Giải pháp kết nối PROFINET với SIMATIC PLC S7

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. Cơ bản về PROFINET
4. Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET
5. Thực hành

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

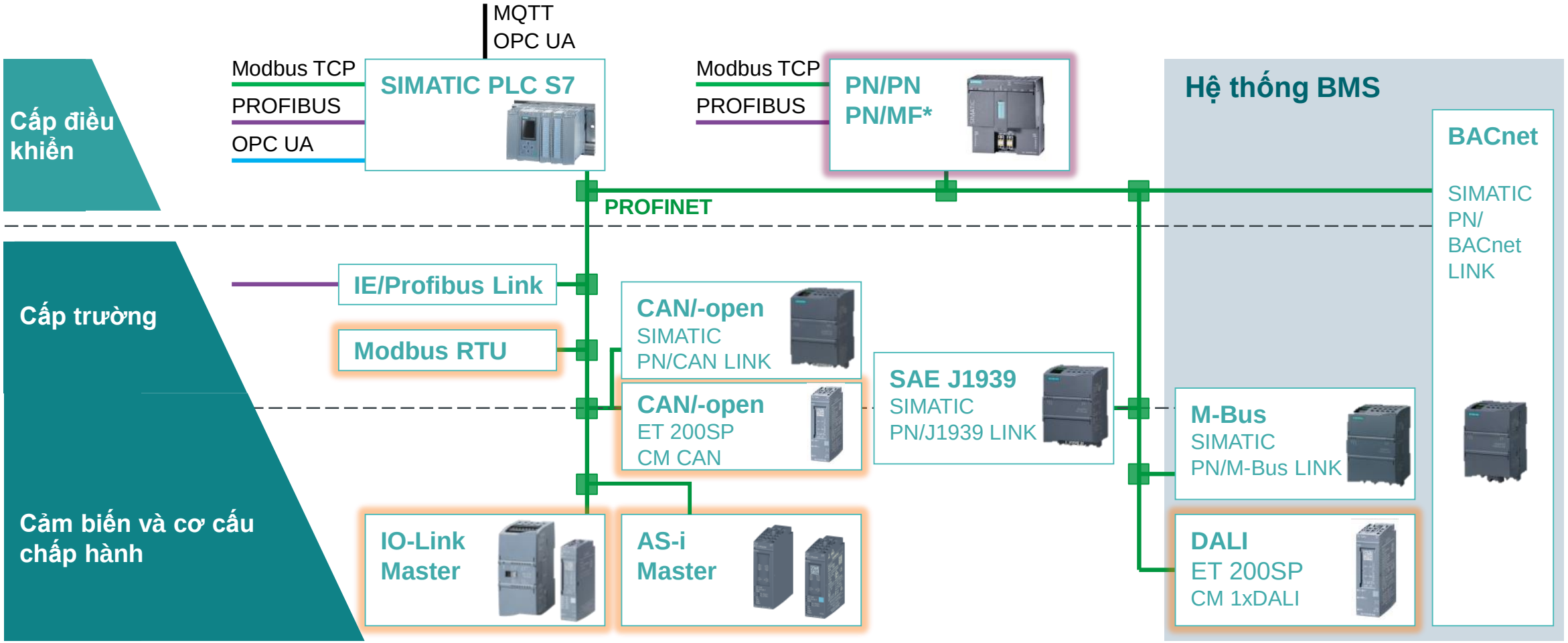
Nội dung

1. **Tổng quan truyền thông SIMATIC NET**
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. Cơ bản về PROFINET
4. Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET
5. Thực hành

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

SIMATIC S7 có thể giao tiếp với các mạng truyền thông nào?

SIEMENS
Ingenuity for life



*) MF: Multi functionbus

Link Modules Coupler

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. **Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay**
3. Cơ bản về PROFINET
4. Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET
5. Thực hành

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Thách thức hiện nay của các ngành công nghiệp

SIEMENS
Ingenuity for life

Rút ngắn thời gian sản xuất

- Rút ngắn chu kỳ sản phẩm
- Đòi hỏi sản phẩm phức tạp hơn
- Khối lượng dữ liệu nhiều hơn

Tính linh động

- Sản xuất hàng loạt
- Thị trường biến động
- Nâng cao năng suất

Nâng cao hiệu quả

- Hiệu quả về năng lượng và tài nguyên

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Thách thức mà chúng ta phải đối mặt hiện nay!

SIEMENS
Ingenuity for life

Một kết nối cho tất cả!!!

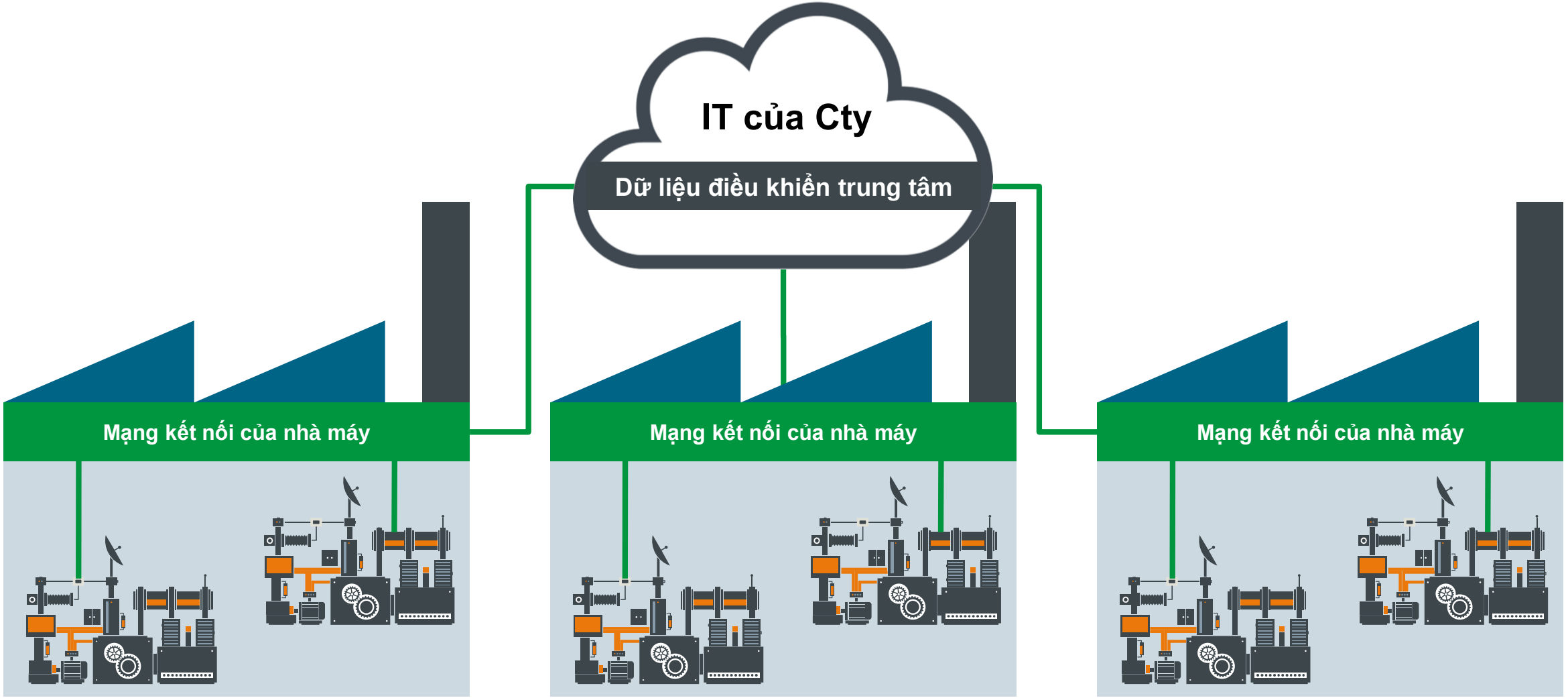
- Năm 2010 có khoảng **2,500 thiết bị** kết nối PROFINET
- Năm 2014 có hơn **10,000 thiết bị** với 150 trạm điều khiển
- **PROFINET & PROFIsafe** được sử dụng trong hầu hết tất cả các hệ thống điều khiển công nghiệp
- **Đảm bảo chất lượng** dữ liệu và **Thời gian thực** (realtime) trên cùng một cáp kết nối

