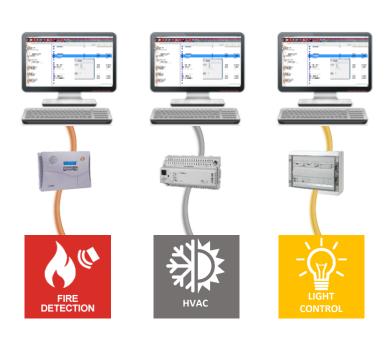
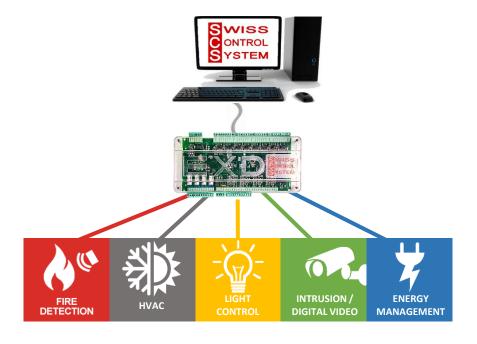






Creare una piattaforma
HARDWARE adeguabile
in maniera SOFTWARE
alle esigenze degli
impianti





PROGETTAZIONE DI IMPIANTI COMPLESSI CON L'USO DI **2** SOLI ELEMENTI







- Protocollo APERTO codificato da ASHRAE

  (American Society of Heating Refregerating and Air-Conditioning Engineers)
- Possibilità di impiego di apparecchiature e dispositivi di produttori diversi
- Interoperabilità fra apparecchiature facenti parte di sfere d'azione differenti



#### un dispositivo BACnet utilizza Oggetti e Servizi STANDARD

OGGETTI supportati da





ANALOG INPUT

BINARY INPUT

NOTIFICATION CLASS

DEVICE

**ANALOG OUTPUT** 

**BINARY OUTPUT** 

**SCHEDULE** 

ANALOG VALUE

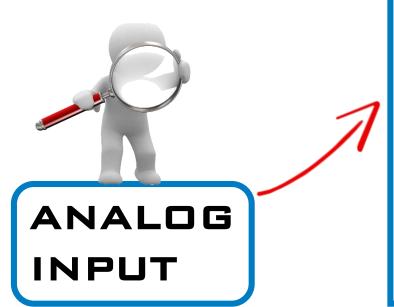
BINARY VALUE

TREND LOG



#### un dispositivo BACnet utilizza Oggetti e Servizi STANDARD

OGGETTO= insieme di proprietà standardizzate da ASHRAE



PROPERTY		EXAMPLE
Object_Identifier		Analog Input #1
Object_Name	Required	"AI 01"
Object_Type	Required	Analog Input
Present_Value	Required	68.0
Description	Optional	"Outside Air Temperature"
Device_Type	Optional	"10k Thermistor"
Status_Flags	Required	In_Alarm, Fault, Overridden, Out_Of_Service flags
Event_State	Required	Normal (plus various problem-reporting states)
Reliability	Optional	No_Fault_Detected (plus various fault conditions)
Out_Of_Service	Required	False
Update_Interval	Optional	1.00 (seconds)
Units	Required	Degrees-Fahrenheit
Min_Pres_Value	Optional	-100.0, minimum reliably read value
Max_Pres_Value	Optional	+300.0, maximum reliably read value
Resolution	Optional	0.1
COV_Increment	Optional	Notify if Present_Value changes by increment: 0.5
Time_Delay	Optional	Seconds to wait before detecting out-of-range: 5
Notification_Class	Optional	Send COV notification to Notification Class Object: 2
High_Limit	Optional	+215.0, Upper normal range
Low_Limit	Optional	-45.0, Lower normal range
Deadband	Optional	0.1
Limit_Enable	Optional	Enable High-limit-reporting, Low-limit-reporting.
Event_Enable	Optional	Enable To_Offnormal, To_Fault, To_Normal change reporting.
Acked_Transitions	Optional	Flags indicating received acknowledgments for above changes.
Notify_Type		Events or Alarms



#### un dispositivo BACnet utilizza Oggetti e Servizi STANDARD

SERVIZI supportati da





WHO IS?

I AM

WHO HAS?

