

*Controlador de la  
bomba de calor*

*Programmatore della  
pompa di calore*

*Controlador da  
bomba de calor*

**Manual de instrucciones  
para el instalador**

**Manuale d'uso  
Manuale d'uso**

**Manual de instruções  
para o instalador**

Español

Italiano

Português



**Controlador de la  
bomba de calor**

**Programmatore  
della pompa di calore**

**Controlador da  
bomba de calor**



## DE Einstellung der Sprache

- MENEUE-Taste für einige Sekunden gedrückt halten
- Auswahl des Menüpunktes *1 Einstellungen* mit den Pfeiltasten (↑ und ↓) und bestätigen durch Drücken der ENTER-Taste (↵)
- Auswahl des Untermenüpunktes *Sprache* mit den Pfeiltasten (↑ und ↓) und bestätigen durch Drücken der ENTER-Taste (↵) bis Cursor zum Einstellwert springt
- Gewünschte Sprache mit Pfeiltasten (↑ und ↓) einstellen
- Gewählte Sprache mit ENTER-Taste (↵) bestätigen oder durch die ESC-Taste verwerfen

## GB How to set the desired language

- Hold MENEUE button depressed for several seconds
- Select the *1 Einstellungen* menu item with the arrow buttons (↑ and ↓) and confirm by pressing the ENTER button (↵)
- Select the *Sprache* submenu item with the arrow buttons (↑ and ↓) and confirm by pressing the ENTER button (↵)
- Set the desired language with the arrow buttons (↑ and ↓)
- Confirm the selected language with the ENTER button (↵) or revoke with the ESC button

## FR Réglage de la langue

- Tenir appuyée la touche MENU pendant quelques secondes
- Sélectionner l'option *1 Einstellungen* avec les touches pourvues de flèches (↑ et ↓) puis confirmer avec la touche ENTREE (↵)
- Sélectionner l'option *Sprache* avec les touches pourvues de flèches (↑ et ↓) puis confirmer avec la touche ENTREE (↵)
- Régler la langue souhaitée avec les touches pourvues de flèches (↑ et ↓)
- Confirmer la langue avec la touche ENTREE (↵) ou rejeter la sélection avec la touche ECHAP

## SI Nastavitev jezika

- MENEUE - Tipko držimo nekaj sekund pritisnjeno.
- Izbiro tipk za meni *1 Einstellungen* s pomočjo tipk (↑ in ↓) in potrjujemo s pomočjo tipke ENTER (↵).
- Pojem izbiramo s pomočjo tipk označenih s puščico (↑ in ↓) in potrjujemo s pomočjo tipke ENTER (↵), dokler se puščica ne postavi na izbrano mesto.
- Želeni jezik uravnavamo s tipkama (↑ in ↓).
- Izbrani jezik s tipko ENTER (↵) potrdimo ali s tipko ESC odklonimo.

## IT Impostare la lingua

- Tenere premuto per qualche secondo il pulsante MENEUE
- Selezionare la voce di menu *1 Einstellungen* con i pulsanti a freccia (↑ e ↓), confermare premendo il pulsante INVIO (↵)
- Selezionare la voce sottomenu *Sprache* con i pulsanti a freccia (↑ e ↓), confermare premendo pulsante INVIO (↵) finché il cursore si troverà sul valore dell'impostazione
- Settare la lingua desiderata con i pulsanti a freccia (↑ e ↓)
- Con il pulsante INVIO (↵) confermare la lingua selezionata oppure annullare con il pulsante ESC.

## SE Inställning av språk

- Håll MENEUE-tangenten intryckt några sekunder
- Välj menyposten *1 Einstellungen* med piltangenterna (↑ och ↓) och bekräfta genom att trycka på ENTER-tangenten (↵)
- Välj undermenyposten *Sprache* med piltangenterna (↑ och ↓) och bekräfta genom att trycka på ENTER-tangenten (↵) till dess att markören flyttar sig till "Inställningsvärde"
- Ställ in önskat språk med piltangenterna (↑ och ↓)
- Bekräfta det valda språket med ENTER-tangenten (↵) eller välj bort det med hjälp av ESC-tangenten

## CZ Nastavení jazyka

- Stisknete na několik sekund klávesu MENU.
- Zvolte bod menu *1 Einstellungen* pomocí kláves se šipkami (↑ a ↓) a potvrďte jej stisknutím klávesy ENTER (↵).
- Zvolte bod podmenu *Sprache* pomocí kláves se šipkami (↑ a ↓) a potvrďte jej stisknutím klávesy ENTER (↵), dokud nepřeskočí kurzor na nastavení hodnoty.
- Nastavte potřebné jazyky pomocí kláves se šipkami (↑ a ↓).
- Potvrďte zvolené jazyky klávesou ENTER (↵) nebo je zrušte klávesou ESC.

## PL Ustawienia języka

- Przycisk MENU wcisnąć i przytrzymać na kilka sekund
- Wybór punktu menu *1 Einstellungen* przy pomocy klawiszy strzałek (↑ i ↓) i potwierdzenie wciśnięciem klawisza ENTER (↵)
- Wybór punktu podmenu *Sprache* przy pomocy klawiszy strzałek (↑ i ↓) i potwierdzenie wciśnięciem klawisza ENTER (↵) aż kursor przeskoczy na wartość ustawianą
- Ustawić pożądaną język klawiszami strzałek (↑ i ↓)
- Potwierdzić pożądaną język klawiszem ENTER (↵) lub porzucić wciśnięciem klawisza ESC

## RC 语言设置

- 按住菜单键几秒钟
- 菜单点项的选择 "*1 Einstellungen*" 调上下箭头键 (↑ 和 ↓), 然后按确认键 (↵) 确认
- 次级菜单点项的选择 "*Sprache*" 调上下箭头键 (↑ 和 ↓), 然后按确认键 (↵) 直到光标跳到调整值
- 调上下箭头键 (↑ 和 ↓) 来设置所需语言
- 用确认键 (↵) 来确认所选语言, 或者通过 ESC- 键拒绝对这个语言的选择。

## PT Definição do idioma

- Manter a tecla MENEUE premida durante alguns segundos
- Selecção do ponto do menu *1 Einstellungen* através das teclas de setas (↑ e ↓) e confirmar premindo a tecla ENTER (↵)
- Selecção do ponto do submenu *Sprache* das teclas de setas (↑ e ↓) e confirmar premindo a tecla ENTER (↵) até o cursor saltar para o valor de definição
- Definir o idioma pretendido através das teclas de setas (↑ e ↓)
- Confirmar o idioma seleccionado através da tecla ENTER (↵) ou cancelar através da tecla ESC

---

## **NL** Instelling van de taal

- Houd de MENUЕ-toets enkele seconden lang ingedrukt
- En kies het menupunt *1 Einstellungen* met de pijltjestoetsen (↑ en ↓) en bevestig dit door op de ENTER-toets (↵) te drukken
- Keuze van het ondermenu *Sprache* met de pijltjestoetsen (↑ en ↓) en bevestig dit door op de ENTER-toets (↵) te drukken, tot de cursor naar de instelwaarde springt
- De gewenste taal met de pijltjestoetsen (↑ en ↓) instellen
- De gekozen taal met de ENTER-toets (↵) bevestigen of met de ESC-toets annuleren

## **FI** Kielen valinta

- Pidä MENUЕ-painiketta alhaalla muutaman sekunnin ajan
- Valita valikkokohta *1 Einstellungen* nuolipainikkeiden (↑ ja ↓) avulla ja vahvista painamalla ENTER (↵)
- Valita alivalikkokohta *Sprache* nuolipainikkeiden (↑ ja ↓) avulla ja vahvista painamalla ENTER (↵), kunnes osoitin siirtyy asetusarvoon
- Valitse haluamasi kieli nuolipainikkeiden (↑ ja ↓) avulla
- Vahvista kielen valinta painamalla ENTER (↵) tai hylkää asetus painamalla ESC.

## **DK** Indstilling af sprog

- Tryk på MENUЕ-knappen og hold den nede i et par sekunder
- Valg af menupunkt *1 Einstellungen* med pileknapperne (↑ og ↓) og bekræft ved at trykke på ENTER-knappen (↵)
- Valg af menupunkt *Sprache* med pileknapperne (↑ og ↓) og bekræft ved at trykke på ENTER-knappen (↵) indtil cursoren når frem til indstillingsværdien.
- Indstil det ønskede sprog ved hjælp af pileknapperne (↑ og ↓).
- Bekræft det valgte sprog med ENTER-knappen (↵) eller fortryd ved at trykke på ESC.

## **ES** Seleccionar el idioma

- Mantener pulsada la tecla MENUЕ durante algunos segundos
- Seleccionar la opción *1 Einstellungen* con las teclas de flecha (↑ y ↓) y confirmar pulsando la tecla ENTER (↵)
- Seleccionar la subopción *Sprache* con las teclas de flecha (↑ y ↓) y confirmar pulsando la tecla ENTER (↵) hasta que el cursor salte al valor de ajuste
- Configurar el idioma deseado con las teclas de flecha (↑ y ↓)
- Confirmar el idioma elegido con la tecla ENTER (↵) o desechar la selección de idioma pulsando la tecla ESC

## **NO** Språkinnstilling

- Trykk på MENUЕ-tasten, og hold den inne i noen sekunder.
  - Velg meny punkt *1 Einstellungen* med piltastene (↑ og ↓) og bekreft ved å trykke på ENTER-tasten (↵)
  - Velg undermenypunktet *Sprache* med piltastene (↑ og ↓) og bekreft ved å trykke på ENTER-tasten (↵), til markøren hopper til innstillingsverdien.
  - Still inn språket du ønsker med piltastene (↑ og ↓)
  - Bekreft det valgte språket med ENTER-tasten (↵) ellerforkast det med ESC-tasten.
-

# Índice

<b>1</b>	<b>Preconfiguración .....</b>	<b>ES-3</b>
1.1	Puesta en servicio.....	ES-3
1.2	Menú .....	ES-4
1.3	Codificación.....	ES-5
<b>2</b>	<b>Configuración.....</b>	<b>ES-6</b>
2.1	Ajustes .....	ES-6
2.2	Salidas .....	ES-14
2.3	Entradas.....	ES-14
2.4	Funciones especiales.....	ES-15
<b>3</b>	<b>Servicio con ahorro de energía .....</b>	<b>ES-16</b>
3.1	Curva de calentamiento que depende de la temperatura exterior .....	ES-17
3.1.1	Ejemplos de ajuste.....	ES-18
3.1.2	Optimización de la curva de calentamiento .....	ES-19
3.2	Regulación de la temperatura sala .....	ES-19
3.2.1	Ejemplos de ajuste.....	ES-19
3.2.2	Optimización de la regulación de la temperatura sala .....	ES-20
3.3	Regulación mediante valor fijo.....	ES-20
<b>4</b>	<b>Preparación de agua caliente .....</b>	<b>ES-20</b>
4.1	Calentamiento básico.....	ES-20
4.1.1	Temperaturas de agua caliente disponibles .....	ES-20
4.1.2	Temperaturas del agua caliente dependientes de la fuente de calor .....	ES-21
4.2	Recalentamiento .....	ES-21
4.3	Desinfección térmica.....	ES-21
4.4	Bloqueo .....	ES-21
<b>5</b>	<b>Descripción del programa.....</b>	<b>ES-22</b>
5.1	Temperatura límite.....	ES-22
5.2	Bloqueo de las demandas.....	ES-22
5.2.1	Bloqueo de la compañía eléctrica .....	ES-22
5.2.2	Carga red eléct.....	ES-22
5.2.3	Tiempo de parada mínimo .....	ES-22
5.2.4	Bloqueo histéresis .....	ES-22
5.3	Generador calor 2 .....	ES-23
5.3.1	Activación de calentadores de inmersión.....	ES-23
5.3.2	Activación del tubo calefactor .....	ES-23
5.3.3	Caldera de calefacción de regulación constante .....	ES-23
5.3.4	Caldera de calefacción de regulación gradual .....	ES-23
5.3.5	Programa especial para calderas de calefacción antiguas y acumuladores centrales.....	ES-23
5.3.6	Modo bivalente paralelo .....	ES-23
5.3.7	Modo bivalente alternativo .....	ES-23
5.3.8	Modo bivalente regenerativo.....	ES-24
5.4	Regulación de potencia.....	ES-24
5.4.1	Bombas de calor con un compresor .....	ES-24
5.4.2	Bombas de calor con dos compresores.....	ES-25
5.4.3	Bombas de calor aire/agua de alta temperatura .....	ES-25
5.5	Histéresis .....	ES-25
5.6	Activación de las bombas de circulación .....	ES-26
5.6.1	Protección anticongelamiento .....	ES-26
5.6.2	Bomba de circulación de calentamiento .....	ES-26
5.6.3	Bomba de carga de agua caliente .....	ES-26
5.6.4	Bomba de circulación para piscina .....	ES-26

5.6.5	Bomba de circulación adicional .....	ES-27
5.6.6	Bomba primaria para la fuente de calor.....	ES-27
5.6.7	Bomba de circulación ACS .....	ES-27
5.7	Sistema de domótica .....	ES-27
5.7.1	Interfaz BMS .....	ES-27
5.7.2	Control de compresores a través de entradas digitales .....	ES-28
<b>6</b>	<b>Puesta en servicio de bombas de calor aire/agua .....</b>	<b>ES-29</b>
<b>7</b>	<b>Programa de precalentamiento (secado de solado).....</b>	<b>ES-29</b>
7.1	Aplicación de la directiva para una instalación de calefacción con bomba de calor .....	ES-29
7.2	Calentamiento funcional conforme a DIN EN 1264-4 .....	ES-30
7.3	Calentamiento para secar el solado .....	ES-30
7.3.1	Indicaciones generales .....	ES-30
7.3.2	Secar solado - Programa estándar.....	ES-30
7.3.3	Secar solado - Progr. individual.....	ES-31
<b>8</b>	<b>Instrucciones de montaje suplementarias del controlador de la bomba de calor calefacción/ refrigeración .....</b>	<b>ES-31</b>
8.1	Refrigeración activa .....	ES-31
8.1.1	Bombas de calor sin intercambiador de calor adicional .....	ES-31
8.1.2	Intercambiador de calor adicional para aprovechar el calor de escape .....	ES-31
8.2	Refrigeración pasiva .....	ES-31
8.3	Descripción del programa de refrigeración.....	ES-32
8.3.1	Modo operativo de refrigeración .....	ES-32
8.3.2	Activación de las funciones de refrigeración .....	ES-32
8.3.3	Bombas de circulación en el modo refrigeración.....	ES-32
8.3.4	Refrig. estática y dinámica.....	ES-33
8.4	Regulación de la temperatura sala .....	ES-33
<b>9</b>	<b>Ayuda para el diagnóstico .....</b>	<b>ES-33</b>
9.1	Avería .....	ES-33
9.2	Presostato de baja presión de salmuera .....	ES-33
9.3	Diagnóstico de averías - alarma - bloqueo .....	ES-33

# 1 Preconfiguración

La preconfiguración le indica al controlador de la bomba de calor qué componentes están conectados a la instalación de calefacción con bomba de calor. Para visualizar o suprimir opciones (menús dinámicos), se debe preconfigurar antes de hacer los ajustes específicos de la instalación.

En la siguiente tabla, además de la estructura de menús y de las explicaciones en la columna derecha, se representan los

intervalos de ajuste correspondientes y los valores en negrita indican el ajuste de fábrica.

El ajuste de fábrica en el menú "Preconfiguración" corresponde al esquema de integración de una bomba de calor monoenergética de un compresor (normalmente una bomba de calor aire/agua) con un circuito de calefacción sin preparación de agua caliente mediante la bomba de calor.

## 1.1 Puesta en servicio

Una vez arrancado el controlador de la bomba de calor hay que realizar los siguientes ajustes. Con el ajuste de la potencia calorífica normalizada ya se están realizando preajustes en lo referente al tipo de bomba de calor. Este ajuste se salta automáticamente cuando la potencia calorífica normalizada ya fue ajustada en otra ocasión.

Selección tipo de BdC	Preconfigurar todos los componentes de la instalación para obtener una configuración dinámica de menús	Margen de ajuste	Indicación
<b>Idioma</b>	El menú interactivo puede seleccionarse según los idiomas almacenados. La tecla 'ENTER' permite elegir el idioma deseado. Con la tecla 'ESC' se sale de la selección. Se ofrecen otros idiomas mediante la "smart key" por parte del servicio de atención al cliente.		siempre al conectar la tensión durante 1 min
<b>Pof.calor.norma.</b>	Al arrancar por primera vez el controlador de la bomba de calor hay que seleccionar la bomba de calor conectada. La bomba de calor está definida por un número de 4 dígitos o/y la potencia calorífica en el punto de medición normalizado. Los grados de potencia disponibles dependen del respectivo tipo de bomba de calor. La potencia figura en la placa de características de la bomba de calor (BdC aire/agua en A7W35, BdC salmuera/agua en B0W35, BdC agua/agua en 10W35). La potencia indicada se debe seleccionar en el modo de funcionamiento con 2 compresores si se trata de una bomba de calor con 2 compresores. Elegir el ajuste 'otros' si no se puede encontrar ninguna coincidencia entre la potencia indicada o la cifra que figura en la placa de características y la selección en el controlador de la bomba de calor. Estos ajustes solamente deben ser efectuados por el servicio de atención al cliente. Con la tecla 'ESC' se sale de la selección.	<b>0</b> otra potencia normalizada	siempre al conectar la tensión cuando no está seleccionado ningún tipo de bomba de calor

## 1.2 Menú

Según el tipo de bomba de calor y el hardware conectado se suprimen determinadas opciones de menú o posibilidades de ajuste.

### Para acceder al menú de preconfiguración, hay que pulsar

- simultáneamente (aprox. 5 segundos) las teclas (ESC) y (MENUE).
- Para salir de la preconfiguración, hay que pulsar la tecla (ESC).

Se deben realizar los siguientes preajustes:

Preconfiguración	Preconfiguración de todos los componentes de instalación	Margen de ajuste
<b>Modo operativo</b>	<i>Monovalente</i> (bomba de calor como único generador de calor), <i>monoenergético</i> (bomba de calor y calefacción eléctrica/calentador de inmersión), <i>bivalente</i> (bomba de calor y/o caldera), <i>bivalente regenerativo</i> (bomba de calor y/o fuente de calor regenera.)	Monovalente <b>Monoenergético</b> Bivalente Bivalente regenerat.
<b>Calef. eléctrico</b>	Calefactor eléctrico ¿Se ha instalado un calentador de inmersión en el depósito de inercia que se usa para facilitar el calentamiento? ¿Se ha instalado un tubo calefactor que se pueda usar para el recalentamiento de la calefacción, del agua caliente o de la piscina?	<b>Ninguno</b> CdI en depós. inercia / calentar Tubo calefactor / calentar + AC + agua para piscina Tubo calefactor / calefacción
<b>Contador de calor</b>	¿Hay un contador de calor WMZ25 o WMZ32 en la instalación? El contador de calor emite un impulso por cada kWh que dura como mínimo 2 seg. Los impulsos se suman en función del modo operativo.	<b>No / Sí</b>
<b>Intercamb. calor adicional</b>	¿La bomba de calor tiene conectada intercambiadores de calor adicionales para aprovechar el calor de escape (agua caliente / piscina)?	<b>No / Sí</b>
<b>Contador de calor Intercamb. calor adicional</b>	¿Hay un contador de calor WMZ25 o WMZ32 para preparar agua caliente o agua para la piscina a través del intercambiador de calor adicional?	<b>No / Sí</b>
<b>Regulación solar interna</b>	¿Hay un regulador solar conectado al controlador de la bomba de calor?	<b>No / Sí</b>
<b>Funcionam. red Conexión paralelo</b>	¿Funcionan varias bombas de calor al mismo tiempo en una misma red?	<b>No / Sí</b>
<b>Conexión Paralelo Agua caliente Piscina</b>	¿El controlador maestro en el modo de funcionamiento en red debe asumir una función centralizada o descentralizada en lo referente a la preparación del agua de piscina o de agua caliente?	<b>Central / descentralizado</b>
<b>Válvula de 4 vías Externo</b>	¿La instalación de calefacción con bomba de calor incorpora una válvula de cuatro vías para un mejor funcionamiento de calefacción y refrigeración? (¡observar las instrucciones de montaje de la válvula de cuatro válvulas!)	<b>SIN (refrigerar+calentar)</b> CON (refrigerar+calentar) SIN (sólo calentar)
<b>Estruct. sistema hidráulico</b>	¿La bomba de calor se encarga de generar el caudal de agua de caldeo en la instalación de calefacción con bomba de calor?	<b>con M13 / con M16</b>
<b>Refrigeración activa</b>	¿Se está aprovechando la función de refrigeración activa de la bomba de calor reversible?	<b>Sí / No</b>
<b>Refrigeración pasiva</b>	¿Hay un regulador de refrigeración pasivo conectado al controlador de la bomba de calor?	<b>No / Sí</b>
<b>Refrigeración pasiva Estruct. sistema</b>	¿Se utiliza un sistema de dos o cuatro conductores para la refrigeración pasiva?	<b>Sist. 2 conductos</b> Sist. 4 conductos
<b>Circuito calef. 1</b>	¿El primer circuito de calefacción se utiliza también para una refrigeración dinámica o estática?	<b>Calentar</b> Calentar/Refrig. dinámica Calentar/Refrig. estática



Preconfiguración	Preconfiguración de todos los componentes de instalación	Margen de ajuste
<b>Circuito calef. 2</b>	¿Hay un segundo circuito de calefacción para una activación de mezclador? ¿Cómo se utiliza el segundo circuito de calefacción?	<b>No</b> Calentar Calentar/Refrig. estática Refrig. estática
<b>Circuito calef. 3</b>	¿Hay un tercer circuito de calefacción para una activación de mezclador? ¿Cómo se utiliza el tercer circuito de calefacción?	<b>No</b> Calentar Calentar/Refrig. estática Refrig. estática
<b>Agua caliente</b>	¿Se prepara agua caliente con la bomba de calor? ¿Para ello se emplea un termostato o un sensor?	<b>No</b> Sí, con sensor Sí, con termostato
<b>Agua caliente Calef. eléct. ACS</b>	¿Se ha instalado en el acumulador de agua caliente una calefacción eléctrica ACS para recalentar o desinfectar térmicamente el agua?	<b>No / Sí</b>
<b>Agua caliente Circulación</b>	¿Hay una bomba de circulación y ésta se activa a través del controlador de la bomba de calor? ¿Ésta se activa a través de un impulso o una función de temporización?	<b>No</b> Sí (impulso) Sí (hora)
<b>Piscina</b>	¿La piscina se calienta con la bomba de calor? ¿Para ello se emplea un termostato o un sensor?	<b>No</b> Sí, con sensor Sí, con termostato

### 1.3 Codificación

Tras una reconexión de la tensión de red, el controlador de la bomba de calor reconoce automáticamente el tipo de bomba de calor conectada. Para ello, las bombas de calor vienen equipadas con una resistencia de codificación determinada según la siguiente tabla:

#### **⚠ ATENCIÓN!**

**Una bomba de calor aire/agua con descongelación mediante inversión del circuito sólo se puede reconocer si no se ha conectado ningún sensor en la entrada N1-J6/B7 (protección anticongelamiento para BdC T/A o AG/AG)**

Tipo de bomba de calor	Resistencia de codificación Regulación con dispositivo de mando móvil
Bomba de calor aire/agua con descongelación mediante inversión del circuito	$\infty$
BdC salmuera/agua o agua/agua (indicación en las BdC con controlador de montaje mural)	0 $\Omega$
BdC salmuera/agua (indicación en las BdC con controlador integrado)	40,2 k $\Omega$
BdC agua/agua (indicación en las BdC con controlador integrado)	49,9 k $\Omega$
BdC aire/agua de alta temperatura	63,0 k $\Omega$
BdC aire/agua reversible	28,7 k $\Omega$
BdC salmuera/agua reversible	19,6 k $\Omega$
BdC agua/agua reversible	33,2 k $\Omega$
BdC aire/agua con descongelación por gas caliente	14,7 k $\Omega$

#### **i** **NOTA**

**Antes de configurar el controlador de la bomba de calor, se debe verificar la codificación del tipo de bomba de calor en el menú "Datos de serv.". La codificación queda definida cuando se restablezca la tensión. Si aparece en pantalla el aviso "Codificac, BC avería", se debe pulsar la tecla (ESC).**

## 2 Configuración

El nivel de configuración avanzado para el instalador contiene los siguientes menús: "Ajustes", "Datos de serv.", "Historial", "Red", "Entradas", "Salidas" y "Func. especial". En las instrucciones de uso se describen los menús "Datos de serv.", "Historial" y "Red".

**Al nivel de instalación avanzado se puede acceder**

- pulsando simultáneamente (aprox. 5 segundos) las teclas (MENUM) y (ENTER↵)
- seleccionando la opción de menú "Ajustes" con las teclas de flecha y confirmando con la tecla ENTER (↵).

### 2.1 Ajustes

El menú "Ajustes" completo contiene las siguientes solicitudes, según la configuración de la instalación:

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Fecha</b> <b>Día semanal</b> <b>Hora</b> <b>Cambio de hora</b> <b>Modo</b>	Ajuste de año, día, mes, día de la semana y hora. Puede elegirse el cambio automático de horario de verano a horario de invierno.	01.01.11 LU ... DO <b>00:00</b> ... 23:59 Sí / No
<b>Modo operativo</b> <b>Conmutación</b> <b>Según temp. exterior</b> <b>Tiem</b>	Ajustes del modo operativo En caso de activar la conmutación del modo operativo en función de la temperatura exterior, el modo cambiará automáticamente en función de una temperatura límite ajustable. El cambio se produce cuando se superan o no se alcanzan las temperaturas límite ininterrumpidamente durante el espacio de tiempo ajustado. Se bloquea la conmutación manual del modo operativo.	Sí / No <b>1 h</b> ...150
<b>Temp. exterior</b> <b>Calentar &lt;</b> <b>Refrigerar &gt;</b>	Temperaturas límite con las que el modo operativo de la bomba de calor cambia automáticamente. En la pantalla de inicio se desactiva la conmutación del modo operativo. Entre las temperaturas límite está activado el modo operativo "Verano".	-30 ... <b>15 °C</b> ... 40 -30 ... <b>25 °C</b> ... 40
<b>Modo operativo</b>	Selección del modo operativo. El cambio también se puede realizar directamente con la tecla Modus.	Verano <b>Auto</b> Vacaciones Fiesta GC 2 Refrigerar
<b>Modo Fiesta</b> <b>Cantidad</b>	Duración de un modo Fiesta en horas. Una vez transcurrido el tiempo configurado, se vuelve automáticamente al modo automático. El valor del aumento se configura en el menú "Circuito calef. 1 - Aumento".	0 ... <b>4 horas</b> ... 72
<b>Modo vacaciones</b> <b>Cantidad</b>	Duración del modo vacaciones en días. Una vez transcurrido el tiempo configurado, se vuelve automáticamente al modo automático. El valor de la reducción se configura en el menú "Circuito calef. 1 - Reducción".	0 ... <b>15 días</b> ... 150
<b>Bomba de calor</b> <b>Compresor</b> <b>Cantidad</b>	Este ajuste del número de compresores depende del tipo de BdC. Consultar el número correspondiente en las instrucciones de funcionamiento y montaje de la bomba de calor o bien en la placa de características de la bomba de calor.	1 / 2
<b>Ventilador</b> <b>Reducción</b> <b>Tiem 1</b> <b>Tiem 2</b>	Ajustes para reducir el número de revoluciones del ventilador. La reducción implica una potencia que disminuye aproximadamente un 15%. Ajuste de las horas en las que debe disminuir el número de revoluciones del ventilador.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>Reducción</b> <b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana se puede elegir por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para disminuir el número de revoluciones del ventilador. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Reducción Refrigeración</b>	Valor para la reducción del número de revoluciones del ventilador durante la refrigeración. Durante el calentamiento rige un valor fijo.	0.0 ... <b>1.0 V</b> ... 1,5
<b>Contador de calor Pot.calor.norma.</b>	La potencia que entrega la bomba de calor con punto de medición normalizado (BdC aire/agua en A7W35, BdC salmuera/agua en B0W35, BdC agua/agua en 10W35) según la placa de características. Solamente se pueden seleccionar las potencias que figuran en la placa de características de la bomba de calor. Como alternativa se puede registrar el número de 4 dígitos que está impreso en la placa de características.	
<b>Prof. anticongel.</b>	Ajuste del límite inferior de funcionamiento para el uso de agua subterránea como fuente de calor o el aprovechamiento del calor de escape mediante intercambiadores de calor intermedios. Si es necesario, el margen de uso (salmuera) de la fuente de calor se puede ampliar dependiendo del tipo de bomba de calor. En tal caso hay que adaptar la concentración mínima de salmuera al 30 %.	15 ... <b>-9 °C</b> ... -13
<b>Interrupt. caudal Lado primario</b>	¿Se vigila el caudal en el lado primario?	<b>No / Sí</b>
<b>Interrupt. caudal Lado secundario</b>	¿Se vigila el caudal en el lado secundario?	<b>No / Sí</b>
<b>Generador calor 2</b>		
<b>Temperat. límite paralela</b>	La temperatura límite del segundo generador de calor se debe elegir en función de la configuración de la instalación de calefacción con bomba de calor. Por debajo de la temperatura límite en paralelo funcionan la bomba de calor y el segundo generador de calor para calentar el edificio. El segundo generador de calor no se conecta hasta que las temperaturas estén por debajo de la temperatura límite en paralelo configurada y el nivel de potencia 3. Si no se desea un funcionamiento en paralelo, hay que adaptar la temperatura límite en paralelo a la temperatura límite alternativa.	<i>Temperat. límite alternativa</i> ... <b>-5 °C</b> ... Temperatura límite 2º compresor
<b>Temperat. límite alternativa</b>	Cuando no se alcanza la temperatura límite alternativa ni el nivel de potencia 3, solamente se utiliza el segundo generador de calor para calentar el edificio. La bomba de calor está bloqueada a partir de este momento	<i>Límite func.infer</i> ... <b>-10 °C</b> ... Temperat. límite paralela
<b>Modo operativo</b>	Un segundo generador de calor regulado de forma gradual posee una regulación propia y, si es necesario, se hace fluir a través del mismo el volumen de caudal total. Un segundo generador de calor regulado de forma constante se ajusta a una temperatura constante y la regulación del mezclador está activada.	<b>Gradual (válvula)</b> Constante (Mezcla.)
<b>Mezclador Tiempo de marcha</b>	Según el mezclador utilizado, el tiempo de marcha entre las posiciones finales ABIERTO y CERRADO puede variar. Para obtener una regulación óptima de temperatura, se debe ajustar el tiempo de marcha del mezclador.	1 ... <b>4 minutos</b> ... 6
<b>Mezclador Histéresis</b>	La histéresis del mezclador conforma la zona neutral para el funcionamiento del segundo generador de calor. Si se alcanza la temperatura nominal más la histéresis, se genera una señal de cierre del mezclador. Si la temperatura cae por debajo de la temperatura nominal menos la histéresis, se genera una señal de apertura del mezclador.	0,5 ... <b>2 K</b>

