

Tecnologia per la vita



Quaderno tecnico termoregolazioni

Una gamma completa per la gestione intelligente degli impianti di climatizzazione residenziali





Indice

L'ampia gamma di regolazioni Bosch è progettata per la gestione degli impianti di climatizzazione residenziali.

Questo documento offre una guida per comprendere e sfruttare al meglio le numerose possibilità offerte per le più diverse esigenze.

Qual è la tua necessità?

Voglio avere una visione d'insieme delle compatibilità tra regolazioni e generatori

- 4 Tabelle sinottiche e compatibilità
- 4 Tabella regolatori e termoregolatori
- 4 Tabella termostati
- 5 Tabella gateway e accessori

Voglio avere una descrizione generale delle principali caratteristiche e funzionalità dei prodotti

- | | |
|----------------------------|---|
| 6 Regolatori | 14 Moduli funzione |
| 6 HPC410 | 14 Caratteristiche generali |
| 7 UI800 | 14 MM100/MM200 |
| 7 CS200 | 15 MS100 |
| 8 Termoregolatori ambiente | 16 MS200 |
| 8 CR400 | 20 MU100 |
| 9 RT800 | 21 MC400 |
| 9 CH120 | 22 MP100 |
| 10 Termostati ambiente | 25 Regolazione per singolo locale |
| 10 RC20 RF | 26 Funzionamento |
| 10 CR11 | 29 Accessori per regolazione per singolo locale o per CT200 |
| 10 CR11 H | |
| 11 Easy Control CT200 | |
| 12 Gateway e antenne | |
| 12 Connect Key K40 RF | |
| 12 EasyControl Key RF | |
| 12 Ripetitore | |

Voglio avere una visione d'insieme dei diversi ecosistemi di regolazione

- 30 Architetture di sistema
- 30 Pompe di calore con UI800 (CS5800i, CS3800i)
- 31 EMS 2 "classico": CR400 e HPC410
- 32 CT200

Devo sostituire un generatore in un impianto esistente e voglio sapere come modernizzare anche il sistema di regolazione

- 33 Schemi per sostituzione
- 34 Caso A – Impianto monociruito
- 36 Caso B – Impianto a zone
- 38 Caso C – Impianto con più circuiti con regolazioni climatiche differenti

Voglio saperne di più sulla classificazione BACS raggiungibile con le regolazioni Bosch

- 40 Classe di automazione secondo UNI EN ISO 52120

In questo documento vengono utilizzate le seguenti definizioni di famiglie di prodotto:

- regolatori: preposti alla modifica delle impostazioni dell'impianto e alla visualizzazione dei dati di funzionamento;
- termostati: installati in ambiente, forniscono a un regolatore o a un generatore la misurazione della temperatura ed eventualmente dell'umidità di un locale;
- termoregolatori: assolvono entrambe le funzioni precedenti, relative a regolatori e termostati;
- moduli: componenti privi di interfaccia che dispongono di ingressi e uscite per la gestione di ulteriori componenti e di funzioni aggiuntive dell'impianto;
- gateway: componenti che consentono l'accesso a un apparecchio o impianto tramite rete Internet.

Tabelle sinottiche e compatibilità

Tabella regolatori e termoregolatori

	RT800	CR400	CH120	CS200
Compatibilità con	Apparecchi con UI800	Caldaie con EMS e sistemi ibridi con modulo MH210	Caldaie con EMS	Moduli solari Stazioni istantanee
Abbinabile a	Compress 5800/3800	Caldaie murali e caldaie a basamento	Caldaie murali e caldaie a basamento, Compress 5800iAW con Hybrid Wall Box	MS100 MS200 FF20 FF27 FF40
Funzionalità	Termostato ambiente e interfaccia per parametri utente, display a colori retroilluminato	Regolatore di sistema con programmazione oraria e gestione di tutto il sistema, sonda temperatura ambiente per un circuito	Termoregolatore per impianti a circuito singolo, termostato modulante per un circuito, display LCD, pulsanti e manopola Premi & Gira, con programma orario	Regolatore per impianti solari e stazioni istantanee autarchiche (se non presente altro regolatore compatibile nell'impianto)

Tabella termostati

	CT200	CR20 RF	CH120	CR10 (H) CR11 (H)	THR	THIW (24 o 230 V)
Compatibilità con	Caldaie e pompe di calore con EMS 2	UI800 + Connect Key	Caldaie con EMS 2	EMS 2	UI800 + Connect Key CT200	UI800 + Connect Key CT200
Abbinabile a	Tutte le caldaie murali Bosch. Compress 7000i AW, 6000 AW, 3400i AWS, 3000 AWS. Qualsiasi generatore, tramite adattatore	CS5800i AW ORE/ORM	Tutte le caldaie	Caldaie, pompe di calore EMS 2 (non compatibile con MZ100)	Caldaie e pompe di calore con CT200	CS5800i AW ORE/ORM Caldaie e pompe di calore con CT200
Funzionalità	Funzione di termoregolatore in abbinamento con HM210	Termostato per un circuito con sensore temperatura e umidità, collegamento RF	Regolatore per impianti con circuito singolo, termostato modulante per un circuito	Sensore temperatura (e umidità) per un circuito	Testa per valvola termostattizzabile per radiatore	Termostato per regolazione pavimento radiante per singolo locale

Tabella gateway e accessori

	Connect Key	EasyControl Key RF	Termostato per THR	Ripetitore radio
Compatibilità con	UI800 CR400 HPC410	EMS 2	THR	UI800 Connect Key CT200
Abbinabile a	Compress 7000 Compress 5800 Compress 3800 Compress 3400 tutte le caldaie Condens, con CR400	Condens 5700i Condens 5700i WT Condens 5300i WM Condens 4300 W (Condens 2300 e 1200 mediante adattatore)	CT200 con THR	Compress 5800 Compress 3800
Funzionalità	Gateway Wi-fi e LAN; con UI800 anche antenna radio per accessori RF	Antenna radio per CT200	Lettura temperatura alternativa per regolazione nel singolo locale	Amplificazione segnale radio

Regolatori



HPC410

HPC410 è il regolatore con tasti soft touch, manopola e display retroilluminato installato a bordo delle unità interne delle pompe di calore Compress 7000, Compress 3400, Compress 3000.

Consente di regolare le funzioni della macchina e dei moduli collegati, **fino a 4 circuiti** di riscaldamento/raffrescamento e ventilazione meccanica associata.

Funzioni principali:

- **Impostazione e lettura dei dati** della pompa di calore
- Gestione dei **circuiti di riscaldamento/raffrescamento** 1...4 con o senza valvola miscelatrice, con regolazione secondo la curva climatica di riscaldamento impostabile e la temperatura di raffrescamento fissa, funzionamento parallelo o subordinato rispetto all'acqua calda sanitaria
- Diverse **opzioni per la protezione antigelo** dell'impianto
- Programma di **asciugatura del massetto**
- Gestione del **sistema per acqua calda sanitaria**: modalità Comfort/Eco/Eco+, temperatura dell'acqua calda sanitaria, temperature di inserimento e limite, programma acqua calda sanitaria, opzioni per il ricircolo sanitario e la disinfezione termica
- Gestione della **stazione acqua calda sanitaria singola**
- Gestione e ottimizzazione dell'**impianto solare** (con modulo MS100 o MS200): configurazione impianto, temperature di funzionamento
- Programmazione di **funzioni attivabili tramite contatti esterni**
- Ottimizzazione **autoconsumo fotovoltaico**
- **Diagnosi** con storico errori e test funzionale





UI800

UI800 è il regolatore a bordo dell'unità interna delle pompe di calore Compress 5800i AW e 3800i AW. Dotato di schermo touch a colori, consente di regolare le funzioni della macchina e dei moduli collegati, **fino a 4 circuiti** di riscaldamento/raffrescamento e ventilazione meccanica associata.

Funzioni principali:

- **Impostazione e lettura dei dati** del generatore
- Gestione dei **circuiti di riscaldamento** 1...4: tipo di funzionamento (riscaldamento/raffrescamento), commutazione automatica o manuale della stagione, impostazione della curva di riscaldamento, tempo limite funzionamento riscaldamento/acqua calda sanitaria, modalità di raffreddamento costante o con orari, influsso solare, influsso ambiente, Offset temperatura ambiente, tipo di attenuazione, protezione antigelo, parametri miscelatrice, programma asciugatura massetto
- Gestione del **sistema per acqua calda sanitaria I**: modalità Comfort/Eco/Eco+, temperatura dell'acqua calda sanitaria, temperature di inserimento e limite, programma acqua calda sanitaria, ricircolo sanitario, disinfezione termica
- Gestione della **stazione acqua calda sanitaria singola o in cascata** (si vedano le istruzioni delle stazioni FF)
- Gestione dell'**impianto solare** (con modulo MS100 e MS200): configurazione impianto, temperature di funzionamento
- Impostazioni per l'**ottimizzazione del fotovoltaico**
- Impostazione **edificio mono o plurifamiliare**
- Gestione della **temperatura per singolo locale** (con accessori)
- **Diagnosi** con storico errori e test funzionale
- **Grafici** con consumi



CS200

Regolatore per moduli solari autarchici, senza generatore EMS collegato.

Funzioni principali:

- Impostazione e lettura dei parametri del modulo MS100 o MS200 per impianti solari o in alternativa del modulo MS100 nelle stazioni di produzione istantanea FF

Termoregolatori ambiente



Unità di controllo CR400

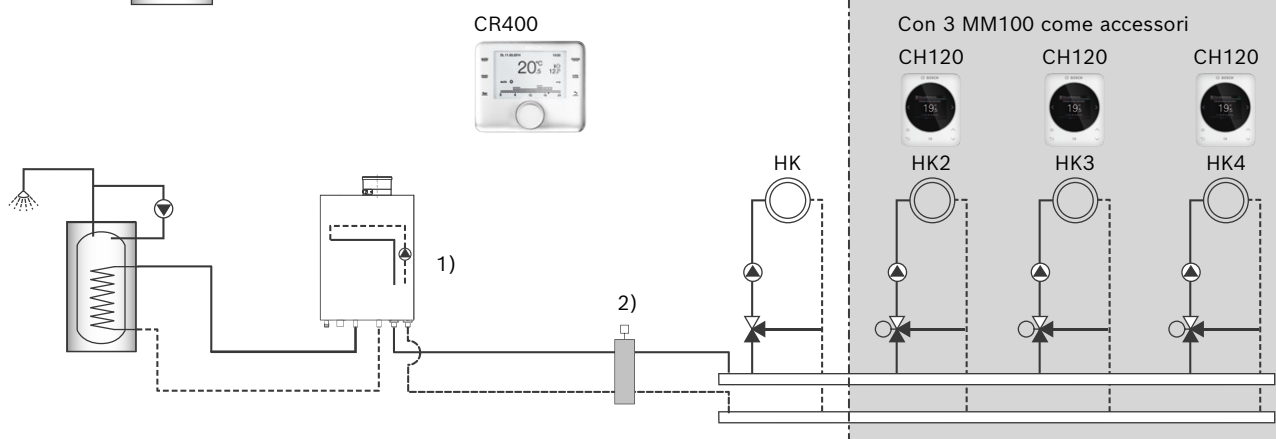
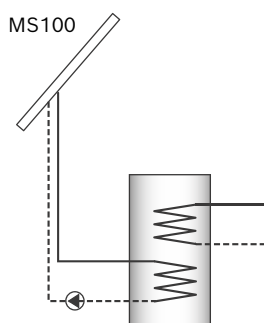
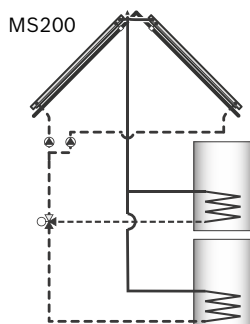
CR400

CR400 è il **termoregolatore modulante climatico** con tasti soft touch, manopola e display retroilluminato, disponibile nei colori bianco o nero. Installabile a parete o incassato all'interno della caldaia (per i modelli compatibili), CR400 può essere utilizzato come regolatore per gestire la programmazione settimanale **fino a quattro circuiti miscelati** (in combinazione ai moduli MM100 e MM200), **un circuito per acqua calda sanitaria** con programma dedicato, **un circuito solare per acqua calda sanitaria** e/o integrazione al riscaldamento (in combinazione ai moduli MS100 e MS200).

Inoltre, può essere installato in ambiente con funzione di **termoregolatore per un circuito di riscaldamento**. Nella versione CW400 è fornito con sonda di temperatura esterna FA, altrimenti da ordinare come accessorio.

Funzioni principali:

- **Impostazione e lettura dei dati** caldaia, anche con moduli di cascata MC400 (fino a 16 caldaie)
- Gestione dei **circuiti di riscaldamento** 1...4 con o senza valvola miscelatrice, con regolazione secondo la temperatura ambiente o con impostazione della curva climatica, funzionamento parallelo o subordinato rispetto all'acqua calda sanitaria
- Diverse **opzioni per la protezione antigelo** dell'impianto
- Interruzione temporanea del riscaldamento dopo il **riconoscimento dell'apertura finestre**
- Programma di **asciugatura del massetto**
- Gestione del **sistema per acqua calda sanitaria I...II**: temperatura dell'acqua calda sanitaria, temperature di inserimento e limite, programma acqua calda sanitaria, acqua calda sanitaria ridotta, opzioni per la disinfezione termica, ricircolo sanitario temporizzato o con impulso
- Gestione della **stazione acqua calda sanitaria singola o in cascata**
- Gestione dell'**impianto solare** (con modulo MS100 o MS200): configurazione impianto, temperature di funzionamento
- **Diagnosi** con storico errori e test funzionale



- *) Obbligatorio se miscelato
 **) Opzionale e alternativo a CR11

- 1) Usato alternativamente a pompa di carico bollitore
 2) Sonda collegabile a modulo MM100



RT800

RT800 è il **termoregolatore** che, in abbinamento al regolatore UI800, consente di **riportare in ambiente tutte le informazioni e le impostazioni** a livello utente della centralina stessa. RT800, tramite tasti soft touch e display touch a colori, permette di comandare le funzioni dell'apparecchio, il **circuito di riscaldamento/raffrescamento** a cui è associato ed eventualmente un **ulteriore circuito di riscaldamento** senza regolatore. Inoltre, è dotato di **sensore di temperatura e umidità** per la compensazione della temperatura ambiente. Opzionalmente permette infine di limitare il raffrescamento in base al punto di rugiada.

CH120

CH120 è il **termoregolatore** progettato per gestire **impianti monocircuito** o per funzionare come **termostato in impianti complessi** a più circuiti, dotato di tasti soft touch e schermo touch a colori. In abbinamento alla sonda esterna FA, disponibile come accessorio, permette di effettuare una **regolazione modulante e climatica**. Installabile a parete, con display a colori retroilluminato, CH120 può gestire, con una programmazione settimanale, un **singolo circuito diretto** (in abbinamento alle caldaie che lo supportano, anche con circolatore di rilancio). Come termostato in ambiente può invece gestire uno dei circuiti in impianti con il termoregolatore CR400. CH120 consente infine di fungere da termostato in un **circuito per l'acqua calda sanitaria** con programma dedicato e un **circuito solare per l'acqua calda sanitaria** (in abbinamento al modulo MS100).

Dati tecnici

	CR400	RT800/CH120
Potenza elettrica assorbita massima	0,46 W	0,6 W
Tensione nominale	10...24 V DC	10...24 V DC
Corrente nominale (senza illuminazione)	13 mA	35 mA
Grado di protezione	IP20	IP20
Grado di inquinamento (EN 60664)	2	2
Temperatura del test di pressione a sfera (DIN EN 60695-10-2)	75 °C	90 °C
Temperatura ambiente ammessa	0-50 °C	0-50 °C
BUS	EMS, EMS 2	EMS 2
Peso	210 g	195 g
Dimensioni LxAxP	150x90x32 mm	95x116x21 mm

Termostati ambiente



RC20 RF

CR20 RF è il **termostato a radiofrequenza** per la gestione di un **circuito di riscaldamento/raffrescamento** con apparecchi dotati di centralina UI800 e Connect Key. Può essere utilizzato in **alternativa ai termostati per singolo locale**.

Il termostato è alimentato da 2 batterie tipo 1,5 V Micro/LR03/AAA, è dotato di tasti soft touch e può essere montato a parete o su supporto da tavolo.



CR11

CR11 è il **termostato senza programmazione oraria**, utilizzabile in impianti dotati di un termoregolatore CR400, HPC410 o di una centralina UI800 come regolatore del **singolo circuito di riscaldamento/raffrescamento**, tramite manopola.