Nguồn: PROFIBUS & PROFINET phát hành 01/2014

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Khả năng kết nối của PROFINET

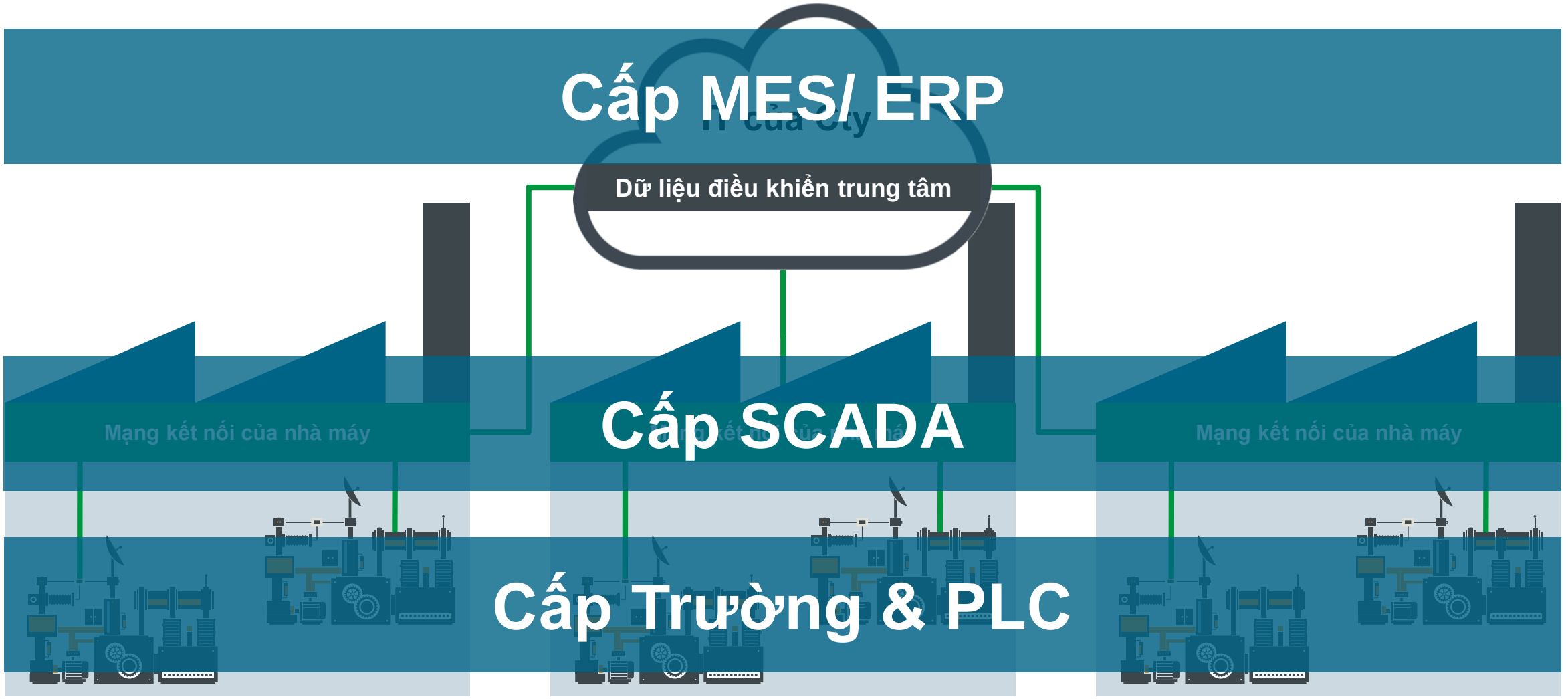
SIEMENS
Ingenuity for life



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Khả năng kết nối của PROFINET

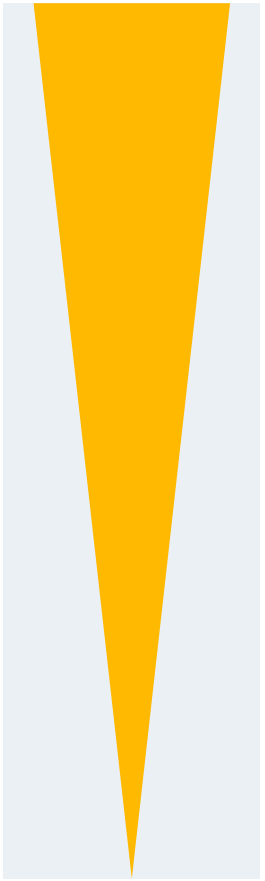
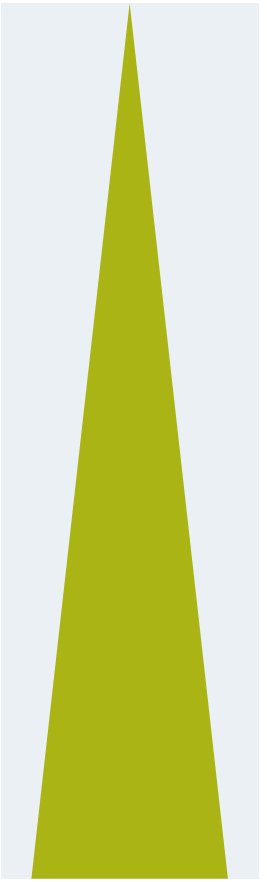
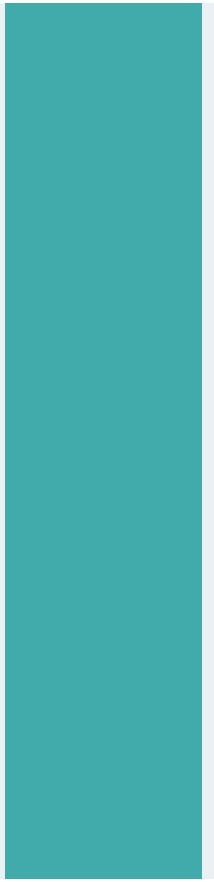
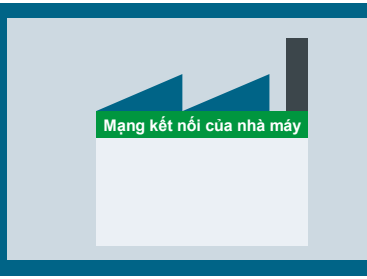
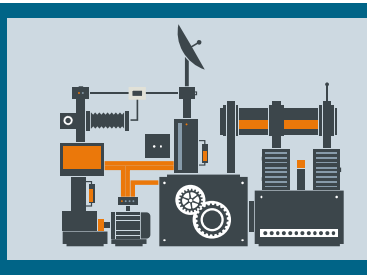
SIEMENS
Ingenuity for life



