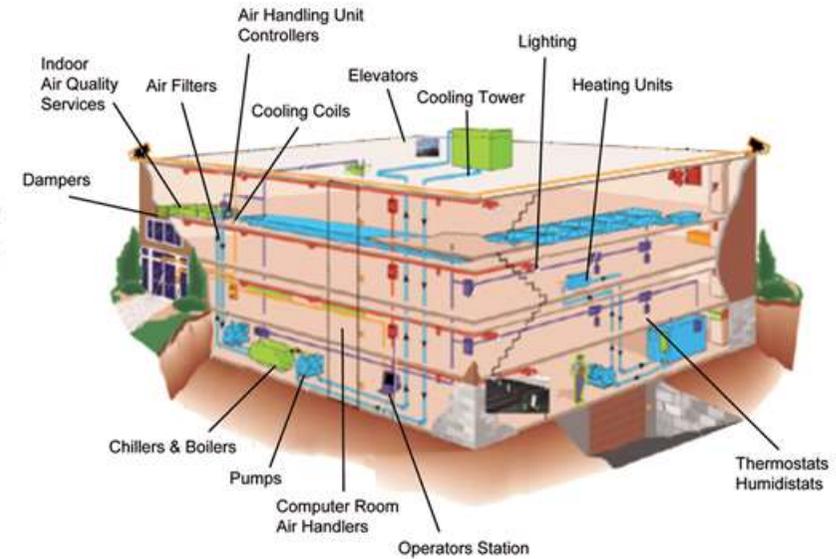




CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



FONDAZIONE
CONSIGLIO NAZIONALE INGEGNERI



Ricominciamo a parlare di Termotecnica
Impianti Meccanici
«Building Automation»

06/03/2025

BACS

Building Automation Control System

BMS

Building Management System

BEMS

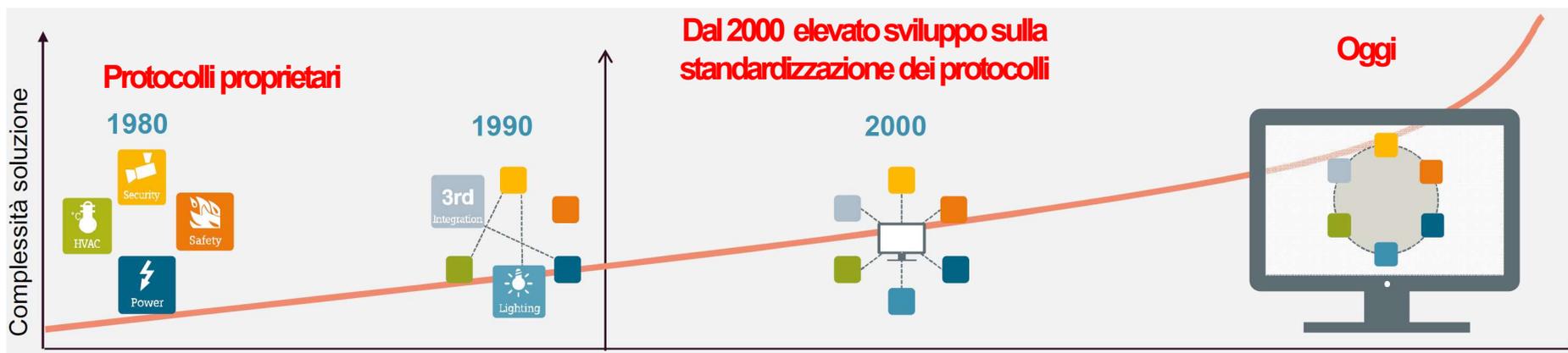
Building Energy Management System

HBES

Home and Building Electronic System

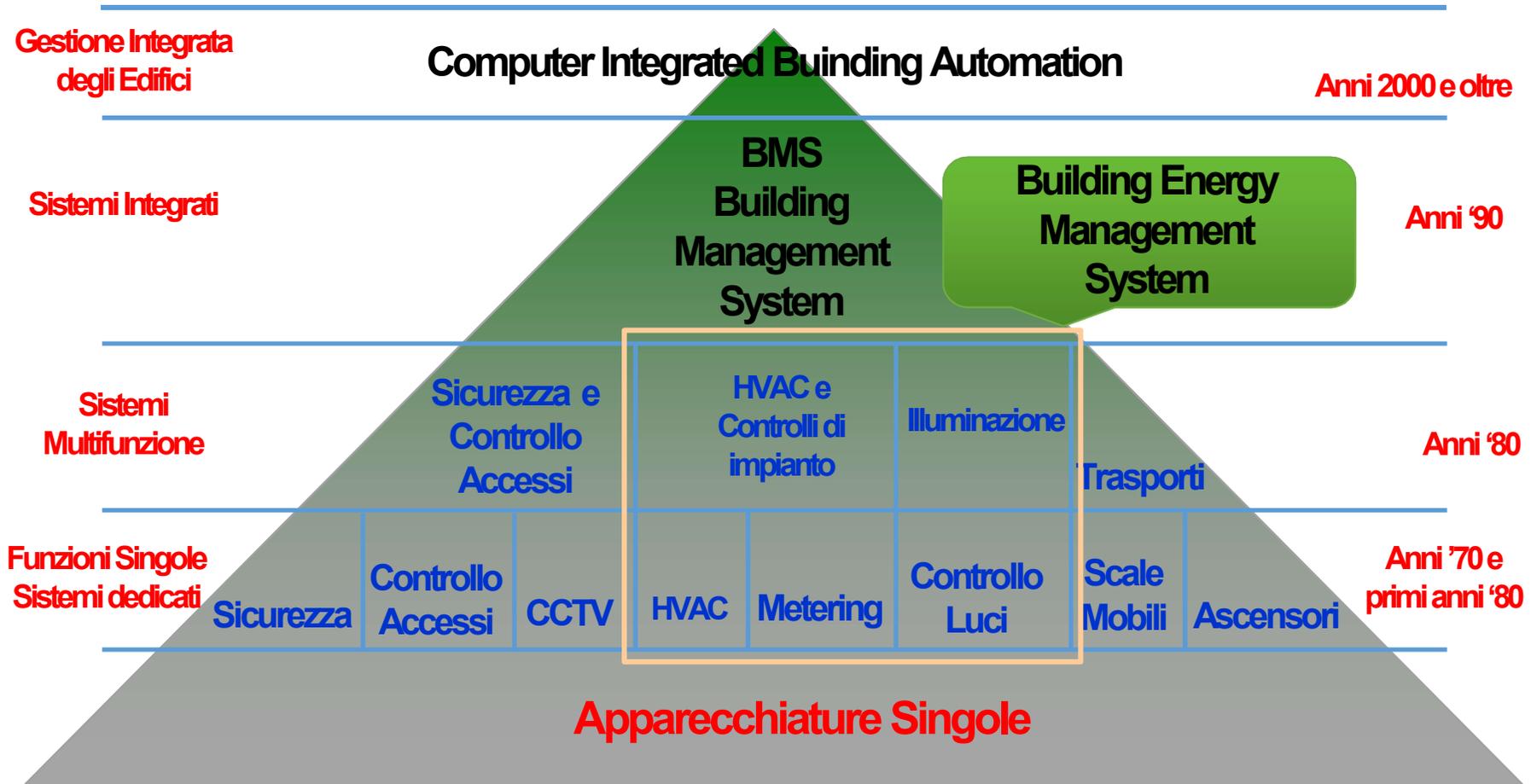
Evoluzione BACS

Dall'integrazione dei sistemi al Sistema Integrato



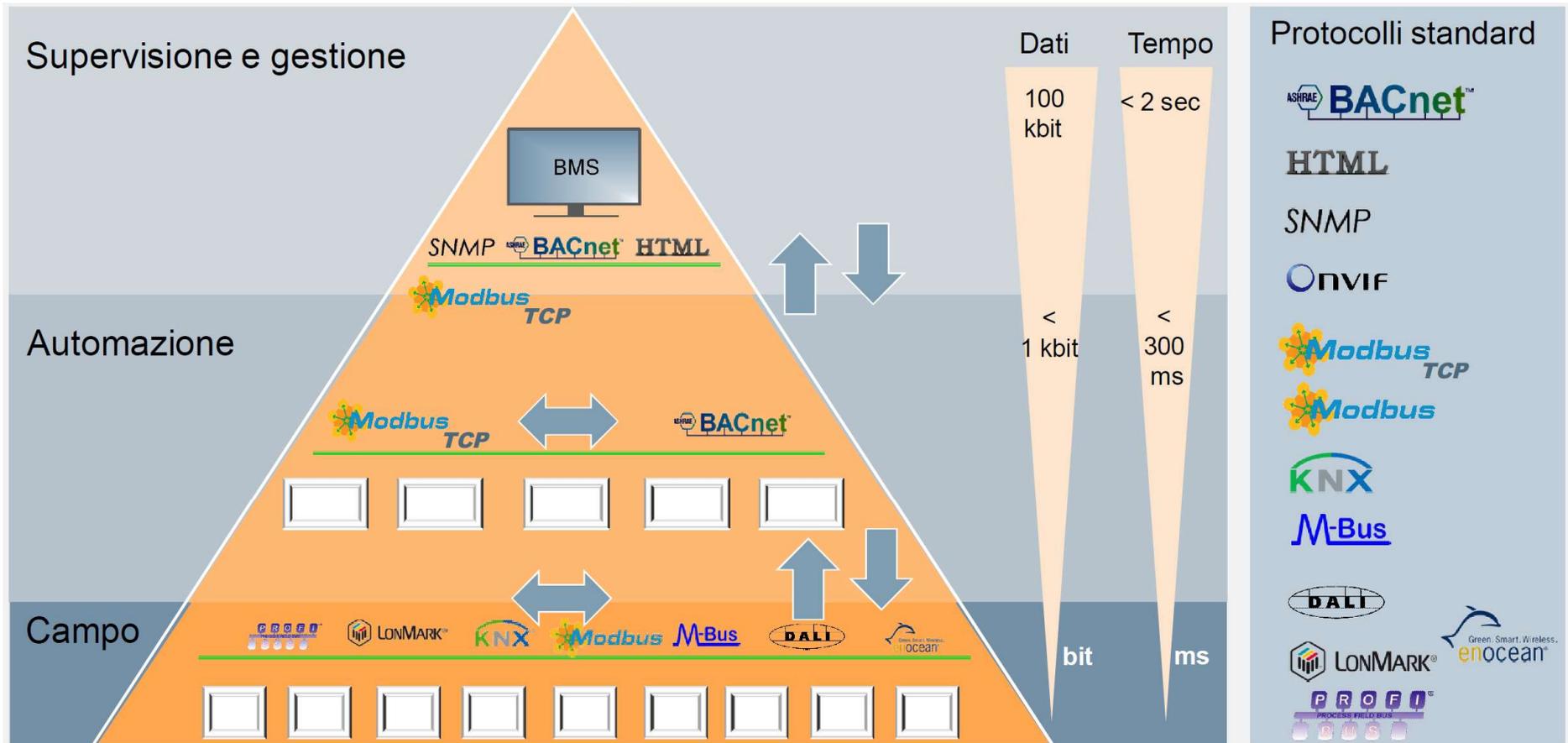
Nessuna integrazione	Integrazioni limitate	Supervisione Integrata	Piattaforma totalmente integrata
Funzionalità Limitate	Funzionalità Ridotte	Supervisione Integrata	Controllo Completo
Supervisione Locale	Supervisione Dedicata	Compatibilità Limitata	Completa Compatibilità

Evoluzione BMS



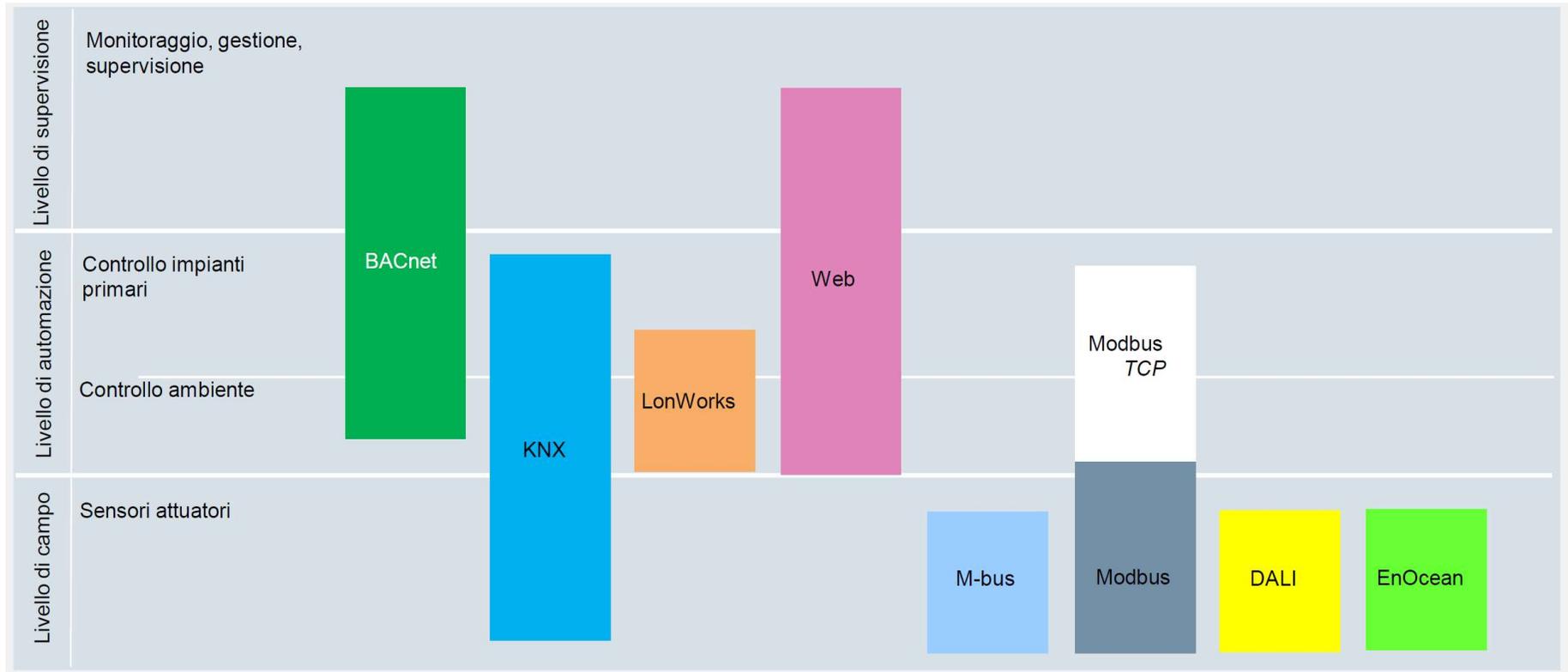
Architettura BMS

Protocolli di un sistema BMS



Architettura BMS

Ambito di applicazione dei protocolli di comunicazione



Architettura BMS

Livello di standardizzazione dei protocolli

Protocollo	Livello di standardizzazione	Livello BMS	Tipologia	Supporto
Modbus	++	Campo	General	RS485/RS232
Modbus/TCP	++	Campo/Automation	General	Ethernet
KNX	++++	Campo	Elettrico	TP/PL/Ethernet
DALI	+++	Campo	Luci	TP
EnOcean	++++	Campo	Elettrico	WiFi
BACnet	++++	Automation/Management	Building	LON/RS485/Ethernet

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

Capitolo 3 Allegato 1 D.M. 26/06/2015

Disposizioni per edifici di nuova costruzione o sottoposti a ristrutturazione importante di primo livello a partire dal 01/10/2015



Comma 10

Al fine di ottimizzare l'uso dell'energia negli edifici, per gli edifici a uso non residenziale è reso obbligatorio un livello minimo di automazione per il controllo, la regolazione e la gestione delle tecnologie dell'edificio e degli impianti termici (BACS), corrispondente alla Classe B, come definita nella Tabella 1 della norma UNI EN 15232 e successive modifiche o norma equivalente

Capitolo 5.3 comma 1 lett. «f» Allegato 1 D.M. 26/06/2015

Requisiti e prescrizioni per la riqualificazione degli impianti tecnici

Nel caso di ristrutturazione o di nuova installazione di impianti termici di potenza termica nominale del generatore maggiore o uguale a 100 kW, ivi compreso il distacco dall'impianto centralizzato anche di un solo utente/condomino, deve essere realizzata una diagnosi energetica dell'edificio e dell'impianto che metta a confronto le diverse soluzioni impiantistiche compatibili e la loro efficacia sotto il profilo dei costi complessivi (investimento, esercizio e manutenzione) La diagnosi energetica deve considerare, in modo vincolante ma non esaustivo, almeno le seguenti opzioni:

Per gli edifici non residenziali, l'installazione di un sistema di gestione automatica degli edifici e degli impianti conforme al livello B della norma EN15232

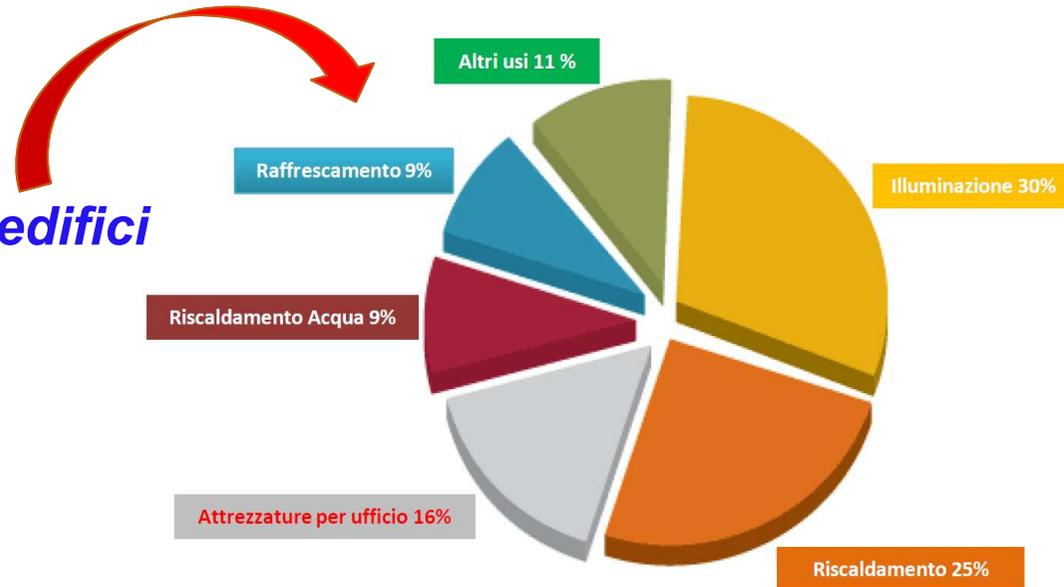
EDIFICI → **40% dei consumi di energia in Europa è imputabile agli immobili**



EPBD 2010/31/EU

60% dell'energia negli edifici è impiegata per:

- **Illuminazione**
- **Riscaldamento**
- **Raffrescamento**
- **Ventilazione**



EN 15232

Luglio 2007 Norma EN15232

Prestazione energetica degli edifici – Incidenza dell'automazione, della regolazione e della gestione tecnica degli edifici

La norma consente una valutazione concreta dell'effetto dell'automazione e della gestione tecnica sui consumi energetici degli edifici.