CR11 H

CR11 H è il **termostato senza programmazione oraria** utilizzabile in impianti a pompa di calore dotati di un termoregolatore HPC410 o di una centralina UI800 come regolatore del **singolo circuito di riscaldamento/raffrescamento**, tramite manopola.

Grazie al sensore di umidità limitare o arrestare il funzionamento in raffrescamento dell'impianto o del circuito, come protezione contro la formazione di condensa. (non dev'essere considerato un regolatore di umidità ambiente).

Dati tecnici

	CR20 RF	CR11 / H
Potenza elettrica assorbita massima	1 W	0,15 W
Grado di protezione	IP20	IP21
Grado di inquinamento (EN 60664)	2	2
Temperatura del test di pressione a sfera (DIN EN 60695-10-2)	90 °C	92 °C
Temperatura ambiente ammessa	0-50 °C	0-60 °C
BUS	-	EMS, EMS 2, OpenTherm
Peso	195 g	35 g
Dimensioni LxAxP	95x116x32 mm	81x81x25 mm



EasyControl CT200

CT200 è il **termostato smart modulante** che gestisce il riscaldamento domestico in modo semplice e intelligente. In abbinamento agli accessori dedicati, può essere utilizzato per la **gestione di caldaie, sistemi ibridi e pompe di calore Bosch**, ma anche di fonti di calore di **altri marchi**.

È utilizzabile in **impianti di riscaldamento centralizzati**, in impianti con radiatori e in presenza di **impianto radiante**. Grazie alla funzione di ottimizzazione, **impara le abitudini degli inquilini** e regola l'impianto per adattarsi alla temperatura desiderata e ridurre i consumi. Con un'estetica elegante con display touch in vetro, dispone di un'illuminazione ambiente che **cambia colore a seconda del comando inviato al termostato**. CT200 può essere gestito tramite app dedicata **EasyControl** (disponibile per iOS o Android) per controllare l'impianto, impostare una programmazione settimanale e la modalità vacanze, modificare la temperatura, monitorare i consumi e ricevere notifiche in caso di malfunzionamenti.

Tipo di generatore	Pompa di calore con unità interna, modelli Compress 7000, Compress 3400, Compress 3000	Caldaia con alloggiamento per Key: GC5700i .., GC5300i .., GC4300i W. (GC2300 e GC1200 con accessorio di collegamento a parete)	Caldaia murale Bosch, Junkers o e.l.m. Leblanc con elettronica EMS	Caldaia non compatibile o di altro marchio, o altra fonte di calore dotata di contatto On/Off	Nessuna caldaia, impianto di distribuzione centralizzato
Composizione della regolazione	CT200	CT200 + supporto da tavolo + EasyControl Key RF	CT200	CT200 + adattatore	CT200 + supporto da tavolo
Classe di efficienza energetica (ErP)	VI	VI	VI	II	-
Regolazione del generatore	Modulante	Modulante	Modulante	On/Off	-
Programmazione settimanale del riscaldamento	•	•	•	•	•
Gestione manuale e automatica del riscaldamento	•	•	•	•	•
Gestione del raffrescamento	•	-	-	-	-
Fuori casa automatico	•	•	•	•	•
Numero di accessori in radiofrequenza collegabili	Fino a 19	Fino a 18	Fino a 19	Fino a 19	Fino a 19
Programmazione oraria acqua sanitaria	•	•	•	-	-
Carico bollitore extra, disinfezione termica	•	•	•	-	-
Funzionamento in base ai dati meteo	•	•	•	-	-
Ottimizzazione	•	•	•	•	•
Visualizzazione consumi ed efficienza	•	•	•	-	-
Stato errore	•	•	•	-	-
Visualizzazione codici di guasto	•	•	•	-	-
Servizio di assistenza da remoto	•	•	•	-	-
Collegamento al generatore	Via filo	Radio	Via filo	Via filo	-
Alimentazione elettrica	Via BUS	Alimentatore	Via BUS	Dall'adattatore	Alimentatore

Gateway e antenne



Connect Key K40 RF

Connect Key è il **gateway per il controllo da remoto** e il monitoraggio a distanza dell'impianto di riscaldamento tramite **app Home Com Easy** (disponibile per smartphone con sistema operativo iOS o Android). Connect Key può essere integrato nelle caldaie e nelle pompe di calore dotate di apposito alloggiamento, oppure può essere agganciato a parete tramite il relativo supporto, disponibile come accessorio. Deve essere sempre abbinato a un regolatore master (CR400 o UI800). Connect Key dispone di tre LED di segnalazione di stato e di due pulsanti per effettuare la procedura di associazione o reset e può essere **collegato a reti Wi-Fi** con interfaccia 802.11 b/g/n a 2,4 GHz, standard WPA3, o tramite cavo LAN. Se abbinato a UI800, consente il collegamento in radiofrequenza agli accessori e al termostato CR20 RF. È disponibile accessorio supporto a parete utile per collegarlo agli apparecchi compatibili ma non dotati di alloggiamento.



EasyControl Key RF

EasyControl Key RF è un'antenna radio per il collegamento in radiofrequenza tra la caldaia e il termostato CT200. Viene fornita con il trasformatore da collegare ad una presa da 230 V per alimentare il termostato.



Ripetitore

Il ripetitore di segnale radio, utile per il collegamento tra Connect Key o CT200 e gli accessori in radiofrequenza per singolo locale, si collega ad una **presa tipo Schuko**. **Ha inoltre una presa che permette a sua volta il collegamento di un altro apparecchio**, in modo da non ridurre la disponibilità di collegamenti nell'abitazione. Possibile installare fino a 2 ripetitori per sistema.



Moduli funzione

Caratteristiche generali

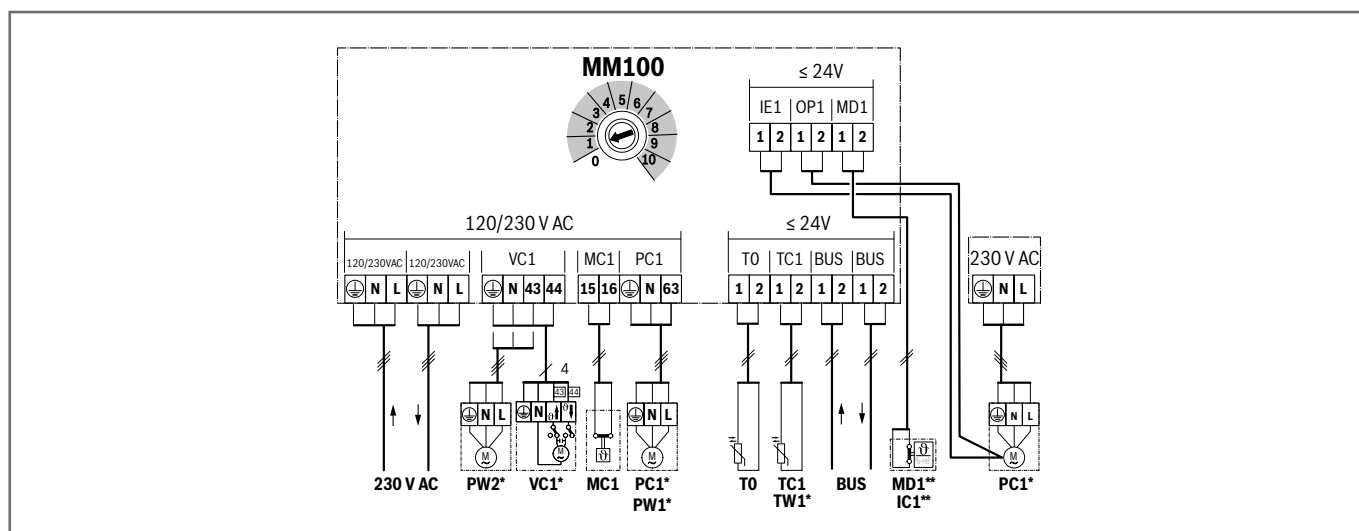
I **moduli di espansione** permettono la **gestione di diversi circuiti**: riscaldamento diretto e miscelato, circuito solare per acqua calda sanitaria e regolazioni dei sistemi di riscaldamento. Dispongono di **ingressi e uscite per integrare funzioni aggiuntive**. I moduli, con una copertura in plastica bianca lucida e passacavi in gomma, sono dotati di LED per la segnalazione dello stato e di trimmer per l'assegnazione dell'indirizzo o per scegliere la configurazione da attivare. Sono installabili a parete o su una barra DIN, due moduli di taglia "piccola" (MU100, MM100 o MS100) possono essere installati nel quadro MX25. La lunghezza complessiva massima consentita per i collegamenti BUS è di 100 m con sezione da 0,5 mm², e di 300 m con sezione del conduttore da 1,5 mm².

MM100/MM200

MM100 è il modulo di espansione EMS 2 per gestire un **circuito di riscaldamento diretto o miscelato o per un carico sanitario**. In abbinamento a caldaie e al regolatore CR400, consente di comandare in alternativa un **circuito di riscaldamento con o senza miscelatore**, o un **circuito di carico bollitore sanitario con pompa di carico e ricircolo**.

Prevede degli ingressi per sonde di temperatura, un contatto richiesta calore a temperatura costante e un contatto per termostato limite di sicurezza.

In abbinamento a pompe di calore con HPC4100 o UI800, permette di gestire un **circuito di riscaldamento e/o raffrescamento con miscelatore** e un sistema di limitazione con termostato di sicurezza o sensore del punto di rugiada (accessorio). Un modulo **MM200 equivale a due moduli MM100** per un'installazione semplice e compatta. È fornito con una sonda di mandata per installazione a immersione o a contatto.



1-10 1-4 Indirizzo per circuito di riscaldamento
9-10 Circuito sanitario

230 V AC Tensione di rete in ingresso/uscita verso altri moduli

BUS Collegamento sistema BUS EMS 2 in ingresso/uscita verso altri componenti

MC1 (Monitor Circuit) Contatto di blocco circuito per alta temperatura

MD1 (Monitor Dew point) Contatto allarme punto di rugiada (solo con pompe di calore)

IC1 (Input Circuit) Per circuito di riscaldamento a temperatura costante: segnale esterno di richiesta di calore circolatore riscaldamento On/Off

PC1 (Pump Circuit) Collegamento circolatore rilancio

TO (Temperature sensor) Collegamento della sonda di temperatura al compensatore idraulico o all'accumulatore inerziale

TC1 (Temperature sensor Circuit) Collegamento sonda di temperatura circuito di riscaldamento miscelato

TW1 Sonda temperatura accumulatore per circuito carico bollitore

VC1 (Valve Circuit) Collegamento motore valvola miscelatrice per circuito di riscaldamento. Morsetto 43: apre, più caldo. Morsetto 44: chiude, più freddo (esempio per riscaldamento)

PW2 Pompa di ricircolo nel circuito acqua calda sanitaria (selettore di codifica posizionato su 9 o 10). Funzioni per circolatori ad alta efficienza solo con un'unità di termoregolazione CR400, HPC410, UI800

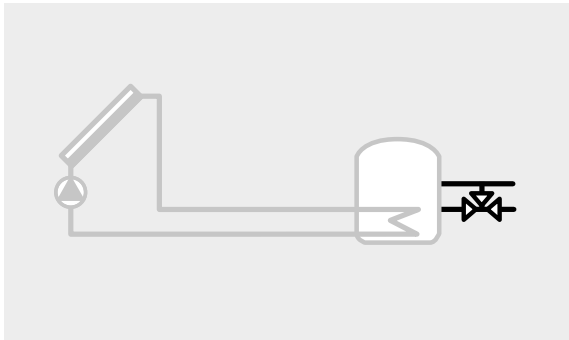
IE1 (Input Error) Ingresso allarme pompa

OP1 Contatto a potenziale zero (Operation Pump): pompa On/Off, parallela a PC1

MS200

MS200 è il **modulo di espansione EMS 2 per la gestione di un circuito solare**, con molteplici configurazioni d'impianto per la produzione di **acqua calda sanitaria**, il **riscaldamento** e le **piscine**. È abbinabile ai regolatori CR400, HPC410, UI800 o CS200. Viene fornito completo di sonda collettore e sonda accumulo.

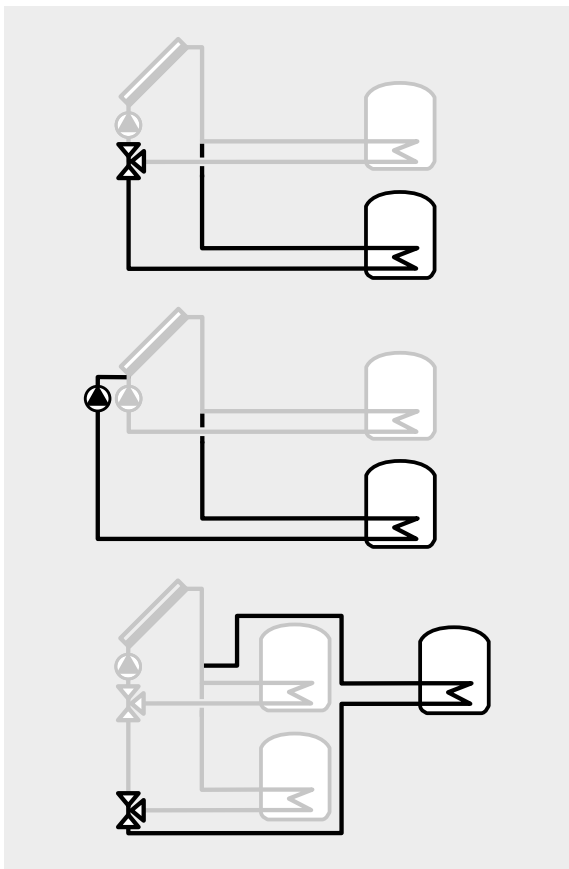
Aggiungendo funzioni, ciascuna contrassegnata da una lettera (sul manuale di istruzioni, qui riportate nelle descrizioni come riferimento), viene configurato l'impianto solare termico desiderato. Non tutte le funzioni, contraddistinte ciascuna da una lettera, possono essere combinate tra loro: verificare sul libretto di istruzioni gli esempi di schemi possibili.



Integrazione al riscaldamento con controllo sul ritorno

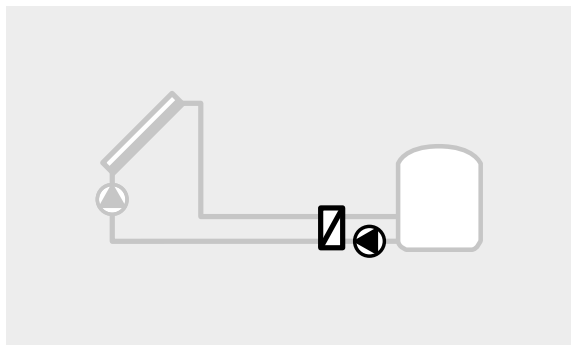
Per l'integrazione al riscaldamento (A o D, su accumulatore 1 o 2), se la temperatura dell'acqua calda sanitaria rilevata dalla sonda posta nella parte inferiore dell'accumulatore risulta essere superiore rispetto alla temperatura di ritorno del riscaldamento, l'accumulatore viene collegato al ritorno del riscaldamento mediante la valvola deviatrice motorizzata a 3 vie.

Per l'integrazione al riscaldamento solare miscelato (H), in aggiunta alla funzione di integrazione al riscaldamento (accumulatore 1 o 2), la temperatura di ritorno viene regolata mediante il miscelatore sulla temperatura di mandata indicata.



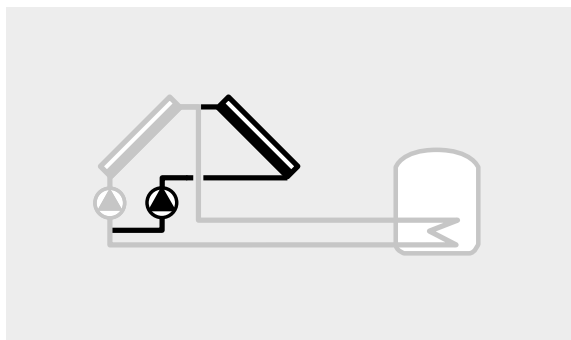
Gestione con priorità di due accumulatori con valvola motorizzata a 3 vie (B) o con doppio circolatore (C), o gestione con priorità di 3 accumulatori con doppia valvola deviatrice (N)

Solo se l'accumulatore prioritario (selezionabile) non può essere ulteriormente riscaldato, il carico accumulatore viene commutato sull'accumulatore secondario. Mentre viene caricato l'accumulatore secondario, il circolatore solare viene disattivato in intervalli di prova impostabili per il tempo della durata della prova, per verificare che l'accumulatore prioritario possa essere nuovamente riscaldato. La funzione secondo campo collettori solari (G) non è combinabile con la gestione degli accumuli tramite doppio circolatore.



