Termoregolazioni per impianti residenziali

Quaderno tecnico Logamatic EMS

Buderus

I sistemi di riscaldamento per il futuro.

Indice

L'ampia gamma di regolazioni Buderus Logamatic EMS è progettata per la gestione degli impianti di climatizzazione residenziali, per i quali offre moltissime possibilità di regolazione.
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
5 Tabella termostati
6 Tabella gateway e accessori

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

7 Regolatori
7 Logamatic HMC310
8 Logamatic BC400

9 Termoregolatori ambiente
9 Logamatic RC310
10 Logamatic RC220
10 Logamatic RC200.2

11 Termostati ambiente
11 Logamatic RC120 RF
11 Logamatic RC100.2
11 Logamatic RC100.2H
12 Termostato smart Logamatic TC100.2

13 Gateway e antenne
13 MX400
13 MX200
13 Ripetitore

14 Moduli funzione
14 Caratteristiche generali
14 MM100/MM200
15 SM100
16 SM200
20 MU100
21 MC400
22 AM200
24 MP100

27 Regolazione per singolo locale
28 Funzionamento
31 Accessori per regolazione per singolo locale o per Logamatic TC100.2

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

32 Architetture di sistema
32 EMS plus con BC400
33 EMS plus “classico”: Logamatic RC310 e Logamatic HMC310
34 Logamatic TC100.2

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

35 Schemi per sostituzione
36 Caso A – Impianto monocircuito
38 Caso B – Impianto a zone
40 Caso C – Impianto con più circuiti con regolazioni climatiche differenti

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

42 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.

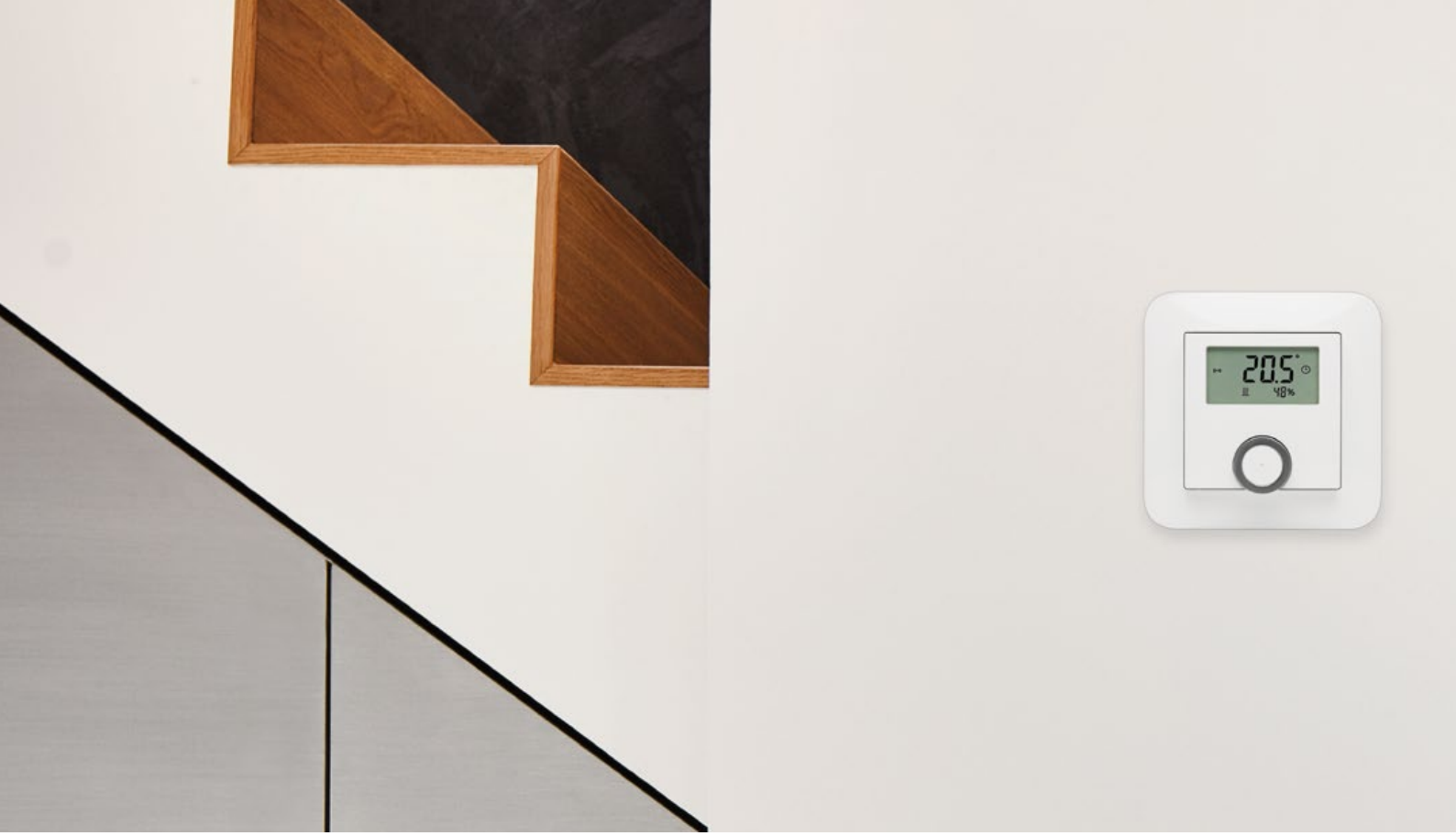


Tabelle sinottiche e compatibilità

Tabella regolatori e termoregolatori

	Logamatic RC220	Logamatic RC310	Logamatic RC200 e RC200.2	Logamatic RC200 HY	Logamatic VC310	Logamatic SC300
Compatibilità con	Apparecchi con Logamatic BC400	Caldaie con EMS	Caldaie con EMS	Ibridi con modulo MH210	Unità di ventilazione meccanica con VC100	Moduli solari Stazioni istantanee
Abbinabile a	Logamax plus GB192i.2 Logamax plus GB192i.2 T40 Logatherm WLW176i	Caldaie murali e caldaie a basamento	Caldaie murali e caldaie a basamento	Logatherm WLW176i + Hybrid Wall Box	Logavent HRV156 Logavent HRV176	SM100 SM200 FS20 FS27 FS40
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	Termoregolatore con programma orario per impianto ibrido	Regolatore per impianto di ventilazione meccanica, con sonda di umidità	Regolatore per impianti solari e stazioni istantanee autarchiche (se non presente altro regolatore compatibile nell'impianto)

Tabella termostati

	Logamatic TC100.2	Logamatic RC120 RF	Logamatic RC200 e RC200.2	Logamatic RC100.2 (H)	THK e THR verticale	B-THIW (24 o 230 V)
Compatibilità con	Caldaie e pompe di calore con EMS	Logamatic BC400 + MX400	Caldaie con EMS	EMS plus	Logamatic BC400 + MX400	Moduli solari Stazioni istantanee
Abbinabile a	Tutte le caldaie murali Buderus eccetto: Logamax plus GB192i.2, Logamax plus GB192i.2 T40, Logatherm WPL..AR, Logatherm WPLS.2 e Logatherm WLW166i	Caldaie murali e caldaie a basamento	Caldaie murali e caldaie a basamento	Logamatic TC100.2	Logamatic BC400 + MX400	SM100 SM200 FS20 FS27 FS40
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 o zona di ventilazione	Testa per valvola termostatizzabile per radiatore	Termostato per regolazione pavimento radiante per singolo locale

Tabella gateway e accessori

	MX400	MX200	Termostato per THK	Ripetitore radio
Compatibilità con	Logamatic BC400 Logamatic RC310 Logamatic HMC310	EMS plus	THK	Logamatic BC400 + MX400 Logamatic TC100
Abbinabile a	Logatherm WPL..AR Logatherm WPLS.2 Logatherm WLW166i Logatherm WLW176i Logamax plus GB172i.2 Logamax plus GB182i.2 Logamax plus GB172i T50 Logamax plus GB172i T S	Logamax plus GB172i.2 Logamax plus GB182i.2 Logamax plus GB172i T50 Logamax plus GB172i T S	Logamatic TC100.2 con THK	Logamax plus GB192i.2 Logamax plus GB192i.2 T40 Logatherm WLW176i
Funzionalità	Gateway Wi-Fi e antenna radio MX400, anche con collegamento LAN	Antenna radio per Logamatic TC100.2	Lettura temperatura alternativa per regolazione nel singolo locale	Amplificazione segnale radio

Regolatori

Logamatic HMC310

Logamatic HMC310 è il regolatore con tasti soft touch, manopola e display retroilluminato installato a bordo delle unità interne delle pompe di calore Buderus Logatherm WPL..AR, Logatherm WPLS.2 e Logatherm WLW166i SP AR. 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 della **ventilazione** (con modulo VC100)
- Gestione e ottimizzazione dell'**impianto solare** (con modulo SM100 o SM200): configurazione impianto, temperature di funzionamento
- Programmazione di **funzioni attivabili tramite contatti esterni**
- Ottimizzazione **autoconsumo fotovoltaico**
- **Diagnosi** con storico errori e test funzionale

Logamatic BC400

Logamatic BC400 è il regolatore installato a bordo della pompa di calore Logatherm WLW176i AR e della caldaia Logamax plus GB192i.2. 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 raffrescamento 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 FS)
- Gestione della **ventilazione** (con modulo VC100)
- Gestione dell'**impianto solare** (con modulo SM100 o SM200): 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

Termoregolatori ambiente

Unità di controllo Logamatic RC310

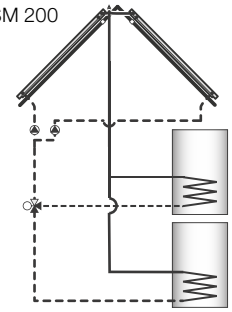
Logamatic RC310

Logamatic RC310 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), Logamatic RC310 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 SM100 o SM200). Inoltre, può essere installato in ambiente con funzione di **termoregolatore per un circuito di riscaldamento.** È fornito con sonda di temperatura esterna FA.

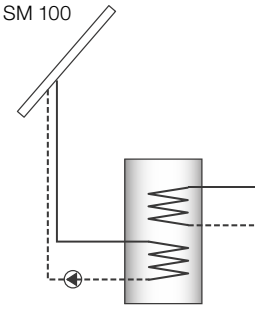
Funzioni principali:

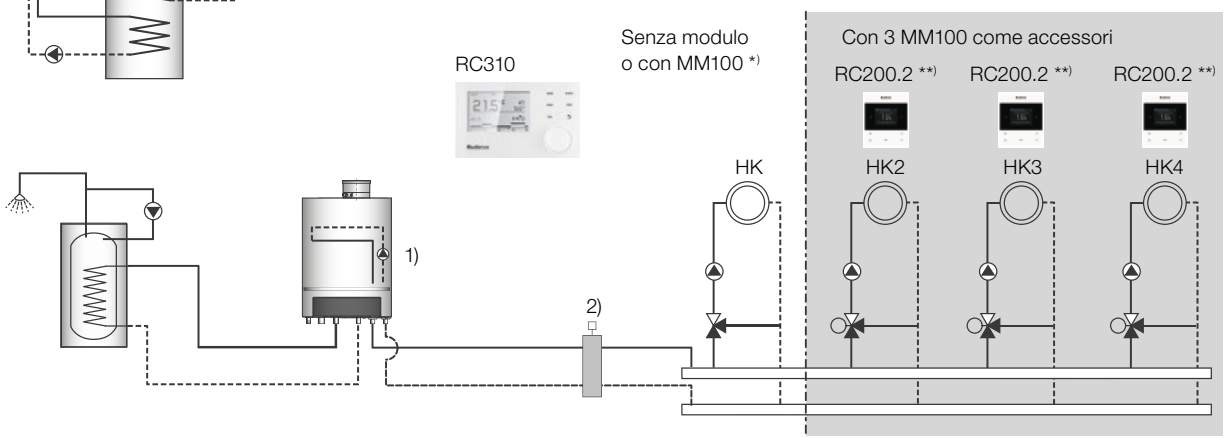
- **Impostazione e lettura dei dati** caldaia, anche con moduli di cascata MC400 (fino a 16 caldaie)
- Gestione di un **generatore di calore alternativo** con modulo AM200
- Gestione dei **circuiti di riscaldamento** 1...4 con o senza valvola miscelatrice, con regolazione secondo la temperatura ambiente 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 della **ventilazione** (con modulo VC100)
- Gestione dell'**impianto solare** (con modulo SM100 o SM200): configurazione impianto, temperature di funzionamento
- **Diagnosi** con storico errori e test funzionale
- Gestione integrata dei **sistemi di ventilazione meccanica controllata** Logavent (per i modelli compatibili)

SM 200



SM 100



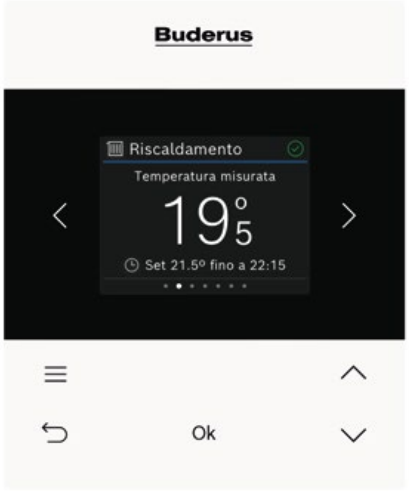


*) Obbligatorio se miscelato
**) Opzionale e alternativo a RC100

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

Logamatic RC220

Logamatic RC220 è il **termoregolatore** che, in abbinamento alla centralina Logamatic BC400, consente di **riportare in ambiente tutte le informazioni e le impostazioni** a livello utente della centralina stessa. Logamatic RC220, 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 e una **zona di ventilazione meccanica.** 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.



Logamatic RC200.2

Logamatic RC200.2 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, Logamatic RC200.2 può gestire, con una programmazione settimanale, un **singolo circuito diretto** (in abbinamento al modulo MM100). Come termostato in ambiente può invece gestire **uno dei circuiti** in impianti con il termoregolatore Logamatic RC310. Logamatic RC200.2 consente infine di gestire un **circuito per l'acqua calda sanitaria** con programma dedicato e un **circuito solare per l'acqua calda sanitaria** (in abbinamento al modulo SM100).

Dati tecnici

	Logamatic RC310	Logamatic RC220/RC200.2
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 plus	EMS plus
Peso	210 g	195 g
Dimensioni LxAxP	150x90x32 mm	95x116x21 mm

Termostati ambiente

Logamatic RC120 RF

Logamatic RC120 FR è il **termostato a radiofrequenza** per la gestione di **un circuito di riscaldamento/raffrescamento** con apparecchi dotati di centralina Logamatic BC400 e modulo MX400. 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.

Logamatic RC100.2

Logamatic RC100.2 è il **termostato senza programmazione oraria,** utilizzabile in impianti dotati di un termoregolatore Logamatic RC310, Logamatic HMC310 o di una centralina Logamatic BC400 come regolatore del **singolo circuito di riscaldamento/raffrescamento,** tramite manopola.

