn phải khác với các Port của OPC server khác đã có trong mạng. Hình dưới mình thay đổi port thành 4845.

The screenshot shows the configuration interface for an OPC UA server. The 'Server' tab is active, and the 'General' sub-tab is selected. Under 'Accessibility of the server', the 'Activate OPC UA server' checkbox is checked. The 'Server addresses' table contains one entry: 'opc.tcp://192.168.1.87:4845'. The 'Options' tab is also visible, showing the 'General' sub-tab with the 'Port' set to 4845, 'Max. session timeout' set to 30 seconds, and 'Max. number of OPC UA sessions' set to 5.

Security chọn cấp độ bảo mật quyền truy cập vào OPC server.

The screenshot shows the 'Security policies available on the server' configuration window. It contains a table with columns for 'Activate sec..' and 'Name'. The 'No security' policy is selected. The 'Basic256Sha256 - Sign' and 'Basic256Sha256 - Sign & Encrypt' policies are also selected.

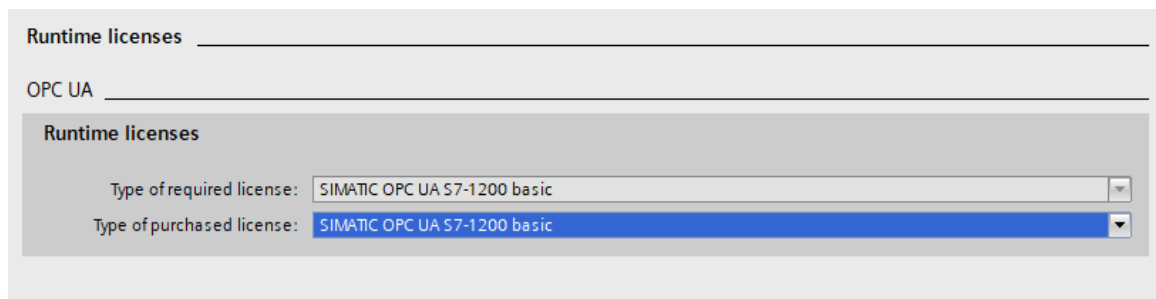
Activate sec..	Name
<input checked="" type="checkbox"/>	No security
<input type="checkbox"/>	Basic128Rsa15 - Sign
<input type="checkbox"/>	Basic128Rsa15 - Sign & Encrypt
<input type="checkbox"/>	Basic256 - Sign
<input type="checkbox"/>	Basic256 - Sign & Encrypt
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic256Sha256 - Sign
<input checked="" type="checkbox"/>	Basic256Sha256 - Sign & Encrypt

URL để các Client OPC kết nối với server có cấu trúc:

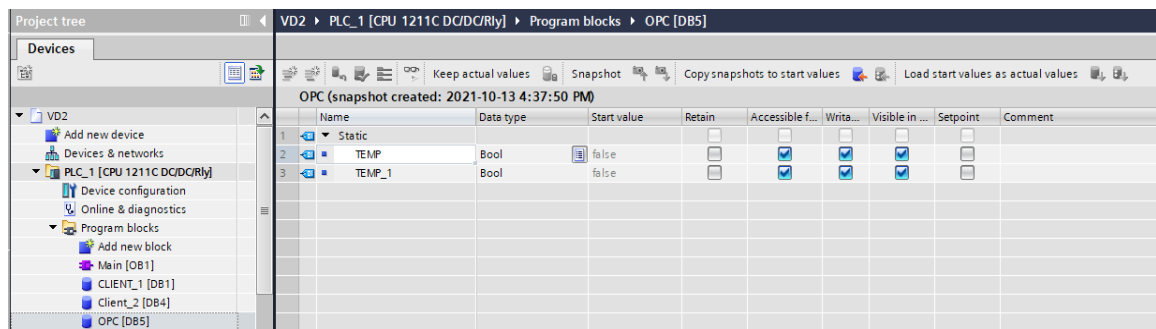
- Tên giao thức: "opc.tcp://"
- IP address: 192.168.178.151
- Port TCP: 4840 (mặc định)

The screenshot shows the configuration interface for an OPC UA server. The 'Server' tab is active, and the 'Server addresses' table contains one entry: 'opc.tcp://192.168.1.87:4845'. The 'Accessibility of the server' section shows the 'Activate OPC UA server' checkbox checked.

