

LOYTEC electronics GmbH

Buildings under Control

Gestire la scuola con un click: progettare una infrastruttura di rete comune alla integrazione di tutti i sottosistemi degli impianti e aperta alle nuove tecnologie

Ing. Paolo Laganà
Sales Manager Italia



- ① **Introduzione**
- ① **Architettura Sistema Aperto**
- ① **Infrastruttura di rete:**
 - ① **Protocolli di comunicazione**
 - ① **Dispositivi di campo**
 - ① **Piattaforme di supervisione**
- ① **I protocolli standard: dettagli tecnici e applicativi**

LOYTEC electronics GmbH



Buildings under Control

- Fondata nel 1999
- Spin-Off “University of Technology” di Vienna
- Operativa Worldwide
- Sede principale a Vienna
- Circa 70 dipendenti dei quali almeno la metà coinvolti nelle attività di sviluppo prodotti
- ISO 9001:2000 certificata fin dal 2004
- Da Aprile 2016, LOYTEC è parte di Delta Group



Missione aziendale

- ① LOYTEC ricerca, sviluppa e produce prodotti e soluzioni per aprire nuove strade e opportunità per il mercato della building automation.
- ① Utilizzando tecnologie innovative e protocolli di comunicazione aperti in prodotti di tendenza, LOYTEC crea la base per una più efficiente integrazione dei sistemi, un maggiore rendimento energetico durante il funzionamento e la protezione degli investimenti in tecnologia.



- ① **Introduzione**
- ① **Architettura Sistema Aperto**
- ① **Infrastruttura di rete:**
 - ① **Protocolli di comunicazione**
 - ① **Dispositivi di campo**
 - ① **Piattaforme di supervisione**
- ① **I protocolli standard: dettagli tecnici e applicativi**

- ① I sistemi aperti consentono, grazie ad un'unica interfaccia operatore, di gestire tutte le informazioni provenienti dai diversi sottosistemi presenti, indipendentemente dal produttore/fornitore scelto.
- ① E' importante lavorare con sistemi aperti : sistemi e sottosistemi che possano cioè essere integrati grazie all'adozione di protocolli standard.

Infrastruttura di rete: Protocolli Standard nella BA

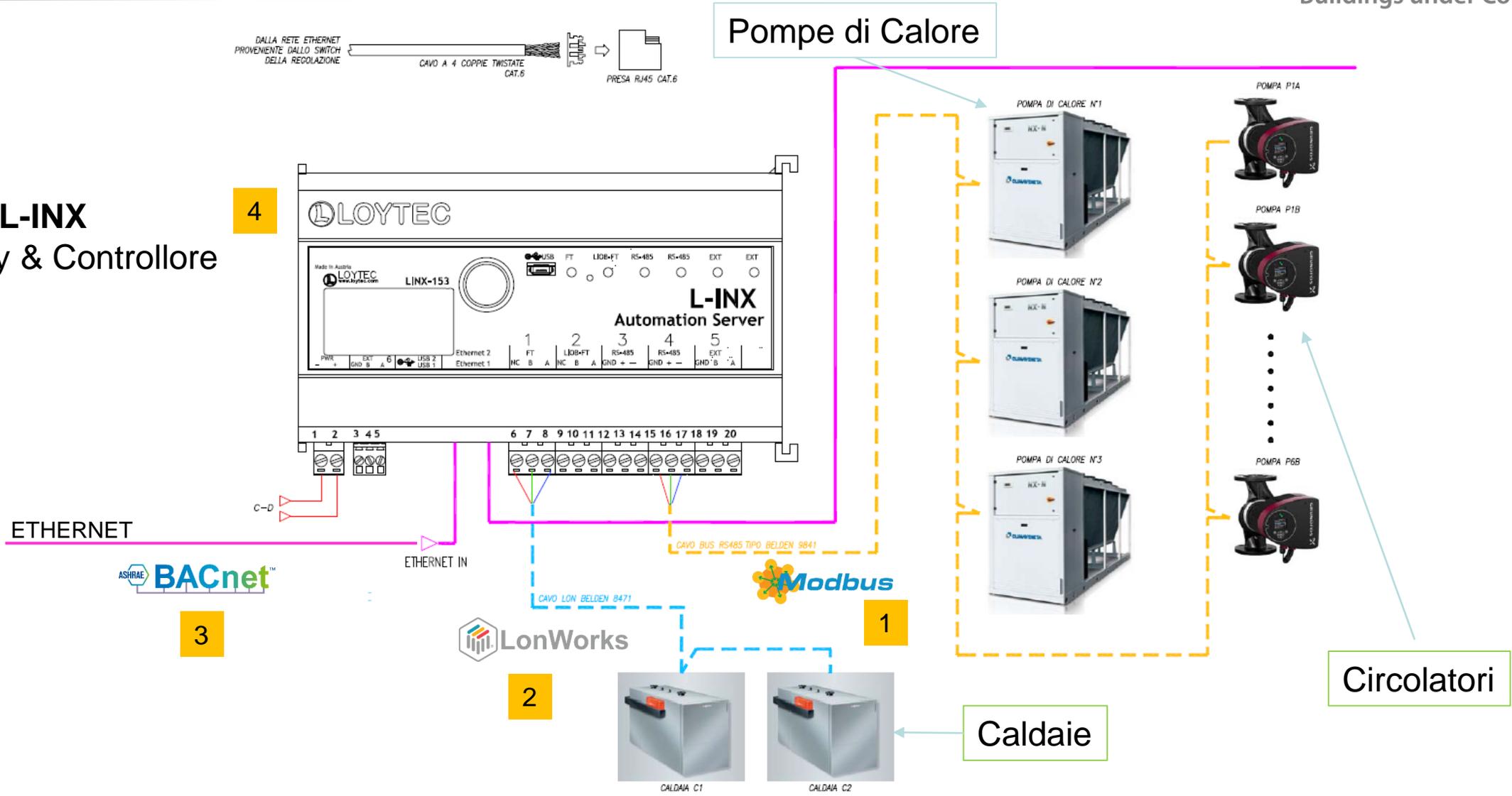
- ① Un protocollo di comunicazione "standard" è un insieme di regole e di metodi che regolano lo scambio di dati con specifiche proprietà e requisiti concordati tra i diversi produttori.
- ① Un protocollo si dice invece "proprietario" quando è utilizzabile solo per la comunicazione fra dispositivi prodotti dalla stessa casa costruttrice.