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Khả năng đáp ứng yêu cầu của PROFINET

SIEMENS
Ingenuity for life

		Băng thông	Thời gian thực	Khả dụng	Yêu cầu hiện nay
Cấp MES/ ERP					Cloud
Cấp SCADA					Energy Management
Cấp Trường & PLC					Realtime data Monitoring

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. **Cơ bản về PROFINET**
4. Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET
5. Thực hành

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

PROFIBUS vs. PROFINET

SIEMENS
Ingenuity for life

Đặc điểm	PROFIBUS	PROFINET
Chuẩn truyền	• RS 485	• 100 Base-TX, 100 Base-FX
Cáp kết nối	• 2 dây	• 4 dây
Độ dài mạng	• 1200m / segment	• Không giới hạn hệ thống mạng, tuy nhiên giới hạn khoảng cách dây với 100 m/ cáp đồng
Tốc độ	• 9.6 Kbps – 12 Mbps • Half duplex	• 100 Mbps • Full duplex
Cấu trúc Topology	Line, Tree, Ring	Line, Star, Ring, Tree, Wireless
Dữ liệu truyền/nhận	246 bytes	1440 bytes
Điểm kết nối	• Tối đa 127 trạm (station) • Tối đa 32 / segment	• Không giới hạn • Tối đa 256 IO-Devices/IO-Controller
Địa chỉ	• 0…126	• Theo tên thiết bị nên không giới hạn số lượng

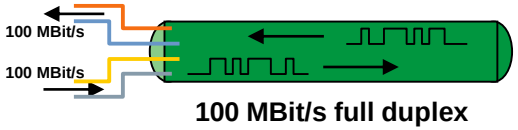
Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

PROFINET

SIEMENS
Ingenuity for life

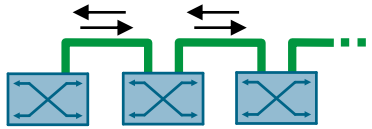
PROFINET là Ethernet

- Ethernet là tiêu chuẩn được thiết lập trong CNTT để trao đổi dữ liệu nhanh chóng (IEEE 802.3)
- PROFINET chạy chế độ full duplex → giao tiếp đồng thời theo cả hai hướng

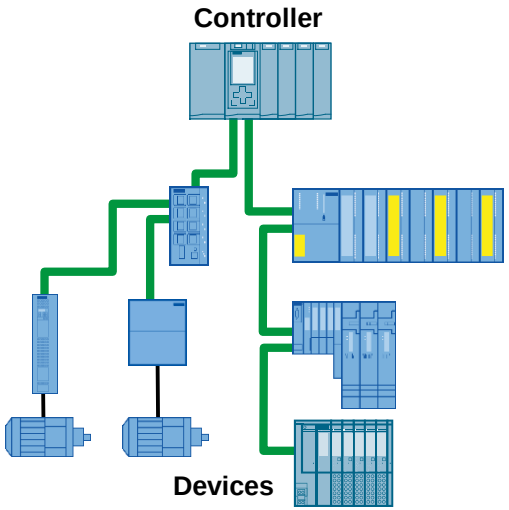


100 MBit/s full duplex

- PROFINET hỗ trợ "switched Ethernet"

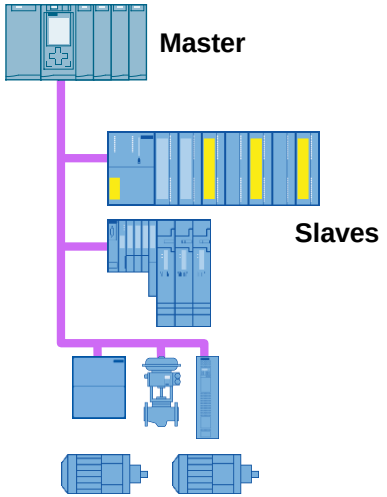


- Cấu trúc kết nối tiện lợi (topology): Star, Line, Ring.
- PROFINET sử dụng cấu trúc chuẩn của các gói tin Ethernet
- Kết nối Wireless



PROFIBUS

- Truyền thông I/O tốc độ cao
- An toàn dữ liệu
- Hỗ trợ chuẩn đoán



PROFINET hoàn toàn sử dụng tất cả các khả năng ưu việt do Ethernet và PROFIBUS công nghiệp cung cấp

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

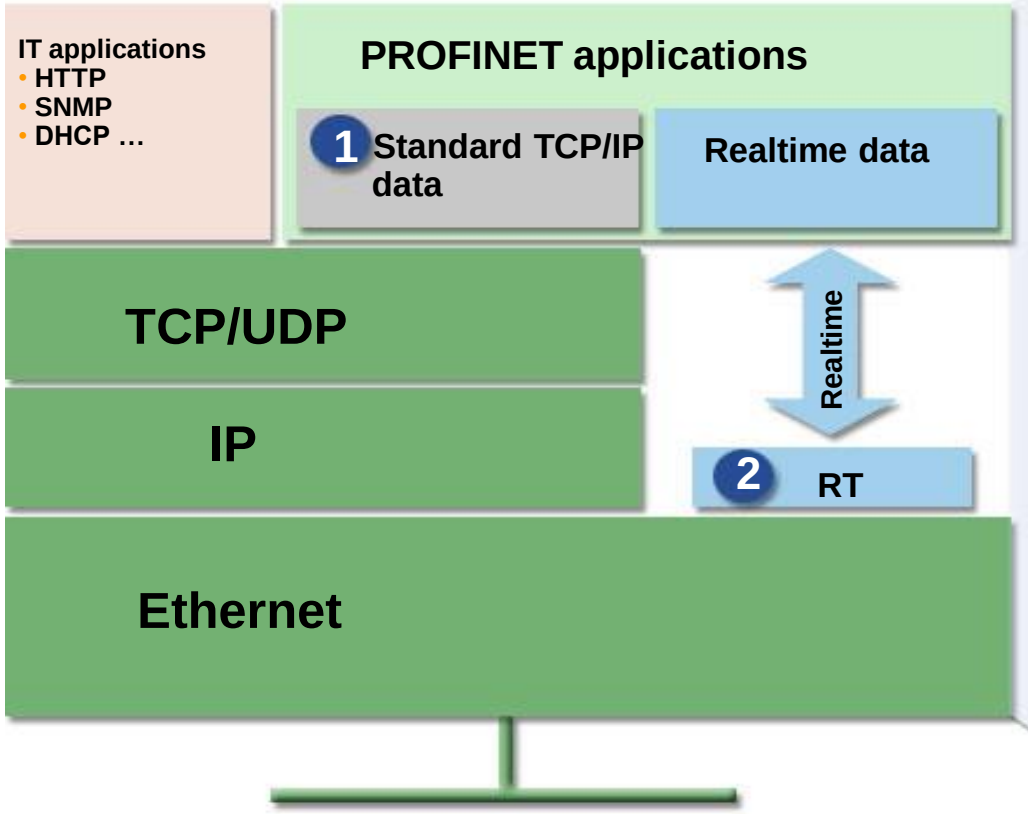
Mô hình truyền thông PROFINET

SIEMENS
Ingenuity for life

Mô hình OSI

7. Application Layer
6. Presentation Layer
5. Session Layer
4. Transport Layer
3. Network Layer
2. Data – Link Layer
1. Physical Layer