Livello minimo di automazione corrispondente alla Classe B



SCOPO DELLA NORMA

- ✓ **Aumentare la familiarità e la consapevolezza sulla tecnologia dell'automazione degli edifici**
- ✓ **Fornire elementi di facile comprensione al Committente finale descrivendone i benefici derivanti da una "Progettazione integrata" che preveda sistemi di building automation**



Cronistoria

Luglio 2007 Norma UNI EN15232 (ritirata Febbraio 2012)

Febbraio 2012 Agg. UNI EN15232 (ritirata Ottobre 2017)

Ottobre 2017 UNI EN15232-1 (ritirata Novembre 2022)

Novembre 2022 UNI EN ISO 52120-1:2022



La norma specifica: - una lista strutturata delle funzioni di controllo, automazione (BM) e gestione tecnica degli edifici (TBM) che contribuiscono alla prestazione energetica degli stessi; le funzioni sono state classificate e strutturate in funzione della regolamentazione per l'edilizia e così denominate Building automation and control (BAC), - un metodo per definire i requisiti minimi o ogni altra specifica riguardante le funzioni di controllo, automazione e gestione tecnica degli edifici che contribuiscono all'efficienza energetica di un edificio, implementabili in edifici di diversa complessità; - un metodo semplificato per arrivare ad una prima stima dell'impatto delle suddette funzioni su edifici e profili d'uso rappresentativi, - i metodi dettagliati per valutare l'impatto di queste funzioni su un determinato edificio.

Automazione e il controllo degli edifici (BAC)



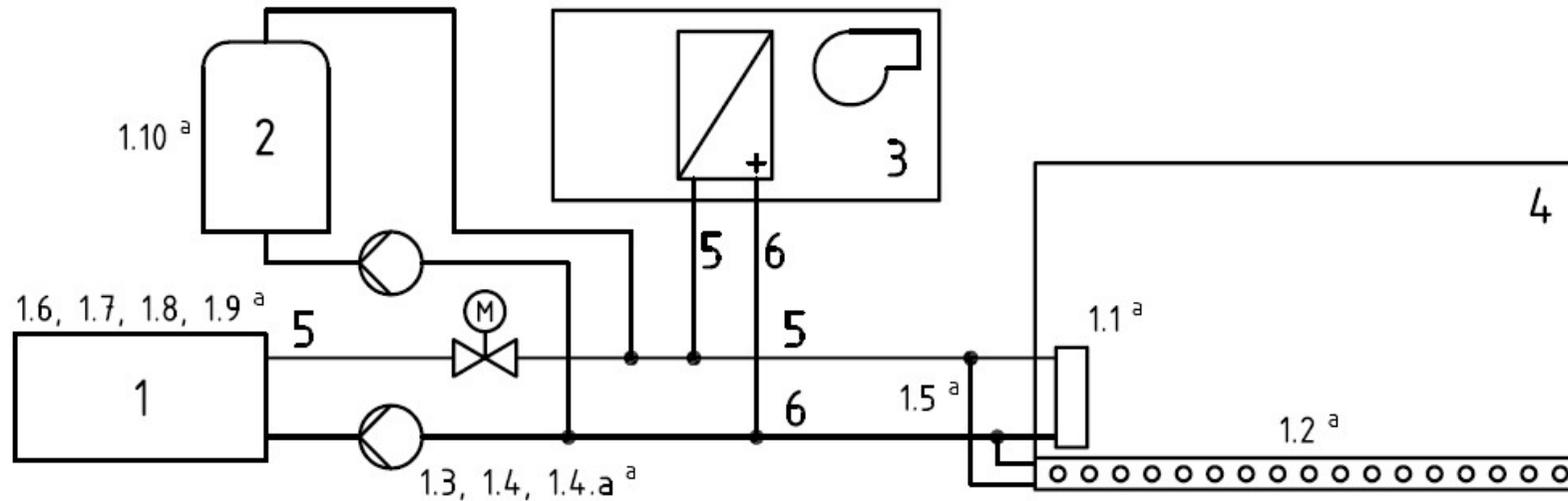
- Funzioni di controllo efficaci per qualsiasi sistema energetico dell'edificio (es. riscaldamento, ventilazione, raffreddamento, acqua calda e apparecchi di illuminazione)
- Miglioramento dell'efficienza operativa ed energetica.
- Funzioni e algoritmi di risparmio energetico complesse e integrate in base all'uso effettivo di un edificio, a seconda delle reali esigenze dell'utente, per evitare un uso non necessario di energia ed emissioni di CO₂.

La gestione tecnica degli edifici (TBM)



- E' una componente della gestione degli edifici (BM)
- Fornisce informazioni su funzionamento, manutenzione, servizi e gestione degli edifici, in particolare per la gestione dell'energia, ad esempio misurazione, registrazione di trend e capacità di allarme e diagnosi di uso di energia non necessario.
- La gestione dell'energia fornisce requisiti per la documentazione, il controllo, il monitoraggio, l'ottimizzazione, la determinazione e per supportare azioni correttive e azioni preventive per migliorare le prestazioni energetiche degli edifici.

Esempio



- 1** Sottosistema di generazione
- 2** Sottosistema di accumulo
- 3** Unità di trattamento aria
- 4** Locale interessato dai servizi energetici HVAC
- 5** Sottosistema di distribuzione di mandata
- 6** Sottosistema di distribuzione di ritorno

Esempio

Automatic control			
1	Heating control		
1.1	Emission control	HEAT_EMIS_CTRL_DEF	M3-5
		Il controllo viene applicato all'emettitore di calore (radiatori, risc. a pavimento, unità fancoil, unità interna) a livello di stanza; per tale tipologia, una funzione può controllare più stanze.	
	0	Nessun controllo automatico della temperatura del/dei locali	
	1	Controllo automatico centralizzato: c'è solo un controllo automatico centralizzato che agisce sulla distribuzione o sulla generazione. La funzione deve essere integrata in un sistema.	
	2	Controllo individuale delle stanze: tramite valvole termostatiche o regolatore elettronico	
	3	Controllo modulante individuale della stanza con comunicazione: tra i controllori e BACS (ad esempio, programmatore, setpoint della temperatura ambiente)	
	4	Controllo modulante individuale della stanza con comunicazione e rilevamento dell'occupazione: tra i controllori e BACS; controllo della domanda/rilevamento dell'occupazione (questo livello di funzione di solito non viene applicato a nessun sistema di emissione di calore a reazione lenta con massa termica rilevante, ad esempio riscaldamento a pavimento, riscaldamento a parete)	

Esempio

1.3	Controllo della temperatura dell'acqua calda della rete di distribuzione (mandata o ritorno)	HEAT_DISTR_CTRL_TMP	M3-6
		Una funzione simile può essere applicata al controllo delle reti di riscaldamento elettrico diretto.	
0	Nessun controllo automatico		
1	Controllo compensato della temperatura esterna: le azioni generalmente abbassano la temperatura media del flusso.		
2	Controllo basato sulla domanda: ad esempio, in base alla variabile di controllo della temperatura interna, le azioni generalmente abbassano la temperatura media del flusso.		
1.4	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti	HEAT_DISTR_CTRL_PMP	M3-6
		Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete. Il controllo significa ridurre la richiesta di energia ausiliaria delle pompe.	
0	Nessun controllo automatico		
1	Controllo on/off: accensione e spegnimento automatici, le pompe funzionano senza controllo alla massima velocità.		
2	Controllo multistadio: la velocità delle pompe è controllata da un controllo multistadio.		
3	Controllo della pompa a velocità variabile: Δp costante o variabile in base alle stime (interne) dell'unità pompa.		
4	Controllo della pompa a velocità variabile: Δp variabile in base a un segnale di richiesta esterno, ad esempio requisiti idraulici.		

Esempio

1.4.a	Distribuzione del riscaldamento con bilanciamento idronico (incluso il contributo al bilanciamento sul lato emissione)	HEAT_DISTR_CTRL_HYDR	M3-6
	1	Bilanciamento statico su ogni emettitore, senza bilanciamento della rete di distribuzione	
	2	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento statico della rete di distribuzione	
	3	Bilanciamento statico per emettitore e bilanciamento dinamico della rete di distribuzione (ad esempio con controllo della pressione differenziale)	
	4	Bilanciamento dinamico per emettitore (ad esempio regolatori di pressione differenziale)	

Classi di efficienza energetica

Come la Classe B ma con livelli di precisione e completezza del controllo automatico tali da garantire elevati prestazioni energetiche all'impianto

A

Impianti controllati con sistemi di automazione BUS (HBES/BACS) dotati anche di una gestione tecnica degli edifici (TBM) e coordinata delle funzioni e dei singoli impianti

B

Impianti automatizzati con apparecchi di controllo tradizionali o sistemi bus (HBES/BACS). Requisito minimo EPBD

C

Corrisponde a BAC non efficiente dal punto di vista energetico. Gli edifici dotati di tali sistemi devono essere riadattati. I nuovi edifici non devono essere costruiti con tali sistemi.

D

06/03/2025

UNI EN ISO 52120

Classi di efficienza energetica – Come si assevera

UNI TS 11651:2023

Procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici in conformità alla UNI EN ISO 52120-1

La specifica tecnica fornisce la procedura di asseverazione per i sistemi di automazione e regolazione degli edifici (BACS) come definiti nella UNI EN ISO 52120-1. L'asseverazione consente pertanto di verificare la conformità del sistema BACS, come realizzato, a una classe di efficienza (A, B, C e D) per gli edifici residenziali e non residenziali.

Classi di efficienza energetica – Come si assevera Norma UNI/TS 11651:2023

La procedura di asseverazione per l'assegnazione della classe di efficienza energetica valuta le funzione di regolazione pertinenti per i seguenti servizi:

- **Riscaldamento**
- **Produzione di ACS (regolazione della mandata)**
- **Raffrescamento**
- **Ventilazione e condizionamento dell'aria**
- **Illuminazione**
- **Schermature solari**
- **Gestione tecnica dell'edificio**

N.B.: Il bilanciamento idronico dinamico (funzioni 1.4a e 3.4a, introdotte dalla UNI EN ISO 52120-1) può essere applicato solo in casi di utilità, giustificati da un calcolo costi-benefici conforme alla UNI EN 15459-1.

Norma UNI/TS 11651:2023

Esempio Riscaldamento

		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
1	CONTROLLO DEL RISCALDAMENTO								
1.1	Controllo dell'emissione								
	Il sistema di regolazione è installato sul terminale o nell'ambiente; Con la funzione 1.1.1 possono essere regolati diversi ambienti								
	0	Nessun controllo automatico							
	1	Controllo automatico centrale Un controllo unico agisce sia sul generatore, sia distribuzione; ad esempio, tramite controllore climatico in accordo con EN 12098-1 o EN 12098-3							
	2	Controllo di ogni ambiente mediante valvole termostatiche o controllori elettronici							
	3	Controllo di ogni ambiente con comunicazione tra controllori e HBES/BACS. (*) Per impianti con elevata inerzia termica (esempio sistemi a bassa temperatura), la funzione diventa di classe A in entrambi i tipi di edificio.				(*)			(*)
	4	Controllo di ogni ambiente con comunicazione e rilevazione di presenza di persone. Nota: Sono esclusi gli impianti a elevata inerzia termica (con massa termica rilevante). Ad esempio: riscaldamento a pavimento, a parete, ecc....							

Norma UNI/TS 11651:2023

Esempio Riscaldamento

Definizione delle classi							
Residenziale				Non residenziale			
D	C	B	A	D	C	B	A

1.3	Controllo della temperatura dell'acqua calda nella rete di distribuzione (mandata o ritorno)						
	Una funzione simile può essere utilizzata per il controllo delle reti di riscaldamento elettrico diretto						
0	Nessun controllo automatico	■				■	
1	Compensazione con la temperatura esterna	■	■		■	■	
2	Regolazione in base alla richiesta	■	■	■	■	■	■
1.4	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti						
	Le pompe controllate possono essere installate a diversi livelli nella rete						
0	Nessun controllo automatico	■				■	
1	Controllo accensione spegnimento	■	■		■	■	
2	Pompe multistadio (pompa controllata da controllore multistadio)	■	■	■	■	■	
3	Pompe a velocità variabile basata su sensori interni (alla pompa).	■	■	■	■	■	■
4	Pompe a velocità variabile basata su sensori esterni (alla pompa).	■	■	■	■	■	■

Norma UNI/TS 11651:2023

Esempio Acqua calda sanitaria

Definizione delle classi							
Residenziale				Non residenziale			
D	C	B	A	D	C	B	A

2		CONTROLLO DELLA MANDATA DI ACQUA CALDA SANITARIA (ACS)							
2.1		Controllo della temperatura di accumulo di ACS con riscaldamento elettrico integrato o pompa di calore elettrica							
0	Controllo automatico accensione/spegnimento	■				■			
1	Controllo automatico accensione/spegnimento e avvio a tempo del caricamento	■	■			■	■		
2	Controllo automatico accensione/spegnimento, avvio a tempo del caricamento e gestione multisensore dell'accumulo	■	■	■	■	■	■	■	■
2.2		Controllo della temperatura di accumulo di ACS con generatore di acqua calda							
0	Controllo automatico accensione/spegnimento	■				■			
1	Controllo automatico accensione/spegnimento e avvio a tempo del caricamento	■	■			■	■		
2	Controllo automatico accensione/spegnimento, avvio a tempo del caricamento e mandata in base alla richiesta o gestione multisensore dell'accumulo	■	■	■	■	■	■	■	■
2.3		Controllo della temperatura di accumulo di ACS con collettore solare e generazione di calore							
0	Controllo a selezione manuale dell'energia solare o della generazione di calore	■				■			
1	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione da generatore di calore supplementare.	■	■			■	■		
2	Regolazione automatica del carico dell'accumulo di ACS in funzione dell'apporto solare con integrazione da generatore di calore supplementare con più sensori di temperatura.	■	■	■	■	■	■	■	■
2.4		Controllo della pompa di ricircolo ACS							
		Funzionamento continuo, accensione/spegnimento in base al tempo							
0	Senza programma a tempo	■				■			
1	Controllo della pompa di ricircolo ACS con programmazione oraria.	■	■	■	■	■	■	■	■

06/03/2025

Norma UNI/TS 11651:2023

Esempio Sistemi di supervisione degli edifici

E controllo degli edifici (TBM)

Definizione delle classi							
Residenziale				Non residenziale			
D	C	B	A	D	C	B	A

7	Sistemi di supervisione e controllo degli edifici (TBM)						
7.1	Gestione dei set point						
0	Manuale, per ogni stanza		■			■	
1	Programmazione da impianto centralizzato			■		■	
2	Programmazione da sala centrale				■		■
3	Programmazione da sala centrale con frequenti reset delle modifiche effettuate da parte di utenti locali				■		■
7.2	Programmazione oraria						
0	Impostazione manuale		■			■	
1	Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita. Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre.stop) con tempi fissi			■		■	
2	Impostazione individuale basata su una programmazione oraria predefinita; Algoritmo di ottimizzazione (pre-start/pre-stop) con tempi variabili				■		■
7.3	Rilevazione e diagnosi malfunzionamenti						
0	Nessuna indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi		■			■	
1	Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi			■		■	
2	Indicazione centralizzata di malfunzionamenti e di allarmi con funzione diagnostica				■		■

Norma UNI/TS 11651:2023

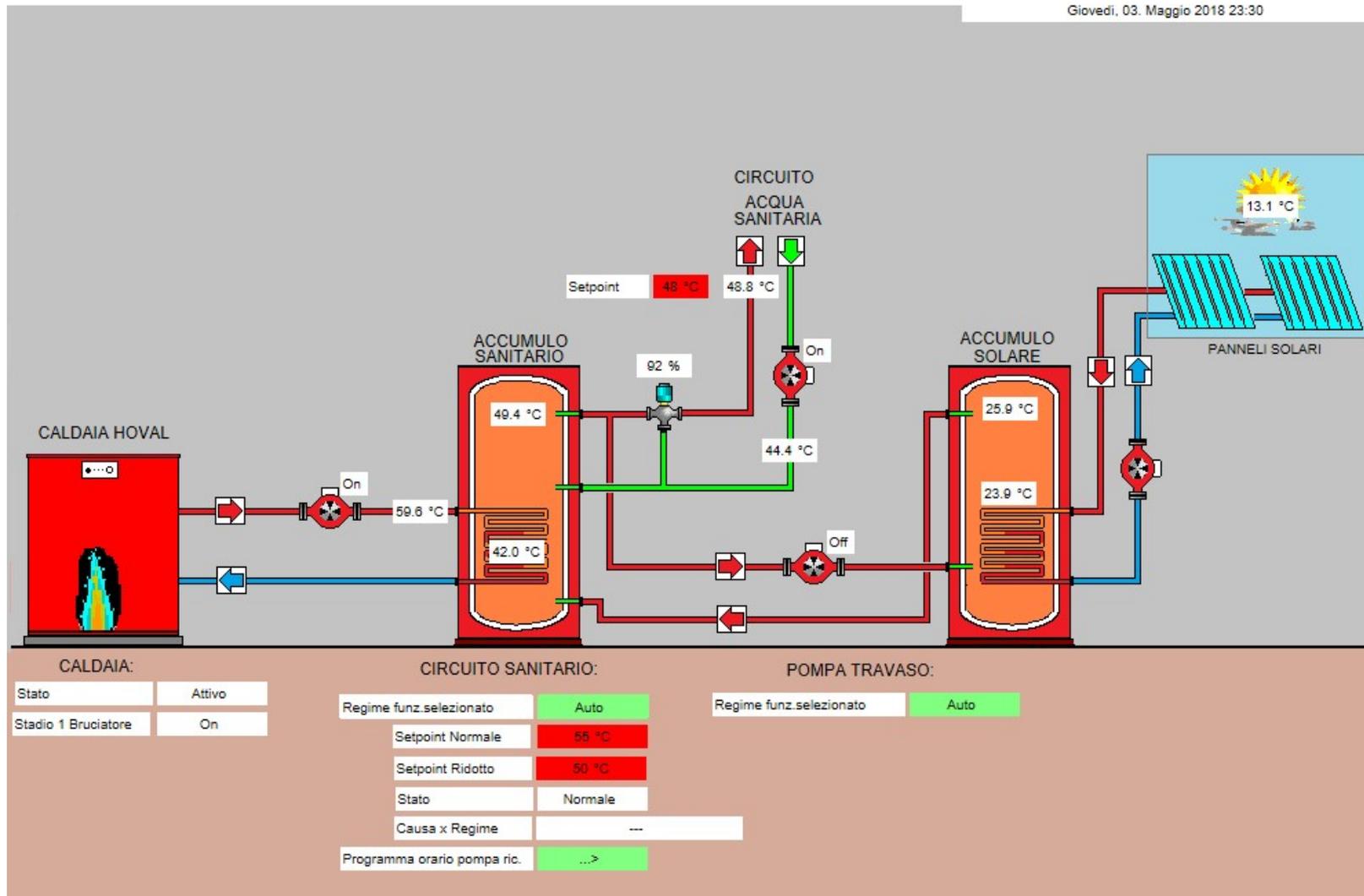
Esempio Sistemi di supervisione degli edifici E controllo degli edifici (TBM)