Scambiatore di calore esterno lato solare nel primo (E), nel secondo (F) o nel terzo (Q) accumulatore

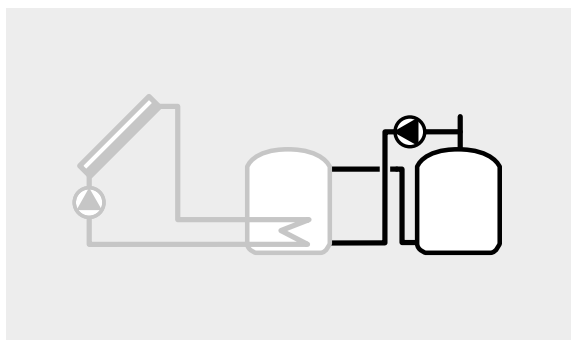
Il circolatore di carico dell'accumulatore a valle dello scambiatore viene attivato se la differenza tra la temperatura misurata sullo scambiatore di calore e quella nella parte inferiore dell'accumulatore è maggiore di un differenziale di temperatura impostabile. È garantita la funzione antigelo per lo scambiatore di calore (posizionato all'esterno).



Secondo campo collettori solari (G), ad esempio con orientamento est/ovest

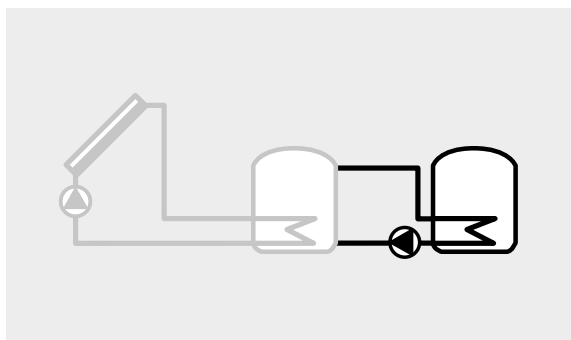
Funzione dei due campi collettori come descritto per il sistema solare 1, ma considerando che:

- se la temperatura del fluido vettore rilevata dalla sonda nel 1° campo collettori solari risulta essere superiore, del differenziale di temperatura di inserimento, rispetto alla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta sulla parte inferiore del 1° accumulatore, viene attivato il circolatore solare posto a sinistra;
- se la temperatura del fluido vettore rilevata dalla sonda nel 2° campo collettori solari risulta essere superiore, del differenziale di temperatura di inserimento, rispetto alla temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda posta sulla parte inferiore del 1° accumulatore, viene attivato il circolatore solare posto a destra.



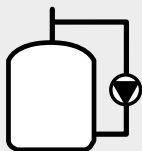
Sistema di trasferimento (I) per la produzione di acqua calda sanitaria mediante un accumulatore solare di preriscaldamento

Se la temperatura dell'acqua calda sanitaria rilevata dalla sonda posta nella parte inferiore dell'accumulatore di preriscaldamento (1° accumulatore, a sinistra) è superiore, di un valore superiore al differenziale di temperatura di inserimento, alla temperatura dell'accumulatore pronto all'esercizio (3° accumulatore, a destra) il circolatore carico accumulatore viene inserito per il trasferimento.



Sistema di trasferimento da accumulatore inerziale (J) a serbatoio sanitario con serpentina con scambiatore di calore interno

Se la temperatura dell'accumulatore inerziale (1° accumulatore, a sinistra) è superiore, di un valore superiore al differenziale di temperatura di inserimento, alla temperatura dell'accumulatore-produttore d'acqua calda sanitaria (3° accumulatore, a destra) il circolatore carico accumulatore viene inserito per il trasferimento.

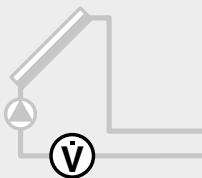


Disinfezione termica e riscaldamento giornaliero (K)

Con la funzione di disinfezione termica, il volume complessivo dell'acqua calda sanitaria viene riscaldato settimanalmente per mezz'ora ad almeno la temperatura impostata per la disinfezione termica, per evitare la formazione di legionella.

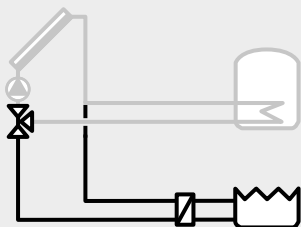
Con la funzione di riscaldamento giornaliero dell'accumulatore-produttore d'acqua calda sanitaria, il volume complessivo dell'acqua calda sanitaria viene riscaldato giornalmente alla temperatura impostata per il riscaldamento giornaliero.

La funzione non viene eseguita se l'acqua calda sanitaria ha già raggiunto la temperatura, grazie all'integrazione solare, nelle ultime 12 ore. Queste funzioni attivano un circolatore dedicato, volto a garantire che tutto il volume dei serbatoi sia oggetto del riscaldamento.



Calcolo quantità di calore (L)

Selezionando la funzione del conta calorie, può essere attivato il calcolo del calore generato dall'impianto solare termico. Dalle temperature misurate e dalla portata, viene calcolata la quantità di calore, tenendo conto anche del contenuto di glicole nel circuito solare. Il calcolo del calore generato fornisce valori corretti solo se lo strumento di misurazione della portata utilizzato lavora con un impulso/litro.



Funzione Piscina (P)

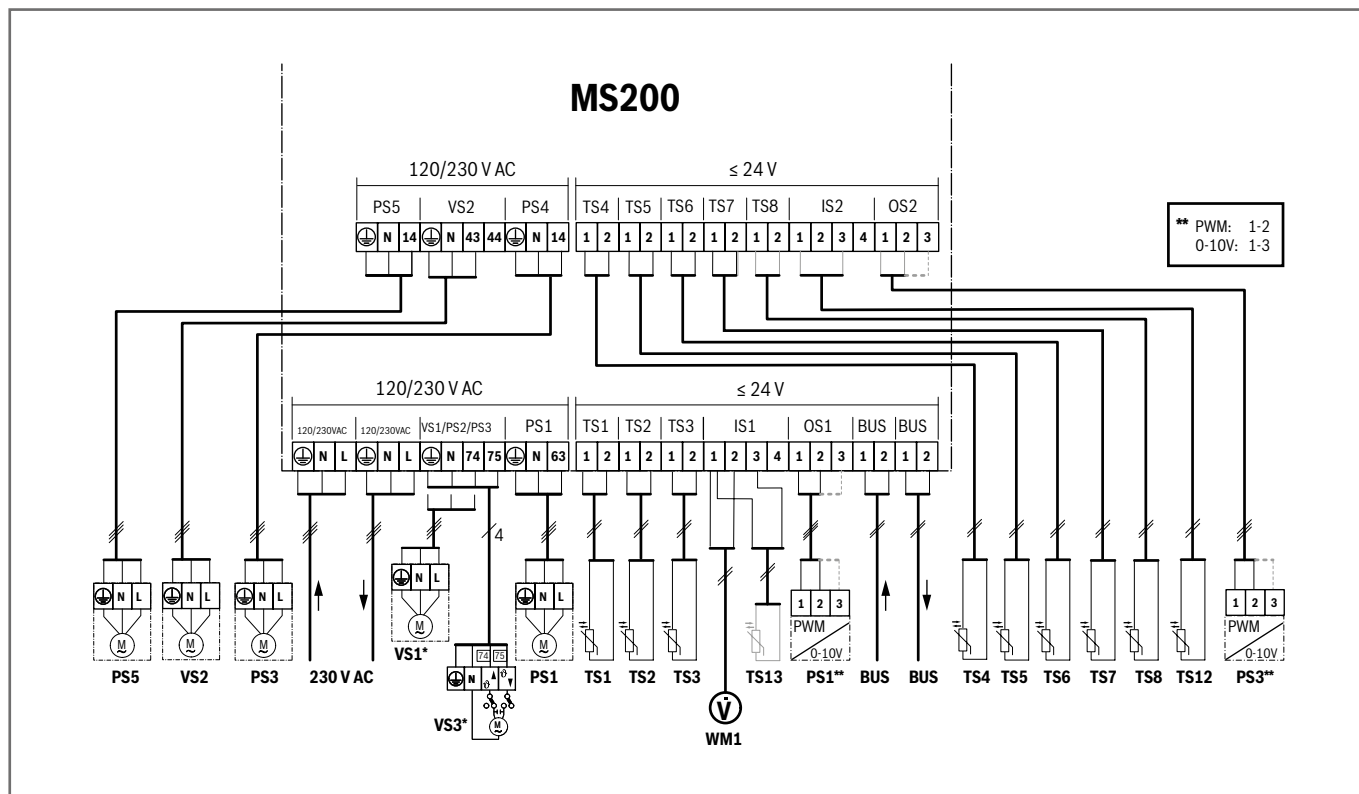
Funzione analoga alla funzione "Secondo/terzo accumulatore con valvola/circolatore" (B/C/N), per mantenere riscaldata una piscina.

Se viene aggiunta la funzione Piscina (P), non va mai collegata la pompa (pompa del circuito del filtro) della piscina al modulo. Collegare invece la pompa alla regolazione della piscina.

È necessario garantire che la pompa della piscina e il circolatore solare funzionino contemporaneamente. Il modulo SM200 consente anche la gestione di sistemi di carico e trasferimento di calore in impianti senza generatore o campo solare, per i dettagli di questa funzione specifica si rimanda al manuale di installazione.

Regolatore differenziale (M) liberamente configurabile (disponibile solo in presenza di un modulo MS200 collegato a un modulo MS100)

In relazione alla differenza di temperatura tra quella alla fonte di calore e quella all'utenza termica, e considerando il valore della differenza di temperatura di inserimento/disinserimento (differenziale), viene comandato un circolatore o una valvola, mediante il segnale in uscita.



230 V AC Collegamento tensione di alimentazione elettrica di rete

BUS Sistema BUS

M1 Circolatore o valvola controllati dal regolatore differenziale di temperatura

PS1 Circolatore solare campo collettori solari 1

PS3 Pompa di carico accumulatore per 2° bollitore con circolatore (sistema solare)

PS4 Circolatore solare campo collettori solari 2

PS5 Pompa di carico accumulatore in caso di utilizzo di uno scambiatore di calore esterno

PS6 Pompa di carico accumulatore per sistema di trasferimento (sistema solare) senza scambiatore di calore e disinfezione termica

PS7 Pompa di carico accumulatore per il sistema di trasferimento (sistema solare) con scambiatore di calore

PS9 Circolatore disinfezione termica

PS10 Circolatore raffreddamento attivo collettori

PS11 Circolatore sul lato generatore di calore (lato primario)

PS12 Circolatore sul lato utenza (lato secondario)

PS13 Pompa di ricircolo sanitario

TS1 Sonda di temperatura campo collettori 1

TS2 Sonda di temperatura inferiore 1° bollitore (sistema solare)

TS3 Sonda di temperatura centrale 1° bollitore (sistema solare)

TS4 Sonda di temperatura ritorno riscaldamento nel bollitore

TS5 Sonda di temperatura inferiore 2° bollitore o piscina (sistema solare)

TS6 Sonda di temperatura scambiatore di calore

TS7 Sonda di temperatura 2° campo collettori

TS8 Sonda di temperatura ritorno riscaldamento dal bollitore

TS9 Sonda di temperatura superiore 3° bollitore; collegare solo a MS200 se il modulo è installato in un sistema BUS senza generatore di calore

TS10 Sonda di temperatura superiore 1° bollitore (sistema solare)

TS11 Sonda di temperatura inferiore 3° bollitore (sistema solare)

TS12 Sonda di temperatura nella mandata collettore solare (contatore di calore)

TS13 Sonda di temperatura nel ritorno collettore solare (contatore di calore)

TS14 Sonda di temperatura fonte di calore (regolatore differenziale di temperatura)

TS15 Sonda di temperatura termodispersore (regolatore differenziale di temperatura)

TS16 Sonda di temperatura inferiore 3° bollitore o piscina (sistema solare)

TS17 Sonda di temperatura sullo scambiatore di calore

TS18 Sonda di temperatura inferiore 1° bollitore (sistema di trasferimento/carico)

TS19 Sonda di temperatura centrale 1° bollitore (sistema di trasferimento/carico)

TS20 Sonda di temperatura superiore 2° bollitore (sistema di trasferimento)

VS1 Valvola a 3 vie per integrazione al riscaldamento

VS2 Valvola a 3 vie per 2° bollitore (sistema solare) con valvola

VS3 Valvola miscelatrice a 3 vie per regolazione temperatura di ritorno

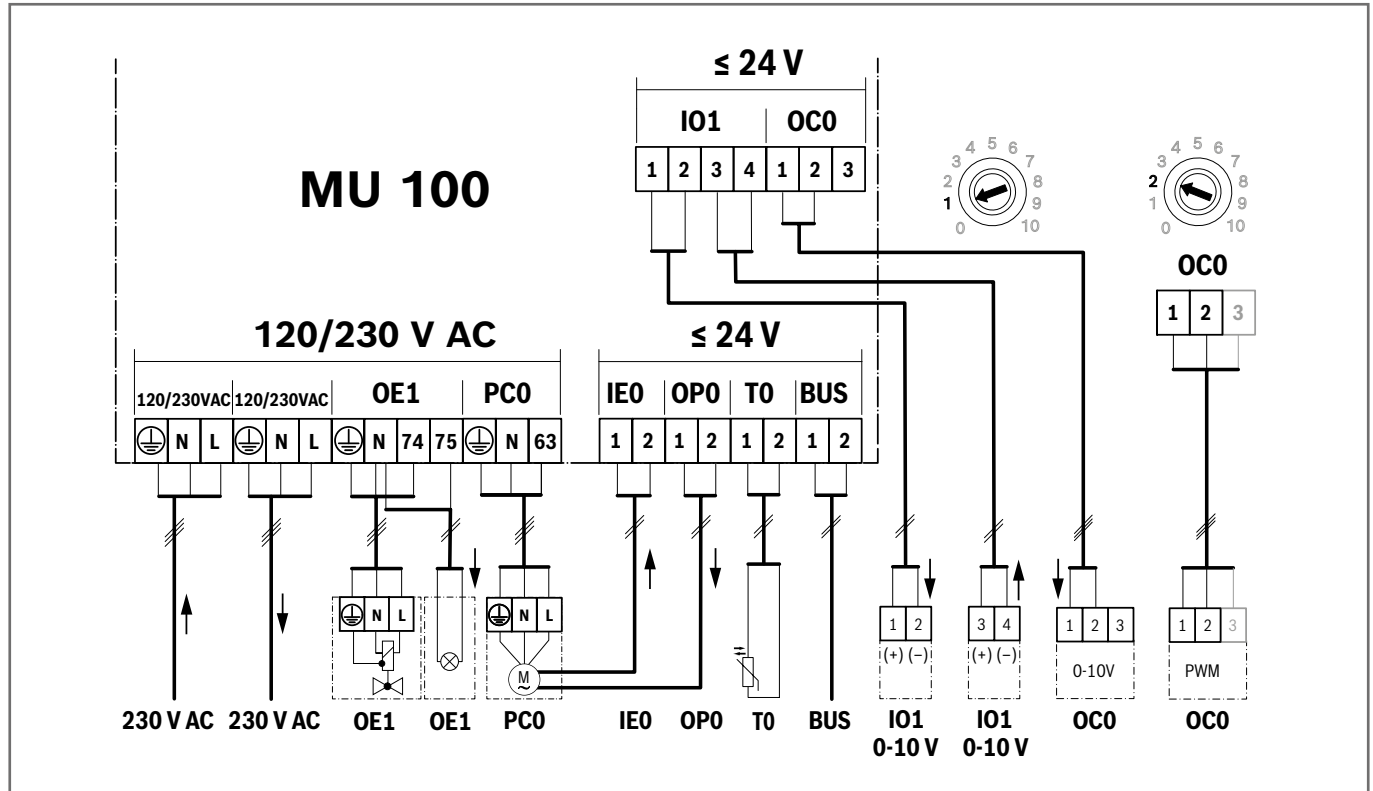
VS4 Valvola a 3 vie per 3° bollitore (sistema solare) con valvola

WM1 (Water Meter) Contatore dell'acqua

Per alcuni esempi di impianti solari gestibili con il modulo MS200, eventualmente in combinazione con SM100, si rimanda al libretto di istruzioni.

MU100

MU100 è il modulo di espansione EMS 2 multifunzione **progettato per le caldaie**. MU100 consente di **gestire il circolatore elettronico** in funzione della potenza erogata dal generatore di calore (con MX25) e ne calcola il consumo e l'efficienza. Inoltre, tramite il segnale in ingresso 0-10 V, gestisce la richiesta di calore/temperatura al generatore e segnala eventuali anomalie tramite il segnale 230 V AC. A seconda della funzionalità richiesta, può essere abbinato al regolatore CR400.