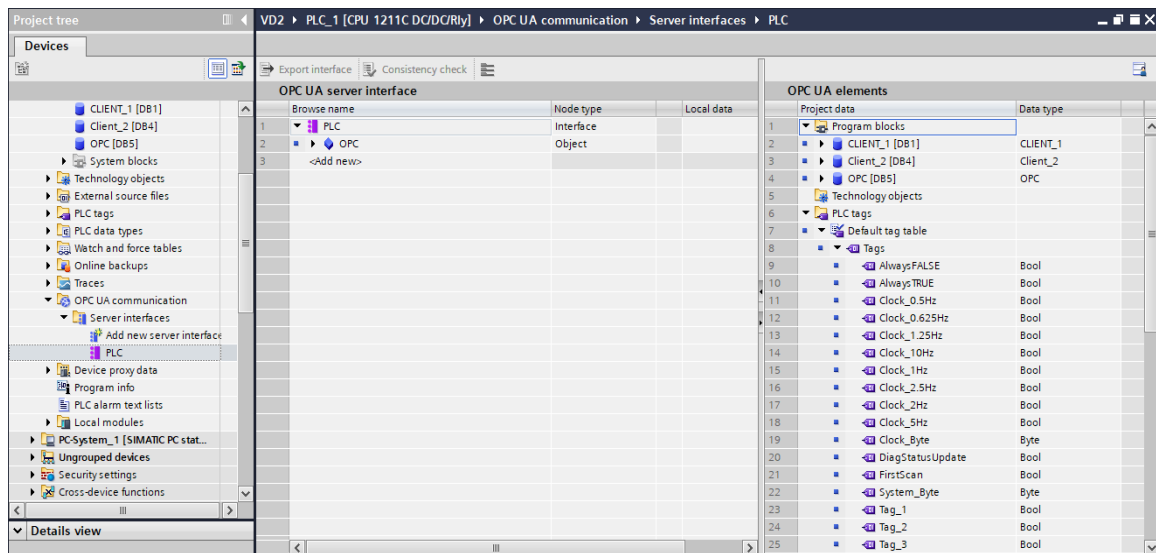
- Chọn Runtime license: Properties > General > Runtime licenses > OPC-UA > Type of required license.
Cần có giấy phép loại "Basic" để chạy máy chủ OPC UA của CPU S7-1200.



- Tạo dữ liệu cần đưa lên OPC trong Data Block hoặc Tag mặc định của PLC.
Client OPC UA có thể có quyền truy cập đọc và ghi vào Tag PLC và Tag DB nếu Tag được bật cho phép OPC UA (mặc định được kích hoạt).
 - "Accessible from HMI/OPC UA"
 - "Writable from HMI/OPC UA"
 - "Visible in HMI engineering"



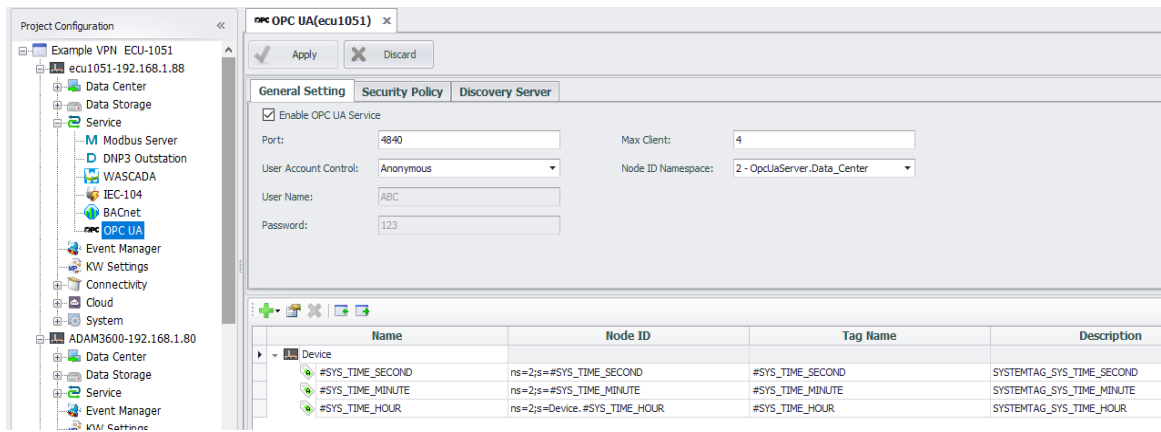
- Đẩy dữ liệu lên OPC: OPC UA Communication / Server interface / Add new server interface / Đặt tên server → Trong Server interface vừa tạo kéo chọn thêm các tag của PLC hoặc tag trong khối dữ liệu tạo ở trên cần đưa lên OPC.