		Definizione delle classi							
		Residenziale				Non residenziale			
		D	C	B	A	D	C	B	A
7.4	Misura ed analisi dei consumi energetici e delle condizioni ambientali								
	0 Rilevazione di misure singole		■				■		
	1 Estrapolazione di linee di tendenza a partire dalle misure			■				■	
	2 Analisi evoluta delle misure Valutazione delle misure per verifica delle prestazioni energetiche rispetto a un valore atteso.				■				■
7.5	Generazione di energia locale e da fonti rinnovabili								
	0 Generazione senza coordinamento con la disponibilità di energia rinnovabile.		■				■		
	1 Coordinamento tra produzione di energia elettrica da rinnovabile ed energia termica al fine di ottimizzare l'autoconsumo con possibilità di accumuli di energia termica e/o elettrica.				■				■
7.6	Recupero e accumulo di calore								
	0 Utilizzo istantaneo o accumulo del calore di recupero	■				■			
	1 Gestione dell'utilizzo del calore di recupero e/o accumulato				■				■
7.7	Integrazione con smart grid								
	0 Assenza di coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono indipendenti dallo stato della rete di distribuzione.		■				■		
	1 Coordinamento tra fornitura di energia dalla rete elettrica e consumi. I consumi elettrici dell'edificio sono dipendenti dallo stato della rete di distribuzione.				■				■

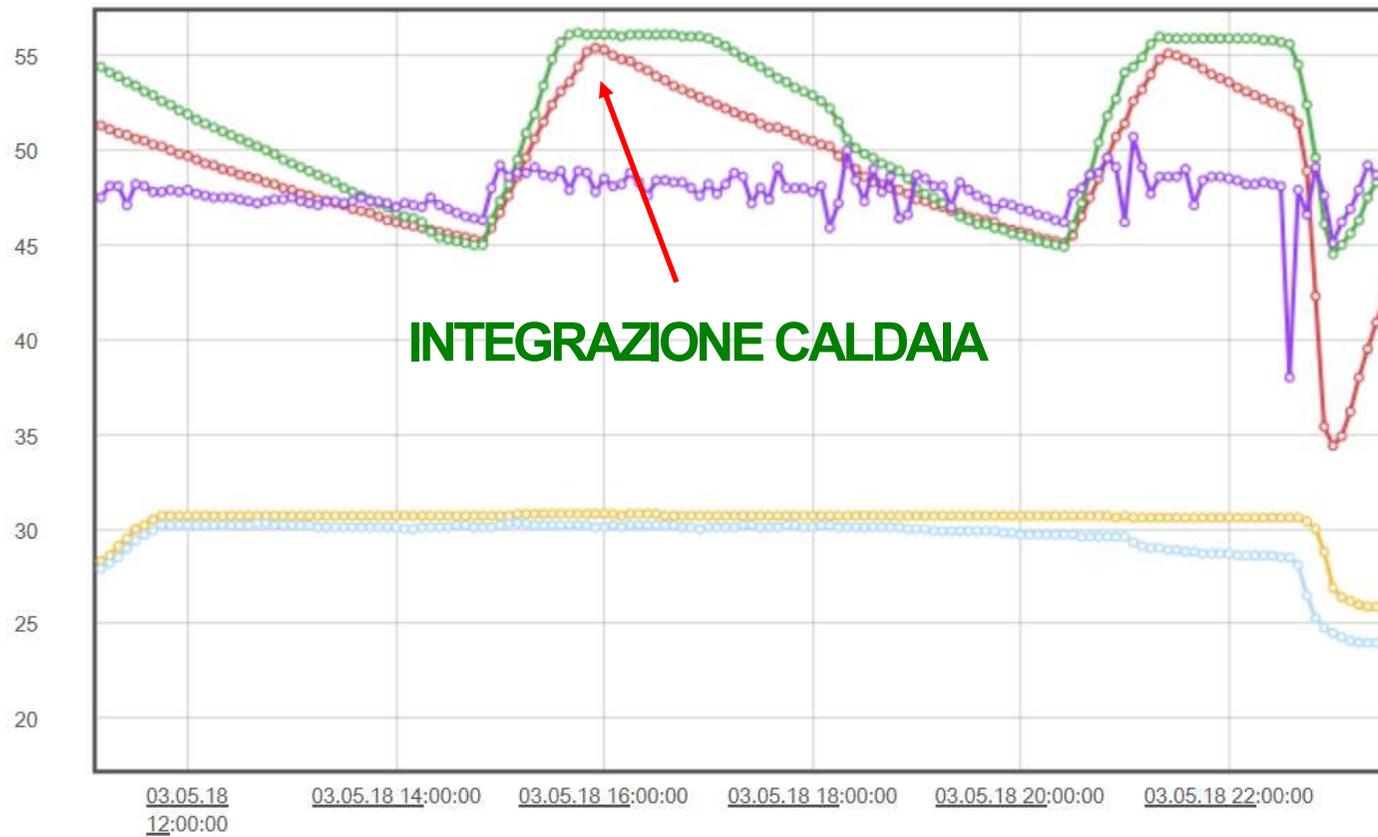
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS CENTRO SPORTIVO POLIVALENTE

Giovedì, 03. Maggio 2018 23:30

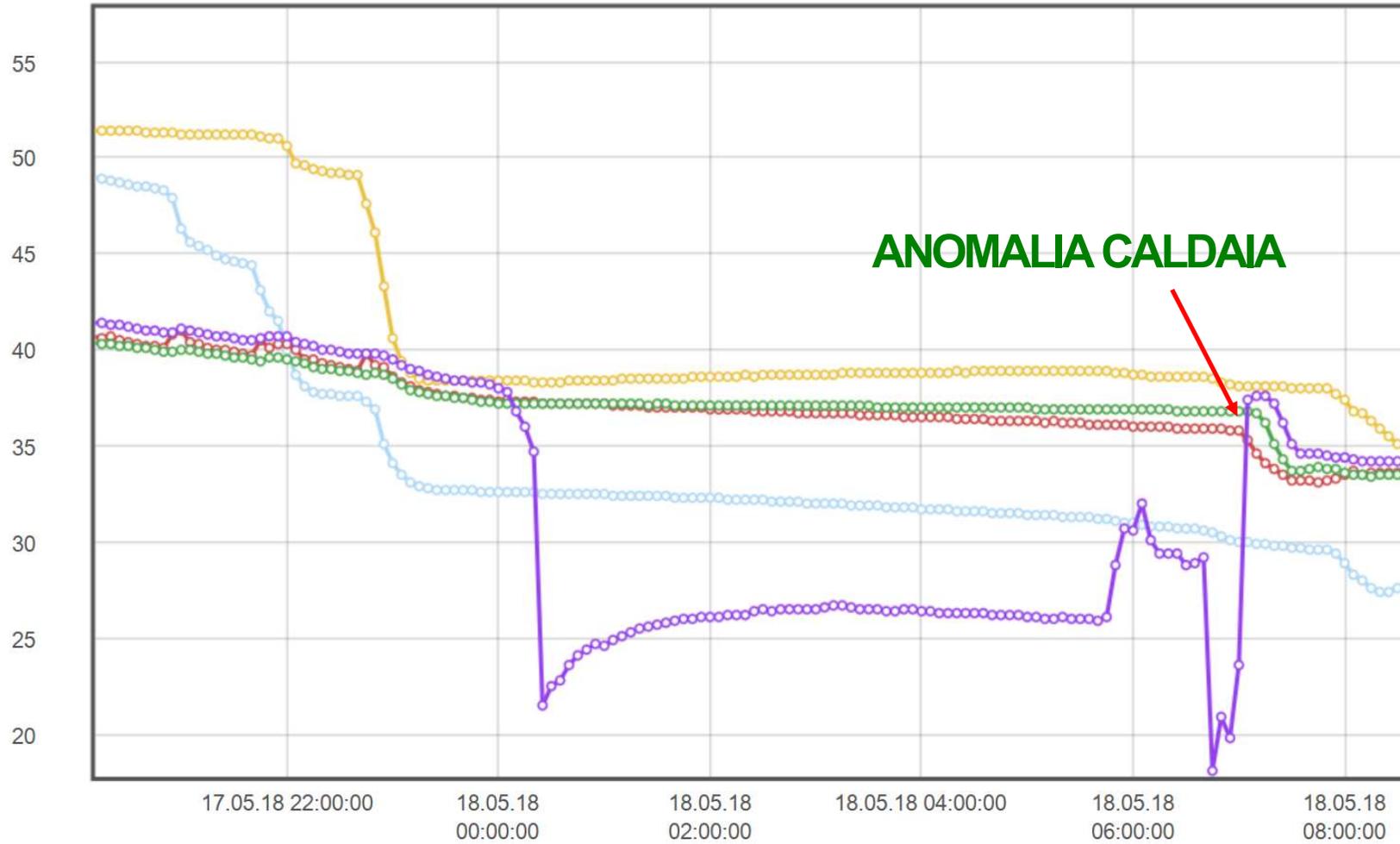


Esempio Applicativo BACS

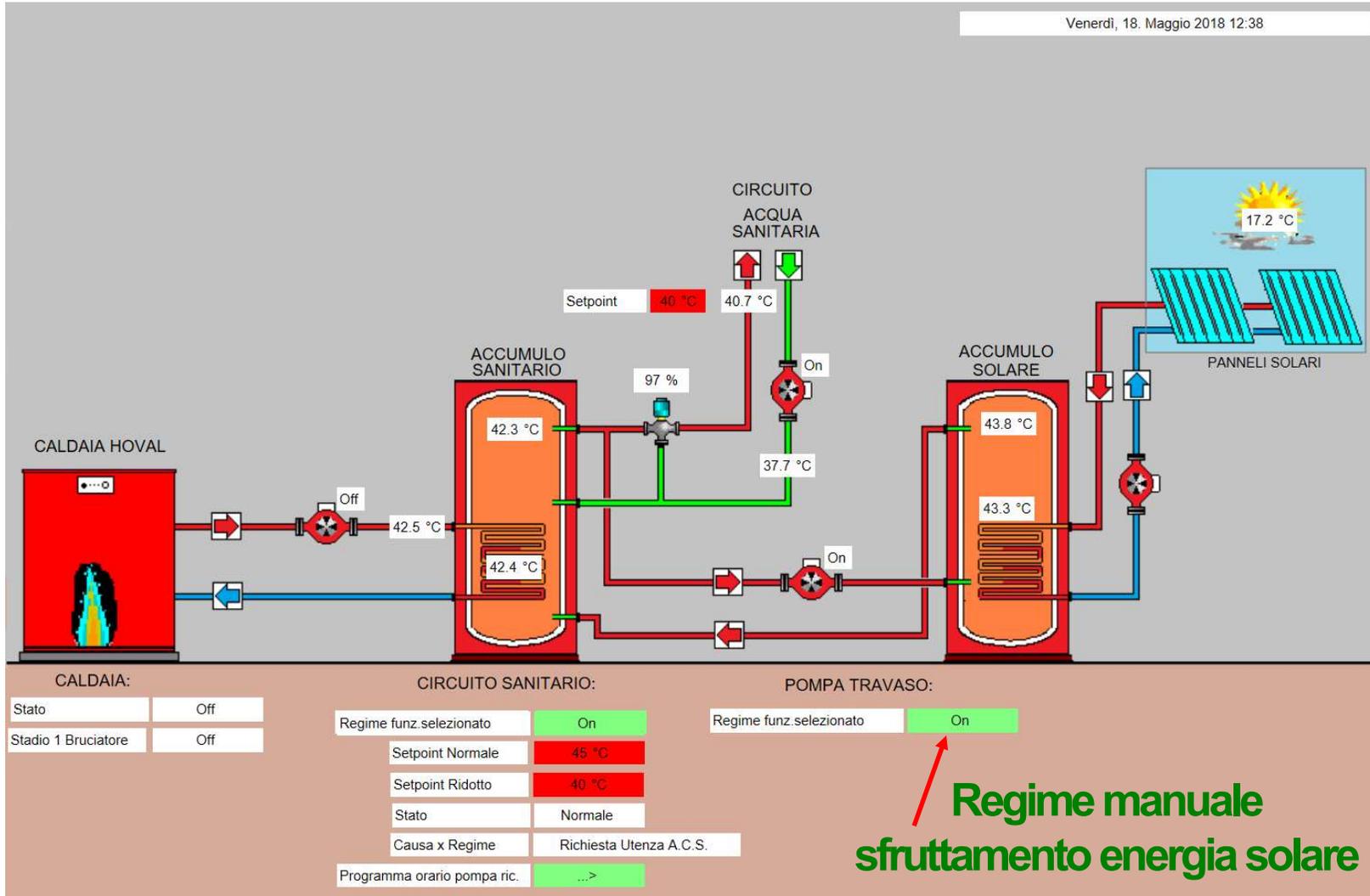


- Pagina principale > 0.2.3
■ Circuito sanitario > Varie > Ingressi Regolatore: Temp acc solare
- Pagina principale > 0.2.3
■ Circuito sanitario > Varie > Ingressi Regolatore: Temp contr travaso
- Pagina principale > 0.2.3
■ Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints: Temp. Accum.(basso)
- Pagina principale > 0.2.3
■ Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints: Temp. Accumulo (alto)
- Pagina principale > 0.2.3
■ Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints: Temp.mand.utenza