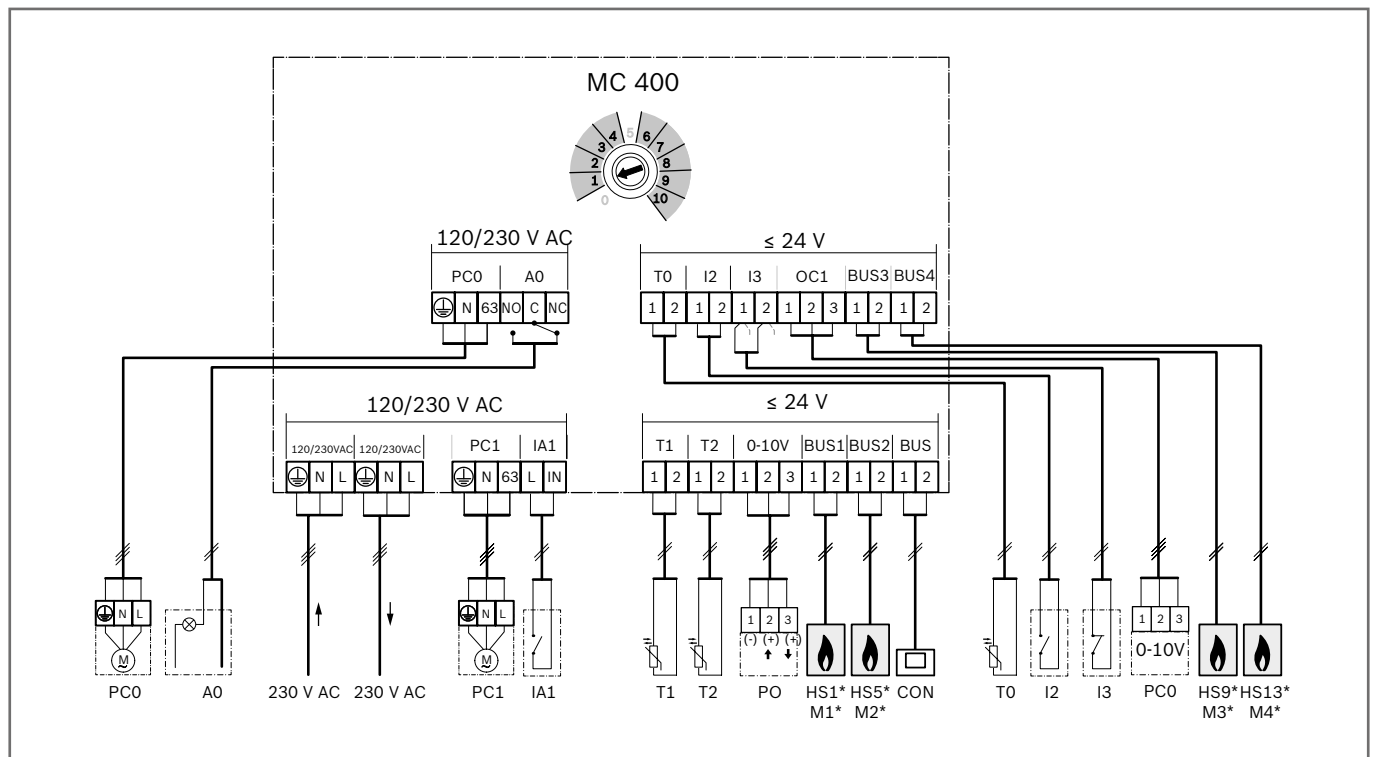


- | | |
|---|--|
| 230 V AC Connessione tensione di rete | T0 Ingresso sonda termica del compensatore |
| BUS Connessione sistema BUS | IO1-1(+),2(-) Uscita segnale di ritorno potenza generatore di calore (0-10 V) |
| BMS Controllo centralizzato dell'edificio (Building Management System) con interfaccia 0-10 V | IO1-3(+),4(-) Ingresso comando generatore di calore (preimpostazione del valore nominale 0-10 V) |
| HS (Heat Source) Generatore di calore collegato al sistema BUS | OC0 1-2 Uscita segnale di controllo circolatore (preimpostazione del valore nominale 0-10 V/PWM) |
| OE1-74 Uscita tensione di rete elettrovalvola | OC0 1-3 Ingresso segnale di ritorno circolatore (PWM), opzionale |
| OE1-75 Uscita disfunzione (230 V) | CON (Controller) Unità di servizio con sistema BUS |
| PC0 Uscita tensione di rete circolatore (230 V) | MC (Master Controller) Dispositivo di controllo caldaia |
| IE0 Uscita allarme circolatore (impostazione di fabbrica: contatto normalmente aperto) | |
| OP0 Circolatore On/Off (uscita/contatto a potenziale zero ≤24 V), posizione di codifica 3-5: uscita disfunzioni a potenziale zero | |

MC400

MC400 è il modulo per la **regolazione delle caldaie in cascata**. Con un modulo singolo è possibile gestire fino a 4 generatori, abbinando fino a 4 moduli Slave ad un modulo Master è invece possibile gestire **fino a 16 caldaie**. Le principali caratteristiche di questo modulo sono:

- comando e gestione della sequenza, per caldaie a gas con sistemi BUS EMS o EMS 2 a 2 fili, in **4 modalità**: in serie con sequenza di accensione dei generatori fissa; in serie ottimizzata con sequenza dei generatori alternata a rotazione; in parallelo per tutti i generatori; con due generatori in parallelo per il carico di base e due dedicati al carico di punta, a rotazione, di generatori di calore a gas con sistemi BUS EMS o EMS 2 a 2 fili;
- possibilità di **abbinamento al regolatore CR400**, oppure con richiesta di potenza o temperatura mediante ingresso 0-10 V;
- collegamento per **sonda di temperatura esterna** di mandata e di ritorno;
- gestione di un **circolatore modulante circuito caldaie** e di uno per l'**impianto di riscaldamento**;
- uscita **segnalazione di allarme**.



230 V AC Collegamento tensione di alimentazione elettrica di rete

A0 (Alert) Indicazione remota di disfunzione 230 V da parte del committente

BUS Collegamento BUS EMS 2 per il regolatore e moduli funzione (non collegare a BUS1...BUS4)

BUS1...4 Collegamento BUS EMS 2 per i generatori di calore (collegare direttamente a HS1...HS4 o M1...M4)

CON (Controller) Unità di servizio CR400

BMS (Building Management System) Sistema di controllo centralizzato dell'edificio con interfacce 0-10 V

HS1 (Heat Source) Generatore di calore 1 (HS1 a BUS1) a singolo MC400

HS5 (Heat Source) Generatore di calore 2 (HS5 a BUS2) a singolo MC400

HS9 (Heat Source) Generatore di calore 3 (HS9 a BUS3) a singolo MC400

HS13 (Heat Source) Generatore di calore 4 (HS13 a BUS4) a singolo MC400

HS1...4 (Heat Source) Generatore di calore 1 (a BUS1)...4 (a BUS4) al primo MC400 subordinato (M1)

HS5...8 (Heat Source) Generatore di calore 1 (a BUS1)...4 (a BUS4) al secondo MC400 subordinato (M2)

I2 Interruttore per potenza massima (tutti gli apparecchi funzionano alla potenza massima, se chiuso: Input)

I3 Interruttore di arresto (la richiesta di calore di tutti gli apparecchi viene interrotta, se aperto: Input)

IA1 Ingresso termoregolatore On/Off 230 V (codifica 6...9)

M1...4 Modulo per funzionamento in cascata subordinato 1 (a BUS1)...4 (a BUS4)

MC400 Modulo per funzionamento in cascata

MM100 Modulo circuito di riscaldamento (EMS 2)

PC0 Circolatore per funzionamento in cascata (On/Off o regolazione/impostazione velocità opzionale tramite segnale)

0-10 V Con connessione OC1, Pump Cascade, solo per generatori di calore senza circolatore

PC1 (Pump Circuit) Circolatore riscaldamento, solo per un circuito di riscaldamento non miscelato senza MM100 (circolatore di alimentazione o circolatore riscaldamento)

PO Ingresso e feedback per regolazione della potenza tramite un segnale 0-10 V (Power In-/Output); morsetti: 1-2 ingresso, 1-3 uscita

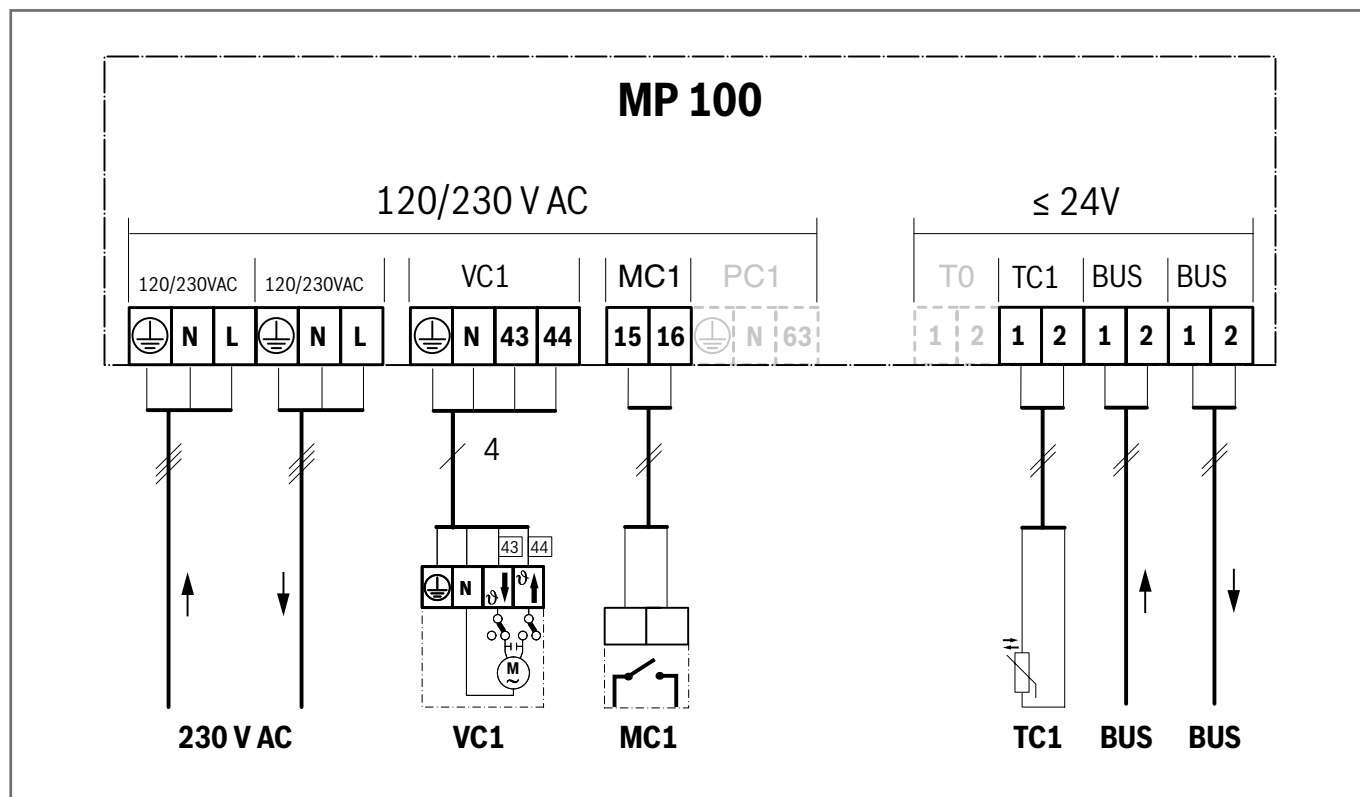
T0 (Temperature sensor) Sonda di temperatura mandata

T1 (Temperature sensor) Sonda di temperatura esterna

T2 (Temperature sensor) Sonda di temperatura ritorno (necessaria solo se PC0 con regolazione/impostazione velocità tramite segnale 0-10 V su collegamento OC1; altrimenti opzionale)

MP100

MP100 è il modulo **riscaldamento piscina**, che gestisce una valvola deviatrice posta prima dell'eventuale accumulo inerziale, ricevendo la richiesta di calore dal regolatore di piscina esterno. MP100 è adatto per circolatori ad alta efficienza energetica, viene fornito con sonda NTC di mandata. È abbinabile alle pompe di calore con regolazione HPC410 (compress 3000, 3400, 7000).



230 V AC Collegamento tensione di rete

BUS Collegamento sistema BUS EMS 2

MC1 (Monitor Circuit) Collegamento richiesta di calore da logica esterna di controllo piscina (opzionale)

TC1 (Temperature sensor Circuit) Collegamento sonda di temperatura piscina

VC1 (Valve Circuit) Collegamento motore valvola miscelatrice per circuito di riscaldamento. Morsetto 43: apre, più caldo. Morsetto 44: chiude, più freddo

Dati tecnici

	MC400	MS200	MS100	MM100	MP100	MU100
Dimensioni (LxAxP)	246x184x61 mm		151x184x61 mm			
Sezione massima cavo per collegamento 230 V	2,5 mm²					
Sezione massima cavo per collegamento bassa tensione	1,5 mm²					
Tensione segnale BUS	15 V DC (protetto contro l'inversione di polarità)					
Tensione di rete modulo, pompe e valvole	230 V AC, 50 Hz					
Fusibile	230 V, 5 AT					
Interfaccia BUS	EMS 2					
Assorbimento di potenza – Standby	<1 W					<3 W
Potenza massima in uscita						
Potenza massima totale in uscita	1.100 W					
Morsetto OE1	-					120 W ⁽¹⁾
Morsetti PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PC0, PC1, PR1 e VS1	400 W ⁽²⁾	400 W ⁽¹⁾				
Morsetti A0, IA1, VS2, VB1, VR1, VR2 e OA3	10 W		-			
Morsetto VC1	-			100 W		-
Campo di misurazione sonda temperatura mandata e serbatoio						
Limite di errore inferiore	<-10 °C					-
Campo di visualizzazione	0...100 °C					-
Limite di errore superiore	>125 °C					-
Campo di misurazione sonda temperatura esterna						
Limite di errore inferiore	-					
Campo di visualizzazione	-					
Limite di errore superiore	-					
Campo di misurazione sonda temperatura collettore solare						
Limite di errore inferiore	-	<-35 °C		-		
Campo di visualizzazione	-	-30...200 °C		-		
Limite di errore superiore	-	>230 °C		-		
Temperatura ambiente ammessa	0...60 °C					
Grado di protezione (installazione a parete)	IP44					
Classe di protezione	I					
Temperatura del test di pressione a sfera	75 °C					
Grado di inquinamento	2					

(1) Consentiti circolatori modulanti ad alta efficienza: <30 A per 10 ms.

(2) Circolatori ad alta efficienza ammessi, massimo 40 A/μs.

Valori di misura delle sonde di temperatura

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	2.392	-8	1562	4	984	16	616
-16	2.088	-4	1342	8	842	20	528
-12	1.811	± 0	1149	12	720	24	454

Valori di misura per sonda di temperatura esterna T1.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
20	14.772	45	5.523	70	2.332	95	1093
25	12.000	50	4.608	75	1.990	100	950
30	9.786	55	3.856	80	1.704	-	-
35	8.047	60	3.243	85	1.464	-	-
40	6.653	65	2.744	90	1.262	-	-

Valori di misura sonde di temperatura di mandata e acqua calda sanitaria (T0, TC1, TW1, TS2-TS6, TS8-TS20) moduli MC400, MM100, MS100, MS200.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-30	36.4900	25	20.000	80	2.492	150	364
-20	19.8400	30	16.090	90	1.816	160	290
-10	11.2400	35	12.800	95	1.500	170	233
0	6.6050	40	10.610	100	1.344	180	189
5	5.0000	50	7.166	110	1.009	190	155
10	4.0030	60	4.943	120	768	200	127
15	3.2000	70	3.478	130	592	-	-
20	2.5030	75	2.900	140	461	-	-

Valori di misura sonda di temperatura collettore solare (TS1/TS7) moduli MS100, MS200.

Regolazione per singolo locale



La seguente descrizione della **regolazione per singolo locale** fa riferimento al funzionamento in abbinamento a Conneqy Key e UI800 (iSRC). In abbinamento a CT200 il comportamento di regolazione è in parte differente. Grazie alla regolazione Bosch e ai relativi accessori specifici, è possibile personalizzare l'impianto sulla base delle reali esigenze delle persone e delle caratteristiche dell'edificio. La gestione per singolo locale consente infatti di **regolare la temperatura di ogni stanza impostando una programmazione oraria settimanale**, localmente o da remoto tramite app.