Infrastruttura di rete: Protocolli Standard nella BA

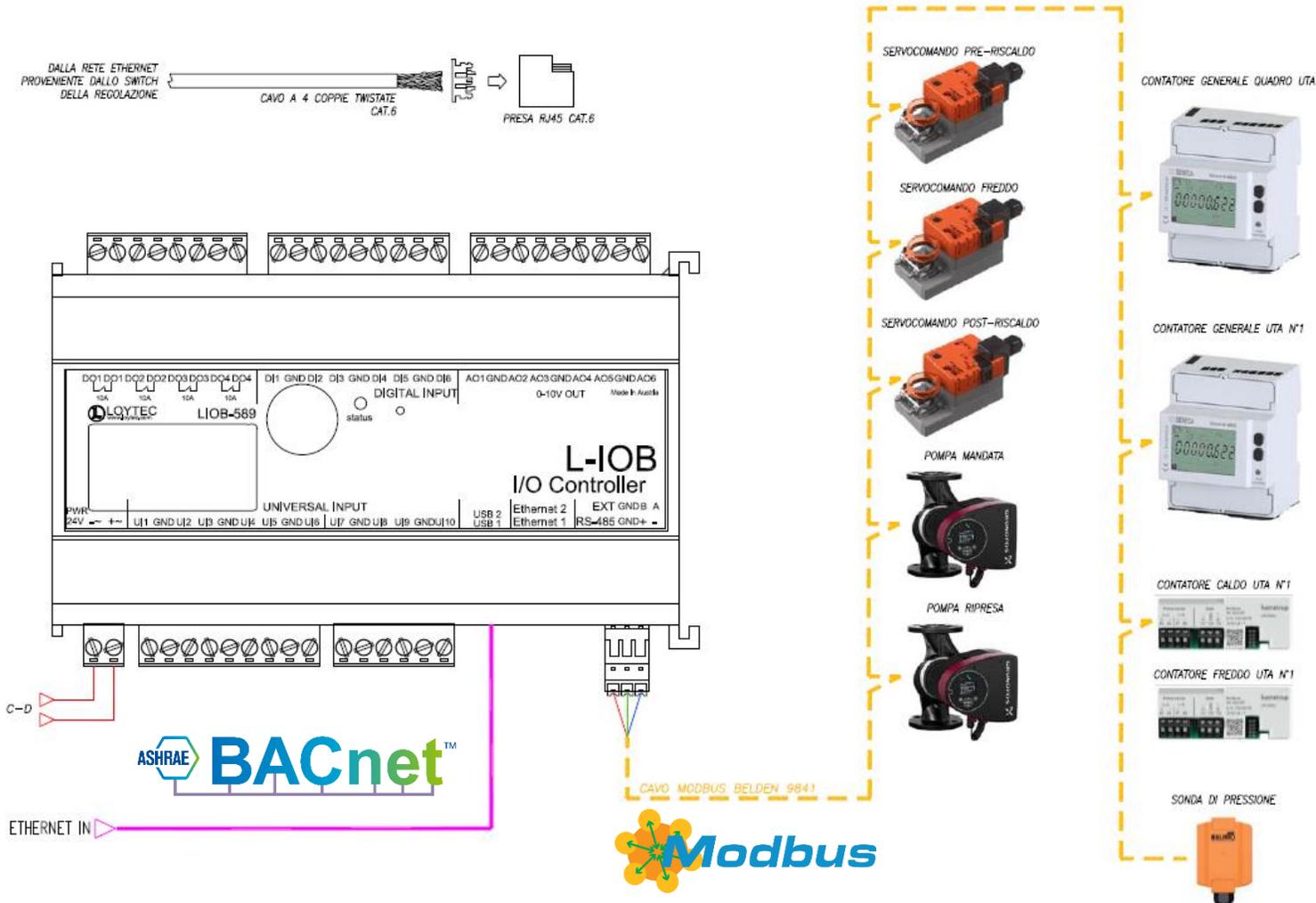


Quadro 1

L-INX Gateway & Controllore



UTA n.1



UTA n.1: Belimo - attuatore

SM..A Attuatori 20 Nm



Seleziona l'esecuzione desiderata

Versioni standard (Morsetto universale 10...20 mm)	Retrofit-Line 
<ul style="list-style-type: none">▶ On-off (1 filo, 2 fili), a 3 punti▶ proporzionale▶ MP-Bus, LonWorks®, Modbus / BACnet	<ul style="list-style-type: none">▶ proporzionale, multifunzioni, 0 ... 135 Ω▶ proporzionale, multifunzioni, 0 ... 20 V taglio di fase▶ proporzionale, multifunzioni, 4 ... 20 mA▶ proporzionale, multifunzioni

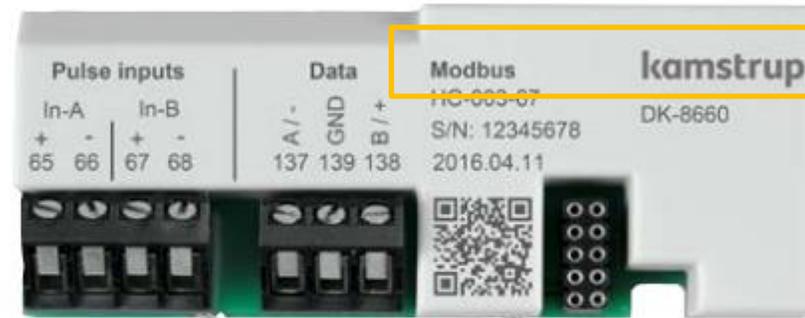


[Contatto](#) | [Condizioni Commerciali](#) | [Imprint](#) | [Informativa sulla protezione dei dati](#)

Copyright © 2020 BELIMO Italia S.r.l.. Tutti i diritti riservati. Modifiche tecniche e di prezzo riservate.

UTA n.1: Kamstrup – Contatore di Energia

Wire size
Max cable size 1.5 mm²



Pulse input connection

- Terminal 65: Pulse input A/In-A (+)
- Terminal 66: Pulse input A/In-A (-)
- Terminal 67: Pulse input B/In-B (+)
- Terminal 68: Pulse input B/In-B (-)

Modbus connection

- Terminal 137: RS-485 A/-
- Terminal 138: RS-485 B/+
- Terminal 139: RS-485 GND

Interfacce, mezzi trasmissivi e canali di comunicazione.

- ① EIA RS-232 (per le trasmissioni di dati seriali sulle brevi distanze)
- ① EIA RS-485 (una connessione seriale a due fili - utilizza come mezzo trasmissivo una coppia di conduttori twistati e, se necessario, schermati)
- ① FTT10 - LonWorks (free topology transceiver)
- ① TP1 - KNX (mezzo trasmissivo basato su cavo a conduttori intrecciati)

Interfacce e mezzi trasmissivi:

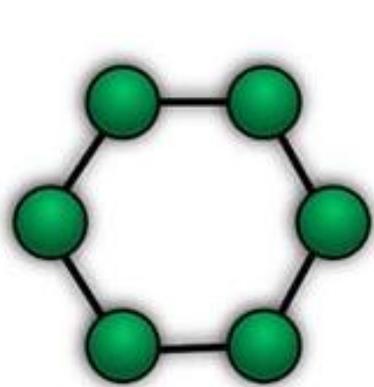
① ETHERNET

- ① Cavo UTP, acronimo di *Unshielded Twisted Pair* : un cavo non schermato composto da otto fili di rame intrecciati a coppie - CAT 5, 5e, 6 etc.