Logamatic RC100.2H

Logamatic RC100.2H è il **termostato senza programmazione oraria** utilizzabile in impianti a pompa di calore dotati di un termoregolatore Logamatic HMC310 o di una centralina Logamatic BC400 come regolatore del **singolo circuito di riscaldamento/raffrescamento,** tramite manopola.
Può anche essere utilizzato in combinazione con le unità di ventilazione meccanica controllata Logavent HRV156 e Logavent HRV176 per la regolazione della **portata dell'aria di ricambio in base all'umidità relativa** in ambiente.

Dati tecnici

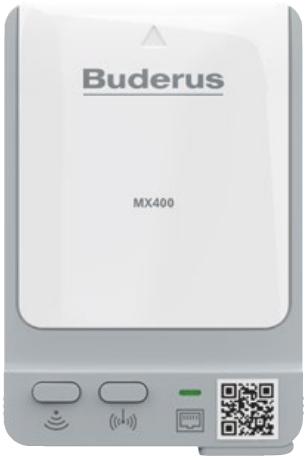
	Logamatic RC120 RF	Logamatic RC100.2/H
Potenza elettrica assorbita massima	1 W	0,15 W
Grado di protezione	IP20	IP21
Grado di inquinamento (EN 60664)	2	2
Temperatura del test di pressione a sfera (DIN EN 60695-10-2)	90 °C	92 °C
Temperatura ambiente ammessa	0-50 °C	0-60 °C
BUS	-	EMS, EMS plus, OpenTherm
Peso	195 g	35 g
Dimensioni LxAxP	95x116x32 mm	81x81x25 mm

Termostato smart Logamatic TC100.2

Logamatic TC100.2 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 Buderus,** 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.** Logamatic TC100.2 può essere gestito tramite **app dedicata MyMode** (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 Logatherm WPL..AR, Logatherm WLW166i e Logatherm WPLS.2	Caldaia con alloggiamento per MX200: Logamax plus GB182i.2, Logamax plus GB172i.2 (incluse T...), Logamax plus GB122 con accessorio a parete	Caldaia murale Buderus 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	Logamatic TC100.2	Logamatic TC100.2 + supporto da tavolo + MX200	Logamatic TC100.2	Logamatic TC100.2 + adattatore	Logamatic TC100.2 + 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



MX400

MX400 è il **gateway per il controllo da remoto** e il monitoraggio a distanza dell'impianto di riscaldamento tramite **app MyBuderus** (disponibile per smartphone con sistema operativo iOS o Android). MX400 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 (Logamatic RC310 o Logamatic BC400). MX400 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 BC400, consente il collegamento in radiofrequenza agli accessori e al termostato RC120 RF.

MX200

MX200 è **un'antenna radio** per il collegamento in radiofrequenza tra la caldaia e il termostato Logamatic TC100.2. 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 MX400, Logamatic TC100.2 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.

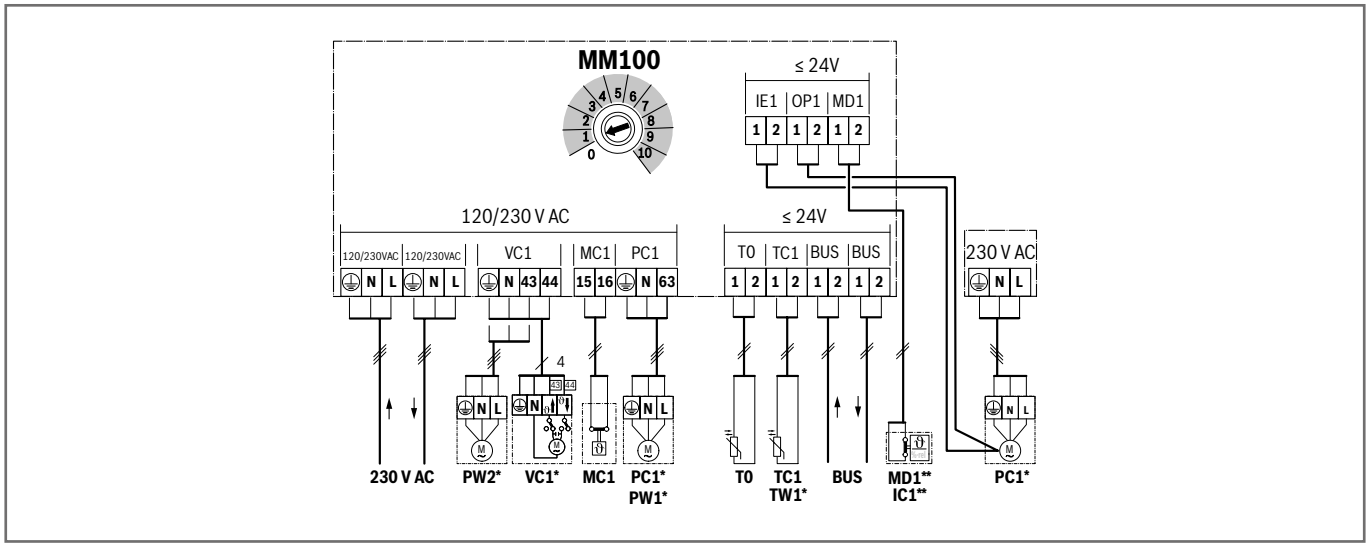
Moduli funzione

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, un modulo di taglia piccola (MU100, MM100 o SM100) è installabile anche nel quadro Logamatic MC110. La lunghezza complessiva massima consentita per i collegamenti BUS è di 100 m con sezione da 0,5 mm^2, e di 300 m con sezione del conduttore da 1,5 mm^2.

MM100/MM200

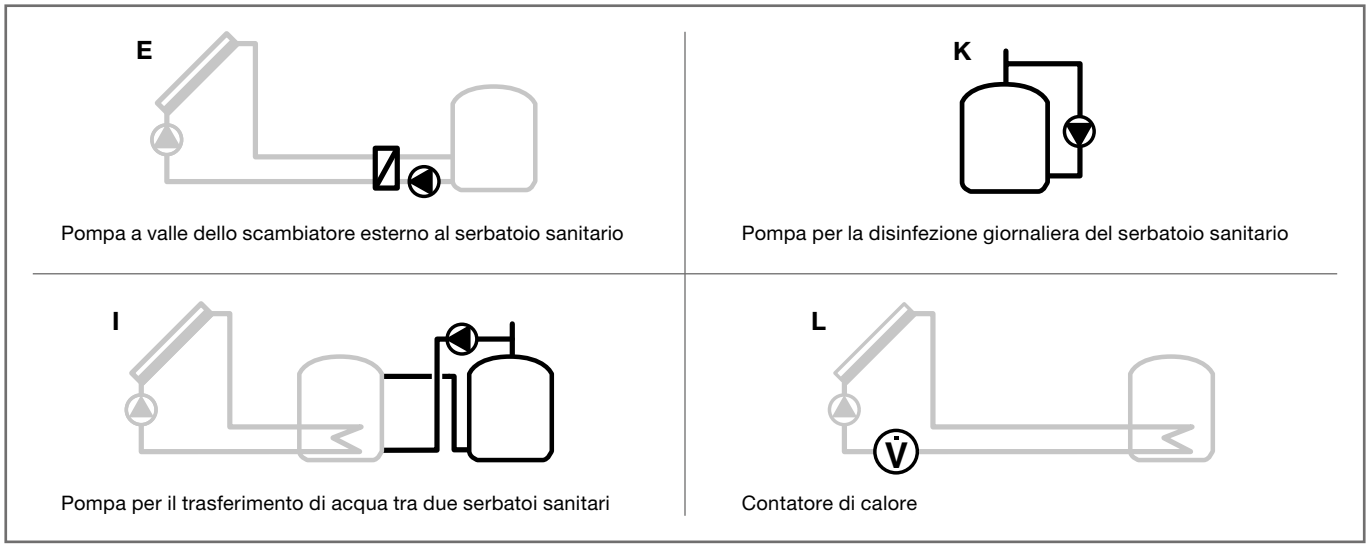
MM100 è il modulo di espansione EMS plus per gestire un **circuito di riscaldamento diretto o miscelato o per un carico sanitario.** In abbinamento a caldaie e al regolatore Logamatic RC310 (o Logamatic RC200 per singolo circuito), o al modulo AM200 per impianti senza caldaia, consente di comandare in 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 Logamatic BC400 o Logamatic HMC310, 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. Attenzione: le sonde di mandata dei circuiti di riscaldamento (TC1, TC2) per il modulo MM200 hanno una caratteristica diversa dalle altre sonde di mandata usate nei moduli Buderus.



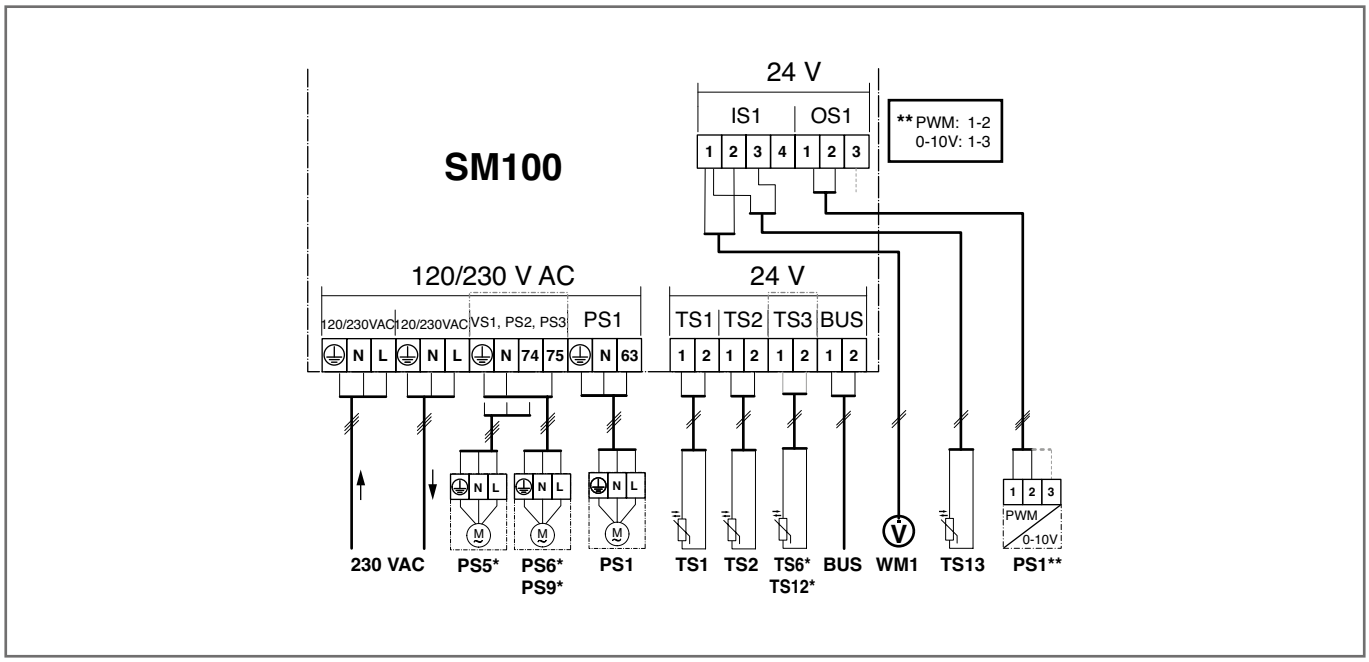
1-10 1-4 Indirizzo per circuito di riscaldamento
9-10 Circuito sanitario
230 V AC Tensione di rete in ingresso/uscita verso altri moduli
BUS Collegamento sistema BUS EMS plus in ingresso/uscita verso altri componenti
MC1 (Monitor Circuit) Contatto di blocco circuito per alta temperatura
MD1 (Monitor 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
T0 (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'unita di termoregolazione Logamatic RC300/RC310/HMC300/HMC310
IE1 (Input Error) Ingresso allarme pompa
OP1 Contatto a potenziale zero (Operation Pump): pompa On/Off, parallela a PC1

SM100

SM100 è il modulo di espansione EMS plus per la gestione di un **circuito solare per l'acqua calda sanitaria.** SM100 permette di gestire uno **scambiatore esterno al serbatoio sanitario,** una **pompa per la disinfezione del serbatoio sanitario** e una **pompa per il trasferimento di acqua tra due serbatoi sanitari.** Fornito con due sonde di temperatura (per collettore e accumulo), è abbinabile ai regolatori Logamatic RC200.2, Logamatic RC310, Logamatic HMC310 e Logamatic BC400. È possibile gestire le funzioni di espansione di seguito rappresentate:



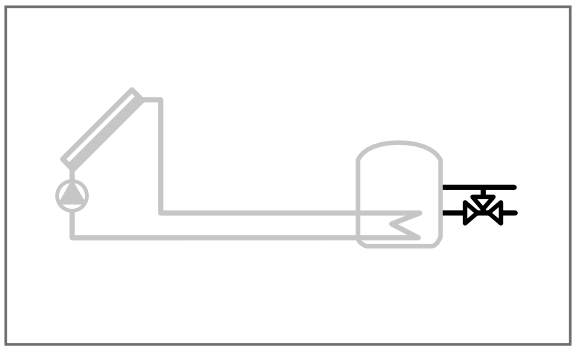
Il modulo è inoltre utilizzabile per la **produzione istantanea di acqua calda sanitaria,** per ulteriori approfondimenti fare riferimento al manuale. Comprendere 2 sonde: collettore e accumulo.



230 V AC	Tensione di rete
BUS	Sistema BUS
PS1	Circolatore solare campo collettori solari 1
PS5	Circolatore di carico accumulatore, in caso di utilizzo di uno scambiatore di calore esterno
PS6	Pompa di carico bollitore per sistema di trasferimento senza scambiatore di calore (e disinfezione termica)
PS9	Circolatore disinfezione termica
PS11	Circolatore lato fonte di calore (lato primario)
TS1	Sonda di temperatura campo collettori 1
TS2	Sonda di temperatura bollitore 1, parte inferiore
TS6	Sonda di temperatura scambiatore di calore
TS9	Sonda di temperatura bollitore 3, parte superiore, collegamento ad esempio al generatore di calore (non collegare a SM100)
TS12	Sonda di temperatura nella mandata del collettore solare (contatore di calore)
TS13	Sonda di temperatura nel ritorno collettore solare (contatore di calore)
WM1	(Water Meter) Contatore dell'acqua

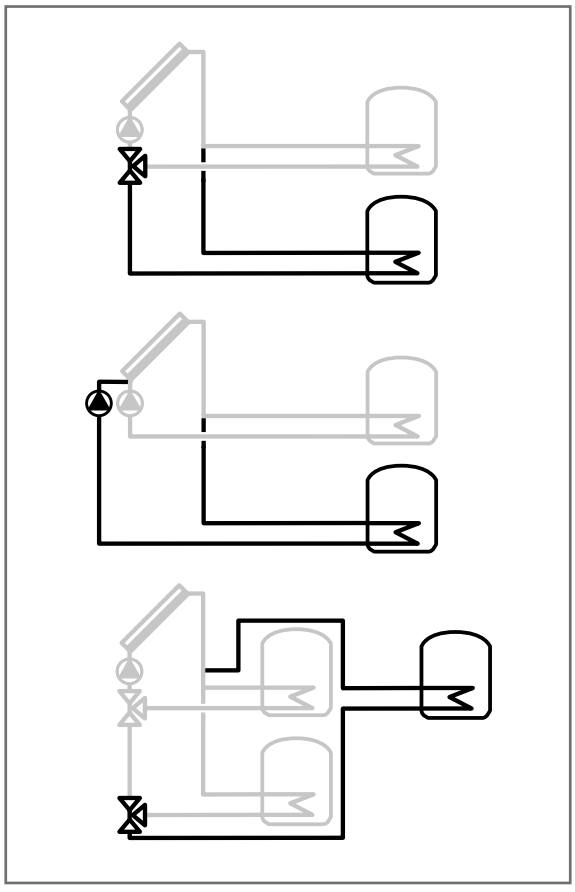
SM200

SM200 è il **modulo di espansione EMS plus 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 Logamatic RC310, SC300, HMC310 e BC400. Viene fornito completo di sonda collettore e sonda accumulo. Aggiungendo funzioni, ciascuna contrassegnata da una lettera (sul manuale di istruzioni), 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.