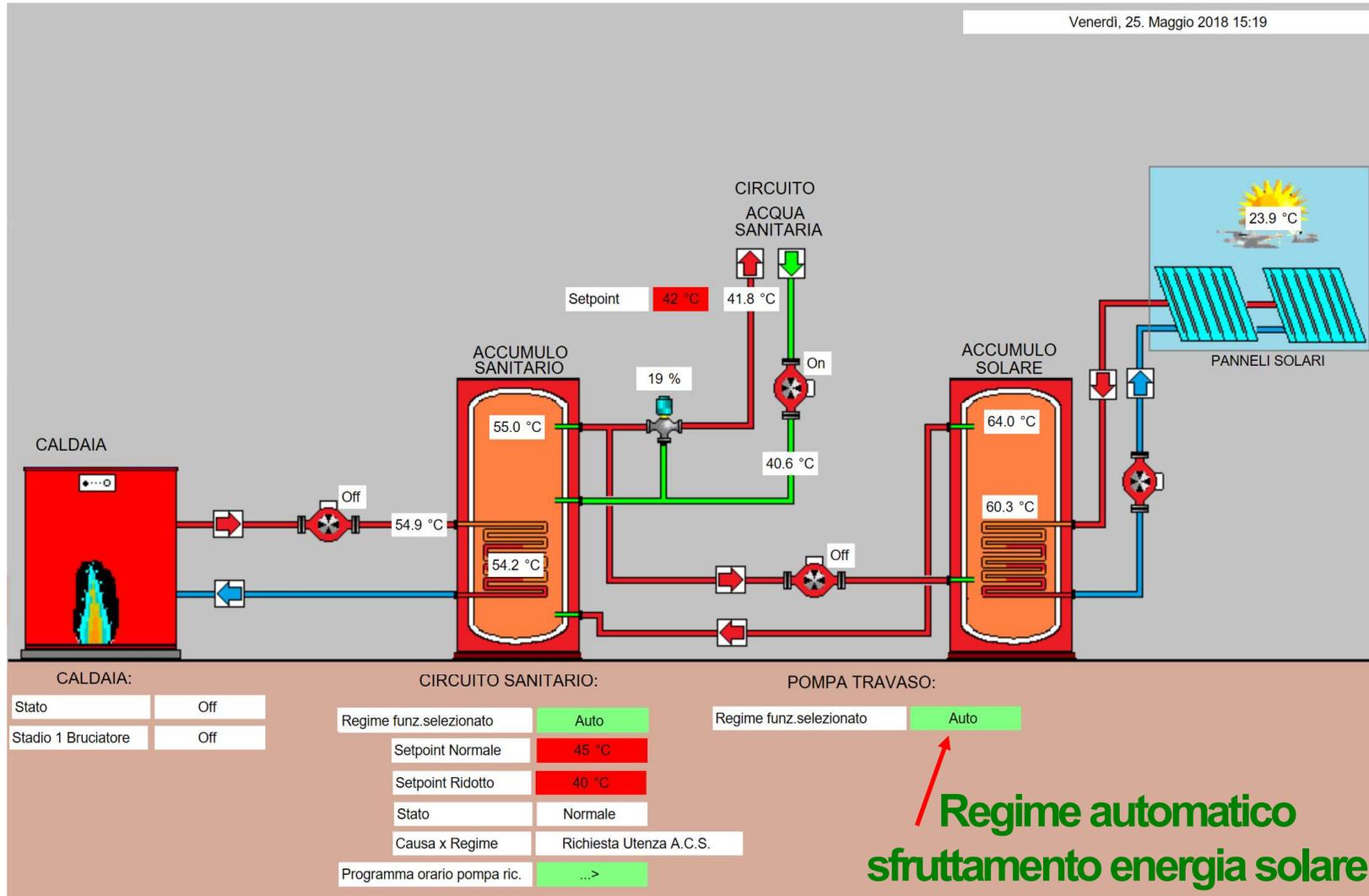
Esempio Applicativo BACS



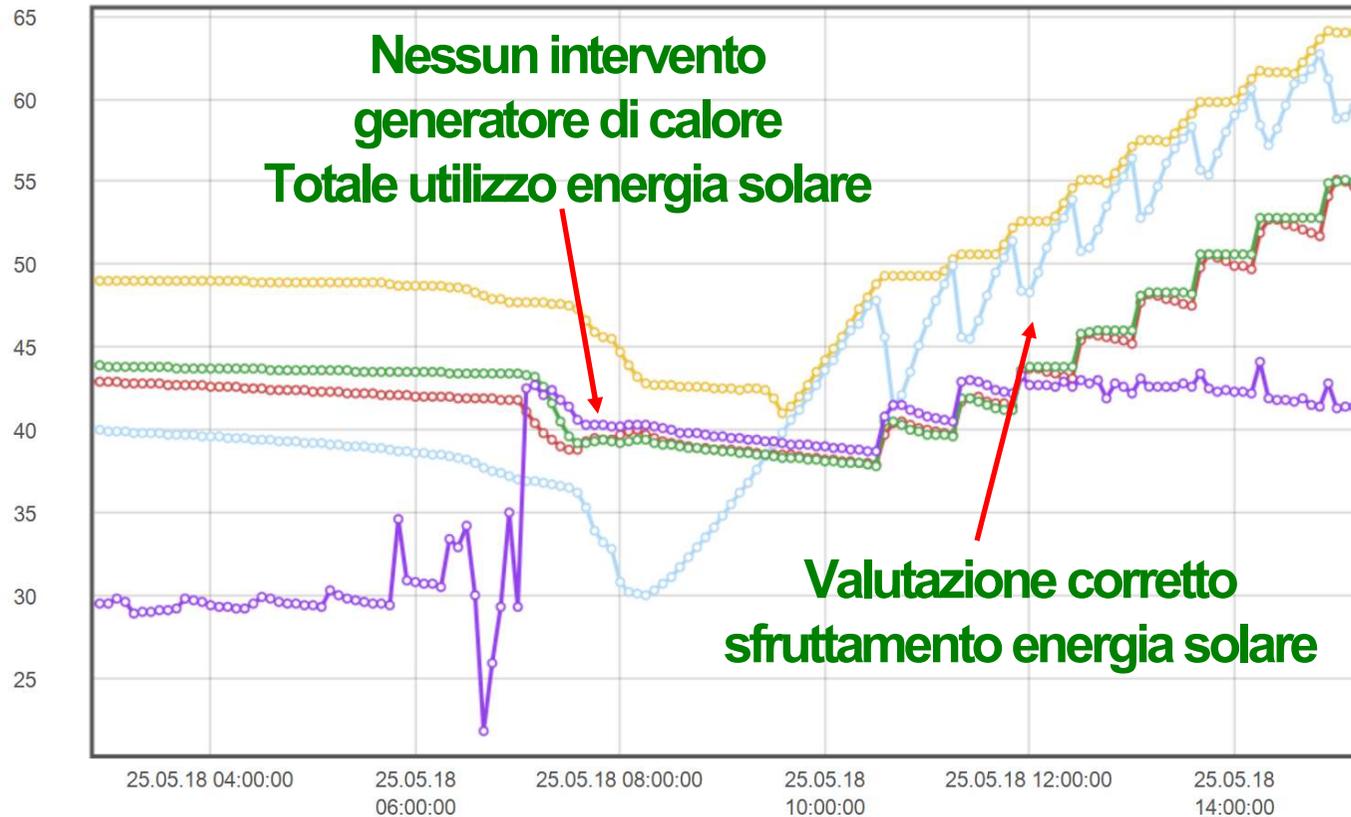
Esempio Applicativo BACS



Esempio Applicativo BACS



Esempio Applicativo BACS

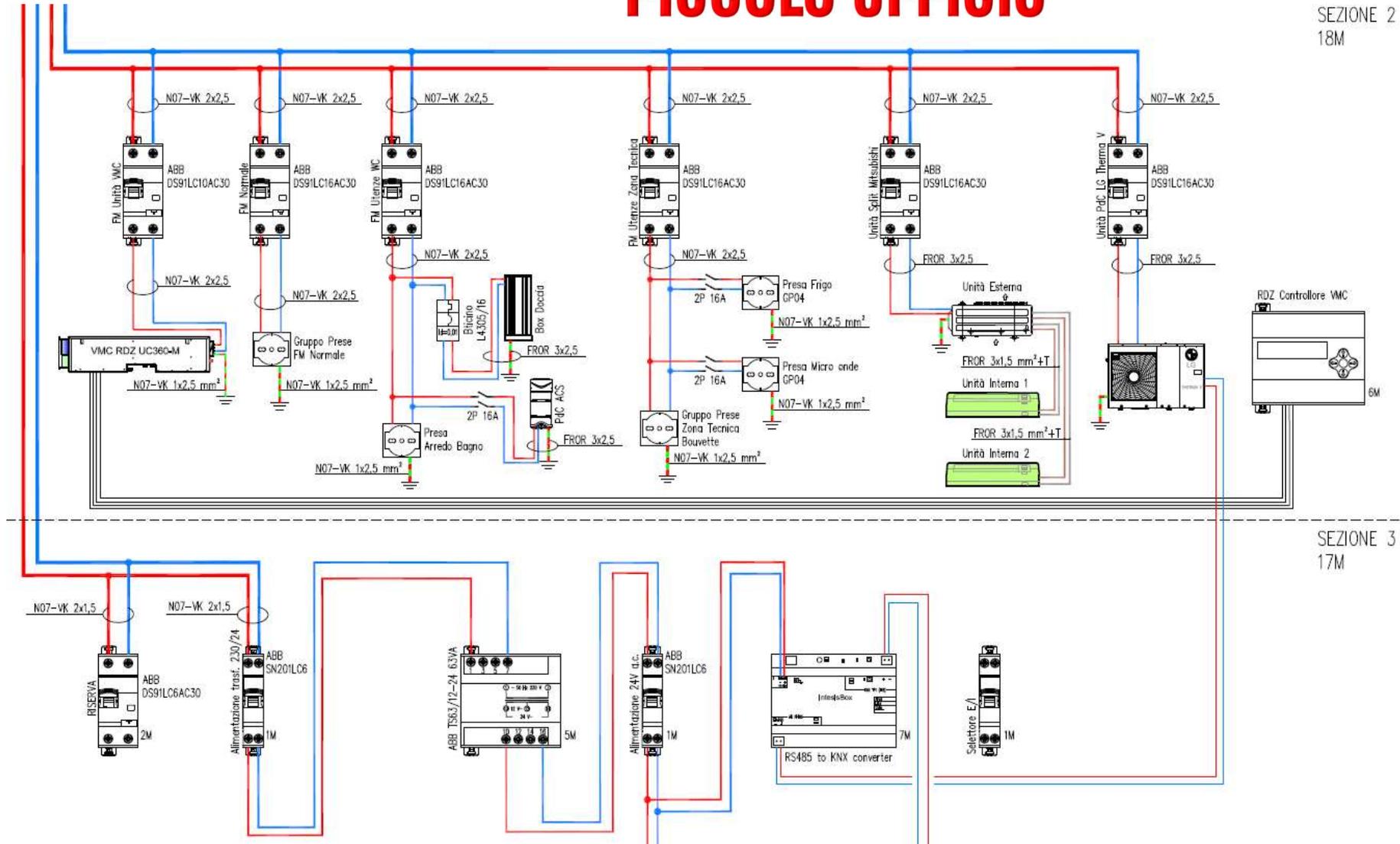


- Pagina principale > 0.2.3
Circuito sanitario > Varie >
Ingressi Regolatore: Temp acc solare
- Pagina principale > 0.2.3
Circuito sanitario > Varie >
Ingressi Regolatore: Temp contr travaso
- Pagina principale > 0.2.3
Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints:
Temp. Accum.(basso)
- Pagina principale > 0.2.3
Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints:
Temp. Accumulo (alto)
- Pagina principale > 0.2.3
Circuito sanitario > Circuito sanitario > Ingressi/SetPoints:
Temp.mand.utenza

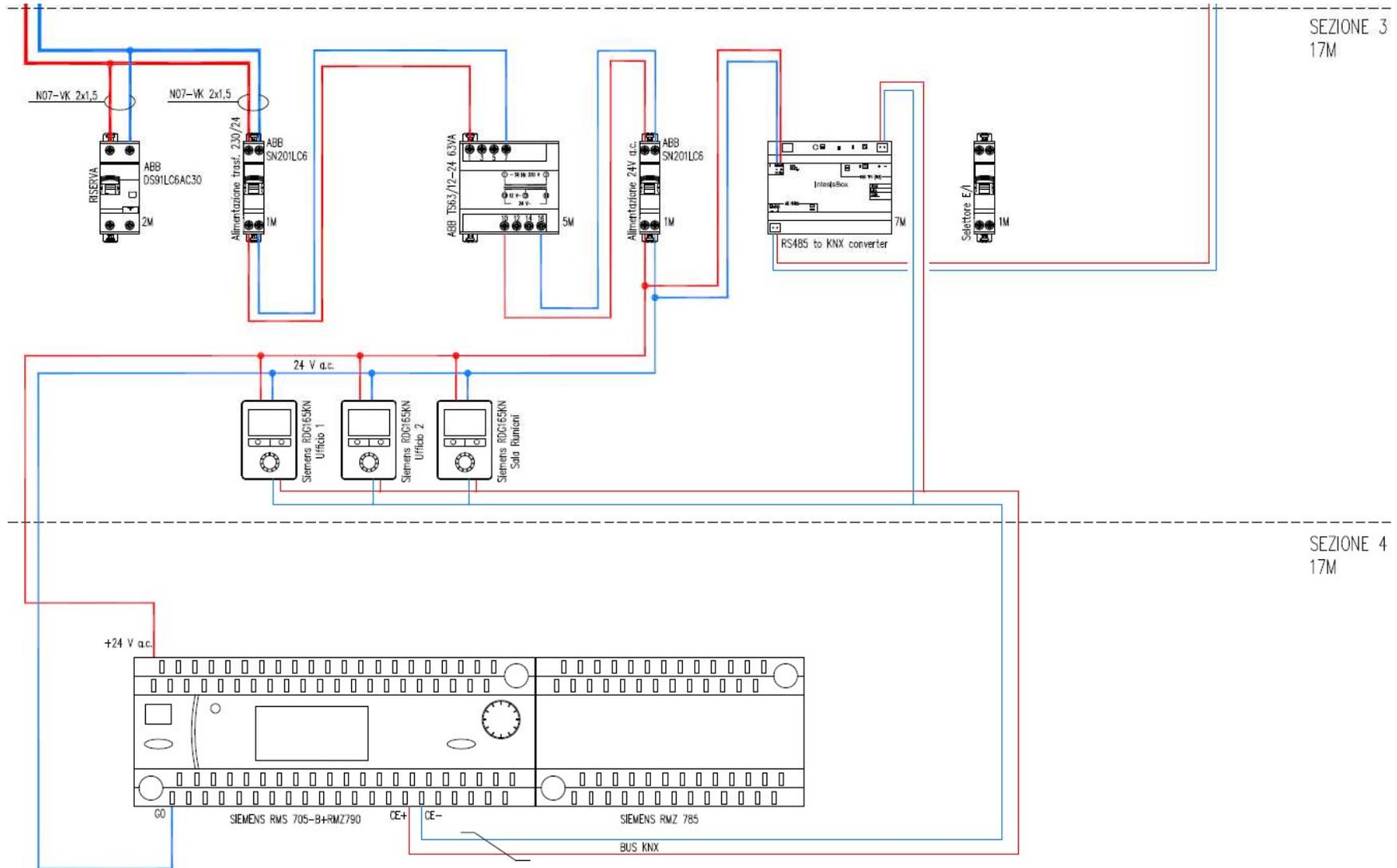
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO

SEZIONE 2
18M

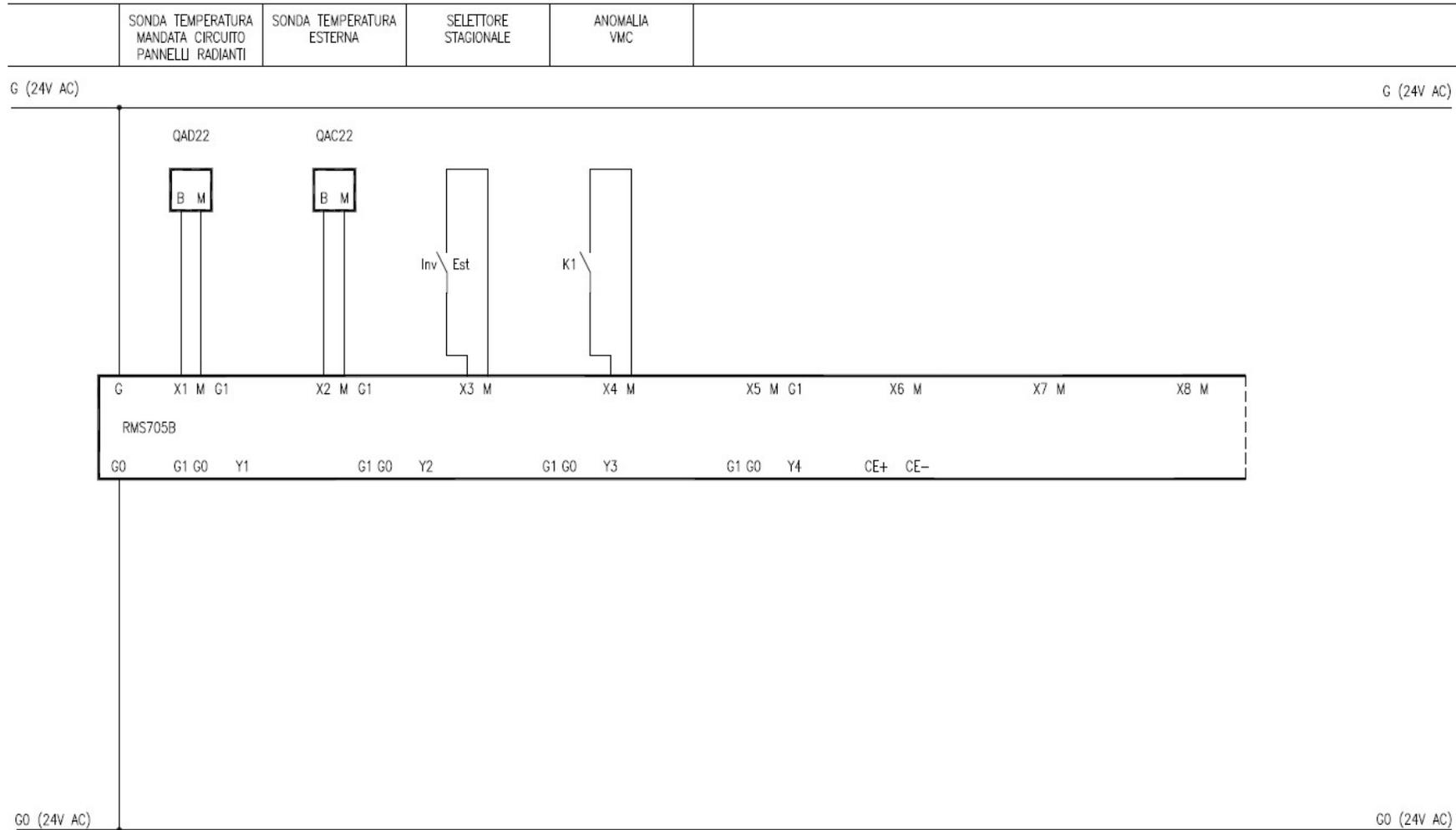


Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO



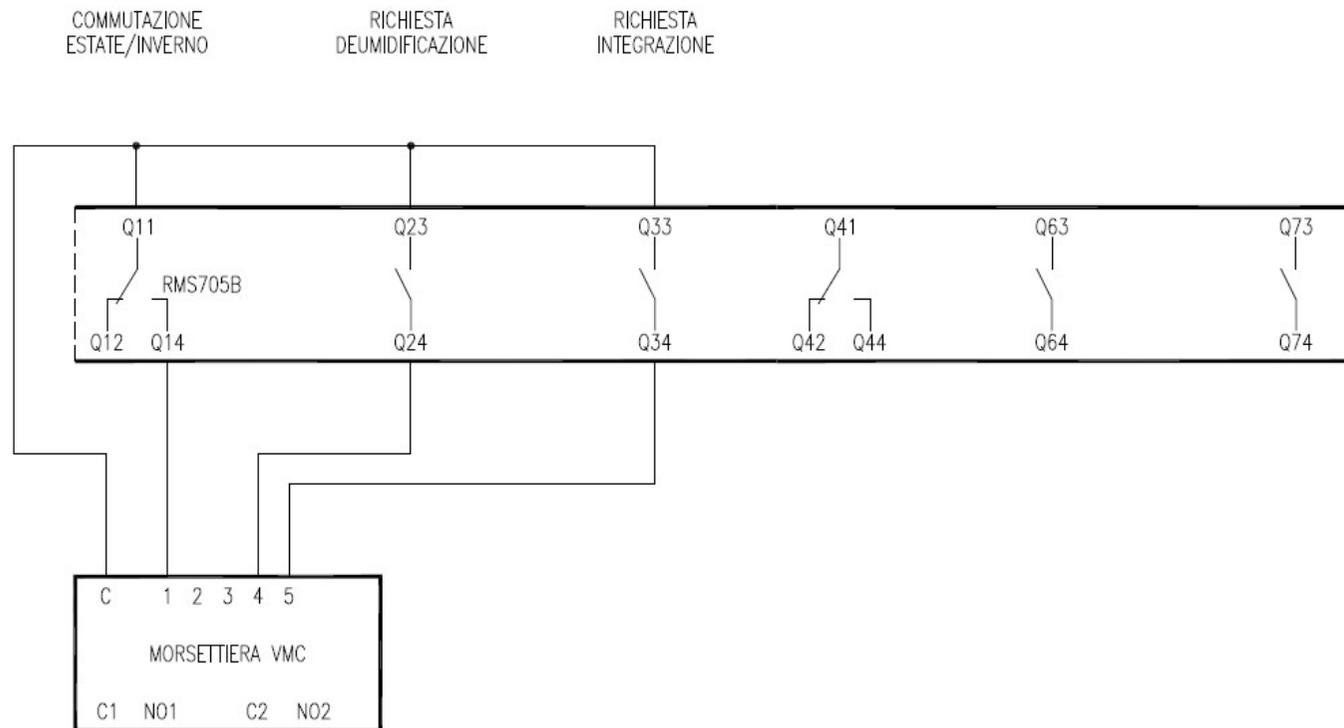
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO



Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO

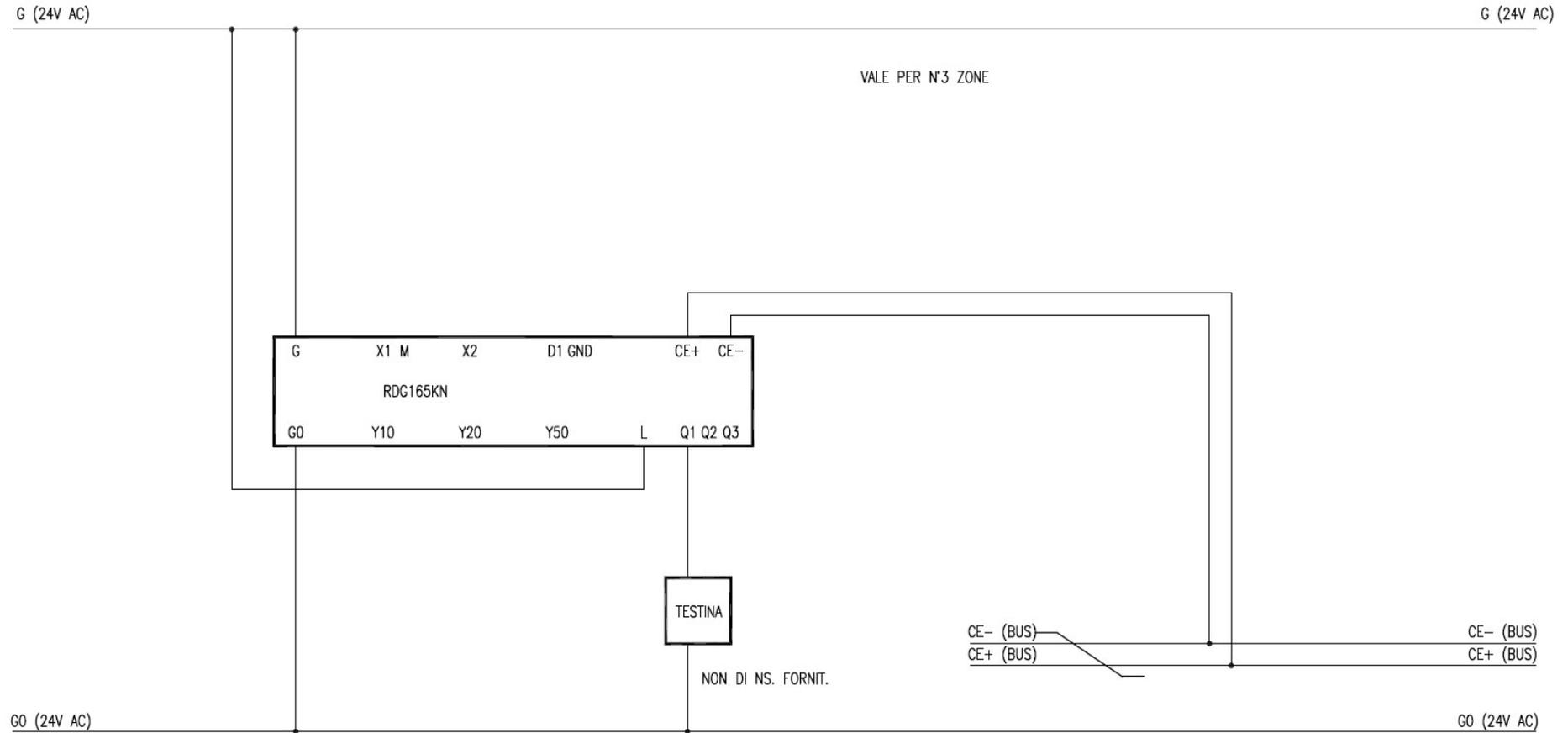
G (24V AC)



