



SMART BUILDING[®] Levante

Fiera Internazionale dell'Impiantistica e dell'Edilizia 4.0 del Mediterraneo

14-15 Novembre 2024
Nuova Fiera del Levante, Bari



ORGANIZZAZIONE



Pentastudio
marketing & comunicazione

MAIN PARTNER



BACnet: lo standard aperto per l'automazione d'edificio



Fabrizio Pagnini

LOYTEC electronics

fabrizio.pagnini@loytec.com



Agenda

- Perché BACnet - Introduzione
- Tipi di reti BACnet
- Oggetti, Proprietà e Servizi
- PICS
- BACnet/SC

Fabrizio Pagnini

Laureato in ingegneria delle telecomunicazioni a Firenze, è Application Engineer per LOYTEC Electronics e si occupa di seguire i clienti nella definizione delle architetture e nella progettazione dei sistemi BMS.

Prima di entrare a far parte del gruppo LOYTEC ha lavorato con Field Engineer e System Integrator per la building automation in diverse realtà: ha iniziato il suo percorso con la piattaforma e le reti LonWorks di Echelon, nel corso degli anni ha fatto esperienza sul campo con prodotti di diversi fornitori, varie piattaforme e protocolli di comunicazione standard come BACnet, Modbus o DALI e ultimamente Bluetooth LE



fabrizio.pagnini@loytec.com



<https://www.linkedin.com/in/fabrizio-pagnini-61633466>



I Protocolli Standard



Breve storia di BACnet



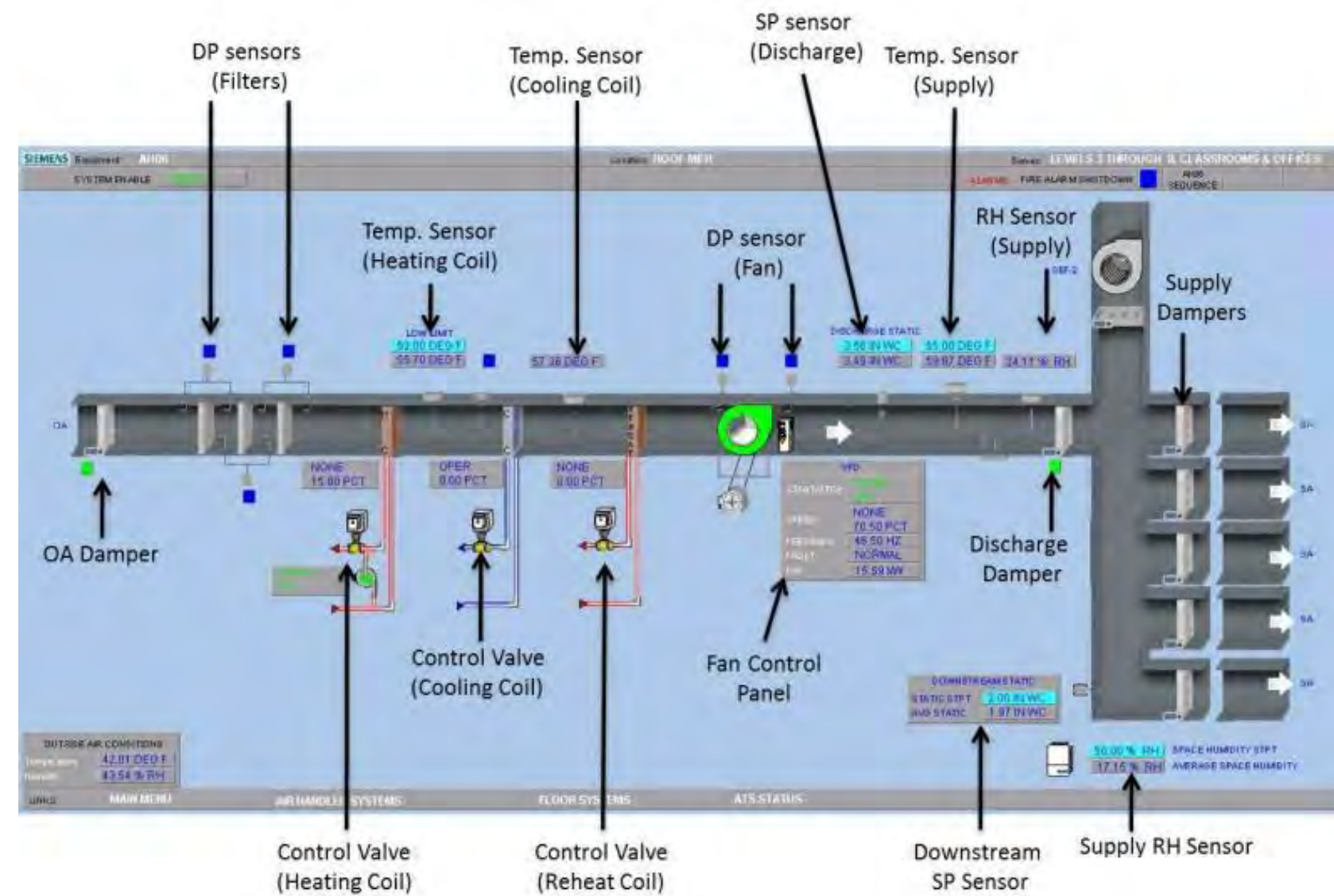
- La nascita di BACnet risale al giugno 1987 con la prima riunione dell'ASHRAE SPC 135P alla conferenza ASHRAE di Nashville, Tennessee. (P: proposta)
- **ASHRAE** : La American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers ("Società americana degli ingegneri per il riscaldamento, refrigerazione e condizionamento dell'aria")