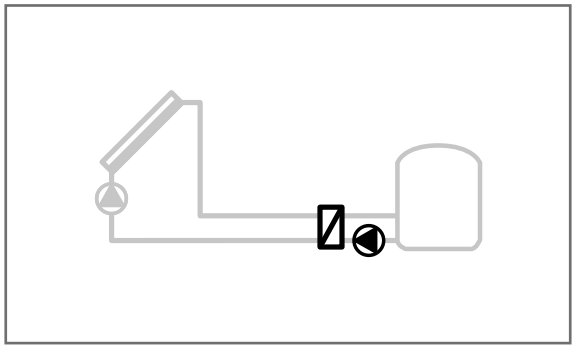
Integrazione al riscaldamento con controllo sul ritorno

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.



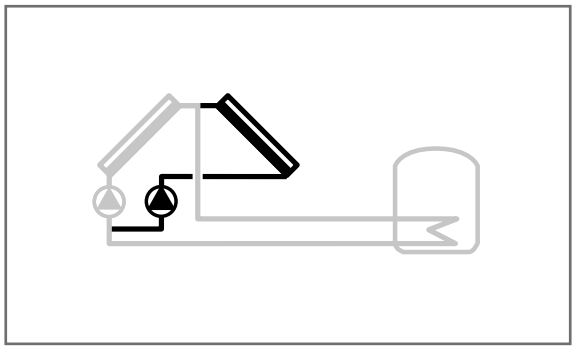
Gestione con priorità di due accumulatori con valvola motorizzata a 3 vie (B) o con doppio circolatore (C), o gestione con priorità di 3 accumulatori con doppia valvola deviatrice (N)

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

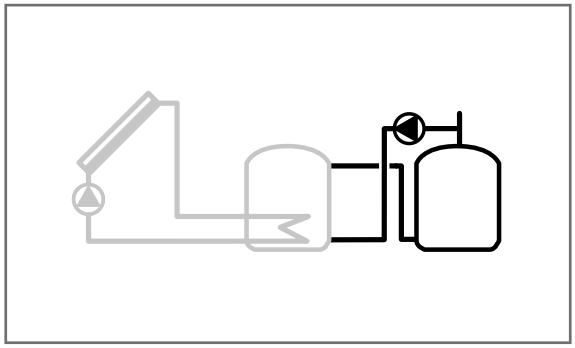
Il circolatore di carico dell'accumulatore a valle dello scambiatore viene attivato se la differenza tra la temperatura misurata sullo scambiatore di calore e quella nella parte inferiore dell'accumulatore è maggiore di un differenziale di temperatura impostabile. È garantita la funzione antigelo per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



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

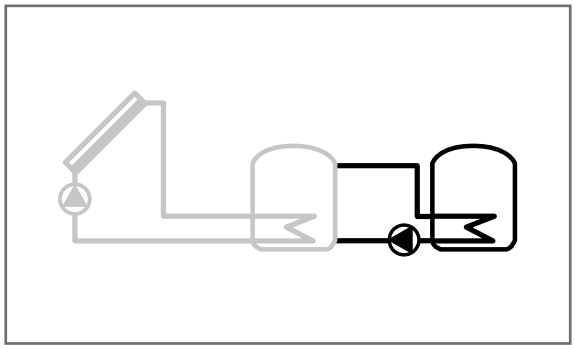
Funzione dei due campi collettori come descritto per il sistema solare 1, ma considerando che:

- 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.



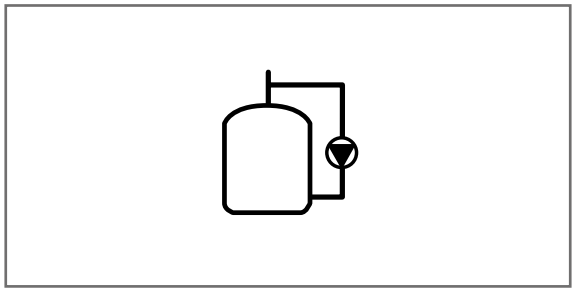
Sistema di trasferimento (I) per la produzione di acqua calda sanitaria mediante un accumulatore solare di preriscaldo

Se la temperatura dell'acqua calda sanitaria rilevata dalla sonda posta nella parte inferiore dell'accumulatore di preriscaldo (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.



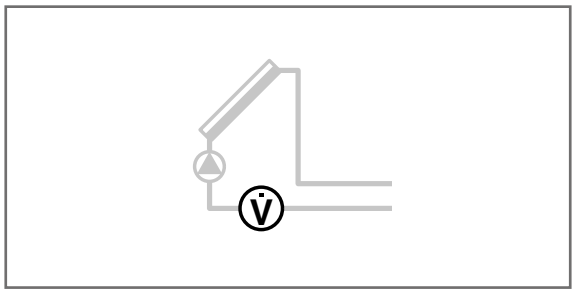
Sistema di trasferimento da accumulatore inerziale (J) a serbatoio sanitario con serpentina con scambiatore di calore interno

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.



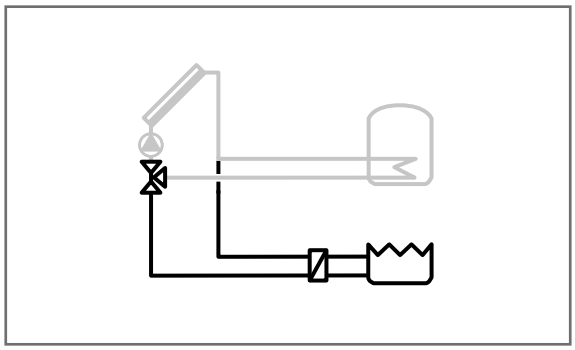
Disinfezione termica e riscaldamento giornaliero (K)

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.

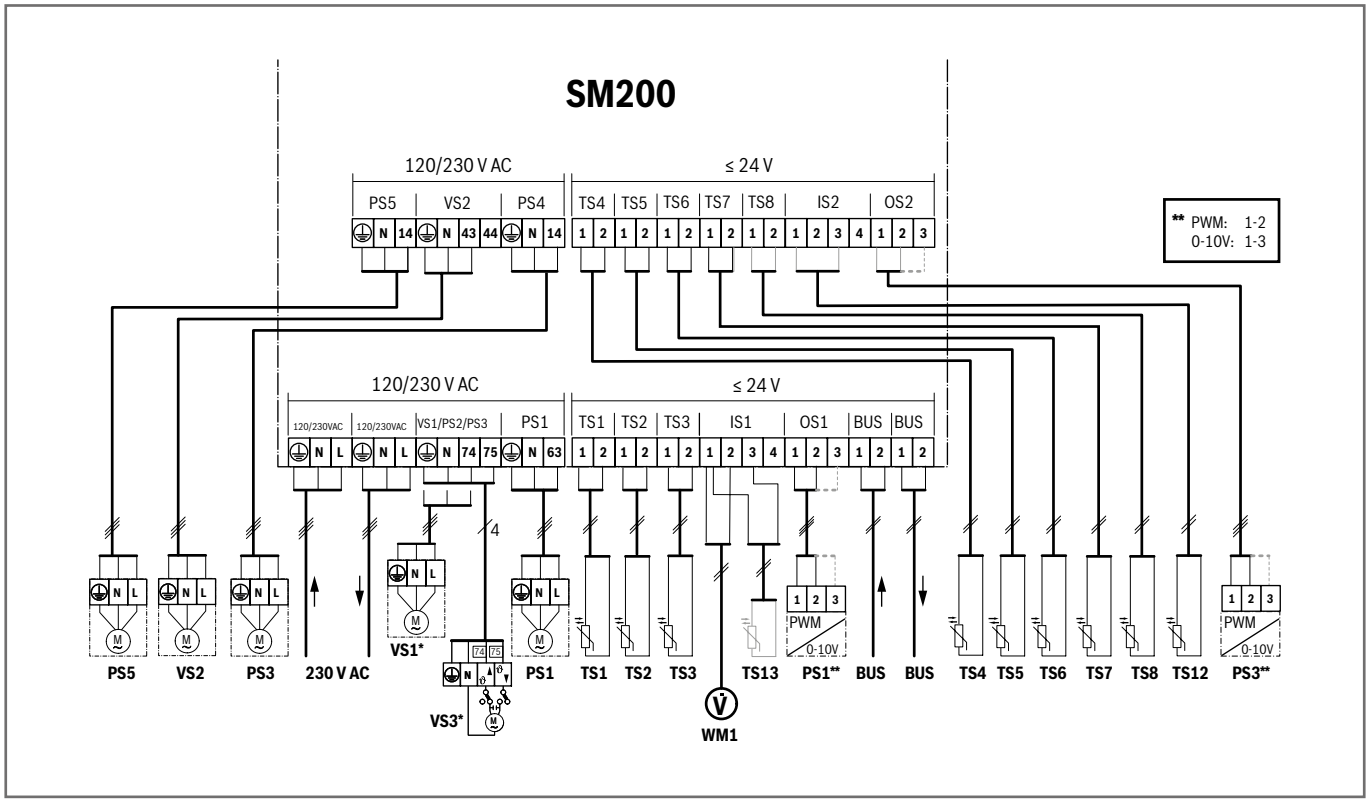


Funzione Piscina (P)

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 SM200 collegato a un modulo SM100)

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.

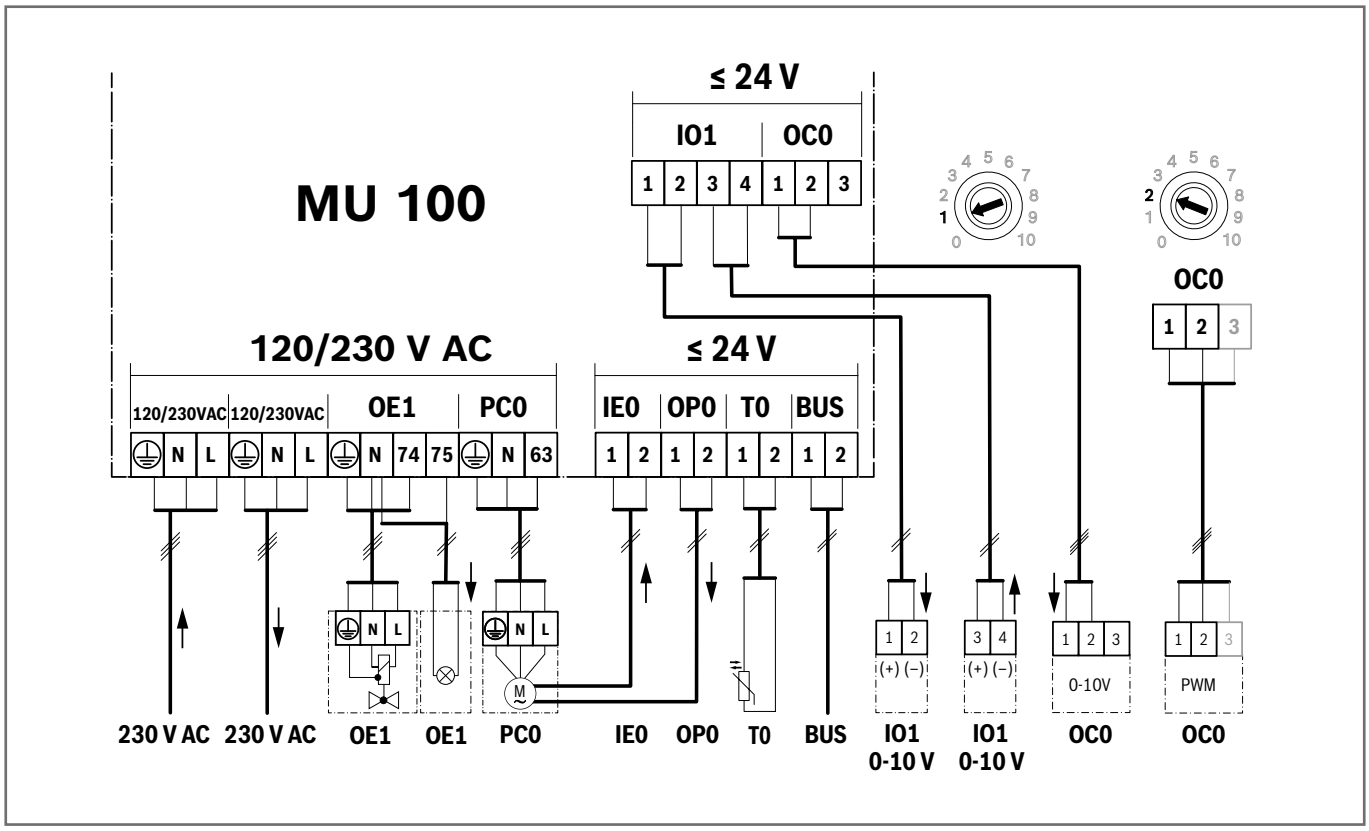


230 V AC Collegamento tensione di alimentazione elettrica di rete
BUS Sistema BUS
M1 Circolatore o valvola controllati dal regolatore differenziale di temperatura
PS1 Circolatore solare campo collettori solari 1
PS3 Pompa di carico accumulatore per 2° bollitore con circolatore (sistema solare)
PS4 Circolatore 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 SM200 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 SM200, eventualmente in combinazione con SM100, si rimanda al libretto di istruzioni.

MU100

MU100 è il modulo di espansione EMS plus multifunzione **progettato per le caldaie.** MU100 consente di **gestire il circolatore elettronico** in funzione della potenza erogata dal generatore di calore (con Logamatic MC110) 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 Logamatic RC310.