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Bloq. red eléct.</b> <b>Desbloqueo</b>	Este ajuste define el comportamiento del segundo generador de calor durante un bloqueo de la compañía eléctrica (interrupción de la tensión de carga) (Fig. 5.2.1, pág. 22). Nivel de potencia 3: El segundo generador de calor se desbloquea sólo en el nivel de potencia 3 durante el bloqueo de la compañía eléctrica. En el caso de las instalaciones monoenergéticas, el calentador de inmersión está siempre bloqueado. Permanentemente: El segundo generador de calor se desbloquea durante el bloqueo de la compañía eléctrica. Depend. temp. límite: El segundo generador de calor se desbloquea durante el bloqueo de la compañía eléctrica si además la temperatura cae por debajo de la temperatura límite.	<b>Nivel de potencia 3</b> Permanentemente Depend. temp. límite
<b>Bloq. red eléct.</b> <b>Desbloqueo</b> <b>Temperat. límite</b>	Temperatura límite para el desbloqueo del segundo generador de calor con ajuste "Depend. temp. límite".	-10 ... <b>0 °C</b> ... +10
<b>Programa especial</b>	El programa especial se debe aplicar si se tienen calderas de calefacción antiguas o instalaciones bivalentes con acumuladores centrales a fin de evitar la corrosión por condensación. Si se desbloquea el segundo generador de calor, éste permanece en funcionamiento durante el número de horas ajustado como mínimo.	0 ... <b>1 horas</b> ... 99
<b>Calentar</b> <b>Bivalente-regenerat.</b>	Diferencia de temperatura entre el acumulador regenerativo y la temperatura de ida, que se debe superar para que se bloquee la BdC con la demanda de calefacción actual. <i>Confort:</i> Un bloqueo de calefacción regenerativa solamente está activado cuando la temperatura en el acumulador regenerativo es superior a la actual temperatura nominal de retorno menos la histéresis. <i>Con mejora energética:</i> Un bloqueo de calefacción regenerativa no depende de la temperatura nominal de retorno.	2 ... <b>10 K</b> ... 20 <b>Confort / Optim. energía</b>
<b>Agua caliente</b> <b>Bivalente-regenerat.</b>	Diferencia de temperatura entre el acumulador regenerativo y la temperatura del agua caliente, que debe superar para que se bloquee la BdC con la demanda actual de agua caliente.	2 ... <b>5 K</b> ... 50
<b>Piscina</b> <b>Bivalente-regenerat.</b>	Temperatura del acumulador regenerativo que se debe superar, para que se bloquee la BdC con la demanda actual de agua para la piscina.	10 ... <b>35 °C</b> ... 50
<b>Solar</b>		
<b>Carga acumulador</b> <b>Dif. temper. activa.</b>	Diferencia de temperatura entre el colector y el acumulador con la que se conecta la carga	1 ... <b>6 K</b> ... 30
<b>Temperatura depósito</b> <b>máxima</b>	Temperatura de acumulador máxima Es conveniente reducir la temperatura del acumulador si el agua tiene un alto contenido de cal.	30 ... <b>85 °C</b> ... 95
<b>Colector</b> <b>Función refriger.</b>	La temperatura máxima del acumulador se aumenta en 5K antes de alcanzar la temperatura de estancamiento para refrigerar el colector mediante pérdidas de acumulador y de tuberías.	<b>No / Sí</b>
<b>Temperatura salmuera</b> <b>máxima</b>	Temperatura máxima de salmuera con la que se debe producir una regeneración por energía solar	0 ... <b>22 °C</b> ... 65
<b>Func. Kick bomba</b> <b>Bomba solar</b>	Conveniente con campo colector sombreado	<b>No / Sí</b>
<b>Cantidad de calor</b> <b>Volumen de caudal</b>	Caudal de volumen nominal en el circuito colector	<b>0.0 l/min</b> ... 10.0
<b>Cantidad de calor</b> <b>Tipo glicol</b>	¿Está mezclado con monoetilenoglicol o propilenoglicol?	<b>Propileno / Monoetileno</b>
<b>Cantidad de calor</b> <b>Concentración glicol</b>	Porcentaje de glicol contenido en el fluido solar	0 / 10 / 20 / 30 / <b>40 %</b>
<b>Cantidad de calor</b> <b>Reset</b>	Aquí se pueden reiniciar los errores existentes que proceden de la función solar	<b>No / Sí</b>
<b>Fallo</b> <b>Reset</b>	Aquí se pueden reiniciar los errores existentes que proceden de la función solar	<b>No / Sí</b>
<b>Circ. Cal./Ref. 1</b>		

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Regulación vía</b>	Para el primer circuito de calefacción se pueden elegir las siguientes opciones para la regulación del circuito de calefacción: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura exterior y de la curva de calefacción ajustada</li> <li>Regulación de la temperatura de retorno mediante un valor fijo</li> <li>Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura sala de una sala de referencia</li> </ul>	<b>Temperatura exterior</b> Valor fijo Temperat. sala
<b>Curva calent.</b> <b>Punto final (-20 °C)</b>	El punto final de la curva de calentamiento se debe ajustar según el dimensionamiento de la instalación de calefacción con bomba de calor. En este sentido, se debe introducir la temperatura nominal de retorno máxima que resulta de la temperatura de ida máxima calculada menos la diferencia de temperatura en el sistema de calefacción (separación).	20 ... <b>30 °C</b> ... 70
<b>Regul. valor fijo</b> <b>Temp. nom. retorno</b>	Ajuste de la temperatura nominal de retorno deseada en caso de regulación mediante valor fijo seleccionada	<i>Temperatura nom. mín.</i> ... <b>40 °C</b> ... 60
<b>Regulación sala</b> <b>Sensor temperat.</b>	Ajuste del sensor de temperatura que se utiliza para registrar la temperatura ambiente.	<b>R13 / smart-RTC</b>
<b>Regulación sala</b> <b>Temper. nominal sala</b>	Ajuste de la temperatura nominal sala deseada y del coeficiente I con regulación de la temperatura sala seleccionada	15.0 ... <b>20,0 °C</b> ... 30,0 001 ... <b>060</b> ... 999
<b>Circuito calef. 1</b> <b>Temperatura retorno mínima</b>	Ajuste de la mínima temperatura nominal de retorno para el modo calefacción. En caso de regulación de temperatura sala activada, se puede elegir si la mínima temperatura nominal de retorno se adapta automáticamente a la temperatura nominal sala ajustada ( <i>Cap. 3.2, pág. 19</i> ).	<b>manual / automático</b> 15 ... <b>20 °C</b> ... 30
<b>Temperatura retorno máxima</b>	Para los sistemas de calefacción con radiadores o de superficie se admiten diferentes temperaturas máximas. El límite superior de la temperatura nominal de retorno se puede ajustar entre 25°C y 70°C.	25 ... <b>50 °C</b> ... 70
<b>Histéresis</b> <b>Temp. nom. retorno</b>	La histéresis de la temperatura nominal de retorno conforma la zona neutral para el funcionamiento de la bomba de calor. Si se alcanza la "temp. nom. retorno + histéresis", la bomba de calor se desconectará. Si se alcanza la "temp. nom. retorno - histéresis", la bomba de calor se conectará.	0.5 ... <b>2.0 K</b> ... 5.0
<b>Histéresis</b> <b>Mezclador</b>	La histéresis del mezclador conforma la zona neutral para el funcionamiento del segundo generador de calor. Si se alcanza la temperatura nominal más la histéresis, se genera una señal de cierre del mezclador. Si la temperatura cae por debajo de la temperatura nominal menos la histéresis, se genera una señal de apertura del mezclador.	0.5 ... <b>2.0 K</b> ... 5.0
<b>Tiempo de marcha</b> <b>Mezclador</b>	Según el mezclador utilizado, el tiempo de marcha entre las posiciones finales ABIERTO y CERRADO puede variar. Para obtener una regulación óptima de temperatura, se debe ajustar el tiempo de marcha del mezclador.	1 ... <b>4 minutos</b> ... 6
<b>Reducción</b>	Ajustes para reducir la curva característica de calefacción del primer circuito de calefacción.	
<b>Tiem 1:</b> <b>Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe realizar una reducción para el primer circuito de calefacción.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor reducción</b>	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para reducir la curva característica de calefacción del primer circuito de calefacción.	<b>0K</b> ... 19
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar una reducción. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Aumento</b>	Ajustes para aumentar la curva característica de calefacción del primer circuito de calefacción.	
<b>Tiem 1:</b> <b>Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe realizar un aumento para el primer circuito de calefacción.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Valor aumento</b>	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para aumentar la curva característica de calefacción del primer circuito de calefacción.	<b>0K ... 19</b>
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar un aumento. Los aumentos que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Refrig. dinámica Temp. nom. retorno</b>	Ajuste de la temperatura nominal de retorno deseada con refrigeración dinámica seleccionada. El valor nominal de retorno se adapta linealmente en función de la temperatura exterior. Para ello sirve una curva característica que se ajusta con dos puntos de configuración determinados. El valor nominal de retorno se establece con las temperaturas exteriores fijas de 15°C y 35°C.	10 ... <b>15 °C</b> ... 30 10 ... <b>15 °C</b> ... 30
<b>Refrig. estática Temper. nominal sala</b>	Ajuste de la temperatura nominal sala con refrigeración estática. El valor real se mide en la estación de climatización ambiental 1.	15.0 ... <b>20.0 °C</b> ... 30.0
<b>Refrig. estática Distancia pto. rocío</b>	Aumento de la mínima temperatura de ida permitida que se calcula a partir de los valores medidos de la estación de climatización ambiental 1. Un valor aumentado reduce el riesgo de condensación.	1.5 ... <b>3.5 K</b> ... 5.0
<b>Circ. Cal./Ref. 2/3 Regulación vía</b>	Para el segundo/tercer circuito de calefacción se pueden elegir las siguientes opciones para la regulación del circuito de calefacción: <ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Regulación de la temperatura de retorno en función de la temperatura exterior y de la curva de calentamiento ajustada</li> <li>♦ Regulación de la temperatura de retorno mediante un valor fijo</li> </ul>	<b>Temp. exterior / Valor fijo</b>
<b>Sensor temperat.</b>	¿Está instalado el sensor del segundo/tercer circuito de calefacción en la ida o el retorno? Al ajustar el retorno, el valor nominal calculado para el segundo circuito de calefacción también se utiliza para efectuar una demanda de calefacción a la bomba de calor. Al ajustar la ida, este valor sólo se utiliza para activar el mezclador.	<b>Retorno / Ida</b>
<b>Curva calent. Punto final (-20 °C)</b>	El punto final de la curva de calentamiento se debe ajustar según el dimensionamiento de la instalación de calefacción con bomba de calor. En este sentido, se debe introducir la temperatura máxima de ida o retorno en función de la posición del sensor.	20 ... <b>30 °C</b> ... 70
<b>Curva calent. más frío más calor</b>	Desplazamiento en paralelo de la curva de calentamiento ajustada para el segundo/tercer circuito de calefacción. Al pulsar una vez las teclas de flecha, la curva de calentamiento se desplaza 1K hacia arriba (más calor) o bien hacia abajo (más frío).	Barra
<b>Regul. valor fijo Temperatura nom.</b>	Ajuste de la temperatura nominal deseada en caso de regulación mediante valor fijo seleccionada	<i>Temp. nom. mín.</i> ... <b>40 °C</b> ... 60
<b>Temperatura máxima</b>	Para los sistemas de calefacción con radiadores o de superficie se admiten diferentes temperaturas máximas. El límite superior de la temperatura nominal se puede ajustar entre 25 °C y 70 °C.	30 ... <b>50 °C</b> ... 70
<b>Histéresis Mezclador</b>	La histéresis de la temperatura nominal conforma la zona neutral para el funcionamiento de la bomba de calor.	0.5 ... <b>2,0K</b> ... 5,0
<b>Tiempo de marcha Mezclador</b>	Según el mezclador utilizado, el tiempo de marcha entre las posiciones finales ABIERTO y CERRADO puede variar. Para obtener una regulación óptima de temperatura, se debe ajustar el tiempo de marcha del mezclador.	1 ... <b>4 minutos</b> ... 6
<b>Reducción</b>	Ajustes para reducir la curva característica de calefacción del segundo/tercer circuito de calefacción.	
<b>Tiem 1: Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe reducir la curva característica de calefacción para el segundo/tercer circuito de calefacción.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor reducción</b>	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para reducir la curva característica de calefacción del segundo/tercer circuito de calefacción.	<b>0 K</b> ... 19

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar una reducción. Las reducciones que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Aumento</b>	Ajustes para aumentar la curva característica de calefacción del segundo/tercer circuito de calefacción.	
<b>Tiem 1:</b> <b>Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe realizar un aumento para el segundo/tercer circuito de calefacción.	<b>00:00 ... 23:59</b> <b>00:00 ... 23:59</b>
<b>Valor aumento</b>	Ajuste del valor de temperatura que se debe aplicar para aumentar la curva característica de calefacción del segundo/tercer circuito de calefacción.	<b>0 K ... 19</b>
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para efectuar un aumento. Los aumentos que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Refrig. estática</b> <b>Temper. nominal sala</b>	Ajuste de la temperatura nominal sala con refrigeración estática. El valor real se mide en la estación de climatización ambiental 1/2.	<b>15.0 ... 20.0 °C ... 30.0</b>
<b>Refrig. estática</b> <b>Distancia pto. rocío</b>	Aumento de la mínima temperatura de ida permitida que se calcula a partir de los valores medidos de la estación de climatización ambiental 1/2. Un valor aumentado reduce el riesgo de condensación.	<b>1.5 ... 3.5 K ... 5.0</b>
<b>Refrig. dinámica</b> <b>Bloqueo</b>	Ajuste de los programas de temporización para la refrigeración dinámica.	
<b>Tiem 1:</b> <b>Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en que está bloqueada la refrigeración dinámica.	<b>00:00 ... 23:59</b> <b>00:00 ... 23:59</b>
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para un bloqueo. Los bloqueos que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Generador frío 2</b>	Se debe definir si es necesario utilizar un segundo generador de frío en la instalación.	<b>No / Sí</b>
<b>Límite</b> <b>Temp. exterior</b>	Ajuste de la temperatura exterior por debajo de la cual se interrumpe la refrigeración en caso de utilizar una BdC salmuera reversible o refrigeración pasiva.	<b>-20 ... 3 °C ... 35</b>
<b>Histéresis</b> <b>pasiva</b>	Si la temperatura nominal de retorno actual de "refrigeración - histéresis pasiva" es superior a la temperatura actual de salmuera, la refrigeración se llevará a cabo de forma pasiva.	<b>0.1 ... 2,0 K ... 9,9</b>
<b>Agua caliente</b> <b>Conmutación</b> <b>Compresor 2</b>	Ajuste de la temperatura exterior por debajo de la cual se prepara el agua caliente con 2 compresores, en caso de utilizar bombas de calor con 2 compresores.	<b>-30 ... -25 °C ... 35 (10)</b>
<b>Histéresis</b>	La histéresis de la temperatura nominal del agua caliente conforma la zona neutral por debajo de la cual se genera una demanda de agua caliente.	<b>2 ... 7 K ... 15</b>
<b>Paralelo</b> <b>Refrigeración - ACS</b>	¿Es posible un funcionamiento en paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente mediante el desacoplamiento hidráulico del circuito de refrigeración y del circuito de agua caliente?	<b>No / Sí</b>
<b>Temperatura nom.</b>	Ajuste de la temperatura nominal deseada del agua caliente.	<b>30 ... 50 °C ... 85</b>
<b>Paralelo</b> <b>Temperatura máx.</b> <b>Agua caliente</b>	Ajuste de la temperatura nominal de agua caliente deseada que se debe alcanzar en el funcionamiento paralelo.	<b>30 ... 60 °C ... 85</b>
	En el caso de las bombas de calor con intercambiadores de calor adicional, se puede elegir si durante el modo calefacción se debe producir prioritariamente una preparación de agua caliente (confort) cuando hay una demanda de agua caliente o si se debe seguir preparando agua caliente paralelamente al modo calefacción (con optimización de energía).	<b>Confort / Optim. energía</b>

Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Agua caliente Recalentamiento</b>	Se debe definir si la calefacción eléctrica ACS también se debe utilizar para el recalentamiento. En caso de ajustar "No", la preparación del agua caliente solamente se produce hasta la temperatura máx. actual de la bomba de calor en función de la temperatura de la fuente de calor.	No / Sí
<b>Bloqueo</b>	Ajuste de los programas de temporización para bloqueos de agua caliente.	
<b>Tiem 1: Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en que está bloqueada la preparación de agua caliente.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para un bloqueo. Los bloqueos que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	N / T1 / T2 / S
<b>Temperatura mínima</b>	Ajuste de la temperatura nominal de agua caliente deseada que también se debe mantener durante un bloqueo de agua caliente.	0 ... 10 ... 50°C Temp. nom. agua cal.
<b>Desinfec. térmica</b>	Una desinfección térmica provoca un calentamiento único del agua caliente hasta la temperatura deseada. La desinfección se termina automáticamente al alcanzar dicha temperatura, a las 24:00 horas o, a más tardar, al cabo de 4 horas.	
<b>Inicio:</b>	Ajuste de la hora de inicio para la desinfección térmica.	00:00 ... 23:59
<b>Temperatura</b>	Ajuste de la temperatura nominal deseada del agua caliente que debe alcanzarse con la desinfección térmica.	60 °C ... 85
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se desea una desinfección térmica a la hora de inicio ajustada.	N / S
<b>Circulación Retardo desconexión</b>	La bomba de circulación se pone en marcha, por ejemplo, a través de un interruptor de paletas. La bomba de circulación funciona por inercia durante el tiempo ajustado si el interruptor de paletas vuelve a su posición inicial.	1 ... 5 minutos ... 15
<b>Circulación</b>	La bomba de circulación se activa a través de una función de temporización.	
<b>Tiem 1: Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe activar la bomba de circulación.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe desbloquear la bomba de circulación durante Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas. Los desbloques que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	N / T1 / T2 / S
<b>BdC máximo Reset</b>	Con el ajuste de reset "Sí", las temperaturas máximas calculadas del agua caliente se reponen en el valor de 65 °C durante el funcionamiento con bomba de calor. El valor de ajuste se configura de nuevo automáticamente a "No".	No / Sí
<b>Piscina</b>		
<b>Conmutación Compresor 2</b>	Ajuste de la temperatura exterior por debajo de la cual se prepara el agua para la piscina con 2 compresores, en caso de utilizar bombas de calor con 2 compresores.	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
<b>Histéresis</b>	La histéresis de la temperatura nominal del agua para la piscina conforma la zona neutral por debajo de la cual se genera una demanda de agua para la piscina.	0.0 ... 0,5 K ... 10,5
<b>Temperatura nom.</b>	Ajuste de la temperatura nominal deseada del agua para la piscina.	5 ... 25 °C ... 60
<b>Refrig. paralela Temperatura máx.</b>	Ajuste de la temperatura nominal deseada del agua para la piscina en el funcionamiento en paralelo "Refrigerar".	5 ... 25 °C ... 60
<b>Aprovecham. calor Refrigeración</b>	Ajuste para definir si el calor de escape se aprovecha para la refrigeración en función del estado de conmutación por termostato o en el modo de funcionamiento continuo.	No / Sí
<b>Bloqueo</b>	Ajuste de los programas de temporización para bloquear la preparación de agua para la piscina.	



Ajustes	Parámetros específicos de la instalación	Margen de ajuste
<b>Tiem 1:</b> <b>Tiem 2:</b>	Ajuste de las horas en las que se debe bloquear la preparación de agua para la piscina.	<b>00:00 ... 23:59</b> <b>00:00 ... 23:59</b>
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se debe activar Tiem 1, Tiem 2, ninguna hora o ambas horas para un bloqueo. Los bloqueos que excedan un día de la semana se activan o desactivan al final del respectivo día.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Piscina</b> <b>Prioridad</b>	Ajuste de los programas de temporización para dar prioridad a la preparación de agua para la piscina.	
<b>Inicio:</b>	Ajuste de la hora de inicio para dar prioridad a la piscina.	<b>00:00 ... 23:59</b>
<b>Cantidad horas</b>	Ajuste de la cantidad de horas deseada para dar prioridad a la preparación de agua para la piscina.	<b>1 horas ... 10</b>
<b>LU ... DO</b>	Para cada día de la semana es posible seleccionar por separado si se desea una prioridad a la hora de inicio ajustada.	<b>N / S</b>
<b>Mando bomba</b>	Los ajustes se deben seleccionar según el sistema hidráulico de la instalación.	
<b>M16 con calefacción</b>	¿Debe funcionar la bomba de circulación adicional durante el modo calefacción?	<b>No / Sí</b>
<b>M16 con refrigeración</b>	¿Debe funcionar la bomba de circulación adicional durante el modo refrigeración?	<b>No / Sí</b>
<b>M16 con agua caliente</b>	¿Debe funcionar la bomba de circulación adicional durante la preparación de agua caliente?	<b>No / Sí</b>
<b>M16 con piscina</b>	¿Debe funcionar la bomba de circulación adicional durante la preparación de agua para la piscina?	<b>No / Sí</b>
<b>M16 con generador calor 2</b>	¿Durante la demanda del segundo generador de calor debe funcionar la bomba de circulación adicional?	<b>No / Sí</b>
<b>M16 con regenerativo</b>	¿Debe funcionar la bomba de circulación adicional durante la demanda del generador regenerativo?	<b>No / Sí</b>
<b>Optimizac.</b> <b>Bomba calefacción</b>	¿Desea que la bomba de circulación de calentamiento se conecte y desconecte según la necesidad? Si se desconecta la optimización "NO", la bomba de circulación de calentamiento funciona constantemente ( <i>Cap. 5.6.2, pág. 26</i> ).	<b>Sí / No</b>
<b>Pre-marcha bomba</b>	Ajuste del tiempo de ida de la bomba secundaria antes de que arranque el compresor.	<b>10 ... 60 s ... 420</b>
<b>Re-marcha bomba</b> <b>Bomba secundaria</b>	Ajuste del tiempo de marcha en inercia de las bombas secundarias después de desconectarse los compresores.	<b>0 ... 5 s ... 420</b>
<b>M11 con refrigeración</b>	¿Debe funcionar la bomba primaria M11 durante la refrigeración pasiva?	<b>No / Sí</b>
<b>M13 con refrigeración</b>	¿Debe funcionar la bomba de calefacción M13 durante la refrigeración pasiva?	<b>No / Sí</b>
<b>Idioma</b>	El menú interactivo puede seleccionarse según los idiomas almacenados. La tecla 'ENTER' permite elegir el idioma deseado. Con la tecla 'ESC' se sale de la selección. Se ofrecen otros idiomas mediante la "smart key" por parte del servicio de atención al cliente.	

## 2.2 Salidas

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú

"Salidas" representa la indicación del estado "Off"  o "On"

o bien "Mezclador abierto"  o "Mezclador cerrado"  para las salidas que se describen a continuación.

Salidas
<b>Bomba de calor</b> Compresor 1 Compresor 2 Ventilador / M11
<b>Bomba de calor</b> Válvula de 4 vías Calefactor tobera
<b>Instalación</b> M16 Externo Indic.rem.avería
<b>Refrigeración pasiva</b> M12 M17 Válvula de conmut.
<b>Generador calor 2</b> Tubo calefactor M21

Salidas
<b>Regenerativo</b> M21
<b>Circ. Cal./Ref. 1</b> M13 M14
<b>Circ. Cal./Ref. 3</b> M20 M22
<b>Refrigeración</b> Conmutación Termostatos sala Generador frío 2
<b>Agua caliente</b> M18 E10 M24
<b>Piscina</b> M19
<b>Solar</b> Bomba Válvula

## 2.3 Entradas

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú "Entradas" representa la indicación del estado "contacto abierto"

o "contacto cerrado"  para las entradas digitales que se describen a continuación.

Entradas	Indicación del estado de todas las entradas digitales
<b>Presostato</b> <b>Baja presión</b>	Baja presión contacto abierto = fallo (ajuste presostato de baja presión contacto NC)
<b>Alta presión</b>	Alta presión contacto abierto = fallo (ajuste presostato de alta presión contacto NC)
<b>Presostato</b> <b>Fin descongelac.</b>	Contacto cerrado = final de la descongelación
<b>Vigilancia</b> <b>Caudal</b> <b>Primario</b> <b>Secundario</b>	Contacto abierto = fallo
<b>Termostato</b> <b>Gas caliente</b>	Termostato gas caliente Contacto abierto = fallo
<b>Termostato</b> <b>Prot. anticongel.</b>	Protección anticongelamiento termostato gas caliente Contacto abierto = fallo
<b>Guardamotor</b> <b>Compresor</b> <b>Bomba primaria/Ventilador</b>	Guardamotor compresor/primario/ventilador Contacto abierto = fallo.
<b>Bloqueo</b> <b>Bloq. red eléct.</b> <b>Externo</b>	Contacto abierto = bloqueo red eléctrica Contacto abierto = bloqueo externo

Entradas	Indicación del estado de todas las entradas digitales
<b>Presostato Baja presión Salmuera</b>	Presostato baja presión salmuera Contacto abierto = fallo
<b>Guarda pto. rocío</b>	Guarda del punto de rocío Contacto cerrado = fallo.
<b>Termostato Agua caliente</b>	Termostato agua caliente Contacto cerrado = demanda agua caliente
<b>Termostato Piscina</b>	Termostato piscina Contacto cerrado = demanda piscina
<b>Circulación Demanda</b>	Contacto cerrado = demanda bomba de circulación

Tipo de bomba de calor	Presostato alta presión	Presostato baja presión
LI / LA	Contacto NA	Contacto NA
SI / WI	Contacto NA	Contacto NC
Alta temperatura	Contacto NA	Contacto NC

Tab. 2.1: Sentido de conmutación de presostatos para bombas de calor con fecha de fabricación inferior a FD8404

## 2.4 Funciones especiales

Dependiendo de la configuración de la instalación, el menú "Func. especiales" contiene las siguientes opciones para modificar los estados operativos:

### **⚠ ATENCIÓN!**

Las funciones especiales sólo se deben activar mediante un especialista, que a su vez lleve a cabo la puesta en servicio o un análisis de la instalación con bomba de calor.

Func. especiales	Activación de las funciones especiales	Margen de ajuste
<b>Arranque rápido</b>	Al activar la función "Arranque rápido" se puede arrancar la bomba de calor, una vez hayan transcurrido los períodos de seguridad correspondientes. Un bloqueo de histéresis es ignorado.	<b>No / Sí</b>
<b>Límite func.infer Desconectar</b>	Al activar la función "Desconectar Límite func. infer.", la bomba de calor puede arrancar una vez hayan transcurrido los períodos de seguridad correspondientes. Se desactiva la vigilancia de la caída por debajo del límite inferior de funcionamiento.	<b>No / Sí</b>
<b>Puesta en serv</b>	Al activar esta función se suprime por espacio de una hora la descongelación en las bombas de calor aire/agua y se desbloquea el segundo generador de calor. Una descongelación que ya está en curso será interrumpida.	<b>No / Sí</b>
<b>Control sistema</b>	Prueba funcional de bombas y mezcladores	
<b>Salidas M11 M18 M24</b>	Al activar esta función se conectan de manera ininterrumpida las bombas del lado primario por un espacio de 24 horas. La bomba de calor permanece bloqueada durante este tiempo.	<b>No / Sí</b> <b>No / Sí</b>
<b>Salidas M13/M14/M15/M16</b>	Al activar esta función se conectan de manera ininterrumpida las bombas del lado secundario por un espacio de 24 horas. La bomba de calor permanece bloqueada durante este tiempo.	<b>No / Sí</b>
<b>Mezclador</b>	Al activar esta función se operan los mezcladores según el tiempo de marcha ajustado del mezclador, primero en dirección ABIERTO y luego en dirección CERRADO.	<b>No / Sí</b>
<b>Solar Bomba Válvula</b>	Al activar esta función se puede ajustar la bomba solar y la válvula de conmutación por un espacio de 24 horas.	<b>No / Sí</b> <b>No / Sí</b>
<b>Progr. precalent.</b>	Programa automatizado para el calentamiento selectivo para secado de solado	
<b>Temperatura máx.</b>	Ajuste de la temperatura de retorno máxima que se debe alcanzar durante el precalentamiento.	25 ... <b>35 °C</b> ... 50
<b>Agua caliente Piscina</b>	Al seleccionar esta función se permite una posible demanda de agua caliente o de agua para la piscina durante el precalentamiento.	<b>No / Sí</b>

<b>Func. especiales</b>	<b>Activación de las funciones especiales</b>	<b>Margen de ajuste</b>
<b>Calent. funcional</b>	Activa el programa para el calentamiento funcional.	<b>No / Sí</b>
<b>Programa estándar Secar solado</b>	Activa el programa estándar para secar el solado.	<b>No / Sí</b>
<b>Progr. individual Calentar Duración</b>	Ajuste de la duración de las fases individuales del aumento de calor.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individual Mantener Duración</b>	Ajuste del tiempo de mantenimiento de la temperatura.	1 ... <b>24</b> ... 480
<b>Progr. individual Reducción calor Duración</b>	Ajuste de la duración de las fases individuales de reducción de calor.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individual Calentar Diferencia temper.</b>	Ajuste de la diferencia de temperatura entre dos etapas de la fase de aumento de calor.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individual Reducción calor Diferencia temper.</b>	Ajuste de la diferencia de temperatura entre dos etapas de reducción de calor.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individual Secar solado</b>	Activación del programa individual para el secar el solado.	<b>No / Sí</b>
<b>Servicio</b>	Función para el instalador	

### 3 Servicio con ahorro de energía

Si se opera el modo calefacción según la temperatura exterior, el controlador de la bomba de calor calcula una temperatura nominal de retorno basada en la curva característica de calefacción ajustada y la temperatura exterior actual.

La curva de calentamiento se debe ajustar a la temperatura de retorno máxima calculada del sistema de calefacción. Con las teclas Más calor ( $\uparrow$ ) y Más frío ( $\downarrow$ ) se puede desplazar la curva de calentamiento paralelamente hacia arriba o hacia abajo según las necesidades del cliente para obtener la temperatura ambiente realmente deseada.

#### Regulación mediante la temperatura de retorno

La regulación de una instalación de calefacción con bomba de calor mediante la temperatura de retorno ofrece las siguientes ventajas:

- 1) Largos tiempos de marcha de la bomba de calor con calentamiento del volumen total de calefacción en circulación según la demanda.
- 2) Medición de las magnitudes perturbadoras del sistema de calefacción.
- 3) Una reducción de la separación de temperatura con temperaturas de retorno constantes tiene como resultado unas temperaturas de ida más bajas y, por tanto, un funcionamiento más eficiente.

#### **i** **NOTA**

**¡La curva de calentamiento se debe ajustar tan alto como se requiera y tan bajo como sea posible!**

### 3.1 Curva de calentamiento que depende de la temperatura exterior

La curva de calentamiento se debe adaptar (por separado para primer y segundo/tercer circuito de calefacción) conforme a las condiciones locales y constructivas para poder alcanzar la temperatura ambiente deseada, incluso si la temperatura exterior es cambiante. Si la temperatura exterior aumenta, se reduce la temperatura nominal de retorno, garantizando de esta manera un funcionamiento con ahorro energético de la instalación de calefacción.

La selección se lleva a cabo en el menú

"Ajustes – Circuito calef. 1/2/3 – Regulación vía – Temp. exterior". La curva de calentamiento deseada se puede ajustar en la opción de menú siguiente "Curva calent. – Punto final".