Breve storia di BACnet



- Nel 1995 viene pubblicato per la prima volta lo standard ANSI / ASHRAE 135 e nasce lo standard BACnet.
- Nel 1996 è stato fondato lo Standing Standards Project Committee 135 (SSPC 135) di ASHRAE per interpretare, mantenere e migliorare BACnet.
- Nel 2003 diventa ISO 16484-5. Comitato responsabile: ISO TC 205/WG3

Breve storia di BACnet



CHILLER-1
Termmarket
Nov 22, 2019, 04:19 PM

CHI

Giris Sicaklik	13.3 C
Cikis Sicaklik	14 C
Evap Giris Sicaklik	-28.8 C
S1 Kondes Sicaklik	12.1 C
S1 Yağ Basıncı	3.1 Kpa
S1 Durum	DURUYOR
S2 Kondes Sicaklik	11.2 C
S2 Yağ Basıncı	3.1 Kpa
S2 Durum	DURUYOR
S1 Arıza Kodu	NORMAL
S2 Arıza Kodu	NORMAL

12.1 C

Giris Basıncı: 9.527 bar

Cikis Basıncı: 7.799 bar

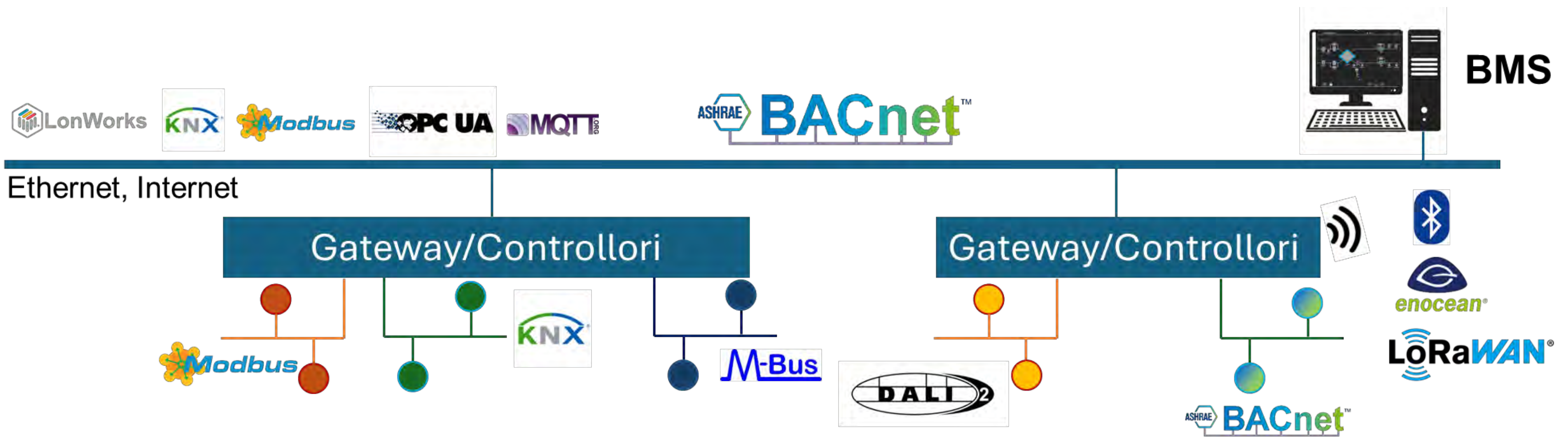
CH-1 START STOP

SICAKLIK SET 7 C

BACnet: Aree di Applicazione