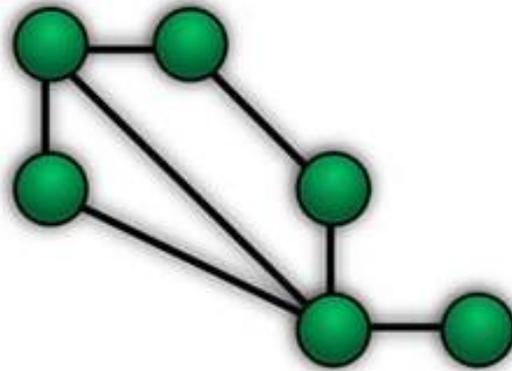
① Wireless come ad esempio per:

- ① WI-FI (2.4GHz e 5GHz, per applicazioni IoT)
- ① *EnOcean* - 868 MHz (Europa e Cina) Zigbee (LR-WPAN, Low-Rate Wireless Personal Area Networks) a 2.4GHz, stessa banda del WI-FI
- ① LoRaWan - protocollo di livello dati sviluppato da LoRa Alliance - LoRa lavora nelle bande di frequenza ISM (433 MHz, 868 MHz e 915 MHz)

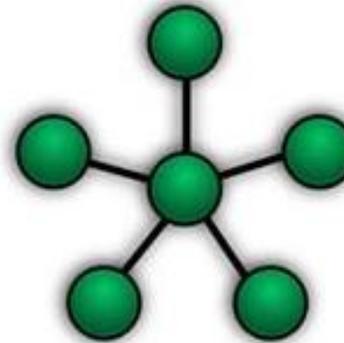
Infrastruttura di rete: scelta del protocollo - Topologie di rete



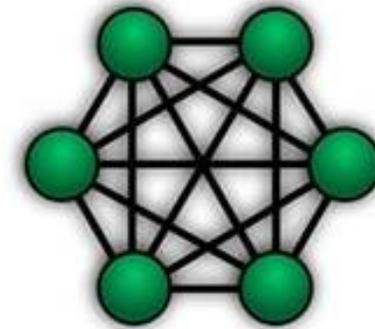
Ring



Mesh



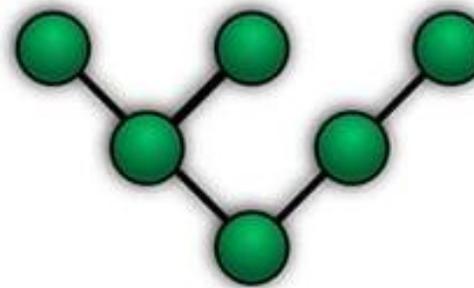
Star



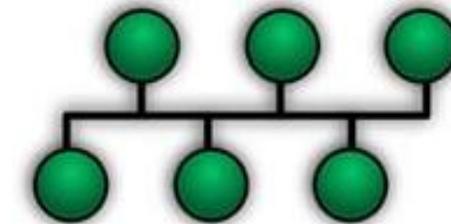
Fully Connected



Line

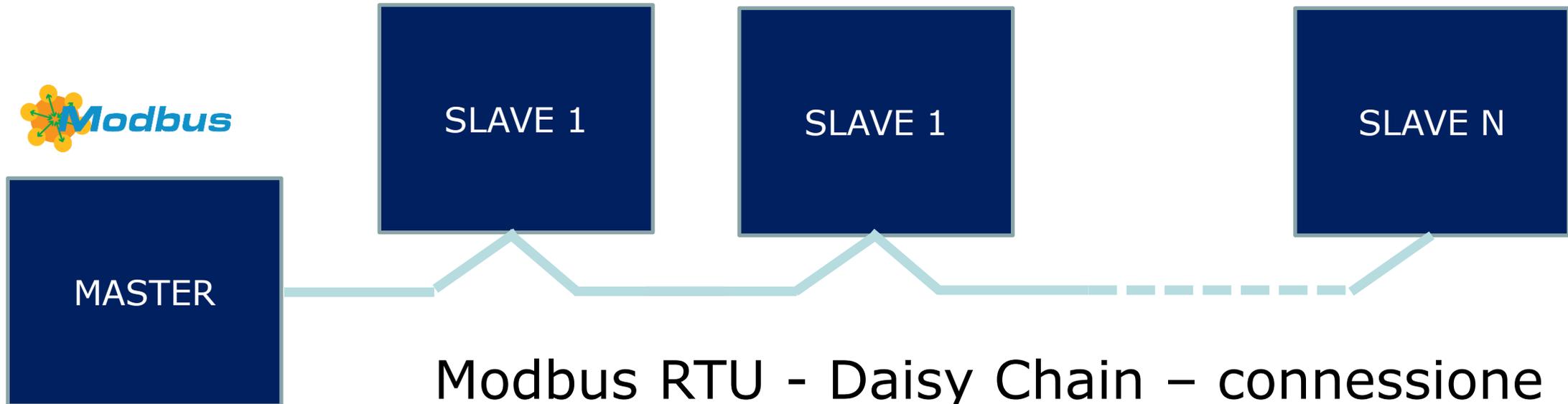


Tree

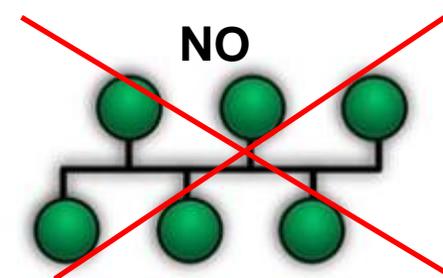
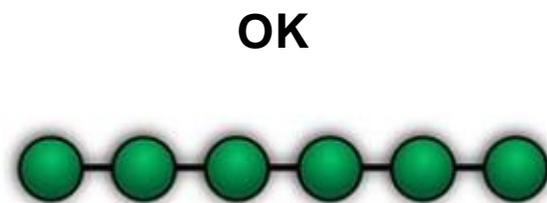