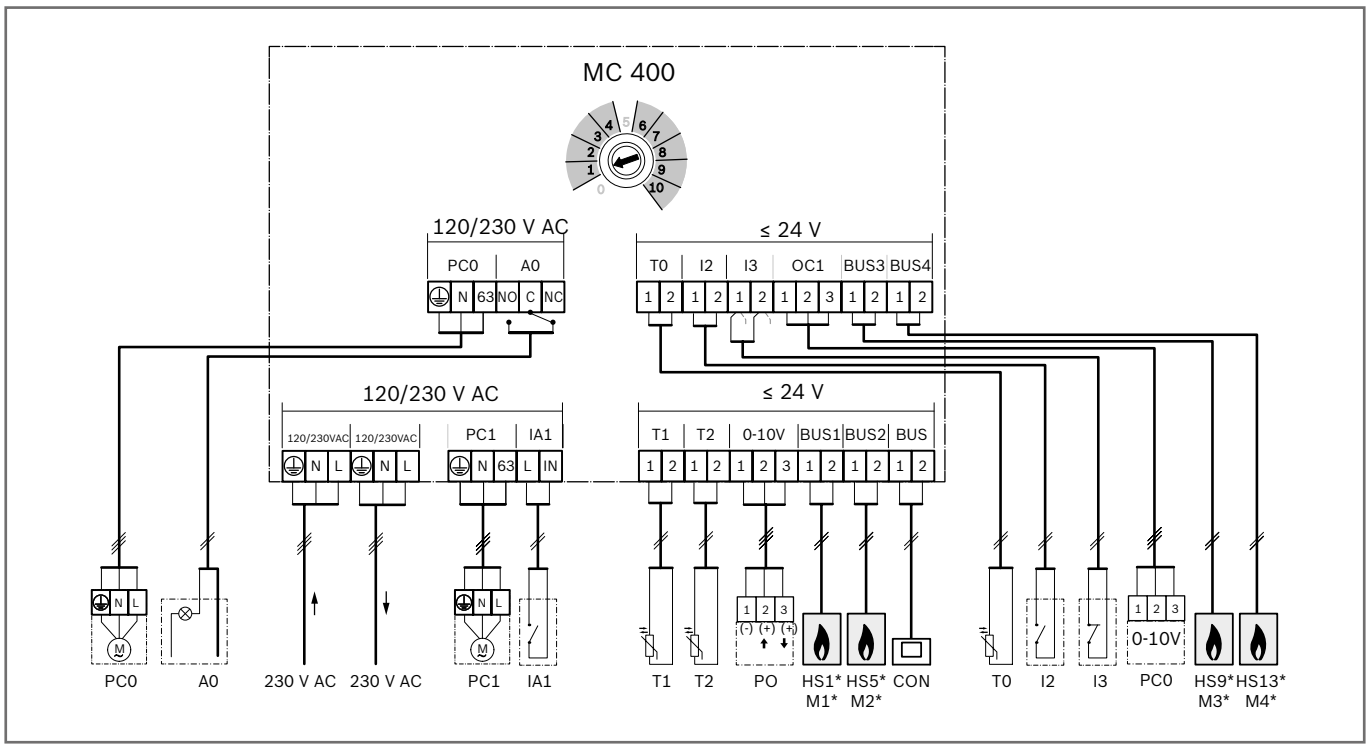


230 V AC	Connessione tensione di rete
BUS	Connessione sistema BUS
BMS	Controllo centralizzato dell'edificio (Building Management System) con interfaccia 0-10 V
HS	(Heat Source) Generatore di calore collegato al sistema BUS
OE1-74	Uscita tensione di rete elettrovalvola
OE1-75	Uscita disfunzione (230 V)
PC0	Uscita tensione di rete circolatore (230 V)
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
T0	Ingresso sonda termica del compensatore
IO1-1(+),2(-)	Uscita segnale di ritorno potenza generatore di calore (0-10 V)
IO1-3(+),4(-)	Ingresso comando generatore di calore (preimpostazione del valore nominale 0-10 V)
OC0 1-2	Uscita segnale di controllo circolatore (preimpostazione del valore nominale 0-10 V/PWM)
OC0 1-3	Ingresso segnale di ritorno circolatore (PWM), opzionale
CON	(Controller) Unità di servizio con sistema BUS
MC	(Master Controller) Dispositivo di controllo caldaia

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:

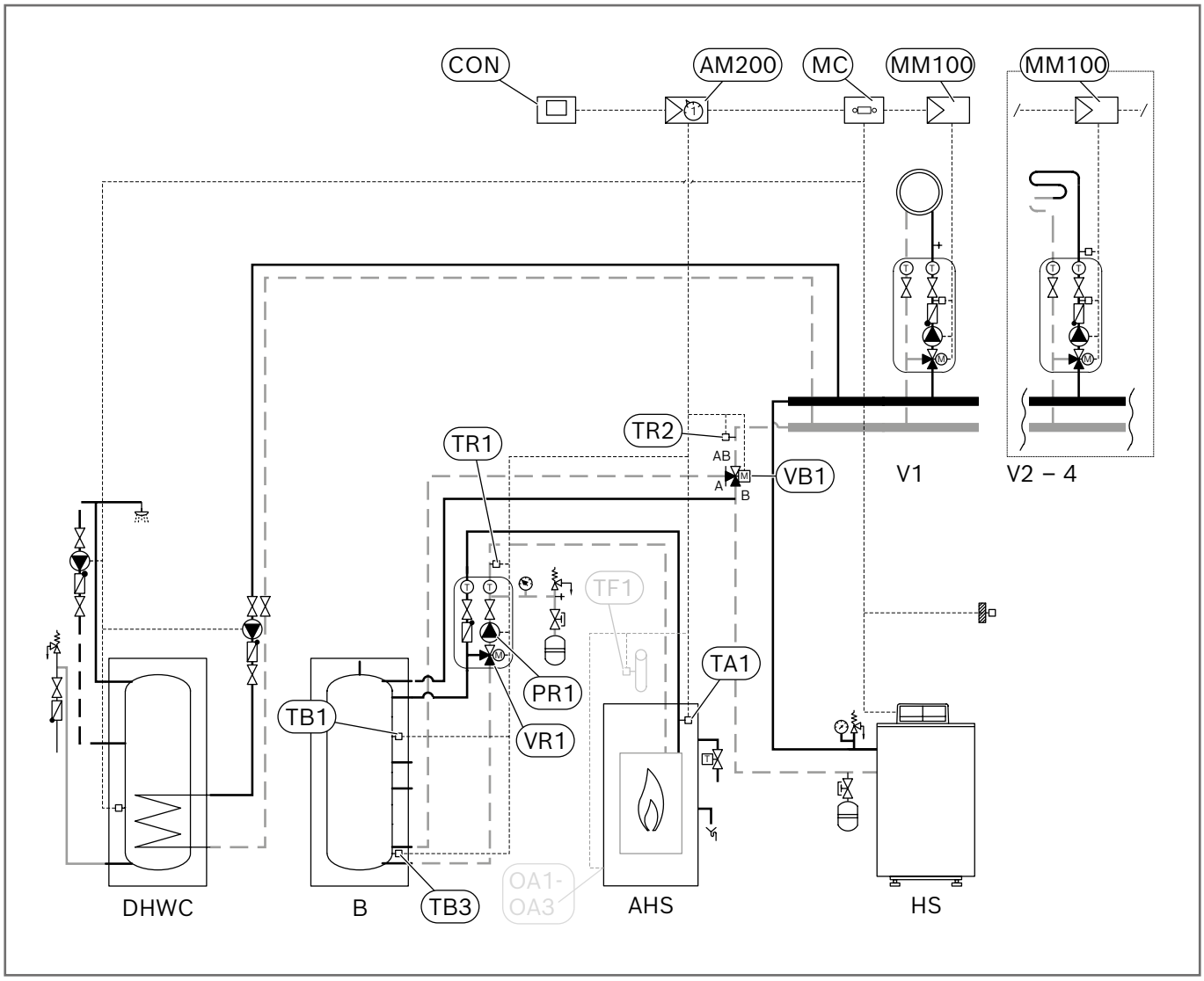
- comando e gestione della sequenza, per caldaie a gas con sistemi BUS EMS o EMS plus a 2 fili, in **4 modalità:** in serie con sequenza di accensione dei generatori fissa; in serie ottimizzata con sequenza dei generatori alternata a rotazione; in parallelo per tutti i generatori; con due generatori 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 plus a 2 fili;
- possibilità di **abbinamento al regolatore** Logamatic RC310, 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.**



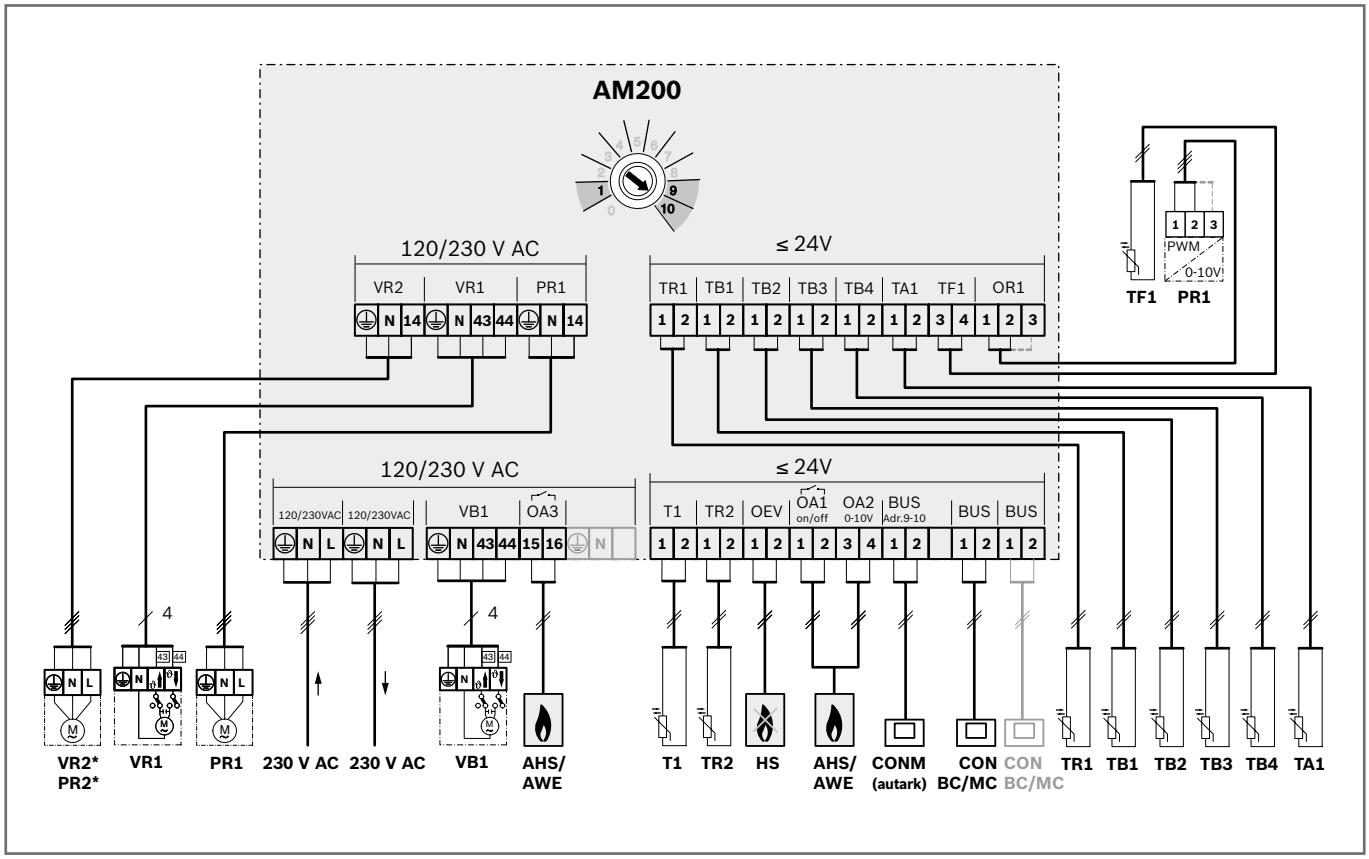
230 V AC Collegamento tensione di alimentazione elettrica di rete
A0 (Alert) Indicazione remota di disfunzione 230 V da parte del committente
BUS Sistema BUS EMS 2/EMS plus (non collegare a BUS1...BUS4)
BUS1...4 Sistema BUS EMS 2/EMS plus o BUS EMS 2 a 2 fili (collegare direttamente a HS1…HS4 o M1...M4)
CON (Controller) Unità di servizio con sistema US EMS 2/EMS plus
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/EMS plus)
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)

AM200

Il modulo **AM200** permette di controllare impianti in cui è presente un **generatore di calore alternativo,** quale ad esempio una caldaia a biomassa, collegato ad un accumulatore inerziale. In via opzionale, può essere comandata l'attivazione del generatore di calore alternativo.
Il modulo serve ad abilitare una **caldaia Buderus con regolazione EMS plus** in funzione del livello di riempimento dell'accumulatore inerziale e dell'attuale fabbisogno termico, e a gestire carico e scarico dell'accumulatore inerziale per mezzo del relativo gruppo pompa e della valvola deviatrice o miscelatrice.



Il modulo AM200 può essere utilizzato **anche in modo autonomo** (senza connessione via BUS a una caldaia Buderus) per comandare con la regolazione EMS plus i circuiti di riscaldamento e carico sanitario in un impianto **con generatore di terzi.**



I componenti in grigio sono opzionali, i componenti con * sono ammessi in alternativa

230 V AC Connessione tensione di rete

AHS/AWE (Alternative Heat Source) Generatore di calore alternativo con comando di accensione lato bassa tensione o tensione elettrica di rete

AHSP (Alternative Heat Source Passive) Generatore di calore alternativo senza comandi di accensione

B (Buffer) Accumulatore inerziale

BC (Basic Controller) Dispositivo di controllo di base, ad esempio Logamatic BC30 o Logamatic BC400-FO

CC (Combi Cylinder) Accumulatore combinato

CHC (Combi Heating Centre) Caldaia combinata: caldaia murale combinata a condensazione

CON (Controller) Unità di servizio con sistema BUS EMS plus, ad esempio funzionamento in rete della caldaia e del generatore alternativo e selettore di codifica in posizione 1, come Logamatic RC310 o Logamatic BC400-FO

CONM (Controller Master) Unità di servizio con sistema BUS EMS plus; ad esempio segnale di ingresso/uscita per sistemi con generatore di calore alternativo autonomo e selettore di codifica in posizione 9 o 10, come Logamatic RC310

DHWC (Domestic Hot Water Cylinder) Bollitore ad accumulo d'acqua calda sanitaria

HN (Heating Network) Sistema di teleriscaldamento

HS (Heat Source) Caldaia, collegamento HS a OEV solo per termoregolatori con EMS, per la serie di termoregolatori Logamatic MC110 da V1.44 questo collegamento non è necessario

FS (Freshwater Station) Stazione centralizzata per produzione istantanea di acqua calda sanitaria