I HAVE

F
I
R
M
E
D

TIME SYNC

ACKNOWLEDGE
ALARM

O

READ
PROPERTY

WRITE
PROPERTY

R

R

R

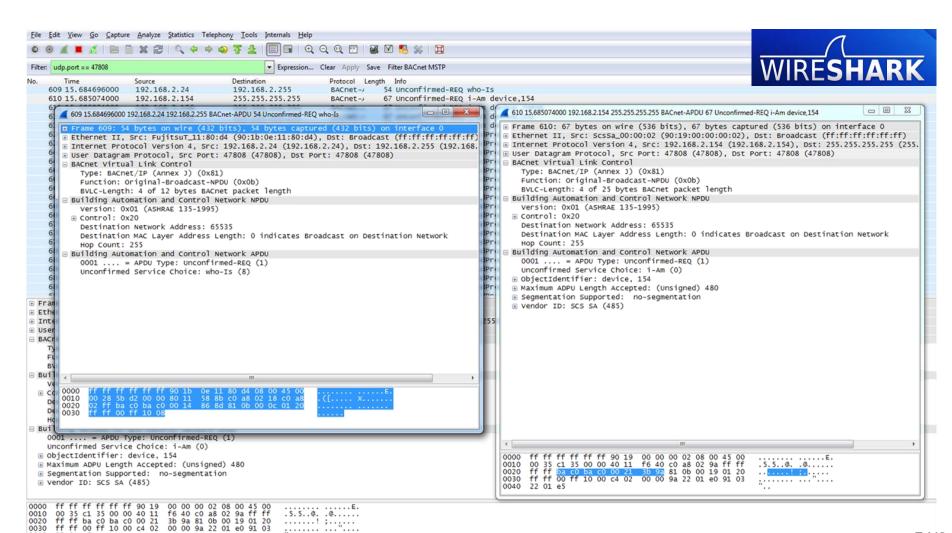
READ
RANGE



0040 22 01 e5

#### SERVIZIO:

#### Who is? I Am







#### ✓ BACnet MSTP (Master Slave/Toking Pass) su RS-485

	Interface	RS-485
	Data transfer method	RS-485 MS/TP, half-duplex
	Transfer cable	STP (Shielded Twisted Pair), type
		Belden 9841 or similar
Connections and	Connector	2.5 mm <sup>2</sup>
communications	Electrical isolation	Functional
	BACnet MS/TP	As described in ANSI/ASHRAE Standards 135-2004
	Baud rate	9600, 19200, 38400 and 76800 baud(supports autobaud detection)

#### ✓ BACnet/IP su cavo Ethernet tramite indirizzo IP

Connections and communications	Interface	100BaseTX, IEEE 802.3 compatible
	Data transfer method	Ethernet half/full -duplex
	Data transfer speed	10/100 MBit/s, autosensing
	Protocol	BACnet over UDP/IP
	Connector	Shielded RJ45 connector
	Cable type	CAT5e STP
	BACnet IP	As described in ANSI/ASHRAE Stan- dards 135-2004
	Default IP	Selectable: Fixed or DHCP



## **MSTP**

#### MASTER SLAVE/TOKING PASS

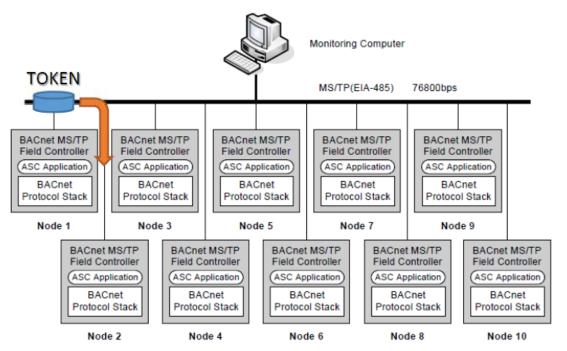
MASTER: IMPEGNA IL CANALE TRASMETTENDO IL MESSAGGIO

★ SLAVE: DISPOSITIVO CHE RISPONDE ALLA RICHIESTA DEL MASTER



X TOKEN: GETTONE

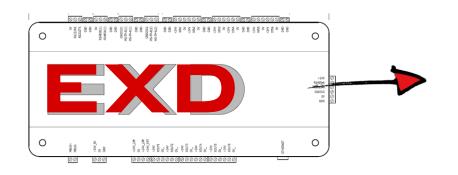
Il MASTER può "parlare" per dei frame prestabiliti e trascorsi questi è costretto a passare il TOKEN (gettone) al master successivo. Lo SLAVE rimane esclusivamente in ascolto





# MSTP MASTER SLAVE/TOKING PASS

#### **BACnet MSTP** si avvale al livello fisico dello standard RS485



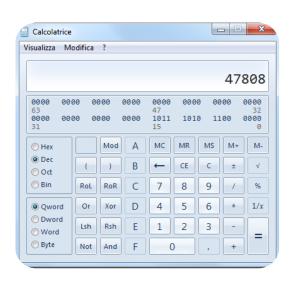
Permette di rilanciare il segnale RS485 più volte (1000 m) in funzione della velocità di esercizio

- 7 volte (7 km) mantenendo una velocità di 76,8 kbit/s
- 14 volte (14 km) mantenendo una velocità di 38,4 kbit/s
- ✓ 28 volte (28 km) mantenendo una velocità di 19,2 kbit/s
- ★ 56 volte (56 km) mantenendo una velocità di 9,6 kbit/s





#### BACnet/IP utilizza come protocollo di trasporto lo standard UDP/IP



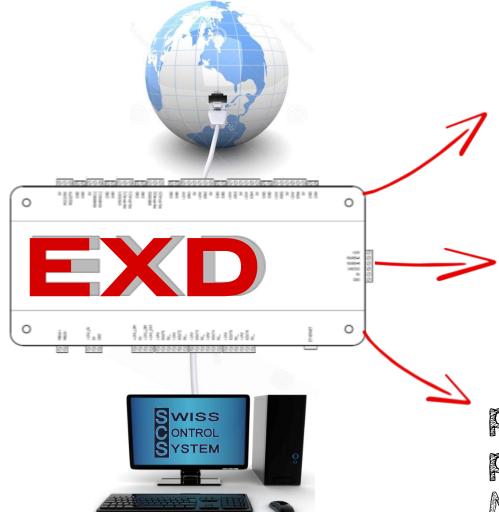
La comunicazione del protocollo BACnet avviene su canale UDP attraverso le porte 47808/47809



- ⊀ I dispositivi hanno un indirizzo univoco (indirizzo IP)
- 🗴 A livello fisico si avvale dello standard **ETHERNET**







supporta la trasmissione locale

supporta la trasmissione tra classi diverse (BBMD)