Bus

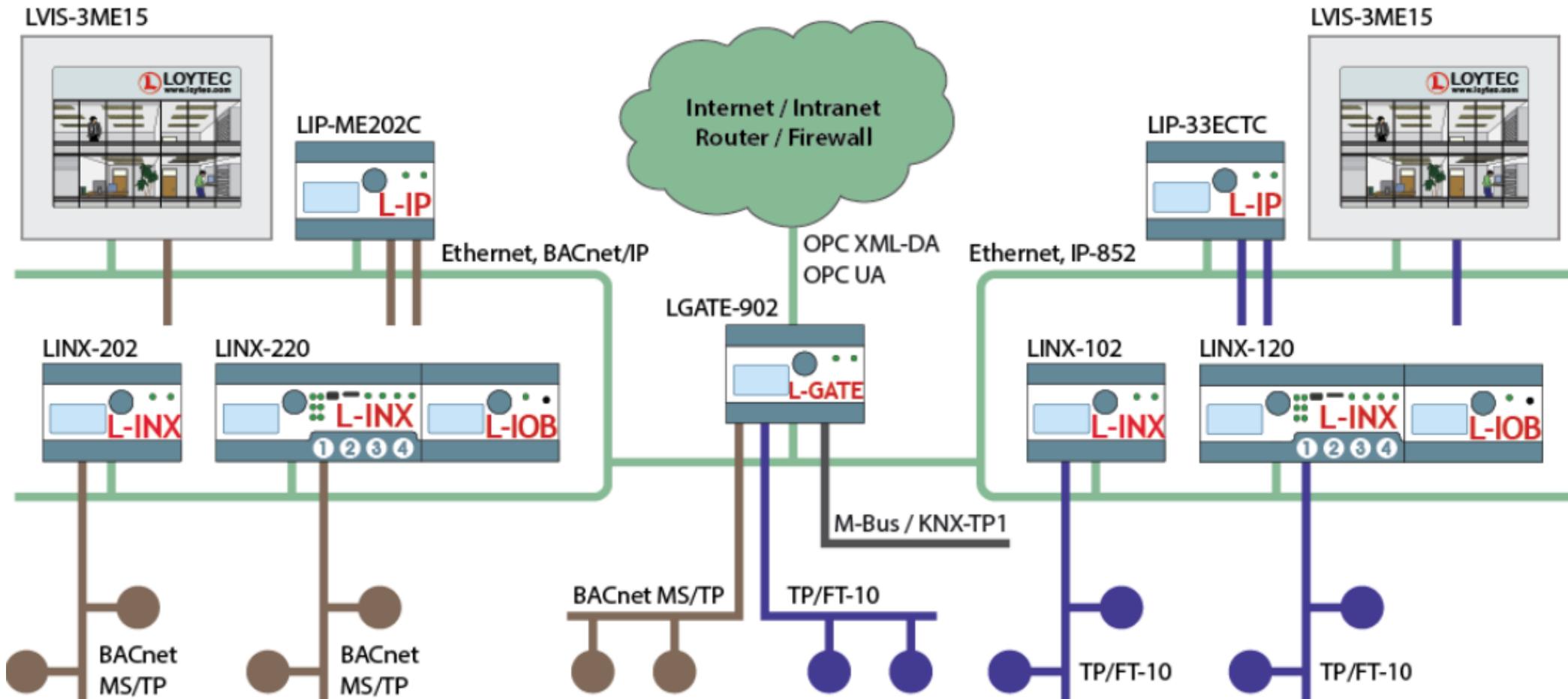
Infrastruttura di rete: scelta del protocollo - Topologie di rete



Modbus RTU - Daisy Chain – connessione seriale a due file half duplex



Infrastruttura di rete: scelta del protocollo - Architettura

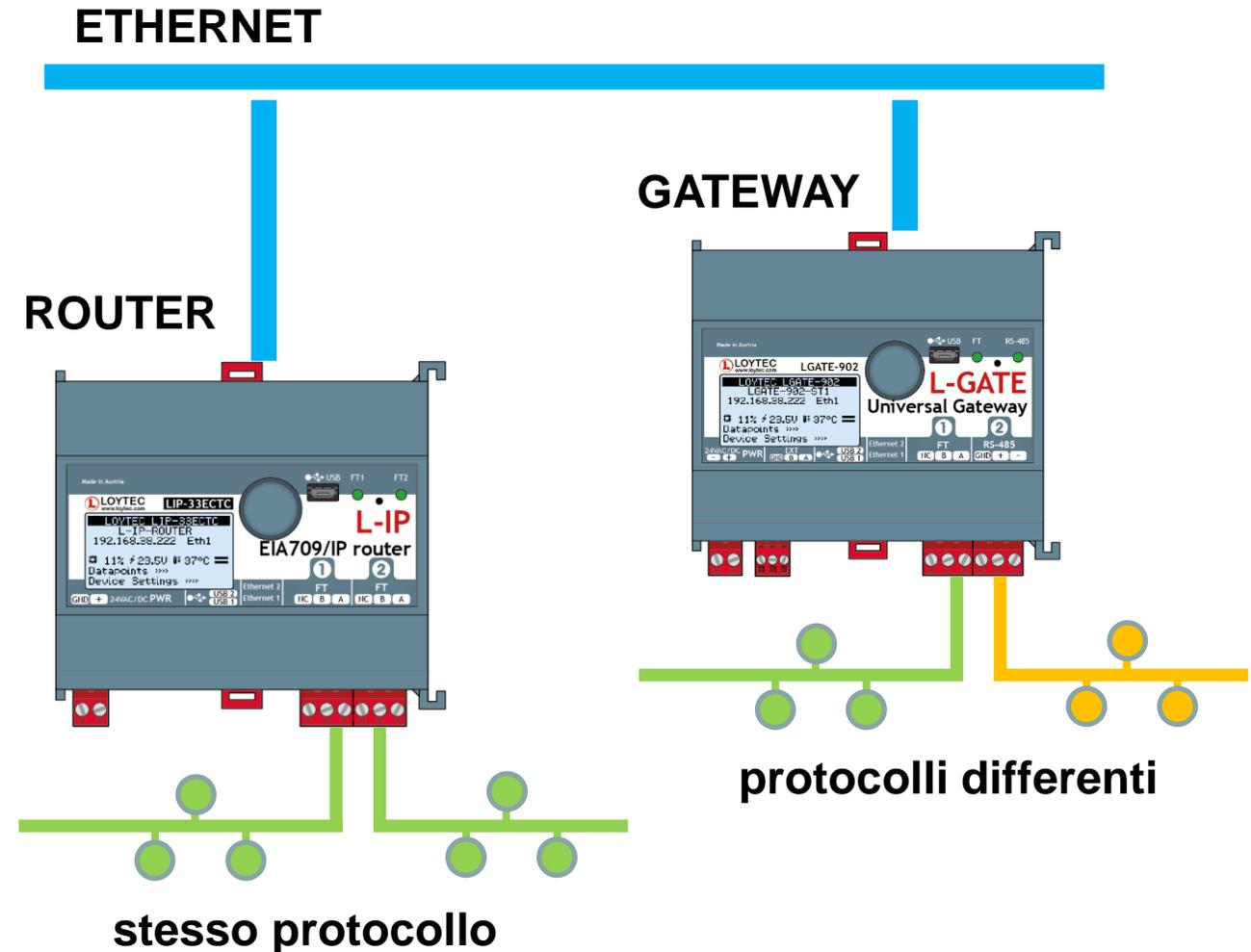


Dispositivi di campo

- ① Moduli di I/O
- ① Sensori
- ① Attuatori
- ① Controllori/PLC
- ① Analizzatori di rete
- ① Pannelli operatore
- ① Videocamere IP
- ① ...