- Controllo HVAC
- Riscaldamento/raffreddamento degli ambienti
- Gestione dell'energia e dei servizi energetici
- Controllo dell'illuminazione
- Protezione antincendio
- Controllo accessi
- Mobilità interna: ascensori e scale mobili
- Temi come l'IoT e il BIM sono tenuti in grande considerazione.

BACnet



BACnet

Tipi di rete BACnet principali

- **BACnet/IP**
- **BACnet MS/TP** (Master-Slave/Token Passing)

Tra gli altri troviamo invece :

- BACnet ISO 8802-3 (Ethernet)
- BACnet over ARCNET
- BACnet Point-to-Point (EIA-232 and Telephone)
- BACnet over LonTalk
- BACnet over ZigBee

Attenzione:

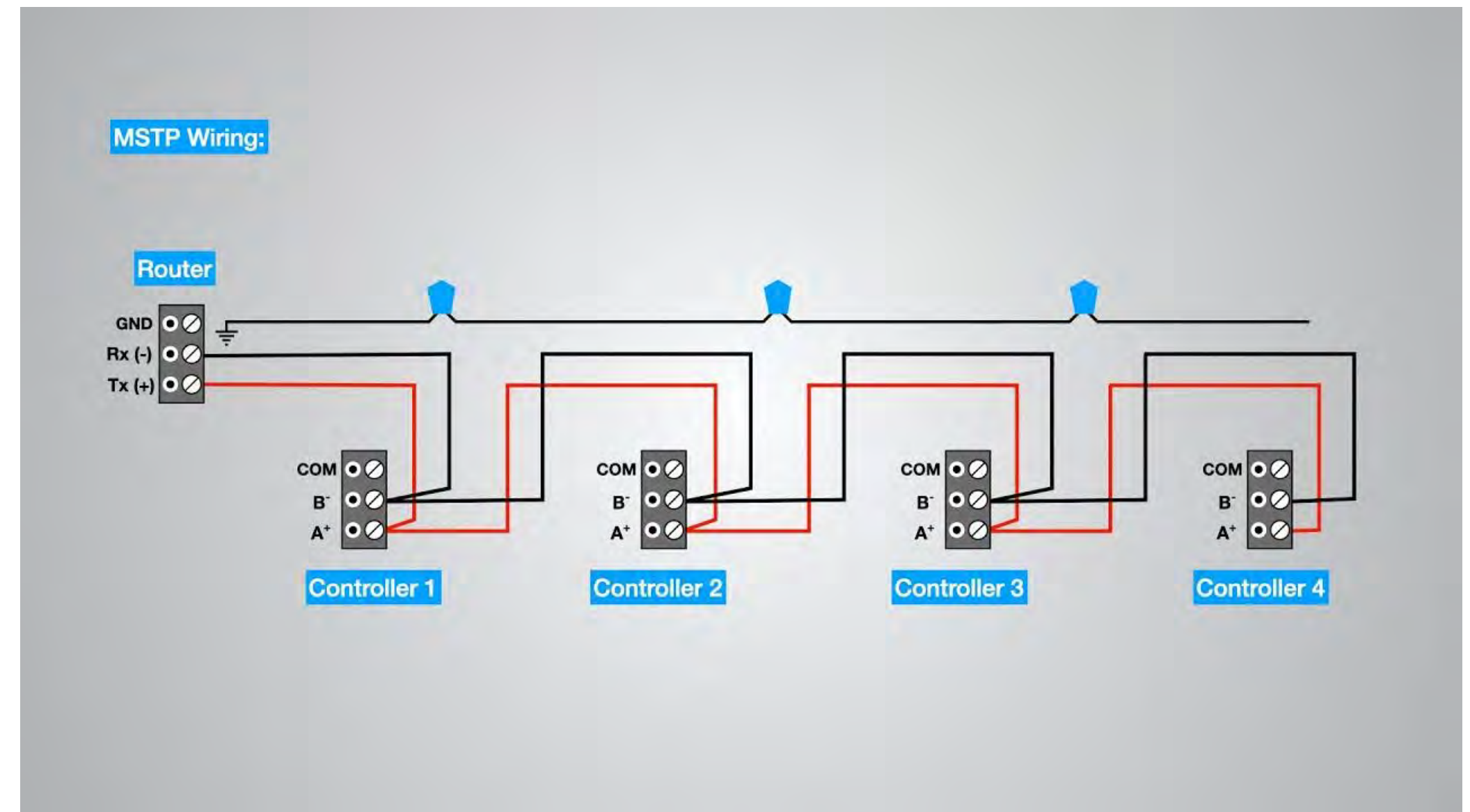
- Numero limitato di fornitori
- Non è chiaro per quanto tempo queste tecnologie saranno supportate dai nuovi prodotti BACnet, poiché la maggior parte di esse sono protocolli legacy.