MC (Master Controller) Controllore Master, ad esempio MC110

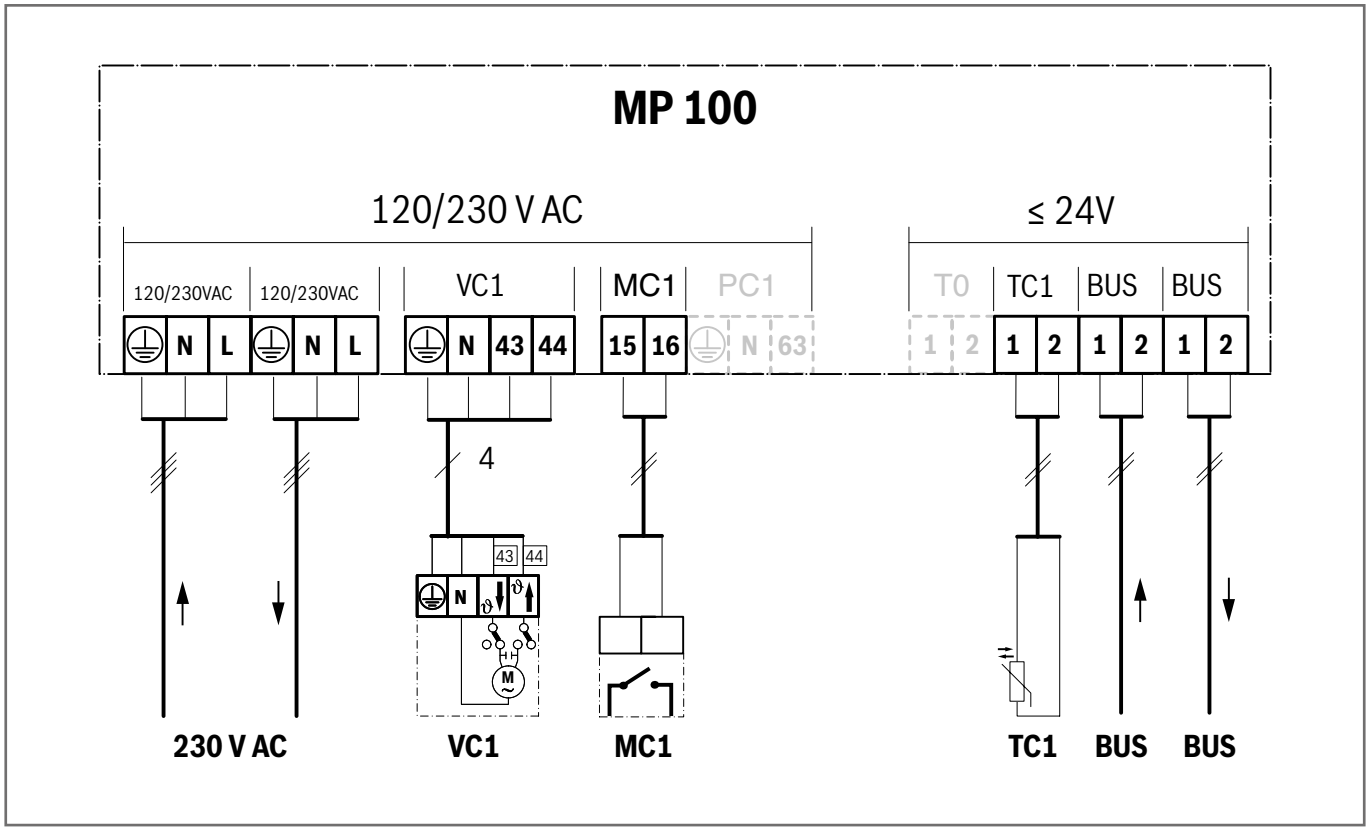
Rel Relè

SLP Sistema di carico bollitore ad accumulo

SM/MS (Solar Module) Modulo solare

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 e non è abbinabile a pompe di calore Buderus Logatherm WLW156 MB AR.



230 V AC Collegamento tensione di rete
BUS Collegamento sistema BUS EMS plus
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

	AM200	MC400	SM200	SM100	MM100	MP100	MU100
Dimensioni (LxAxP)	246x184x61 mm			151x184x61 mm			
Sezione massima cavo per collegamento 230 V	2,5 mm^2						
Sezione massima cavo per collegamento bassa tensione	1,5 mm^2						
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 plus						
Assorbimento di potenza – Standby	<1 W						<3 W
Potenza massima in uscita							
Potenza massima totale in uscita	600 W	1.100 W					
Morsetto OE1	-						120 W(1)
Morsetti PS1, PS2, PS3, PS4, PS5, PC0, PC1, PR1 e VS1	400 W(1)	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	<-35 °C		-				
Campo di visualizzazione	-30...50 °C		-				
Limite di errore superiore	>125 °C		-				
Campo di misurazione sonda gas combusti							
Campo di misurazione	0...300 °C	-					
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	12.486	**40**	5.331	**60**	2.490	**80**	1.256
25	10.000	**45**	4.372	**65**	2.084	**85**	1.070
30	8.060	**50**	3.605	**70**	1.753	**90**	915
35	6.536	**55**	2.989	**75**	1.480	**100**	677

Valori di misura sonda di temperatura (T0, TC1, TW1, TS2-TS6, TS8-TS20, TB, TR) moduli MC400, MM100, SM100, SM200 e AM200.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-30	364.900	**25**	20.000	**80**	2.492	**150**	364
-20	198.400	**30**	16.090	**90**	1.816	**160**	290
-10	112.400	**35**	12.800	**95**	1.500	**170**	233
0	66.050	**40**	10.610	**100**	1.344	**180**	189
5	50.000	**50**	7.166	**110**	1.009	**190**	155
10	40.030	**60**	4.943	**120**	768	**200**	127
15	32.000	**70**	3.478	**130**	592	**-**	-
20	25.030	**75**	2.900	**140**	461	**-**	-

Valori di misura sonda di temperatura collettore solare (TS1/TS7) moduli SM100 e SM200.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
8	25.065	**38**	7.174	**68**	2.488
14	19.170	**44**	5.730	**74**	2.053
20	14.772	**50**	4.608	**80**	1.704
26	11.500	**56**	3.723	**86**	1.421
32	9.043	**62**	3.032	**-**	-

Valori di misura sonda di temperatura collettore solare (TS1/TS7) moduli SM100 e SM200.

Regolazione per singolo locale

La seguente descrizione della **regolazione per singolo locale** fa riferimento al funzionamento in abbinamento a MX400 e Logamatic BC400 (SRC plus). In abbinamento a Logamatic TC100.2 il comportamento di regolazione è in parte differente. Grazie alla regolazione Buderus 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,** sia tramite i termostati posti in ambiente sia da remoto tramite app.
Con Logamatic BC400, in presenza di un impianto di riscaldamento a pannelli radianti, la termoregolazione per singolo locale è possibile solo in abbinamento alle pompe di calore, mentre, negli impianti con radiatori, la termoregolazione per singolo locale è supportata soltanto in combinazione a una caldaia a gas a condensazione. Inoltre, la termoregolazione per singolo locale 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 MyBuderus 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:

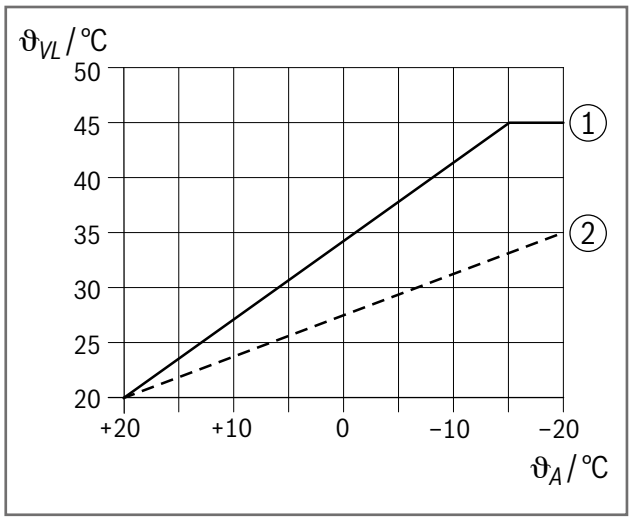
- per garantire la massima efficienza di una **pompa di calore,** è necessario mantenere la **temperatura di mandata sul valore più basso possibile;**
- per garantire la massima efficienza di una **caldaia a gas a condensazione** è opportuno operare il più possibile nella **fascia a condensazione;**
- 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 Logamatic BC400)
- 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.**

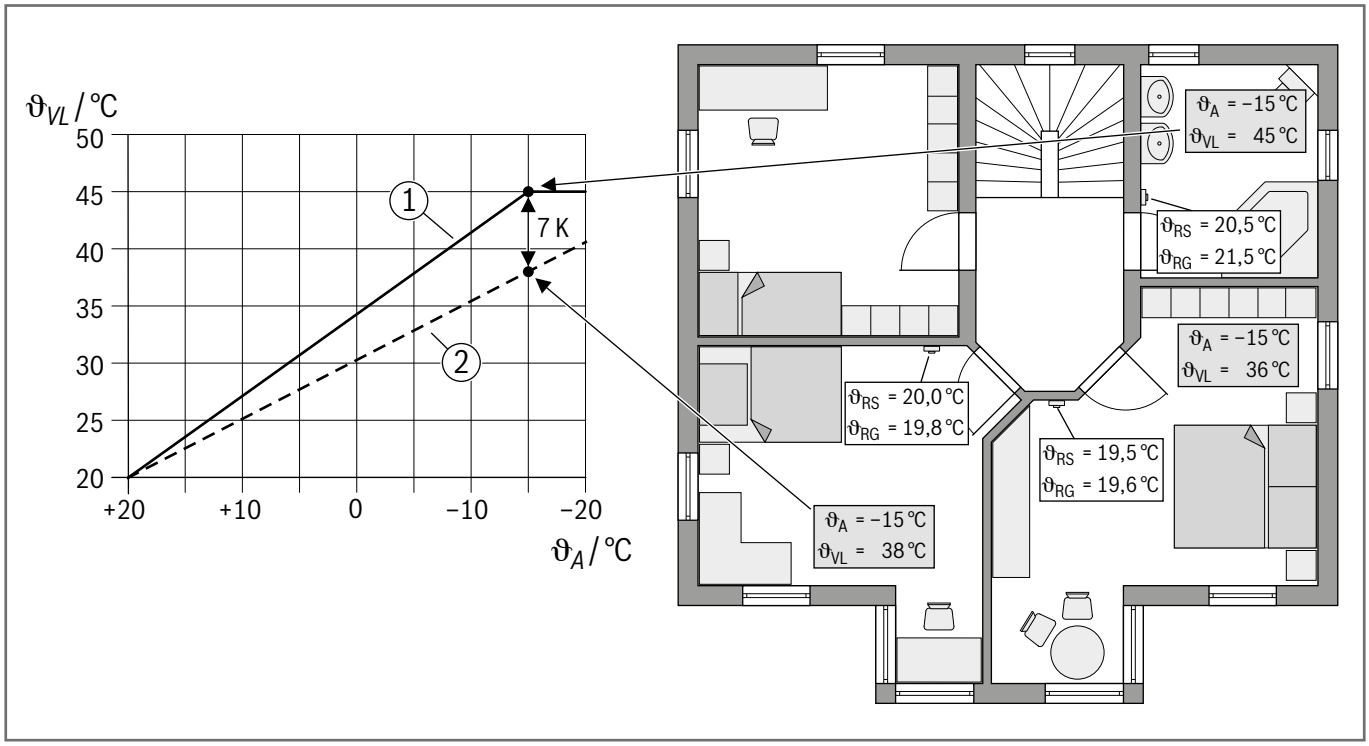


Curva termocaratteristica prima e dopo l'adattamento (esempio semplificato)

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 °C, il calcolo del fabbisogno termico fornisce come temperature di mandata necessarie 36 °C per la camera da letto, 38 °C per la camera dei bambini e 45 °C per il bagno. Il valore da impostare in questo caso per la curva termocaratteristica di riscaldamento sarebbe quindi di 45 °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 °C e non il bagno.



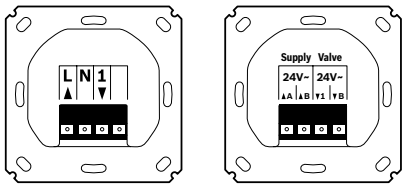
Esempio semplificato: confronto tra curva termocaratteristica tradizionale e adattiva in assenza di richiesta di calore attiva dal bagno

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 Logamatic TC100.2



B-THIW

B-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 Logamatic TC100.2 o alle pompe di calore Logatherm WLW176i con MX400. Funziona **sia in riscaldamento sia in raffrescamento** e consente di collegare **più testine elettrotermiche** fino ad un carico massimo di 1 A per termostato. B-THIW permette di impostare **programmi orari differenziati per ciascun locale:** il termostato alimenta le testina 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 mm^2) 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.

THK

THK è la **testa intelligente per valvola termostatica** da abbinare al termostato Logamatic TC100.2 o alle caldaie Logamax plus GB192i.2 e Logamax plus GB192i.2 T40 con MX400. Dotata di tasti fisici e di un display compatto, THK 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.

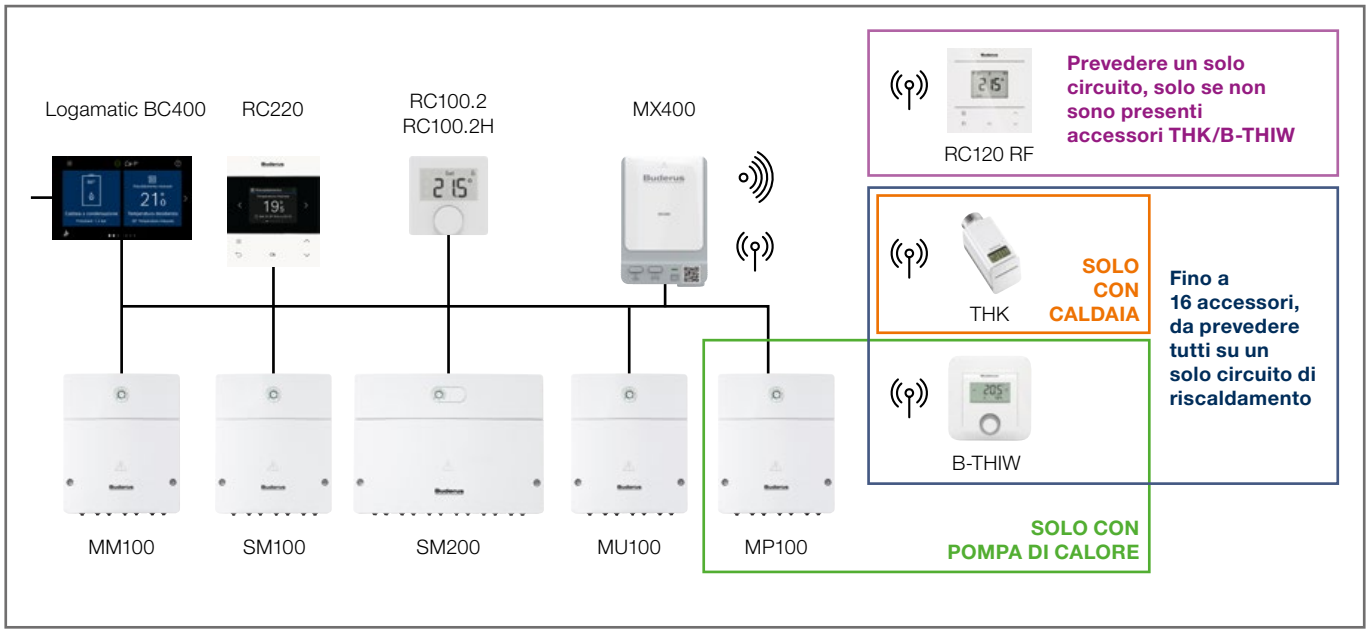
THB

THB è una **sonda di temperatura ambiente** da abbinare al termostato Logamatic TC100.2 nel caso in cui la posizione di installazione della testa THK 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