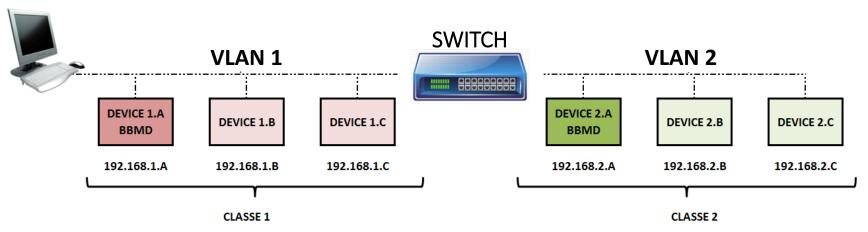
può trasformarsi in router per la trasmissione tra MSTP e IP



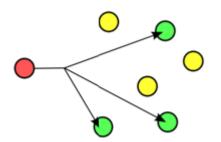
### **BBMD**

BACNET BROADCAST
MANAGEMENT DATA

Supervisore



#### Messaggio trasmesso in broadcast



II device (1.A) dovrà fornire un servizio di BBMD trasmettendo il messaggio in BACnet ad un altro device (2.A) di classe differente passando per un router IP.



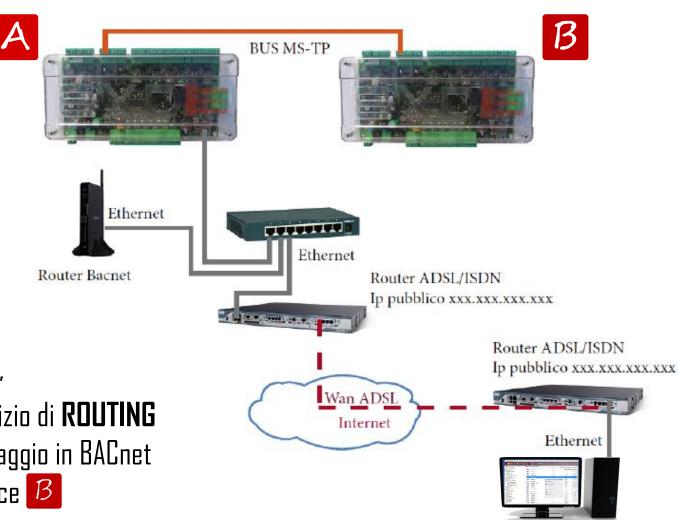


14/43



II device A
ricevuto il messaggio
in BACnet/IP
(attraverso ethernet),

dovrà fornire un servizio di **ROUTING** trasmettendo il messaggio in BACnet MSTP ad un altro device

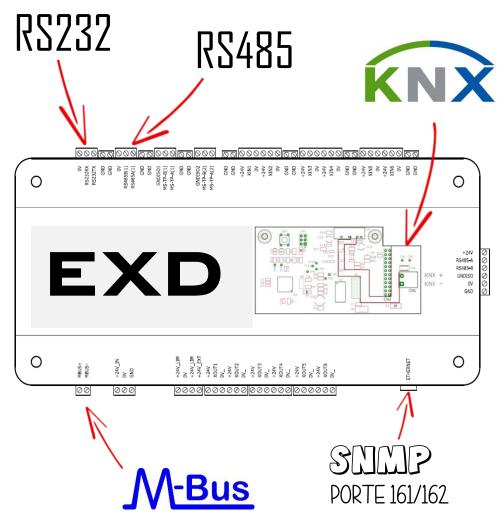


EXD puo' importare su
BACnet protocolli
proprietari o standard,
utilizzati da terze parti

(GRUPPI FRIGO, INVERTER, COGENERATORI, ASSORBITORI, MISURATORI DI ENERGIA ETC.)



INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:





INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:





- Protocollo **APERTO** nato dall'unione di EIBA (**E**uropean **I**nstallation **B**us **A**ssociation) BCI (**B**atibus **C**lub **I**nternational) ed EHSA (**E**uropean **H**ome **S**ystem **A**ssociation)
- Gli oggetti non sono standard, il costruttore mette a disposizione la libreria dei componenti
  - Ogni costruttore puo' utilizzare chip diversi per la costruzione del proprio prodotto ma la comunicazione è affidata a chip KNX proprietari

Applicazione classica:

GESTIONE IMPIANTI ELETTRICI



INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:





- Protocollo **SERIALE** su supporto RS485 largamente utilizzato per la comunicazione con apparecchi di HVAC dotati di microchip a bordo
- Il protocollo è standard per cio' che concerne il modo di comunicazione
- Il protocollo non è standard per ciò che concerne il "dataframe" comunicato





INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:





- Protocollo **SERIALE** per la comunicazione dei dati energetici calcolati dai misuratori di energia
- Il protocollo è standard per cio' che concerne il modo di comunicazione
- Il protocollo non è standard per cio' che concerne il "dataframe" comunicato

Applicazione classica:

MISURATORI DI ENERGIA (CONTACALORIE)



INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:





- Simple Network Management Protocol è un protocollo definito dalla IETF (Internet Engineering Task Force)
- EXD può comunicare con device di network SNMP versione 1
  - SNMP consente di scambiare informazioni anche con device non tipicamente HVAC che sono collegati alla rete comune quali: PC, server, router, switch





INTEGRA ANCHE
PROTOCOLLI TERZI:

#### PROTOCOLLO PROPRIETARIO



- EXD è in grado di importare dati anche di protocolli proprietari, sia su RS485, sia su RS232, sia su M-bus
- EXD è in grado di utilizzare contemporaneamente protocolli diversi sullo stesso layer fisico seriale
- EXD puo' comportarsi sulla seriale sia da MASTER che da SLAVE utilizzando gli opportuni blocchetti di configurazione

Applicazione classica:

APPLICAZIONI CON IL PROTOCOLLO PROPRIETARIO

Alimentazione

principale

24 VDC

Alimentazione

ausi lari

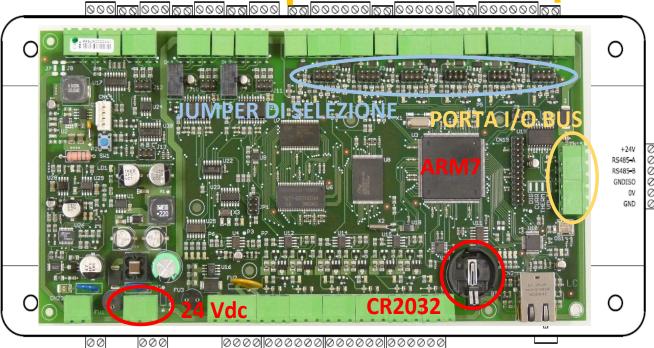
24 VDC

Porte RS485



#### 6 INGRESSI universali

**EXD 10** scheda madre

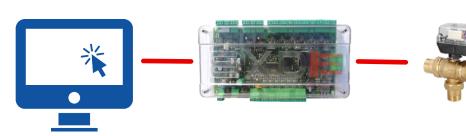


6 USCITE universali

porta bus RS485 collega le espansioni (fino a 15)

porta ETHERNET per il collegamento del

supervisore

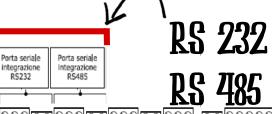


- Processore NXP ARM7 LPC2486 a 32 bit e 72 Mhz con 512KB on chip flash program memory e 98 KB RAM
- ☐ 16 MB flash memory + 1 MB battery powered per memorizzazione variabili di processo
- Alimentazione 24 VDC
- Batteria tampone CR-2032 per mantenimento dei dati in mancanza di alimentazione
- Ciclo macchina impostabile fino a 10 ms
- 6 ingressi universali liberamente configurabili in modalità 0÷10V 4÷20 mA
   termistore digitale
- 6 uscite analogiche 0÷10V

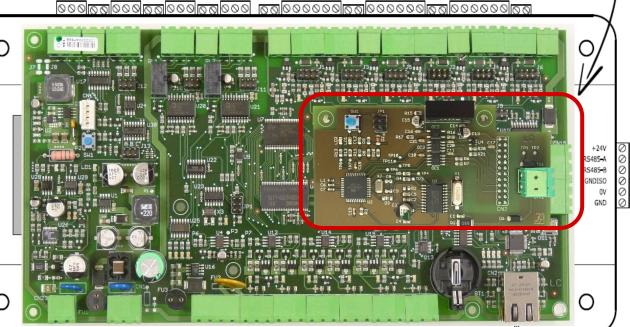






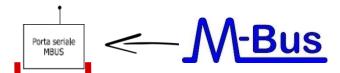






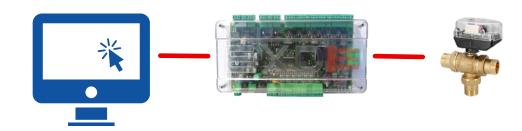
0000|000000|000000|000000

- Seriale RS332
- Seriale RS485
- Seriale MBUS
- Seriale KNX
- SNMP/IP



000







la scheda
madre
si adatta in
modo
software
alle
esigenze
dell'utente

- MSTP Protocollo BACnet/MSTP
- ETH Protocollo BACnet/IP
- ROUT Protocollo BACnet/IP e /MSTP con routing
- **B** Base senza espansioni
- **E** Base espandibile fino a 268 punti
- **T** Integrazione di protocolli di terze parti
- **W** Versione con web server

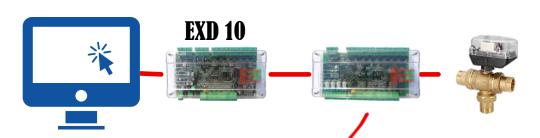
#### EXD 1 00

Porte RS485

BACnet MS-TP

Alimentazione ausiliari

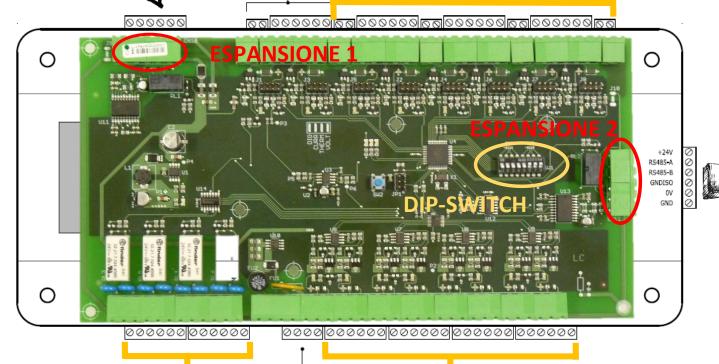
24 VDC



collegamento scheda madre

8 INGRESSI universali

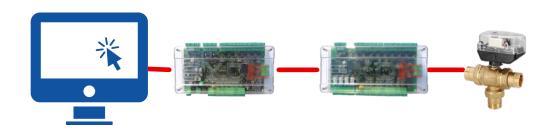
**EXD 100 espansione** 



porta
bus RS485
collega le
ulteriori
espansioni
(fino a 14)