BACnet MS/TP (Master-Slave/Token Passing)

- Un dispositivo BACnet MS/TP è associato ad un indirizzo MAC (indirizzo all'interno del segmento di rete MSTP)
- utilizza EIA-485 (RS-485) come standard di livello fisico per la trasmissione dei dati
 - Con EIA-485, i dispositivi utilizzano un singolo doppino intrecciato che trasporta una tensione differenziale rispetto a una massa condivisa.

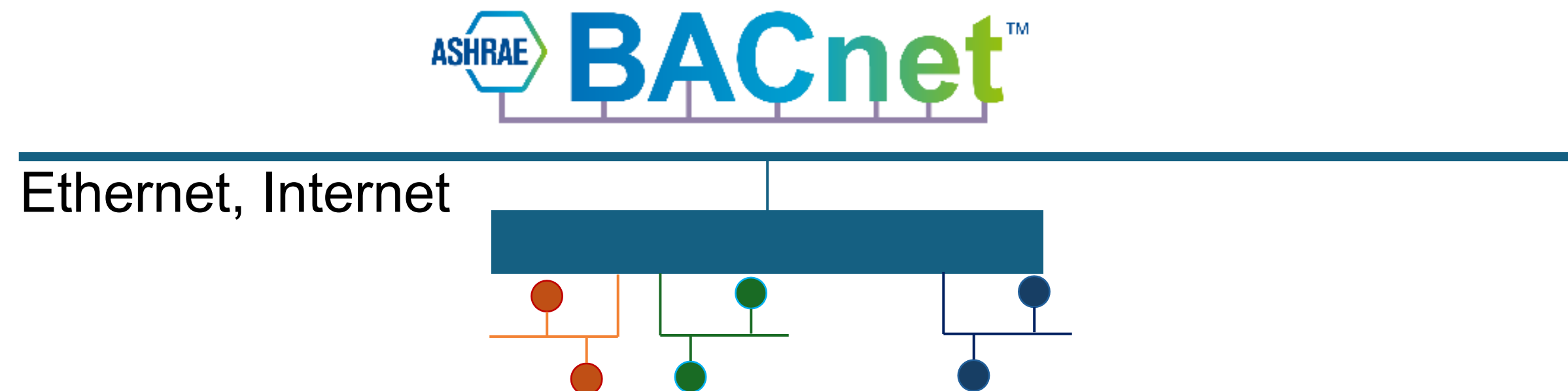
BACnet MS/TP (Master-Slave/Token Passing)

- MS/TP utilizza una comunicazione bus (topologia) daisy-chained o entra-esci
- Solitamente si fa riferimento ad un massimo di 32 nodi su uno stesso segmento di rete MS/TP



BACnet/IP

- BACnet over IP collega i dispositivi tramite indirizzi IP (identificatori univoci su reti locali o Internet).