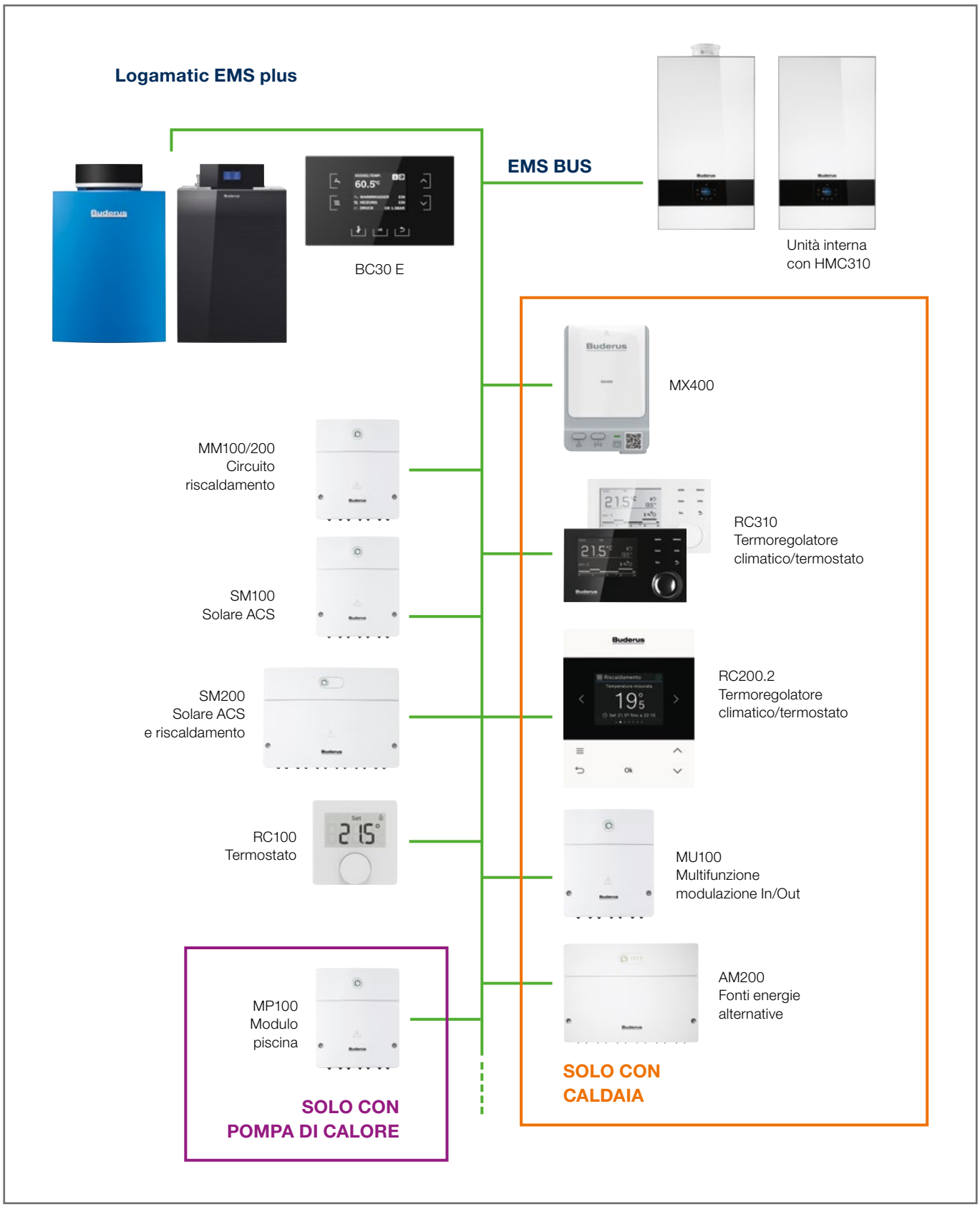
In questa sezione viene mostrata **l'espansione massima di regolazione per i diversi regolatori e accessori,** senza che questa sia riferita ad uno specifico impianto.
Alcune combinazioni non sono possibili, si rimanda alla descrizione dettagliata dei singoli elementi per la verifica.
La lunghezza complessiva massima consentita per i collegamenti BUS è di 100 m con sezione del conduttore di 0,5 mm^2 e di 300 m con sezione del conduttore di 1,5 mm^2.
In generale, i collegamenti del BUS EMS ed 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.

EMS plus con Logamatic BC400



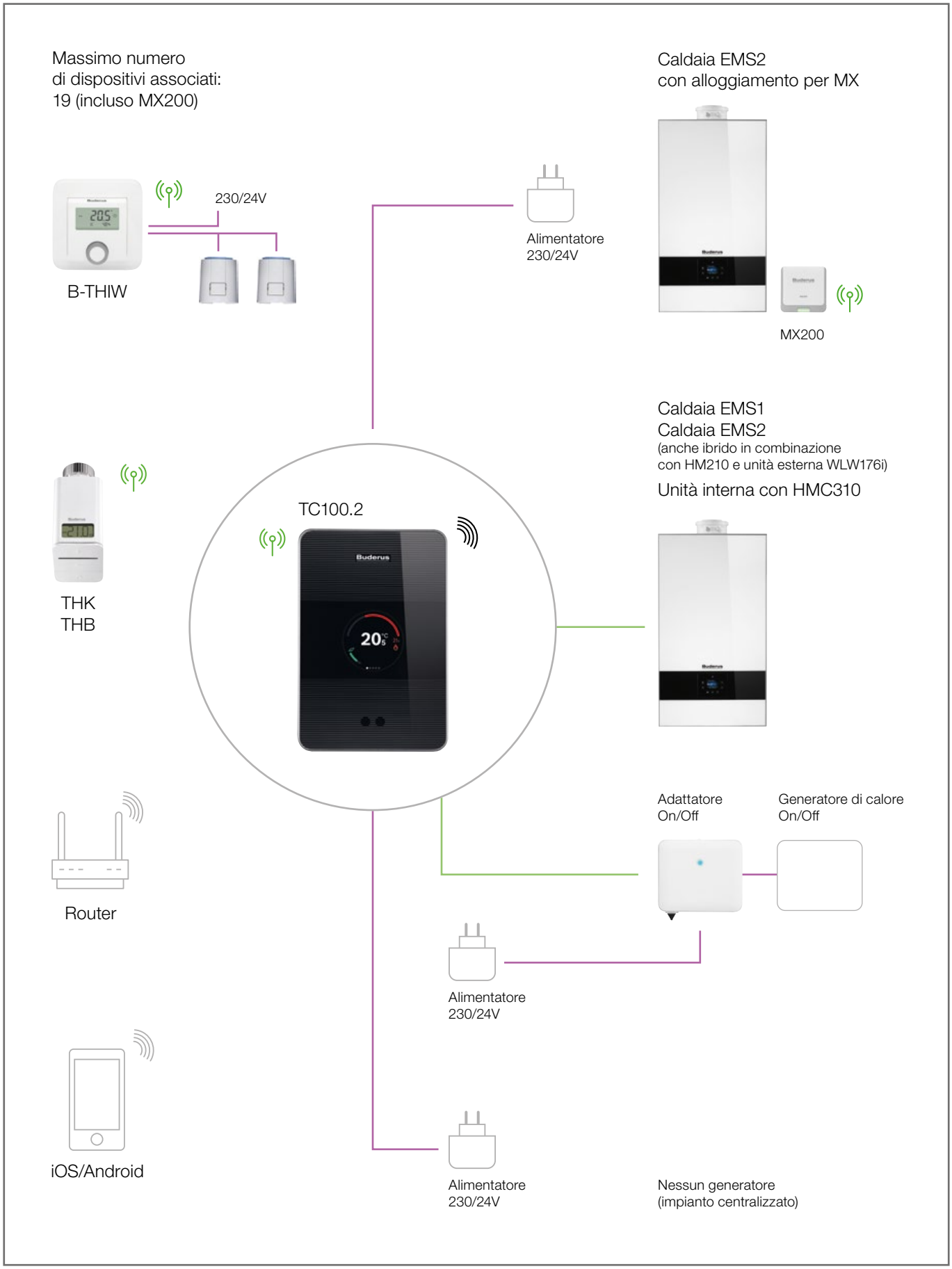
Logamatic BC400 mostra tutte le informazioni sul generatore e sull'impianto, sia per l'installatore che per l'utente, mentre il menù utente è riprodotto in ambiente da Logamatic RC220.
MX400 opera come gateway Wi-Fi e antenna radio verso gli accessori a radiofrequenza.
Per ciascun impianto è possibile utilizzare, in alternativa e solo su un circuito, Logamatic RC120 RF o gli accessori per singolo locale. Altri eventuali circuiti possono comprendere termostati cablati Logamatic RC220 o Logamatic RC100.2 (H).

EMS plus “classico”: Logamatic RC310 e Logamatic HMC310



Logamatic RC310 è necessario in caso di più circuiti di riscaldamento, con modulo SM200/AM200 o con MX400. 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 SM100 è sufficiente Logamatic RC200.2.

Logamatic TC100.2

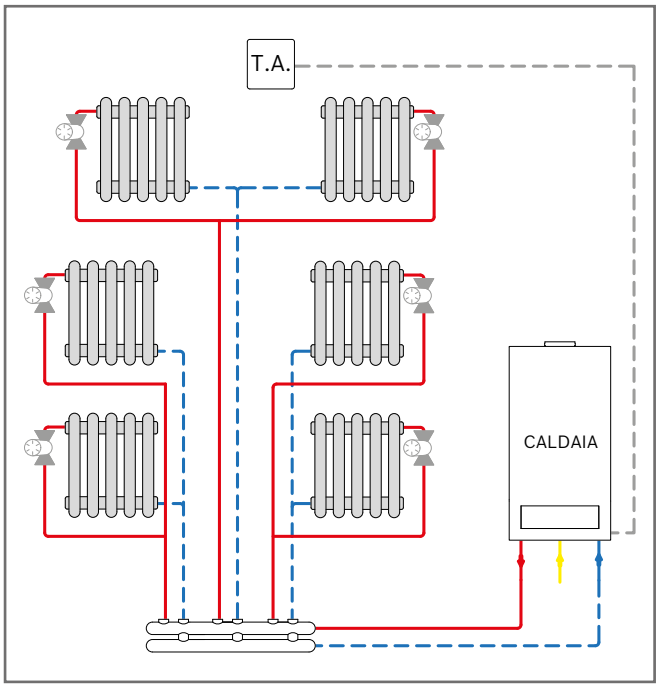


Schemi per sostituzione

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.

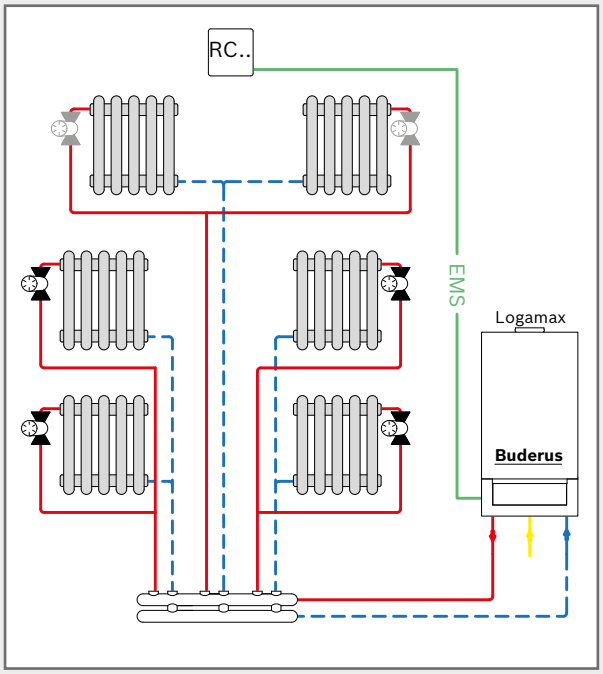
RC..	Termoregolatore		Valvola miscelatrice		Tubazione di mandata
T.A.	Termostato ambiente On/Off		Valvola per radiatore con testa elettrotermica intelligente		Tubazione di ritorno
	Termostato per singolo locale radiante		Valvola termostatica per radiatore	EMS	Collegamento BUS EMS
	Moduli di regolazione (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

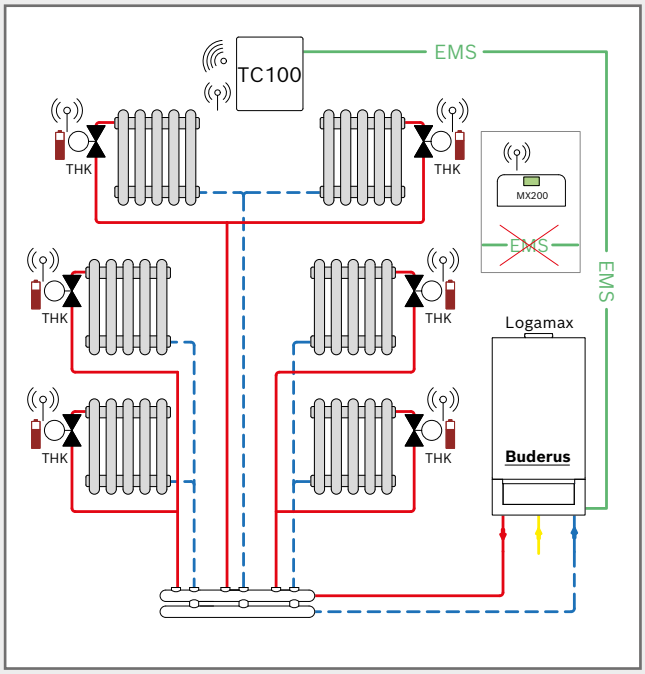


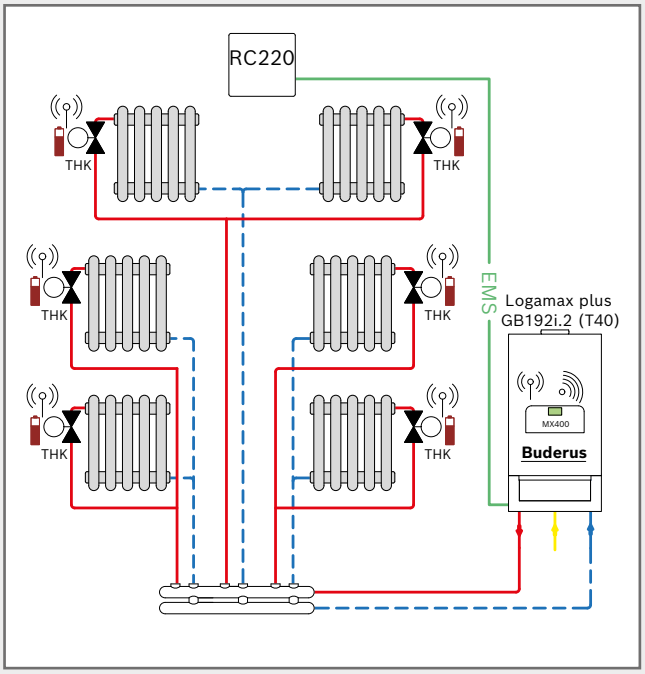
Sostituzione del termostato esistente con termoregolatore Logamatic RC310, Logamatic RC200.2, Logamatic RC220 o Logamatic RC120 RF.
Tra i principali vantaggi si hanno:

- 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 Logamatic TC100.2 in abbinamento a modulo MX200 o con Logamatic RC120 RF e modulo MX400 (verificare i modelli compatibili).