Mô hình PROFINET



1 Dữ liệu chuẩn với TCP/IP

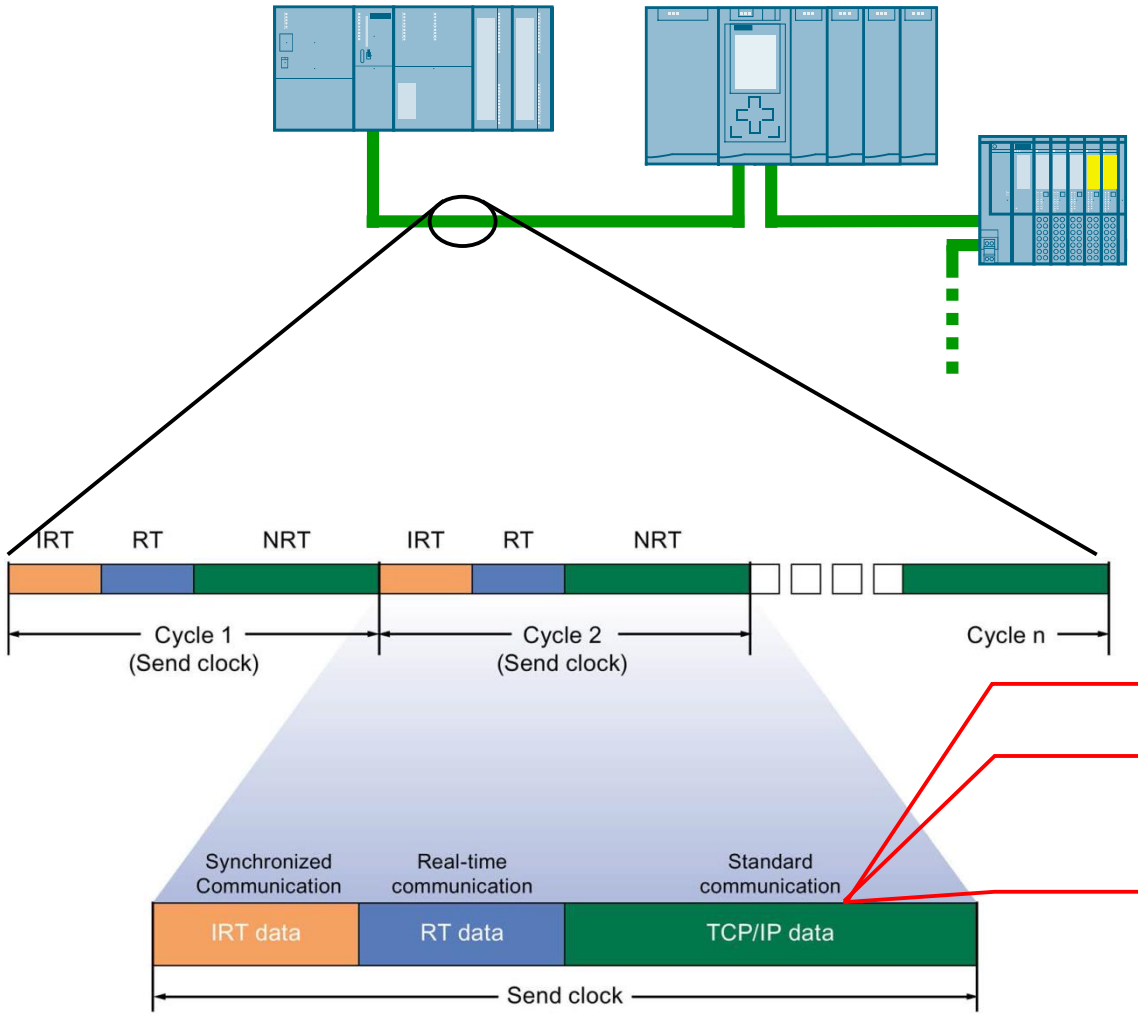
- Tham số hóa cho thiết bị
- Đọc dữ liệu/thông tin chẩn đoán
- Trao đổi dữ liệu truyền thông theo yêu cầu người sử dụng

2 Dữ liệu thời gian thực

- Truyền thông hiệu suất cao
- Dữ liệu tuần hoàn theo chu kỳ
- Thông báo kiểm soát sự kiện

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Truyền thông thời gian thực (Real-time)