1) En el menú "Ajustes - Curva calent. punto final" se introduce la temperatura de retorno máxima necesaria con una temperatura exterior de  $-20^{\circ}\text{C}$ . La meta es obtener una temperatura ambiente media y constante, aun si la temperatura exterior es cambiante.

2) Todas las curvas características de calefacción coinciden a una temperatura exterior de  $+20^{\circ}\text{C}$  y a una temperatura de retorno de  $+20^{\circ}\text{C}$ , esto significa que en este punto de configuración no se requiere ninguna potencia calorífica. Con el indicador de barra (teclas Más calor  $\nearrow$  y Más frío  $\searrow$ ) se puede desplazar este punto de configuración a otro comprendido entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $30^{\circ}\text{C}$  siguiendo el eje oblicuo marcado. De esta manera, se desplaza paralelamente hacia arriba o hacia abajo toda la curva de calentamiento según un valor constante de 1K por unidad de barra. Este ajuste se puede efectuar en función de la temperatura deseada del usuario.

3) Cada curva de calentamiento queda limitada por arriba según el valor ajustado en "Ajustes - Circuito calef. 1/2/3 – Curva calent. máximo". Cada curva de calentamiento queda limitada por abajo en el valor  $15^{\circ}\text{C}$  (BdC aire) o bien  $18^{\circ}\text{C}$  (BdC salmuera o agua).

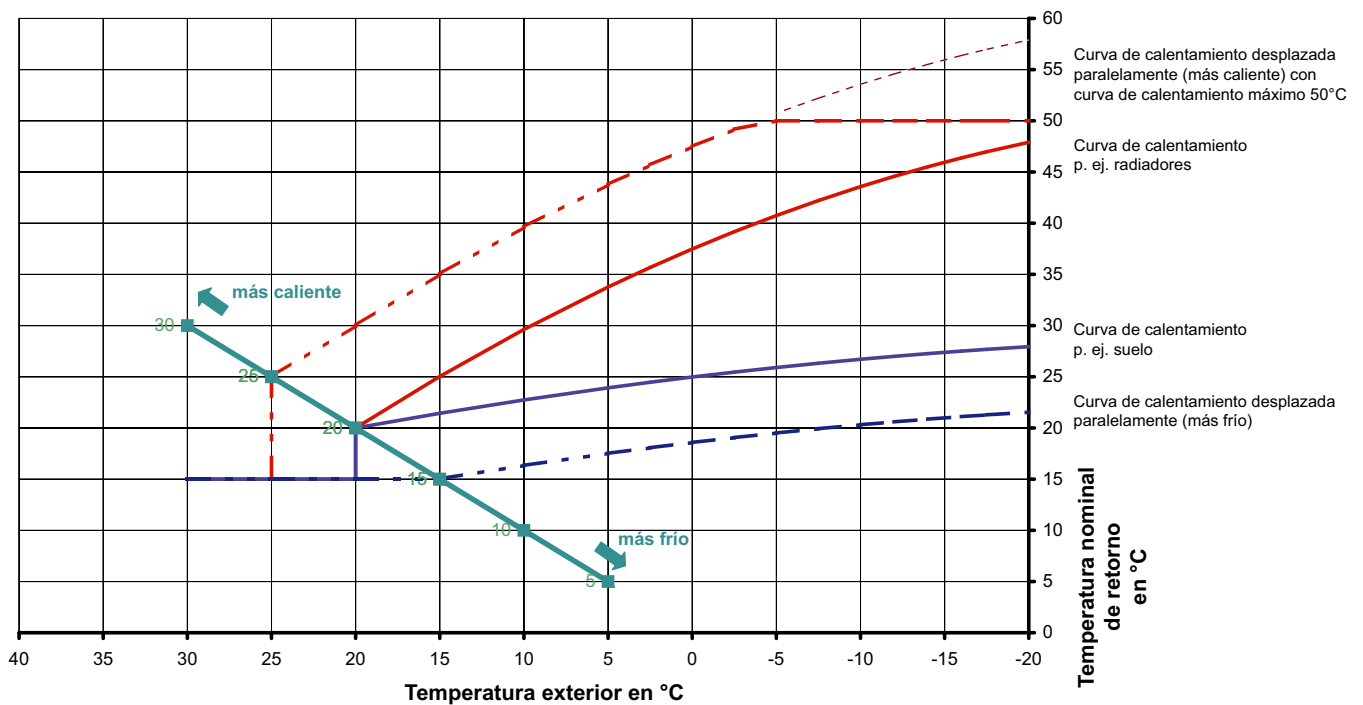


Fig. 3.1: Posibilidades de ajuste de la curva de calentamiento

### 3.1.1 Ejemplos de ajuste

	Calefacción de suelo 35 °C / 28 °C			Radiadores 55 °C / 45 °C		
	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura de aire exterior normalizada °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura de ida requerida (con temperatura de dimensionamiento normalizada)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Separación de temperatura Ida / Retorno	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Temperatura retorno requerida (con temperatura de dimensionamiento normalizada)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
Punto final de curva de calenta. a ajustar	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	<b>Ejemplo 1</b>			<b>Ejemplo 2</b>		

Un sistema de distribución de calor (p. ej. calefacción de suelo) se dimensiona a una temperatura de ida máxima en función de una determinada temperatura exterior normalizada. Ésta depende de la ubicación de la bomba de calor, en Alemania oscila entre -12 y -18 °C.

La temperatura de retorno máxima que se debe ajustar en el regulador de la calefacción ha de introducirse con una temperatura exterior de -20 °C. Para esto, se debe introducir la temperatura de retorno máxima para la temperatura exterior normalizada indicada en *Fig. 3.2, pág. 18*. A través del grupo de curvas se puede leer el valor de ajuste a una temperatura de -20 °C.

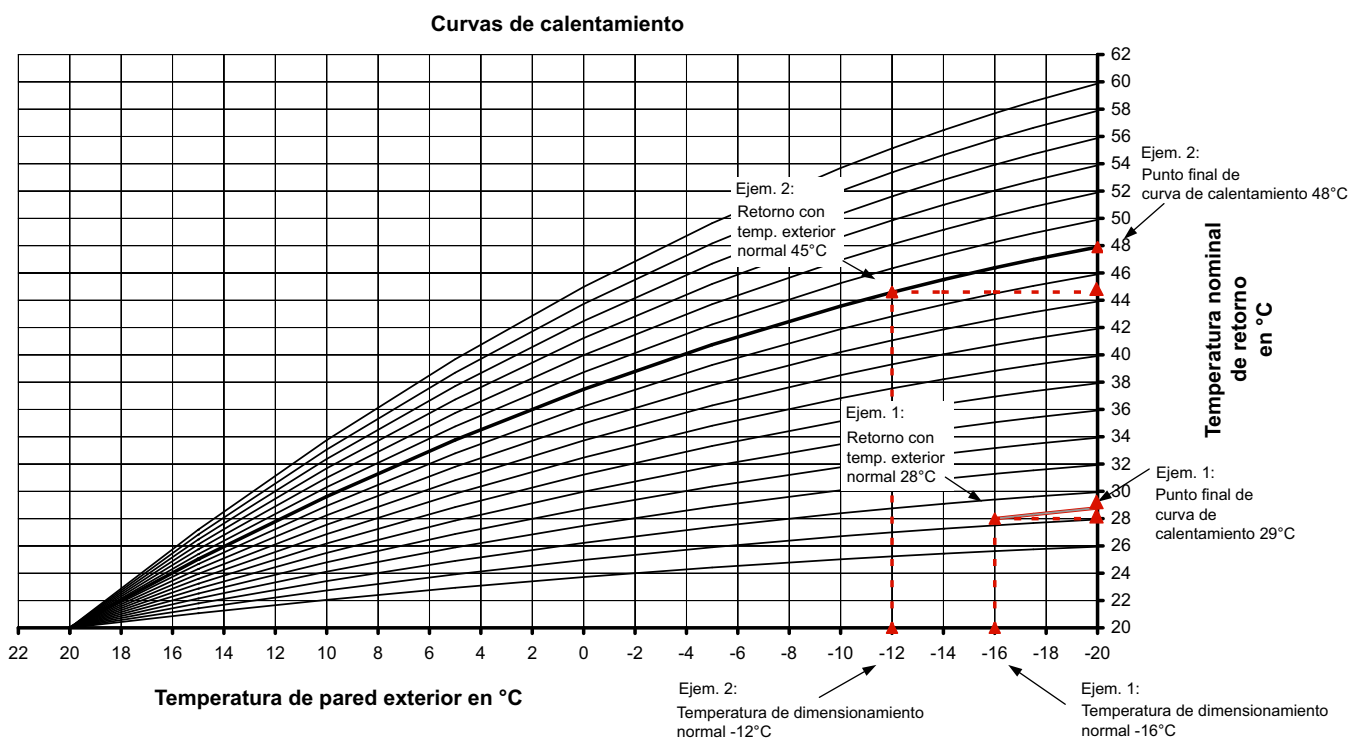
#### **i** NOTA

**Paso 1:**

**Adaptación de la curva de calentamiento a las condiciones locales y constructivas ajustando la pendiente (punto final de la curva de calentamiento)**

**Paso 2:**

**Adaptación del nivel de temperatura deseado desplazando paralelamente hacia arriba o hacia abajo la curva de calentamiento (indicador de barra)**



*Fig. 3.2:* Curvas de calentamiento para determinar la temperatura nominal de retorno máxima

### 3.1.2 Optimización de la curva de calentamiento

Hay dos opciones de ajuste para optimizar la curva de calentamiento:

- Modificación de la pendiente mediante un "Curva calent. punto final" más alto o más bajo

- Elevación o descenso de la curva de calentamiento total con las teclas "Más calor" (↗) y "Más frío" (↘)

Si	Temperatura exterior		
	inferior a -7 °C	-7 hasta +7 °C	superior a +7 °C
demasiado frío	Aumentar el valor "Curva calent. punto final" entre 2 °C y 3 °C	Aumentar "Más calor" (↗) / "Más frío" (↘) entre 1 °C y 2 °C	Aumentar "Más calor" (↗) / "Más frío" (↘) entre 1 °C y 2 °C y reducir el valor "Curva calent. punto final" entre 2 °C y 3 °C
demasiado caliente	Reducir el valor "Curva calent. punto final" entre 2 °C y 3 °C	Reducir "Más calor" (↗) / "Más frío" (↘) entre 1 °C y 2 °C	Reducir "Más calor" (↗) / "Más frío" (↘) entre 1 °C y 2 °C y aumentar el valor "Curva calent. punto final" entre 2 °C y 3 °C

## 3.2 Regulación de la temperatura sala

Especialmente las casas con un alto aislamiento calorífico y una construcción abierta o cuando hay que calentar grandes espacios individuales, es posible calcular la temperatura nominal de retorno en base a la temperatura ambiente de una sala de referencia.

La selección se lleva a cabo en el menú "Ajustes – Circuito calef. 1 – Regulación vía – Temperat. sala".

### Comportamiento de regulación

Cuanto más grande sea la diferencia entre la temperatura sala y la temperatura nominal sala, más rápidamente se adaptará la temperatura nominal de retorno.

De ser necesario, se puede modificar el tiempo de reacción mediante un valor de intervalo ajustable (valor I). Cuanto más grande sea el valor de intervalo, más lentamente se adaptará la temperatura nominal sala.

#### **i** NOTA

La temperatura nominal sala que ha sido introducida no se puede modificar pulsando las teclas "Más calor" (↗) y "Más frío" (↘).

La temperatura nominal de retorno mínima se adapta automáticamente a la temperatura ambiente ajustada. Si no se desea esta adaptación, existe la posibilidad de modificar la temperatura en el menú "Ajustes - Circuito calef. 1 - Temperatura retorno mínima" de "automático" a "manual".

#### Requisitos:

- En las instalaciones con refrigeración estática se utiliza la estación de climatización ambiental para medir la temperatura ambiente; para todas las demás se debe conectar un sensor de temperatura ambiente adicional (R13) en la entrada analógica X3/R13.
- Desactivación de una posible regulación para un espacio individual aplicada a una sala de referencia
- Introducción de una temperatura nominal de retorno máxima para evitar un sobrecalentamiento del edificio si las ventanas están abiertas.
- Temperatura nominal sala homogénea con renuncia general a aumentos y disminuciones.

#### **i** NOTA

Al activar la regulación de la temperatura sala o al modificar la temperatura nominal sala puede llegar a excederse inicialmente la temperatura sala.

### 3.2.1 Ejemplos de ajuste

Ajustes recomendados para temperatura nominal sala 22 °C	Temperatura retorno mínima	Temperatura retorno máxima
Calefacción de superficie (35/28 °C) (suelo, pared, techo)	22 °C	30 °C
Radiadores de baja temperatura (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Radiadores (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Para una regulación óptima es aconsejable seleccionar el menor margen de regulación posible entre las temperaturas de retorno mínima y máxima. El cambio automático del modo operativo permite bloquear el modo calefacción a partir de una temperatura exterior ajustable.

### 3.2.2 Optimización de la regulación de la temperatura sala

	1. medida	2. medida
Edificio demasiado caliente	Reducir temperatura nominal sala	Reducir temperatura retorno mínima
Edificio no se calienta	Aumentar temperatura nominal sala, aumentar volumen de caudal	Aumentar temperatura retorno máxima
Sala de referencia caliente, espacios individuales (p. ej. baño) demasiado fríos	Ajuste hidráulico (reducir volumen de caudal en la sala de referencia)	Aumentar temperatura retorno mínima. Esto puede conducir a un rebasamiento temporal de la temperatura nominal sala en la sala de referencia.
Sala de referencia no alcanza temperatura nominal sala, espacios individuales (p. ej. baño) están calientes	Ajuste hidráulico (aumentar volumen de caudal en la sala de referencia)	Aumentar temperatura retorno máxima

### 3.3 Regulación mediante valor fijo

En casos especiales (p. ej. la carga de un depósito de inercia a una temperatura constante) se puede ajustar una curva característica independiente de la temperatura exterior. La selección se lleva a cabo en el menú "Ajustes – Circuito calef. 1/ 2/3 – Regulación vía – Valor fijo". La temperatura nominal de

retorno deseada se puede ajustar en la opción de menú siguiente "Regul. valor fijo – Temp. nom. retorno".

#### **i** NOTA

El valor fijo indicado no se puede modificar pulsando las teclas "Más calor" (↗) y "Más frío" (↘).

## 4 Preparación de agua caliente

Para preparar agua caliente se deben utilizar acumuladores de agua caliente con superficies de intercambiador que sean suficientemente grandes para que sean capaces de transmitir constantemente la potencia calorífica máxima de la bomba de calor.

La regulación se efectúa con un sensor (R3) instalado en el acumulador de agua caliente, que a su vez se conecta en el controlador de la bomba de calor.

Las temperaturas que se pueden alcanzar en el funcionamiento exclusivo con bomba de calor están por debajo de la temperatura de ida máxima de la bomba de calor.

Para alcanzar temperaturas de agua caliente más altas, el controlador de la bomba de calor ofrece la posibilidad de activar una calefacción eléctrica ACS.

Como alternativa se puede efectuar la regulación a través de un termostato. En este caso de aplicación no es posible un recalentamiento controlado con una calefacción eléctrica ACS.

#### **i** NOTA

Las posibilidades de ajuste adicionales de las bombas de calor con intercambiador de calor adicional en el gas caliente están descritas en el capítulo Cap. 8, pág. 31.

### 4.1 Calentamiento básico

Una demanda de agua caliente se reconoce si la actual temperatura de agua caliente es < temperatura nominal de agua caliente - histéresis agua caliente.

Una demanda de agua caliente finaliza cuando se alcanza la temperatura nominal de agua caliente o la temperatura máxima de BdC (Cap. 4.1.2, pág. 21) calculada en función de la fuente de calor.

#### **i** NOTA

La preparación de agua caliente puede ser interrumpida por un proceso de descongelación o el programa de protección contra altas presiones.

Menú	Submenú	Valor de ajuste
Preconfiguración	Preparación de agua caliente	Sí, con sensor
Preconfiguración	Calefacción eléctrica ACS	No

Tab. 4.1: Ajuste de calentamiento básico del agua caliente

#### 4.1.1 Temperaturas de agua caliente disponibles

La temperatura máxima del agua caliente en el funcionamiento exclusivo con bomba de calor depende de:

- Potencia calorífica de la bomba de calor
- Superficie del intercambiador de calor instalada en el acumulador

- Volumen de caudal en relación a la pérdida de presión y a la capacidad de alimentación de la bomba de circulación.



## 4.1.2 Temperaturas del agua caliente dependientes de la fuente de calor

El controlador de la bomba de calor determina automáticamente la temperatura máxima posible del agua caliente, denominada como temperatura máxima BdC.

La temperatura máxima BdC, además de los factores de influencia indicados en *Cap. 4.1.1, pág. 20*, también depende de la temperatura actual de la fuente de calor existente, sea ésta aire, salmuera o agua. Para alcanzar siempre la temperatura máxima posible del agua caliente, el margen permitido de la temperatura de la fuente de calor está dividido en niveles de

temperatura. A cada nivel de temperatura le corresponde una temperatura máxima BdC, es decir, a cada temperatura máxima BdC se le ha asignado un valor predeterminado de 65 °C.

Si durante una preparación de agua caliente con la bomba de calor reacciona el presostato de alta presión, se registra la temperatura actual de la fuente de calor y se determina de la siguiente manera la temperatura máxima BdC correspondiente: de la temperatura actual medida del agua caliente se resta 1 K y se memoriza como temperatura máxima BdC.

## 4.2 Recalentamiento

El recalentamiento significa que la bomba de calor asume la preparación de agua caliente hasta alcanzar la temperatura máxima BdC. Luego, un generador de calor adicional asume la preparación de agua caliente hasta alcanzar la temperatura nominal deseada de agua caliente. El recalentamiento sólo se activa si la temperatura nominal deseada es mayor que la temperatura máxima BdC actual.

El recalentamiento arranca si

- la temperatura del agua caliente está por encima de la temperatura máxima que se puede alcanzar con la bomba de calor.

Si durante el recalentamiento la temperatura del agua caliente cae por debajo de la temperatura nominal - histéresis agua caliente, se suspende el recalentamiento y se inicia un calentamiento básico con la bomba de calor.

La selección del respectivo generador de calor para la preparación de agua caliente depende del modo operativo de la instalación de calefacción con bomba de calor, de la configuración, así como del estado actual de la instalación.

El recalentamiento se debe desbloquear en el menú "*Ajustes - Agua caliente recalentamiento*".

Menú	Submenú	Valor de ajuste
Preconfiguración	Preparación de agua caliente	Sí, con sensor
Preconfiguración	Calefacción eléctrica ACS	Sí
Ajustes	Agua caliente recalentamiento	Sí

Tab. 4.2: Desbloqueo del recalentamiento del agua caliente con una calefacción eléctrica ACS

## 4.3 Desinfección térmica

Para la desinfección térmica se indica una hora de inicio. Con el inicio de la desinfección térmica se intenta alcanzar inmediatamente la temperatura ajustada. La selección de los generadores de agua caliente para este fin dependen del modo de funcionamiento de la instalación de calefacción con bomba de calor, de la configuración, así como del estado actual de la instalación. La desinfección térmica termina una vez alcanzada la temperatura ajustada.

Para desbloquear el menú de ajuste "Desinfección térmica", en la preconfiguración debe haberse ajustado en "Sí" un sistema de calefacción bivalente y/o una calefacción eléctrica ACS.

### **i** NOTA

**Si después de 4 horas no se ha alcanzado la temperatura nominal, se suspenderá la desinfección térmica. La hora de inicio ajustada se puede activar o desactivar por separado para cada día de la semana.**

## 4.4 Bloqueo

Un bloqueo de agua caliente se puede ajustar en el menú "*Ajustes - Agua caliente - Bloqueo*" para dos horas y días distintos. A pesar de un bloqueo de agua caliente se puede definir una temperatura mínima del agua caliente para fines de confort. La temperatura mínima del agua caliente se mantiene siempre durante un bloqueo de agua caliente. Se produce una demanda de agua caliente cuando no se alcanza el valor de temperatura del agua caliente - histéresis.

## 5 Descripción del programa

### 5.1 Temperatura límite

La temperatura exterior, a la que la bomba de calor apenas cubre la demanda de calor, recibe el nombre de temperatura límite 2º generador de calor o también punto bivalente. Este punto se caracteriza por ser la fase de transición entre el funcionamiento exclusivo con bomba de calor y el funcionamiento bivalente junto con calentador de inmersión o caldera de calefacción.

El punto bivalente teórico puede diferir del punto óptimo. Sobre todo en los períodos de transición (noches frías, días calientes) se puede reducir el consumo de energía mediante un punto bivalente bajo, en función de las necesidades y costumbres del usuario. Para tal fin, es posible ajustar en el controlador de la

bomba de calor una temperatura límite para desbloquear el segundo generador de calor a través del menú "Ajustes – Generador calor 2 - Temperat. límite".

Habitualmente la temperatura límite sólo se utiliza en instalaciones monoenergéticas con bombas de calor aire/agua o en instalaciones bivalentes en combinación con calderas de calefacción.

Durante el funcionamiento *monoenergético* se aconseja aplicar una temperatura límite de -5 °C. La temperatura límite se calcula en base a la demanda de calor del edificio según la temperatura exterior y a la curva de la potencia calorífica de la bomba de

### 5.2 Bloqueo de las demandas

Unos estados y ajustes distintos pueden llegar a bloquear una demanda de la bomba de calor. Los bloqueos mostrados se reinician automáticamente o se suprimen una vez eliminados.

#### 5.2.1 Bloqueo de la compañía eléctrica

Es posible que la compañía eléctrica (CEL) exija una desconexión temporal de la bomba de calor como condición para conceder una tarifa especial en el suministro de energía. Durante un bloqueo del suministro eléctrico se interrumpe la tensión en el borne X3/A1.

En instalaciones sin bloqueo de la compañía eléctrica se debe insertar el puente adjunto en los bornes correspondientes.

El ajuste del bloqueo de la compañía eléctrica se efectúa en el menú "Ajustes Generador calor 2 – Bloq. red eléct.":

En instalaciones bivalentes se puede reaccionar de diferentes maneras ante un bloqueo de la compañía eléctrica:

##### sólo nivel de potencia 1

Bomba de calor bloqueada; el 2º generador de calor se desbloquea solamente en el nivel de potencia 3 (Cap. 5.4, pág. 24).

Bomba de calor bloqueada; en caso de demanda de calor se desbloquea el 2º generador de calor.

#### Según temperatura límite

Bomba de calor bloqueada; el 2º generador de calor se desbloquea por debajo de la temperatura límite CEL 3 ajustable.

Por lo general, en las instalaciones monoenergéticas y monovalentes el 2º generador de calor se bloquea durante un bloqueo de la compañía eléctrica. El ajuste del bloqueo de la compañía eléctrica se suprime.

#### **i** NOTA

La entrada de bloqueo externa (contacto X3/A2) se debe utilizar cuando ocurra un bloqueo externo del funcionamiento de la bomba de calor que no se reponga automáticamente después de un máximo de 2 horas. Si la temperatura de retorno cae por debajo del mínimo permitido, se desbloquea la bomba de calor incluso si se encuentra activa una señal de bloqueo.

#### 5.2.2 Carga red eléct.

La carga de conexión a red es una exigencia de la compañía eléctrica. Esta carga puede durar hasta 200 segundos una vez restablecido el suministro eléctrico o después de un bloqueo de la compañía eléctrica. La carga de red no puede ser eludida.

#### 5.2.3 Tiempo de parada mínimo

La reconexión del compresor puede durar hasta 5 minutos para que la compensación de presión en el circuito frigorífico sea suficiente y para proteger la bomba de calor. La bomba de calor

se pone entonces en marcha para cubrir la demanda existente una vez transcurrido el tiempo de parada mínimo. El tiempo de parada mínimo no puede ser eludido.

#### 5.2.4 Bloqueo histéresis

La bomba solamente se debe conectar 3 veces por hora según las condiciones de conexión establecidas por la compañía eléctrica. Por esta razón, el controlador de la bomba de calor solamente permitirá una conexión cada 20 minutos como máximo.

## 5.3 Generador calor 2

### 5.3.1 Activación de calentadores de inmersión

En las instalaciones monoenergéticas se utilizan calefacciones eléctricas adicionales. Éstas se activan o desactivan según la demanda de calor, siempre y cuando en el menú de

preconfiguración se haya seleccionado el modo operativo "Monoenergético" y la temperatura caiga por debajo de la temperatura límite ajustada (véase *Cap. 5.1, pág. 22*).

### 5.3.2 Activación del tubo calefactor

En las instalaciones monoenergéticas se puede utilizar un tubo calefactor eléctrico. El tubo calefactor eléctrico se selecciona en la "Preconfiguración - Calef. eléctrico - Tubo calefactor calentar/

AC/agua para piscina" y se activa o desactiva según la demanda en el modo calefacción, agua caliente o piscina.

### 5.3.3 Caldera de calefacción de regulación constante

En este tipo de caldera, si se recibe el desbloqueo por parte del controlador de la bomba de calor, el agua de caldera se calienta siempre hasta alcanzar una temperatura fija ajustada (p. ej. 70 °C). La temperatura se debe ajustar a un nivel en que, en caso de necesidad, también sea posible preparar agua caliente a través de la caldera. El controlador de la bomba de calor se encarga de regular el mezclador. En caso de necesidad el

controlador le solicita agua caliente a la caldera y agrega al sistema la cantidad necesaria para alcanzar la temperatura nominal de retorno/temperatura del agua caliente deseada. La demanda de calor a la caldera se efectúan a través de la salida 2º generador de calor del controlador de la bomba de calor, además se debe codificar el modo de funcionamiento del 2º generador de calor en "constante".

### 5.3.4 Caldera de calefacción de regulación gradual

A diferencia de una caldera de regulación constante, la caldera de regulación gradual suministra directamente la temperatura del agua de caldeo correspondiente a la temperatura exterior. La válvula de inversión de tres vías no cumple una función de regulación, sólo guía el flujo de agua de caldeo a través de la caldera o bien de un circuito alternativo, según el modo de funcionamiento.

Durante el funcionamiento exclusivo con bomba de calor, el agua de caldeo no pasa por la caldera para evitar pérdidas de calor causadas por la radiación térmica proveniente de la

caldera. Si ya existe una regulación por quemador que opere según las condiciones climáticas, la alimentación de tensión a la regulación por quemador debe suspenderse si se aplica el modo de funcionamiento exclusivo con bomba de calor. Para ello, debe conectarse el control de la caldera de calefacción a la salida 2º generador de calor del controlador de la bomba de calor y se debe codificar el modo de funcionamiento del 2º generador de calor en "gradual". La curva característica de la regulación por quemador se debe ajustar conforme al controlador de la bomba de calor.

### 5.3.5 Programa especial para calderas de calefacción antiguas y acumuladores centrales

Si el segundo generador de calor recibe una demanda de calor y se activa el programa especial en el menú "Ajustes - Generador calor 2", el 2º generador de calor permanece en funcionamiento como mínimo 30 horas. Si durante este período se reduce la demanda de calor, el segundo generador de calor pasa a "modo de espera" (el 2º generador de calor queda conectado a la tensión, pero el mezclador está CERRADO). El 2º generador de calor sólo se desconecta totalmente si durante 30 horas no recibe una demanda de calor.

Esta función también se puede utilizar en instalaciones bivalentes:

- 1) Para evitar la corrosión en calderas antiguas de fuel oil o de gas, causadas por la frecuente caída de la temperatura por debajo del punto de rocío.
- 2) En el caso de los acumuladores centrales, para asegurar para el día siguiente la carga del acumulador, independientemente de la demanda de calor actual.

### 5.3.6 Modo bivalente paralelo

En los "Ajustes - Generador calor 2" se define la "temperat. límite paralela". Si no se alcanza la temperatura límite paralela, se demanda el funcionamiento paralelo de la bomba de calor y del 2º generador de calor.

### 5.3.7 Modo bivalente alternativo

En los "Ajustes - Generador calor 2" se define la "temperat. límite alternativa". Si no se alcanza la temperatura límite alternativa, se bloquea la bomba de calor y se desbloquea el 2º generador de calor para preparar la calefacción y el agua caliente.

#### **NOTA**

Si se desea siempre un funcionamiento alternativo en lugar de un funcionamiento en paralelo, es preciso que las temperaturas límite alternativa y paralela reciban el mismo valor.

## 5.3.8 Modo bivalente regenerativo

Si se desea integrar una fuente de calor regenerativa (p. ej. energía solar, madera), se le debe otorgar prioridad a ésta antes que al funcionamiento de la bomba de calor. Para esto, se debe codificar "bivalente regenerativo" en la preconfiguración. Mientras el acumulador regenerativo esté frío, el sistema se comporta como una instalación monoenergética.

El sensor del acumulador regenerativo se debe conectar a la entrada analógica N1-B8. Las salidas del mezclador bivalente están activas.

### **i** NOTA

Las bombas de calor que no tengan un sensor de ida integrado, deben ser reequipadas con dicho dispositivo (N1-B5).

#### **Función básica:**

La temperatura en el acumulador regenerativo se registra y se compara con la temperatura de ida de la demanda correspondiente (agua caliente, calefacción o agua para la piscina). Si la temperatura está por encima de las condiciones mencionadas abajo, se bloquea la bomba de calor, el acumulador regenerativo se utiliza como 2º generador de calor y el mezclador bivalente se controla conforme a éste.

#### **Bloqueo por demanda de calefacción:**

Si la temperatura en el acumulador es de 2-20 K más alta que la temperatura de ida actual, la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de calefacción. La bomba de calor sólo se vuelve a desbloquear cuando la diferencia entre el acumulador regenerativo y la ida sea menor a la mitad del valor de conmutación.

## 5.4 Regulación de potencia

El controlador de la bomba de calor permite como máximo los 3 niveles de potencia L1, L2 y L3, y los conmuta según la demanda de calor. Si aumenta la demanda de calor, se conmuta a un nivel de potencia más alto y si la demanda de calor disminuye, se conmuta a un nivel de potencia más bajo.

L1: la bomba de calor funciona con un compresor

L2: la bomba de calor funciona con dos compresores

### 5.4.1 Bombas de calor con un compresor

#### **Criterios de conmutación:**

- de L1 a L3, si el controlador de la bomba de calor demanda "más calor" durante más de 60 min. y simultáneamente la temperatura exterior está por debajo de la temperatura límite del 2º generador de calor durante más de 60 minutos.
- de L3 a L1, si el regulador de calefacción solicita "menos calor" durante más de 15 min. o si se supera la temperatura límite.

### **i** NOTA

Si se integran instalaciones solares, se debe fijar la sobretemperatura al valor máximo para evitar una sincronización de la bomba de calor.

#### **Bloqueo por demanda de agua caliente:**

Si la temperatura en el acumulador es 2 - 5 K más alta que la temperatura actual del agua caliente, la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de agua caliente. La bomba de calor sólo se vuelve a desbloquear cuando la diferencia entre el acumulador regenerativo y el agua caliente sea menor a la mitad del valor de conmutación.

#### **Bloqueo por demanda de agua para la piscina:**

Si la temperatura en el acumulador es mayor a 35 °C (valor ajustable de 10 – 50 °C en el menú "Ajustes - Generador calor 2 - Sobretemperatura"), la bomba de calor se bloquea a pesar de existir una demanda de agua para la piscina. Ésta sólo se vuelve a desbloquear cuando la temperatura en el acumulador conectado en paralelo vuelva a estar 5K por debajo de la temperatura de conmutación.