4 USCITE digitali

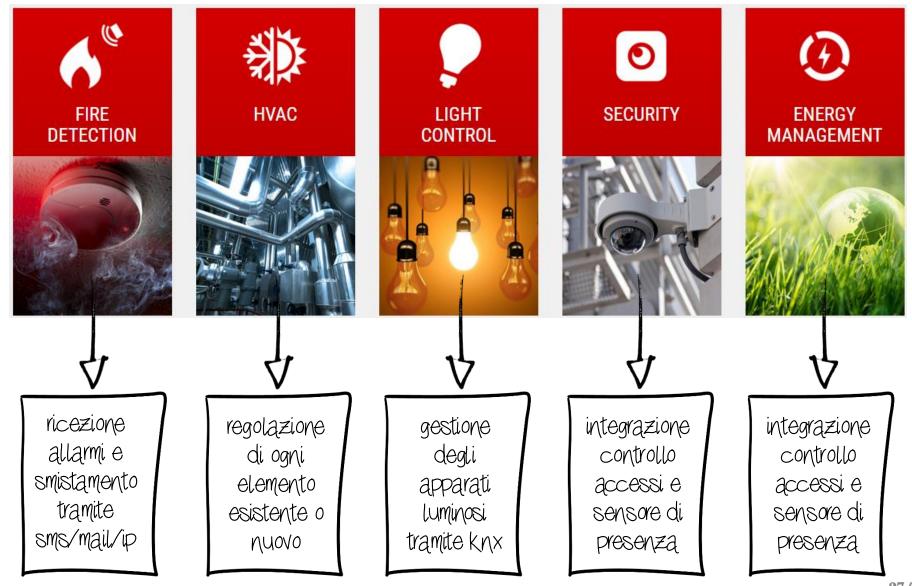
4/8 USCITE analogiche



- **8 ingressi universali** liberamente configurabili in modalità 0÷10V 4÷20 mA
  - termistore digitale
- 8 uscite liberamente configurabili:
  - 8 uscite analogiche 0÷10V
  - 4 uscite analogiche 0÷10V e 4 uscite digitali relè
- Porte RS485 in ingresso e rilancio per bus di comunicazione con i moduli di espansione punti per una velocità di comunicazione di 115 Kbps e 1000 m di distanza fra ciascuna espansione
- Switch on board per libera selezione della velocità di trasmissione ed indirizzamento