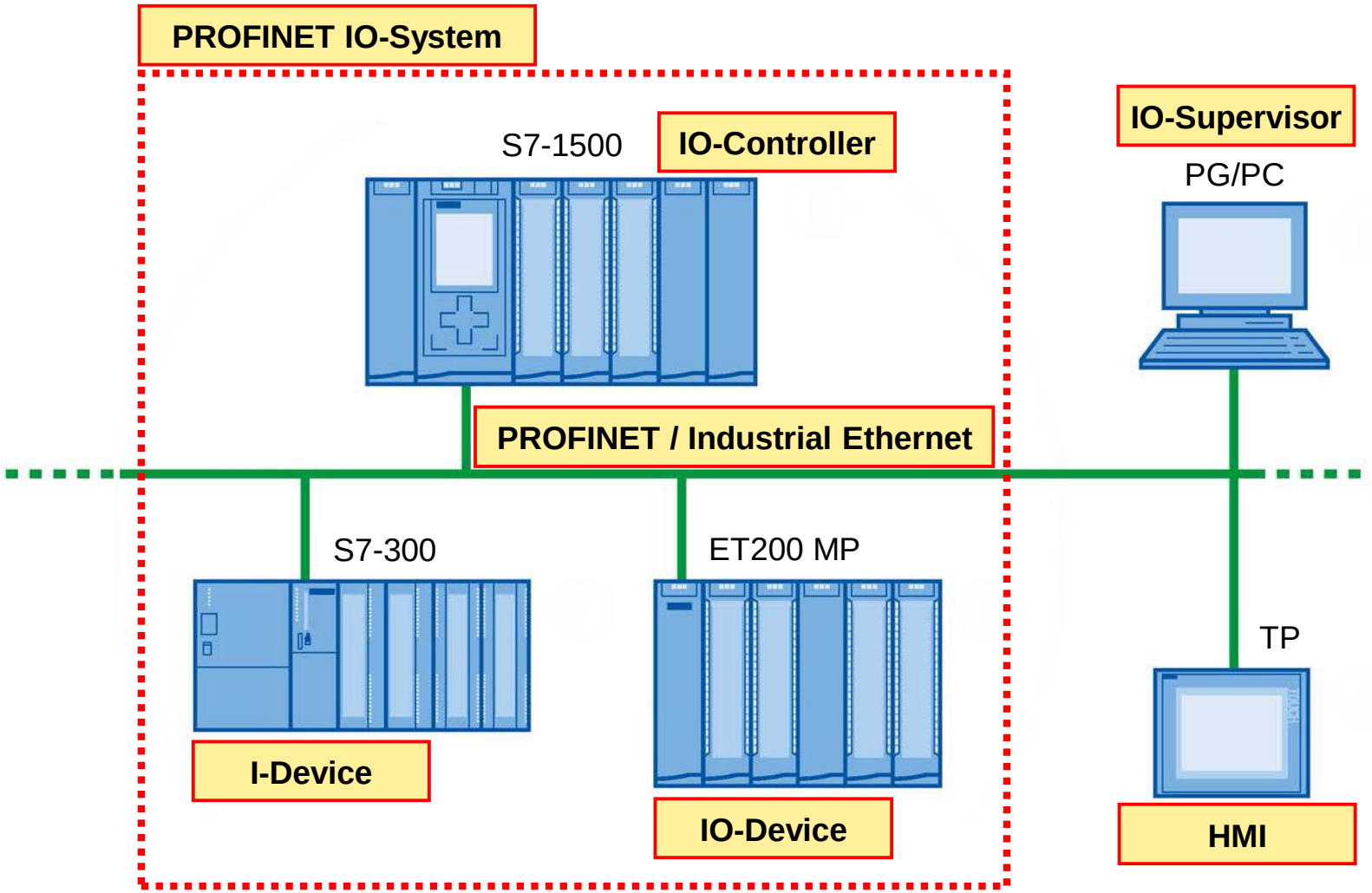
Dữ liệu thời gian thực và dữ liệu chuẩn cùng truyền trên một cáp

Tách biệt các kênh cho dữ liệu IO và dữ liệu TCP / IP

Ưu tiên dữ liệu IO theo tiêu chuẩn IEEE 802.1q

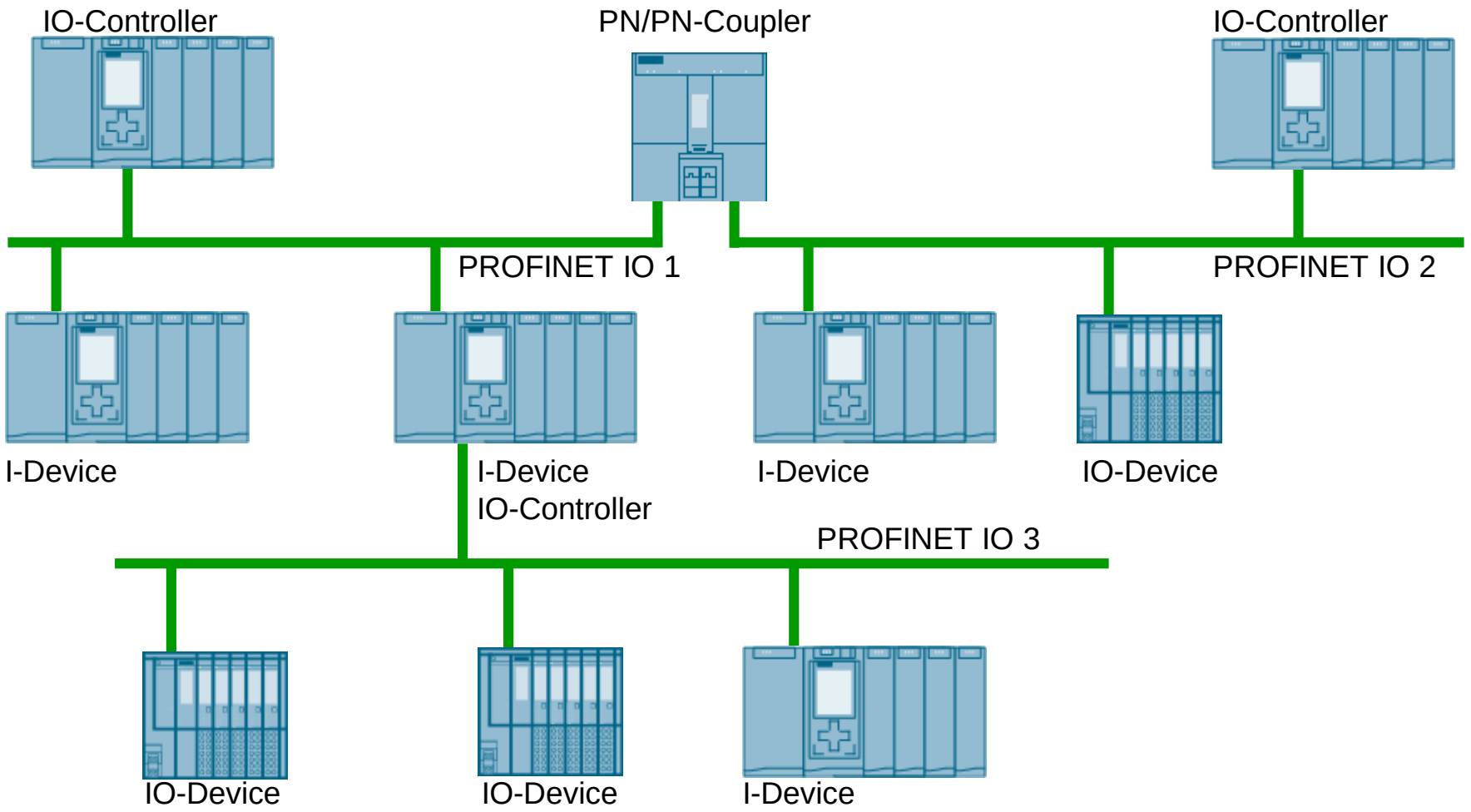
Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Các thành phần mạng trong PROFINET



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Truyền thông I/O qua PROFINET IO



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Định địa chỉ cho thiết bị PROFINET