Con UI800, in presenza di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti, la termoregolazione per singolo locale è possibile solo in abbinamento alle pompe di calore e può essere attivata per un solo circuito di riscaldamento. Se un impianto è costituito da più circuiti di riscaldamento, la termoregolazione per singolo locale può essere attivata soltanto per uno di questi circuiti.

Per gli altri circuiti di riscaldamento è possibile utilizzare altri termoregolatori o termostati ambiente.

La regolazione per singolo locale presenta innumerevoli vantaggi che semplificano anche il processo di progettazione e installazione dell'impianto:

- ▶ i termoregolatori ambiente per singolo locale **commutano automaticamente tra riscaldamento, raffrescamento, modalità spento e ferie**;
- ▶ il rilevamento automatico della temperatura di mandata **rende superflue le lunghe operazioni di determinazione e impostazione della curva termocaratteristica** di riscaldamento;
- ▶ la distribuzione uniforme del calore in ogni locale è gestita per mezzo della compensazione idraulica automatica e, proprio grazie a questo automatismo, non è più indispensabile calcolare e tarare manualmente ogni radiatore;
- ▶ l'installazione e il funzionamento di questi apparecchi è fattibile **anche in assenza di una connessione Internet**, a differenza di altre soluzioni sul mercato: la connessione Internet per l'utilizzo dell'app Home Com Easy da parte dell'utente può avvenire anche in un secondo momento;
- ▶ nella modalità raffrescamento, i termoregolatori ambiente per singolo locale per pannelli radianti a pavimento garantiscono la **massima protezione dalla formazione di condensa**. Questo vantaggio semplifica nettamente la scelta del locale più adatto in cui posizionare il sensore di umidità dell'aria.

Funzionamento

I termostati ambiente per singolo locale dispongono di due modalità di regolazione in funzione della temperatura ambiente: Manuale e Auto. Le due modalità possono essere impostate singolarmente per ogni termostato o gruppo di termostati ambiente raggruppati nello stesso locale.

Nella modalità di funzionamento **Manuale**, la regolazione in funzione della temperatura ambiente avviene in base alla **temperatura nominale ambiente impostata per ogni termostato o gruppo di termostati**. La temperatura nominale ambiente può essere impostata direttamente sul termostato ambiente o tramite app.

Nella modalità di funzionamento **Auto**, la regolazione in funzione della temperatura ambiente segue il **programma orario settimanale impostato, che può essere diverso per ogni termostato o gruppo**. La temperatura nominale ambiente può essere modificata manualmente in qualsiasi momento, direttamente sul termostato ambiente o tramite app. La modifica manuale della temperatura resta attiva fino al raggiungimento del successivo punto di commutazione del programma orario.

Con la termoregolazione per singolo locale è attiva la funzionalità **“Curva termocaratteristica adattiva”**.

La determinazione della temperatura di mandata può avvenire in automatico o secondo il fabbisogno. Se avviene in automatico, i tradizionali parametri di una curva termocaratteristica di riscaldamento, quali ad esempio il punto di base e il punto finale, non devono essere immessi. Se avviene invece secondo fabbisogno, **il sistema rileva in autoapprendimento continuo la curva termocaratteristica di riscaldamento** necessaria per garantire le temperature nominali ambiente desiderate e la massima efficienza di funzionamento del generatore di calore. Al variare delle condizioni limite, **il sistema si adatta sempre alle nuove circostanze**.



Per garantire l'efficienza di un generatore di calore, la temperatura di mandata e quella di ritorno rivestono un ruolo determinante. Nel caso delle pompe di calore, la temperatura di mandata influisce considerevolmente sull'efficienza. Infatti, una riduzione della temperatura di mandata di appena 1 K determina, ad esempio, in una pompa di calore aria/acqua, un aumento dell'efficienza del 2-4% circa (in funzione dell'apparecchio). Una riduzione della temperatura di ritorno di 1 K produce un aumento dell'efficienza pari solo all'1% circa (in funzione dell'apparecchio).

Le caldaie a condensazione a gas sono particolarmente efficienti quando lavorano nell'intervallo di condensazione e possono quindi sfruttare l'effetto del potere calorifico. La temperatura di ritorno deve essere quindi più bassa possibile. Infatti, una riduzione della temperatura di ritorno di 5 K produce in una caldaia a gas a condensazione un aumento dell'efficienza pari al 2% circa (variabile in funzione dell'apparecchio).

Ne consegue che una regolazione orientata all'efficienza e al comfort deve porsi i seguenti obiettivi:

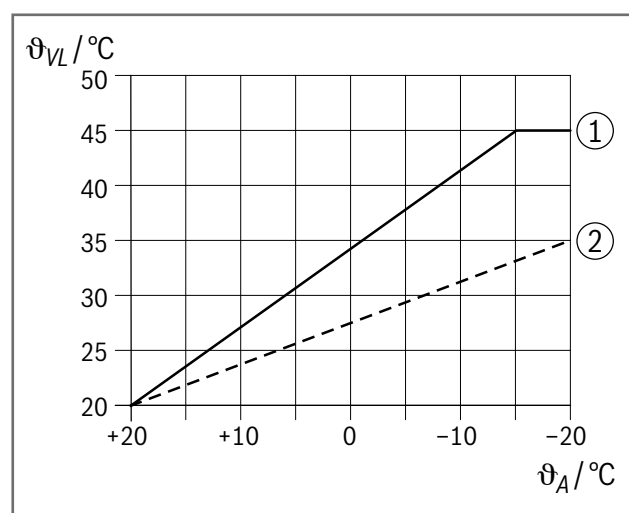
- ▶ per garantire la massima efficienza di una **pompa di calore**, è necessario mantenere la **temperatura di mandata sul valore più basso possibile**;
- ▶ per garantire la massima efficienza di una **caldaia a gas a condensazione** è opportuno operare il più possibile nella **fascia a condensazione**;
- ▶ per garantire comfort, **la temperatura di mandata deve essere più alta possibile**.

Le temperature nominali ambiente impostate dall'utente nei vari locali vengono raggiunte dal sistema adattando opportunamente la temperatura di mandata. Se l'utente aumenta la temperatura nominale ambiente, portandola ad esempio da 20 °C a 21 °C, sarà necessaria una temperatura di mandata leggermente superiore. In quel momento, la temperatura di mandata passerà ad esempio da 30 °C a 32 °C. Una riduzione della temperatura nominale ambiente, ad esempio da 20 °C a 19 °C, determina per contro una riduzione della temperatura di mandata, ad esempio da 30 °C a 28 °C.

Dopo l'avvio, **il sistema apprende la curva termocaratteristica di riscaldamento ottimale per ciascun locale** (termoregolatore ambiente per singolo locale). Il punto di avvio (curva termocaratteristica prima dell'adattamento) è sempre il medesimo:

- ▶ punto di base: TVL = 20 °C con TA = 20 °C
- ▶ punto finale: temperatura massima del circuito di riscaldamento con TA = -15 °C (ad esempio: 45 °C, impostabili nel regolatore UI800)
- ▶ temperatura aria ambiente di progetto: 20 °C

Sulla base dei dati del generatore di calore (ad esempio: temperatura di mandata attuale) e dei dati dei termoregolatori per singolo locale (ad esempio: temperatura nominale ambiente e temperatura ambiente misurata), il sistema apprende il fabbisogno termico di ciascun locale e quindi anche la temperatura di mandata necessaria. Normalmente il primo **processo di apprendimento si conclude già dopo un paio di giorni**.



Curva termocaratteristica prima e dopo l'adattamento (esempio semplificato)

θ_{VL} Temperatura di mandata

θ_A Temperatura esterna

[1] Curva termocaratteristica di riscaldamento prima dell'adattamento

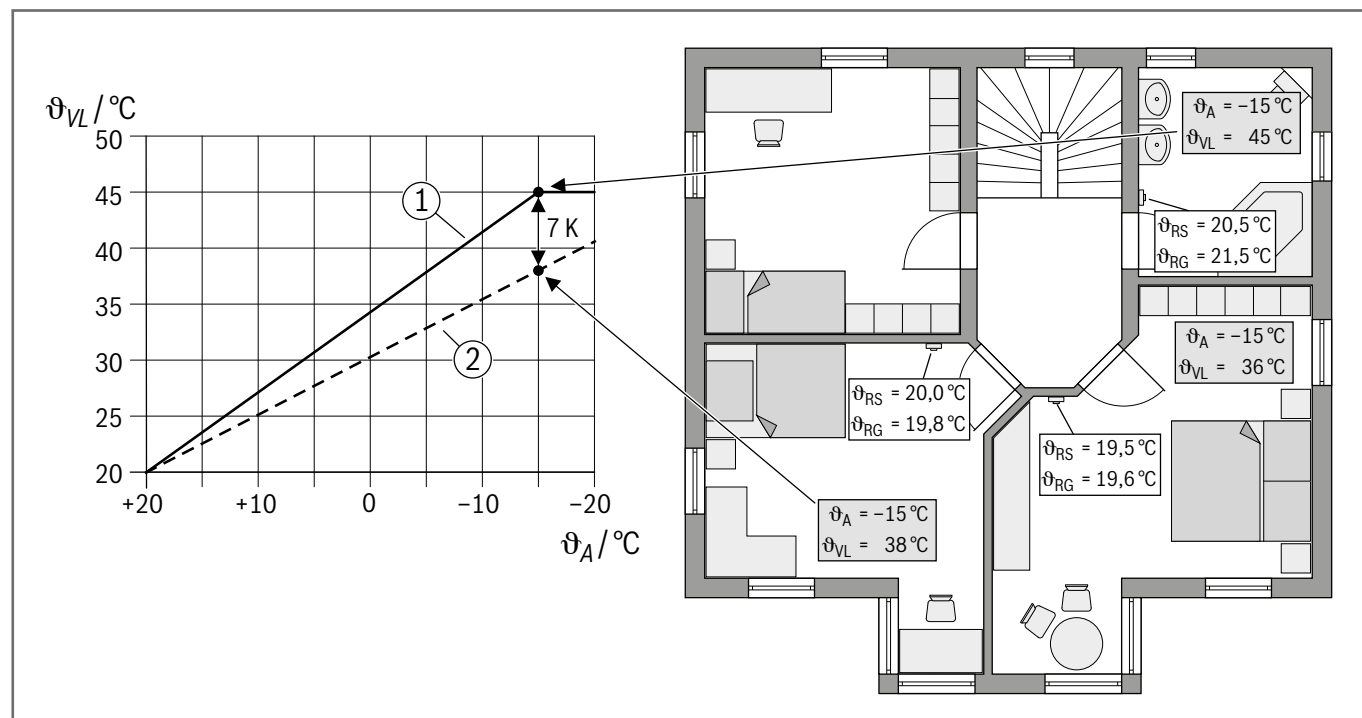
[2] Esempio di curva termocaratteristica dopo l'adattamento

La curva termocaratteristica di riscaldamento adattiva rileva da sé e secondo il fabbisogno la temperatura di mandata necessaria per l'edificio, allo scopo di **ottenere la massima efficienza di funzionamento possibile** del generatore di calore. La curva termocaratteristica di riscaldamento adattiva fa riferimento ai dati di misura reali e ai valori nominali (ad esempio: temperatura nominale ambiente). Tiene inoltre conto dell'esecuzione costruttiva reale e del comportamento dell'utente (temperature nominali ambiente desiderate). Poiché è spesso prassi comune impostare la curva termocaratteristica di riscaldamento più in alto di quanto effettivamente necessario, **la curva caratteristica adattiva permette di gestire il sistema** con temperature di mandata inferiori rispetto a quelle di una curva termocaratteristica tradizionale. Una curva termocaratteristica di riscaldamento tradizionale deve essere impostata in funzione del locale che presenta il massimo fabbisogno termico. In altre parole, il locale che necessita della temperatura di mandata più alta è quello a cui bisogna fare riferimento per impostare la curva termocaratteristica di riscaldamento.

Si prenda ad esempio un edificio in cui, con una temperatura esterna di $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, il calcolo del fabbisogno termico fornisce come temperature di mandata necessarie $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ per la camera da letto, $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ per la camera dei bambini e $45\text{ }^{\circ}\text{C}$ per il bagno. Il valore da impostare in questo caso per la curva termocaratteristica di riscaldamento sarebbe quindi di $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, indipendentemente dal fabbisogno termico momentaneo del bagno.

La curva termocaratteristica di riscaldamento adattiva rileva se un locale necessita di calore oppure no.

Per determinare la temperatura di mandata, vengono sempre considerati soltanto i locali che hanno un fabbisogno termico attivo: il bagno non verrebbe quindi preso in considerazione fino a quando non venisse registrata una richiesta di calore. La curva termocaratteristica adattiva lavorerebbe in questo esempio per alcune ore con una temperatura di mandata di 6 K più bassa rispetto alla curva termocaratteristica di riscaldamento tradizionale, perché il locale di riferimento determinante sarebbe la camera dei bambini con $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ e non il bagno.



Esempio semplificato: confronto tra curva termocaratteristica tradizionale e adattiva in assenza di richiesta di calore attiva dal bagno

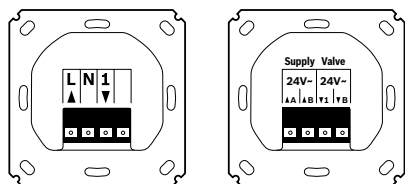
- θ_A Temperatura esterna
- θ_{RG} Temperatura ambiente misurata
- θ_{RS} Temperatura nominale ambiente
- θ_{VL} Temperatura di mandata
- [1] Curva termocaratteristica tradizionale
- [1] Curva termocaratteristica adattiva

Ulteriori dettagli sono disponibili nel manuale di installazione.



Scopri di più

Accessori per regolazione per singolo locale o per CT200



THIW

THIW 24/230 V è il termostato di zona per locale

con impianto radiante a 230 V CA o 24 V CA, da abbinare al termostato CT200 o alle pompe di calore CS5800i AW con Connect Key.

Funziona **sia in riscaldamento sia in raffrescamento** e consente di collegare **più testine elettrotermiche** fino ad un carico massimo di 1 A per termostato. THIW permette di impostare **programmi orari differenziati per ciascun locale**: il termostato alimenta le testine per un intervallo di tempo variabile in funzione della differenza tra temperatura misurata e temperatura richiesta, ottenendo in questo modo una modulazione della potenza fornita al locale. La regolazione è ottenuta tramite manopola.

Il collegamento verso l'attuatore è cablato (si consigliano cavi rigidi o flessibili con una sezione di 0,75-1,5 mm²) mentre la comunicazione con il sistema di regolazione avviene in radiofrequenza. Per l'installazione sono necessarie scatole da incasso con una profondità di 50 mm e una distanza delle viti di 60 mm.

THR

THR è la **testa intelligente per valvola termostatica** da abbinare al termostato CT200. Dotata di tasti fisici e di un display compatto, THR dispone di un attacco M30x1,5 mm e consente una **rapida installazione sulla maggior parte dei radiatori**, grazie ai 3 adattatori inclusi e a 2 pile LR6/AA. Consente di impostare **programmi orari differenziati per ciascun locale** e dispone delle funzioni di **rilevamento finestre aperte e irraggiamento solare**. La comunicazione con il sistema di regolazione avviene in radiofrequenza.

THB

THB è una **sonda di temperatura ambiente** da abbinare al termostato CT200 nel caso in cui la posizione di installazione della testa THR non consenta una lettura significativa della temperatura ambiente, ad esempio per la presenza di coperture o per il posizionamento molto in alto o molto in basso. Prevede una semplice installazione a parete e funziona con 2 pile LR6/AA incluse.

La comunicazione con il sistema di regolazione avviene in radiofrequenza, e la regolazione è ottenuta tramite manopola.