Il protocollo BACnet si basa su tre concetti fondamentali

- Gli Oggetti
- Le Proprietà
- I Servizi

Gli Oggetti

Gli oggetti possono rappresentare informazioni sia fisiche che virtuali ad esempio:

- Binary Input
- Binary Output
- Binary Value
- Analog Input
- Analog Output
- Analog Value
- Multi-State Input
- Multi-State Output
- Multi-State Value
- Alarm/Notification Class
- Schedule
- Calendar
- Trend Log
- Device
- Command
- Loop
- Event Enrollment
- File

Oggetto - Analog Input: temperatura esterna

Proprietà	Valore
Object Identifier	Analog Input, Instance 3
Object Name	Temperatura Esterna
Object Type	Analog Input
Present Value	16
Units	degrees-celsius
Status Flags	In_Alarm, Fault, Overridden, Out_Of_Service
...	...

I servizi

BACnet

BIBB (BACnet **Interoperability** Building Block) - Definiscono quali servizi devono essere supportati sul lato client e sul lato server in una comunicazione BACnet

1. Data Sharing

2. Alarm and Event Management

3. Scheduling

4. Trending

5. Device and Network Management

Device and Network Management - Consente ai dispositivi BACnet di fare il **Discover di altri dispositivi BACnet**, **identificare oggetti all'interno dei dispositivi**, stabilire e ristabilire le comunicazioni, sincronizzare data e ora...

PICS

- Il PICS (protocol Implementation Conformance Statement) è un documento scritto, creato dai produttori dei dispositivi, che identifica le opzioni specificate da BACnet che sono state implementate nel dispositivo.
- Il PICS è considerato un documento pubblico, disponibile per l'uso da parte di qualsiasi soggetto interessato.

Tra le informazioni che un PICS BACnet deve contenere troviamo:

- Informazioni di base che identificano il fornitore e descrivono il dispositivo BACnet.
- I blocchi di interoperabilità BACnet supportati dal dispositivo (**BIBBS**)
- Il profilo standardizzato del dispositivo BACnet (**Device Profile**).
- Un elenco di tutti i tipi di **oggetti** standard e proprietari supportati.
- ...

PICS

Alarming is based on intrinsic reporting. LIOB-5xx/LROC-4xx devices also implement BACnet client functions for simple objects. Device configuration is accomplished by PC software. Controller applications are developed using an IEC-61131/61499 compliant design tool. The product is equipped with a BACnet/IP interface and can act as a BACnet time master.

BACnet Standardized Device Profile (Annex L):

BACnet Building Controller (B-BC)

BACnet Interoperability Building Blocks Supported (Annex K):

Data Sharing – ReadProperty-A (DS-RP-A)

Data Sharing – ReadProperty-B (DS-RP-B)

Data Sharing – ReadPropertyMultiple-A (DS-RPM-A)

Data Sharing – ReadPropertyMultiple-B (DS-RPM-B)

Data Sharing – WriteProperty-A (DS-WP-A)