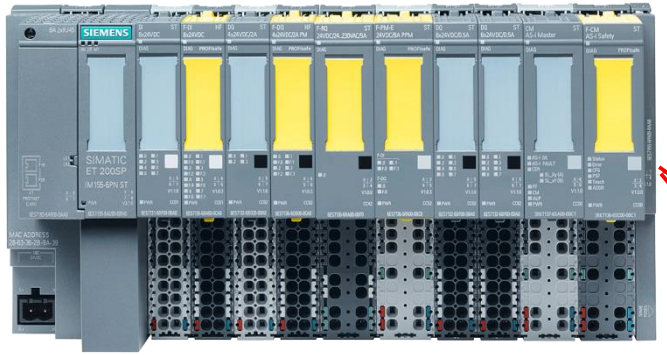
SIEMENS
Ingenuity for life

IO-Controller

Địa chỉ MAC

Địa chỉ IP

IO-Device



Địa chỉ MAC

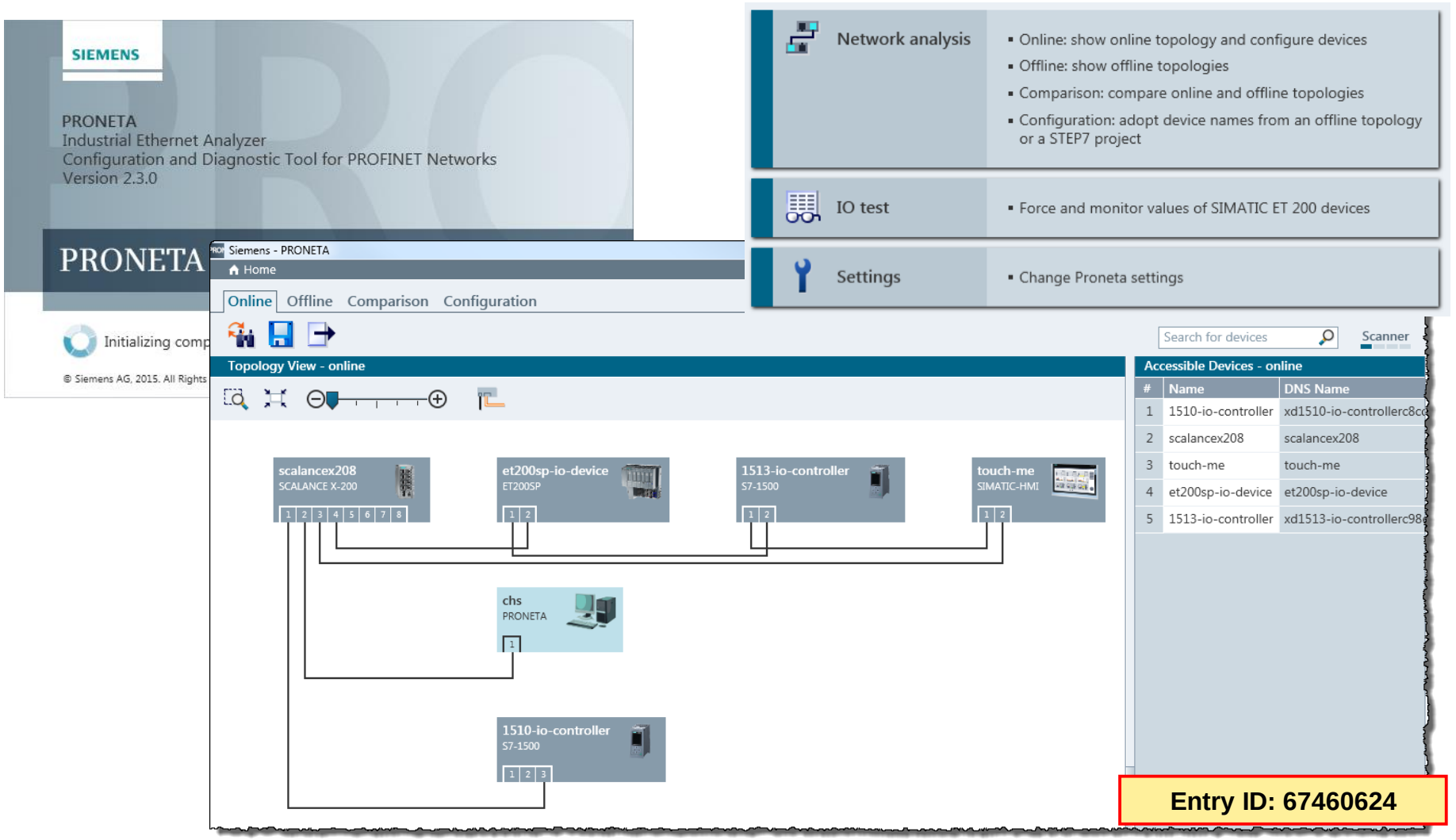
“Device name”

Địa chỉ IP

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

PRONETA

SIEMENS
Ingenuity for life



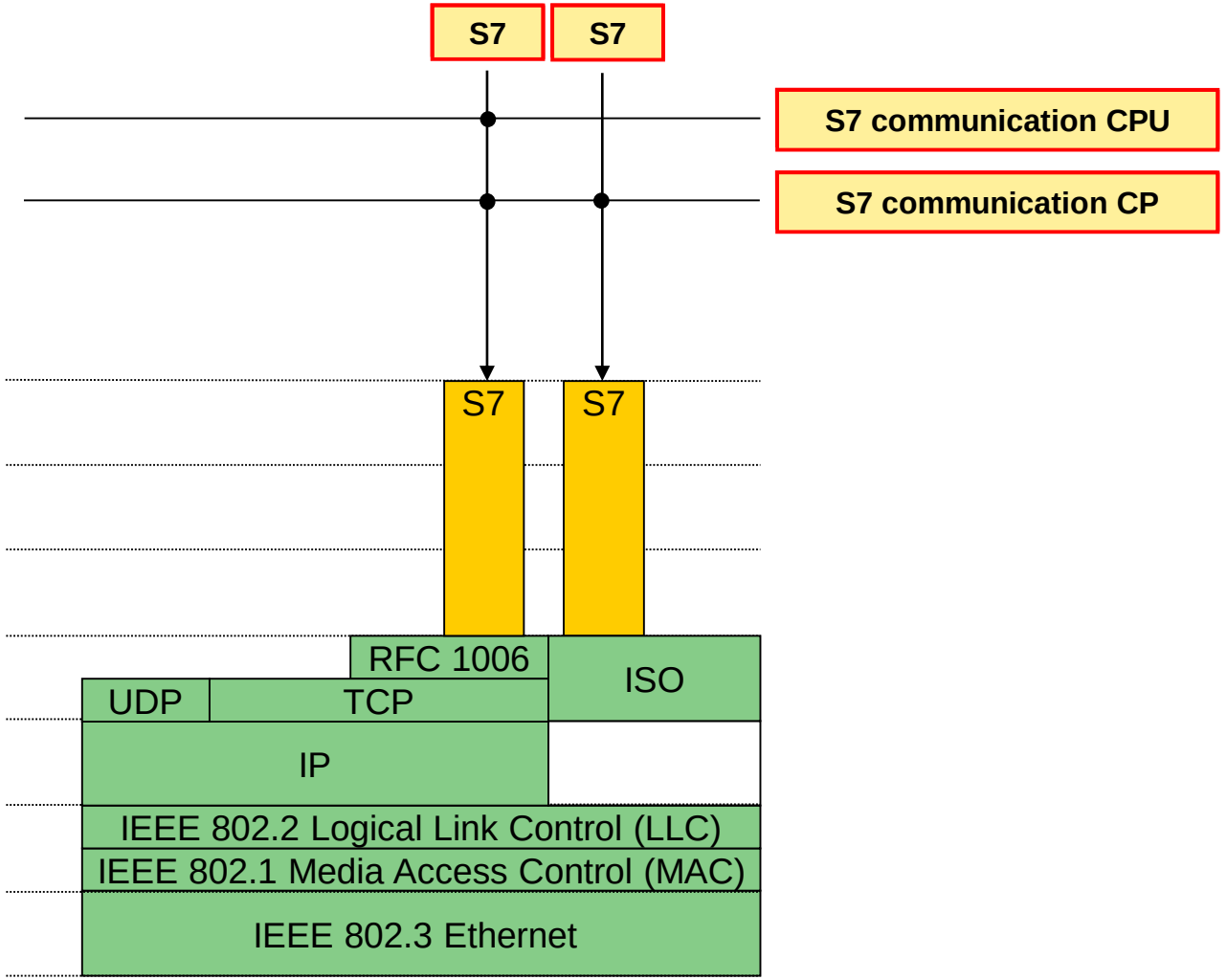
Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. Cơ bản về PROFINET
4. **Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET**
   a. Giao tiếp S7 Communication
   b. Giao tiếp giao thức mở OUC
5. Thực hành