GO (24V AC)

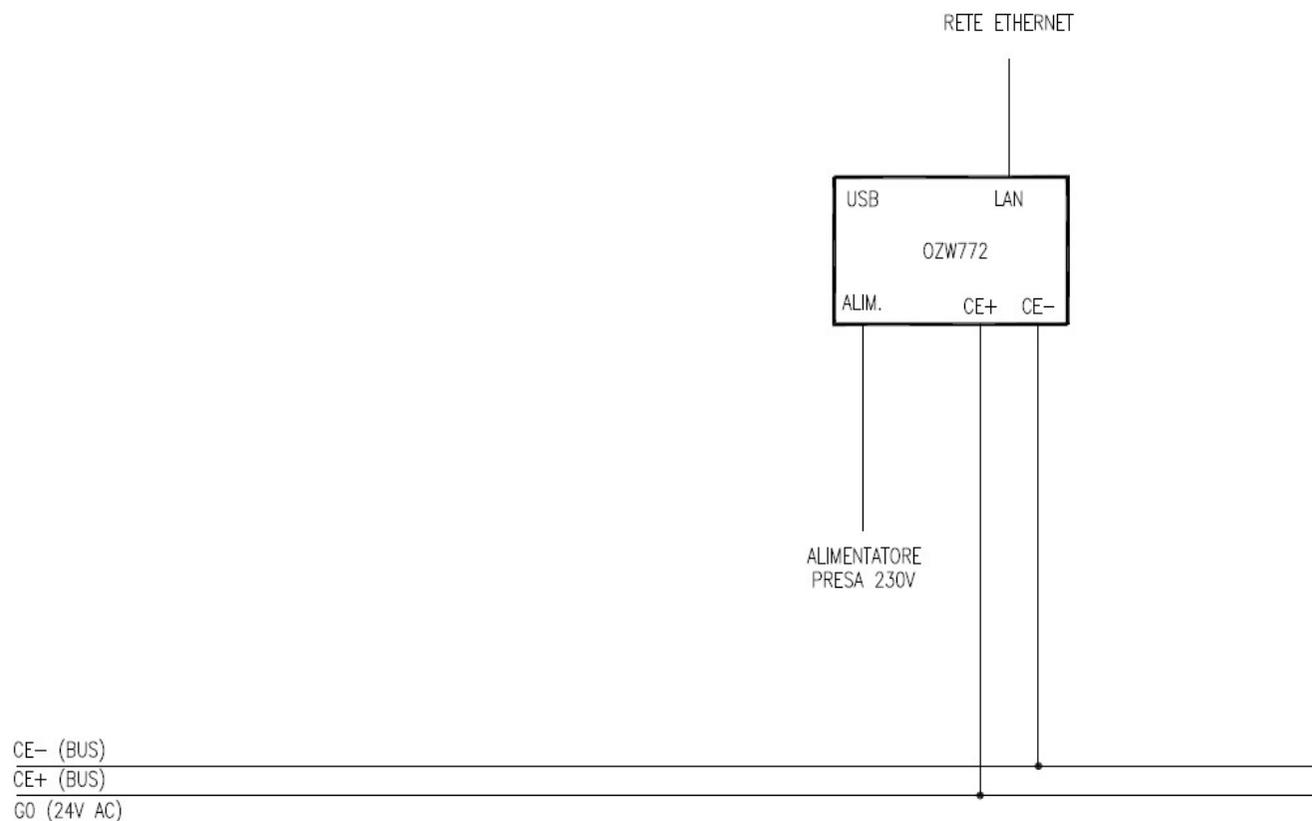
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO

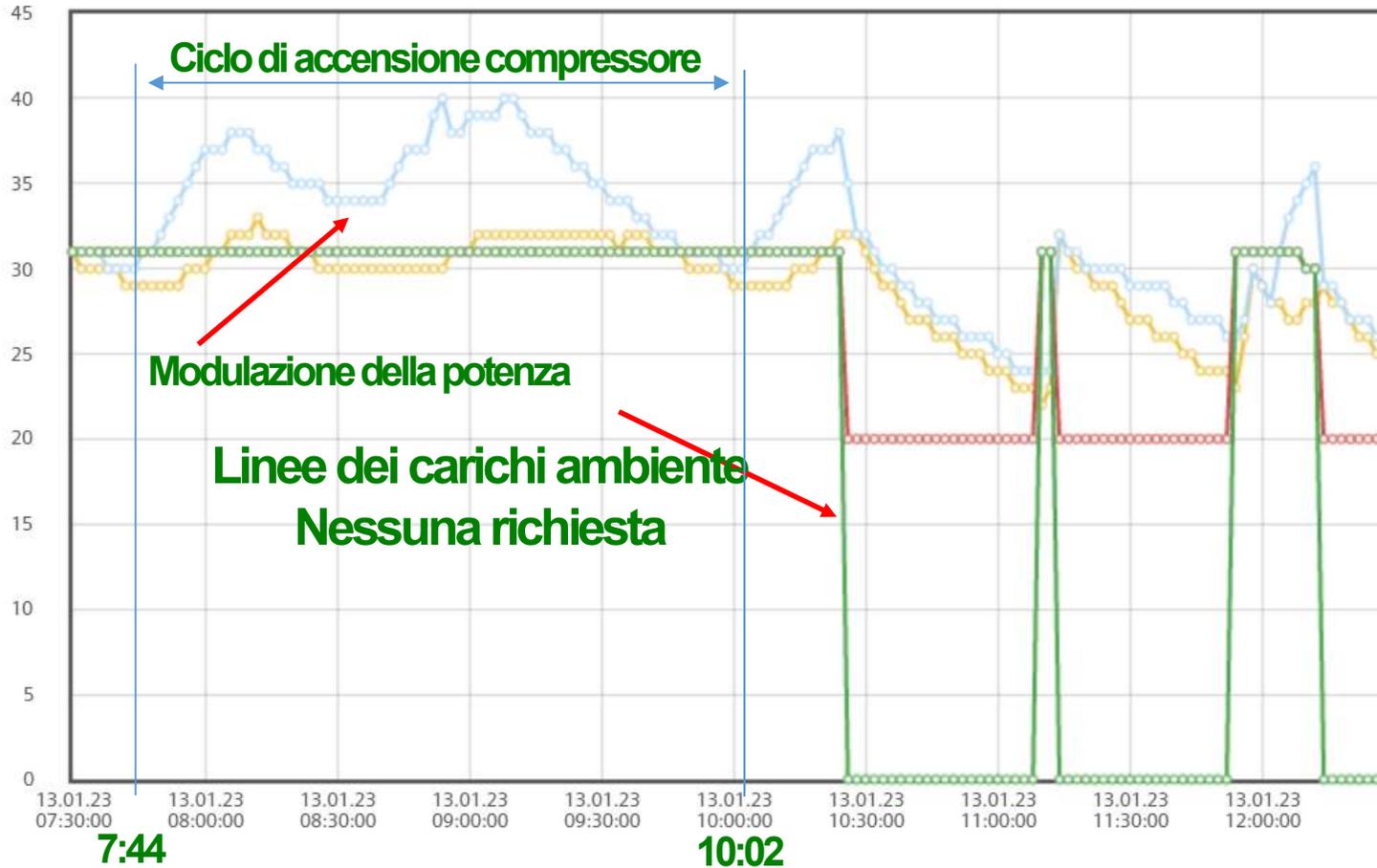


Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO

G (24V AC)

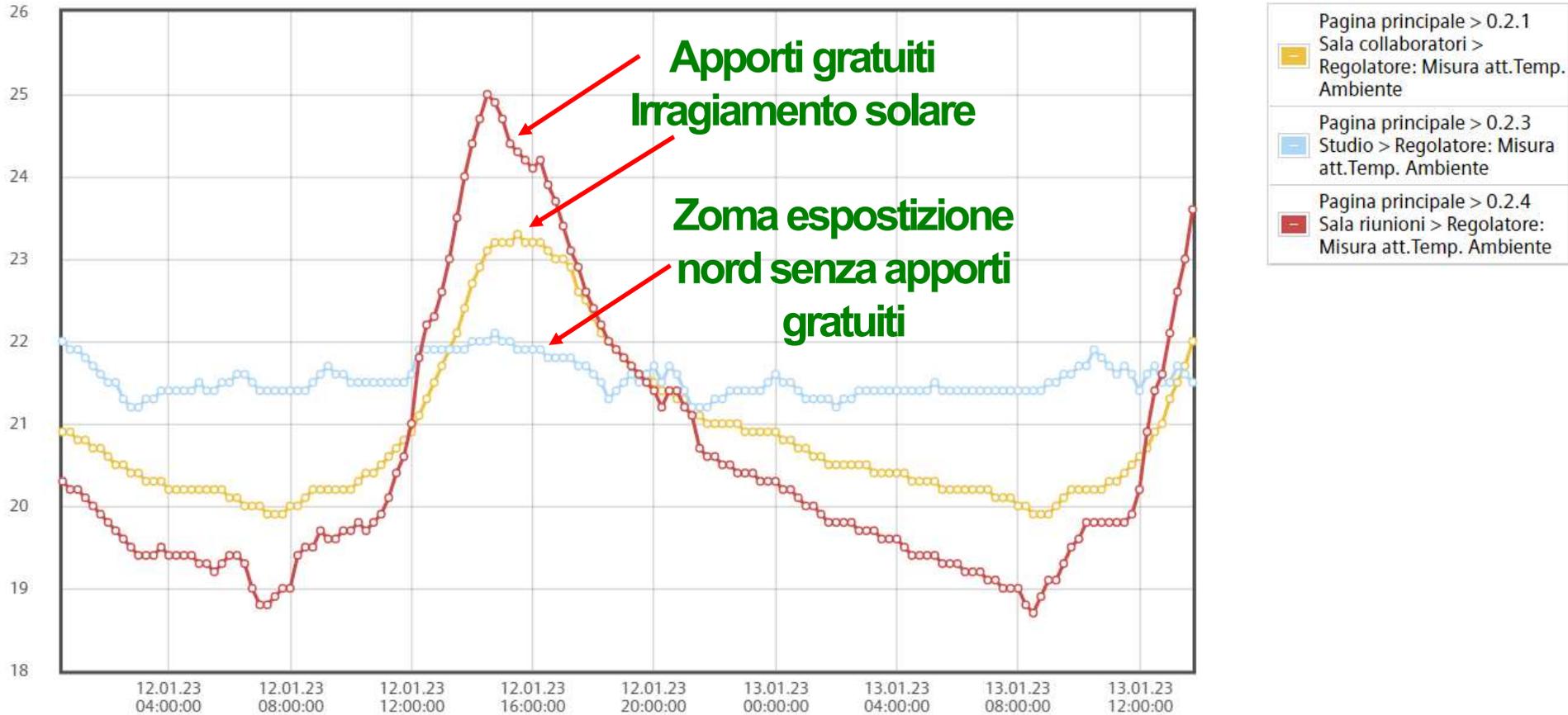


Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO



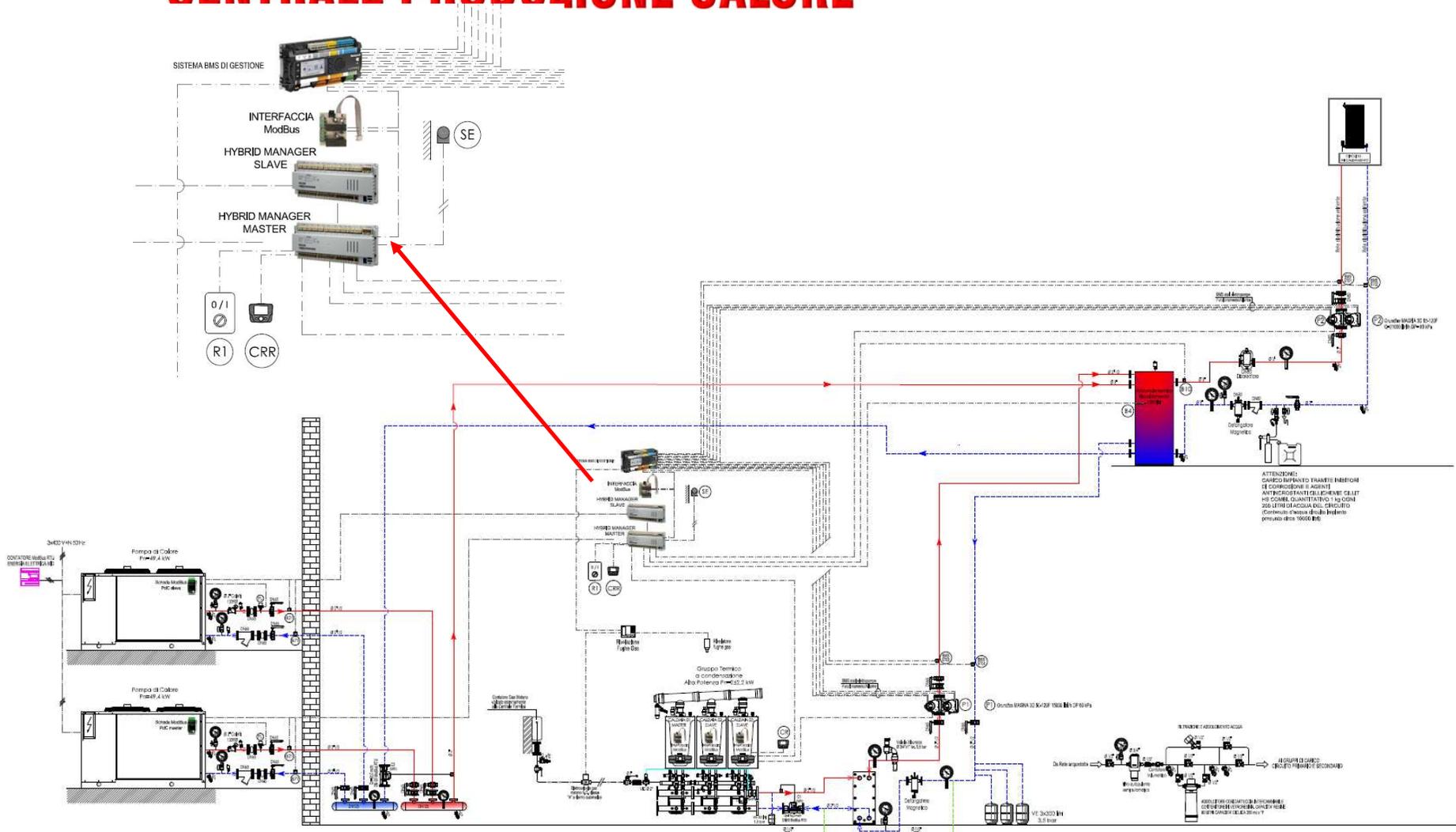
- Pagina principale > 0.2.10
Centrale termofrigoro >
Ingressi Regolatore: Temp ritorno PdC
- Pagina principale > 0.2.10
Centrale termofrigoro >
Ingressi Regolatore: Temp mandata PdC
- Pagina principale > 0.2.10
Centrale termofrigoro >
Ingressi Regolatore: Set climatico
- Pagina principale > 0.2.10
Centrale termofrigoro >
Ingressi Regolatore: Set attivo PdC

Esempio Applicativo BACS PICCOLO UFFICIO



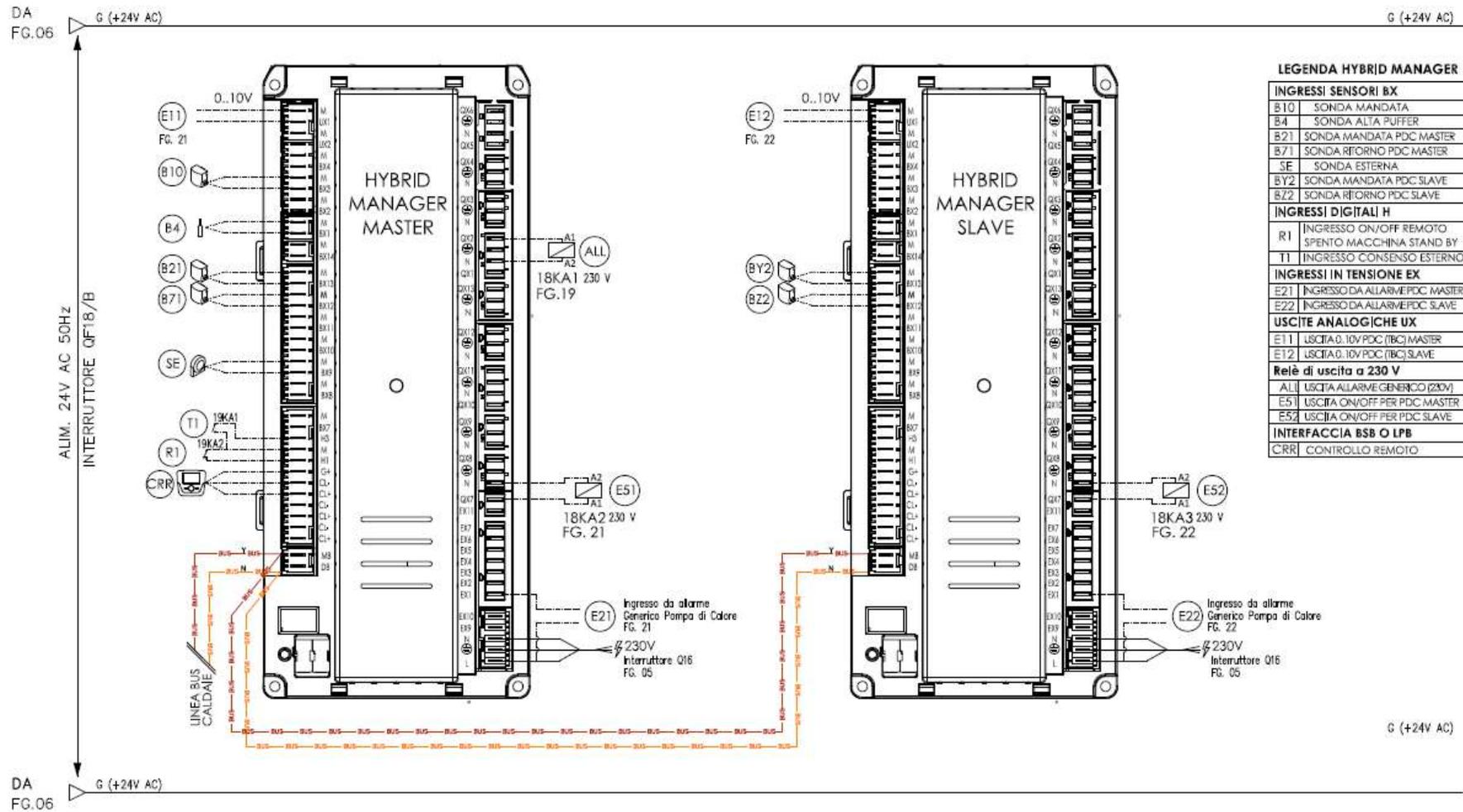
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