Architetture di sistema

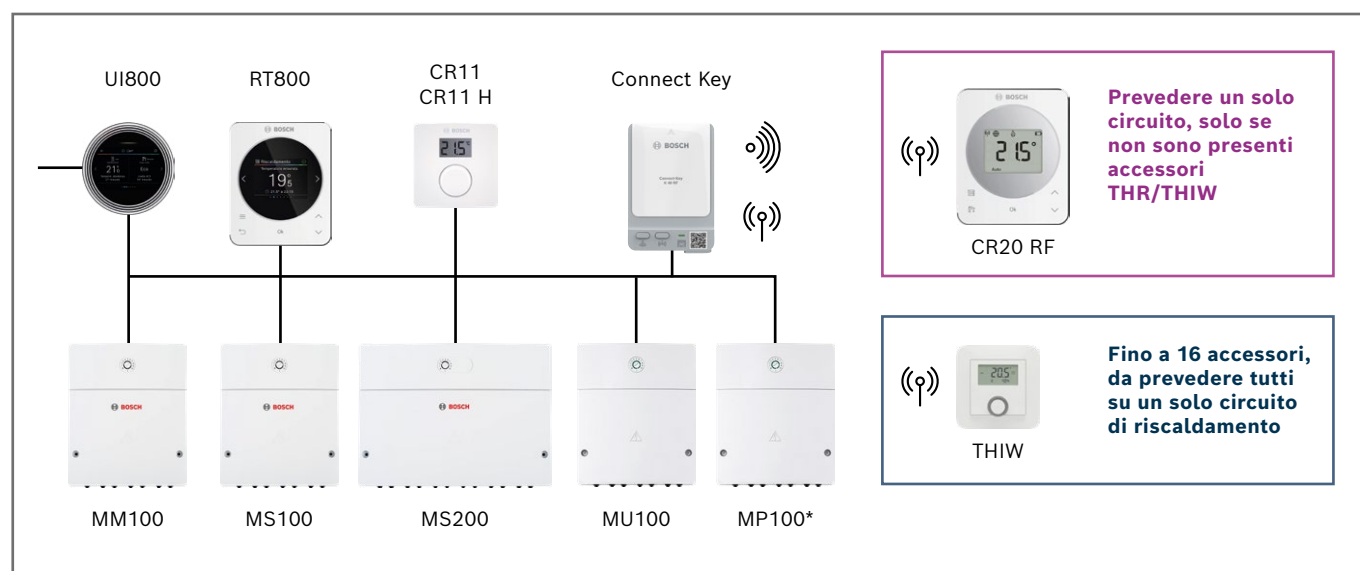
In questa sezione viene mostrata l'**espansione massima di regolazione per i diversi regolatori e accessori**, senza che questa sia riferita ad uno specifico impianto.

Alcune combinazioni non sono possibili, si rimanda alla descrizione dettagliata dei singoli elementi per la verifica.

La lunghezza complessiva massima consentita per i collegamenti BUS è di 100 m con sezione del conduttore di 0,5 mm² e di 300 m con sezione del conduttore di 1,5 mm².

In generale, i collegamenti del BUS EMS2 non necessitano di schermatura. Tuttavia, se c'è la possibilità di influssi di tipo induttivi (ad esempio da impianti di antenna o fotovoltaici), si raccomanda di impiegare cavi schermati (ad esempio LiYCY) collegando la schermatura alla messa a terra dell'abitazione, ad una sola estremità del collegamento.

Pompe di calore con UI800 (CS5800i, CS3800i)

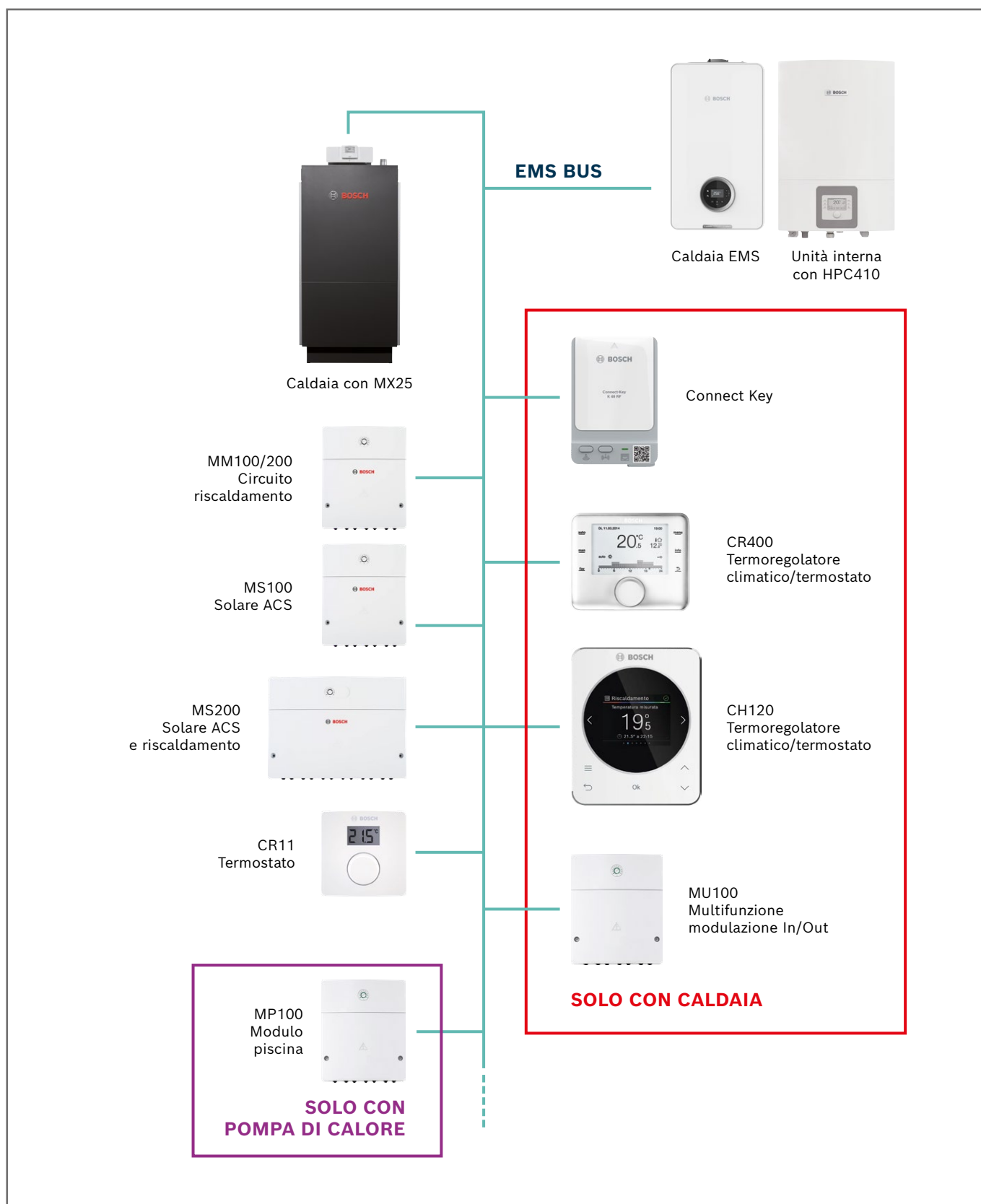


UI800 mostra tutte le informazioni sul generatore e sull'impianto, sia per l'installatore che per l'utente, mentre il menù utente è riprodotto in ambiente da RT800.

Connect Key opera come gateway Wi-Fi e antenna radio verso gli accessori a radiofrequenza.

Per ciascun impianto è possibile utilizzare, in alternativa e solo su un circuito, CR20 RF o gli accessori per singolo locale. Altri eventuali circuiti possono comprendere termostati cablati RT800 o CR11 / H.

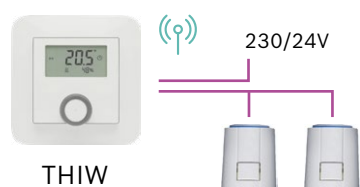
EMS 2 “classico”: CR400 e HPC410



CR400 è necessario in caso di più circuiti di riscaldamento, con modulo MS200 o con Connect Key. Mostra tutte le informazioni sul generatore e sull'impianto, sia per l'installatore che per l'utente, e può fungere da termostato per uno dei circuiti. Per singolo circuito e con modulo MS100 è sufficiente CH120.

CT200

Massimo numero
di dispositivi associati:
19 (incluso EasyControl Key RF)



THIW



Alimentatore
230/24V

Caldaia EMS2
con alloggiamento per Key



EasyControl Key RF

Caldaia EMS1
Caldaia EMS2
(anche ibrido in combinazione
con HM210 e unità esterna CS5800)
Unità interna con HPC410



Caldaia EMS



Unità interna
con HPC410



THR
THB



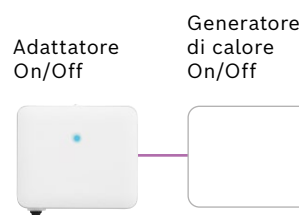
Router



iOS/Android



CT200



Adattatore
On/Off

Generatore
di calore
On/Off



Alimentatore
230/24V



Alimentatore
230/24V

Nessun generatore
(impianto centralizzato)

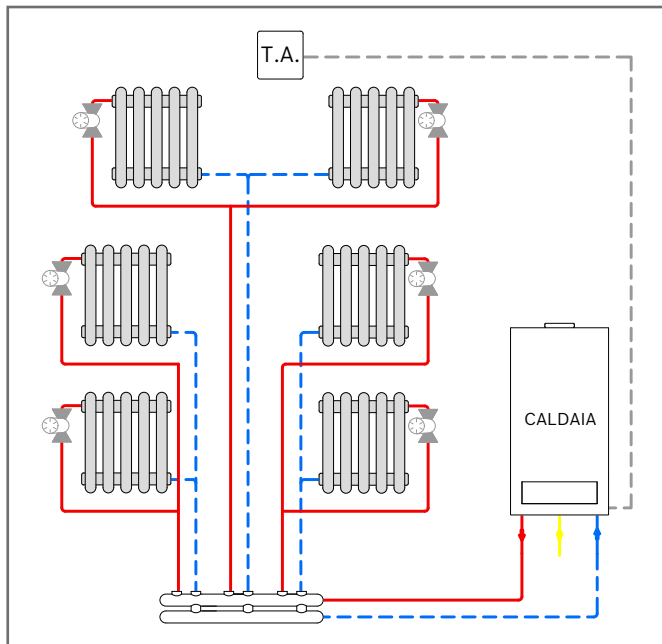
Schemi per sostituzione

In questo capitolo sono presentate alcune tipologie di impianti, per ciascuna sono proposti schemi esemplificativi di possibili alternative da proporre per ammodernamento dell'impianto di regolazione, ad esempio in occasione della sostituzione del generatore. Per ogni alternativa, oltre a una descrizione, vengono indicati i principali vantaggi e svantaggi.

	Termoregolatore		Valvola miscelatrice		Tubazione di mandata
	Termostato ambiente On/Off		Valvola per radiatore con testa elettrotermica intelligente		Tubazione di ritorno
	Termostato per singolo locale radiante		Valvola termostatica per radiatore		Collegamento BUS EMS
	Moduli di regolazione (indirizzo n)		Valvola di zona		Collegamento di segnale <24 V
	Sonda di temperatura		Testa elettrotermica per collettore radiante		Alimentazione elettrica
	Termostato limite di sicurezza		Collegamento in radiofrequenza		Componente opzionale
	Circolatore		Collegamento a Internet WLAN		

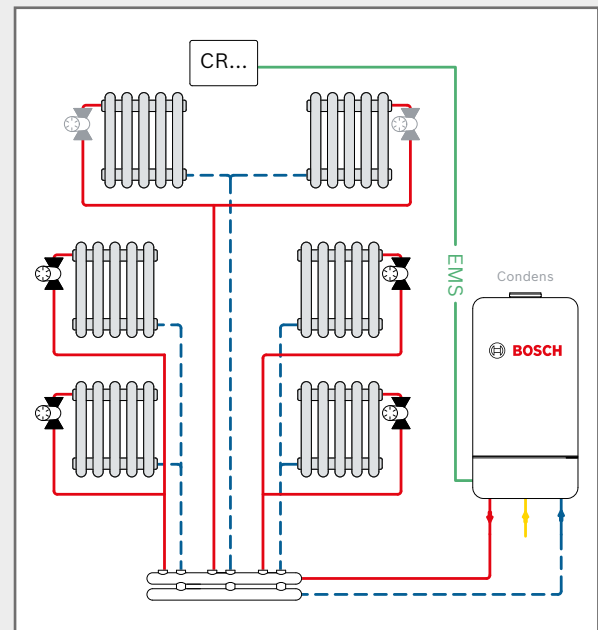


Caso A – Impianto monocircuito



L'impianto di partenza consiste in un singolo circuito idraulico servito direttamente dal generatore. Possono essere presenti regolatori di portata sul singolo terminale (radiatore, anello pavimento, fancoil), che non interagiscono con il generatore.

SOLUZIONE A1 – Impianto monocircuito



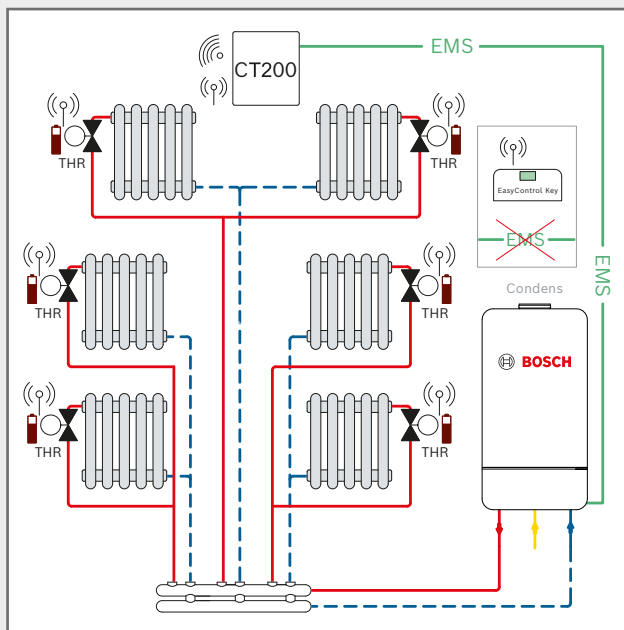
Sostituzione del termostato esistente con termoregolatore CR400, CH120 e CT200 (o RT800 per Compress 5800/3800).

Tra i principali vantaggi si hanno:

- maggiori funzioni di regolazione disponibili rispetto al semplice On/Off;
- una soluzione economica e un'installazione semplice in caso di pura sostituzione del termostato esistente, mantenendo il cavo già presente;
- possibile installazione, anche in radiofrequenza, con CT200 in abbinamento a modulo EasyControl Key RF (CR20 RF e Connect Key per Compress 5800/3800).

Il principale svantaggio risiede invece nell'avere un'unica temperatura di riferimento per tutti i locali, con il rischio di avere sprechi dovuti a consumi non necessari o di ridurre il livello di comfort.

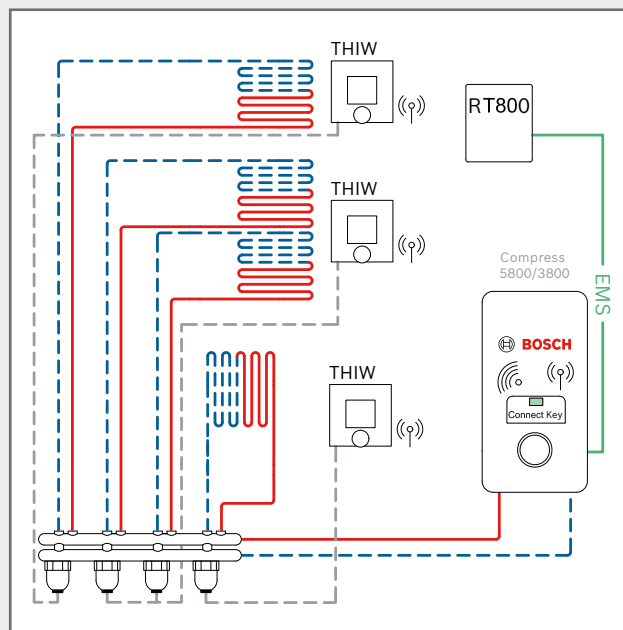
SOLUZIONE A2 – Regolazione per singolo locale



Sostituzione del termostato esistente con termostato CT200, collegabile alla caldaia via cavo tramite BUS EMS o in radiofrequenza con antenna EasyControl Key RF. Aggiunta di teste intelligenti THR per regolazione per singolo locale delle valvole termostatiche, tramite collegamento in radiofrequenza con il termostato. In caso di impianto radiante, la stessa soluzione è possibile con termostati THIW collegati in radiofrequenza con CT200 (per Compress 5800/3800 con Connect Key; RT800 opzionale).