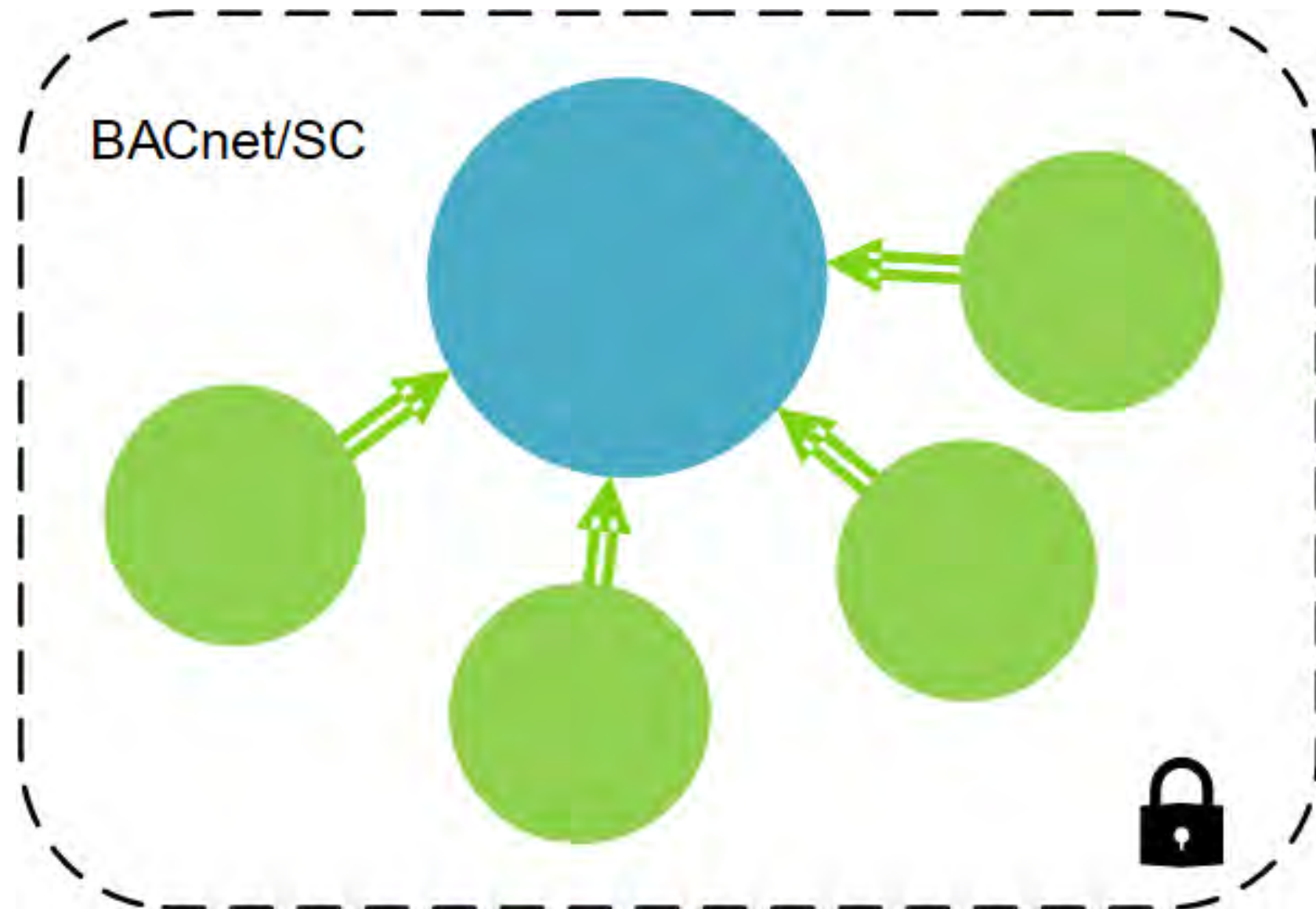
Data Sharing – WriteProperty-B (DS-WP-B)

Data Sharing – WritePropertyMultiple-B (DS-WPM-B)

Data Sharing – COV-A (DS-COV-A)

Data Sharing – COV-B (DS-COV-B)