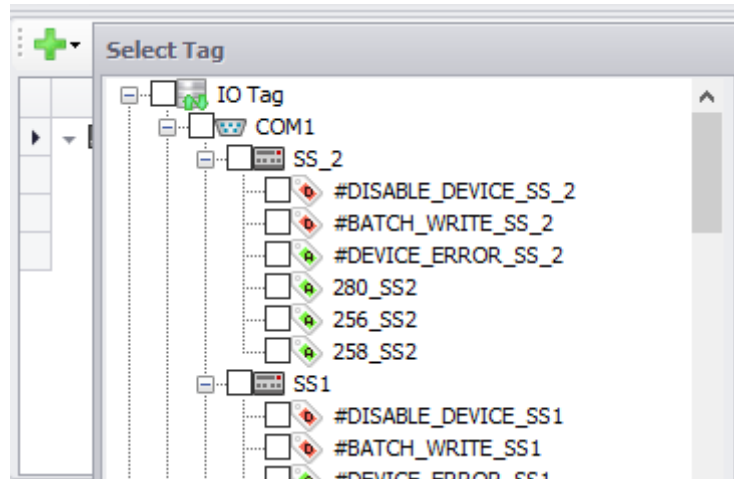
- Lưu lại chương trình, compile, download chương trình.

2. Cấu hình ECU (OPC server)

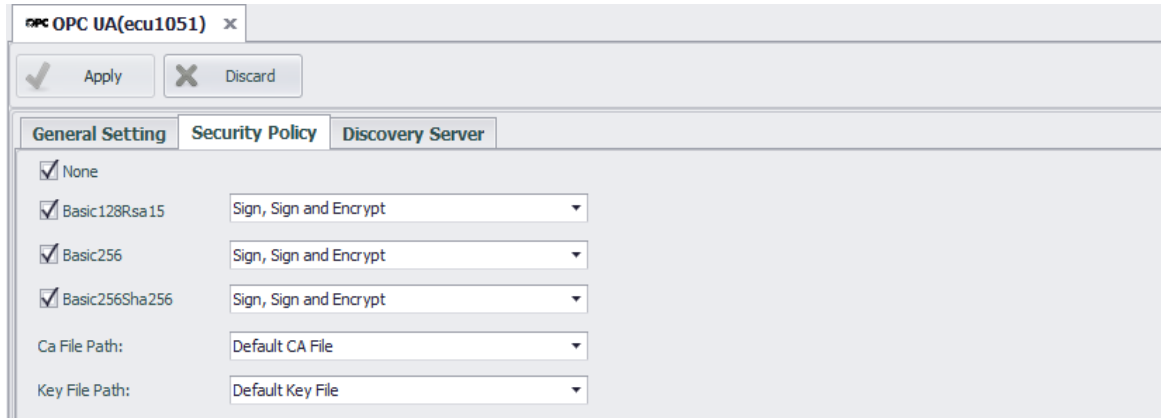
- Cấu hình OPC UA: Service / OPC UA / General setting – Tích chọn Enable OPC UA để kích hoạt OPC UA server trong ECU, chọn port không trùng với các port OPC của các server khác đang có trong mạng (hình dưới mình chọn port cho OPC ECU là 4840), chọn “User account control” ai có thể truy cập vào Server OPC, chọn số lượng Client có thể truy cập vào ECU (Server) cùng lúc.



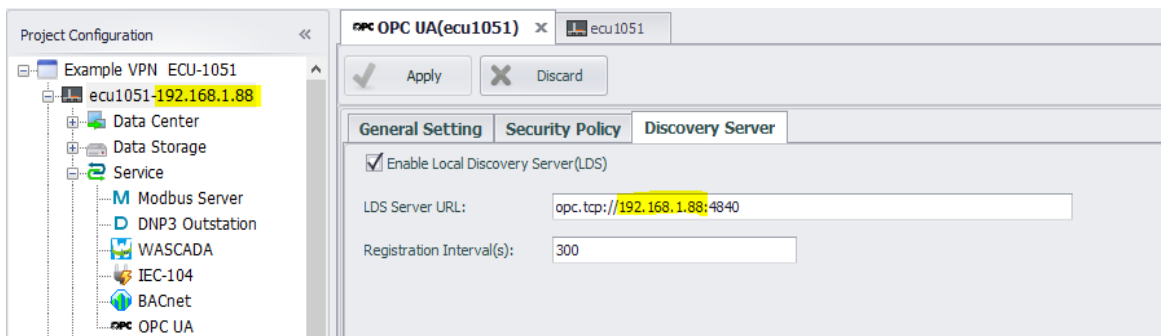
- Thêm tag sẽ đưa lên OPC server, nhấp vào biểu tượng dấu “+” để lựa chọn các tag đã có sẵn trong ECU.