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

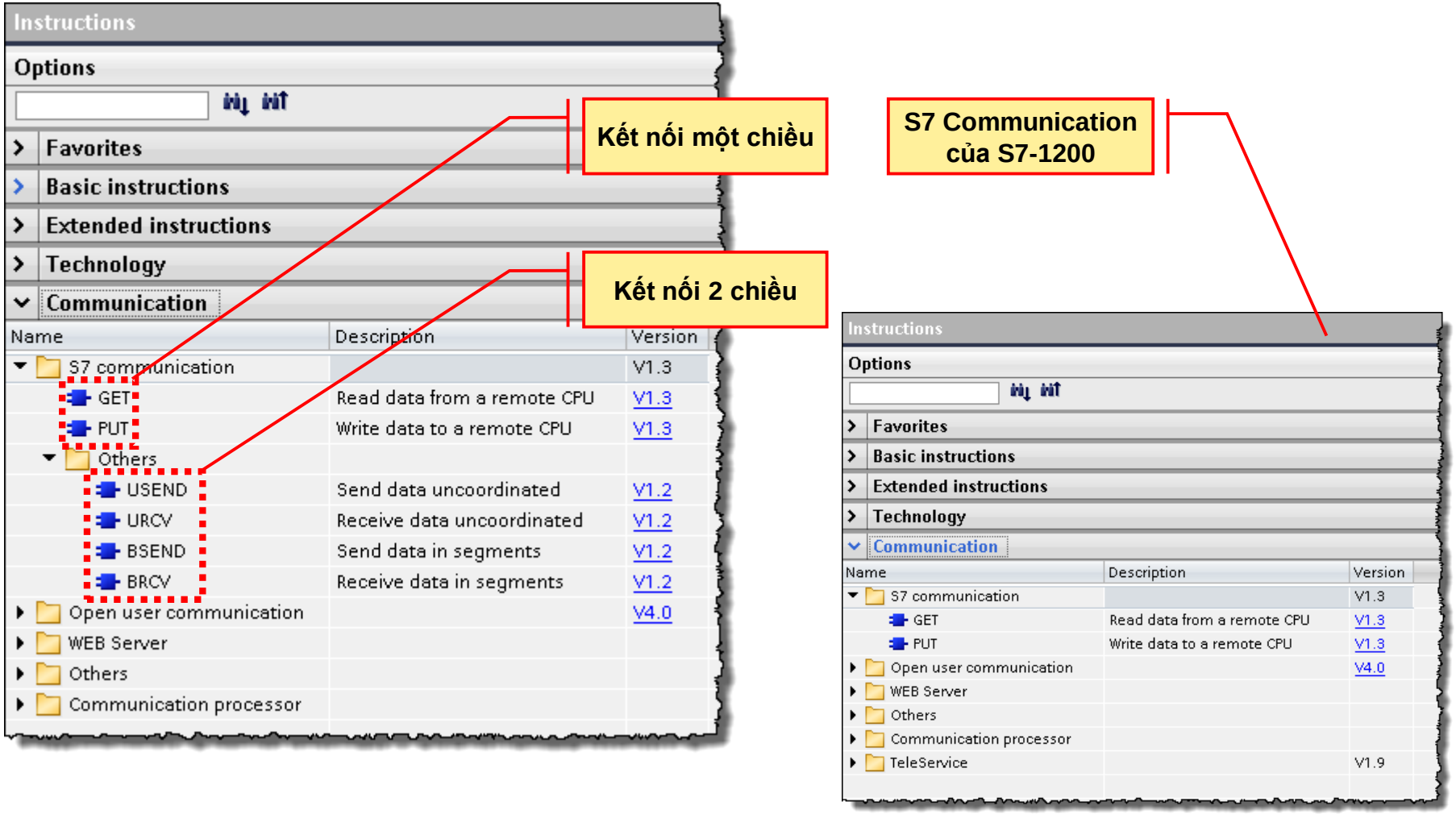
Giao tiếp của S7 Communication



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Khả năng giao tiếp của S7 Communication

SIEMENS
Ingenuity for life



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Dung lượng dữ liệu của S7 Communication

SIEMENS
Ingenuity for life

Tập lệnh	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500
GET / PUT	▪160 Bytes	▪400 Bytes	▪160 Bytes	▪880 Bytes
USEND / URCV	▪160 Bytes	▪440 Bytes	-	▪920 Bytes
BSEND / BRCV	▪32768/65534 Bytes	▪65534 Bytes	-	▪65534 bytes cho truy vấn dữ liệu theo Non-optimized ▪65535 cho truy vấn dữ liệu theo optimized