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

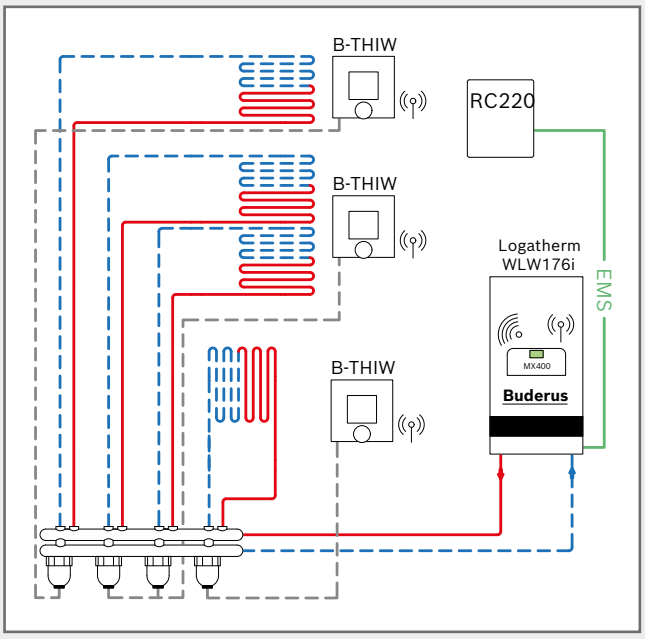




Sostituzione del termostato esistente con termostato Logamatic TC100.2, collegabile alla caldaia via cavo tramite BUS EMS o in radiofrequenza con antenna MX200. Aggiunta di teste intelligenti THK per regolazione per singolo locale delle valvole termostatiche, tramite collegamento in radiofrequenza con il termostato (con Logamax plus GB192i.2 con MX400, utilizzo di RC220 opzionale).
In caso di impianto radiante, la stessa soluzione è possibile con termostati B-THIW collegati in radiofrequenza con TC100.2 (per Logatherm WLW176i con MX400, RC220 opzionale).
Tra i principali vantaggi si hanno:

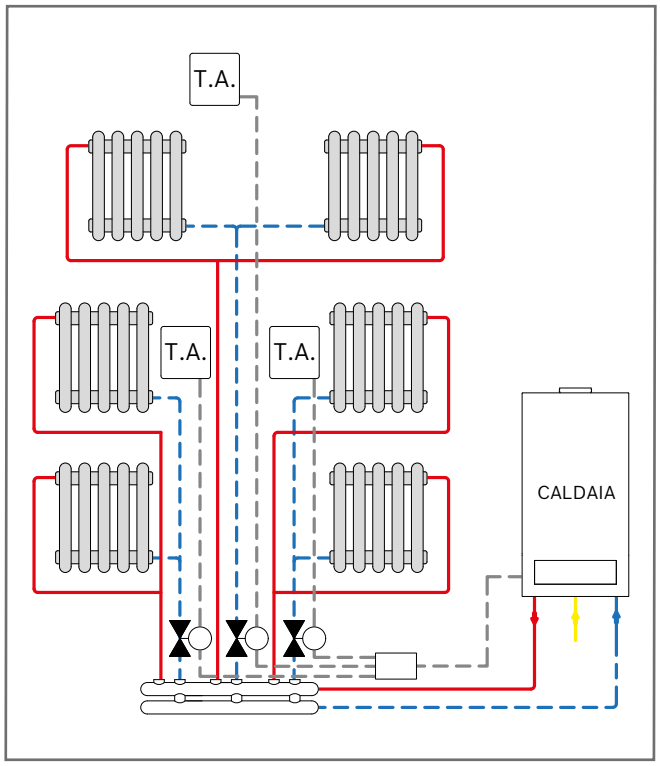
- una migliore regolazione del comfort e minori consumi, in particolare in presenza di un'abitazione con ampia metratura e utilizzo differenziato dei locali;
- la possibilità di gestione da remoto e di eliminare termostati e cavi;
- per alcuni modelli di caldaia, è possibile il collegamento in radiofrequenza al termostato con modulo MX200.

Il principale svantaggio risiede nel maggiore investimento iniziale richiesto. Questa soluzione

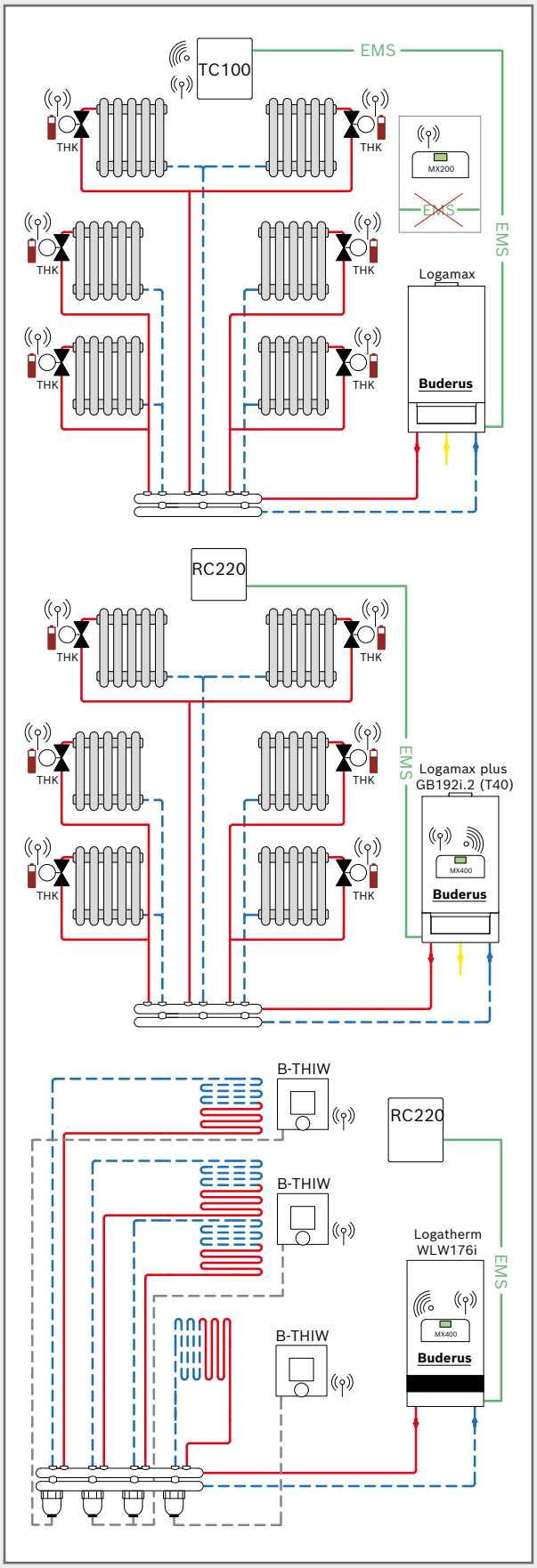


è applicabile solamente a caldaie e pompe di calore con Logamatic TC100.2, alla caldaia Logamax plus GB192i.2 in abbinamento a THK o alla pompa di calore Logatherm WLW176i in abbinamento a B-THIW con modulo MX400.

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 THK o B-THIW sui radiatori o sugli 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 B-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 MX200.

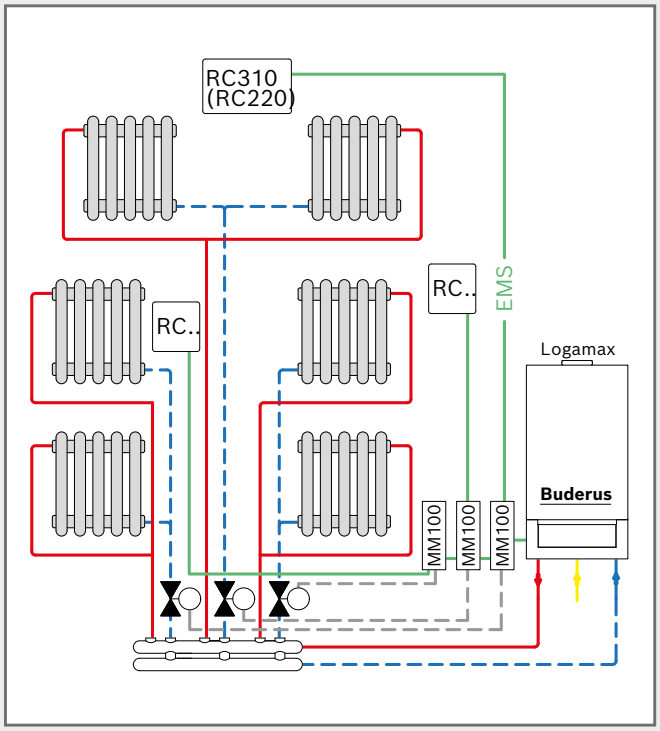
Il principale svantaggio risiede nel maggiore investimento iniziale richiesto. Questa soluzione è applicabile solamente a caldaie e pompe di calore con Logamatic TC100.2, alla caldaia Logamax plus GB192i.2 in abbinamento a THK o alla pompa di calore Logatherm WLW176i in abbinamento a B-THIW con modulo MX400.

SOLUZIONE B2 – Impianto a zone con MM100/200

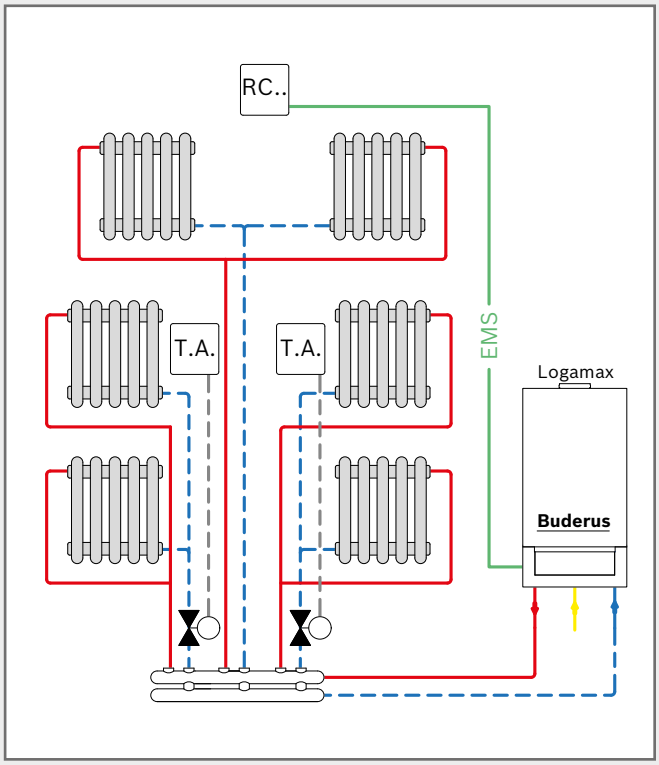
Con i moduli MM100/200 è possibile comandare delle zone, usando il termoregolatore RC310 o BC400 e i regolatori RC100 o RC200.2.
Questa modalità esclude la funzione climatica e non è compatibile con le pompe di calore.
Tra i principali vantaggi si hanno:

- una maggiore efficienza della caldaia grazie alla regolazione modulante;
- nessuna modifica necessaria all'architettura dell'impianto;
- in abbinamento a Logamatic RC310, sono possibili una programmazione centrale e una gestione da remoto tramite app.

I principali svantaggi risiedendo 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 RC

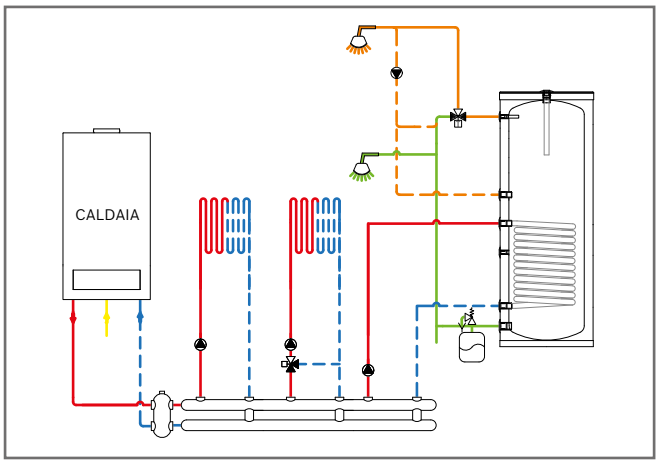


Questa soluzione propone di dismettere la valvola di una zona ad uso prevalente (ad esempio la zona giorno), associando a quella zona il regolatore modulante RC. Le altre zone con utilizzo saltuario (ad esempio una taverna) o ridotto rispetto a quella principale (ad esempio la zona notte) mantengono 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.

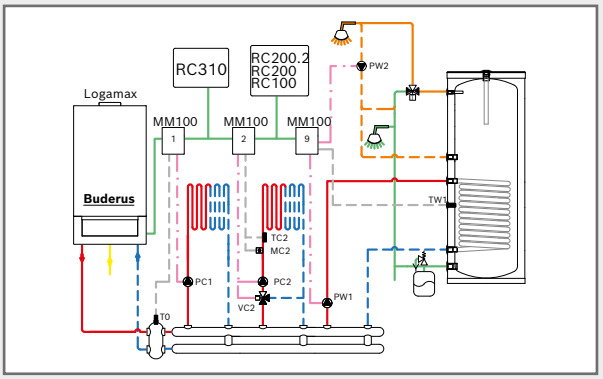
Il principale svantaggio risiede nel fatto che la soluzione è efficace solo in presenza di una gerarchia di utilizzo tra le varie zone e che il sistema non è idoneo per utenze indipendenti (come una palazzina con più appartamenti).

Caso C – Impianto con più circuiti con regolazioni climatiche differenti



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

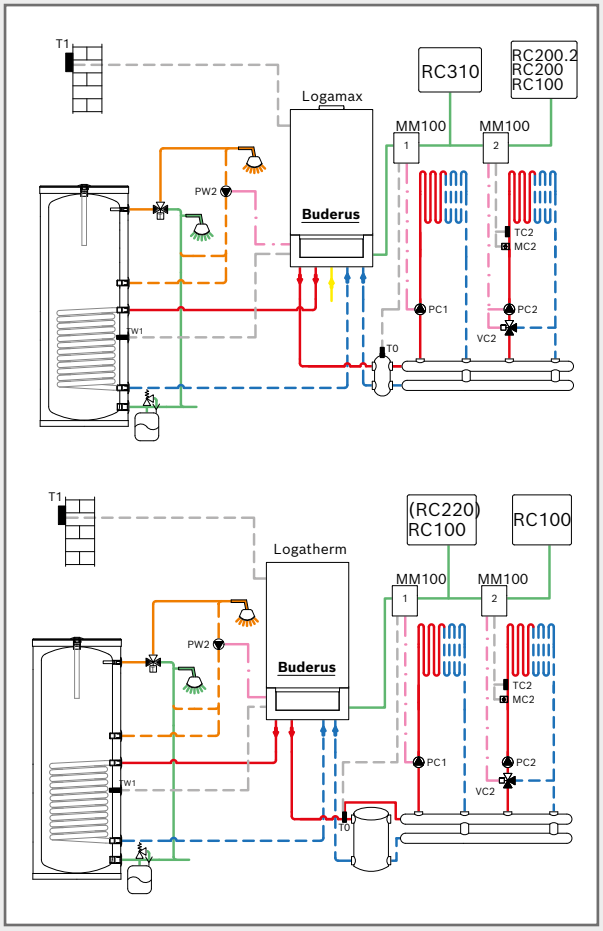


Questa soluzione prevede di mantenere lo stesso schema idraulico, gestendo l'intero impianto con la regolazione EMS. Per ogni circuito, è possibile definire un programma orario e una curva climatica. Il carico sanitario può avere un suo programma orario o seguire quello del riscaldamento.
Tra i principali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

Il principale svantaggio risiede nel fatto che tutto il circuito secondario deve essere riscaldato, anche al di fuori della stagione di riscaldamento.Un'ulteriore aggravante in tal senso si ha se viene prevista la separazione con scambiatore a piastre.
Questa soluzione è applicabile solamente con un impianto a caldaia con massimo quattro circuiti di riscaldamento e due serbatoi sanitari.