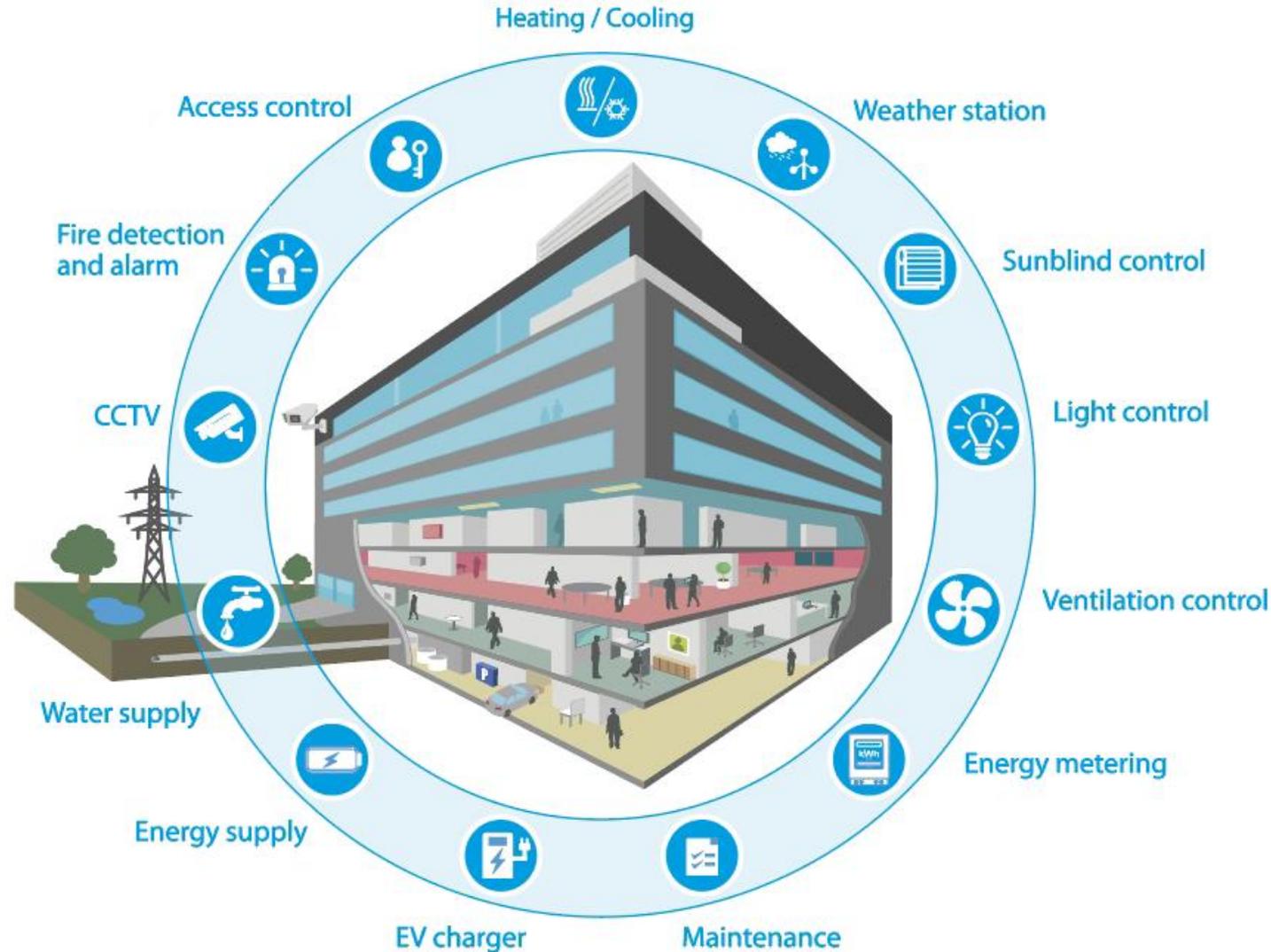
- ① Router- permettono l'instradamento dei pacchetti dal bus di campo verso la corrispettiva interfaccia su IP (i.e. CEA-709 verso CEA-852)
- ① Gateway – permettono di integrare diversi sistemi, e protocolli come CEA-709 (LonMark Systems), BACnet, KNX, Modbus...



Architetture di Supervisione: BMS/BACS

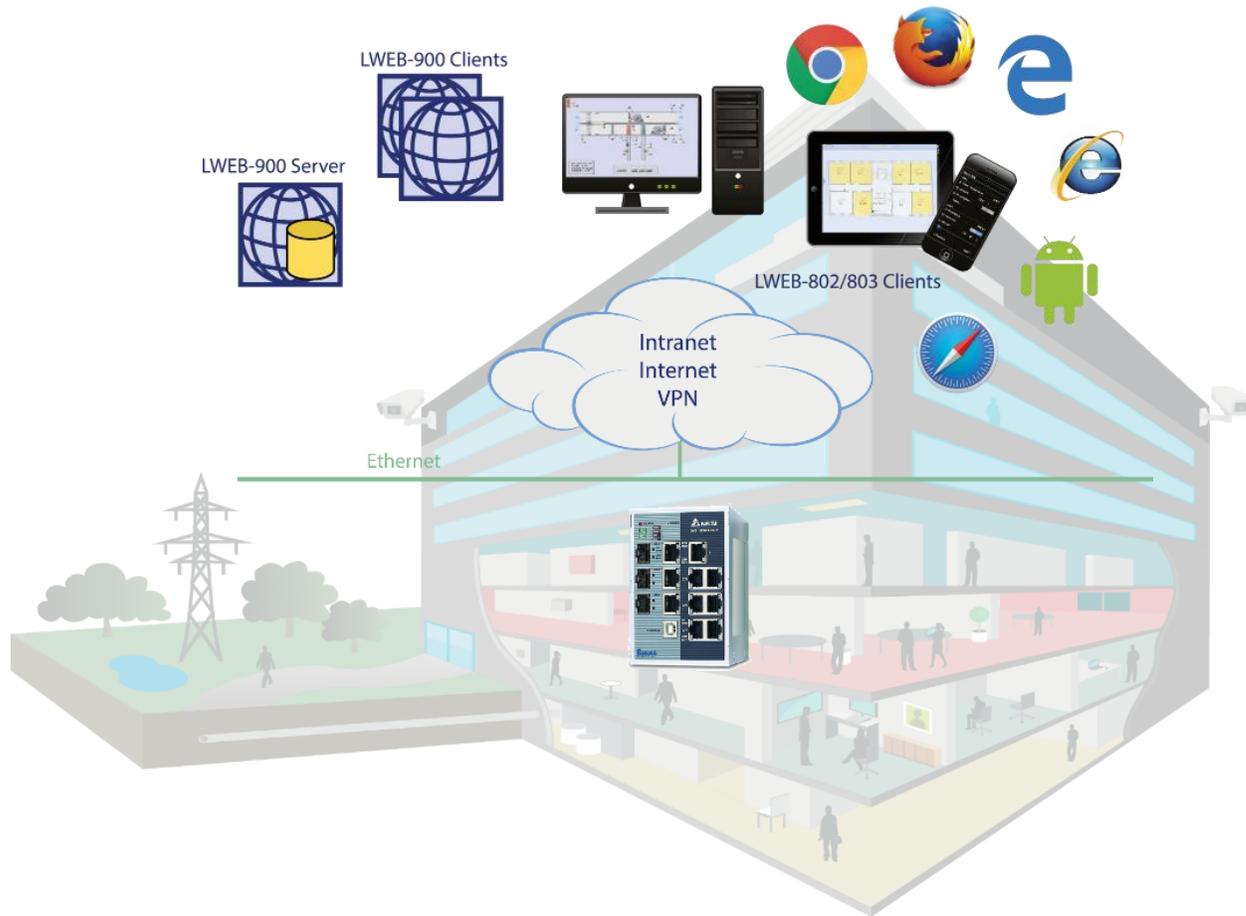
- ① **BMS** (Building Management Systems)/ **BACS** (Building & Automation Control System) : sistemi per la gestione integrata di tutte le funzioni tecnologiche presenti in un edificio
- ① Dispositivi e sistemi, hardware e software, che devono poter interagire e comunicare per garantire le funzionalità dell'applicazione che si deve realizzare

BMS (Building Management System)



BMS

(Building Management System/Software)



Piattaforme di Supervisione:
software di supporto e
sviluppo per l'interfaccia
grafica verso l'operatore

Sistemi orientati alle necessità
di controllo e gestione degli
edifici, ad esempio
climatizzazione, illuminazione,
videosorveglianza...