Tra i principali vantaggi si hanno:

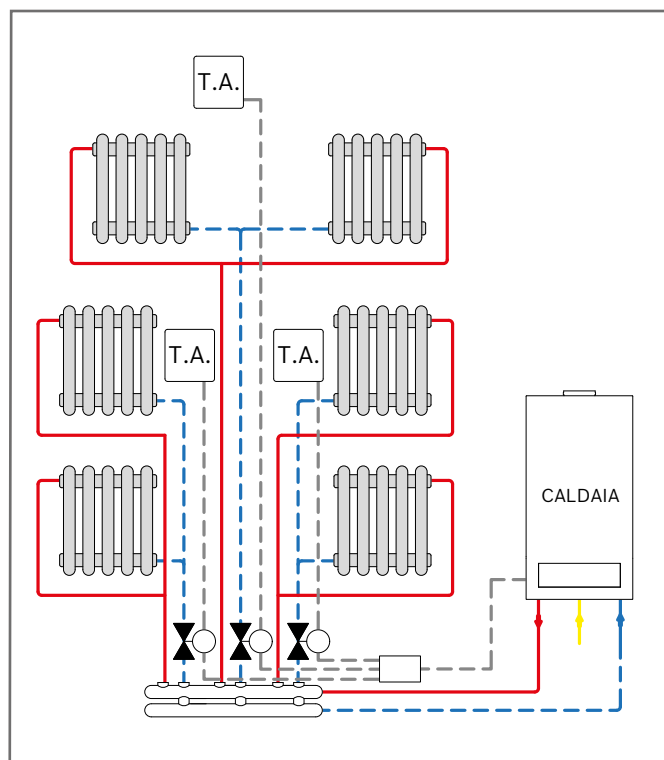
- una migliore regolazione del comfort e minori consumi, in particolare in presenza di un'abitazione con ampia metratura e utilizzo differenziato dei locali;
- la possibilità di gestione da remoto e di eliminare termostati e cavi;
- per alcuni modelli di caldaia, è possibile



il collegamento in radiofrequenza al termostato con modulo EasyControl Key RF.

Il principale svantaggio risiede nel maggiore investimento iniziale richiesto. Questa soluzione è applicabile solamente a caldaie e pompe di calore con CT200, o alla pompa di calore Compress 5800/3800 con Connect Key e THIW.

Caso B – Impianto a zone



L'impianto di partenza consiste in 2 o più zone regolate in modalità On/Off da termostati ambiente che comandano le valvole di zona. Il parallelo dei contatti di fine corsa delle valvole dà consenso di accensione alla caldaia.

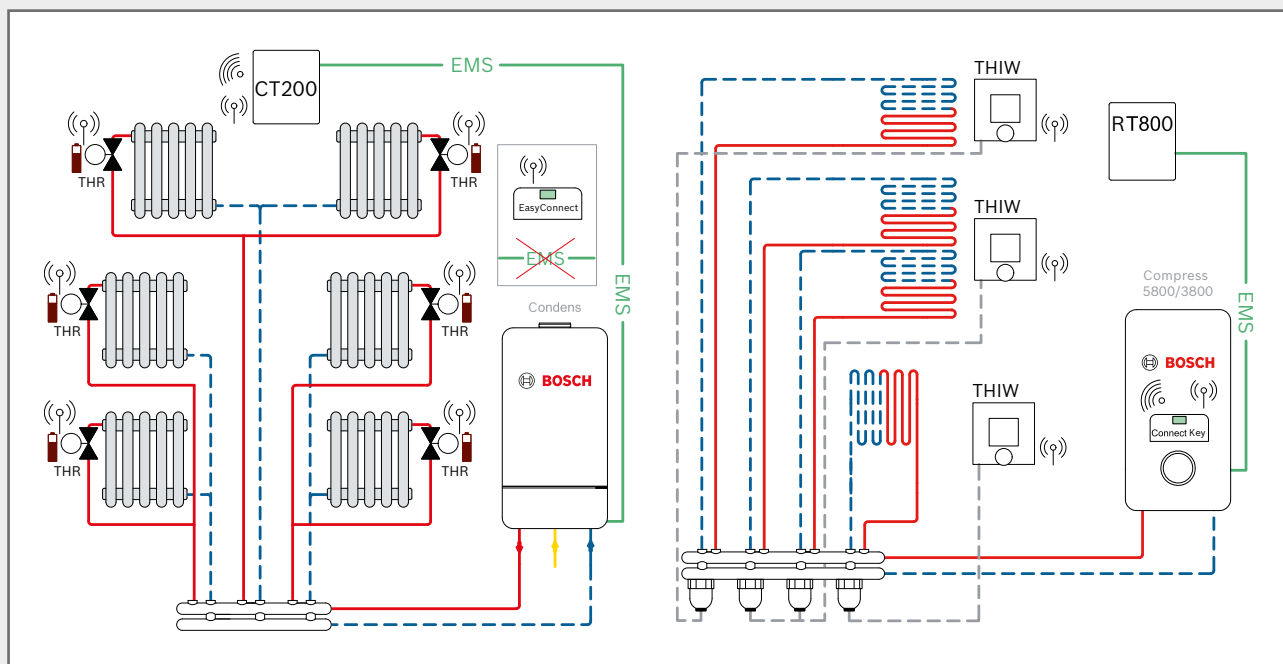
Soluzione B1 – Regolazione per singolo locale

Utilizzando gli accessori THR sui radiatori o THIW sulle testine degli anelli del radiante, si può regolare la temperatura di ogni singolo locale. Le valvole di zona esistenti vengono fermate in posizione aperta o smontate. I T.A. vengono dismessi o, in caso di impianto radiante, sostituiti da THIW.

Tra i principali vantaggi si hanno:

- una migliore regolazione del comfort e minori consumi, soprattutto in un'abitazione con ampia metratura e utilizzo variegato;
- la possibilità di gestione da remoto e di eliminare termostati e cavi;
- per alcuni modelli di caldaie, è possibile il collegamento in radiofrequenza al termostato con modulo EasyConnect.

Una controindicazione risiede nel maggiore investimento iniziale richiesto. Questa soluzione è applicabile solamente a caldaie e pompe di calore con CT200 o alla pompa di calore Compress 5800/3800 in abbinamento a THIW con modulo Connect Key.



Soluzione B2 – Impianto a zone con MM100/200

Con i moduli MM100/200 è possibile comandare delle zone, usando il termoregolatore CR400 o Ui800 e i regolatori CR11 o CH120.

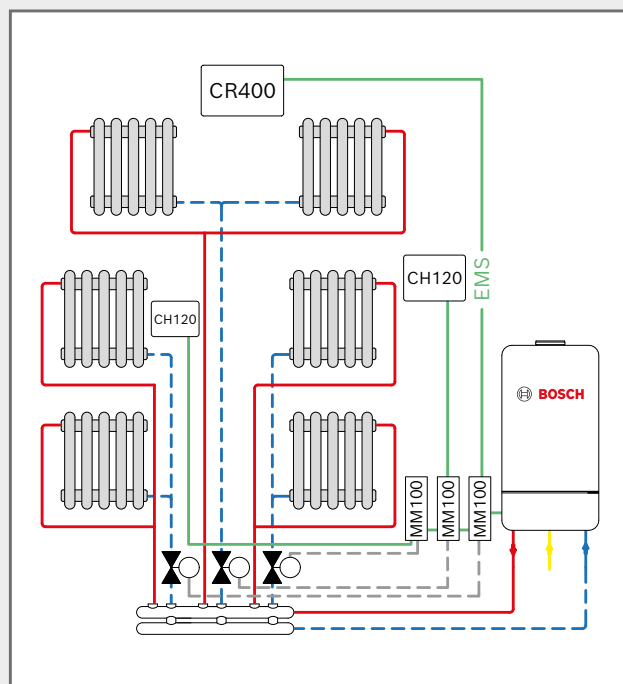
Questa modalità esclude la funzione climatica e non è compatibile con le pompe di calore.

Tra i principali vantaggi si hanno:

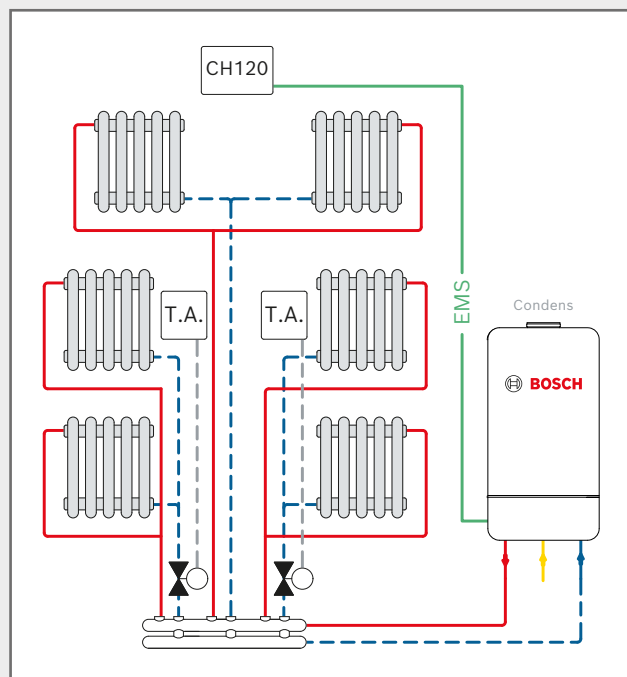
- una maggiore efficienza della caldaia grazie alla regolazione modulante;
- nessuna modifica necessaria all'architettura dell'impianto;
- in abbinamento a CR400, sono possibili una programmazione centrale e una gestione da remoto tramite app.

I principali svantaggi risiedono nella necessità di rifare i collegamenti elettrici e nell'impossibilità di avere una regolazione climatica.

Questa soluzione è applicabile solamente a impianti con caldaie.



Soluzione B3 – Impianto misto zone CH120



Questa soluzione propone di dismettere la valvola di una zona ad uso prevalente (ad esempio la zona giorno), associando a quella zona il regolatore modulante RC. Le altre zone con utilizzo saltuario (ad esempio una taverna) o ridotto rispetto a quella principale (ad esempio la zona notte) mantengono i T.A. e le valvole esistenti. Eventuali collegamenti ai fine corsa delle valvole vengono eliminati.

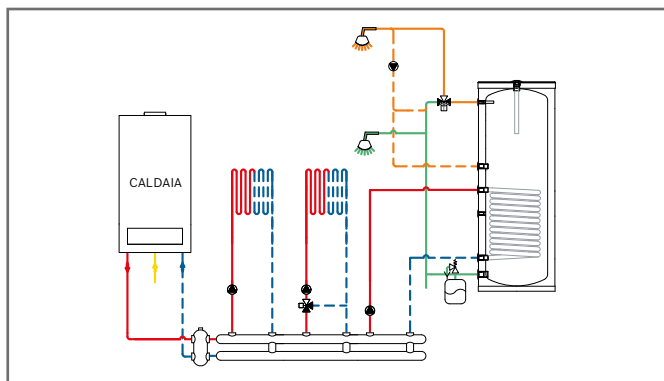
Con le opportune impostazioni, il generatore seguirà una logica di mantenimento, garantendo sempre la circolazione dell'acqua con temperatura regolata in funzione della temperatura esterna e della compensazione ambiente della zona principale. Le zone secondarie ricevono calore nelle finestre temporali definite dai T.A.

Tra i principali vantaggi si hanno:

- una maggiore efficienza della caldaia grazie alla regolazione modulante;
- nessuno stravolgimento all'architettura dell'impianto.

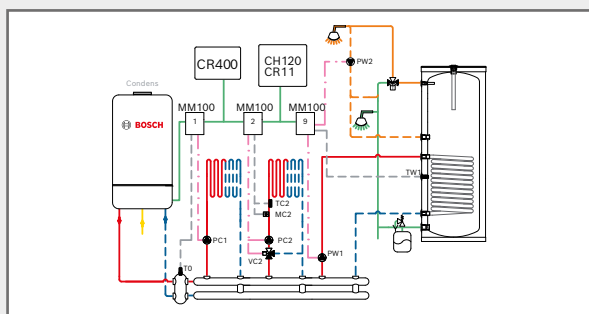
Il principale svantaggio risiede nel fatto che la soluzione è efficace solo in presenza di una gerarchia di utilizzo tra le varie zone e che il sistema non è idoneo per utenze indipendenti (come una palazzina con più appartamenti).

Caso C – Impianto con più circuiti con regolazioni



L'impianto di partenza si configura con un generatore con primario e secondario separati, sul secondario sono presenti diversi circuiti con temperature di funzionamento differenti e il circuito di carico sanitario.

Soluzione C1 – Gestione dell'impianto con EMS



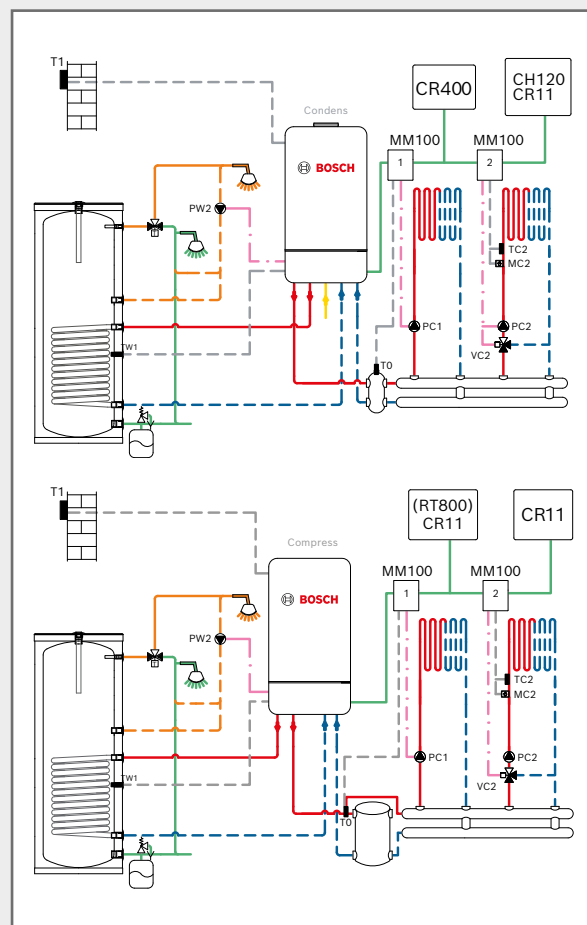
Questa soluzione prevede di mantenere lo stesso schema idraulico, gestendo l'intero impianto con la regolazione EMS. Per ogni circuito, è possibile definire un programma orario e una curva climatica. Il carico sanitario può avere un suo programma orario o seguire quello del riscaldamento.

Tra i principali vantaggi si hanno:

- la possibilità di effettuare una sostituzione poco invasiva;
- la possibilità di scegliere se far lavorare riscaldamento e sanitario in alternanza o in parallelo.

Questa soluzione ha una possibile controindicazione di minore entità durante la stagione estiva nella produzione di acqua sanitaria: devono comunque essere riscaldati il compensatore e il collettore secondario, mantenendo dispersioni termiche, tempo di messa a regime e consumo ausiliario della pompa di carico. Un'ulteriore aggravante in tal senso si ha se viene prevista la separazione con scambiatore a piastre. Questa soluzione è applicabile solo con un impianto a caldaia fino a quattro circuiti di riscaldamento e due serbatoi sanitari.

SOLUZIONE C2 – Trasferimento del carico sanitario sul primario



Nota: le unità interne murali delle pompe di calore Compress 5800/3800 dispongono della valvola deviatrice integrata, per gli altri modelli la valvola deve essere installata esternamente.

Il carico sanitario viene trasferito sul primario, con un serbatoio esterno come in figura, o con una soluzione integrata, come ad esempio Condens 5300iWM.

Tra i principali vantaggi si hanno:

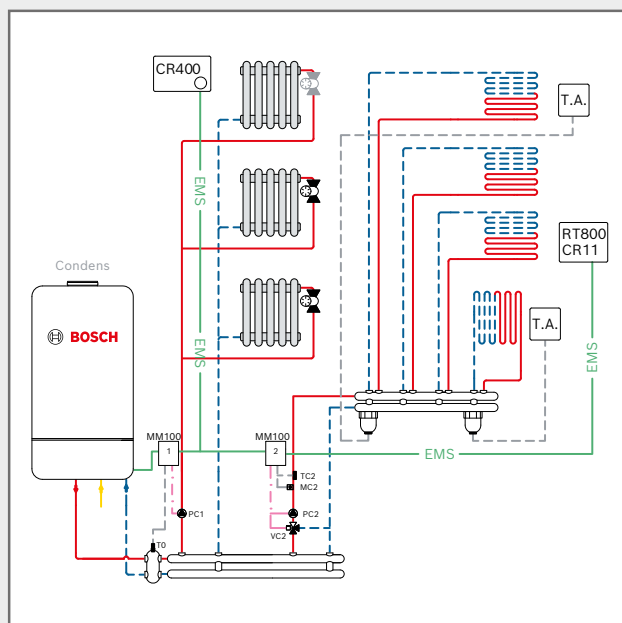
- una soluzione efficiente, soprattutto se è necessario separare con scambiatore a piastre;
- la possibilità di applicazione con diversi generatori;
- con impianto in pompa di calore, la possibilità di realizzare anche circuiti di raffrescamento.