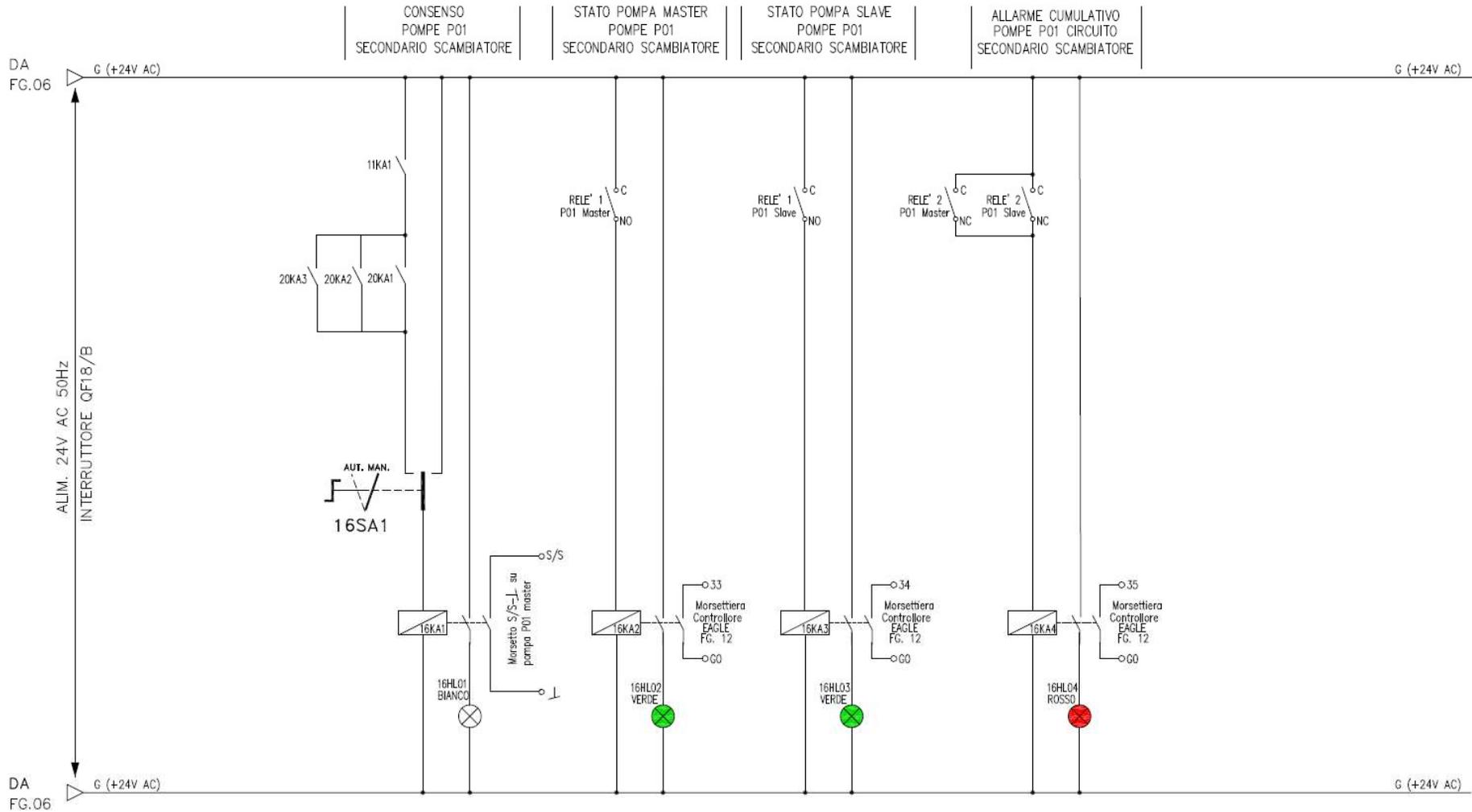
Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

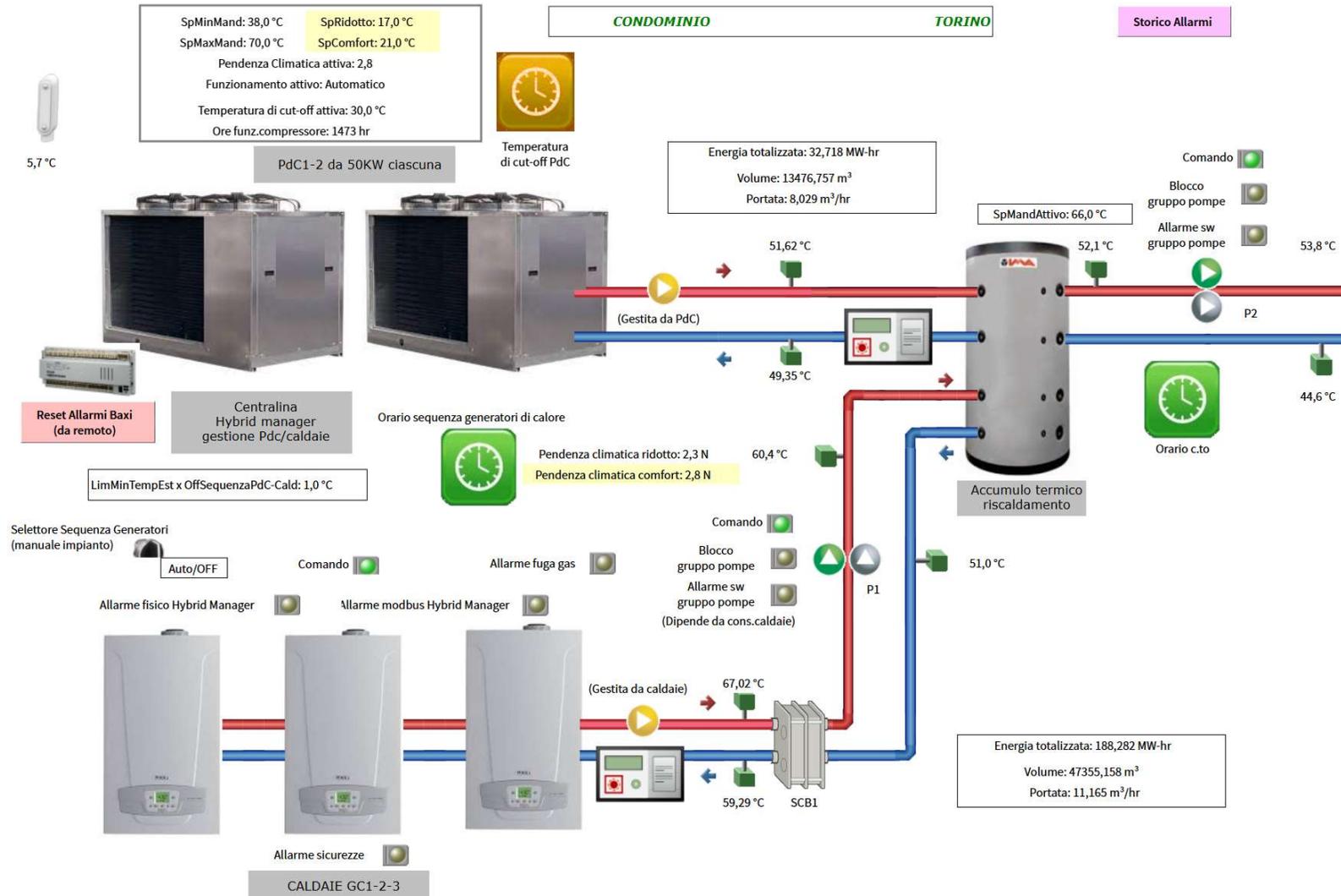
Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE

GRUPPO POMPE P01 SECONDARIO SCAMBIATORE



06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE

Programmazione Oraria Riscaldamento

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
3:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM	Ridotto 12:00 AM - 5:00 AM
6:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM	Comfort 5:00 AM - 11:00 AM
9:00 AM							
12:00 PM	Ridotto 11:00 AM - 3:00 PM						
3:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM	Comfort 3:00 PM - 11:00 PM
6:00 PM							
9:00 PM							
	OFF						

06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE Programmazione Oraria Elettropompe Radiatori

	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
3:00 AM	OFF ON 1:00 AM - 11:00 PM						
6:00 AM							
9:00 AM							
12:00 PM							
3:00 PM							
6:00 PM							
9:00 PM							
	OFF						

06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE

Programmazione Oraria Pompe di Calore (CUT OFF)

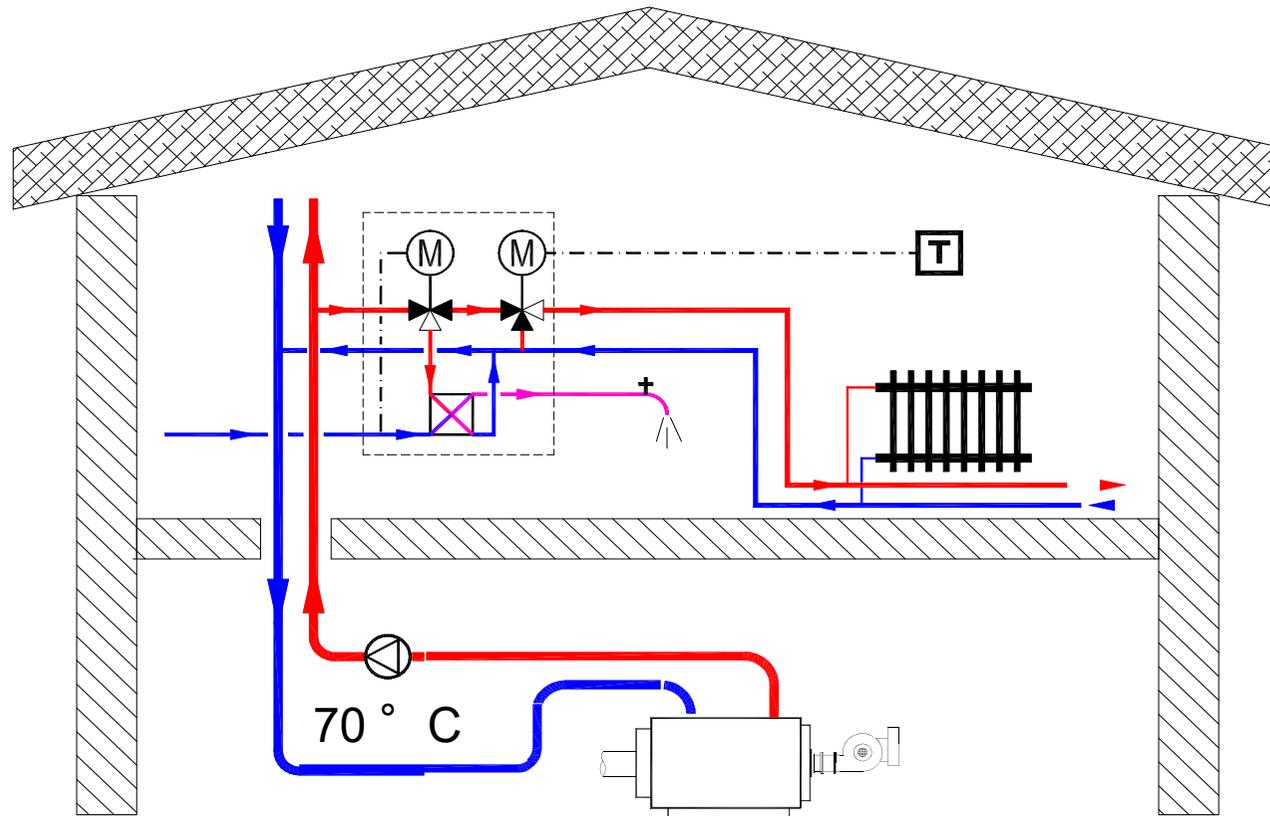


	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
3:00 AM	20,0 °C 12:00 AM - 9:00 AM						
6:00 AM							
9:00 AM							
2:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM	7,0 °C 9:00 AM - 6:00 PM
3:00 PM							
6:00 PM							
9:00 PM	20,0 °C 6:00 PM - 12:00 AM						

Event Start Event Finish Event Output °C

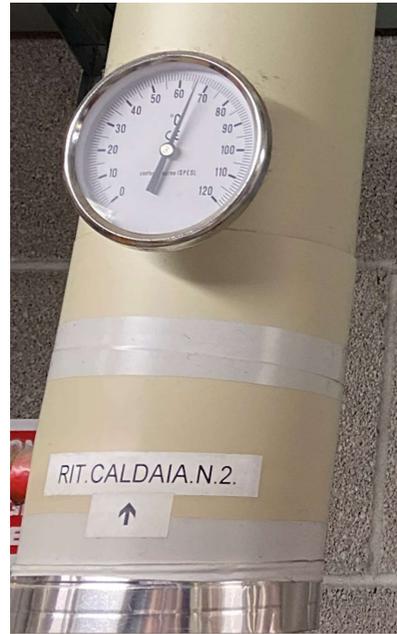


Schema funzionale in opera (COSA E' STATO REALIZZATO) Presenta diversi limiti prestazionali in sanitario e soffre di elevate perdite dalla rete di distribuzione



Compensazione Climatica non attuabile

06/03/2025



Corus

INDEX	VALUE	ALARM	DATA	F3
DG				
Vm	88.3000 m ³			
Vb	83.6752 Sm ³			
Tot Vb	00251797.000 Sm ³			
Tot Vm	00670960.000 m ³			
Tal FI	00000000.000 m ³			
Sistema 1206/23 12/10				

VERIFICAZIONE PERIODICA
SCADENZA

MESE	ANNO	MESE
1	2026	7
2		
3		

Itron

Corus

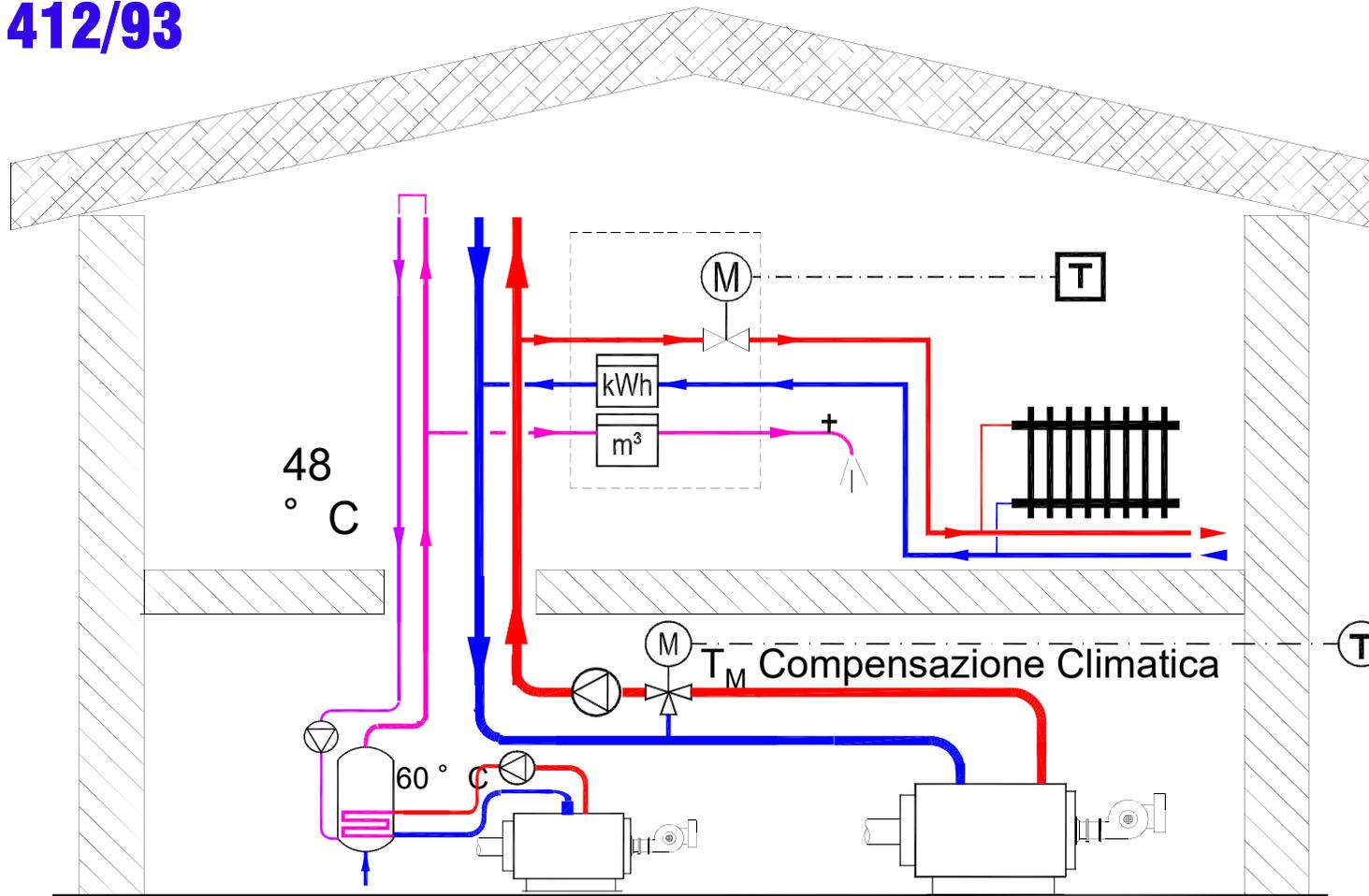
INDEX	VALUE	ALARM	DATA	F3
DG				
Vm	90.2000 m ³			
Vb	86.0226 Sm ³			
Tot Vb	00251713.000 Sm ³			
Tot Vm	00670872.000 m ³			
Tal FI	00000000.000 m ³			
Sistema 1206/23 12/10				

VERIFICAZIONE PERIODICA
SCADENZA

MESE	ANNO	MESE
1	2026	7
2		
3		

Itron

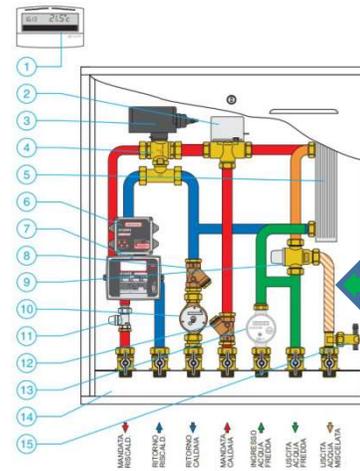
Schema funzionale (COSA DOVEVA ESSERE REALIZZATO) Rispetto delle disposizioni dell'art. 5 comma 6 D.P.R. 412/93