- ① **Introduzione**
- ① **Architettura Sistema Aperto**
- ① **Infrastruttura di rete:**
 - ① **Protocolli di comunicazione**
 - ① **Dispositivi di campo**
 - ① **Piattaforme di supervisione**
- ① **I protocolli standard: dettagli tecnici e applicativi**

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

Modbus RTU (RS485) - II protocollo definisce il formato e la modalità di comunicazione tra un "**master**" che gestisce il sistema e uno o più "**slave**"

- ① Topologia: bus con daisy chain
- ① Collegamento fino a **32 dispositivi** per linea di trasmissione.
- ① Cablaggio: cavo twistato schermato (es. Belden 9841/2)
- ① Baudrate/distanza: **4800bps** fino a **1200m** - **115200bps** fino a **85m** - solitamente **19200bps** fino a **500m**
- ① Controllo remoto con moduli di I/O, sensori di T/rH/CO₂, analizzatori di rete per la misura delle principali grandezze elettriche

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

Modbus/TCP (ETHERNET) - Modbus/TCP è simile al Modbus RTU, utilizza anch'esso il paradigma *master/slave*, nella variante *client/server* tra dispositivi connessi ad una rete Ethernet TCP/IP

- ① Ogni dispositivo server è in grado di scambiare dati in maniera simultanea con più dispositivi client
- ① Scambio di messaggi tramite la porta riservata 502 dello stack TCP-IP
- ① Collegamento: fino a **247 slaves**.
- ① Le performance dipendono dalla rete e dell'hardware scelto.
- ① Controllo remoto con moduli di I/O, convertitore/gateway seriale (RS232, RS485 o altri) verso Ethernet.

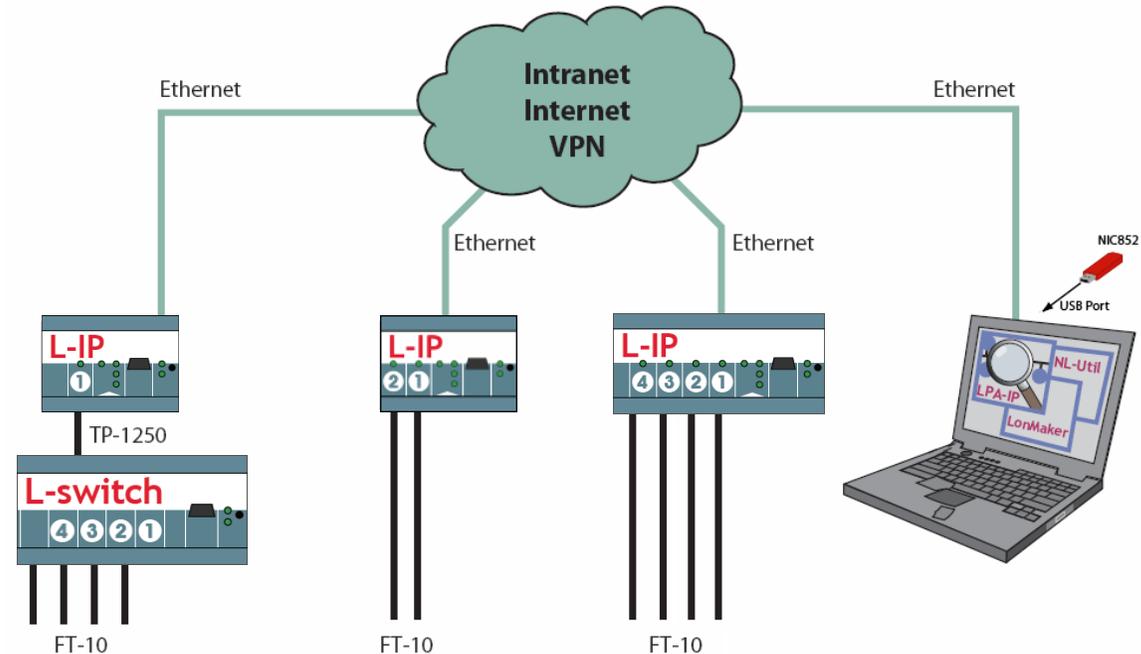
Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

- LonWorks** (tecnologia sviluppata dalla ECHELON) – La comunicazione avviene tramite modello “peer to peer” (P2P)
- ① mezzo trasmissivo: solitamente un doppino twistato (es. Belden 8471) ma anche cavo Ethernet o di alimentazione.
 - ① Baudrate/distanza: **78kbps** su doppino twistato max **2700m** su canale TP/FT (Free Topology Twisted Pair)
 - ① max. 64 nodi per segmento bus, oltre 32000 in un dominio ed è possibile raggruppare fino a un massimo di 248 domini
 - ① Per la configurazione del sistema sono necessari software come NodeBuilder Tool, NL220, LonMaker.
 - ① Utilizzato in tutti i tipi di applicazioni BMS

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

ANSI/EIA/**CEA-852 (LonWorks over IP).**

- ① Un canale IP-852 è utilizzato per connettere più canali FT-10, TP-1250, o altri insieme.



- ① Un canale IP supporta fino a 255 dispositivi

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

BACnet MS/TP (Master Slave Token Passing) è un protocollo master/slave che si basa su un modello di accesso di tipo token-passing sviluppato dalla ASHRAE

- ① **BACnet MS/TP** utilizza la **RS485** per il livello fisico.
- ① Sarebbe possibile avere 128 dispositivi sullo stessa linea ma è buona norma di progetto non averne più di 32
- ① Cavo :EIA RS-485, 22 o 24 AWG doppino twistato schermato come Belden 9841 o equivalenti.
- ① Lunghezza totale del doppino twistato in topologia bus di 1200 metri con data rates di max 9600 bps
- ① BACnet MS/TP utilizzato come Lonworks FT e Modbus RTU

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

BACnet/IP utilizza il protocollo UDP User Datagram Protocol per la comunicazione e la porta 47808 come default

- ① Non esiste in questo caso il concetto di *master/slave token passing* perché Ethernet gestisce le collisioni fra pacchetti.
- ① Una rete BACnet/IP network è una collezione di una o più sottoreti IP assegnate ad un cosiddetto BACnet network number, un numero che identifica univocamente una determinata rete di dispositivi.
- ① **BACnet/IP** - consente l'integrazione di impianti HVAC, controllo dell'illuminazione, sicurezza e sistemi antincendio a livello di gestione e automazione

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

KNX –(Konnex) utilizza il modello client-server. Lo standard prevede diversi mezzi trasmissivi.