- Lựa chọn security.

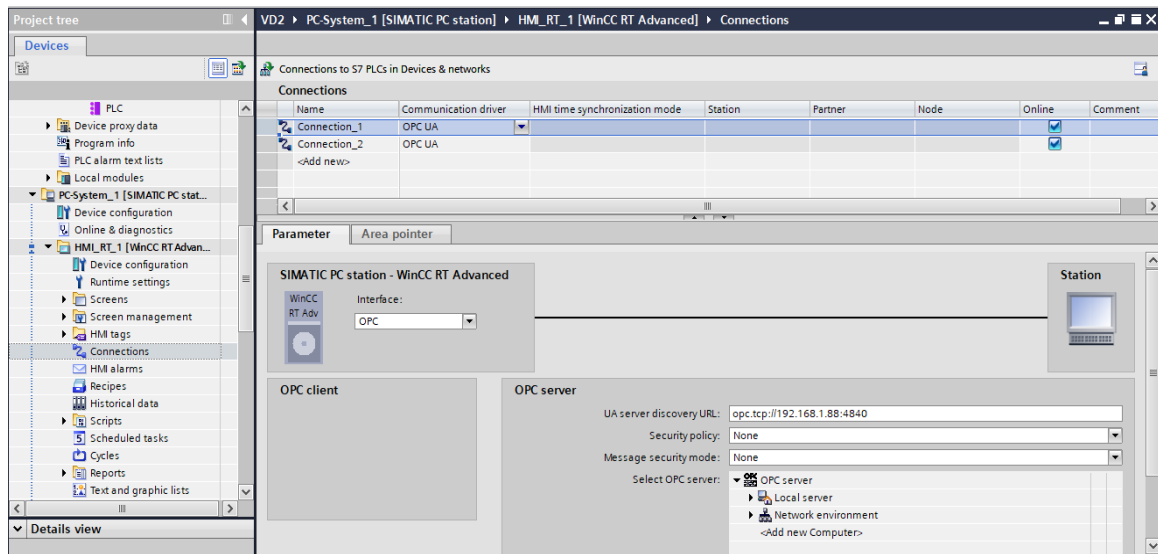


- Chọn tên miền trùng với IP của ECU, Kết quả tên miền và Port của OPC server

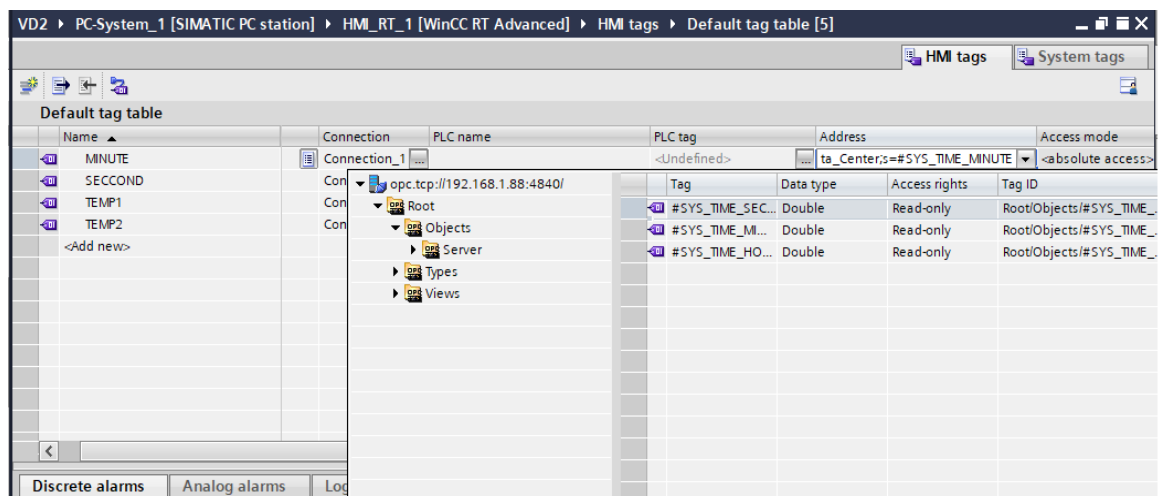
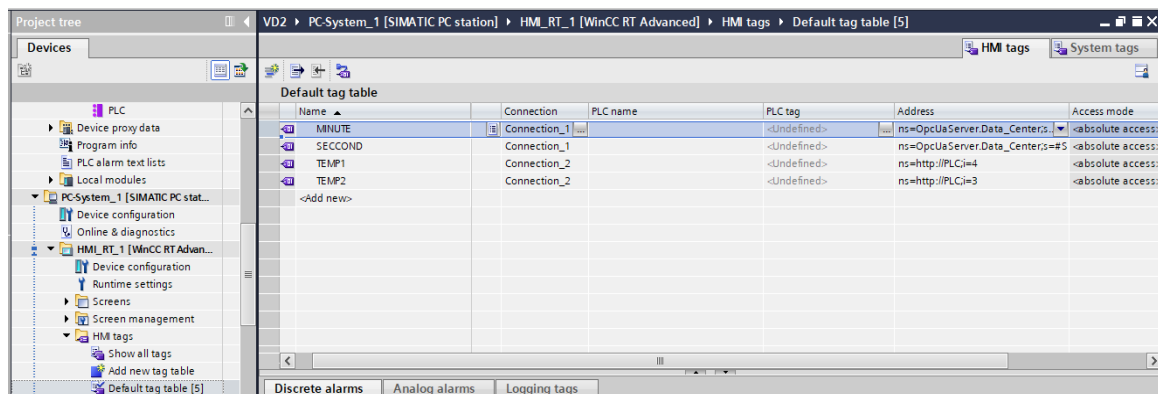