LE POSSIBILI SOLUZIONI PER IL MIGLIORAMENTO PRESTAZIONI ENERGETICHE IN RISCALDAMENTO E PRODUZIONE DI ACQUA CALDA SANITARIA LE PREDISPOSIZIONI MESSE IN ATTO IN SEDE DI ESECUZIONE



- Ricircolo piani bassi
- Ricircolo piani alti
- Mandata ACS piani bassi
- Mandata ACS piani alti
- Carico accumulo piani alti



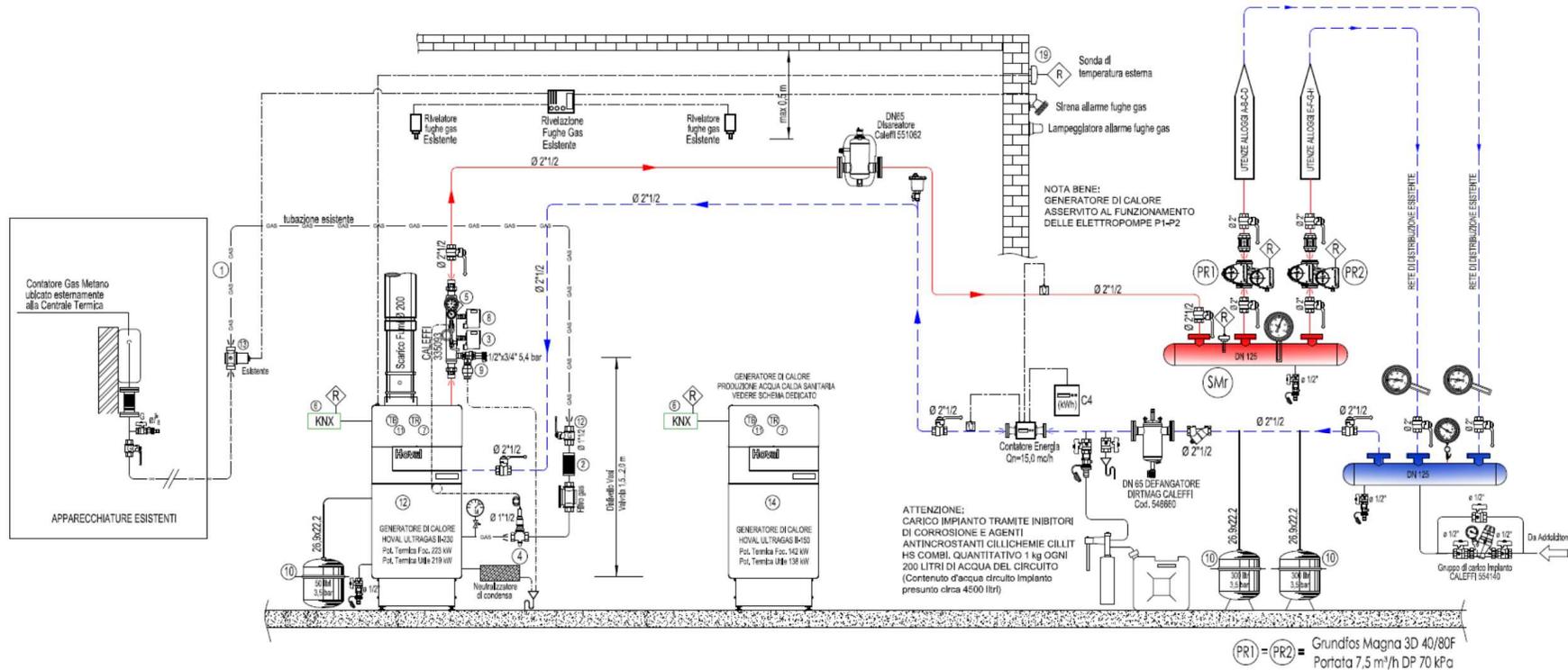
Arrivo ACS da colonna montante

Predisposizione ingresso diretto ACS utenza

Predisposizione per solare Termico (inattuabile) ok Per PdC

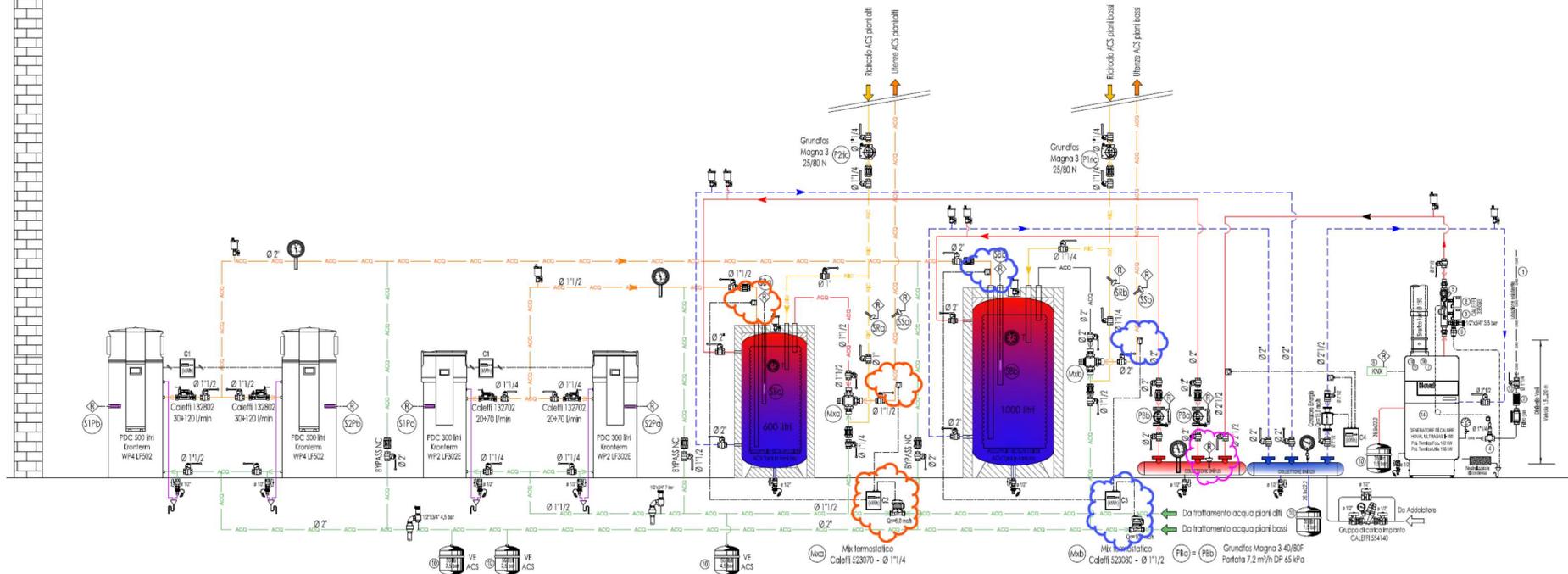
Sostituzione degli attuali generatori di calore con generatore a condensazione per riscaldamento + PdC per integrazione alla produzione di ACS + Solare Fotovoltaico

SCHEMA FUNZIONALE RISCALDAMENTO

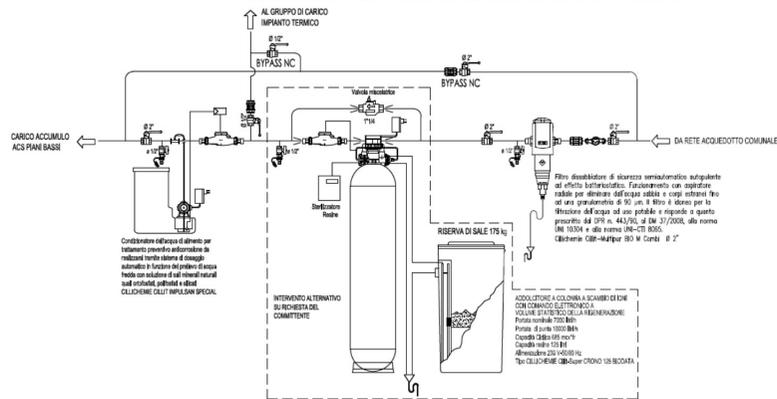


06/03/2025

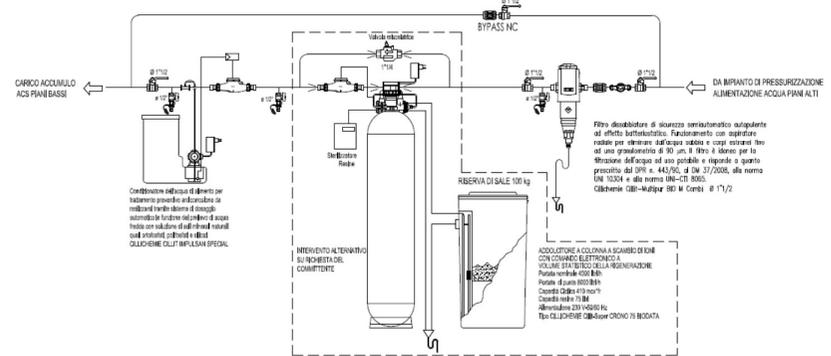
SCHEMA FUNZIONALE
PRODUZIONE ACQUA CALDA SANITARIA



SCHEMA TRATTAMENTO ACQUA FREDDA CARICO ACCUMULO PIANI BASSI



SCHEMA TRATTAMENTO ACQUA FREDDA CARICO ACCUMULO PIANI ALTI



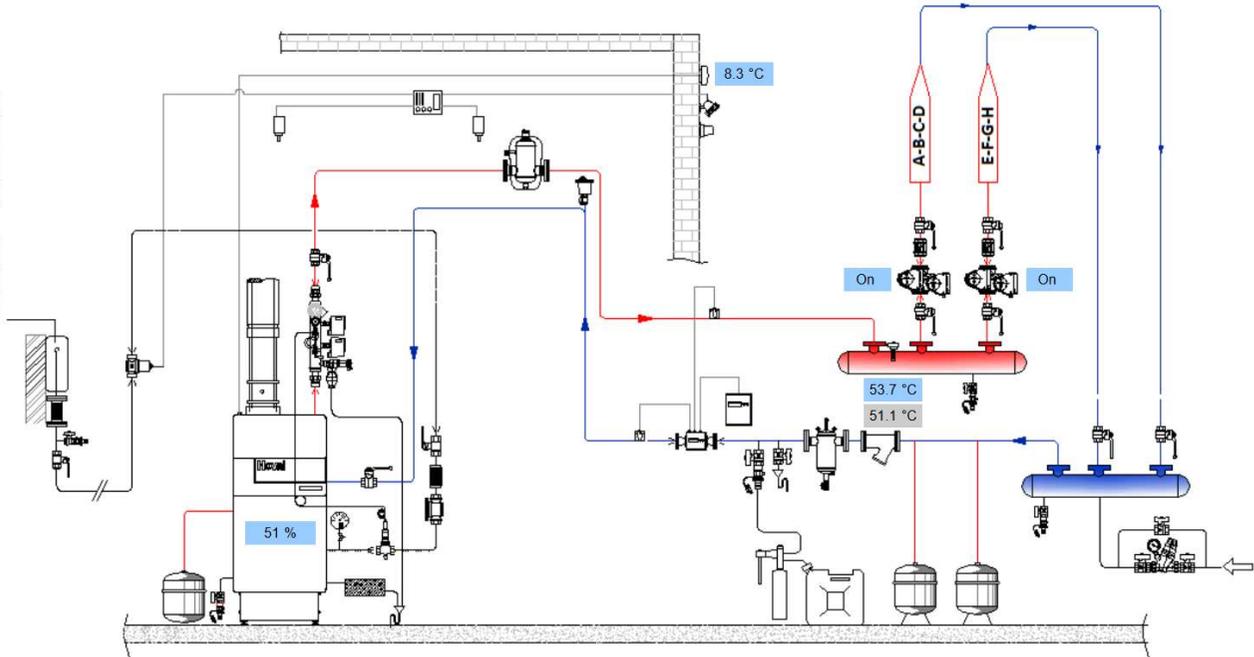
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE

- 0.2.1 Riscaldamento
- 0.2.2 Sanitario
- 0.2.3 Via Druento

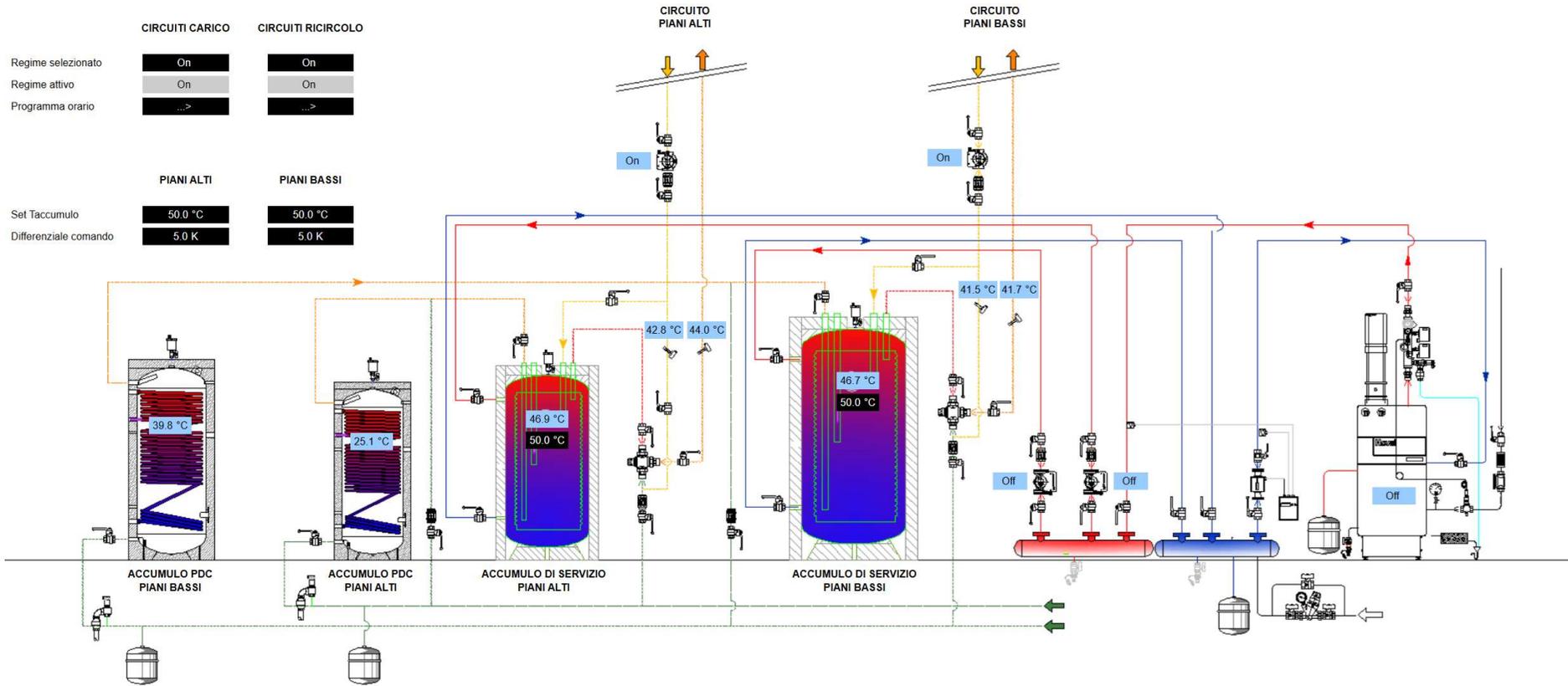
	CIRCUITO A-B-C-D	CIRCUITO E-F-G-H
Regime selezionato	Automatico	Automatico
Regime attivo	Comfort	Comfort
Causa regime	Programma orario	Programma orario
Programma orario	...>	...>

Set Tamb comfort	21.0 °C	21.0 °C
Set Tamb economia	16.0 °C	16.0 °C
Set Tamb attivo	21.0 °C	21.0 °C



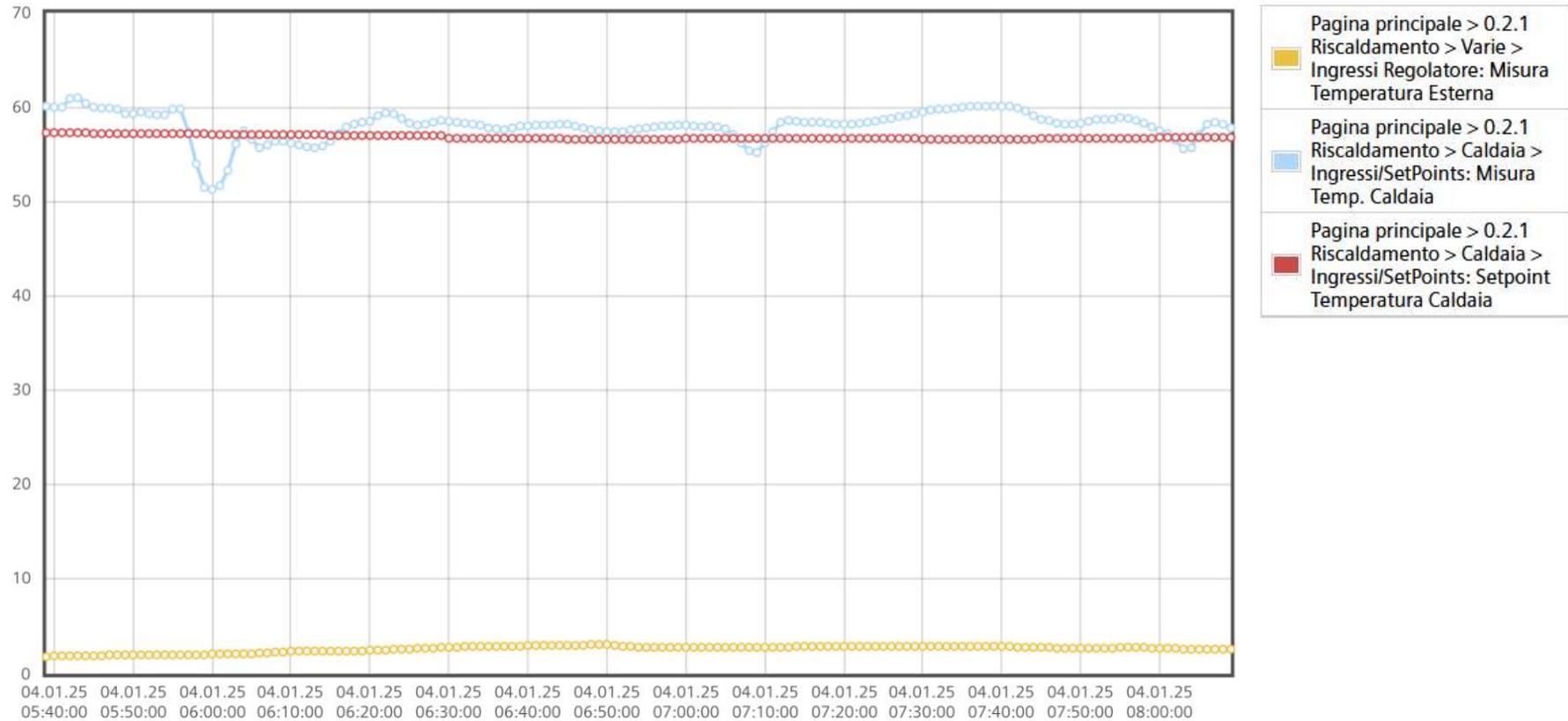
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