Tan pronto como ocurra uno de los tres bloqueos descritos, la bomba de calor se bloquea y el siguiente aviso aparece en pantalla: BdC en espera, bloqueo BR. (biv.-reg.) La activación de la salida 2º generador de calor no es posible.

#### **Activación del mezclador:**

El mezclador permanece constantemente CERRADO si no ocurre ningún bloqueo en el modo bivalente regenerativo.

Si ocurre un bloqueo bivalente regenerativo por una demanda de agua caliente o de agua para la piscina, el mezclador permanece constantemente ABIERTO.

Si ocurre un bloqueo bivalente regenerativo por una demanda de calefacción, se activa la regulación del mezclador.

L3: la bomba de calor funciona y el 2º generador de calor está activo

(excepto en instalaciones monovalentes)

- Tras la puesta en servicio o si ocurre una interrupción de tensión, el controlador de la bomba de calor arranca siempre en el nivel de potencia L1.
- Durante la descongelación, la preparación de agua para la piscina, una demanda de agua caliente, así como durante un bloqueo de la compañía eléctrica, los niveles de potencia no se conmutan.

## 5.4.2 Bombas de calor con dos compresores

### Criterios de conmutación:

- de L1 a L2, si el controlador de la bomba de calor demanda "más calor" durante más de 25 min.,
- de L2 a L3, si el controlador de la bomba de calor demanda "más calor" durante más de 60 min. y simultáneamente la temperatura exterior está por debajo de la temperatura límite durante más de 60 minutos,
- de L3 a L2 o L1, si el controlador de la bomba de calor demanda "menos calor" durante más de 15 min. o si se supera la temperatura límite,

- de L2 a L1, si el controlador de la bomba de calor demanda "menos calor" durante más de 15 min.

En el nivel de potencia L1 se conecta o desconecta un compresor de la bomba de calor en función de las señales "más" o "menos" del controlador de la bomba de calor. En el nivel L2, un compresor de la bomba de calor funciona constantemente para cubrir la carga básica. El segundo compresor se conecta o desconecta en función de las señales "más" o "menos" del controlador de la bomba de calor. En el nivel L3, los dos compresores funcionan constantemente para cubrir una carga básica mayor, el segundo generador de calor se regula. Durante la descongelación sólo funciona un compresor.

Nivel de potencia	Bomba de calor con un compresor	Bomba de calor con dos compresores
Nivel L1	sólo un compresor sincronizado	sólo un compresor sincronizado
Nivel L2	-	1 compresor carga básica, 1 compresor sincronizado
Nivel L3	1 compresor y un segundo generador de calor, si es necesario	ambos compresores y un segundo generador de calor
Descongelar	Compresor funciona	un compresor funciona
Preparación de agua caliente	Compresor funciona	en función de la temperatura exterior funcionan uno o dos compresores
Calentamiento del agua para la piscina	Compresor funciona	en función de la temperatura exterior funcionan uno o dos compresores

## 5.4.3 Bombas de calor aire/agua de alta temperatura

A una temperatura exterior de más de 10 °C funciona por lo general sólo un compresor. Si la temperatura exterior está por debajo de 10 °C y la temperatura de ida es mayor a 50 °C, se desbloquean ambos compresores:

Primero se conecta el 1er compresor y poco tiempo después el 2º compresor. Si desaparece la demanda o se activa algún bloqueo, se desactivan simultáneamente ambos compresores.

En lo referente al nivel de potencia, la bomba de calor de alta temperatura se comporta en este nivel de temperatura como una bomba de calor de un compresor, independientemente de la selección en el menú "Configuración", es decir, no hay un nivel de potencia 2.

Si se cumplen los requisitos para la conmutación al nivel de potencia 3 mencionados en *Cap. 5.4.1, pág. 24*, se desbloquea el 2º generador de calor.

## 5.5 Histéresis

En el menú "Ajustes" se puede ajustar la llamada histéresis para diferentes tipos de demanda. La histéresis conforma una "zona neutral" alrededor de la temperatura nominal correspondiente. Una demanda se reconoce si la temperatura actual es menor que la temperatura nominal menos la histéresis. Ésta se mantiene hasta que la temperatura actual haya superado el límite superior de la zona neutral. En base a esto resulta una histéresis de regulación en torno al valor nominal.

### Histéresis de la temperatura nominal de retorno

Para la demanda de calefacción se puede ajustar una histéresis en torno de la temperatura nominal de retorno.

Si la histéresis es grande, la bomba de calor funciona por más tiempo dando lugar asimismo a grandes variaciones de temperatura en el retorno. Si la histéresis es reducida, los tiempos de marcha del compresor se reducen y las variaciones de temperatura son menores.

### **i** NOTA

Para las calefacciones de superficie con curvas características relativamente planas, se debe ajustar una histéresis de aprox. 1 K, ya que una histéresis muy grande podría impedir la puesta en servicio de la bomba de calor.

## 5.6 Activación de las bombas de circulación

Con la activación de las bombas de circulación de calentamiento, de agua caliente o de agua de piscina se determina hacia donde debe fluir el calor producido por la bomba de calor. El tratamiento separado de las diferentes demandas permite operar la bomba de calor siempre con la temperatura de ida mínima posible y así garantizar un funcionamiento eficiente.

En las bombas de calor para calentar y refrigerar se pueden controlar bombas de circulación para refrigeración adicionales (Cap. 8, pág. 31).

### 5.6.1 Protección anticongelamiento

Independientemente de los ajustes, la bomba de circulación de calentamiento funciona siempre en el modo de funcionamiento calefacción, descongelación y peligro de congelación. En las instalaciones con varios circuitos de calefacción, la 2ª/3ª bomba de circulación de calentamiento tiene la misma función.

### 5.6.2 Bomba de circulación de calentamiento

La bomba de circulación de calentamiento (M13, M15, M20) se puede operar con dos modos operativos que se ajustan en el menú "Ajustes".

La optimización de bombas de calefacción está ajustada en "No".

La bomba de circulación de calentamiento funciona siempre, a menos que se seleccione la preparación de agua caliente y de agua para la piscina y el modo operativo "Verano".

La optimización de bombas de calefacción está ajustada en "Sí".

La bomba de circulación de calentamiento sigue funcionando durante 30 minutos después de una conexión a red y después de que se desconecte la bomba de calor.

Si la temperatura de retorno cae por debajo del valor nominal o si la bomba de circulación de calentamiento permanece más de 40 minutos desconectada, ésta se conecta durante 7 minutos de

### 5.6.3 Bomba de carga de agua caliente

La bomba de carga de agua caliente funciona durante la preparación del agua caliente. Si durante el modo calefacción ocurre una demanda de agua caliente, se desactiva la bomba de circulación de calentamiento y se activa la bomba de carga de agua caliente, sin necesidad de poner fuera de servicio la bomba de calor.

### 5.6.4 Bomba de circulación para piscina

La bomba de circulación para piscina (M19) funciona durante la preparación del agua para la piscina. Una preparación del agua para la piscina en curso se interrumpe en el momento en que ocurra una demanda de agua caliente, comience un proceso de descongelación o se eleve la curva característica de calefacción (p. ej. tras una reducción nocturna), pero no se interrumpe por una señal "Más" emitida por un controlador de la bomba de calor. Si la demanda persiste después de una preparación del agua para la piscina que dura 60 minutos, se desconecta la bomba de circulación para piscina durante 7 minutos y se conecta la bomba de circulación de calentamiento durante un tiempo de lavado de 7 minutos, con el fin de suministrarle al sensor de retorno la temperatura representativa del circuito de calefacción. Si durante estos 7 minutos, el controlador de la

#### **i** NOTA

Módulos de bombas con válvulas de retención garantizan una dirección de corriente definida.

#### **i** NOTA

En el modo de funcionamiento "Verano", la bomba de calefacción funciona cada 150 horas por espacio de 1 minuto (para evitar que la bomba de calefacción se atasque cuando comience el periodo de calefacción).

#### **⚠** ATENCIÓN!

Para garantizar la función de protección anticongelamiento de la bomba de calor, no está permitido desconectar la tensión del controlador de la bomba de calor. Además, debe fluir líquido a través de la bomba de calor.

lavado con el fin de suministrarle al sensor de retorno la temperatura representativa del circuito de calefacción.

Si se cambia del modo calefacción al modo preparación de agua caliente o de agua para la piscina, la bomba de circulación de calentamiento sigue funcionando por inercia.

La bomba de circulación de calentamiento funciona constantemente a temperaturas exteriores por debajo de 3 °C, a temperaturas de sistema mínimas que no se alcanzan y a temperaturas por debajo de 10 °C en el sensor anticongelante de las bombas de calor aire/agua.

#### **i** NOTA

En el modo operativo "Verano", la bomba de circulación funciona cada 150 horas durante 1 minuto. De este modo se impide el atascamiento del eje.

Si se tiene una bomba de calor con intercambiador de calor adicional y se fija el "Ajuste – Funcionamiento en paralelo calentar- ACS" en "Sí", la bomba de agua caliente funciona al mismo tiempo que la bomba de calefacción durante el modo calefacción, hasta alcanzar la temperatura máxima ajustada.

bomba de calor emite una señal "Más", primero se cumple con la demanda de calefacción.

#### **i** NOTA

En el modo "Verano", la preparación de agua para la piscina no se interrumpe después de 60 minutos a causa de un tiempo de lavado.

### 5.6.5 Bomba de circulación adicional

La salida de la bomba de circulación adicional (M16) se puede configurar para obtener un funcionamiento paralelo de la bomba de circulación adicional con el compresor de la bomba de calor. Es posible una configuración en función de la calefacción, la preparación de agua caliente y la preparación de agua para la piscina. Funcionan además cuando no se alcanzan las temperaturas mínimas del sistema.

### 5.6.6 Bomba primaria para la fuente de calor

La bomba primaria (M11) suministra la energía de la fuente de calor a la bomba de calor

Tipo de bomba de calor	Bomba primaria
Bomba de calor aire/agua	Ventilador
Bomba de calor salmuera/agua	Bomba de circulación de salmuera
Bomba de calor agua/agua	Bomba de pozo

### 5.6.7 Bomba de circulación ACS

Si existe la posibilidad de conectar una bomba de circulación (M24), su funcionamiento se podrá demandar a través de una entrada de impulsos o de programas de temporización.

En el menú "Ajustes - Agua caliente circulación" se puede definir el tiempo de marcha por inercia si se demanda el funcionamiento

## 5.7 Sistema de domótica

Para la conexión de una bomba de calor a un sistema de domótica se ofrecen dos opciones distintas a partir de la versión de software L09.

- Transmisión de los valores predeterminados con interfaz a través del BMS (Building Management System). Para ello se ofrecen distintos protocolos e interfaces (*Cap. 5.7.1, pág. 27*).
- Conexión de entradas digitales con la posibilidad de poder influir en la regulación de potencia descrita en *Cap. 5.4, pág. 24* en el controlador de la bomba de calor. A través de entradas digitales, además existe la posibilidad de poder influir en el modo de funcionamiento, tanto de "calentar abierto - refrigerar cerrado" como a través de un bloqueo externo parametrizable (protección anticongelamiento/agua caliente/vacaciones/verano) (*Cap. 5.7.2, pág. 28*).

### 5.7.1 Interfaz BMS

La interfaz BMS ofrece las siguientes ampliaciones disponibles como accesorios especiales para la conexión:

- LAN
- KNX
- Modbus.

Estas ampliaciones permiten extraer por lectura los datos de servicio y el historial, realizar ajustes como el modo o las especificaciones de valor nominal, etc.

Por norma general se debe dar prioridad a una demanda de la bomba de calor en relación con el sistema de domótica a través de una interfaz.

Si se utiliza una interfaz de este tipo, en el controlador de la bomba de calor se propone la siguiente programación. Dependiendo del número de circuitos de calefacción o

#### **i** **NOTA**

En el modo operativo "Verano", la bomba de circulación funciona cada 150 horas durante 1 minuto. De este modo se impide el atascamiento del eje.

La bomba de agua de pozo o de circulación de salmuera sólo funciona cuando la bomba de calor está conectada. Arranca 1 minuto antes que el compresor y se desconecta 1 minuto después que el compresor.

En las bombas de calor aire/agua se desconecta el ventilador durante la descongelación.

de la bomba de circulación a través de la entrada de impulsos (X3/G - ID17). Si el funcionamiento se demanda a través de un programa de temporización, éste se podrá configurar para dos horas y días distintos.

#### **⚠** **ATENCIÓN!**

En cualquier caso se debe conectar siempre la bomba primaria (M11) y la bomba secundaria (M16) o, según la integración hidráulica, la bomba de circulación de calentamiento (M13) al controlador de la bomba de calor.

refrigeración, éstos se ajustan en una regulación mediante valor fijo. Al hacerlo, la temperatura nominal calculada por el sistema de domótica es transferida al controlador de la bomba de calor como temperatura de valor fijo. El sistema de domótica cambia también la bomba de calor al modo "Auto", "Verano" y "Refrigerar".

Más detalles sobre estas posibilidades están incluidos en la descripción del respectivo producto.

## 5.7.2 Control de compresores a través de entradas digitales

Además de la especificación de valores nominales por el BMS, existe también la posibilidad de controlar los compresores a través de entradas digitales.

### Niveles de potencia

Los niveles de potencia (L) son influidos a través de las entradas digitales N1-J5/ID1 y N1-J5/ID2. La tabla 5.1 muestra un resumen de la conexión de los niveles de potencia.

Nivel de potencia	N1-J5/ID1-X3/G	N1-J5/ID2-X3/G
Nivel L1	cerrado	abierto
Nivel L2	abierto	cerrado
Nivel L3	cerrado	cerrado

Tab. 5.1: Resumen de niveles de potencia

La secuencia de la conexión de los niveles de potencia se produce según lo descrito en el *Cap. 5.4, pág. 24* Regulaciones de potencia.

En este caso, hay que tener en cuenta que el sistema de domótica puede aumentar y reducir los niveles de potencia dentro de los límites de funcionamiento. En tal caso, las condiciones técnicas de conexión de las compañías eléctricas no quedan anuladas. Las temperaturas nominales ajustadas en el controlador de la bomba de calor se ignoran. En los casos más extremos, la bomba de calor solamente se bloquea a través de los límites de funcionamiento (alta y baja presión, temperatura de ida y retorno) o mediante funciones de seguridad.

La finalidad de la tabla 5.2 es proporcionar una visión de conjunto de las conexiones de los niveles de potencia y de sus repercusiones en los compresores y el 2º generador de calor o frío.

Nivel de potencia	Descripción	Compresor 1	Compresor 2	Generador calor/frío 2
Nivel L1	Temperatura nominal - histéresis	On	Off	Off
	Temperatura nominal + histéresis	Off	Off	Off
Nivel L2	Temperatura nominal - histéresis	siempre On	On	Off
	Temperatura nominal + histéresis	siempre On	Off	Off
Nivel L3	Temperatura nominal - histéresis	siempre On	siempre On	On
	Temperatura nominal + histéresis	siempre On	siempre On	Off

Tab. 5.2: Ejemplo de la conexión de los niveles de potencia

Al programar la conexión de los niveles de potencia a través del sistema de domótica, hay que observar el tiempo de parada mínima (*Cap. 5.2.3, pág. 22*) que es relevante para la bomba de calor, el bloqueo de histéresis (*Cap. 5.2.4, pág. 22*) y, dado el caso, el bloqueo de la compañía eléctrica (*Cap. 5.2.1, pág. 22*).

### Bloqueo externo

La bomba de calor se puede bloquear o desbloquear a través de la entrada digital N1-J5/ID4-X3/G (bloqueo externo) para una de las siguientes funciones:

- Protección anticongelamiento
  - La bomba de calor mantiene las temperaturas mínimas del sistema, la preparación del agua caliente y del agua para la piscina está bloqueada
- Bloqueo de agua caliente
  - La bomba de calor está desbloqueada, la temperatura mínima del agua caliente se mantiene
- Modo operativo "Vacaciones"
  - La bomba de calor mantiene el valor de reducción, el agua caliente está bloqueada
- Modo operativo "Verano"
  - La bomba de calor mantiene la temperatura mínima del sistema, la preparación del agua caliente y del agua para la piscina está desbloqueada

Bloqueo externo	N1-J5/ID4-X3/G
activo	abierta
desactivado	cerrada

Tab. 5.3: Esquema de la función de bloqueo

En cualquier caso se garantiza la protección anticongelamiento.

### **i**NOTA

**Si es necesario utilizar las funciones "Conexión de niveles de potencia" y "Bloqueo externo", éstas deberán ser activadas por el servicio de atención al cliente durante la puesta en servicio de la bomba de calor.**

### Conmutación para calentar/refrigerar

La conmutación del modo operativo en las bombas de calor para calentar y refrigerar se produce a través de la entrada digital N17.1-J4/ID4-X3/G.

Modo operativo refrigerar	N17.1-J4/ID4-X3/G
activo	abierta
desactivado	cerrada

Tab. 5.4: Esquema de la conmutación para calentar/refrigerar



## 6 Puesta en servicio de bombas de calor aire/agua

A fin de garantizar la descongelación en las bombas de calor aire/agua, es necesario que la temperatura de retorno sea como mínimo de 18 °C para evitar que la descongelación sea interrumpida por una caída de la temperatura por debajo de la temperatura mínima permitida en el sensor anticongelante.

Al activar la función "Puesta en serv" (función especial), se desbloquea por espacio de una hora el 2º generador de calor, se cancela una descongelación o se interrumpe una descongelación en curso.

Durante la puesta en servicio, la bomba de circulación de calentamiento funciona permanentemente y una demanda de agua caliente o de agua para la piscina es ignorada.

### **i** **NOTA**

Si se tienen temperaturas bajas de agua caliente, primero se debe calentar el depósito de inercia, antes de que se abran paulatinamente los diferentes circuitos de calefacción.

## 7 Programa de precalentamiento (secado de solado)

El precalentamiento de un solado se debe llevar a cabo conforme a normas y directivas establecidas; no obstante, éstas han sido adaptadas a los requerimientos de una instalación de calefacción con bomba de calor (*Cap. 7.1, pág. 29*).

La activación de los diferentes programas se efectúa en el menú "Func. especiales - Progr. precalent.".

### **Durante el precalentamiento debe tenerse en cuenta lo siguiente:**

- Las bombas de circulación de calentamiento para el primer, segundo y tercer circuito de calefacción funcionan permanentemente
- Las reducciones o aumentos programados son ignorados, prevalece una histéresis fija de  $\pm 0,5$  K (independientemente de la configuración en el menú)
- La temperatura límite para el 2º generador de calor está fijada en +35 °C (independientemente de la configuración en el menú)
- La temperatura nominal calculada rige para todos los circuitos de calefacción
- El mezclador del segundo/tercer circuito de calefacción se encuentra abierto constantemente

- En caso de avería o de interrupción de tensión, el programa seleccionado sólo queda interrumpido. Después de restablecerse la tensión o de acusar recibo de la avería, el programa continúa en el punto en que fue interrumpido.
- El controlador de la bomba de calor registra en el HISTORIAL los datos de los programas de precalentamiento completos que se han realizado recientemente.

### **i** **NOTA**

Si el constructor no hace exigencias especiales, se recomienda utilizar el programa estándar para secar el solado (temperatura de retorno máx. 35-40 °C).

### **i** **NOTA**

Si 3 minutos después de haber sido activado algún programa de precalentamiento no se ha pulsado ninguna tecla, la indicación en pantalla cambia cada minuto.

En la línea inferior de la pantalla aparece el estado actual del calentamiento, la temperatura nominal y las horas transcurridas y necesarias.

### 7.1 Aplicación de la directiva para una instalación de calefacción con bomba de calor

La directiva parte de días enteros, durante los que se debe alcanzar o mantener respectivamente una temperatura establecida.

Si el contenido de humedad del solado es alto, no se suelen alcanzar las temperaturas establecidas en el período reglamentario. No obstante, es indispensable cumplir con los niveles de temperatura por un tiempo determinado para obtener un secado satisfactorio.

Por lo tanto, los días descritos en la norma se traducen en pasos del programa. Un paso del programa equivale a la combinación del número de días u horas y la temperatura correspondiente.

### **⚠** **ATENCIÓN!**

En función de la relación entre la potencia calorífica de la bomba de calor y la superficie habitable calentada, se pueden superar claramente los tiempos mínimos de calentamiento, ya que el número mínimo de horas exigido sólo se suma, una vez se alcance la temperatura nominal.

Las normas y directivas correspondientes determinan respectivamente la temperatura de ida del sistema de calefacción. La temperatura de retorno es decisiva para la regulación de la bomba de calor.

### **i** **NOTA**

La temperatura máxima de retorno se debe indicar en el programa de precalentamiento. Ésta resulta de la temperatura máxima de ida menos la separación de temperatura (p. ej. 7 K).

## 7.2 Calentamiento funcional conforme a DIN EN 1264-4

Este programa se aplica como prueba funcional para calefacciones de suelo y se efectúa tras el tiempo de reposo reglamentario del solado.

De esta manera, se pueden descubrir posibles defectos en el solado y en la calefacción de suelo.

- 1). *Paso:* Por espacio de 72 horas (3 días) se debe mantener constantemente una temperatura de retorno de 20 °C.
- 2). *Paso:* Por espacio de 96 horas (4 días) se debe mantener la temperatura máxima de retorno (ajustable).
- 3). *Paso:* La bomba de calor permanece desconectada hasta que la temperatura de retorno caiga por debajo de 20 °C.

La duración del paso 3 se limita a un máximo de 72 horas, ya que es posible que la temperatura de retorno no baje de 20 °C, si las temperaturas exteriores son altas.

### **⚠ ATENCIÓN!**

**El calentamiento funcional se debe llevar a cabo para verificar la funcionalidad del suelo bajo calor. Esta prueba se debe realizar como mínimo 21 días después de haber sido finalizados los trabajos de solado, en el caso de un solado de cemento y 7 horas, en el caso de un solado de sulfato de calcio.**

Después de colocar el solado y de que transcurra el tiempo de reposo correspondiente del solado, así como después del calentamiento funcional, es indispensable verificar que el solado efectivamente sea apto para instalar otros tipos de revestimiento.

## 7.3 Calentamiento para secar el solado

### 7.3.1 Indicaciones generales

Con ayuda de este programa se puede reducir la humedad del solado a tal punto, que se pueda tender sin problemas el recubrimiento del suelo.

No obstante, es indispensable medir una vez más el contenido de humedad, ya que posiblemente sea necesario un secado adicional.

La directiva sobre el secado del solado determina un número fijo de pasos con temperaturas y períodos establecidos. Esta secuencia se puede seleccionar en el menú "*Secar solado - Programa estándar*".

Normalmente se recomienda utilizar el programa estándar, siempre y cuando el solador esté de acuerdo. Sólo si existen exigencias especiales en cuanto al calentamiento, resulta razonable adaptar individualmente la secuencia concebida en el programa estándar. Para ello, hay que seleccionar el menú "*Secar solado - Progr. individual*".

### 7.3.2 Secar solado - Programa estándar

Este programa está compuesto por 8 pasos y suele ser adecuado para todos los sistemas de calefacción de suelo. Antes de activarlo, es necesario indicar la temperatura de retorno máxima permitida, p. ej. 32 °C.

- Paso 1-4:* Procesos de aumento de temperatura  
*Paso 5:* Mantener  
*Paso 6-8:* Procesos de reducción de temperatura

Los pasos 1 a 4 son procesos de aumento de temperatura de una duración de 24 horas respectivamente. Con cada paso, la temperatura nominal de retorno se aumenta de 20 °C hasta la temperatura máxima de retorno.

Para finalizar un paso del programa se deben cumplir dos requisitos: Se debe alcanzar o superar la temperatura nominal correspondiente y el período de 24 horas debe haber finalizado. Si se alcanza la temperatura antes de que pasen las 24 horas, la bomba de calor mantiene la temperatura nominal correspondiente durante el resto del tiempo. El tiempo durante el cual esta temperatura efectivamente se mantuvo, no queda registrado.

En el paso 5 se debe mantener la temperatura máxima de retorno por un período de 264 horas.

Se lleva a cabo una suma de los tiempos durante los que efectivamente se alcanzó la temperatura máxima de retorno. Límite superior abierto, límite inferior valor nominal - histéresis.

Sólo hasta que el tiempo total alcance el valor de 264 horas, se finaliza este paso del programa.

Los pasos 6 a 8 son procesos de reducción de temperatura de una duración de 24 horas respectivamente. Con cada paso se reduce la temperatura nominal de retorno, partiendo de la temperatura máxima de retorno hasta alcanzar 20 °C.

Para finalizar un paso del programa se deben cumplir dos requisitos: La temperatura debe caer por debajo de la temperatura nominal correspondiente y el período de 24 horas debe haber finalizado. Si la temperatura cae por debajo del nivel mencionado antes de que pasen las 24 horas, la bomba de calor mantiene la temperatura nominal correspondiente durante el resto del tiempo. No obstante, no queda registrado el tiempo durante el cual esta temperatura efectivamente se mantuvo.

La duración de los procesos de reducción de temperatura se limita a un máximo de 72 horas, debido a que es posible que la temperatura no caiga por debajo de la temperatura de retorno, si las temperaturas exteriores son altas.

### **Ejemplo:**

Temperatura retorno máx.: 32 °C

- Paso 1-4:* 20 / 24 / 28 / 32 °C  
*Paso 5:* Mantener  
*Paso 6-8:* 28 / 24 / 20 °C

### 7.3.3 Secar solado - Progr. individual

Este programa permite los siguientes ajustes:

- **Diferencia temperat. calentar:**  
Partiendo de una temperatura inicial de 20 °C hasta la temperatura máxima ajustada, con cada paso del programa se aumenta la temperatura nominal en función de la diferencia ajustada.  
De esta manera, estos factores determinan el número de pasos.
- **Duración calentar:**  
Aquí se puede indicar el número de horas durante las que se debe alcanzar y mantener la temperatura nominal correspondiente (como la función descrita arriba).

- **Duración tiempo de mantenimiento:**  
Aquí se puede indicar el número de horas durante las que se debe mantener la temperatura nominal máxima.
- **Diferencia temperat. reducción calor:**  
Partiendo de la temperatura máxima ajustada hasta un valor inicial de 20 °C, con cada paso del programa se aumenta la temperatura nominal en función de la diferencia ajustada.  
De esta manera, estos factores determinan el número de pasos.
- **Duración reducción calor:**  
Aquí se puede indicar el número de horas durante las que es obligatorio alcanzar y se debería mantener la temperatura nominal correspondiente.

## 8 Instrucciones de montaje suplementarias del controlador de la bomba de calor calefacción/refrigeración

### 8.1 Refrigeración activa

#### 8.1.1 Bombas de calor sin intercambiador de calor adicional

La generación de frío se realiza de forma activa mediante la inversión del proceso de la bomba de calor. Mediante una válvula de inversión interna de cuatro vías se conmuta el circuito frigorífico del modo calefacción al modo refrigeración.

#### **i** **NOTA**

Al conmutar del modo calefacción al modo refrigeración, la bomba de calor queda bloqueada durante 10 minutos para compensar las diferentes presiones del circuito frigorífico.

Los requerimientos se procesan según el siguiente modelo:

- Agua caliente prioritaria a
- Refrigeración prioritaria a
- Piscina

Al preparar agua caliente o agua para la piscina, la bomba de calor opera como si estuviera en modo calefacción.

#### 8.1.2 Intercambiador de calor adicional para aprovechar el calor de escape

Con un intercambiador de calor adicional en gas caliente, existe la posibilidad de aprovechar el calor de escape generado durante la refrigeración para preparar agua caliente o agua para la piscina. Para ello, es indispensable que en la opción de menú "Intercamb. calor" esté ajustado "SI".

Los requerimientos se procesan según el siguiente modelo:

- Refrigeración prioritaria a
- Agua caliente prioritaria a
- Piscina

En la opción de menú "Ajustes - Agua caliente" se ajusta la temperatura máxima "Funcionamiento en paralelo calentar - Agua caliente". Mientras la temperatura del agua caliente esté

por debajo de este límite, la bomba de carga de agua caliente funcionará también durante la refrigeración. Después de alcanzar la temperatura máxima ajustada, se desconecta la bomba de carga de agua caliente y se conecta la bomba de circulación para piscina (independientemente de la entrada del termostato de piscina).

Si no existe una demanda de refrigeración, se pueden procesar las demandas de agua caliente o de agua para la piscina. No obstante, estas funciones se suspenden al cabo de un funcionamiento ininterrumpido máx. de 60 minutos, con el fin de procesar de manera prioritaria una demanda de refrigeración pendiente.

### 8.2 Refrigeración pasiva

En verano la temperatura del agua subterránea y de la tierra a gran profundidad es mucho más baja que la temperatura ambiente. Un intercambiador de calor de placas instalado en el circuito de agua subterránea o de salmuera transmite la potencia frigorífica al circuito de calefacción o refrigeración. El compresor de la bomba de calor no se encuentra activo y por lo tanto está disponible para la preparación de agua caliente. El funcionamiento en paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente se puede activar en la opción de menú "Ajustes - Agua caliente- Refrig. paralela-AC".

#### **i** **NOTA**

Para el funcionamiento en paralelo de refrigeración y preparación de agua caliente, se debe garantizar que la integración hidráulica cumpla con ciertos requisitos especiales (véanse los documentos de dimensionamiento).

El comportamiento de la bomba primaria (M11), de la bomba primaria para refrigeración (M12) y de la bomba de circulación de calentamiento (M13) en el modo refrigeración se puede modificar en "Ajustes - Mando bomba".

## 8.3 Descripción del programa de refrigeración

### 8.3.1 Modo operativo de refrigeración

Las funciones de refrigeración se activan manualmente como 6º modo de funcionamiento. Asimismo se puede conmutar el modo operativo "Refrigeración" en función de la temperatura exterior. Es posible una conmutación externa a través de la entrada N17.1-J4-ID4.

El modo operativo "Refrigeración" sólo se puede activar si la función de refrigeración (activa o pasiva) ha sido desbloqueada en la preconfiguración.

#### Desconexión de la generación de frío

A modo de protección están previstos los siguientes límites:

- La temperatura de ida cae por debajo de un valor de 7 °C
- El control del punto de rocío se activa en un lugar sensible del sistema de refrigeración
- La temperatura alcanza el punto de rocío en la refrigeración completamente estática

### 8.3.2 Activación de las funciones de refrigeración

Con la activación del modo refrigeración se aplican funciones especiales de regulación. El regulador de refrigeración adopta estas funciones de refrigeración independientemente de las demás funciones de regulación.

Los siguientes factores impiden la activación de la función de refrigeración:

- La temperatura exterior está por debajo de 3 °C (peligro de congelación)

- La temperatura exterior es inferior al límite de funcionamiento para refrigeración durante el funcionamiento de una bomba de calor aire/agua reversible.
- El regulador de refrigeración no está instalado o la conexión está averiada (ampliación E/A).
- En los ajustes para circuito de calefacción/refrigeración no se ha elegido ni la refrigeración estática ni la dinámica

En estos casos, el modo operativo "Refrigerar" permanece activo, pero la regulación se comporta igual que en el modo operativo "Verano".

### 8.3.3 Bombas de circulación en el modo refrigeración

En una instalación de calefacción con bomba de calor ya se definen en la preconfiguración de los respectivos circuitos de calefacción las bombas de circulación que se activan o desactivan en cada modo operativo.