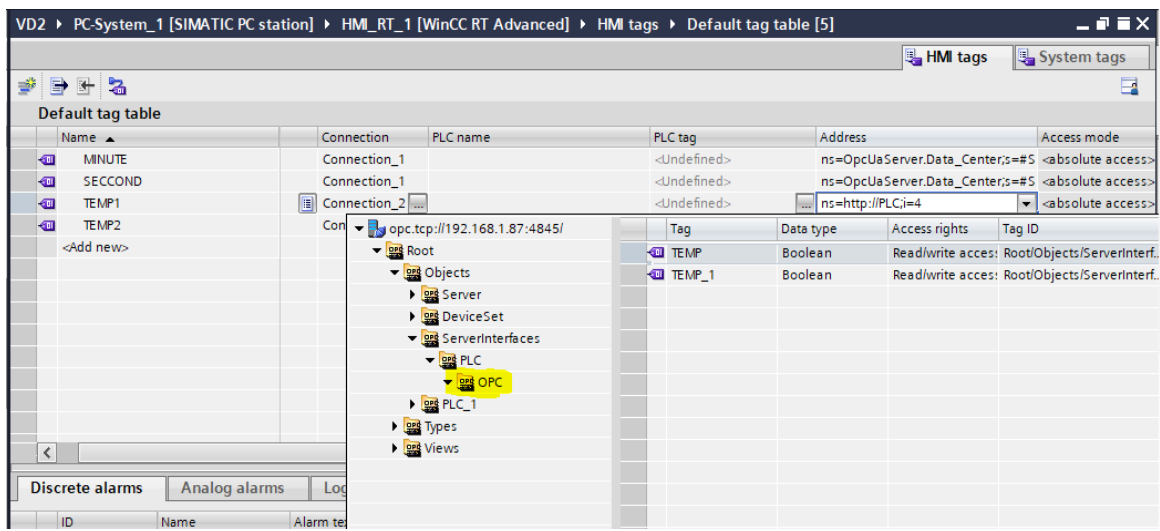
3. Cấu hình WinCC (OPC Client)

- Tạo connect OPC cho Wincc kết nối với các server: Copy tên miền ở các server đã cấu hình, Paste vào “UA Server discovery URL”, chọn Security trùng với cấu hình security của OPC Server. Trong hình mình tạo hai kết nối với PLC và ECU đã thiết lập ở trên.