- ① Il più diffuso con conduttori intrecciati è il **TP-1 (Twisted Pair, tipo 1)**: cavo a conduttori intrecciati schermato con bitrate di 9600 bit/s di EIB.
- ① I conduttori sono formati da un unico cavo in rame rigido
- ① Topologia di rete: libera ad eccezione degli anelli
- ① Ogni linea KNX supporta fino a 64 dispositivi ma necessita di un proprio alimentatore (tensione SELV 24 Vdc con carico di 320 mA o 640 mA a seconda del modello).
- ① Max. 15 linee per area e fino a max. 15 aree

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

Esiste anche versione Ethernet del protocollo KNX (**KNXnet/IP**): in questo modo è possibile il tunneling di frame KNX incorporati in frame IP (Internet Protocol).

- ① Per la configurazione del sistema è necessario il software ETS (Engineering Tool Software)
- ① KNX è ampiamente utilizzato per applicazioni di domotica, dall'illuminazione all'audio/video

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

M-BUS (Meter-Bus) è un sistema Master/Slave

- ① Cablaggio tipo: cavo non schermato, due conduttori intrecciati.
- ① Topologia libera, non ammessa chiusura ad anello
- ① La velocità di trasmissione sulla rete M-Bus può essere di 300, 2400, 9600 Baud in funzione del numero e del tipo di dispositivi, delle distanze, della sezione e del percorso di cavo utilizzato
- ① Il bus è alimentato dal master con una tensione massima di 42V: ciascuno slave ha un assorbimento da specifica di 1.5mA.
- ① M-Bus è lo standard europeo per la lettura remota di contatori di calore ma impiegato anche per altri tipi di contatori di consumo come di acqua.

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

OPC: OLE for Process Control (OPC), sono una serie di standard e specifiche delle telecomunicazioni industriali sviluppate nel 1996 dalla OPC Foundation.

- ① OPC specifica la comunicazione di dati di impianti industriali in tempo reale tra differenti produttori
- ① OPC permette e facilita lo scambio dati tra software che possono risiedere su PC/PLC diversi.
- ① La nuova versione di questo standard è OPC UA (Unified Architecture) è stato adottato nei settori di controllo dei processi, oil & gas, alimenti e bevande, gestione dei rifiuti e farmaceutico

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) adotta un meccanismo di pubblicazione e sottoscrizione, ossia asincrono, per scambiare messaggi tramite un apposito «message broker» una sorta di client proxy, in grado di filtrare e distribuire i messaggi tra publisher e subscriber

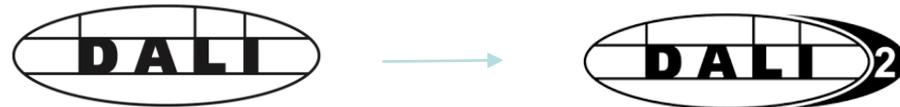
- ① Permette di configurare in modo semplice una messaggistica uno-a-molti.
- ① Si è progressivamente affermato come standard de facto dell'Internet of Things (**IoT**): basti pensare che tutti i grandi cloud provider (**AWS, Google Cloud, Microsoft Azure**) ormai forniscono nativamente un broker MQTT

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

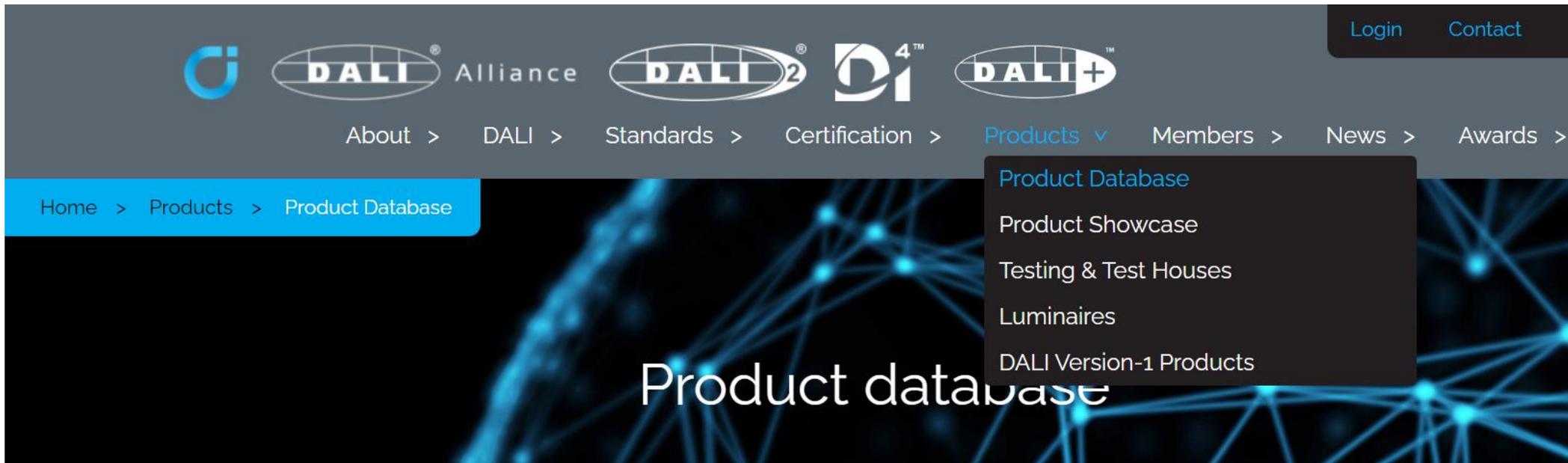
DALI (Digital Addressable Lighting Interface) è un protocollo di comunicazione per il controllo digitale dell'illuminazione

- ① La trasmissione avviene tramite cavo a due fili
- ① La sezione varia a seconda della distanza, per un massimo 1,5 mm fino a una distanza di 300 metri
- ① Bit rate : 1200 bit/s
- ① Max. 64 alimentatori elettronici DALI (Ballast) per canale
- ① I Ballast possono essere divisi, su ogni canale, in gruppi da 16
- ① È stato sviluppato come standard aperto dai principali produttori di alimentatori elettronici

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi



<https://www.dali-alliance.org/products>



Digital Illumination Interface Alliance (DiiA) – Database Prodotti Certificati DALI 2

Protocolli Standard BA: dettagli tecnici e applicativi

Product Search

[Clear filters](#)

Tridonic

- Sosen
- STEINEL
- STEINEL Solutions AG
- Sunricher
- Synapse
- TCI
- TE Connectivity
- Tepcomp Group
- Theben AG
- TM Technologie
- Toshiba Lighting & Technology Corporation
- Tridonic**
- ULTRANIK
- unex lighting AG
- uPowerTek
- UPSHINE
- urbancontrol
- VIMAR
- Vossloh-Schwabe Deutschland GmbH
- Wieland Electric GmbH

Control gear

- Application controllers
- Input devices
- Bus power supplies
- AUX power supplies