La bomba de circulación de calentamiento del 1er circuito de calefacción (M14) no se encuentra activa en el modo refrigeración si se ha configurado la refrigeración completamente estática.

La bomba de circulación de calentamiento del segundo circuito de calefacción/refrigeración (M15) no está activa cuando se ha seleccionado solamente "Calentar".

La bomba de circulación de calentamiento del tercer circuito de calefacción/refrigeración (M20) no está activa cuando se ha seleccionado solamente "Calentar".

#### **i** **NOTA**

A través del contacto libre de potencial N17.2 / N04 / C4 / NC4 se pueden conmutar los componentes de calefacción durante el modo calefacción o refrigeración (p. ej. regulador de temperatura ambiental)

#### Refrigeración pasiva

El sistema de refrigeración se puede alimentar mediante la bomba de circulación de calentamiento disponible (M13) o bien mediante una bomba de circulación de refrigeración adicional (M17).

#### **i** **NOTA**

La bomba de circulación de refrigeración (M17) funciona continuamente en el modo operativo "Refrigerar".

Dependiendo de la integración hidráulica, en la refrigeración pasiva se puede modificar el funcionamiento de la bomba de circulación de calentamiento (M13) en "Ajustes - Mando bomba".

### 8.3.4 Refrig. estática y dinámica

En función del esquema de integración, se puede configurar la instalación de diferentes maneras. La selección se realiza en la opción de menú "Ajustes – Refrigeración".

- **Refrigeración completamente dinámica** (p. ej. mediante fancoils)  
La regulación corresponde a una regulación mediante valor fijo. Para ello, en la opción de menú "Ajustes" se debe ajustar la temperatura nominal de retorno deseada.
- **Refrigeración completamente estática** (p. ej. refrigeración de suelo, de pared o de techo)  
La regulación se produce en función de la temperatura ambiente. El factor determinante es la temperatura del local en el cual se ha conectado la estación de climatización ambiental 1, según el esquema de conexiones. Para ello se ajusta la temperatura ambiente deseada en la opción de menú "Ajustes".  
La potencia frigorífica máxima transferible mediante la refrigeración estática depende en gran medida de la humedad relativa del aire. Una alta humedad del aire reduce la potencia frigorífica máxima debido a que al alcanzar el punto de rocío calculado, no continúa bajando la temperatura de ida.

#### ■ Combinación de refrigeración dinámica y estática

La regulación se realiza por separado en dos circuitos de regulación.

La regulación del circuito dinámico corresponde a una regulación mediante valor fijo (según lo descrito en la refrigeración dinámica).

La regulación de la refrigeración estática se verifica en función de la temperatura ambiente (según lo descrito en la refrigeración estática) mediante la activación del mezclador del segundo/tercer circuito de calefacción (circuito de calefacción/refrigeración estática).

#### **i** **NOTA**

Si el generador de frío se desconecta porque se ha alcanzado la temperatura de ida mínima de 7 °C, se debe aumentar el caudal de agua o ajustar una mayor temperatura nominal de retorno (p. ej. 16 °C).

## 8.4 Regulación de la temperatura sala

Normalmente las instalaciones técnicas de calefacción se equipan con dispositivos de funcionamiento automático para regular la temperatura ambiente por locales.

En el modo calefacción, los termostatos ambientales registran la temperatura actual y en caso de que la temperatura descienda por debajo de la temperatura nominal ajustada, abren el componente de regulación (p. ej. servomotor).

En el modo refrigeración se deben desactivar o sustituir los termostatos ambientales por unos que sean adecuados para calentar y refrigerar.

En el modo refrigeración, el termostato ambiental presenta un comportamiento invertido, de tal modo que el componente de regulación se abre si se sobrepasa la temperatura nominal.

## 9 Ayuda para el diagnóstico

### 9.1 Avería

En caso de averías se bloquea la bomba de calor. En las instalaciones bivalentes, el segundo generador de calor se encarga de la calefacción y de la preparación de agua caliente. En las instalaciones monoenergéticas se detiene la preparación de agua caliente. El calentador de inmersión mantiene la temperatura de retorno en el mínimo permitido.

El controlador de la bomba de calor indica las averías existentes en texto explícito y la tecla (ESC) parpadea además de color rojo. La bomba de calor está bloqueada. Una vez eliminada la

avería, se puede arrancar nuevamente la bomba de calor pulsando la tecla (ESC) (desconectando la tensión de control también se puede acusar recibo de la avería).

#### **⚠** **ATENCIÓN!**

Al conmutar las instalaciones monoenergéticas al modo operativo "Generador calor 2", el calentador de inmersión puede asumir la calefacción y la calefacción eléctrica ACS la preparación de agua caliente.

### 9.2 Presostato de baja presión de salmuera

Cuando cae la presión de la salmuera se indica una avería si el lado primario de una bomba de calor salmuera/agua incorpora el

"presostato BP salmuera" que está disponible como accesorio especial. La preconfiguración ya no requiere ningún otro ajuste.

### 9.3 Diagnóstico de averías - alarma - bloqueo

En el menú "Datos de serv. - Historial - Documentación" se documentan las 10 últimas causas que han motivado una alarma y un bloqueo. La documentación se realiza con fecha, hora, temperatura de la fuente de calor (->), temperatura de ida (flecha hacia arriba), temperatura de retorno (flecha hacia abajo) y código numérico para el mensaje de estado (insertar este cuadrado). En la memoria de alarmas se almacena también el

código de avería para el fallo del sensor. La descodificación del código de avería está descrita en la columna "Código".

#### **i** **NOTA**

Los textos que tienen delante el signo "!" conducen a la desconexión de la bomba de calor y se deben confirmar manualmente.

Código		Mensajes de estado actual	Medida
1	<b>Fallo N17.1</b>	No se reconoce el módulo de ampliación N17.1 (refrigeración en general).	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Comprobar cable de conexión + cable interrumpido</li> <li>+ enchufe suelto</li> <li>+ cables sueltos intercambiados</li> <li>♦ Comprobar alimentación eléctrica</li> </ul>
2	<b>Fallo N17.2</b>	No se reconoce el módulo de ampliación N17.2 (refrigeración activa).	
3	<b>Fallo N17.3</b>	No se reconoce el módulo de ampliación N17.3 (refrigeración pasiva).	
4	<b>Fallo N17.4</b>	No se reconoce el módulo de ampliación N17.4 (solar).	
6	<b>Fallo EVD</b>	No se reconoce la válvula de expansión electrónica.	
7	<b>Fallo RTC</b>	No se reconoce el controlador de la sala de referencia.	
15	<b>Fallo Sensor</b>	Se ha producido un error en los sensores necesarios; la causa exacta se indica en el texto explícito.	
1	<b>Temp. exterior</b>		
2	<b>Retorno</b>		
3	<b>Agua caliente</b>		
4	<b>Codificac.</b>		
5	<b>Ida</b>		
6	<b>Circuito calef. 2</b>		
7	<b>Circuito calef. 3</b>		
8	<b>Depósito regener.</b>		
9	<b>Temperat. sala 1</b>		
10	<b>Temperat. sala 2</b>		
11	<b>Salida fuent.cal.</b>		
12	<b>Entra.fuent.calor</b>		
13	<b>Descongelación</b>		
14	<b>Colector</b>		
15	<b>¡Sensor BP!</b>		
16	<b>¡Sensor AP!</b>		
17	<b>Humedad sala 1</b>		
18	<b>Humedad sala 2</b>		
19	<b>Pro. antico. ref.</b>		
20	<b>Gas caliente</b>		
21	<b>Retorno DDV</b>		
22	<b>Piscina</b>		
23	<b>Ida pasivo</b>		
24	<b>Retorno pasivo</b>		
25	<b>Salmuera</b>		
26	<b>Acumulador solar</b>		
27	<b>Fuent.calor solar</b>		
16	<b>BP Salmuera</b>	Ha conmutado el presostato de baja presión en el circuito de salmuera.	Comprobar presión de la salmuera
19	<b>¡Lado primario!</b>	Avería por guardamotor bomba primaria o ventilador	Comprobar ajuste o funcionamiento guardamotor bomba primaria o ventilador
21	<b>¡BP salmuera!</b>	Avería por los presostatos de baja presión en el circuito de salmuera. <i>Cap. 9.2, pág. 33</i>	

Código		Mensajes de estado actual	Medida
22	<b>¡Agua caliente!</b>	Las temperaturas de agua caliente en el funcionamiento de la bomba de calor es inferior a 35 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Caudal de las bombas de circulación de agua caliente es insuficiente</li> <li>♦ Válvula de retención de la calefacción está averiada</li> <li>♦ Comprobar sensor de agua caliente</li> </ul>
23	<b>¡Carga compresor!</b>	Sentido de giro incorrecto Fallo de fase Arranque de compresor demasiado grande Subtensión Corriente de servicio del compresor demasiado grande Sobretensión arrancador suave Frecuencia de red incorrecta	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Comprobar campo de giro</li> <li>♦ Comprobar tensión de carga</li> <li>♦ Informar al servicio de atención al cliente</li> </ul>
24	<b>¡Codificación!</b>	Codificación no coincide con el tipo de bomba de calor	Leer el tipo de bomba de calor identificado en los datos de servicio
25	<b>¡Baja presión!</b>	La fuente de calor suministra poca energía	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Limpiar el tamiz en el filtro de suciedad</li> <li>♦ Purgar el aire de la instalación de la fuente de calor</li> <li>♦ Comprobar el caudal de salmuera o de agua</li> <li>♦ Informar al servicio de atención al cliente</li> <li>♦ Evaporador congelado o temperaturas de sistema demasiado bajas (retorno &lt;18 °C)</li> </ul>
26	<b>¡Anticongelación!</b>	La temperatura de ida en el modo operativo "Calentar" es inferior a 7 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Aumentar la temperatura del agua de caldeo</li> </ul>
28	<b>¡Alta presión!</b>	La bomba de calor fue desconectada por el sensor de presión o presostato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ajustar la curva de calentamiento a un nivel más bajo</li> <li>♦ Aumentar el caudal de agua de caldeo</li> <li>♦ Comprobar la válvula de desbordamiento</li> </ul>
29	<b>¡Diferencia temp!</b>	Diferencia de temperatura entre ida y retorno es demasiado grande (>12 K) o negativa para la descongelación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Comprobar el caudal de agua de caldeo</li> <li>♦ Comprobar la válvula de desbordamiento y el tamaño de la bomba</li> <li>♦ Ida y retorno invertidos</li> </ul>
30	<b>¡Termost.gas call!</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Informar al servicio de atención al cliente</li> </ul>
31	<b>¡Caudal!</b>	La bomba de calor fue desconectada por la falta de caudal en el circuito primario o secundario. Un requisito es la activación del interruptor de caudal en el menú "Ajustes - Bomba de calor".	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Caudal de agua del pozo o circuito de salmuera es insuficiente</li> <li>♦ Caudal de agua en el circuito secundario es insuficiente</li> <li>♦ Dirección de corriente incorrecta</li> </ul>





# Indice

<b>1</b>	<b>Preconfigurazione.....</b>	<b>IT3</b>
1.1	Avviamento .....	IT-3
1.2	Menu .....	IT-4
1.3	Codifica .....	IT-5
<b>2</b>	<b>Configurazione.....</b>	<b>IT6</b>
2.1	Impostazioni .....	IT-6
2.2	Uscite .....	IT-14
2.3	Ingressi.....	IT-15
2.4	Funzioni speciali.....	IT-16
<b>3</b>	<b>Esercizio efficiente dal punto di vista energetico.....</b>	<b>IT17</b>
3.1	Curva di riscaldamento dipendente dalla temperatura esterna.....	IT-17
3.1.1	Esempi di impostazioni .....	IT-18
3.1.2	Ottimizzazione della curva di riscaldamento.....	IT-19
3.2	Regolazione in base alla temperatura ambiente.....	IT-20
3.2.1	Esempi di impostazioni .....	IT-20
3.2.2	Ottimizzazione della regolazione in base alla temperatura ambiente.....	IT-20
3.3	Regolazione a valore fisso.....	IT-20
<b>4</b>	<b>Produzione di acqua calda sanitaria.....</b>	<b>IT21</b>
4.1	Riscaldamento di base.....	IT-21
4.1.1	Temperature massime dell'acqua calda sanitaria .....	IT-21
4.1.2	Temperatura dell'acqua calda sanitaria in funzione della fonte di calore .....	IT-21
4.2	Riscaldamento complementare.....	IT-22
4.3	Disinfezione termica.....	IT-22
4.4	Interdizione.....	IT-22
<b>5</b>	<b>Descrizione del programma.....</b>	<b>IT22</b>
5.1	Temp. lim. ....	IT-22
5.2	Interdizione delle richieste.....	IT-23
5.2.1	Disal.IDE.....	IT-23
5.2.2	Carico rete .....	IT-23
5.2.3	Intervallo minimo di inattività.....	IT-23
5.2.4	Blocco ciclo operativo.....	IT-23
5.3	2° generatore di calore.....	IT-23
5.3.1	Comando delle resistenze elettriche ad immersione.....	IT-23
5.3.2	Comando riscaldamento tubazioni .....	IT-23
5.3.3	Caldaia di riscaldamento a regolazione costante .....	IT-24
5.3.4	Caldaia di riscaldamento a regolazione progressiva .....	IT-24
5.3.5	Programma speciale per impianti a serbatoio centrale e caldaie per riscaldamento di generazione precedente .....	IT-24
5.3.6	Bivalente - Parallelo.....	IT-24
5.3.7	Bivalente - Alternativo.....	IT-24
5.3.8	Bivalente - Rigenerativo.....	IT-24
5.4	Regolazione della potenza.....	IT-25
5.4.1	Pompe di calore con un compressore .....	IT-25
5.4.2	Pompe di calore con due compressori .....	IT-26
5.4.3	Pompe di calore aria/acqua ad alta temperatura.....	IT-26
5.5	Isteresi.....	IT-26
5.6	Comando delle pompe di circolazione .....	IT-27
5.6.1	Protezione antigelo (fonte di calore).....	IT-27
5.6.2	Pompa di circolazione riscaldamento .....	IT-27
5.6.3	Pompa di caricamento acqua calda sanitaria .....	IT-27
5.6.4	Pompa circolazione piscina .....	IT-27
5.6.5	Pompa di circolazione supplementare.....	IT-28
5.6.6	Pompa primaria della fonte di calore .....	IT-28
5.6.7	Pompa di circolazione.....	IT-28
5.7	Sistema di gestione edificio.....	IT-28
5.7.1	Interfaccia BMS .....	IT-28

5.7.2	Comando dei compressori mediante ingressi digitali .....	IT-29
<b>6</b>	<b>Avviamento delle pompe di calore aria/acqua .....</b>	<b>IT30</b>
<b>7</b>	<b>Programma di riscaldamento iniziale (asciugatura dei massetti) .....</b>	<b>IT30</b>
7.1	Applicazione della linea guida sugli impianti di riscaldamento a pompa di calore .....	IT-30
7.2	Riscaldamento funzionale in conformità alla norma DIN EN 1264-4 .....	IT-31
7.3	Riscaldamento preparatorio per l'asciugatura del massetto .....	IT-31
7.3.1	Informazioni generali .....	IT-31
7.3.2	Programma standard riscaldamento preparatorio .....	IT-31
7.3.3	Programma individuale riscaldamento preparatorio .....	IT-32
<b>8</b>	<b>Istruzioni di montaggio avanzate del programmatore della pompa di calore di riscaldamento/raffrescamento .....</b>	<b>IT32</b>
8.1	Raffrescamento attivo .....	IT-32
8.1.1	Pompe di calore senza scambiatore di calore supplementare .....	IT-32
8.1.2	Scambiatore di calore supplementare per l'utilizzo del calore residuo .....	IT-32
8.2	Raffrescamento passivo .....	IT-32
8.3	Descrizione del programma raffrescamento .....	IT-33
8.3.1	Modalità d'esercizio raffrescamento .....	IT-33
8.3.2	Attivazione delle funzioni di raffrescamento .....	IT-33
8.3.3	Pompe di circolazione in esercizio di raffrescamento .....	IT-33
8.3.4	Raffrescamento statico e dinamico .....	IT-33
8.4	Regolazione in base alla temperatura ambiente .....	IT-34
<b>9</b>	<b>Supporto diagnostico .....</b>	<b>IT34</b>
9.1	Blocco .....	IT-34
9.2	Pressostato bassa pressione acqua glicolata .....	IT-34
9.3	Diagnosi Blocchi - Allarme - Interdizioni .....	IT-34

# 1 Preconfigurazione

Con la preconfigurazione viene comunicato al programmatore della pompa di calore quali componenti sono connessi all'impianto di riscaldamento a pompa di calore. La preconfigurazione deve avvenire prima delle impostazioni specifiche dell'impianto, in modo da poter mostrare o nascondere determinate voci di menu (menu dinamici).

Nella tabella a seguire, oltre alla struttura del menu e alle spiegazioni, vengono riportati, nella colonna di destra, i rispettivi campi di impostazione; i valori in grassetto rappresentano le impostazioni di fabbrica.

Le impostazioni di fabbrica nel menu "Preconfigurazione" corrispondono allo schema di allacciamento di una pompa di calore in esercizio monoenergetico con 1 compressore (di regola una pompa di calore aria/acqua), con un circuito di riscaldamento, senza riscaldamento acqua calda sanitaria tramite la pompa di calore.

## 1.1 Avviamento

Dopo l'avvio del programmatore della pompa di calore è necessario provvedere alle seguenti impostazioni. L'impostazione della potenza calorifica normalizzata permette di eseguire le preimpostazioni in base al tipo di pompa di calore.

L'impostazione viene saltata automaticamente se è già stata impostata una potenza calorifica normalizzata.

Selezione tipo PC	Preconfigurazione di tutti i componenti dell'impianto per la realizzazione di menu dinamici	Campo di impostazione	Visualizzazione
<b>Lingua</b>	La lingua delle voci di menu può essere selezionata tra le lingue memorizzate nel sistema. Premendo il tasto 'ENTER' è possibile selezionare la lingua desiderata. Con il tasto 'ESC' la selezione viene conclusa. Lingue supplementari possono essere richieste al servizio clienti su Smart Key.		sempre, all'inserimento della tensione, per 1 min
<b>Poten. calor. norm.</b>	Al primo avvio del programmatore della pompa di calore è necessario selezionare la pompa di calore collegata. La pompa di calore è definita da un numero a 4 cifre e/o dalla potenza termica nel punto di misura normalizzato. In funzione del tipo di pompa di calore vengono visualizzati tutti gli stadi di potenza disponibili. La potenza è indicata sulla targhetta dati della pompa di calore (per le PDC aria/acqua a A7W35, per le PDC geotermiche/acqua a B0W35, per le PDC acqua/acqua a 10W35). Nelle PDC a 2 compressori si dovrà selezionare la potenza indicata nell'esercizio a 2 compressori. Se non si riesce a trovare una corrispondenza tra i dati prestazionali o il numero sulla targhetta dati e i valori da selezionare nel WPM, si dovrà selezionare l'impostazione 'altri'. Dette impostazioni devono essere effettuate esclusivamente dal servizio clienti. Con il tasto "ESC" la selezione viene conclusa.	<b>0</b> altra potenza normalizzata	sempre all'inserimento della tensione, se non è stato selezionato alcun tipo di PDC

## 1.2 Menu

A seconda del tipo di pompa di calore e dell'hardware, alcune voci di menu o possibilità di impostazione potrebbero non essere disponibili.

### Per entrare nel menu della preconfigurazione occorre

- premere contemporaneamente (per ca. 5 secondi) i tasti (ESC) e (MENUM).
- Si esce dalla preconfigurazione con il tasto (ESC).

Eeguire le seguenti preimpostazioni:

Impostazioni	Preconfigurazione di tutti i componenti dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Modo operativo</b>	<i>Monovalente</i> (pompa di calore come generatore di calore unico), <i>Monoenergetico</i> (pompa di calore e riscaldamento elettrico/resistenza elettrica ad immersione), <i>Bivalente</i> (pompa di calore e/o caldaia di riscaldamento), <i>Bivalente - Rigenerativo</i> (pompa di calore e/o fonte di calore regolabile)	Monovalente <b>Monoenergetico</b> Bivalente Bivalente - Rigenerat.
<b>Riscald. elettr.</b>	Riscaldamento elettrico Nell'accumulo è installata una resistenza elettrica ad immersione usata come riscaldamento supplementare? Sono installati tubi adatti al riscaldamento supplementare dell'impianto di riscaldamento, dell'acqua calda sanitaria o della piscina?	<b>No</b> Res. el. imm. nell'accumulo / riscaldamento Riscaldamento tubolare / riscaldamento + AC + AP Riscaldamento tubolare / impianto di riscaldamento
<b>quant.cal.</b>	L'impianto comprende un contatore della quantità di energia WMZ25 o WMZ32? Per ogni kWh il contatore della quantità di energia emette un impulso della durata di almeno 2 s. Gli impulsi vengono assommati in funzione della modalità d'esercizio.	<b>No / Sì</b>
<b>Aggiuntivo Scambiatore calore</b>	Lo scambiatore di calore supplementare integrato nella pompa di calore per l'utilizzo del calore residuo (acqua calda sanitaria/piscina) è allacciato?	<b>No / Sì</b>
<b>quant.cal. Aggiuntivo Scambiatore calore</b>	È disponibile un contatore della quantità di energia WMZ25 oppure WMZ32 per la produzione di acqua calda sanitaria o acqua per la piscina attraverso lo scambiatore di calore supplementare?	<b>No / Sì</b>
<b>Regol. Solare intern</b>	Il regolatore solare è collegato al programmatore della pompa di calore?	<b>No / Sì</b>
<b>Funzion.in rete Colle9. Parallelo</b>	Operano parallelamente più pompe di calore in rete?	<b>No / Sì</b>
<b>Colle9. Parallelo Acqua calda Piscina</b>	Nell'esercizio in rete il regolatore master deve assumere una funzione centrale o decentralizzata nei confronti della produzione dell'acqua per la piscina e dell'acqua calda sanitaria?	<b>Centrale / remoto</b>
<b>Valvola 4 vie Est.</b>	Nell'impianto di riscaldamento a pompa di calore è installata una valvola a quattro vie esterna per ottimizzare l'esercizio di riscaldamento e quello di raffreddamento. (attenersi alle relative istruzioni di montaggio!)	<b>SENZA (raff+risc)</b> CON (raff+risc) SENZA (solo risc)
<b>Struttura idraul.</b>	Nell'impianto di riscaldamento a pompa di calore come viene convogliata la portata dell'acqua di riscaldamento dalla pompa di calore?	<b>con M13 / con M16</b>
<b>Raffr. ATTIVO</b>	La funzione attiva di raffrescamento della pompa di calore reversibile viene sfruttata?	<b>Sì / No</b>
<b>Raffr. Passivo</b>	Al programmatore della pompa di calore è collegato un regolatore di raffrescamento passivo?	<b>No / Sì</b>
<b>Raffr. Passivo Strutt. Sistema</b>	Per il raffrescamento passivo viene utilizzato un sistema a due o quattro tubi?	<b>Sistema a 2 tubi</b> Sistema a 4 tubi
<b>Circ. risc. 1</b>	Il 1° circuito di riscaldamento è usato anche per il raffrescamento dinamico o statico?	<b>Riscaldamento</b> Risc./raffr. dinamico Risc./raffr. statico

Impostazioni	Preconfigurazione di tutti i componenti dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Circ. risc. 2</b>	È presente un 2° circuito di riscaldamento per un comando del miscelatore? Come viene usato il 2° circuito di riscaldamento?	<b>No</b> Riscaldamento Risc./raffr. statico Raffrescamento statico
<b>Circ. risc. 3</b>	È presente un 3° circuito di riscaldamento per un comando del miscelatore? Come viene usato il 3° circuito di riscaldamento?	<b>No</b> Riscaldamento Risc./raffr. statico Raffrescamento statico
<b>Acqua calda</b>	La produzione di acqua calda sanitaria avviene tramite la pompa di calore? A questo scopo viene usato un termostato o un sensore?	<b>No</b> Sì, con sensore Sì, con termostato
<b>Acqua calda Riscald. ad immers</b>	Nel bollitore è montata una resistenza flangiata per il riscaldamento complementare e la disinfezione termica?	<b>No / Sì</b>
<b>Acqua calda Circolaz.</b>	È presente una pompa di circolazione? Se sì, è comandata dal programmatore della pompa di calore? Il comando è a impulsi o temporizzato?	<b>No</b> Sì (impulsi) Sì (temporizz.)
<b>Piscina</b>	La pompa di calore è usata per il riscaldamento dell'acqua della piscina? Mediante l'uso di un termostato o di un sensore?	<b>No</b> Sì, con sensore Sì, con termostato

### 1.3 Codifica

Al ripristino dell'alimentazione di rete il programmatore della pompa di calore riconosce automaticamente il tipo di pompa di calore collegata. A questo scopo in ogni pompa di calore è montata una resistenza per la codifica, come riportato nella tabella a seguire:

#### **⚠ ATTENZIONE!**

**Una pompa di calore aria/acqua con sbrinamento tramite inversione di ciclo viene riconosciuta solamente se all'ingresso N1-J6/B7 non è connesso alcun sensore (protezione antigelo (mandata) per PDC geotermica/acqua o PDC acqua /acqua)**

Tipo di pompa di calore	Resistenza di codifica Regolatore con elemento di comando estraibile
Pompa di calore aria/acqua con sbrinamento tramite inversione di ciclo	$\infty$
PDC geotermica/acqua oppure PDC acqua/acqua (indicazione nelle PDC con regolatore montato a parete)	0 $\Omega$
PDC geotermica/acqua (indicazione nelle PDC con regolatore integrato)	40,2 k $\Omega$
PDC acqua/acqua (indicazione nelle PDC con regolatore integrato)	49,9 k $\Omega$
PDC aria/acqua ad alta temperatura	63,0 k $\Omega$
PDC reversibile aria/acqua	28,7 k $\Omega$
PDC reversibile geotermica/acqua	19,6 k $\Omega$
PDC reversibile acqua/acqua	33,2 k $\Omega$
PDC aria/acqua con sbrinamento a gas caldo	14,7 k $\Omega$

#### **i** **NOTA**

Prima di procedere alle impostazioni del programmatore della pompa di calore è opportuno verificare la codifica del tipo di pompa di calore nel menu "Dati funzionamento". La codifica viene definita una volta ripristinata la tensione. Se sul display compare il messaggio "Codifica, PompCal Guasto" è necessario premere il tasto (ESC).

## 2 Configurazione

Il livello di configurazione avanzato per installatori comprende i seguenti menu: "Impostazioni", "Dati funzionamento", "Cronologia", "Rete", "Ingressi", "Uscite" e "Funzioni speciali". Il manuale dell'utente descrive i menu "Dati funzionamento", "Cronologia" e "Rete".

### Per accedere al livello d'installazione avanzato

- premere contemporaneamente (per ca. 5 secondi) i tasti (MENUE) e (ENTER\_).
- selezionare la voce di menu "Impostazioni" con i tasti freccia e confermare premendo il tasto ENTER (-).