SOLUZIONE C2 – Trasferimento del carico sanitario sul primario



Nota: la pompa di calore Logatherm WLW176i dispone della valvola deviatrice integrata, per gli altri modelli la valvola deve essere installata esternamente.

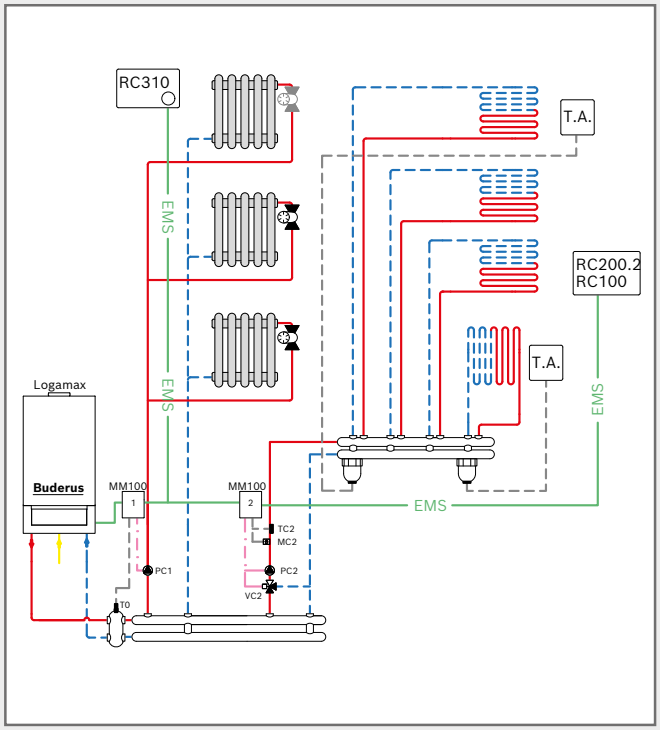
Il carico sanitario viene trasferito sul primario, con un serbatoio esterno come in figura, o con una soluzione integrata, come ad esempio Logamax plus GB172i T100.
Tra i principali vantaggi si hanno:

- 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.

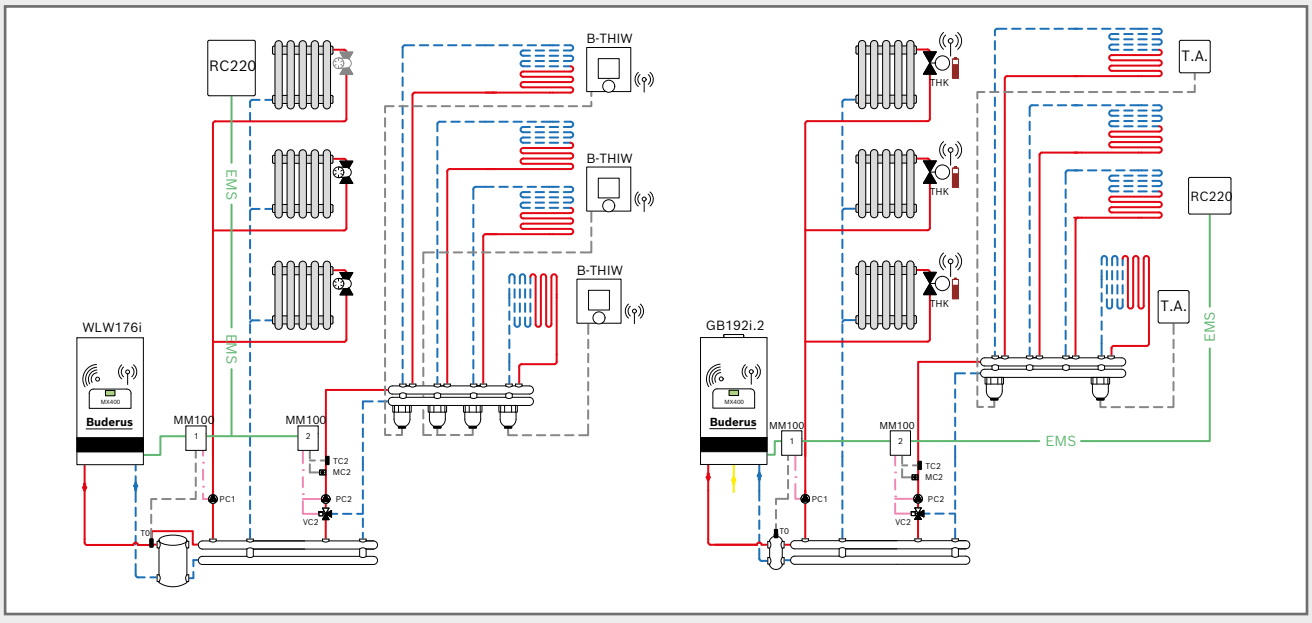
I principali svantaggi risiedono nella necessità di modificare parte dei collegamenti idraulici e nel funzionamento in alternanza tra riscaldamento circuiti e sanitario. Questa soluzione è applicabile a massimo quattro circuiti di riscaldamento, la produzione dell'acqua calda sanitaria è possibile solo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

SOLUZIONE C3 – Dettaglio circuiti con regolazione per locali e regolazione EMS RC310

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 Logamatic RC310, 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 RC. 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 RC dedicato), è possibile rimuovere le stesse dal locale in cui è presente il regolatore.



SOLUZIONE C4 – Dettaglio circuiti con regolazione per locali e regolazione BC400



Questa soluzione è simile alla precedente, ma prevede l'utilizzo di un generatore con regolatore BC400, a prescindere da come viene prodotta l'acqua calda sanitaria. In uno dei circuiti dell'impianto possono essere installati gli accessori per singolo locale comandati a radiofrequenza (valvole termostatiche con caldaia Logamax plus GB192i.2, termostati per radiante con pompa di calore Logatherm WLW176i MB AR).
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 plus. 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 Logamatic 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	Descrizione dettagliata
RC200.2/RC200 HY	Caldaia e impianto monocircuito con RC200.2 o ibrido con WLW176/RC200 HY; per molti aspetti, funzioni simili per impianto monocircuito con RC220 o TC100.2
RC310/HMC310 + moduli	Pompa di calore con HMC310/BC400 o caldaia con RC310/BC400, impianto multicircuito con moduli MM100, regolatori in ambiente RC200.2, RC100.2; moduli di espansione per funzioni specifiche; gateway MX400
BC400 + accessori	Caldaia GB192i.2 o pompa di calore WLW176i con BC400, con MX400 come gateway e per collegamento ad accessori per singolo locale SRC plus
TC100 + accessori	Caldaia o pompa di calore con impianto a singolo circuito e termostato smart TC100.2 con accessori per singolo locale
HMI	Pompa di calore WLW156 con centralina HMI, impianto con uno o due circuiti o zone
Logacool	Climatizzatori Logacool mono o multisplit con unità interne nei locali climatizzati
WPT	Scalda acqua a pompa di calore WPT

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata		Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
					D	C	B	A	RC200.2/RC200 HY	RC310/HMC310 + moduli	BC400 + accessori	TC100 + accessori	WLW156 + HMI	Logacool	WPT
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	Funzione collegata agli emettitori, non al sistema di generazione	■	●	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-
		2	Controllo individuale per stanza	Sempre possibile, ad esempio con termostatiche	■	■	●	●	No	No	Sì	Sì	No	Sì	-
		3	Controllo individuale per singolo locale con comunicazione verso il generatore		■	■	■	■	No	No	Sì	Sì	No	Sì	-
1.3	Controllo automatico centralizzato avanzato con funzionamento intermittente e/o controllo del feedback della temperatura ambiente	1	Controllo della temperatura esterna compensata	Funzione relativa alla distribuzione dell'acqua, non alla generazione (vedi 1.6/1.7); per "domanda" può considerarsi la compensazione ambiente	■	■	●	●	No	Sì	Sì	Sì	Sì	-	-
		2	Controllo basato sulla domanda (occupazione)		■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	Sì	No	-	-
1.4 (3.4)	Controllo delle pompe di distribuzione nelle reti	3	Controllo della pompa a velocità variabile (stime dell'unità pompa (interna))	Di fatto tutti i circolatori per riscaldamento in commercio possono funzionare a velocità variabile	■	■	■	■	-	-	-	-	-	-	-
1.4. a	Bilanciamento idronico distribuzione riscaldamento (compreso il contributo al bilanciamento lato emissione)	4	Bilanciato dinamicamente per emettitore	Funzione relativa all'impianto di distribuzione	■	■	■	■	No	No	No	Con THR	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	Controllo automatico con programma a tempo fisso		■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-
		2	Controllo automatico con avvio/arresto ottimale		■	■	■	●	Sì	Sì	Sì	Sì	No	No	-
		3	Controllo automatico con valutazione della domanda (occupazione)		■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-
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	Con sonda esterna; TC100 anche con temperatura da Internet	■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-	-
		2	Controllo della temperatura variabile a seconda del carico		■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	Sì	No	-	-
1.8	Controllo generatore di calore (unità esterna)	2	Controllo variabile del generatore di calore	Tutte le pompe di calore Buderus sono dotate di inverter	■	■	■	■	-	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-
1.9	Sequenziamento di diversi generatori di calore	0	Priorità basate solo sul tempo di esecuzione		■	●	●	●	No	Sì	Sì	No	Sì	-	-
		1	Controllo in base alla lista di priorità fissa	Ad esempio: solare termico, ibrido	■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-	-
		2	Controllo in base alla dinamica		■	■	■	●	Sì	Sì	Sì	Sì		-	-
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	Funzione dipendente da generatore e impianto, ad esempio non applicabile per produzione istantanea; HMC310 usa temperatura virtuale e WLW176 tower usa 2 sensori per ACS	■	●	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-	Sì
		1	Controllo automatico On/Off e ricarica programmata		■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	No	-	Sì
		2	Controllo automatico On/Off, carica programmata e controllo della temperatura di alimentazione in base alla domanda o gestione dello stoccaggio multisensore		■	■	■	■	No	Sì	Sì	No	No	-	No

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata		Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
					D	C	B	A	RC200.2/RC200 HY	RC310/HMC310 + moduli	BC400 + accessori	TC100 + accessori	WLW156 + HMI	Logacool	WPT
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)	Necessario un modulo SM100 o SC20; eventualmente, funzione gestita direttamente dal generatore	■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	No	Sì	-	Sì
		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		■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	No	No	-	No
2.4	Controllo della pompa di circolazione ACS	1	Con programma orario	Funzione può dipendere dal generatore	■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	No	Sì	-	Sì
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	Funzione relativa alla distribuzione; solitamente realizzato con i terminali, ad esempio fancoil con termostato	■	●	●	●	-	Sì	Sì	Sì	Sì		-
		2	Controllo individuale per singolo locale		■	■	●	●	-	No	Sì	Sì	No	Sì	-
		3	Controllo individuale modulante per singolo locale con comunicazione		■	■	■	■	-	No	Sì	Sì	No	Sì	-
		4	Controllo individuale dell'ambiente 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		■	●	●	●	-	Sì	Sì	Sì	No	Sì	-
		1	Controllo della temperatura esterna compensata		■	■	●	●	-	No	No	No	No	No	-
		2	Controllo basato sulla domanda		■	■	■	■	-	Sì	Sì	Sì	No	Sì	-
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	Sì	Sì	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	Dipende dal sistema esterno; applicabile se il generatore serve riscaldamento e raffrescamento	■	■	■	■	-	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	-
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	Sì	No	-
		2	Controllo della temperatura variabile a seconda del carico	Lettura temperatura ambiente con regolatore	■	■	■	■	-	Sì	No	No	No	Sì	-
3.8	Sequenziamento di generatori per acqua refrigerata	0	Priorità basate solo sui tempi di corsa		■	●	●	●	-	No	No	No	Sì	-	-

Descrizione sintetica della funzione di regolazione		Modalità di regolazione adottata		Note	Classe				Configurazione di termoregolazione						
					D	C	B	A	RC200.2/RC200 HY	RC310/HMC310 + moduli	BC400 + accessori	TC100 + accessori	WLW156 + HMI	Logacool	WPT
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	Sì	Sì	No	Sì	-
		1	Adattamento da soli locali tecnici distribuiti/decentrati		■	■	■/●	●	Sì	Sì	Sì	Via app	Sì	Sì	-
		2	Adattamento da una stanza centrale		■	■	■	■/●	No	Per circuito	Sì	Sì	Sì	Sì	-
		3	Adattamento da una stanza centrale con frequenti adattamenti degli input dell'utente		■	■	■	■	No	Per circuito	Sì	Sì	No	No	-
7.2	Gestione del periodo di esercizio	1	Impostazione individuale secondo un programma temporale predefinito, comprese le fasi di precondizionamento fisse		■	■	■/●	●	Sì	Sì	Sì	Via app	Sì	Via app	-
		2	Impostazione individuale seguendo un orario predefinito; adattamento da una stanza centrale; fasi di precondizionamento variabili		■	■	■	■	No	Sì	Sì	Sì	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		■	■	■/●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Via app	Sì
		2	Con indicazione centralizzata dei guasti rilevati e funzioni di allarme/diagnosi		■	■	■	■	No	Sì	Sì	Sì	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	■	■	●	●	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì	Sì
		1	Funzioni di trend e determinazione dei consumi		■	■	■	●	Sì	Sì	Sì	Sì	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	■	■	■	■	-	Sì	Sì	No	Sì	Sì	Sì
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	Sì	Sì	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	■	■	■	■	Sì	Sì	Sì	No	No	-	Sì

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

Robert Bosch S.p.A. Società Unipersonale

Via M. A. Colonna, 35 - 20149 Milano
www.buderus.it

Buderus

I sistemi di riscaldamento
per il futuro.

cod. 8 738 430 303 (06.2025) Buderus è impegnata in un continuo processo di ricerca volto a migliorare le caratteristiche dei prodotti.
Per questo motivo le informazioni fornite in questa documentazione sono indicative e possono essere soggette a variazioni anche senza preavviso.