I principali svantaggi risiedono nella necessità di modificare parte dei collegamenti idraulici e nel funzionamento in alternanza tra riscaldamento circuiti e sanitario. Questa soluzione è applicabile a massimo quattro circuiti di riscaldamento, la produzione dell'acqua calda sanitaria è possibile solo in alternativa a riscaldamento/raffrescamento.

climatiche differenti

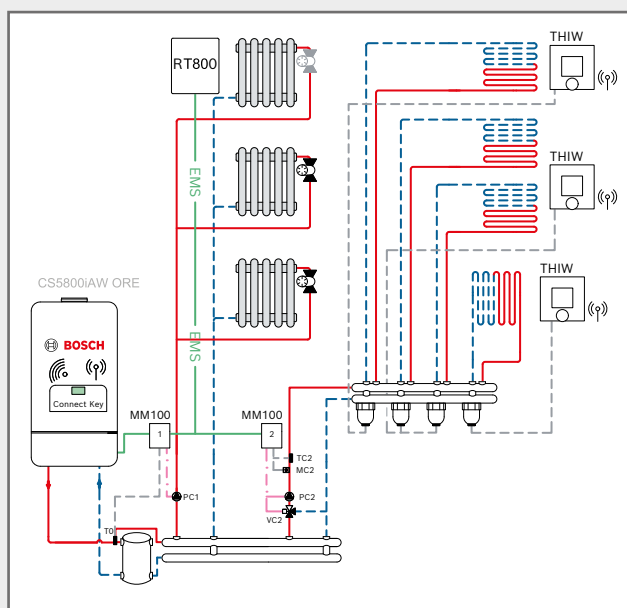
Soluzione C3 – Dettaglio circuiti con regolazione per locali e regolazione EMS CR400

A prescindere da come viene prodotta l'acqua calda sanitaria, uno o più circuiti di riscaldamento potrebbero avere regolazioni sui terminali, ad esempio tramite testine elettrotermiche per radiante o valvole termostatiche per radiatori. In caso di regolazione EMS con CR400, in presenza di un impianto radiante, le testine degli anelli del locale con uso prevalente, ad esempio la zona giorno, vengono dismesse e a quel locale viene associato il regolatore modulante CH120 o CR11. Gli altri locali con utilizzo saltuario o ridotto rispetto a quello principale (ad esempio la zona notte) hanno dei T.A. On/Off che comandano le relative testine. Il circuito segue una logica di mantenimento, garantendo sempre la circolazione dell'acqua, con temperatura regolata in funzione della temperatura esterna e della compensazione ambiente del locale principale. Gli altri locali ricevono calore nelle finestre temporali definite dai T.A., che limitano la temperatura in caso di sovrariscaldamento. Similmente, in caso



di radiatori con valvole termostatiche (nell'esempio, il circuito diretto con radiatori che ha un CH120 o CR11 dedicato), è possibile rimuovere le stesse dal locale in cui è presente il regolatore.

Soluzione C4 – Dettaglio circuiti con regolazione per locali e regolazione UI800



Questa soluzione è simile alla precedente, ma prevede l'utilizzo di un generatore con regolatore UI800, a prescindere da come viene prodotta l'acqua calda sanitaria. In uno dei circuiti dell'impianto possono essere installati gli accessori termostati per radiante per singolo locale comandati a radiofrequenza. Per gli altri circuiti valgono le stesse indicazioni fornite nei casi precedenti con moduli MM100.

Classe di automazione secondo UNI EN ISO 52120

Considerato che i sistemi di automazione e controllo (BACS) hanno un importante impatto sulla prestazione energetica degli edifici, con la norma UNI EN ISO 52120 (che sostituisce la norma EN 15232) è stato definito un metodo di valutazione che divide l'automazione dell'edificio in sette ambiti (riscaldamento, produzione di acqua calda sanitaria, raffrescamento, ventilazione, illuminazione, schermature, gestione tecnica dell'edificio) descrivendo per ciascuno diverse funzioni di controllo. Per ciascuna funzione sono descritte diverse possibili soluzioni di controllo, classificate dalla meno performante (D) alla più performante (A). La norma prevede una valutazione distinta per edifici residenziali e non residenziali, attribuendo ad alcune funzioni una classe di automazione differente per i due ambiti.

Sebbene gli apparecchi di termoregolazione concorrano in maniera centrale a determinare la classe di automazione dell'edificio, essa non costituisce una caratteristica intrinseca del prodotto, bensì una valutazione su come l'edificio e i relativi impianti sono stati progettati, realizzati, gestiti e utilizzati.

Le funzioni di regolazione descritte esulano talvolta da quanto viene comunemente realizzato negli impianti residenziali, per i quali è pensata la regolazione EMS 2. La norma prevede la possibilità di escludere alcune funzioni dal calcolo della classe di automazione, a fronte della valutazione che questo non comporti un aumento dei consumi superiore al 5%.

La seguente tabella, limitata ad una selezione delle funzioni descritte dalla norma e ritenute pertinenti alla termoregolazione EMS, illustra come alcune combinazioni di prodotti abbiano un comportamento corrispondente a determinati livelli di automazione.

L'eventuale rilevanza di queste funzioni a uno specifico edificio o progetto, la disponibilità effettiva di tali funzioni nell'impianto e il loro reale impatto devono essere valutati caso per caso da un tecnico che possa prendere in considerazione tutti questi aspetti.

La tabella completa delle funzioni e relative classi di automazione, così come il metodo di valutazione complessivo, sono descritti in UNI EN ISO 52120-1, in lingua inglese. La spiegazione dettagliata delle funzioni è fornita nella UNI EN ISO 52120-2.

Descrizione casistiche

Configurazione	Configurazione
CH120	Caldaia e impianto monocircuito con CH120 (caldaia o ibrido con CS5800); per molti aspetti, funzioni simili per impianto monocircuito con RT800 e CT200
CR400/HPC410 + moduli	Pompa di calore con CR400/HPC410 o caldaia con CR400, impianto multicircuito con moduli MM100, regolatori in ambiente CH120, CR11; moduli di espansione per funzioni specifiche; gateway Connect Key
UI800 + accessori	Pompa di calore CS5800/3800 con UI800, con Connect Key come gateway e per collegamento ad accessori per singolo locale iSRC
CT200 + accessori	Caldaia o pompa di calore con impianto a singolo circuito e termostato smart CT200 con accessori per singolo locale
HMI	Pompa di calore CS2000 con centralina HMI, impianto con uno o due circuiti o zone
Climate	Climatizzatori Climate mono o multisplit con unità interne nei locali climatizzati
CS ... DW	Scalda acqua a pompa di calore Compress 5001 / 5000 DW

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata	Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
				D	C	B	A	CH120	CR400/HPC410 + moduli	UI800 + accessori	CT200 + accessori	CS2000 + HMI	Climate	CS ... DW
1.1	Controllo dell'emissione: la funzione di controllo è applicata all'emettitore di calore (radiatori, riscaldamento a pavimento, ventilconvettore, unità interna) a livello dell'ambiente; per il tipo 1 una funzione può controllare più stanze	1	Controllo automatico centralizzato	■	●	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-
		2	Controllo individuale per stanza	■	■	●	●	No	No	Si	Si	No	Si	-
		3	Controllo individuale per singolo locale con comunicazione verso il generatore	■	■	■	■	No	No	Si	Si	No	Si	-
1.3	Controllo automatico centralizzato avanzato con funzionamento intermittente e/o controllo del feedback della temperatura ambiente	1	Controllo della temperatura esterna compensata	■	■	●	●	No	Si	Si	Si	Si	-	-
		2	Controllo basato sulla domanda (occupazione)	■	■	■	■	Si	Si	Si	Si	Si	-	-
1.4 (3.4)	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti	3	Controllo della pompa a velocità variabile (stime dell'unità pompa (interna))	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-
1.4. a	Bilanciamento idronico distribuzione riscaldamento (compreso il contributo al bilanciamento lato emissione)	4	Bilanciato dinamicamente per emettitore	■	■	■	■	No	No	No	Con THK	No	-	-
1.5	Controllo intermittente dell'emissione e/o della distribuzione: un controller può controllare diverse stanze/zone con gli stessi modelli di occupazione	1	Bilanciato dinamicamente per emettitore	■	■	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-
		2	Controllo automatico con avvio/arresto ottimale	■	■	■	●	Si	Si	Si	Si	No	No	-
		3	Controllo automatico con valutazione della domanda (occupazione)	■	■	■	■	Si	Si	Si	Si	Si	Si	-
1.6 1.7	Controllo del generatore di calore (combustione e teleriscaldamento/pompa di calore)	0	Controllo costante della temperatura	■	●	●	●						-	-
		1	Controllo della temperatura variabile in base alla temperatura esterna	■	■	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	-	-
		2	Controllo della temperatura variabile a seconda del carico	■	■	■	■	Si	Si	Si	Si	No	-	-
1.8	Controllo generatore di calore (unità esterna)	2	Controllo variabile del generatore di calore	■	■	■	■	-	Si	Si	Si	Si	Si	-
1.9	Sequenziamento di diversi generatori di calore	0	Priorità basate solo sul tempo di esecuzione	■	●	●	●	No	Si	Si	No	Si	-	-
		1	Controllo in base alla lista di priorità fissa	■	■	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	-	-
		2	Controllo in base alla dinamica	■	■	■	●	Si	Si	Si	Si		-	-
2.1 2.2	Controllo della carica dell'accumulo di acqua calda sanitaria (con riscaldamento elettrico diretto o pompa di calore elettrica integrata o mediante il circuito idronico)	0	Controllo automatico On/Off	■	●	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	-	Si
		1	Controllo automatico On/Off e ricarica programmata	■	■	●	●	Si	Si	Si	Si	No	-	Si
		2	Controllo automatico On/Off, carica programmata e controllo della temperatura di alimentazione in base alla domanda o gestione dello stoccaggio multisensore	■	■	■	■	No	Si	Si	No	No	-	No

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata	Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
				D	C	B	A	CH120	CR400/HPC410 + moduli	UI800 + accessori	CT200 + accessori	CS2000 + HMI	Climate	CS ... DW
2.3	Controllo della ricarica dell'accumulo di acqua calda sanitaria con collettore solare e generazione di calore integrativa	1	Controllo automatico della carica di accumulo solare (Prio. 1) e della carica di accumulo supplementare (Prio. 2)	■	■	●	●	Si	Si	Si	No	Si	-	Si
		2	Controllo automatico della carica di accumulo solare (Prio. 1) e della carica di accumulo supplementare (Prio. 2), oltre al controllo della temperatura di alimentazione in base alla domanda o alla gestione dell'accumulo multisensore	■	■	■	■	Si	Si	Si	No	No	-	No
2.4	Controllo della pompa di circolazione ACS	1	Con programma orario	■	■	■	■	Si	Si	Si	No	Si	-	Si
3.1	Controllo dell'emissione: la funzione di controllo è applicata all'emettitore (pannello di raffrescamento, ventilconvettore o unità interna) a livello ambiente; per il tipo 1, una funzione può controllare più stanze	1	Controllo automatico centralizzato	■	●	●	●	-	Si	Si	Si	Si	-	-
		2	Controllo individuale per singolo locale	■	■	●	●	-	No	Si	Si	No	Si	-
		3	Controllo individuale modulante per singolo locale con comunicazione	■	■	■	■	-	No	Si	Si	No	Si	-
		4	Controllo individuale dell'occupazione modulante con comunicazione e rilevamento dell'occupazione (non applicato ai sistemi di emissione di raffrescamento a reazione lenta, ad esempio raffrescamento a pavimento)	■	■	■	■	-	No	No	No	No	No	-
3.3	Controllo della temperatura dell'acqua refrigerata della rete di distribuzione (mandata o ritorno): una funzione simile può essere applicata al controllo del raffrescamento elettrico diretto (ad esempio unità di raffrescamento compatte, unità split) per singoli ambienti	0	Controllo costante della temperatura	■	●	●	●	-	Si	Si	Si	No	Si	-
		1	Controllo della temperatura esterna compensata	■	■	●	●	-	No	No	No	No	No	-
		2	Controllo basato sulla domanda	■	■	■	■	-	Si	Si	Si	No	Si	-
3.5	Controllo intermittente dell'emissione e/o della distribuzione: un controller può controllare diverse stanze/zone con gli stessi modelli di occupazione	1	Controllo automatico con programma a tempo fisso	■	■	●	●	-	No	Si	Si	No	Via app	-
		3	Controllo automatico con valutazione della domanda	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-
3.6	Interblocco tra riscaldamento e raffrescamento controllo dell'emissione e/o della distribuzione	2	Interblocco totale	■	■	■	■	-	Si	Si	Si	Si	Si	-
3.7	Controllo del generatore per il raffrescamento: l'obiettivo consiste generalmente nel massimizzare la temperatura di mandata dell'acqua refrigerata	1	Controllo della temperatura variabile in base alla temperatura esterna	■	■	■	●	-	No	No	No	Si	No	-
		2	Controllo della temperatura variabile a seconda del carico	■	■	■	■	-	Si	No	No	No	Si	-
3.8	Sequenziamento di generatori per acqua refrigerata	0	Priorità basate solo sui tempi di corsa	■	●	●	●	-	No	No	No	Si	-	-

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata	Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
				D	C	B	A	CH120	CR400/HPC410 + moduli	UI800 + accessori	CT200 + accessori	CS2000 + HMI	Climate	CS ... DW
7.1	Gestione del setpoint	0 Impostazione manuale stanza per stanza individualmente	Funzione ottenibile con la distribuzione; dipendente da come realizzato l'impianto, e strategia di regolazione definita	■	■/●	●	●	No	No	Si	Si	No	Si	-
		1 Adattamento da soli locali tecnici distribuiti/decentralizzati		■	■	■/●	●	Si	Si	Si	Via app	Si	Si	-
		2 Adattamento da una stanza centrale		■	■	■	■/●	No	Per circuito	Si	Si	Si	Si	-
		3 Adattamento da una stanza centrale con frequenti adattamenti degli input dell'utente		■	■	■	■	No	Per circuito	Si	Si	No	No	-
7.2	Gestione del periodo di esercizio	1 Impostazione individuale secondo un programma temporale predefinito, comprese le fasi di preconditionamento fisse		■	■	■/●	●	Si	Si	Si	Via app	Si	Via app	-
		2 Impostazione individuale seguendo un orario predefinito; adattamento da una stanza centrale; fasi di preconditionamento variabili		■	■	■	■	No	Si	Si	Si	No	Via app	-
7.3	Rilevamento di guasti di sistemi tecnici per l'edilizia e supporto alla diagnosi di questi	1 Con indicazione centralizzata dei guasti e degli allarmi rilevati		■	■	■/●	●	Si	Si	Si	Si	Si	Via app	Si
		2 Con indicazione centralizzata dei guasti rilevati e funzioni di allarme/diagnosi		■	■	■	■	No	Si	Si	Si	No	No	No
7.4	Reporting di informazioni relative al consumo energetico, alle condizioni interne	0 Indicazione solo dei valori effettivi (ad esempio temperature, valori dei contatori)	Consumi sempre misurabili con contatori esterni	■	■	●	●	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
		1 Funzioni di trend e determinazione dei consumi		■	■	■	●	Si	Si	Si	Si	No	Via app	No
		2 Analisi, valutazione delle prestazioni, benchmarking		■	■	■	■	No	Con gateway	Con gateway	No	No	No	No
7.5	Produzione locale di energia ed energie rinnovabili	1 Coordinamento delle FER/ cogenerazione con la domanda di energia locale, compresa la gestione dello stoccaggio dell'energia; ottimizzazione dell'autoconsumo	Possibile integrazione energia termica da fonti esterne; per pompe di calore disponibili funzioni di ottimizzazione autoconsumo fotovoltaico	■	■	■	■	-	Si	Si	No	Si	Si	Si
7.6	Recupero del calore di scarto e spostamento del calore	1 Gestione dell'uso o del trasferimento del calore di scarto, (anche tramite serbatoi di accumulo)	Modulo AM200 per gestione fonti calore esterne	■	■	■	■	No	Si	Si	No	No	No	No
7.7	Integrazione con reti intelligenti	1 I sistemi energetici degli edifici sono gestiti in base al carico della rete; la gestione lato domanda viene utilizzata per lo spostamento del carico	Applicabile a pompe di calore ed ibridi	■	■	■	■	Si	Si	Si	No	No	-	Si

Legenda

- Classe attribuita per questa funzione negli impianti residenziali e non residenziali
- /● Classe attribuita per questa funzione per gli impianti residenziali, non per gli impianti non residenziali
- Classe non attribuita per questa funzione
- Non pertinente