### 2.1 Impostazioni

Il menu "Impostazioni" completo comprende, a seconda della configurazione dell'impianto, le seguenti voci:

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Data</b> Giorno sett. Orario Conversione tempo	Impostazione di anno, giorno, mese, giorno della settimana e orario. È possibile selezionare il passaggio automatico dall'ora legale all'ora solare.	01.01.11 LU ... DO 00:00 ... 23:59 Sì / No
<b>Operatività</b>	Impostazioni della modalità d'esercizio	
Modo operativo Comm. In funz.temp.est. T.Po	Se si attiva l'azionamento della modalità d'esercizio in funzione della temperatura esterna, l'operatività viene modificata in funzione di una temperatura limite impostabile. La modifica viene eseguita se i valori di temperatura sono esterni alle temperature limite per il periodo impostato. La commutazione manuale della modalità d'esercizio viene bloccata.	Sì / No 1 h... 150
Temperatura esterna Riscald. < Raffr. >	Temperature limite in corrispondenza delle quali la modalità d'esercizio della pompa di calore commuta automaticamente. Nella schermata di avvio la commutazione della modalità viene disattivata. Tra le temperature limite è attiva la modalità d'esercizio Estate.	-30 ... 15 °C ... 40 -30 ... 25 °C ... 40
Modo operativo	Selezione della modalità d'esercizio. La modifica è possibile anche direttamente tramite il tasto Modus.	Estate Auto Vacanza Festa 2° GC Raffrescamento
Modalità festa Numero	Durata in ore dell'esercizio Festa. Allo scadere del tempo impostato si ha il contestuale ritorno all'esercizio automatico. Il valore dell'innalzamento viene impostato nel menu Circ. risc. 1 - Innalzamento.	0 ... 4 ore... 72
Modalità vacanza Numero	Durata dell'esercizio Vacanze in ore. Allo scadere del tempo impostato si ha il contestuale ritorno all'esercizio automatico. Il valore della riduzione viene impostato nel menu Circ. risc. 1 - Riduzione.	0 ... 15 giorni... 150
<b>Pompa cal.</b>		
Compressore Numero	L'impostazione del numero di compressori dipende dal tipo di PDC, il relativo numero va rilevato nelle istruzioni d'uso e montaggio o nella targhetta dati della pompa di calore.	1 / 2
Ventilatore	Impostazioni relative alla riduzione del numero di giri del ventilatore. La riduzione comporta una diminuzione della potenza di circa il 15%.	
Riduzione T.Po1 T.Po2	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo una riduzione del numero di giri del ventilatore.	00:00 ... 23:59
Riduzione LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se per una riduzione del numero di giri del ventilatore devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Riduzioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	N / T1 / T2 / S

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Riduzione Raffr.</b>	Valore per la riduzione del numero di giri del ventilatore durante il raffrescamento. Il valore durante il raffrescamento è fisso.	0,0 ... <b>1,0 V</b> ... 1,5
<b>quant.cal.</b> <b>Poten.calor.norm.</b>	Immettere la potenza di uscita della pompa di calore in corrispondenza del punto di misura normalizzato (per le PDC aria/acqua a A7W35, per le PDC geotermiche/acqua a B0W35, per le PDC acqua/acqua a 10W35) secondo la targhetta dati. Sono selezionabili esclusivamente le potenze sulla targhetta dati della pompa di calore. In alternativa è possibile immettere il numero a 4 cifre stampato sulla targhetta dati.	
<b>Protez. anticongel.</b>	Impostazione del limite operativo inferiore per l'utilizzo dell'acqua di falda come fonte di calore oppure per l'utilizzo del calore residuo tramite uno scambiatore intermedio A seconda del tipo di pompa di calore il campo operativo della fonte di calore (acqua glicolata) può all'occorrenza essere ampliato. In questo caso, è necessario che la concentrazione minima di glicole sia al 30 %	15 ... <b>-9 °C</b> ... -13
<b>Interr.di flusso Circ. primario</b>	Nel circuito primario ha luogo il monitoraggio della portata?	<b>No / Sì</b>
<b>Interr.di flusso Circ. secondario</b>	Nel circuito secondario ha luogo il monitoraggio della portata?	<b>No / Sì</b>
<b>Generatore calore 2</b>		
<b>TEMP. lim. Parallel</b>	La temperatura limite del 2° generatore di calore deve essere scelta in funzione del dimensionamento dell'impianto di riscaldamento a pompa di calore. Al di sotto della temperatura limite in parallelo per il riscaldamento dell'edificio la pompa di calore e il 2° generatore di calore operano in parallelo. Il 2° generatore di calore si inserisce solo al di sotto della temperatura limite in parallelo impostata e del livello di potenza 3. Se non si desidera l'esercizio parallelo, la temperatura limite in parallelo deve essere adeguata alla temperatura limite alternativa.	<i>Temperatura limite alternativa</i> ... <b>-5 °C</b> ... Temperatura limite 2° compressore
<b>TEMP. lim. alternativo</b>	Se la temperatura scende al di sotto della temperatura limite alternativa e il livello di potenza è inferiore al 3, per il riscaldamento dell'edificio continua a essere usato solo il 2° generatore di calore. Da quel punto la pompa di calore è bloccata.	<i>Limite operativo inferiore</i> ... <b>-10 °C</b> ... Temperatura limite in parallelo
<b>Modo operativo</b>	Un 2° generatore di calore a regolazione progressiva dispone di una regolazione propria e all'occorrenza viene impegnato con tutta la portata volumetrica. Un 2° generatore di calore a regolazione costante viene impostato su una temperatura fissa; la regolazione del miscelatore è attiva.	<b>Progressivo (valvola)</b> Costante (miscelatore)
<b>Miscelatore T. funzionam.</b>	A seconda del miscelatore impiegato varia il tempo di funzionamento che intercorre tra le posizioni Aperto e Chiuso. Per ottenere una regolazione ottimale della temperatura è necessario impostare il tempo di funzionamento del miscelatore.	1 ... <b>4 minuti</b> ... 6
<b>Miscelatore Isteresi</b>	L'isteresi del miscelatore rappresenta la zona neutra per l'esercizio del 2° generatore di calore. Una volta raggiunta la temperatura nominale più l'isteresi il sistema fa partire un segnale di chiusura miscelatore. Se invece la temperatura nominale meno l'isteresi non viene raggiunta il sistema fa partire un segnale di apertura miscelatore.	0,5 ... <b>2 K</b>

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Disal. IDE Abilitazione</b>	Questa impostazione determina il comportamento del 2° generatore di calore in caso di stacco della corrente dall'azienda elettrica (interruzione della tensione di carico) (Fig. 5.2.1 a pag. 23). Livello di potenza 3: Durante uno stacco della corrente dall'azienda elettrica il 2° generatore di calore viene abilitato solo nel livello di potenza 3. Negli impianti monoenergetici la resistenza elettrica ad immersione è sempre bloccata. Continuo: Il 2° generatore di calore viene abilitato durante uno stacco della corrente dall'azienda elettrica. In base temp. limite: Durante uno stacco della corrente dall'azienda elettrica il 2° generatore di calore viene abilitato se neanche la temperatura limite viene raggiunta.	<b>Livello di potenza 3</b> Continuo In base temp. limite
<b>Disal. IDE Abilitazione Temp. lim.</b>	Temperatura limite per l'abilitazione del 2° generatore di calore con l'impostazione In base temp. limite.	-10 ... 0 °C ... +10
<b>Programma speciale</b>	Il programma speciale viene impiegato con vecchie caldaie di riscaldamento o con impianti bivalenti dotati di serbatoio centrale al fine di evitare fenomeni corrosivi da condensazione. Una volta abilitato, il 2° generatore di calore rimane in funzione almeno per il numero di ore impostato.	0 ...1 ore... 99
<b>Riscald. Bivalente-rigenerativo</b>	Differenza tra temperatura del serbatoio (rigenerativo) e temperatura di mandata che deve essere superata affinché la PDC, in presenza di una richiesta di riscaldamento, venga bloccata. <i>Comfort:</i> L'interdizione rigenerativa riscaldamento è attiva solo se la temperatura nel serbatoio rigenerativo è superiore all'attuale temperatura nominale di ritorno meno l'isteresi. <i>Ottim. energetica:</i> L'interdizione rigenerativa riscaldamento è indipendente dalla temperatura nominale di ritorno.	2 ... 10 K ... 20 <b>Comfort / ottim. energ.</b>
<b>Acqua calda Bivalente-rigenerativo</b>	Differenza tra temperatura del serbatoio (rigenerativo) e temperatura dell'acqua calda sanitaria che deve essere superata affinché la PDC, in presenza di una richiesta di acqua calda sanitaria, venga bloccata.	2 ... 5 K ... 50
<b>Piscina Bivalente-rigenerativo</b>	Temperatura del serbatoio rigenerativo che deve essere superata affinché la PDC, in presenza di una richiesta di acqua per la piscina, venga bloccata.	10 ... 35 °C ... 50
<b>Solare</b>		
<b>Caric.accumulo Differenziale accen.</b>	Differenza di temperatura tra il collettore e il serbatoio alla quale si attiva il caricamento.	1 ... 6 K ... 30
<b>Temper.accumulo massima</b>	Temperatura massima serbatoio Se l'acqua è molto calcarea, è consigliabile ridurre la temperatura del serbatoio.	30 ... 85 °C ... 95
<b>Collettore Funz.Raffrescamen.</b>	Prima del raggiungimento della temperatura di stagnazione la temperatura massima di stagnazione viene aumentata di 5 K, in modo da raffreddare il collettore attraverso le perdite del serbatoio e delle tubazioni.	<b>No / Sì</b>
<b>Temp.acqua gl. massima</b>	Temperatura massima dell'acqua glicolata fino alla quale la rigenerazione solare deve essere eseguita.	0 ... 22 °C ... 65
<b>Innesc.Pom Pompa sol.</b>	Consigliabile con area collettore in ombra	<b>No / Sì</b>
<b>quant.cal. Portata vol.</b>	Portata volumetrica nominale nel circuito del collettore	<b>0,0 l/min ... 10,0</b>
<b>quant.cal. Glicole</b>	Viene miscelato anche monoetilenglicole o propilenglicole?	<b>Propilene / monoetilene</b>
<b>quant.cal. Concen. glicole</b>	Percentuale di glicole nel Solarfluid	0 / 10 / 20 / 30 / 40 %
<b>quant.cal. Reset</b>	Qui è possibile resettare gli errori presenti della funzione solare.	<b>No / Sì</b>



Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Errore Reset</b>	Qui è possibile resettare gli errori presenti della funzione solare.	<b>No / Sì</b>
<b>Circ. risc./raffr. 1 Regolazione con</b>	Per il 1° circuito di riscaldamento è possibile selezionare le seguenti regolazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regolazione della temperatura di ritorno in funzione della temperatura esterna e della curva di riscaldamento impostata</li> <li>• Regolazione della temperatura di ritorno mediante valore fisso</li> <li>• Regolazione della temperatura di ritorno in funzione della temperatura ambiente di un locale di riferimento</li> </ul>	<b>Temperatura esterna</b> Valore fisso Temperatura ambiente
<b>Curva risc Punto finale (-20 °C)</b>	Il punto finale della curva di riscaldamento deve essere impostato in funzione del dimensionamento dell'impianto di riscaldamento con pompa di calore. A tale scopo immettere la temperatura nominale massima di ritorno che risulta dalla massima temperatura di mandata calcolata meno la differenza di temperatura nel sistema di riscaldamento (differenziale termico).	20 ... <b>30 °C</b> ... 70
<b>Reg.val. fisso Temp. nomin. ritor.</b>	Impostazione della temperatura nominale di ritorno desiderata se è stata selezionata la regolazione a valore fisso	<i>Temp. nom. min.</i> ... <b>40 °C</b> ... 60
<b>Reg. ambiente Sensore temp.</b>	Impostazione del sensore da usare per il rilevamento della temperatura ambiente.	<b>R13 / smart-RTC</b>
<b>Reg. ambiente Temp. ambiente nomin.</b>	Impostazione della temperatura ambiente nominale desiderata e della quota integrale se è stata selezionata la regolazione in base alla temperatura ambiente	15,0 ... <b>20,0 °C</b> ... 30,0 001 ... <b>060</b> ... 999
<b>Circ. risc. 1 minima Temperatura ritor.</b>	Impostazione della temperatura nominale di ritorno minima per l'esercizio di riscaldamento. Se la regolazione ambiente è attiva, è possibile selezionare se l'adeguamento della temperatura nominale di ritorno minima alla temperatura ambiente nominale impostata deve avvenire in automatico ( <i>Cap. 3.2 a pag. 20</i> ).	<b>manuale / automatico</b> 15 ... <b>20 °C</b> ... 30
<b>Temperatura ritor. massima</b>	Per i sistemi di riscaldamento a superficie o con radiatori sono ammesse diverse temperature massime. Il limite superiore della temperatura nominale di ritorno può essere impostato tra 25°C e 70°C.	25 ... <b>50 °C</b> ... 70
<b>Isteresi Temp. nomin. ritor.</b>	L'isteresi della temperatura nominale di ritorno rappresenta la zona neutra per il funzionamento della pompa di calore. Se viene raggiunta la "temperatura nominale di ritorno più isteresi", la pompa di calore si disinserisce. Se viene raggiunta la "temperatura nominale di ritorno meno isteresi", la pompa di calore si inserisce.	0,5 ... <b>2,0 K</b> ... 5,0
<b>Isteresi Miscelatore</b>	L'isteresi del miscelatore rappresenta la zona neutra per l'esercizio del 2° generatore di calore. Una volta raggiunta la temperatura nominale più l'isteresi il sistema fa partire un segnale di chiusura miscelatore. Se invece la temperatura nominale meno l'isteresi non viene raggiunta il sistema fa partire un segnale di apertura miscelatore.	0,5 ... <b>2,0 K</b> ... 5,0
<b>T. funzionam. Miscelatore</b>	A seconda del miscelatore impiegato varia il tempo di funzionamento che intercorre tra le posizioni Aperto e Chiuso. Per ottenere una regolazione ottimale della temperatura è necessario impostare il tempo di funzionamento del miscelatore.	1 ... <b>4 minuti</b> ... 6
<b>Riduzione</b>	Impostazioni relative alla riduzione della curva caratteristica di riscaldamento del 1° circuito.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo una riduzione per il 1° circuito di riscaldamento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valore riduzione</b>	Impostazione del valore di temperatura in misura del quale la curva caratteristica di riscaldamento del 1° circuito deve essere diminuita durante una riduzione.	<b>0K</b> ... 19

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se con una riduzione devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Riduzioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	N / T1 / T2 / S
Aumento	Impostazioni relative all'innalzamento della curva caratteristica di riscaldamento del 1° circuito.	
T.Po1: T.Po2:	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo un innalzamento per il 1° circuito di riscaldamento.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
Valore aumento	Impostazione del valore di temperatura in misura del quale la curva caratteristica di riscaldamento del 1° circuito deve essere aumentata durante un innalzamento.	OK ... 19
LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se con un innalzamento devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Innalzamenti che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivati o disattivati all'avvicinarsi del giorno.	N / T1 / T2 / S
Raffr. ventilato Temp. nomin. ritor.	Impostazione della temperatura nominale di ritorno desiderata se è stato selezionato il raffrescamento dinamico. A seconda della temperatura esterna il valore nominale di ritorno viene adeguato linearmente attraverso una curva caratteristica impostata su due punti di esercizio determinati. Il valore nominale di ritorno viene ogni volta fissato sulle temperature esterne fisse di 15°C e 35°C.	10 ... 15 °C ... 30 10 ... 15 °C ... 30
Raffr. statico Temp. ambiente nomin.	Impostazione della temperatura ambiente nominale nel raffrescamento statico. Il valore effettivo viene misurato sulla stazione climatica ambiente 1.	15,0 ... 20,0 °C ... 30,0
Raffr. statico Div. punto rugiada	Aumento della temperatura minima ammissibile di mandata calcolata in base ai valori misurati della stazione climatica ambiente 1. Un valore elevato riduce il pericolo di formazione di condensa.	1.5 ... 3.5 K ... 5,0
Circ. risc./raffr. 2/3 Regolazione con	Per il 2°/3° circuito di riscaldamento è possibile selezionare le seguenti regolazioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regolazione della temperatura di ritorno in funzione della temperatura esterna e della curva di riscaldamento impostata</li> <li>Regolazione della temperatura di ritorno mediante valore fisso</li> </ul>	Temperatura esterna / valore fisso
Sensore temp.	Il sensore per il 2°/3° circuito di riscaldamento è installato sulla mandata o sul ritorno? Impostando Ritorno come risposta il valore nominale calcolato del 2° circuito di riscaldamento viene utilizzato anche per la richiesta di riscaldamento pompa di calore. Impostando Mandata esso serve solo per comandare il miscelatore.	Ritorno / mandata
Curva risc Punto finale (-20°C)	Il punto finale della curva di riscaldamento deve essere impostato in funzione del dimensionamento dell'impianto di riscaldamento con pompa di calore. A tale scopo immettere la massima temperatura di mandata o di ritorno, a seconda del posizionamento del sensore.	20 ... 30 °C ... 70
Curva risc Più cal. Più fred.	Spostamento parallelo della curva di riscaldamento impostata per il 2°/3° circuito di riscaldamento. Premendo una sola volta i tasti freccia la curva di riscaldamento si sposta di 1 K verso l'alto (più caldo) o verso il basso (più freddo).	Barra
Reg.val. fisso Temperatura nomin.	Impostazione della temperatura nominale desiderata se è stata selezionata la regolazione a valore fisso	Temp. nom. min. ... 40 °C ... 60
Temperatura massima	Per i sistemi di riscaldamento a superficie o con radiatori sono ammesse diverse temperature massime. Il limite superiore della temperatura nominale può essere impostato tra 25 °C e 70 °C.	30 ... 50 °C ... 70

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Isteresi Miscelatore</b>	L'isteresi della temperatura nominale rappresenta la zona neutra per il funzionamento della pompa di calore.	0,5 ... <b>2,0K</b> ... 5,0
<b>T. funzionam. Miscelatore</b>	A seconda del miscelatore impiegato varia il tempo di funzionamento che intercorre tra le posizioni Aperto e Chiuso. Per ottenere una regolazione ottimale della temperatura è necessario impostare il tempo di funzionamento del miscelatore.	1 ... <b>4 minuti</b> ... 6
<b>Riduzione</b>	Impostazioni relative alla riduzione della curva caratteristica di riscaldamento del 2°/3° circuito.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo una riduzione per il 2°/3° circuito di riscaldamento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valore riduzione</b>	Impostazione del valore di temperatura in misura del quale la curva caratteristica di riscaldamento del 2°/3° circuito deve essere diminuita durante una riduzione.	<b>0 K</b> ... 19
<b>LU ... DO</b>	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se con una riduzione devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Riduzioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	<b>N</b> / T1 / T2 / S
<b>Aumento</b>	Impostazioni relative all'innalzamento della curva caratteristica di riscaldamento del 2°/3° circuito.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo un innalzamento per il 2°/3° circuito di riscaldamento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valore aumento</b>	Impostazione del valore di temperatura in misura del quale la curva caratteristica di riscaldamento del 2°/3° circuito deve essere aumentata durante un innalzamento.	<b>0 K</b> ... 19
<b>LU ... DO</b>	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se con un innalzamento devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Innalzamenti che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivati o disattivati all'avvicinarsi del giorno.	<b>N</b> / T1 / T2 / S
<b>Raffr. statico Temp. ambiente nomin.</b>	Impostazione della temperatura ambiente nominale nel raffrescamento statico. Il valore effettivo viene misurato sulla stazione climatica ambiente 1/2.	15,0 ... <b>20,0 °C</b> ... 30,0
<b>Raffr. statico Div. punto rugiada</b>	Aumento della temperatura minima ammissibile di mandata calcolata in base ai valori misurati della stazione climatica ambiente 1/2. Un valore elevato riduce il pericolo di formazione di condensa.	1.5 ... <b>3.5 K</b> ... 5,0
<b>Raffr. ventilato</b>		
<b>Disalimentaz.</b>	Impostazione dei programmi orari per il raffrescamento dinamico.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali il raffrescamento dinamico è bloccato.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>LU ... DO</b>	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se per un'interdizione devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Interdizioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	<b>N</b> / T1 / T2 / S
<b>Generatore di freddo 2</b>	Impostazione che determina se nell'impianto deve essere utilizzato un 2° refrigeratore.	<b>No</b> / Si
<b>Limite Temperatura esterna</b>	Impostazione della temperatura esterna al di sotto della quale con PDC acqua glicolica reversibile oppure raffrescamento passivo, la funzione di raffrescamento viene interrotta.	-20 ... <b>3 °C</b> ... 35
<b>Passivo Isteresi</b>	Se l'attuale temperatura nominale di ritorno per il raffrescamento meno l'isteresi passiva è superiore all'attuale temperatura dell'acqua glicolata il raffrescamento sarà di tipo passivo.	0.1 ... <b>2.0 K</b> ... 9.9
<b>Acqua calda</b>		

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
<b>Comm. Compressore 2</b>	Impostazione della temperatura esterna al di sotto della quale, nelle PDC con 2 compressori, la produzione di acqua calda sanitaria avviene con entrambi.	-30 ... <b>-25 °C</b> ... 35 (10)
<b>Isteresi</b>	L'isteresi della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria rappresenta quella zona neutra che se non viene raggiunta dà luogo ad una richiesta di acqua calda sanitaria.	2 ... <b>7 K</b> ... 15
<b>Parallel Raffresc-Acqua calda</b>	Il disaccoppiamento idraulico dei circuiti di raffreddamento e dell'acqua calda sanitaria permette l'esercizio parallelo di raffreddamento e acqua calda sanitaria?	<b>No / Sì</b>
<b>Temperatura nomin.</b>	Impostazione della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria.	30 ... <b>50 °C</b> ... 85
<b>Parallel Temperatura max.</b>	Impostazione della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria desiderata che deve essere raggiunta durante l'esercizio parallelo.	30 ... <b>60 °C</b> ... 85
<b>Acqua calda</b>	Le pompe di calore con scambiatore di calore supplementare permettono di selezionare se durante l'esercizio di riscaldamento in presenza di una richiesta di acqua calda sanitaria deve essere data la priorità alla produzione di acqua calda sanitaria (comfort) o alla prosecuzione della produzione di acqua calda sanitaria in parallelo all'esercizio di riscaldamento (ottimizzazione energetica).	Comfort / <b>ottim. energ.</b>
<b>Acqua calda Risc.complem.</b>	Impostazione per determinare se la resistenza flangiata deve essere utilizzata anche per il riscaldamento complementare. Impostando "No" la produzione di acqua calda sanitaria avviene solo fino all'attuale temperatura max. della PDC e in funzione della temperatura della fonte di calore.	<b>No / Sì</b>
<b>Disalimentaz.</b>	Impostazione dei programmi orari per le interdizioni acqua calda sanitaria.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali la produzione di acqua calda sanitaria è bloccata.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>LU ... DO</b>	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se per un'interdizione devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Interdizioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Temperatura minima</b>	Impostazione della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria da mantenere anche durante un'interdizione dell'acqua calda sanitaria.	0 ... <b>10</b> ... Temp. nom. AC sanit.
<b>Disinfezione termica</b>	Una disinfezione termica comporta un'unica produzione dell'acqua calda sanitaria fino alla temperatura desiderata. Questo stato viene terminato automaticamente al raggiungimento della temperatura, alle ore 24:00 o al più tardi dopo 4 ore.	
<b>Start:</b>	Impostazione del tempo di avvio della disinfezione termica.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>Temperatura</b>	Impostazione della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria che deve raggiungere l'acqua calda durante la disinfezione termica.	<b>60 °C</b> ... 85
<b>LU ... DO</b>	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se si desidera effettuare una disinfezione termica all'orario impostato.	<b>N / S</b>
<b>Circolaz. Ritardo disins.</b>	La pompa di circolazione viene avviata ad es. da un interruttore a bilanciere. Quando quest'ultimo torna in posizione di partenza la pompa di circolazione si disinserisce con il ritardo impostato.	1 ... <b>5 minuti</b> ... 15
<b>Circolaz.</b>	La pompa di circolazione viene comandata da una funzione temporizzata.	
<b>T.Po1: T.Po2:</b>	Impostazione dei tempi durante i quali deve essere comandata la pompa di circolazione.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se per la pompa di circolazione devono essere abilitati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Le abilitazioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	N / T1 / T2 / S
Massimo PC Reset	Impostando Reset Sì i valori massimi di temperatura dell'acqua calda sanitaria rilevati in esercizio a pompa di calore vengono riportati a 65 °C. Il valore d'impostazione viene automaticamente riportato su No.	No / Sì
Piscina		
Comm. Compressore 2	Impostazione della temperatura esterna al di sotto della quale, nelle PDC con 2 compressori, la produzione di acqua per la piscina avviene con entrambi.	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
Isteresi	L'isteresi della temperatura nominale dell'acqua della piscina rappresenta la zona neutra che, se non raggiunta, dà luogo ad una richiesta di acqua per la piscina.	0.0 ... 0.5 K ... 10.5
Temperatura nomin.	Impostazione della temperatura nominale desiderata per l'acqua della piscina.	5 ... 25 °C ... 60
Raffr. parall. Temperatura max.	Impostazione della temperatura nominale desiderata per l'acqua della piscina in presenza di esercizio parallelo di raffrescamento.	5 ... 25 °C ... 60
Uso cal. residuo Raffr.	Impostazione per regolare se l'utilizzo del calore residuo durante il raffrescamento deve essere determinato dallo stato di commutazione su Termostato o Funzionamento continuativo.	No / Sì
Disalimentaz.	Impostazione dei programmi orari per l'interdizione della produzione di acqua per la piscina.	
T.Po1: T.Po2:	Impostazione dei tempi durante i quali deve aver luogo l'interdizione dell'acqua per la piscina.	00:00 ... 23:59 00:00 ... 23:59
LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se per un'interdizione devono essere attivati il tempo 1, il tempo 2, nessun tempo o entrambi. Interdizioni che eccedono il limite del giorno della settimana vengono attivate o disattivate all'avvicinarsi del giorno.	N / T1 / T2 / S
Piscina priorit	Impostazione dei programmi orari per la priorità della produzione di acqua per la piscina.	
Start:	Impostazione dell'orario di avvio per la priorità Piscina.	00:00 ... 23:59
Numero ore	Impostazione del numero desiderato di ore durante le quali deve sussistere la priorità per la produzione di acqua per la piscina.	1 ... 10 ore
LU ... DO	Per ogni giorno della settimana si può scegliere separatamente se si desidera una priorità all'orario impostato.	N / S
Pompa	Queste impostazioni devono essere eseguite in base al sistema idraulico dell'impianto.	
M16 con Riscaldamento	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante l'esercizio di riscaldamento?	No / Sì
M16 con Raffr.	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante l'esercizio di raffrescamento?	No / Sì
M16 con Acqua calda	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante la produzione di acqua calda sanitaria?	No / Sì
M16 con Piscina	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante la produzione di acqua per la piscina?	No / Sì
M16 con Generatore calore 2	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante la richiesta al 2° generatore di calore?	No / Sì
M16 con Rigenerativo	La pompa di circolazione supplementare deve funzionare durante la richiesta del generatore rigenerativo?	No / Sì

Impostazioni	Parametri specifici dell'impianto	Campo di impostazione
Ottimiz. Pompa riscaldamento	Si desidera l'inserimento e il disinserimento della pompa di circolazione riscaldamento solo quando occorre? Se l'ottimizzazione viene esclusa ("NO"), la pompa di circolazione riscaldamento opera in funzionamento continuativo (Cap. 5.6.2 a pag. 27).	Si / No
Mandata POMPA	Impostazione dell'anticipo della pompa secondaria sull'avvio del compressore.	10 ... 60 s ... 420
Rit. POMPA Pompa secondaria	Impostazione del ritardo delle pompe secondarie sullo spegnimento dei compressori.	0 ... 5 s ... 420
M11 con Raffr.	La pompa primaria M11 deve funzionare durante il raffrescamento passivo?	No / Sì
M13 con Raffr.	La pompa di riscaldamento M13 deve funzionare durante il raffrescamento passivo?	No / Sì
Lingua	La lingua delle voci di menu può essere selezionata tra le lingue memorizzate nel sistema. Premendo il tasto 'ENTER' è possibile selezionare la lingua desiderata. Con il tasto 'ESC' la selezione viene conclusa. Lingue supplementari possono essere richieste al servizio clienti su Smart Key.	

## 2.2 Uscite

A seconda della configurazione dell'impianto, per le uscite di seguito descritte il menu "Uscite" descrive le indicazioni di stato

"Off"  o "On"  oppure

"Miscelatore aperto"  o "Miscelatore chiuso" .

Uscite
Pompa cal. Compressore 1 Compressore 2 Ventilatore / M11
Pompa cal. Valvola 4 vie Risc. convogl.
Impianto M16 Est. Display rem. err.
Raffr. passivo M12 M17 Valvola invers
Generatore calore 2 Risc. tubol. M21
Rigenerativo M21
Circ. risc./raffr. 1 M13 M14

Uscite
Circ. risc./raffr. 3 M20 M22
Raffr. Comm. Termostati locale Generatore di freddo 2
Acqua calda M18 E10 M24
Piscina M19
Solare Pompa Valvola

## 2.3 Ingressi

A seconda della configurazione dell'impianto, per gli ingressi digitali di seguito descritti il menu "Ingressi" descrive lo stato

"Contatto aperto"  $\swarrow$   $\searrow$  o

"Contatto chiuso"  $\swarrow$   $\searrow$ .

Ingressi	Indicazione di stato di tutti gli ingressi digitali
Pressostato Bassa pressione	contatto bassa pressione aperto = guasto (impostazione contatto NC pressostato BP)
Alta pressione	contatto alta pressione aperto = guasto (impostazione contatto NC pressostato AP)
Pressostato Fine sbr.	contatto chiuso = fine sbrinamento
Monitoraggio Portata Primario Secondario	contatto aperto = guasto
Termostato Gas caldo	termostato gas caldo contatto aperto = guasto
Termostato Protez. anticongel.	termostato protezione antigelo (mandata) contatto aperto = guasto
Salvamotore Compressore Pompa primaria/ventilatore	protezione motore compressore/primario/ventilatore contatto aperto = guasto.
Disalimentaz. Disal. IDE Est.	contatto aperto = stacco della corrente dall'azienda elettrica contatto aperto = interdizione esterna
Pressostato Bassa pressione Acqua gl.	pressostato bassa pressione acqua glicolata contatto aperto = guasto
Monit. punto rugi.	controllore punto di rugiada contatto chiuso = guasto.
Termostato Acqua calda	termostato acqua calda sanitaria contatto chiuso = richiesta di acqua calda sanitaria
Termostato Piscina	termostato acqua piscina contatto chiuso = richiesta di acqua per piscina
Circolaz. Richiesta	contatto chiuso = richiesta pompa di circolazione

Tipo di pompa di calore	Pressostato alta pressione	Pressostato bassa pressione
LI / LA	Contatto NA	Contatto NA
SI / WI	Contatto NA	Contatto NC
Alta temperatura	Contatto NA	Contatto NC

Tab. 2.1: Modalità di commutazione pressostati nelle pompe di calore con data di produzione inferiore a FD8404

## 2.4 Funzioni speciali

Il menu "Funzioni speciali" contiene, a seconda della configurazione dell'impianto, la seguente serie di opzioni per modificare gli stati d'esercizio:

### **⚠ ATTENZIONE!**

L'attivazione delle funzioni speciali può essere effettuata solamente da personale qualificato per eseguire l'avviamento dell'impianto a pompa di calore o un'analisi sullo stesso.

Funzioni speciali	Attivazione delle funzioni speciali	Campo di impostazione
<b>Avvio rapido</b>	Attivando la funzione "Avvio rapido" la pompa di calore si avvia una volta trascorsi gli opportuni tempi di sicurezza. Un eventuale blocco del ciclo operativo viene ignorato.	<b>No / Sì</b>
<b>Disattiv. lim. inf.</b>	Attivando la funzione "Disattivazione limite operativo inferiore" la pompa di calore si avvia una volta trascorsi gli opportuni tempi di sicurezza. Viene disinserita la sorveglianza dell'abbassamento sotto il limite operativo inferiore.	<b>No / Sì</b>
<b>Messa in servizio</b>	Attivando questa funzione nelle pompe di calore aria/acqua viene inibito lo sbrinamento per un'ora e contestualmente viene abilitato il 2° generatore di calore. Un eventuale processo di sbrinamento in corso viene interrotto.	<b>No / Sì</b>
<b>Controllo sistema</b>	Prova di funzionalità delle pompe e dei miscelatori	
<b>Uscite M11 M18 M24</b>	Attivando questa funzione le pompe del lato primario funzionano in continuo per 24 ore. Durante questo lasso di tempo la pompa di calore rimane bloccata.	<b>No / Sì</b> <b>No / Sì</b>
<b>Uscite M13/M14/M15/M16</b>	Attivando questa funzione le pompe del lato secondario funzionano in continuo per 24 ore. Durante questo lasso di tempo la pompa di calore rimane bloccata.	<b>No / Sì</b>
<b>Miscelatore</b>	Attivando questa funzione i miscelatori vengono portati sulla posizione Aperto per il tempo di funzionamento impostato e successivamente in posizione Chiuso.	<b>No / Sì</b>
<b>Solare Pompa Valvola</b>	Attivando questa funzione la pompa solare e la valvola di commutazione possono essere impostate per il funzionamento in continuo per 24 ore.	<b>No / Sì</b> <b>No / Sì</b>
<b>Pr. fase iniz.risc.</b>	Programma automatico per l'asciugatura del massetto	
<b>Temperatura max.</b>	Impostazione della temperatura massima di ritorno che deve essere raggiunta durante il riscaldamento iniziale.	25 ... <b>35 °C</b> ... 50
<b>Acqua calda Piscina</b>	Attivando questa funzione viene abilitata un'eventuale richiesta di acqua calda sanitaria o per la piscina anche durante la fase di riscaldamento iniziale.	<b>No / Sì</b>
<b>Riscald. radiante</b>	Attivazione del programma per il riscaldamento funzionale.	<b>No / Sì</b>
<b>Programma standard Essicaz. massetto</b>	Attivazione del programma standard per il riscaldamento preparatorio.	<b>No / Sì</b>
<b>Progr. individuale Durata riscaldam.</b>	Impostazione della durata dei singoli stadi della fase di riscaldamento progressivo.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individuale Durata mantenimento</b>	Impostazione del tempo di mantenimento.	1 ... <b>24</b> ... 480
<b>Progr. individuale Raffred. Durata</b>	Impostazione della durata dei singoli stadi della fase di riscaldamento regressivo.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individuale Riscaldam. Temp. differ.</b>	Impostazione della differenza di temperatura tra due stadi della fase di riscaldamento progressivo.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individuale Raffred. Temp. differ.</b>	Impostazione della differenza di temperatura tra due stadi della fase di riscaldamento regressivo.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individuale Essicaz. massetto</b>	Attivazione del programma individuale per il riscaldamento preparatorio.	<b>No / Sì</b>
<b>Service</b>	Funzione ad uso dell'installatore	



### 3 Esercizio efficiente dal punto di vista energetico

Se l'esercizio di riscaldamento ha luogo sulla base della temperatura esterna, il programmatore della pompa di calore calcola una temperatura nominale di ritorno utilizzando la curva caratteristica di riscaldamento impostata e la temperatura esterna attuale.