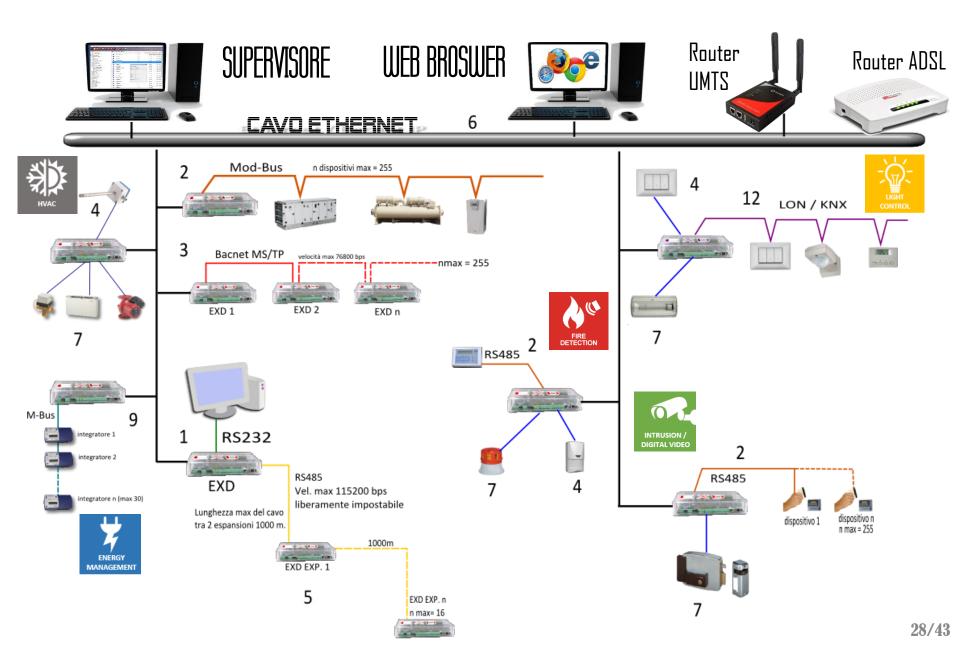


#### un'unica piattaforma hardware per l'integrazione





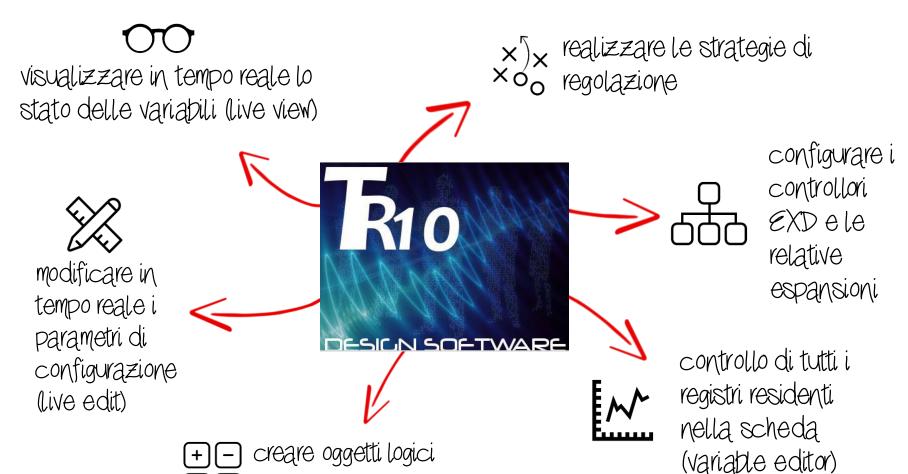
#### un'unica piattaforma hardware per l'integrazione





#### **EXD**

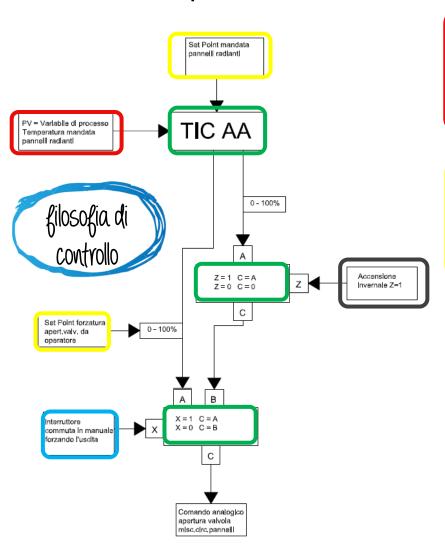
#### come si PROGRAMMA?

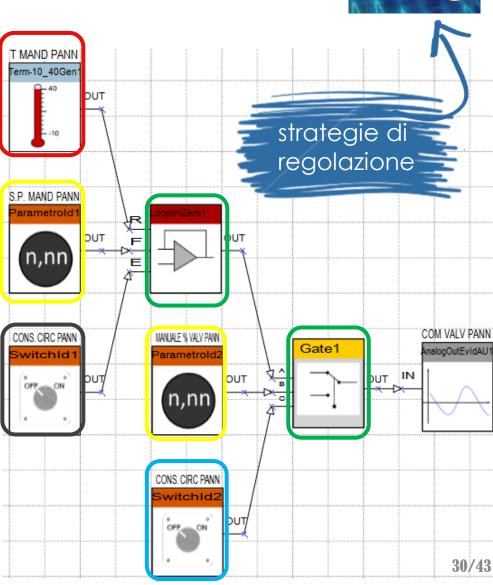


e matematici

#### REALIZZARE LE STRATEGIE DI REGOLAZIONE

comando valvola pannelli radianti









#### come si SUPERVISIONA?



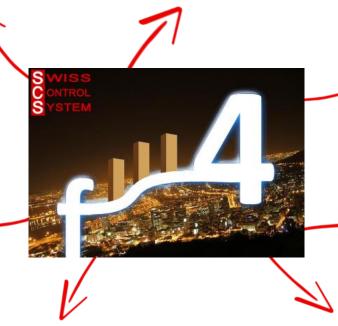
funzione di autodiscovery di tutti gli oggetti



gestione libera regole di ritrasmissione allarmi (sms – email – ip)



visualizzazione e modifica dei parametri messi a disposizione dalla strategia di regolazione



interfaccia
tabellare e/o
grafica intuitiva
tramite apposito
add-on



servizi web di gestione



gestione andamenti grafici, sia live che storici



gestione policy di accesso

#### INTERFACCIA TABELLARE

Elenco ad albero impianti

F4 SWISS CONTROL VSTEM Ver 1.0.14a10 201310111528

ARCHIVIO DI STATO TO PIAZZA CASTELLO

UNIVOO2 CARLO ALBERTO MATEMATICA

(100) - VIA CARLO ALBERTO

■ ⊕ UNIVO21 AULA LENTI E SCT MICHELANGELO 27 🖨 🔒 UNIVO22 23 RAFFAELLO 31 FARMACIA

(22) - STABULARIO GHI - 192.168.0.22

(32) - UTA OUARTO PIANO - 192,168,0,32

 (23) - LABORATORIO CAPPE GIURIA 9 - 192.168.0.23 (31) - UTA TERZO PIANO - 192,168,0,31

 (1) - LABORATORIO VISCARDI - 192.168.0.22 (21) - VIA GIURIA 5-7 - 192.168.0.21

ORBASSANO EX LAVANDERIA - ecnozenith

UNIVOOS GIURIA 5 7 CHIMICO

UNIV007 GALILEO GALILEI - 🔒 UNIV012 MATTIOLI ORTO BOTANICO

UNIVO25 VIA SANTENA - GOOD WIA SANTENA 19 ROOF TOP

i 🦳 🔒 UNIVO44 VIA PLANA

🗓 📵 UNIVO47 VIA BAVA

- 🥽 UNIVO60 VIA PO 18 - 👸 UNIVO80 CARMAGNOLA

- E UNIVO40 PALAZZO NUOVO

- 🔒 UNIVO42 TORINO ESPOSIZIONI

UNIV050 VIALE DOGLIOTTI

UNIVOS1 VIA CHERASCO

🔖 🦲 UNIVO81 TETTI GRONDANA 🕯 🤗 UNIVO90 ORBASSANO EX LAVANDERIA

💮 UNIV200 CORSO SVIZZERA ONIV210 SUISM

UNIVO45 VIA GIULIA DI BAROLO

(30) - VIA GIULIA DI BAROLO

i ⊕ ⊕ 0

Configurazione

Oggetti Visualizza Utenti

Selezione OGGETTI BACnet

OGGETTI

**BACnet** 

Impostazioni Allarmi ed Eventi

TrendLogAnAl2Id30

OVERRIDDEN

0, NORMAI

19,178

27.214

DESCRIZIONE:

STATUS FLAGS:

EVENT STATE:

VALORE MIN:

VALORE MAX:

VALUE:

OUT OF SERVICE:

UNIVO22 23 RAFFAELLO 31 FARMACIA - STABULARIO GHI(22)

**TEMP.SATURAZIONE UTA 1** 

TEMP.MANDATA LITA 1

TEMP.RIPRESA UTA 1

TEMP.MANDATA UTA 2

TEMP.RIPRESA UTA 2

UMIDITY RIPRESA UTA 1

UMIDITY RIPRESA UTA 2

POTENZIOMETRO AMBIENTE 1

POTENZIOMETRO AMBIENTE 2

POTENZIOMETRO AMBIENTE 3

POTENZIOMETRO AMBIENTE 4

SONDA AMBIENTE 1

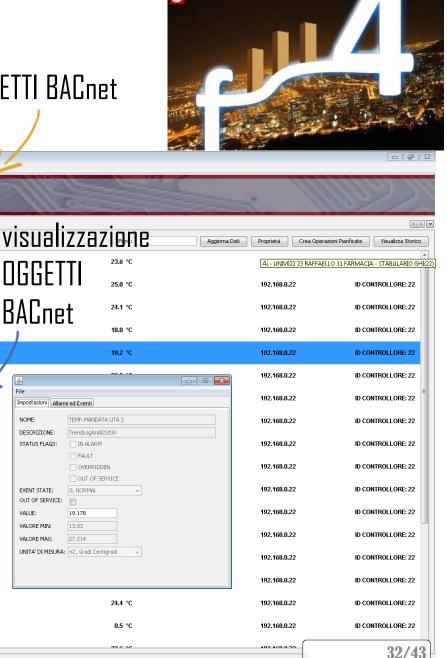
SONDA AMBIENTE 2

SONDA AMBIENTE 3

SONDA AMBIENTE 4

TEMP.MANDATA ACQUA DA CENTRALE

TEMP.SATURAZIONE UTA 2









#### come si SUPERVISIONA?

creazione degli elementi grafici facile e intuitiva visualizzazione e modifica immediata
dei parametri bacnet messi a
disposizione dalla strategia di
regolazione



**f4Web** SINOTTICO di CONTROLLO



visualizzazione andamenti grafici, sia live che storici



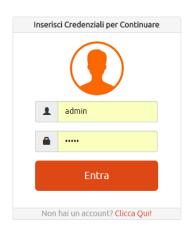
inserimento di credenziali di accesso visualizzazione