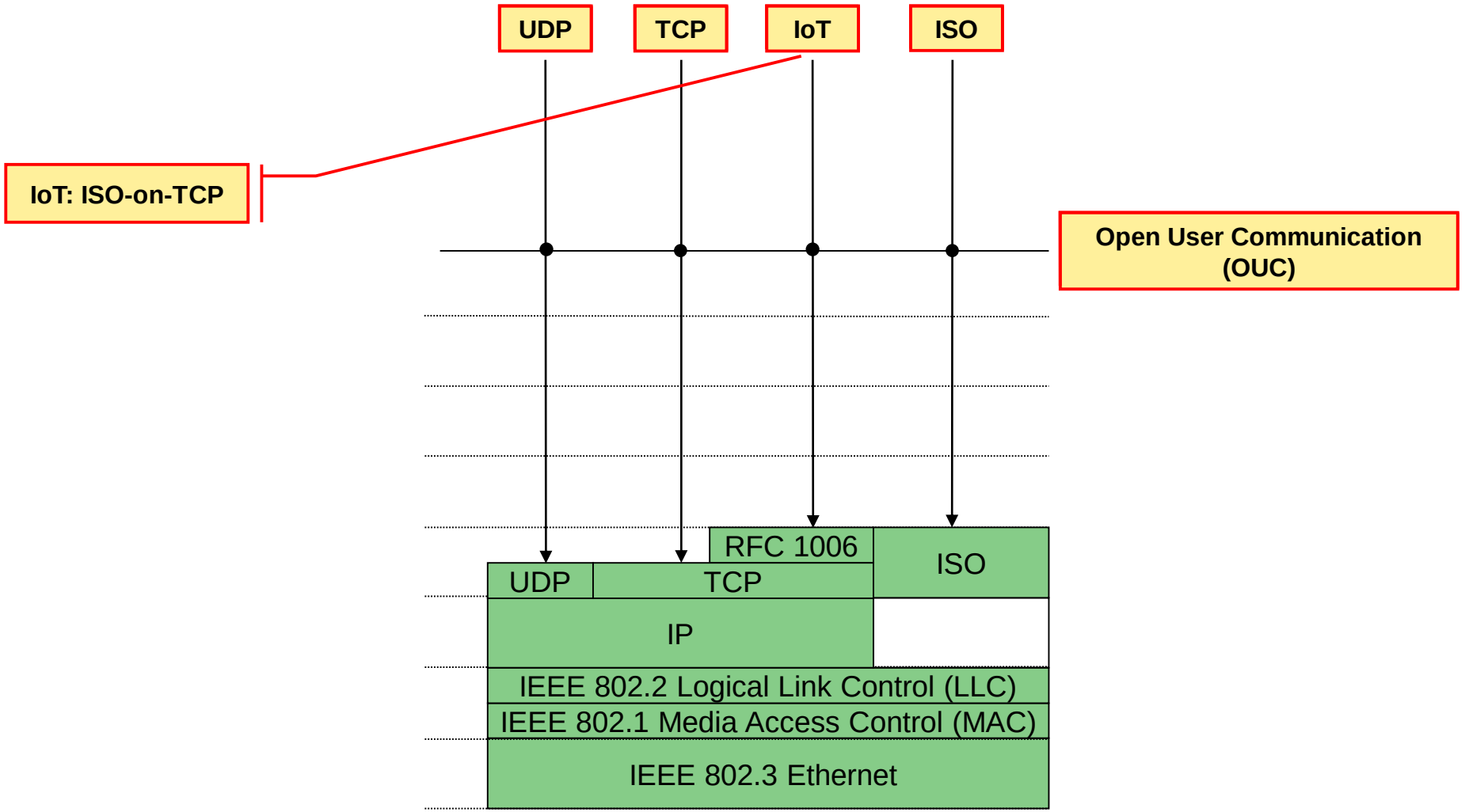
Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. Cơ bản về PROFINET
4. **Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET**
   a. Giao tiếp S7 Communication
   b. **Giao tiếp giao thức mở OUC**
5. Thực hành

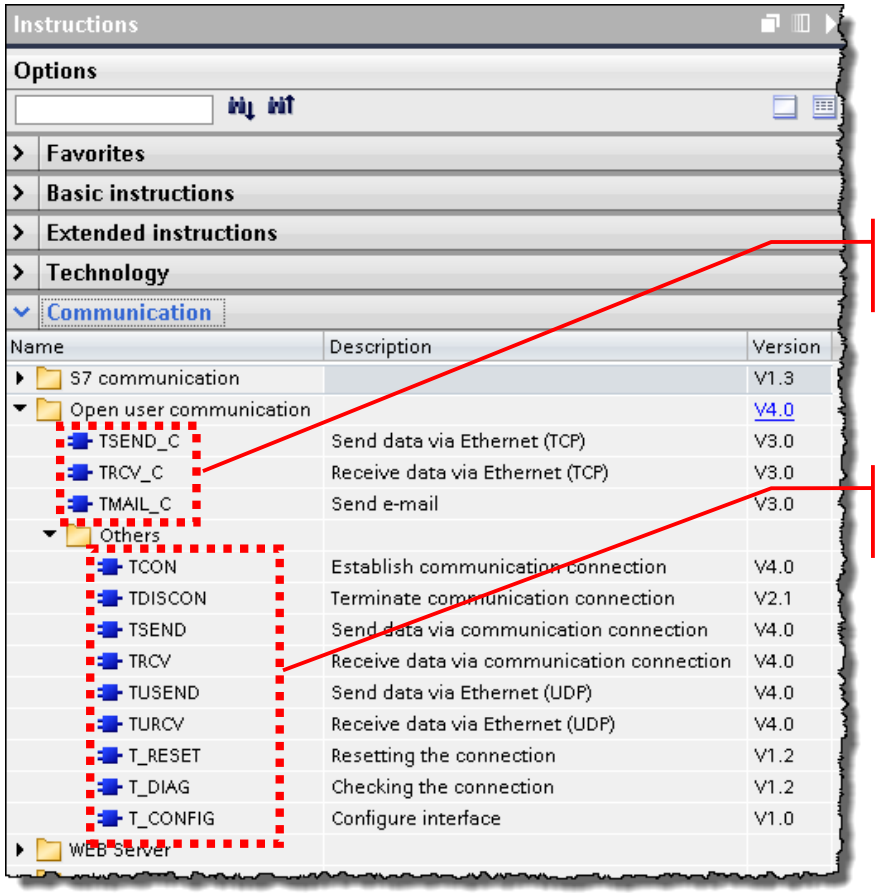
Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Giao tiếp của OUC Communication



Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Khả năng giao tiếp của OUC Communication



Nhóm lệnh kết hợp

Nhóm lệnh đơn

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Dung lượng dữ liệu của OUC Communication

SIEMENS
Ingenuity for life

Kiểu kết nối	S7-300	S7-400	S7-1200	S7-1500
TCP	▪1460 Bytes / 32 KByte	▪32 KBytes	▪8 KBytes	▪64 KBytes
ISO on TCP	▪32 KBytes	▪32 KBytes	▪8 KBytes	▪64 KBytes
UDP	▪1472 Bytes	▪1472 Bytes	-	▪1472 Bytes

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

SIEMENS
Ingenuity for life

Hỏi đáp

Nội dung

1. Tổng quan truyền thông SIMATIC NET
2. Vai trò của truyền thông PROFINET hiện nay
3. Cơ bản về PROFINET
4. Các chuẩn giao thức truyền thông của PROFINET
5. **Thực hành**

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Để tìm hiểu thêm hoặc cần trợ giúp, xin vui lòng liên hệ:

SIEMENS
Ingenuity for life

Automation Forum Siemens Việt Nam

Siemens Training Center – SITRAIN

Unrestricted © Siemens Vietnam 2020

Cảm ơn sự quan tâm theo dõi!

SIEMENS
Ingenuity for life

Trần Văn Hiếu

Quản lý Trung tâm Đào tạo Công nghiệp Số SITRAIN

Ban Công nghiệp Số, Siemens Việt Nam

Email: tran-van.hieu@siemens.com

www.siemens.com.vn

www.facebook.com/Siemens.Vietnam

Subject to changes and errors. The information given in this document only contains general descriptions and/or performance features which may not always specifically reflect those described, or which may undergo modification in the course of further development of the products. The requested performance features are binding only when they are expressly agreed upon in the concluded contract.

All product designations, product names, etc. may contain trademarks or other rights of Siemens AG, its affiliated companies or third parties. Their unauthorized use may infringe the rights of the respective owner.

siemens.com