La curva di riscaldamento deve essere impostata sulla massima temperatura di ritorno calcolata del sistema di riscaldamento. Tramite i tasti Più caldo ( $\uparrow$ ) e Più freddo ( $\downarrow$ ) è possibile personalizzare la curva di riscaldamento spostandola parallelamente a se stessa sia verso l'alto che verso il basso al fine di raggiungere le temperature ambiente effettivamente desiderate.

#### Regolazione tramite la temperatura di ritorno

La regolazione di un impianto di riscaldamento a pompa di calore tramite la temperatura di ritorno offre i seguenti vantaggi:

- 1) Lunghi tempi di funzionamento della pompa di calore con riscaldamento di tutto il volume movimentato in funzione del fabbisogno.
- 2) Rilevamento delle grandezze perturbatrici del sistema di riscaldamento.
- 3) La riduzione della differenza di temperatura consente, a temperatura di ritorno costante, temperature di mandata più basse e quindi di conseguire un esercizio efficiente dal punto di vista energetico.

#### **i** **NOTA**

**L'impostazione della curva di riscaldamento dovrebbe essere la più bassa possibile e alta tanto quanto necessario!**

### 3.1 Curva di riscaldamento dipendente dalla temperatura esterna

La curva di riscaldamento deve essere adeguata - separatamente per il 1° e 2°/3° circuito di riscaldamento - alle caratteristiche ambientali ed architettoniche in modo da poter raggiungere la temperatura ambiente desiderata anche con temperature esterne in continuo cambiamento. Ad un aumento della temperatura esterna corrisponde la riduzione della temperatura nominale di ritorno, garantendo così un esercizio efficiente dal punto di vista energetico dell'impianto di riscaldamento.

La selezione viene effettuata alla voce di menu

*"Impostazioni - Circ. risc. 1/2/3 - Regolazione con - Temperatura esterna"*. La curva di riscaldamento desiderata può essere impostata nella seguente voce di menu *"Curva risc. - Punto finale"*.

- 1) Nel menu *"Impostazioni - Curva risc. Punto finale"* viene immessa la temperatura di ritorno massima necessaria quando la temperatura esterna è pari a -20 °C. Lo scopo è quello di ottenere una temperatura ambiente media costante anche in presenza di temperature esterne fluttuanti.
- 2) Tutte le curve caratteristiche di riscaldamento si incontrano in corrispondenza della temperatura esterna di +20 °C e di una temperature di ritorno di +20 °C; vale a dire che in questo punto di esercizio non è più richiesta alcuna potenza termica. Tramite l'indicatore a barra (tasti Più caldo  $\uparrow$  e Più freddo  $\downarrow$ ) è possibile spostare il suddetto punto di esercizio tra 5 °C e 30 °C lungo l'asse obliquo contrassegnato. In questo modo si trasla l'intera curva parallelamente a se stessa in alto o in basso di un valore costante pari a 1K per ogni unità della barra. Questa impostazione può essere effettuata dall'utente stesso in base alle proprie esigenze di temperatura.
- 3) Ogni curva di riscaldamento è limitata in alto dal valore immesso in *"Impostazioni - Circ. risc. 1/2/3 - Max. Curva risc."*. In basso ogni curva di riscaldamento è limitata dal valore di 15 °C (PDC ad aria) o di 18 °C (PDC geotermica o ad acqua).

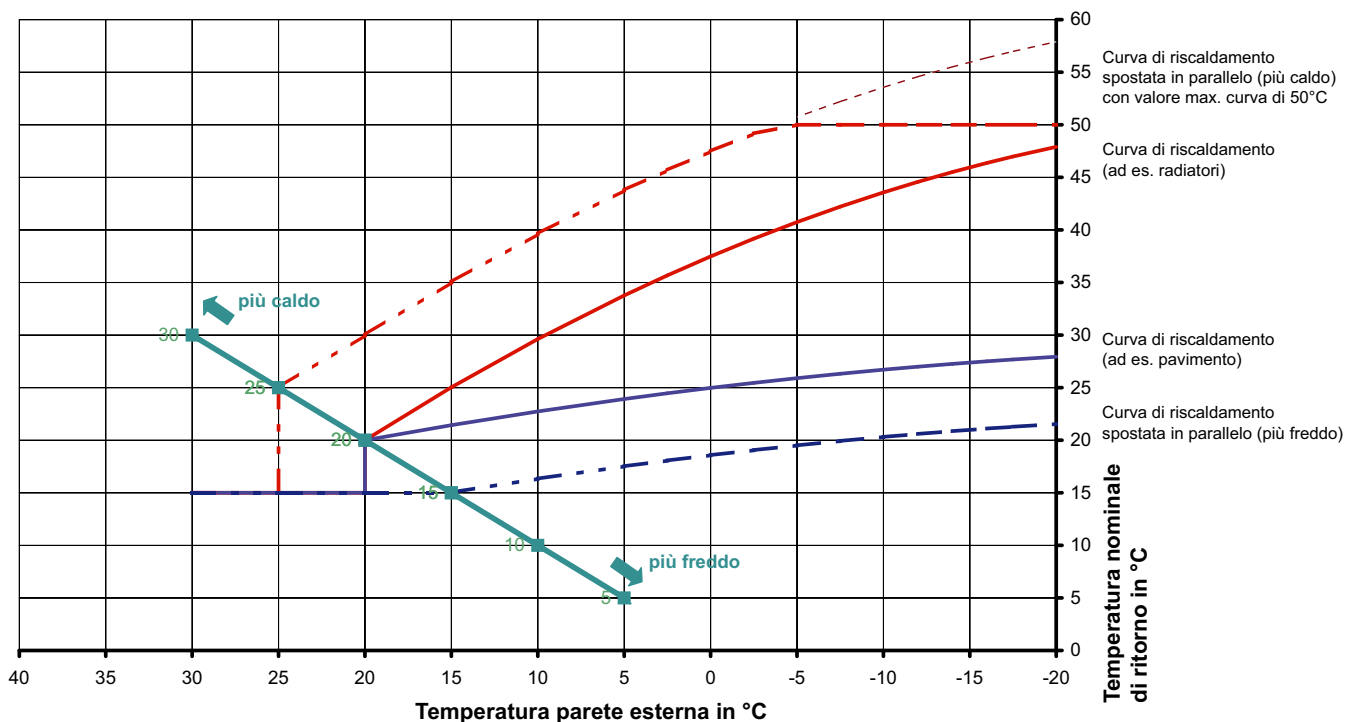


Fig. 3.1: Possibili impostazioni per la curva di riscaldamento

### 3.1.1 Esempi di impostazioni

	Riscaldamento a pavimento 35 °C / 28 °C			Radiatori 55 °C / 45 °C		
	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura esterna standard °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura di mandata necessaria (a temperatura di progetto)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Differenza di temperatura mandata/ritorno	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Temperatura di ritorno necessaria (a temperatura di progetto)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
Punto finale curve di riscaldamento da impostare	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	<b>Esempio 1</b>			<b>Esempio 2</b>		

Un sistema di distribuzione del calore (ad es. un riscaldamento a pavimento) viene dimensionato su una temperatura massima di mandata in corrispondenza di una determinata temperatura esterna standard. Questa a sua volta dipende dal luogo di installazione della pompa di calore e in Germania ad es. risulta essere compresa tra -12 e -18 °C.

La temperatura di ritorno massima da impostare sulla regolazione deve essere immessa in corrispondenza di una temperatura esterna pari a -20 °C. A tale scopo è necessario digitare nella Fig. 3.2 a pag. 19 la massima temperatura di ritorno in corrispondenza della temperatura esterna standard data. Attraverso il fascio di curve è possibile leggere il valore di impostazione corrispondente a -20 °C.

#### **i** NOTA

##### Fase 1:

adeguamento della curva di riscaldamento alle caratteristiche ambientali ed architettoniche tramite impostazione della pendenza (punto finale della curva di riscaldamento)

##### Fase 2:

impostazione del livello di temperatura desiderato tramite traslazione parallela della curva di riscaldamento verso l'alto oppure verso il basso (indicatore a barra)

## Curve di riscaldamento

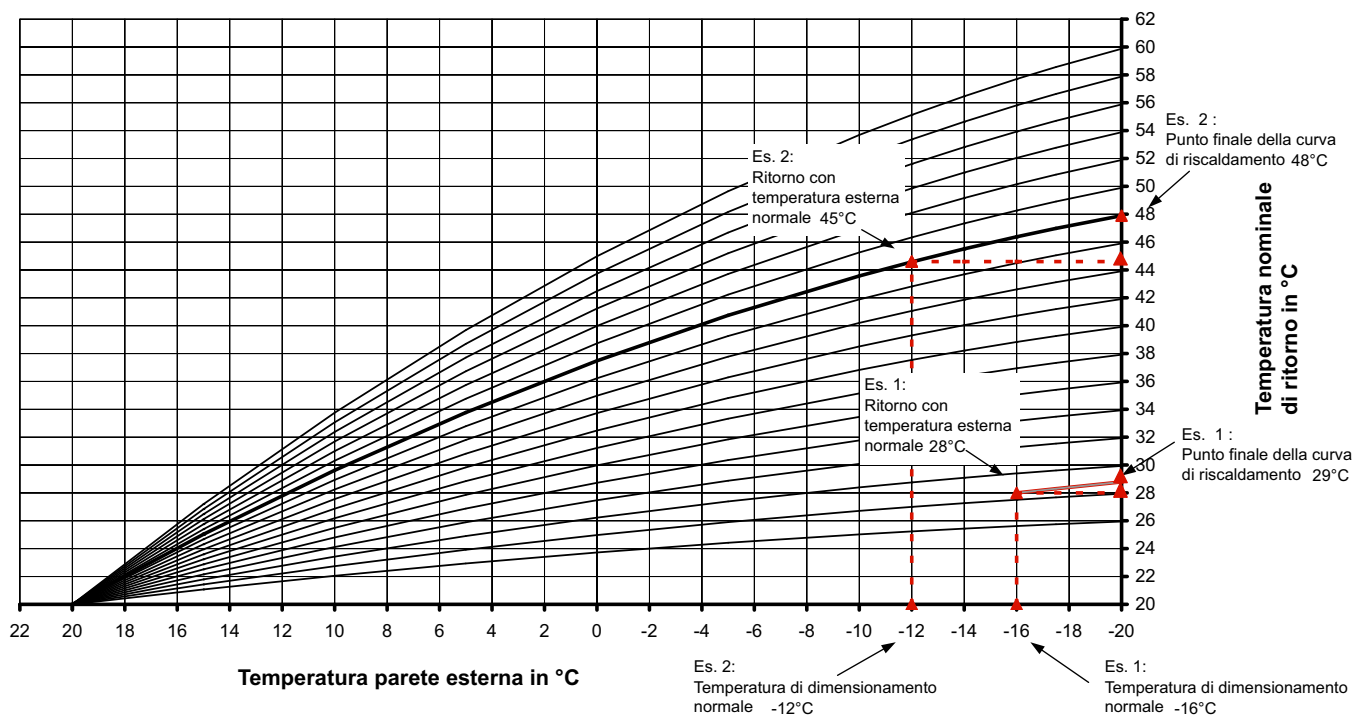


Fig. 3.2: curve di riscaldamento per il rilevamento della massima temperatura nominale di ritorno

### 3.1.2 Ottimizzazione della curva di riscaldamento

Due sono le impostazioni possibili per ottimizzare la curva di riscaldamento:

- Modifica della pendenza tramite un punto finale della curva (voce di menu "Curva risc. Punto finale") più alto oppure più basso
- Innalzamento o riduzione di tutta la curva tramite i tasti Più caldo ( $\nearrow$ ) e Più freddo ( $\searrow$ )

Se	Temperatura esterna		
	sotto -7 °C	tra -7 e +7 °C	sopra +7 °C
troppo freddo	Aumentare il valore "Curva risc. Punto finale" di 2 °C o 3 °C	Suddivisione della scala Più caldo ( $\nearrow$ ) / Più freddo ( $\searrow$ ) di 1 °C o 2 °C in più	Più caldo ( $\nearrow$ ) / Più freddo ( $\searrow$ ) di 1 °C o 2 °C in più e valore "Curva risc. Punto finale" di 2 °C o 3 °C in meno
troppo caldo	Diminuire il valore "Curva risc. Punto finale" di 2 °C o 3 °C	Suddivisione della scala Più caldo ( $\nearrow$ ) / Più freddo ( $\searrow$ ) di 1 °C o 2 °C in meno	Suddivisione della scala Più caldo ( $\nearrow$ ) / Più freddo ( $\searrow$ ) di 1 °C o 2 °C in meno e valore "Curva risc. Punto finale" di 2 °C o 3 °C in più

## 3.2 Regolazione in base alla temperatura ambiente

Specialmente negli edifici altamente coibentati ad architettura aperta o quando si riscaldano singoli locali molto ampi è possibile effettuare il calcolo della temperatura nominale di ritorno basandosi sulla temperatura ambiente di un locale di riferimento.

La selezione viene effettuata alla voce di menu "Impostazioni - Circ. risc. 1 - Regolazione con - Temp. locale".

### Modalità di regolazione

Più alto lo scarto tra la temperatura ambiente e il suo valore nominale, tanto più velocemente la temperatura nominale di ritorno viene adeguata.

Se necessario è possibile anche modificare il tempo di reazione tramite il valore impostabile dell'intervallo (valore I). Quanto più è grande il valore dell'intervallo, tanto più lentamente avviene l'adeguamento della temperatura ambiente nominale.

#### **i** **NOTA**

La temperatura ambiente nominale immessa non può essere modificata tramite i tasti Più caldo (↑) e Più freddo (↓).

La temperatura nominale minima di ritorno si adegua automaticamente alla temperatura ambiente impostata. Qualora

si voglia evitare l'adeguamento automatico, la voce di menu "Impostazioni - Circ. risc. 1 - Temp. di ritorno minima" permette di modificare l'impostazione da "automatico" a "manuale".

#### Presupposti:

- Per il rilevamento della temperatura ambiente negli impianti dotati di raffrescamento statico viene utilizzata la stazione climatica ambiente; per tutti gli altri impianti è necessario collegare un sensore ambiente (R13) all'ingresso analogico X3/R13.
- Un eventuale regolatore singolo presente nel locale di riferimento dovrà essere disattivato.
- Immissione di una temperatura nominale di ritorno massima al fine di impedire il surriscaldamento dell'edificio quando le finestre sono aperte.
- Omogenea temperatura ambiente nominale, rinunciando praticamente a tutti gli innalzamenti e alle riduzioni.

#### **i** **NOTA**

Quando si attiva la regolazione in base alla temperatura ambiente o modificando la temperatura ambiente nominale si possono avere all'inizio delle fasi di oscillazione della temperatura ambiente.

### 3.2.1 Esempi di impostazioni

Impostazioni consigliate per la temperatura ambiente nominale di 22 °C	Temperatura di ritorno minima	Temperatura di ritorno massima
Riscaldamento a superficie (35/28 °C) (pavimento, pareti, soffitto)	22 °C	30 °C
Radiatori a bassa temperatura (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Radiatori (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Per una regolazione ottimale deve essere selezionato il range di regolazione più basso possibile tra temperatura di ritorno minima e massima. La commutazione automatica della modalità

d'esercizio permette di bloccare l'esercizio di riscaldamento da una temperatura esterna regolabile.

### 3.2.2 Ottimizzazione della regolazione in base alla temperatura ambiente

	1° provvedimento	2° provvedimento
Edificio troppo caldo	Ridurre la temperatura ambiente nominale	Ridurre la temperatura di ritorno minima
Edificio non caldo	Aumentare la temperatura ambiente nominale, aumentare la portata volumetrica	Aumentare la temperatura di ritorno massima
Locale di riferimento caldo, singoli locali (ad es. bagno) troppo freddi	Compensazione idraulica (ridurre la portata volumetrica nel locale di riferimento)	Aumentare la temperatura di ritorno minima. Ciò può portare a un temporaneo superamento della temperatura ambiente nominale nel locale di riferimento.
Il locale di riferimento non raggiunge la temperatura ambiente nominale, i singoli locali (es. bagno) sono caldi	Compensazione idraulica (aumentare la portata volumetrica nel locale di riferimento)	Aumentare la temperatura di ritorno massima

## 3.3 Regolazione a valore fisso

In casi particolari (ad es. caricamento di un accumulo in temperatura costante) è possibile impostare una curva caratteristica indipendente dalla temperatura esterna. La selezione viene effettuata alla voce di menu "Impostazioni - Circ. risc. 1/2/3 - Regolazione con - V. fisso". La temperatura

nominale di ritorno desiderata può essere impostata nella seguente voce di menu "Reg. val. fisso - Temp. nomin. ritor.".

#### **i** **NOTA**

Il valore fisso immesso non può essere modificato tramite i tasti Più caldo (↑) e Più freddo (↓).

## 4 Produzione di acqua calda sanitaria

Per la produzione di acqua calda sanitaria devono essere impiegati bollitori con superfici di scambio sufficientemente grandi, in grado di trasferire in maniera continua la massima potenza termica della pompa di calore.

La regolazione avviene tramite un sensore (R3) installato nel bollitore e collegato al programmatore della pompa di calore.

Le temperature raggiungibili in esercizio esclusivamente a pompa di calore sono al di sotto della massima temperatura di mandata della pompa di calore.

Per temperature elevate dell'acqua calda sanitaria il programmatore della pompa di calore prevede la possibilità di comandare una resistenza flangiata.

In alternativa la regolazione può avvenire tramite un termostato. In questo particolare caso non sarà possibile il riscaldamento complementare mirato tramite resistenza flangiata.

### **i** **NOTA**

Le ulteriori possibili impostazioni per pompe di calore equipaggiate con scambiatore di calore supplementare a gas caldo vengono descritte nel capitolo *Cap. 8 a pag. 32*.

### 4.1 Riscaldamento di base

Il sistema riconosce una richiesta di acqua calda sanitaria quando l'attuale

temperatura acqua calda sanitaria < alla temperatura nominale acqua calda sanitaria - isteresi acqua calda sanitaria.

Una richiesta di acqua calda sanitaria ha termine al raggiungimento della temperatura nominale dell'acqua calda sanitaria o del massimo della temperatura (*Cap. 4.1.2 a pag. 21*) determinato in funzione della fonte di calore.

### **i** **NOTA**

La produzione di acqua calda sanitaria può essere interrotta da un processo di sbrinamento oppure dal programma di protezione contro l'alta pressione.

Menu	Sottomenu	Valore di impostazione
Preconfigurazione	Produzione di acqua calda sanitaria	Sì, con sensore
Preconfigurazione	Resistenza flangiata	No

Tab. 4.1: Impostazione riscaldamento di base acqua calda sanitaria

#### 4.1.1 Temperature massime dell'acqua calda sanitaria

La massima temperatura dell'acqua calda sanitaria che può essere raggiunta nell'esercizio esclusivamente a pompa di calore dipende:

- dalla potenza termica della pompa di calore

- dalla superficie dello scambiatore installato nel serbatoio
- dalla portata volumetrica in funzione della perdita di carico e della mandata della pompa di circolazione.

#### 4.1.2 Temperatura dell'acqua calda sanitaria in funzione della fonte di calore

Il programmatore della pompa di calore calcola automaticamente la massima temperatura dell'acqua calda sanitaria, che viene denominata temperatura massima PDC.

La temperatura massima PDC è influenzata - oltre che dai fattori indicati nel *Cap. 4.1.1 a pag. 21* - anche dalla temperatura attuale della fonte di calore, rappresentata da aria, acqua glicolata o acqua. Per poter raggiungere sempre la massima temperatura possibile dell'acqua calda sanitaria l'intervallo ammesso di temperatura della fonte di calore viene a sua volta suddiviso in campi di temperatura. Ciascuno di questi campi ha

un determinato massimo della temperatura PDC; il valore di default di ogni massimo PDC è pari a 65 °C.

Se durante una produzione di acqua calda sanitaria con la pompa di calore interviene il pressostato ad alta pressione, viene rilevata l'attuale temperatura della fonte di calore e la corrispondente temperatura massima PDC viene indicata come segue:

dalla temperatura misurata dell'acqua calda sanitaria viene tolto 1 K e memorizzata come temperatura massima PDC.

## 4.2 Riscaldamento complementare

Riscaldamento complementare significa che la pompa di calore provvede alla produzione di acqua calda sanitaria fino al raggiungimento della temperatura massima PDC. Successivamente è compito di un altro generatore di calore provvedere alla produzione di acqua calda sanitaria fino al raggiungimento della temperatura nominale desiderata. Il riscaldamento complementare viene attivato solo quando la temperatura nominale desiderata è superiore alla temperatura massima PDC.

Il riscaldamento complementare viene avviato quando

- la temperatura dell'acqua calda sanitaria si trova ad un livello superiore a quello della temperatura massima raggiungibile con la pompa di calore.

Se durante il riscaldamento complementare la temperatura dell'acqua calda sanitaria scende sotto il valore nominale - (meno) l'isteresi AC, allora il riscaldamento complementare verrà bloccato e si avvierà il riscaldamento di base con la pompa di calore.

La selezione del rispettivo generatore di calore per la produzione di acqua calda sanitaria dipende dalla modalità d'esercizio dell'impianto di riscaldamento a pompa di calore, dalle configurazioni e dallo stato dell'impianto stesso.

Il riscaldamento complementare deve essere abilitato nel menu "*Impostazioni - AC Risc. complem.*".

Menu	Sottomenu	Valore di impostazione
Preconfigurazione	Produzione di acqua calda sanitaria	Sì, con sensore
Preconfigurazione	Resistenza flangiata	Sì
Impostazioni	AC Risc. complem.	Sì

Tab. 4.2: Abilitazione del riscaldamento complementare dell'acqua calda sanitaria mediante resistenza flangiata

## 4.3 Disinfezione termica

Per la disinfezione termica viene indicato un tempo di avvio. Con l'avvio di questa funzione il sistema cerca subito di raggiungere la temperatura impostata. La selezione del generatore di acqua calda sanitaria da utilizzare allo scopo dipende dalla modalità d'esercizio dell'impianto di riscaldamento a pompa di calore, dalle configurazioni e dallo stato dell'impianto stesso. La disinfezione termica ha termine una volta raggiunta la temperatura impostata.

Per l'abilitazione del menu impostazioni relativo alla disinfezione termica è necessario che nella preconfigurazione sia stato impostato con "Sì" un sistema di riscaldamento bivalente e/o una resistenza flangiata.

### **NOTA**

**Se trascorse 4 ore la temperatura nominale non è stata raggiunta, la disinfezione termica viene interrotta. Il tempo di avvio impostato può essere attivato e disattivato per ogni singola settimana.**

## 4.4 Interdizione

L'interdizione dell'acqua calda sanitaria può essere impostata per due diversi intervalli e giorni della settimana alla voce di menu "*Impostazioni - Acqua calda - Disalimentaz.*" Per un maggiore comfort è possibile fissare una temperatura minima dell'acqua calda sanitaria, nonostante l'interdizione della stessa.

Durante l'interdizione dell'acqua calda sanitaria, la temperatura minima dell'acqua calda sanitaria viene mantenuta sempre costante. Se la temperatura scende al di sotto della differenza tra la temperatura dell'acqua calda sanitaria e l'isteresi, scatta la richiesta di acqua calda sanitaria.

## 5 Descrizione del programma

### 5.1 Temp. lim.

La temperatura esterna in corrispondenza della quale la pompa di calore riesce ancora a coprire il fabbisogno termico viene denominata temperatura limite 2° generatore di calore o punto di bivalenza. Detto punto è caratterizzato dal passaggio da esercizio esclusivamente a pompa di calore ad esercizio bivalente unitamente ad una resistenza elettrica ad immersione o ad una caldaia.

Il punto di bivalenza teorico può discostarsi da quello ottimale. In particolare nei periodi di passaggio tra le stagioni (notti fredde, giorni caldi) riesce possibile, grazie ad un punto di bivalenza basso, ridurre il consumo di energia conformemente alle aspettative e alle abitudini dell'utente. Per questo motivo nel programmatore della pompa di calore è prevista la possibilità di impostare una temperatura limite per l'abilitazione del

2° generatore di calore nel menu "*Impostazioni - Generatore calore 2 - Temp. lim.*"

Normalmente la temperatura limite trova applicazione solo negli impianti monoenergetici con pompe di calore aria/acqua o negli impianti bivalenti in combinazione con una caldaia da riscaldamento.

Nell'esercizio *monoenergetico* il sistema cerca di raggiungere una temperatura limite pari a -5 °C. La temperatura limite viene calcolata dal fabbisogno termico dell'edificio, dipendente dalla temperatura esterna, e dalla curva di potenza termica della pompa di calore.

## 5.2 Interdizione delle richieste

L'interdizione di una richiesta della pompa di calore può essere determinata da diversi stati e impostazioni. Le interdizioni mostrate si resettano automaticamente oppure possono essere annullate dopo un'elaborazione.

### 5.2.1 Disal.IDE

L'impresa Distributrice di Energia elettrica (IDE) può porre come condizione per tariffe più convenienti l'accettazione di interruzioni temporanee della pompa di calore. Durante questi stacchi viene tolta la tensione sul morsetto X3/A1.

Negli impianti che non sono oggetto di tale stacco è necessario applicare il ponte in dotazione negli appositi morsetti.

L'impostazione dello stacco della corrente dall'azienda elettrica viene effettuata alla voce di menu "Impostazioni - Generatore calore 2 - Disal. IDE".

Negli impianti bivalenti le reazioni ad uno stacco della corrente dall'azienda elettrica possono essere diverse:

#### Livello di potenza 1

pompa di calore bloccata; il 2° generatore di calore è abilitato solo al livello di potenza 3 (Cap. 5.4 a pag. 25).

pompa di calore bloccata, il 2° generatore di calore viene abilitato in presenza di una richiesta di calore.

### 5.2.2 Carico rete

L'accensione da carico di rete è un requisito posto dall'impresa distributrice di energia elettrica. Dopo il ritorno della tensione o gli stacchi della corrente dall'azienda elettrica può durare fino a 200 secondi. Il carico di rete non può essere cortocircuitato.

### 5.2.3 Intervallo minimo di inattività

Per una sufficiente compensazione della pressione nel circuito frigorifero e a protezione della pompa di calore, l'inserimento del compressore può durare fino a 5 minuti. Una volta trascorso

### 5.2.4 Blocco ciclo operativo

Dopo aver soddisfatto le condizioni di collegamento dell'impresa distributrice di energia elettrica, la pompa di calore può essere inserita solo fino a 3 volte l'ora. Il programmatore della pompa di calore permetterà pertanto al massimo un inserimento ogni 20 minuti.

## 5.3 2° generatore di calore

### 5.3.1 Comando delle resistenze elettriche ad immersione

Negli impianti monoenergetici vengono utilizzati riscaldamenti supplementari elettrici che vengono inseriti e disinseriti a seconda della necessità di calore se nel menu di

#### In base alla temperatura limite

pompa di calore bloccata; il 2° generatore di calore viene abilitato al di sotto della temperatura limite impostabile IDE3.

Negli impianti monoenergetici e monovalenti il 2° generatore di calore, durante uno stacco della corrente dall'azienda elettrica, viene normalmente bloccato. La voce di impostazione "Disal. IDE" non compare.

#### **i** **NOTA**

**Per effettuare un'interdizione esterna dell'esercizio a pompa di calore che non venga automaticamente ripristinata dopo max. 2 ore occorre utilizzare l'ingresso di interdizione esterno (contatto X3/A2). Nel caso in cui la temperatura di ritorno scenda sotto il valore minimo ammissibile la pompa di calore viene abilitata anche in presenza di un segnale di interdizione.**

l'intervallo minimo di inattività la pompa di calore si riavvia per soddisfare una richiesta presente. L'intervallo minimo di inattività non può essere evitato.

### 5.3.2 Comando riscaldamento tubazioni

Negli impianti monoenergetici è possibile utilizzare un riscaldamento tubazioni elettrico. Esso viene selezionato alla voce di menu "Preconfigurazione - Riscaldamento elettrico - Riscaldamento tubazioni Riscaldamento/AC/AP" e attivato o disattivato, a seconda delle necessità, nell'esercizio di riscaldamento, per acqua calda sanitaria o per piscina.

preconfigurazione è stata impostata la modalità d'esercizio "Monoenergetico" e la temperatura (vedere Cap. 5.1 a pag. 22) scende al di sotto del limite impostato.

### 5.3.3 Caldaia di riscaldamento a regolazione costante

Con questo tipo di caldaia, una volta ottenuta l'abilitazione dal programmatore della pompa di calore, l'acqua in essa contenuta viene riscaldata fino a una temperatura fissa impostata (ad es. 70 °C). La temperatura impostata deve essere così alta da permettere eventualmente anche una produzione di acqua calda sanitaria da parte della caldaia. La regolazione del miscelatore viene assunta dal programmatore della pompa di calore che

all'occorrenza trasmette una richiesta alla caldaia e miscela una quantità tale di acqua calda della caldaia da raggiungere la temperatura nominale di ritorno o la temperatura dell'acqua calda sanitaria desiderate. La caldaia viene richiamata tramite l'uscita del 2° generatore di calore del programmatore della pompa di calore e la modalità d'esercizio del 2° generatore di calore deve essere codificata su "costante".

### 5.3.4 Caldaia di riscaldamento a regolazione progressiva

Contrariamente a una caldaia a regolazione costante, quella con regolazione progressiva fornisce direttamente la temperatura dell'acqua calda di riscaldamento in funzione della temperatura esterna. La valvola di commutazione a 3 vie non ha alcuna funzione di regolazione, bensì solo il compito di indirizzare il flusso di acqua di riscaldamento, a seconda della modalità d'esercizio, attraverso la caldaia oppure al di fuori del circuito della stessa.

disponibile una regolazione del bruciatore in funzione delle condizioni atmosferiche, la tensione di alimentazione per la regolazione del bruciatore deve essere interrotta in caso di esercizio esclusivo a pompa di calore. A tale scopo il comando della caldaia per riscaldamento va collegato all'uscita del 2° generatore di calore del programmatore della pompa di calore e la modalità di funzionamento del 2° generatore di calore deve essere codificata su "progressiva". La curva caratteristica di regolazione del bruciatore viene impostata in base al programmatore della pompa di calore.

Nel caso di esercizio esclusivo a pompa di calore, l'acqua di riscaldamento viene fatta passare fuori della caldaia, onde evitare perdite per dispersione di calore della caldaia. Se è

### 5.3.5 Programma speciale per impianti a serbatoio centrale e caldaie per riscaldamento di generazione precedente

Se al secondo generatore di calore giunge una richiesta e alla voce di menu "*Impostazioni - Generatore calore 2*" è attivato il cosiddetto programma speciale, il 2° generatore di calore resta in funzione per almeno 30 ore. Se nel corso di questo intervallo il fabbisogno termico si riduce, il secondo generatore di calore passa in modalità "Pronto all'impiego" (2° generatore di calore alimentato, miscelatore CHIUSO). Esso viene completamente disinserito se per 30 ore non giungono richieste al 2° generatore di calore.

Negli impianti bivalenti questa funzione può essere utilizzata per i seguenti scopi:

- 1) Nelle caldaie a gasolio o a gas di generazione precedente per evitare danni da corrosione dovuta a frequenti superamenti del punto di rugiada.
- 2) Negli impianti a serbatoio centrale per garantire il caricamento per il giorno successivo indipendentemente dal fabbisogno termico.