siti da gestire
attraverso
google maps

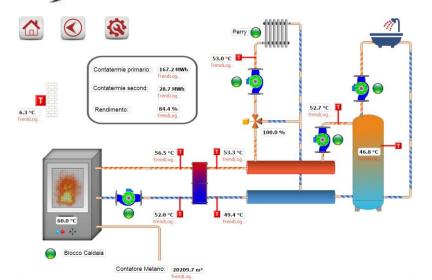
#### PAGINE GRAFICHE

f4Web<sub>SINOTTICO di CONTROLLO</sub>

Inserimento credenziali di accesso



**3** Controllo in tempo reale













Università degli studi di Torino



Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo

Archivio di Stato di Torino Archivio di Stato di Cuneo



Nuovo Ospedale Alba-Bra



Ospedale Sandro Pertini





















Home

Sinottici 🕶

Scheduler

Grafici 🕶

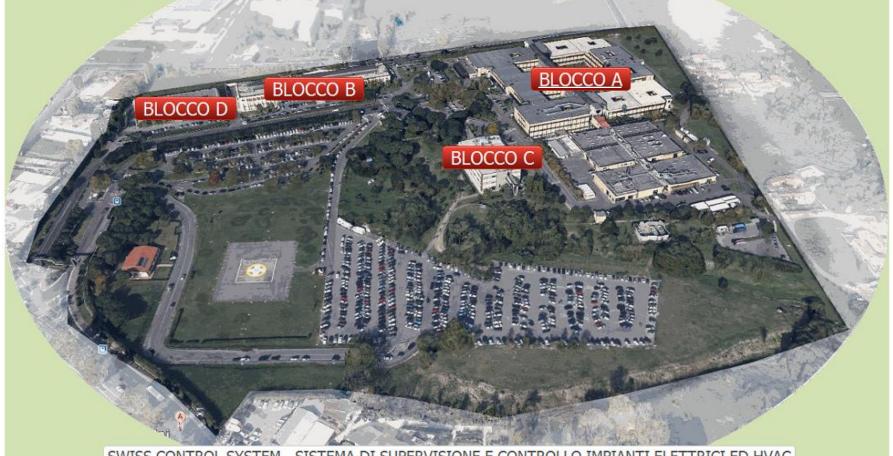
Allarmi/Eventi ▼

Tracking **→** 

File **▼** 

LogOut

#### AZIENDA USL ROMA B - OSPEDALE "S. PERTINI"



SWISS CONTROL SYSTEM - SISTEMA DI SUPERVISIONE E CONTROLLO IMPIANTI ELETTRICI ED HVAC





Home

Sinottici 🕶

Scheduler

Grafici 🕶

Allarmi/Eventi ▼

Tracking **▼** 

File▼

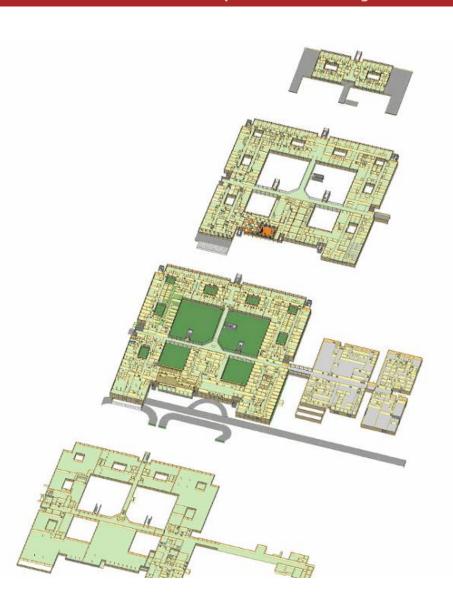
LogOut

LIVELLO PIANO SECONDO

LIVELLO PIANO PRIMO

LIVELLO PIANO TERRENO

LIVELLO PIANO INTERRATO







Home Sinottici → Scheduler Grafici → Allarmi/Eventi → Tracking → File → LogOut







Scheduler Grafici 🕶 Allarmi/Eventi ▼ Tracking **▼** Sinottici -File▼ LogOut Home

























3.0 °C

24.0 °C

TEMP, AMBIENTE STANDARD





Home

Sinottici ▼

Scheduler

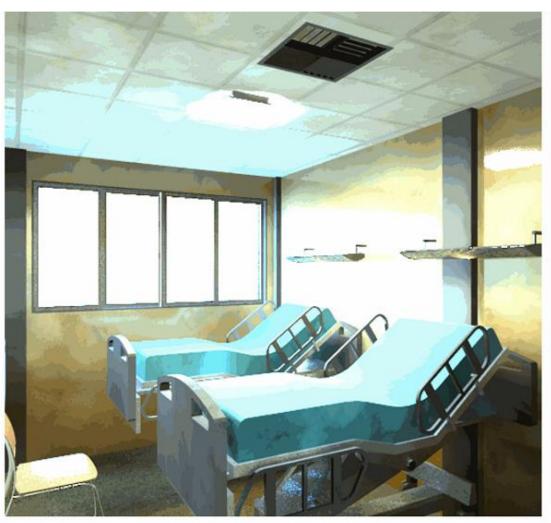
Grafici 🕶

Allarmi/Eventi ▼

Tracking **▼** 

File▼

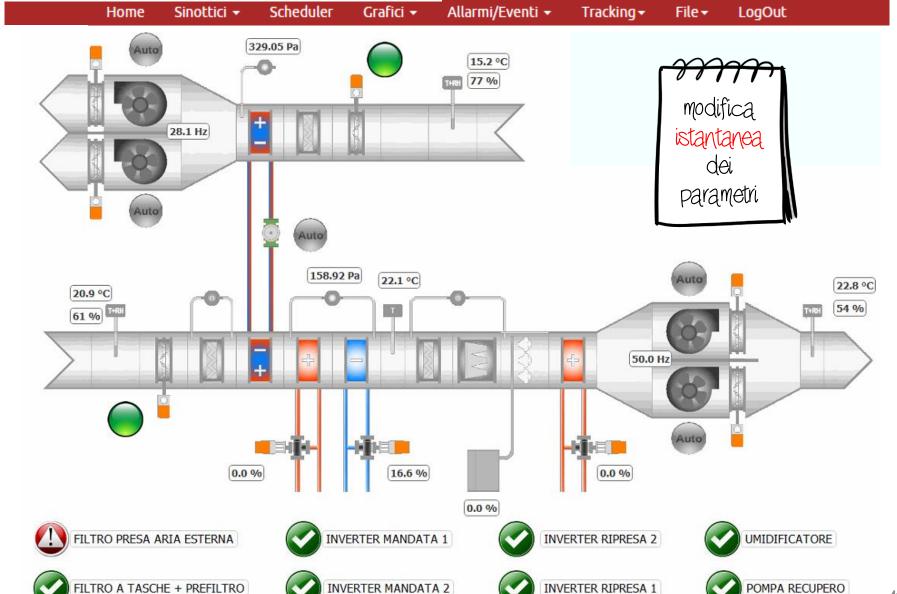
LogOut







#### f4Web<sub>SINOTTICO di CONTROLLO</sub>





#### perché SCEGLIERE EXD?





- perchè è una scheda che garantisce l'integrazione su di un unico hardware della maggior parte dei protocolli usati per gli impianti hvac
- perchè assicura una totale interoperabilita' dei sistemi bacnet
- perchè in un'unica piattaforma hardware è possibile gestire sia la integrazione dei protocolli, sia gli oggetti in campo, sia le comunicazioni bacnet
- □ perchè rende possibile la progettazione di impianti molto complessi con l'uso di 2 soli elementi (scheda madre e espansione)

# DOMANDE





#### Ing. Silvia Quaglia

Product Manager

+393779947284

info@swisscontrolsystem.com www.swisscontrolsystem.com

## Grazie per l'attenzione