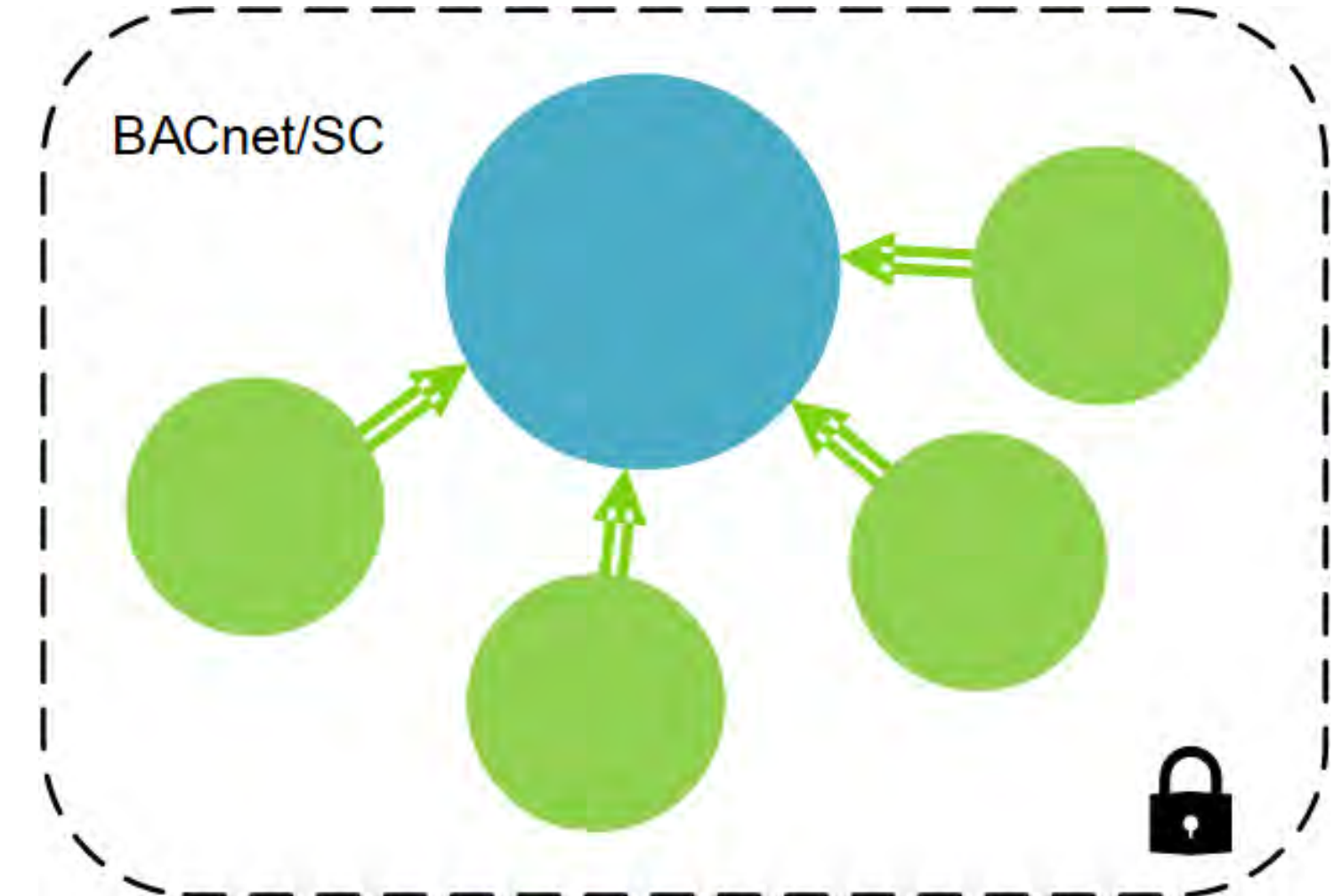
BACnet/SC: visione generale



- BACnet/SC utilizza una topologia hub-and-spoke in cui un nodo con funzione di hub centrale dirige il traffico tra un numero qualsiasi di altri nodi collegati.

BACnet/SC: visione generale

- **Autenticazione:** L'identità di ogni dispositivo nella rete BACnet/SC viene verificata prima che esso venga autorizzato a comunicare all'interno della rete.
- **Crittografia:** Tutte le informazioni che passano attraverso la rete BACnet/SC sono soggette a una crittografia end-to-end,.
- **Integrità:** Le informazioni inviate attraverso una connessione BACnet/SC vengono controllate per verificare che i dati siano autentici e non alterati.



DOMANDE ?



Fabrizio Pagnini
LOYTEC
fabrizio.pagnini@loytec.com