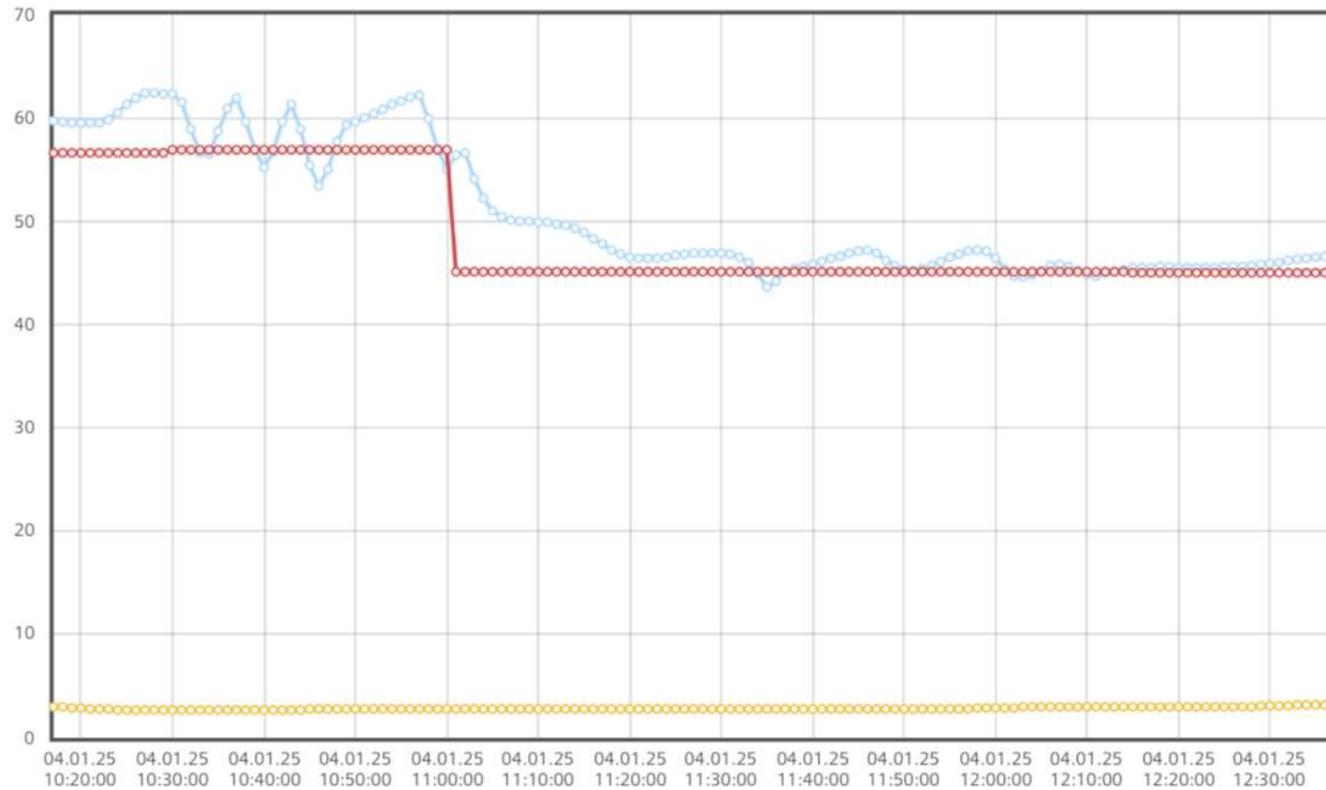
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

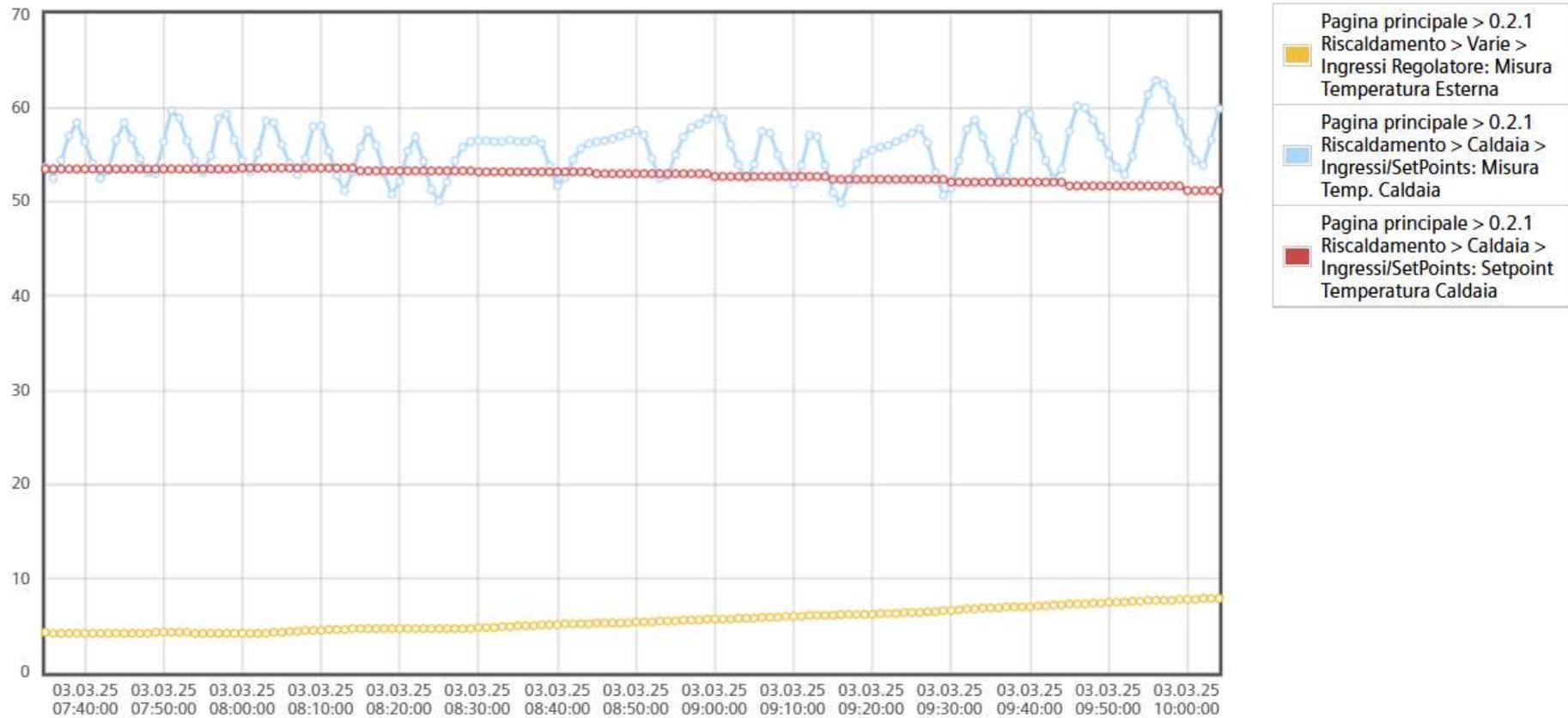
Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



- Pagina principale > 0.2.1
Riscaldamento > Varie >
Ingressi Regolatore: Misura
Temperatura Esterna
- Pagina principale > 0.2.1
Riscaldamento > Caldaia >
Ingressi/SetPoints: Misura
Temp. Caldaia
- Pagina principale > 0.2.1
Riscaldamento > Caldaia >
Ingressi/SetPoints: Setpoint
Temperatura Caldaia

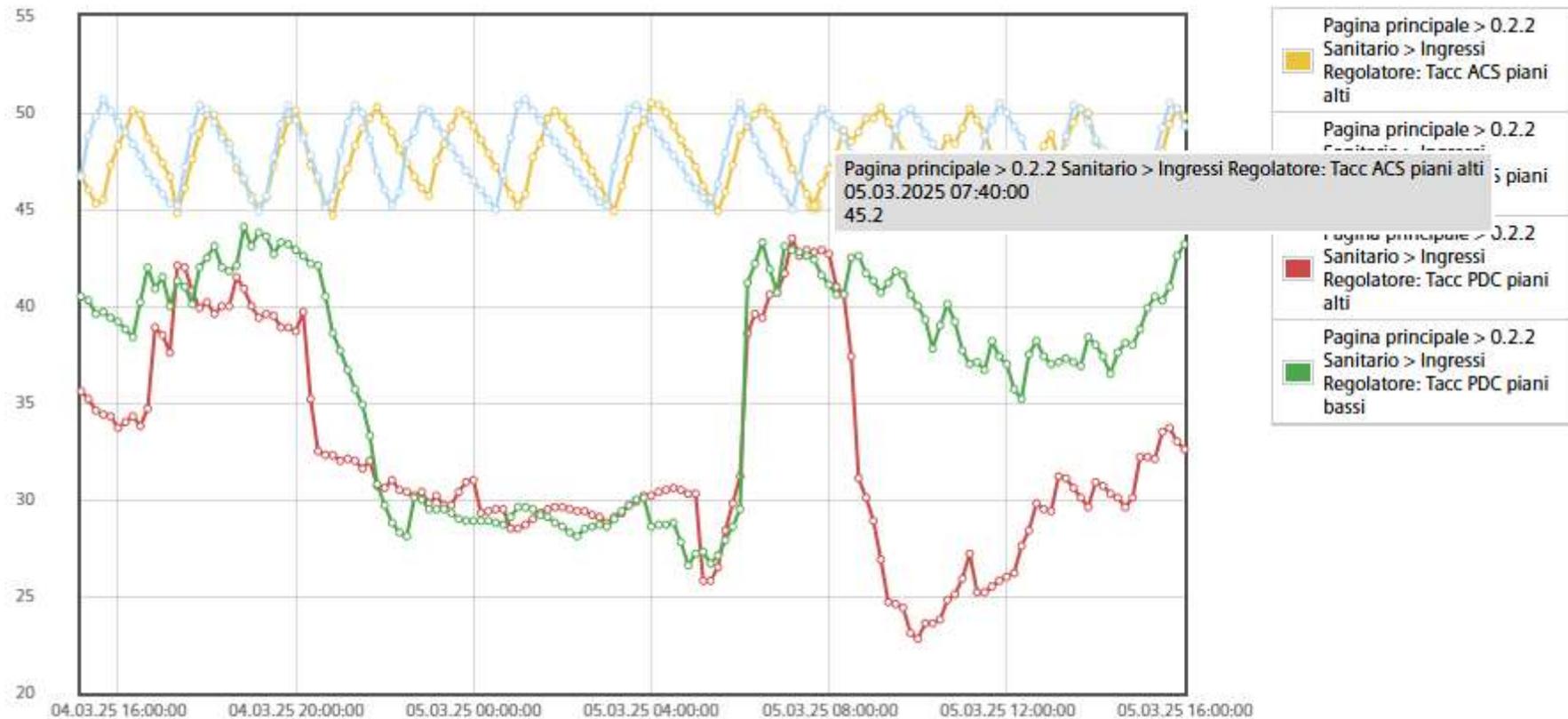
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



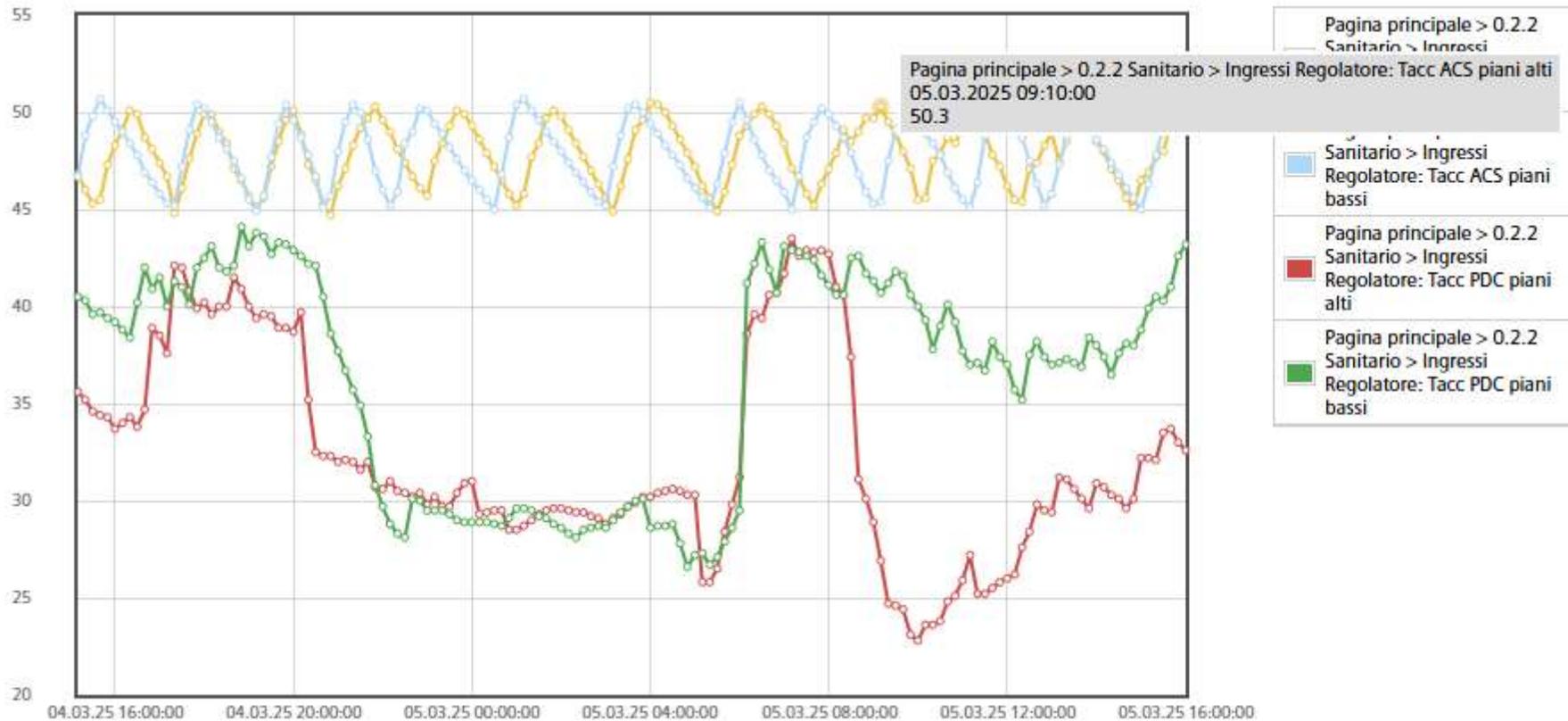
06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

Esempio Applicativo BACS EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE CENTRALE PRODUZIONE CALORE



06/03/2025

Esempio Applicativo BACS

EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE

CENTRALE PRODUZIONE CALORE

STAGIONE 2022-2023	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	STAGIONE 2023-2024	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	% Risparmio Totale	% Risparmio Mese
Ottobre 2022	2866,41	2866,41	Ottobre 2023	1745,59	1745,59	39,10%	39,10%
Novembre 2022	4522,59	7389,00	Novembre 2023	4216,15	5961,74	19,32%	6,78%
Dicembre 2022	7453,94	14842,94	Dicembre 2023	6120,20	12081,94	18,60%	17,89%
Gennaio 2023	7136,32	21979,26	Gennaio 2024	6624,12	18706,06	14,89%	7,18%
Febbraio 2023	5568,25	27547,51	Febbraio 2024	4227,57	22933,63	16,75%	24,08%
Marzo 2023	4318,29	31865,80	Marzo 2024	3652,66	26586,29	16,57%	15,41%
Aprile 2023	3238,03	35103,83	Aprile 2024	1800,76	28387,05	19,13%	44,39%
Maggio 2023	2738,78	37842,61	Maggio 2024	1263,50	29650,55	21,65%	53,87%
Giugno 2023	2368,24	40210,85	Giugno 2024	896,00	30546,55	24,03%	62,17%
Luglio 2023	2238,61	42449,46	Luglio 2024	764,00	31310,55	26,24%	65,87%
Agosto 2023	1501,65	43951,11	Agosto 2024	629,00	31939,55	27,33%	58,11%
Settembre 2023	1731,09	45682,20	Settembre 2024	860,60	32800,15	28,20%	50,29%

STAGIONE 2022-2023	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	STAGIONE 2023-2024	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	% Risparmio Totale	% Risparmio Mese
Gennaio 2023	3110	3110	Gennaio 2024	4208	4208	-35,31%	-35,31%
Febbraio 2023	2731	5841	Febbraio 2024	3288	7496	-28,33%	-20,40%
Marzo 2023	2910	8751	Marzo 2024	2826	10322	-17,95%	2,89%
Aprile 2023	2847	11598	Aprile 2024	2116	12438	-7,24%	25,68%
Maggio 2023	2341	13939	Maggio 2024	2154	14592	-4,68%	7,99%
Giugno 2023	3104	17043	Giugno 2024	1736	16328	4,20%	44,07%
Luglio 2023	2931	19974	Luglio 2024	1375	17703	11,37%	53,09%
Agosto 2023	2494	22468	Agosto 2024	1441	19144	14,79%	42,22%
Settembre 2023	2567	25035	Settembre 2024	1849	20993	16,15%	27,97%
Ottobre 2023	3931	28966	Ottobre 2024	2326	23319	19,50%	40,83%
Novembre 2023	3286	32252	Novembre 2024	2963	26282	18,51%	9,83%
Dicembre 2023	3817	36069	Dicembre 2024	3125	29407	18,47%	18,13%

06/03/2025

Esempio Applicativo BACS

EDIFICIO CIVILE ABITAZIONE RIQUALIFICAZIONE

CENTRALE PRODUZIONE CALORE

STAGIONE 2022-2023	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	STAGIONE 2024-2025	CONSUMO MESE	PROGRESSIVO	% Risparmio Totale	% Risparmio Mese
Ottobre 2022	2866,41	2866,41	Ottobre 2024	1220,30	1220,3	57,43%	57,43%
Novembre 2022	4522,59	7389,00	Novembre 2024	3700,00	4920,30	33,41%	18,19%
Dicembre 2022	7453,94	14842,94	Dicembre 2024	5782,00	10702,30	27,90%	22,43%
Gennaio 2023	7136,32	21979,26	Gennaio 2025	6159,00	16861,30	23,29%	13,70%
Febbraio 2023	5568,25	27547,51	Febbraio 2025	4738,00	21599,30	21,59%	14,91%
Marzo 2023	4318,29	31865,80	Marzo 2025				
Aprile 2023	3238,03	35103,83	Aprile 2025				
Maggio 2023	2738,78	37842,61	Maggio 2025				
Giugno 2023	2368,24	40210,85	Giugno 2025				
Luglio 2023	2238,61	42449,46	Luglio 2025				
Agosto 2023	1501,65	43951,11	Agosto 2025				
Settembre 2023	1731,09	45682,20	Settembre 2025				



GRAZIE DELL'ATTENZIONE