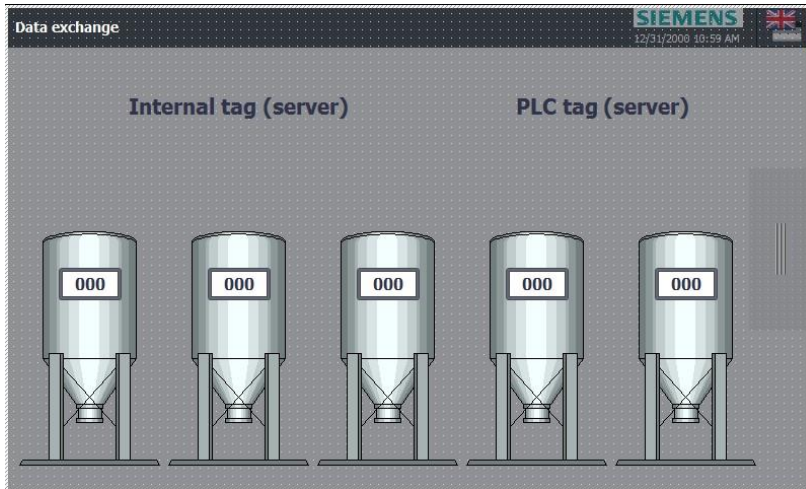


- Tạo Tag đọc ghi dữ liệu từ OPC server: Tại connection chọn các connection đã tạo ở bước trên, Tại address `ns=OpcUaServer.Data_Center;s` chọn vào nút xổ xuống, nếu OPC sever của connect tạo thành công các tag trong OPC sever sẽ hiện ra để lựa chọn (tìm tới đường dẫn của folder chứa Tag).





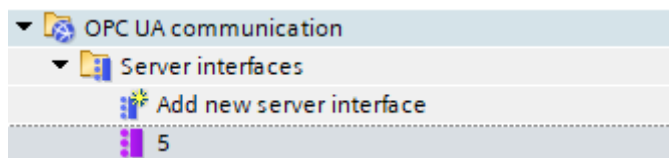
- Tạo màn hình đọc ghi dữ liệu và kiểm tra kết quả.



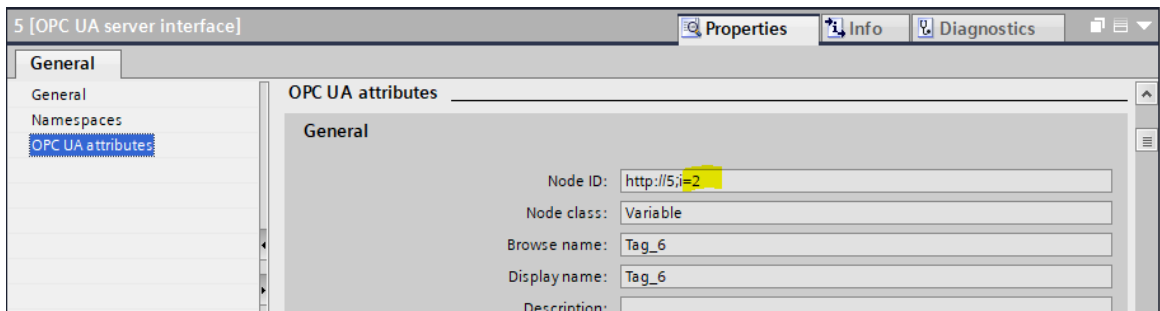
ECU(OPC Client) kết nối với S7 1200(OPC server) qua OPC UA

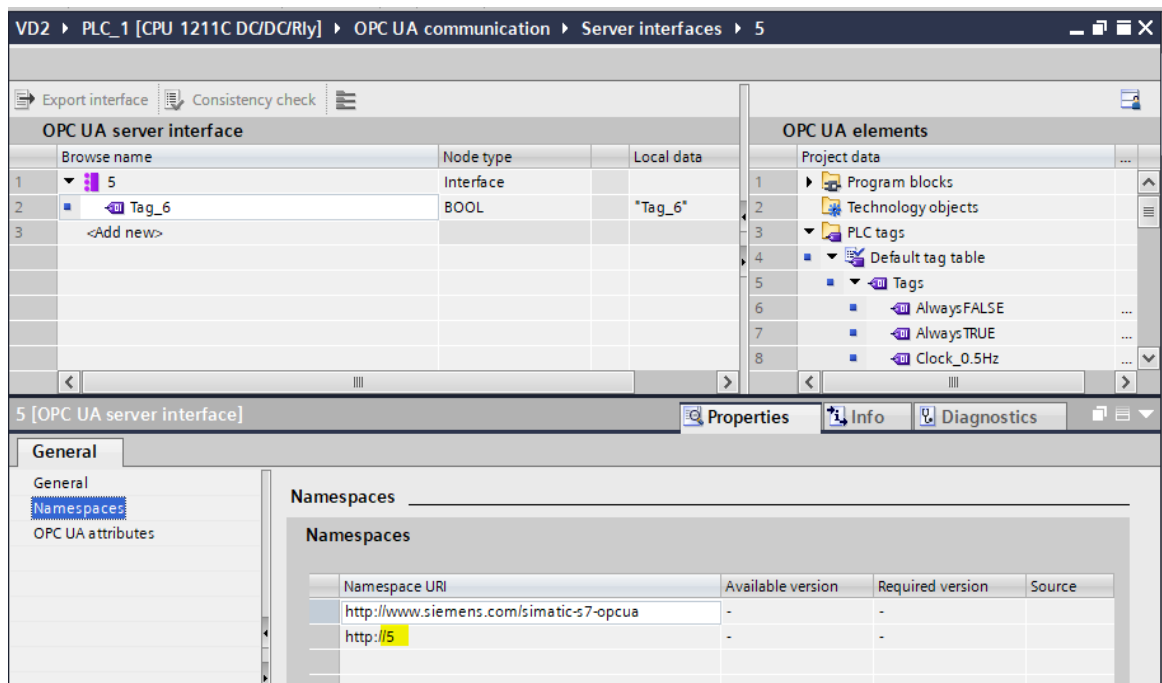
1. Cấu hình PLC S7 1200(Server):