Showing products 1-25

139 results total

Brand Name	Product Name	DALI Parts	Bus Unit Config	Initial registration date	Last Updated	DALI-2 Certified
Tridonic	LCI 220/500-1400/300 pD NF h28 PRE4	10 25 25				
Tridonic	EM pLED PRO FX 201 LiFePO4 1W CLIP	10 20 25				
Tridonic	EM pLED PRO FX 202 LiFePO4 2W CLIP	10 20 25				
Tridonic	LC 25/50-350/230 04a NF h16 EXC4	10 25				
Tridonic	LC 40/75-400/230 04a NF h16 EXC4	10 25				
Tridonic	LC 60/75-330/330 04a NF h16 EXC4	10 25				
Tridonic	EM pLED PRO FX	10				

Product Search

[Clear filters](#)

LOYTEC electronics G

- KLIK Systems
- Kreatpower
- Ledeshi
- LEDGEAR
- Leding Light B.V.
- LEDVANCE
- LEEDARSON
- LEXIKOS
- LiFud
- LITEON
- Liteplan
- LOYTEC electronics GmbH**
- LTECH
- LumenRadio
- Luminans
- Lumitech
- Lunatone
- Lutron
- Luxtronic
- MDT technologies GmbH

Control gear

- Application controllers
- Input devices
- Bus power supplies
- AUX power supplies
- Other properties

Showing products 1-21

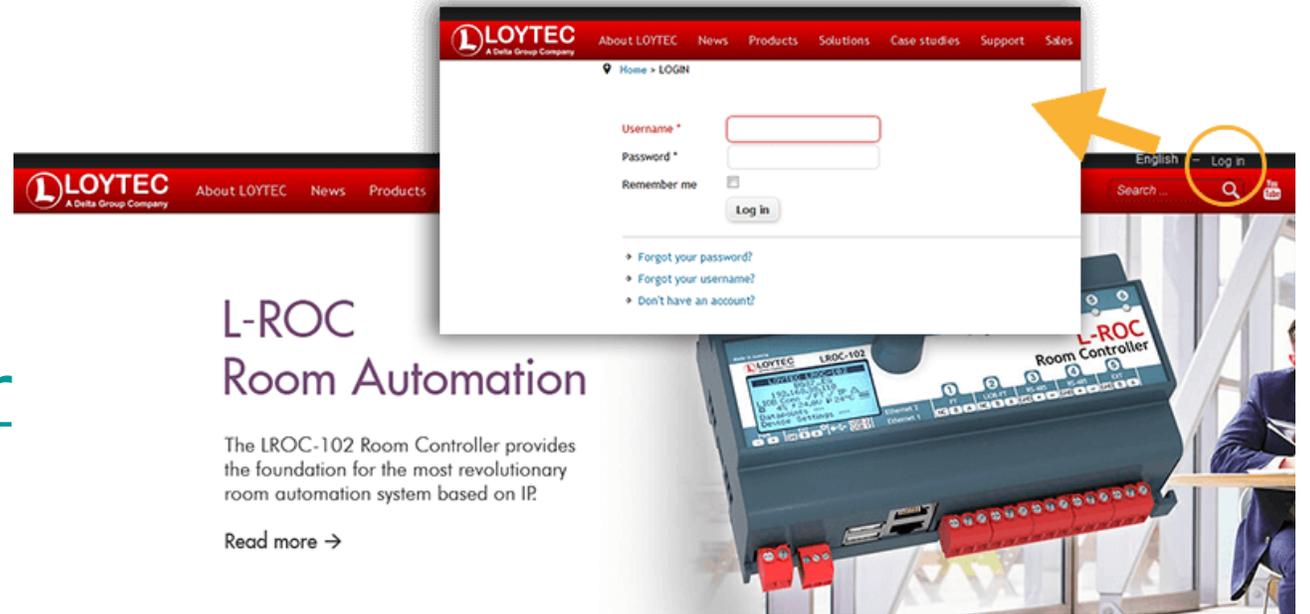
21 results total

Brand Name	Product Name	DALI Parts	Bus Unit Config	Initial registration date	Last Updated	DALI-2 Certified
LOYTEC electronics GmbH	LOY-DALI-SBM1	101_102_208		Mar 22, 2022	Mar 22, 2022	Yes
LOYTEC electronics GmbH	L-DALI-PD1	101_102_205		Jan 19, 2022	Jan 19, 2022	Yes
LOYTEC electronics GmbH	L-DALI-PWR1-U	101		Oct 11, 2021	Oct 11, 2021	Yes
LOYTEC electronics GmbH	LDALI-PWM4-TC	101_102_209		Feb 22, 2021	Nov 15, 2021	Yes
LOYTEC electronics GmbH	LDALI-PWM4	101_102_207		Dec 23, 2020	Nov 15, 2021	Yes
LOYTEC electronics	LDALI-RM6	101_102_208		Nov 2, 2020	Nov 15, 2021	Yes

Registrazione

Registrazione

<https://www.loytec.com/>
<https://www.loytec.com/user>



L-ROC
Room Automation

The LROC-102 Room Controller provides the foundation for the most revolutionary room automation system based on IP.

[Read more →](#)



**Video Tutorial:
L-INX 6.1 Release**
Get to know the new Features of the L-INX 6.1 Release >>>



ISH 2017
March 14 – 18
Visit us at hall 10.3 booth C49 >>>



LUX Awards 2016
LOYTEC wins at LUX Awards 2016
Manchester Airport wins „Industrial and Lighting Project of the Year“ >>>

Products	Products	News	Product News	Case Studies	Popular Links
<ul style="list-style-type: none">L-WEB Building ManagementL-ROC Room AutomationL-INX Automation ServersL-IOB I/O ControllersL-IOB I/O ModulesL-IOB-AIR ControllerGateways	<ul style="list-style-type: none">L-VIS Touch PanelsL-DALI Lighting ControlRouters, NICInterfacesAccessoriesSoftware Tools	<ul style="list-style-type: none">ACREX India 2017 Expo InISH 2017 in Frankfurt am M.AHR Expo 2017 in Las VegaÖVKT Symposium 2016 EveIBS 2016 Expo Report - IntLOYTEC-Meetingpoint 2016Buildings under Control Sy	<ul style="list-style-type: none">LINK-xxx LGATE-xxx LROCL-VIS Release 6.1L-VIS / L-WEB ConfiguratorLWEB-802 Release 2.4.1 -LWEB-803 Release 2.4.1 -L-STAT Firmware Release 1.4L-Proxy Firmware Release	<ul style="list-style-type: none">Langestraße 100, Baden-BParkLake Shopping CenterZhaoqing Intercity RabivaHontai Plaza, Ningbo, ChinManchester Airport, MancContinente Hypermarket,Royal Australian Air Force,	<ul style="list-style-type: none">Product CatalogProduct SearchQuote RequestRegistration/Account

General terms and conditions Legal info LOYTEC electronics GmbH

Mercoledì 8 marzo 16:30 Arena A1

Efficienza energetica per il nuovo plesso scolastico di Casciana

La infrastruttura di rete su IP e un sistema progettato secondo gli standard per la building e la room automation consentono di coniugare comfort ed efficienza salvaguardando i tempi di installazione e semplificando la manutenzione degli impianti con un pro



Grazie per l'attenzione!



LOYTEC electronics
GmbH
Blumengasse 35
1170 Vienna, Austria

Phone: +43 1 4020805 0
Fax +43 1 4020805 99
Email: info@loytec.com
Web: www.loytec.com