Tương tự mục cấu hình kết nối với Wincc nhưng tên của Server interface phải bằng số và không trùng với tên các OPC khác trong mạng



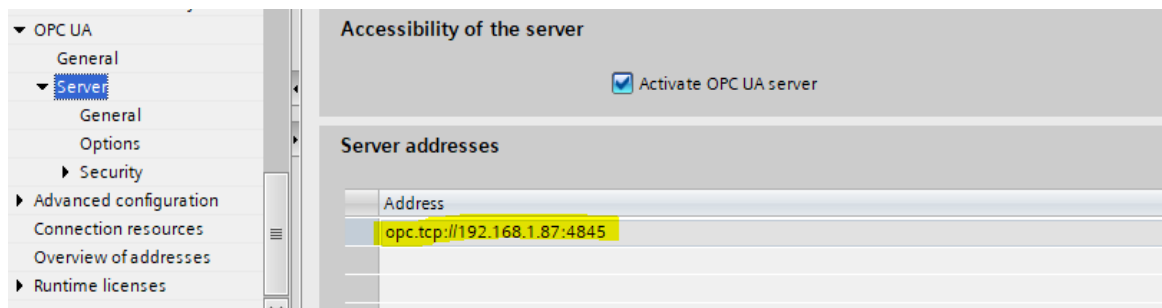
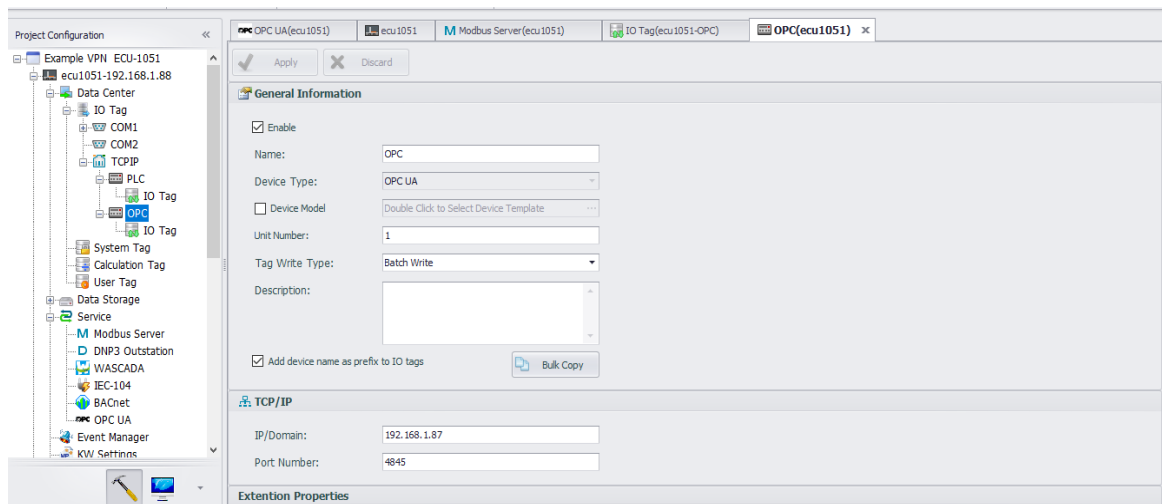
Namespaces là tên của Server interface, node ID: ns= ...; i=....



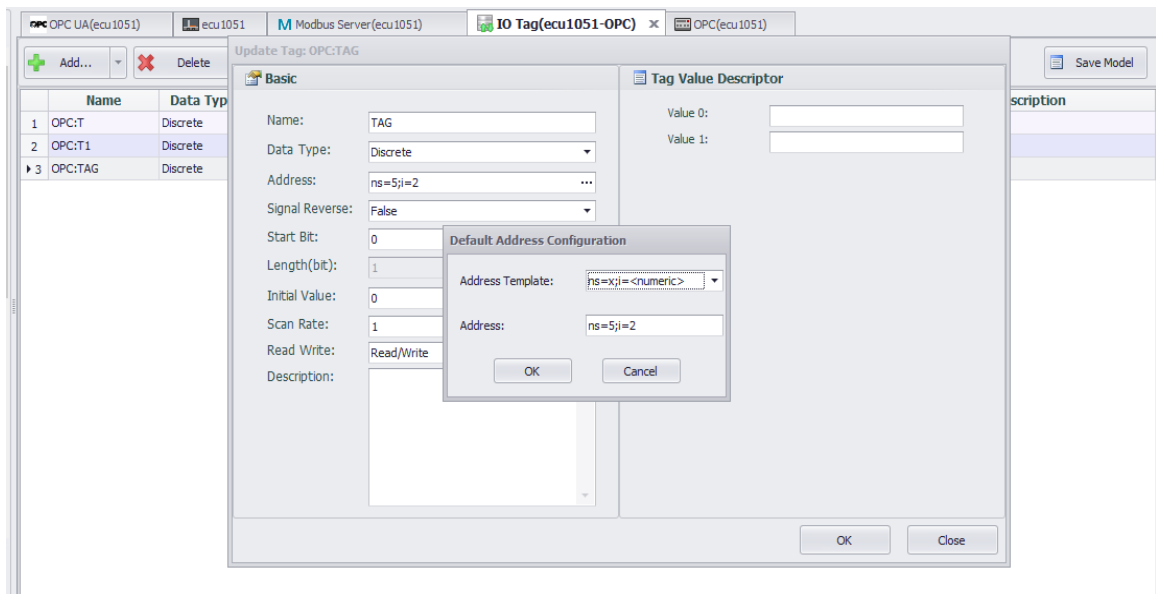


2. Cấu hình ECU 1051 (Client)

Add Device với Device type là OPC UA, với IP và Port trùng với IP port của OPC server PLC S7 1200.



Add tag với địa chỉ ns và i trùng với node ID của tag PLC



Cấu trúc địa chỉ Tag OPC trong ECU: **ns=<Namespace Index>;<type>=<value>**

Ví dụ

Address Type	Namespace Index	Example
Numeric	2	ns=2;i=1234
String	2	ns=2;s=Device.System_Tag.#SYS_TIME_SECOND
GUID	0	ns=0;g={8ACE8827-ECC3-4c9a-8032-CA1E9957A8E8}
Opaque	2	ns=2;b=M/RbKBsRVkePCePcx24oRA==

The data type in OPCUA we have supported:

Data Type	Description
Boolean	Single bit
Byte	Unsigned 8 bit value
SByte	Signed 8 bit value
UInt16	Unsigned 16 bit value
Int16	Signed 16 bit value
UInt32	Unsigned 32 bit value
Int32	Signed 32 bit value
Float	
Double	
Enumeration	
StatusCode	StatusCode is a 32-bit unsigned integer

Lưu chương trình và download chương trình, chờ cho thiết bị khởi động lại.

Truy cập trình duyệt với ID của ECU để kiểm tra ECU đã đọc được dữ liệu từ PLC hay chưa

ECU-1051TL-R10 (ecu1051) (GMT+07:00) Bangkok, Hanoi, Jakarta Sign Out

Tags System Tag **IO Tag** User Tag Calculation Tag

System Information Configuration

IO Tag

Tag Name Tag Value

Tag	Value	Quality	Timestamp
PLC.Q0	0	Good	2021-10-15T09:52:28(+07:00)
OPC.TAG1	1	Good	2021-10-15T09:52:28(+07:00)
OPC.TAG2	1	Good	2021-10-15T09:52:28(+07:00)
OPC.TEMP	0	Good	2021-10-15T09:52:28(+07:00)

Chúc các bạn thành công!!