### 5.3.6 Bivalente - Parallelo

Alla voce di menu "*Impostazioni - Generatore calore 2*" viene fissata la "temperatura limite in parallelo". Se la temperatura scende al di sotto del valore della temperatura limite in parallelo,

in caso di necessità alla pompa di calore e al 2° generatore di calore in parallelo giunge una richiesta.

### 5.3.7 Bivalente - Alternativo

Alla voce di menu "*Impostazioni - Generatore calore 2*" viene fissata la "Temp. lim. alternativa". Se la temperatura scende al di sotto del valore della temperatura limite alternativa, viene bloccata la pompa di calore e abilitato il 2° generatore di calore per la produzione di acqua di riscaldamento e acqua sanitaria.

#### **i** **NOTA**

**Se non si desidera l'esercizio parallelo ma sempre quello alternativo, le temperature limite alternative e in parallelo devono avere lo stesso valore.**

### 5.3.8 Bivalente - Rigenerativo

Se al sistema viene collegata una fonte di calore rigenerativa (ad es. solare, legna), la stessa deve avere priorità rispetto all'esercizio della pompa di calore. A questo scopo occorre codificarla sulla modalità bivalente rigenerativa nella preconfigurazione. Fino a che il serbatoio rigenerativo è freddo, il sistema si comporta come un impianto monoenergetico.

#### **Funzione di base:**

La temperatura del serbatoio rigenerativo viene rilevata e confrontata con quella di mandata della richiesta (acqua calda sanitaria, riscaldamento o piscina). Se la temperatura è superiore alle condizioni riportate di seguito, viene bloccata la pompa di calore, utilizzato il serbatoio rigenerativo come 2° generatore di calore e opportunamente azionato il miscelatore di bivalenza.

Sull'ingresso analogico N1-B8 viene collegato il sensore del serbatoio rigenerativo. Le uscite del miscelatore di bivalenza sono attive.

#### **i** **NOTA**

**Se non ne sono dotate, nelle pompe di calore deve essere aggiunto il sensore mandata (N1-B5).**



### Interdizione causata da una richiesta di riscaldamento:

Se la temperatura del serbatoio è maggiore di 2-20 K di quella di mandata corrente, in presenza di una richiesta di riscaldamento la pompa di calore viene bloccata. Viene poi sbloccata quando la differenza tra il serbatoio rigenerativo e la mandata è inferiore alla metà del valore di commutazione.

#### **i** **NOTA**

**Se il sistema è collegato ad un impianto di energia solare, la sovratemperatura deve essere impostata sul valore massimo per impedire la pendolazione della pompa di calore.**

### Interdizione causata da una richiesta di acqua calda sanitaria:

Se la temperatura del serbatoio è maggiore di 2-5 K di quella di quella corrente dell'acqua sanitaria, in presenza di una richiesta di acqua calda sanitaria la pompa di calore viene bloccata. che verrà sbloccata dopo che la differenza tra il serbatoio rigenerativo e l'acqua calda sanitaria è inferiore alla metà del valore di commutazione.

## 5.4 Regolazione della potenza

Il programmatore della pompa di calore definisce fino a 3 livelli di potenza L1, L2 e L3 che commuta a seconda del fabbisogno termico. Più elevato è il fabbisogno termico maggiore è il livello di potenza e viceversa.

L1: la pompa di calore funziona con un compressore

L2: la pompa di calore funziona con due compressori

L3: la pompa di calore funziona e il 2° generatore di calore è attivo (non negli impianti monovalenti)

### 5.4.1 Pompe di calore con un compressore

#### Criteri per la commutazione:

- da L1 a L3, se il programmatore della pompa di calore richiede "più calore" per oltre 60 minuti e se allo stesso tempo per oltre 60 minuti la temperatura esterna è al di sotto della temperatura limite del 2° generatore di calore
- da L3 a L1, se la regolazione richiede "meno calore" per oltre 15 minuti e se è stata superata la temperatura limite.

### Interdizione causata da una richiesta di acqua per piscina:

Se la temperatura del serbatoio supera i 35 °C (il valore può essere impostato da 10 a 50 °C alla voce di menu Impostazioni - Generatore calore 2 - Temperatura max.), in presenza di una richiesta di acqua per piscina viene bloccata la pompa di calore e verrà sbloccata dopo che la temperatura del serbatoio tampone parallelo è di nuovo scesa di 5K al di sotto della temperatura di commutazione.

In presenza di uno dei tre scenari descritti, viene bloccata la pompa di calore. Il display visualizza: PompCal in attesa, Disalimentaz. BR. L'uscita del 2° generatore di calore non viene comandata.

#### Comando del miscelatore:

Se non sono presenti interdizioni del tipo bivalente rigenerativo, il miscelatore passa in modalità sempre CHIUSO.

In presenza di un'interdizione del tipo bivalente rigenerativo causato da acqua calda sanitaria o per piscina, il miscelatore passa in modalità sempre APERTO.

In presenza di un'interdizione del tipo bivalente rigenerativo causata dal riscaldamento, si attiva la regolazione del miscelatore.

- Dopo l'avviamento o successivamente ad una caduta della tensione, il programmatore della pompa di calore viene sempre avviato con il livello di potenza L1.
- Durante lo sbrinamento, la preparazione dell'acqua per la piscina, la richiesta di acqua calda sanitaria e lo stacco della corrente dall'azienda elettrica i livelli di potenza non vengono ridefiniti.

## 5.4.2 Pompe di calore con due compressori

### Criteri per la commutazione:

- da L1 a L2, se il programmatore della pompa di calore richiede "più calore" per oltre 25 minuti,
- da L2 a L3, se il programmatore della pompa di calore richiede "più calore" per oltre 60 minuti e al contempo la temperatura esterna è al di sotto della temperatura limite per oltre 60 minuti,
- da L3 a L2 o L1, se il programmatore della pompa di calore richiede "meno calore" per oltre 15 minuti oppure se la temperatura limite viene superata,
- da L2 a L1, se il programmatore della pompa di calore richiede "meno calore" per oltre 15 minuti.

Nel livello di potenza L1 un compressore della pompa di calore viene attivato o disattivato in funzione dei segnali "più" o "meno" del programmatore della pompa di calore. Nel livello L2 un compressore della pompa di calore è sempre in funzione a copertura del carico di base. Il secondo compressore viene attivato o disattivato in funzione dei segnali "più" o "meno" del programmatore della pompa di calore. Nel livello L3 i due compressori sono sempre in funzione a copertura del maggior carico di base; il generatore di calore regolato è il secondo. Durante lo sbrinamento è in funzione sempre un solo compressore.

Livello di potenza	Pompa di calore con un compressore	Pompe di calore con due compressori
Livello L1	un solo compressore, funzionamento intermittente	un solo compressore, funzionamento intermittente
Livello L2	-	1 compressore per il carico di base, 1 compressore a funzionamento intermittente
Livello L3	1 compressore e 2° generatore di calore, se necessario	entrambi i compressori e 2° generatore di calore
Sbrinamento	Compressore in funzione	un compressore in funzione
Riscaldamento dell'acqua calda sanitaria	Compressore in funzione	a seconda della temperatura esterna sono in funzione 1 o 2 compressori
Riscaldamento dell'acqua per la piscina	Compressore in funzione	a seconda della temperatura esterna sono in funzione 1 o 2 compressori

## 5.4.3 Pompe di calore aria/acqua ad alta temperatura

Con temperature esterne superiori a 10 °C in generale funziona solo 1 compressore. Se la temperatura esterna è sotto 10 °C e la temperatura di mandata supera i 50 °C vengono abilitati entrambi i compressori:

dapprima si inserisce il 1° compressore e poco dopo il 2°. Se la richiesta non sussiste più o se si attiva un'interdizione entrambi i compressori vengono disinseriti.

Per quanto riguarda il livello di potenza una pompa di calore ad alta temperatura si comporta, in questo campo di temperatura, come una pompa di calore ad 1 solo compressore, indipendentemente dalla selezione operata nel menu Configurazione, vale a dire che non esiste alcun livello di potenza 2.

Il 2° generatore di calore viene abilitato se le condizioni per la commutazione al livello di potenza 3 riportate nel *Cap. 5.4.1 a pag. 25* sono soddisfatte.

## 5.5 Isteresi

Nel menu "*Impostazioni*" è possibile impostare, per più richieste, la cosiddetta isteresi. L'isteresi rappresenta una "zona neutrale" intorno alla temperatura nominale. Se la temperatura attuale è inferiore alla temperatura nominale diminuita dell'isteresi, allora il sistema riconosce una richiesta. Questa continua a sussistere fino a quando la temperatura attuale non ha oltrepassato il limite superiore della zona neutrale. Questa situazione dà luogo ad un ciclo operativo imperniato sul valore nominale.

### Isteresi della temperatura nominale di ritorno

Per la richiesta di riscaldamento è possibile impostare un'isteresi da applicare alla temperatura nominale di ritorno.

Se l'isteresi è grande la pompa di calore funzionerà per un tempo più lungo, ma le oscillazioni di temperatura nel ritorno saranno corrispondentemente grandi. Se l'isteresi è piccola i tempi di funzionamento del compressore si riducono e le oscillazioni di temperatura saranno più contenute.

### **i** **NOTA**

Nei riscaldamenti a superficie con curve caratteristiche relativamente piatte deve essere impostata un'isteresi di circa 1 K, dato che un valore troppo elevato impedirebbe l'inserimento della pompa di calore.

## 5.6 Comando delle pompe di circolazione

Attraverso il comando della pompa di circolazione del riscaldamento, dell'acqua calda sanitaria o dell'acqua della piscina viene determinato in quale direzione deve fluire il calore generato dalla pompa di calore. La risposta separata a differenti richieste consente di utilizzare la pompa di calore sempre con la minima temperatura di mandata possibile, garantendo così un funzionamento efficiente dal punto di vista energetico.

Nelle pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento è inoltre possibile comandare delle pompe di circolazione raffrescamento supplementari (*Cap. 8 a pag. 32*).

### 5.6.1 Protezione antigelo (fonte di calore)

Indipendentemente dalle impostazioni della pompa di circolazione per il riscaldamento, nelle modalità d'esercizio Riscaldamento, Sbrinamento e in caso di pericolo di gelate le impostazioni rimangono attive. Negli impianti con più circuiti di riscaldamento la 2<sup>a</sup>/3<sup>a</sup> pompa di circolazione per il riscaldamento ha la medesima funzione.

### 5.6.2 Pompa di circolazione riscaldamento

La pompa di circolazione per il riscaldamento (M13, M15, M20) prevede due modalità d'esercizio impostabili nel menu "Impostazioni".

Se l'opzione Ottimizzazione della pompa di riscaldamento è impostata su "No".

la pompa di circolazione del riscaldamento funziona sempre, eccezion fatta per il riscaldamento dell'acqua calda sanitaria, dell'acqua della piscina e della modalità d'esercizio "Estate".

Se l'opzione Ottimizzazione della pompa di riscaldamento è impostata su "Si".

la pompa di circolazione del riscaldamento funziona per 30 minuti dopo l'inserimento della tensione di rete e 30 minuti dopo lo spegnimento della pompa di calore.

Se la pompa di circolazione del riscaldamento è rimasta disinserita per più di 40 minuti oppure se la temperatura di ritorno è scesa sotto il valore nominale, essa verrà attivata per una fase

#### **i** **NOTA**

I gruppi pompa equipaggiati con valvole di non ritorno consentono di definire la direzione di flusso.

#### **i** **NOTA**

In modalità d'esercizio Estate la pompa del riscaldamento si attiva per 1 minuto ogni 150 ore (per impedire che questa, all'inizio della stagione di riscaldamento, si inceppi).

#### **!** **ATTENZIONE!**

Per garantire la funzione antigelo della pompa di calore la tensione di alimentazione al programmatore non deve mai essere interrotta e la pompa deve sempre essere attraversata da un flusso di liquido.

di lavaggio di 7 minuti per consentire al sensore di ritorno di rilevare di nuovo la temperatura caratterizzante il circuito di riscaldamento.

In caso di commutazione dall'esercizio di riscaldamento alla fase di produzione di acqua calda sanitaria o di acqua per la piscina, la pompa di circolazione per il riscaldamento continua a funzionare.

La pompa di circolazione del riscaldamento funziona ininterrottamente in presenza di temperature esterne inferiori a 3 °C, temperature di sistema inferiori ai valori minimi previsti e temperature inferiori a 10 °C sul sensore antigelo della pompa di calore aria/acqua.

#### **i** **NOTA**

In modalità d'esercizio Estate la pompa di circolazione viene messa in funzione per 1 minuto ogni 150 ore. In questo modo si evita l'arresto dell'albero.

### 5.6.3 Pompa di caricamento acqua calda sanitaria

Durante la preparazione di acqua calda sanitaria è in funzione la pompa di caricamento acqua calda sanitaria. Se durante l'esercizio di riscaldamento si verifica una richiesta di acqua calda sanitaria, a pompa di calore in funzione la pompa di circolazione del riscaldamento viene disattivata e quella di caricamento dell'acqua calda sanitaria attivata.

Nelle pompe di calore equipaggiate con scambiatore di calore supplementare e impostate alla voce di menu "Impostazioni - Riscald. parall. AC" su "Si", durante l'esercizio di riscaldamento la pompa dell'acqua calda sanitaria funziona in esercizio parallelo con quella del riscaldamento fino al raggiungimento della temperatura massima impostata.

### 5.6.4 Pompa circolazione piscina

Durante la produzione di acqua per la piscina è in funzione la pompa di circolazione per la piscina (M19). Una produzione di acqua per la piscina può essere interrotta in qualsiasi momento da una richiesta di acqua calda sanitaria, da un processo di sbrinamento o dall'innalzamento della curva caratteristica di riscaldamento (ad es. dopo una riduzione notturna), tuttavia non da un segnale "più" del programmatore della pompa di calore. Se dopo 60 minuti di produzione di acqua per la piscina la richiesta persiste, viene disattivata per 7 minuti la pompa di circolazione della piscina e attivata per una fase di lavaggio di 7 minuti quella di circolazione del riscaldamento, in modo da consentire al sensore di ritorno di rilevare la temperatura che caratterizza il

circuito di riscaldamento. Se nell'arco di questi 7 minuti il programmatore della pompa di calore genera un segnale "più", verrà trattata dapprima la richiesta di riscaldamento.

#### **i** **NOTA**

Nella modalità d'esercizio Estate la preparazione dell'acqua della piscina dopo 60 minuti non viene interrotta da una fase di lavaggio.

## 5.6.5 Pompa di circolazione supplementare

L'uscita Pompa di circolazione supplementare (M16) è configurabile per consentire l'esercizio parallelo della pompa di circolazione supplementare e del compressore della pompa di calore. È possibile configurare in base a riscaldamento, produzione acqua calda sanitaria e produzione acqua piscina. La pompa di circolazione supplementare funziona inoltre quando le temperature di sistema sono inferiori ai valori minimi previsti.

## 5.6.6 Pompa primaria della fonte di calore

La pompa primaria (M11) trasporta l'energia della fonte di calore alla pompa di calore

Tipo di pompa di calore	Pompa primaria
Pompa di calore aria/acqua	Ventilatore
Pompa di calore geotermica/acqua	Pompa di circolazione acqua glicolata
Pompa di calore acqua/acqua	Pompa del pozzo

## 5.6.7 Pompa di circolazione

Se esiste la possibilità del collegamento a una pompa di circolazione (M24), questa può essere richiesta mediante ingresso a impulsi o programmi orari.

## 5.7 Sistema di gestione edificio

Per il collegamento della pompa di calore a un sistema di gestione edificio dalla versione del software L09 esistono due possibilità.

- Trasmissione dei valori di default tramite interfaccia e BMS (Building Management System). A questo scopo sono disponibili diversi protocolli e interfacce (*Cap. 5.7.1 a pag. 28*).
- Cablaggio degli ingressi digitali con possibilità di influire sulla regolazione della potenza descritta in *Cap. 5.4 a pag. 25* dal programmatore della pompa di calore. Mediante Ingressi digitali e una Disalimentazione esterna

### 5.7.1 Interfaccia BMS

L'interfaccia BMS presenta, per il collegamento, i seguenti ampliamenti disponibili come accessori speciali:

- LAN
- KNX
- Modbus.

Questi ampliamenti permettono, fra le altre cose, la lettura dei dati d'esercizio e dello storico, e l'esecuzione di impostazioni come la modalità o i valori nominali di default.

In generale è preferibile una richiesta della pompa di calore in rapporto con il sistema di gestione edificio mediante interfaccia.

### **i** **NOTA**

In modalità d'esercizio Estate la pompa di circolazione viene messa in funzione per 1 minuto ogni 150 ore. In questo modo si evita l'arresto dell'albero.

La pompa del pozzo o di circolazione dell'acqua glicolata è sempre in funzione quando la pompa di calore è inserita. Essa si attiva con un minuto di anticipo e si disattiva con un ritardo di 1 minuto rispetto al compressore.

Nelle pompe di calore aria/acqua il ventilatore viene disattivato durante lo sbrinamento.

Se la pompa di circolazione viene richiesta mediante ingresso a impulsi (X3/G - ID17), alla voce di menu "Impostazioni - Circol. acqua san." è possibile stabilire il ritardo. Se la richiesta avviene mediante programma orario, questo può essere impostato per due diversi intervalli e giorni.

parametrizzabile (protezione antigelo/acqua calda sanitaria/vacanza/estate) esiste inoltre la possibilità di influire sulla modalità d'esercizio (sia di riscaldamento sia di raffreddamento) (*Cap. 5.7.2 a pag. 29*).

### **!** **ATTENZIONE!**

In ogni caso sia la pompa primaria (M11) sia la pompa secondaria (M16) o, a seconda dell'allacciamento idraulico, la pompa di circolazione del riscaldamento (M13) devono essere fissate sul programmatore della pompa di calore.

Qualora si impieghi un'interfaccia simile, suggeriamo la seguente programmazione dal programmatore della pompa di calore. A seconda del numero di circuiti di riscaldamento o di raffrescamento, questi circuiti vengono impostati su una regolazione a valore fisso. La temperatura nominale calcolata da GLT viene inoltre trasmessa al programmatore della pompa di calore come temperatura fissa. Il GLT permette inoltre il passaggio della pompa di calore alla modalità Auto, Estate e Raffrescamento.

Per ulteriori informazioni su queste possibilità, consultare la descrizione del relativo prodotto.

## 5.7.2 Comando dei compressori mediante ingressi digitali

I compressori possono essere comandati, oltre che tramite BMS e valore nominale di default, anche tramite ingressi digitali.

### Livelli di potenza

Per influire sui livelli di potenza (L) è necessario agire sugli ingressi digitali N1-J5/ID1 e N1-J5/ID2. La tabella 5.1 riporta una panoramica delle commutazioni dei livelli di potenza.

Livello di potenza	N1-J5/ID1-X3/G	N1-J5/ID2-H5/G
Livello L1	chiuso	aperto
Livello L2	aperto	chiuso
Livello L3	chiuso	chiuso

Tab. 5.1: Panoramica dei livelli di potenza

I livelli di potenza vengono commutati in sequenza come descritto in Regolazioni di potenza al *Cap. 5.4 a pag. 25*.

Al riguardo è bene tenere conto che il sistema di gestione edificio, all'interno dei limiti operativi, può aumentare o ridurre i livelli di potenza. Non vengono inoltre sospese le condizioni tecniche di allacciamento delle imprese distributrici di energia elettrica. Le temperature nominali impostate sul programmatore della pompa di calore vengono ignorate. In casi estremi la pompa di calore viene bloccata solo tramite i limiti operativi (alta e bassa pressione, temperatura di mandata e di ritorno) o disinserita tramite le funzioni di sicurezza.

La tabella 5.2 illustra le commutazioni dei livelli di potenza e i relativi effetti sui compressori e sul 2° generatore di calore o refrigeratore.

Livello di potenza	Descrizione	Compressore 1	Compressore 2	2° Generatore di calore/refrigeratore
Livello L1	Temperatura nominale - isteresi	on	off	off
	Temperatura nominale + isteresi	off	off	off
Livello L2	Temperatura nominale - isteresi	sempre on	on	off
	Temperatura nominale + isteresi	sempre on	off	off
Livello L3	Temperatura nominale - isteresi	sempre on	sempre on	on
	Temperatura nominale + isteresi	sempre on	sempre on	off

Tab. 5.2: Esempio di commutazione dei livelli di potenza

Nella programmazione delle commutazioni dei livelli di potenza attraverso il sistema di gestione edificio si deve prestare attenzione all'intervallo minimo di inattività rilevante per la pompa di calore (*Cap. 5.2.3 a pag. 23*), al blocco del ciclo operativo (*Cap. 5.2.4 a pag. 23*) ed eventualmente allo stacco della corrente dall'azienda elettrica (*Cap. 5.2.1 a pag. 23*).

### Disalimentazione esterna

La pompa di calore, attraverso l'ingresso digitale N1-J5/ID4-X3/G (disalimentazione esterna), può essere bloccata o abilitata per le seguenti funzioni:

- Protezione antigelo (fonte di calore)
  - La pompa di calore mantiene le temperature minime di sistema; la produzione di acqua calda sanitaria e per la piscina è bloccata
- Interdizione acqua calda sanitaria
  - La pompa di calore è abilitata; la temperatura dell'acqua calda sanitaria viene mantenuta
- Modalità d'esercizio Vacanza
  - La pompa di calore mantiene il valore di riduzione; l'acqua calda sanitaria è bloccata
- Modalità d'esercizio Estate
  - La pompa di calore mantiene la temperatura minima di sistema; la produzione di acqua calda sanitaria e per la piscina è abilitata

Interdiz. est.	N1-J5/ID4-X3/G
attiva	aperto
inattiva	chiuso

Tab. 5.3: \*Panoramica della funzione di disalimentazione

La protezione antigelo è garantita in ogni caso.

### **i** NOTA

**Se si usano le funzioni della "commutazione dei livelli di potenza" e della "Disalimentazione esterna", devono essere attivate dal servizio clienti al momento dell'avviamento della pompa di calore.**

### Commutazione riscaldamento/raffrescamento

Nelle pompe di calore per riscaldamento e raffrescamento la modalità d'esercizio viene commutata mediante l'ingresso digitale N17.1-J4/ID4-X3/G.

Modalità d'esercizio	N17.1-J4/ID4-X3/G
attiva	aperto
inattiva	chiuso

Tab. 5.4: Panoramica della commutazione Risc./raffr.

## 6 Avviamento delle pompe di calore aria/acqua

Per assicurare lo sbrinamento delle pompe di calore aria/acqua, ed impedire una sua interruzione in caso di abbassamento al di sotto della soglia minima della temperatura rilevata dal sensore antigelo, la temperatura di ritorno deve essere almeno di 18 °C.

Con l'attivazione della funzione Avviamento (funzione speciale) per un'ora viene abilitato il 2° generatore di calore, quindi disattivato o interrotto un eventuale sbrinamento al momento in corso.

Durante l'avviamento la pompa di circolazione del riscaldamento è in esercizio permanente, mentre le richieste di acqua calda sanitaria o acqua per la piscina vengono in tal caso ignorate.

### **i** **NOTA**

Se le temperature dell'acqua di riscaldamento sono basse, l'apertura in successione dei singoli circuiti di riscaldamento deve essere preceduta dal riscaldamento del serbatoio polmone.

## 7 Programma di riscaldamento iniziale (asciugatura dei massetti)

Il riscaldamento iniziale del massetto viene effettuato in base alle norme e alle linee guida previste adattate alle peculiarità di un impianto di riscaldamento a pompa di calore (Cap. 7.1 a pag. 30).

I singoli programmi possono essere attivati dalla voce di menu "Funzioni speciali - Pr. fase iniz.risc".

### Nel corso del riscaldamento iniziale avviene quanto segue:

- Le pompe di circolazione del riscaldamento del 1°, 2° e 3° circuito di riscaldamento operano in modalità continua
- Le riduzioni e gli innalzamenti programmati vengono ignorati e si ha un'isteresi fissa di  $\pm 0,5$  K (a prescindere dalla configurazione del menu)
- Temperatura limite del 2° GC fissa a +35 °C (a prescindere dalla configurazione del menu)
- La temperatura nominale calcolata viene applicata a tutti i circuiti di riscaldamento
- Il miscelatore del 2°/3° circuito di riscaldamento passa in modalità sempre Aperto

- In presenza di blocchi o di cadute di tensione, il programma selezionato viene soltanto interrotto. Dopo il ripristino della tensione o l'eliminazione del blocco, il programma si riavvia dalla fase in cui si era interrotto.

- Il programmatore della pompa di calore documenta nella CRONOLOGIA i dati degli ultimi programmi di riscaldamento iniziale completamente eseguiti.

### **i** **NOTA**

Se non diversamente indicato dal costruttore, si consiglia l'uso del programma standard di riscaldamento preparatorio (temperatura massima di ritorno 35-40 °C).

### **i** **NOTA**

Se dopo 3 minuti dall'attivazione di un programma di riscaldamento iniziale non viene premuto alcun tasto, l'indicazione sul display cambia ogni minuto.

Nella riga più in basso del display viene visualizzata la fase di riscaldamento in corso, la temperatura nominale, le ore trascorse e quelle mancanti.

## 7.1 Applicazione della linea guida sugli impianti di riscaldamento a pompa di calore

Per il raggiungimento o il mantenimento delle temperature prestabilite la linea guida prevede giorni interi.

Se il massetto presenta un elevato contenuto di umidità, accade spesso che le temperature prestabilite non vengano raggiunte entro il periodo prescritto. Per ottenere un riscaldamento sufficiente, è tuttavia necessario assicurare il livello di temperatura previsto per un determinato periodo.

I giorni indicati dalla norma devono essere pertanto articolati in fasi del programma, laddove una fase è composta dalla combinazione del numero di giorni o di ore e della rispettiva temperatura.

### **⚠** **ATTENZIONE!**

A seconda del rapporto della potenza termica della pompa di calore e della superficie riscaldata, può accadere che i tempi di riscaldamento minimi indicati vengano sensibilmente superati poiché la somma del numero di ore minimo richiesto viene effettuata soltanto dopo aver raggiunto la temperatura nominale.

Le norme e le linee guida previste descrivono la temperatura di mandata del sistema di riscaldamento. Per la regolazione della pompa di calore, la temperatura di ritorno rappresenta un elemento determinante.

### **i** **NOTA**

Per il programma di riscaldamento iniziale deve essere impostata la temperatura di ritorno massima che è costituita dalla temperatura di mandata massima dedotta della differenza di temperatura (ad es. 7 K).

## 7.2 Riscaldamento funzionale in conformità alla norma DIN EN 1264-4

Questo programma costituisce una prova funzionale per impianti di riscaldamento a pavimento e viene eseguito una volta concluso il periodo di assestamento del massetto.

Lo scopo è quello di mettere in evidenza eventuali difetti del massetto e del riscaldamento a pavimento.

- 1). *Fase:* Per 72 ore (3 giorni) deve essere mantenuta una temperatura di ritorno costante di 20 °C.
- 2). *Fase:* Per 96 ore (4 giorni) deve essere mantenuta la massima temperatura di ritorno (impostabile).
- 3). *Fase:* La pompa di calore rimane disinserita fino a quando la temperatura di ritorno non è scesa sotto 20 °C.

La durata della fase 3 viene limitata ad un massimo di 72 ore poiché in presenza di temperature esterne elevate è probabile che non sia possibile far scendere la temperatura di ritorno sotto 20 °C.

### **ATTENZIONE!**

**Il riscaldamento funzionale deve essere eseguito per verificare la funzionalità del pavimento da riscaldare. L'inizio della prova può avvenire al più presto 21 giorni dal termine dei lavori per massetti in cemento, al più presto dopo 7 giorni dal termine dei lavori per massetti in solfato di calcio.**

Dopo la realizzazione del massetto, un congruo tempo di assestamento e il riscaldamento funzionale, la verifica della raggiunta idoneità alla posa in opera costituisce il presupposto per l'applicazione del rivestimento finale.

## 7.3 Riscaldamento preparatorio per l'asciugatura del massetto

### 7.3.1 Informazioni generali

Grazie a questo programma l'umidità contenuta nel massetto viene ridotta in maniera tale da consentire la posa in opera del rivestimento del pavimento.

È comunque assolutamente necessaria la misurazione del contenuto di umidità del massetto, se necessario deve essere eseguito un altro ciclo di asciugatura.

La linea guida per l'asciugatura del massetto prevede un numero fisso di fasi con temperature e durate predeterminate. Questa

sequenza può essere selezionata alla voce di menu "Essiccz. massetto - Programma standard".

Previa consultazione con la ditta realizzatrice di regola viene utilizzato il programma standard. Solo nel caso in cui il riscaldamento progressivo debba rispondere a speciali requisiti è opportuno l'adattamento della sequenza prevista dal programma standard. A questo scopo selezionare nel menu "Essiccz. massetto - Progr. individuale".

### 7.3.2 Programma standard riscaldamento preparatorio

Il presente programma è costituito da otto fasi ed è normalmente idoneo per tutti i sistemi di riscaldamento a pavimento. Prima della sua attivazione occorre impostare la temperatura di ritorno massima consentita ad. es. 32 °C.

- Fase 1-4:* processi di riscaldamento progressivo  
*Fase 5:* mantenimento  
*Fase 6-8:* processi di riscaldamento regressivo

Le fasi da 1 a 4 sono processi di riscaldamento progressivo della durata di 24 ore. Ad ogni passaggio, la temperatura nominale di ritorno viene innalzata da 20 °C alla temperatura di ritorno massima.

Per la conclusione di una fase del programma sono richieste due condizioni: raggiungimento o superamento della temperatura nominale prevista e 24 ore di tempo. Qualora la temperatura venga raggiunta prima delle 24 ore, la pompa di calore provvede a mantenere la temperatura nominale prevista per il tempo restante. Il sistema non valuta per quanto tempo questa temperatura è stata effettivamente raggiunta.

La fase 5 prevede il mantenimento della temperatura di ritorno massima per una durata di 264 ore.

Viene effettuata la somma della durata in cui è stata realmente raggiunta la temperatura di ritorno massima. Limite superiore aperto, limite inferiore valore nominale - isteresi.

Questa fase del programma viene conclusa dopo che dal tempo sommato risulta un totale di 264 ore.

Le fasi 6 a 8 sono processi di riscaldamento regressivo della durata di 24 ore. Ad ogni passaggio, la temperatura di ritorno massima viene abbassata fino a raggiungere quella nominale di 20 °C.

Per la conclusione di una fase del programma sono richieste due condizioni: l'abbassamento al di sotto della temperatura nominale prevista e 24 ore di tempo. Qualora la temperatura scenda prima delle 24 ore, la pompa di calore provvede a mantenere la temperatura nominale per il tempo restante. Non viene tenuta traccia della reale durata del raggiungimento della temperatura.

La durata dei processi di riscaldamento regressivo è limitata ad un massimo di 72 ore poiché in presenza di elevate temperature esterne è probabile che non sia possibile far scendere la temperatura di ritorno richiesta.

#### **Esempio:**

Temperatura di ritorno massima: 32 °C

- Fase 1-4:* 20 / 24 / 28 / 32 °C  
*Fase 5:* mantenimento  
*Fase 6-8:* 28 / 24 / 20 °C

### 7.3.3 Programma individuale riscaldamento preparatorio

Questo programma consente di effettuare le seguenti impostazioni:

- **Differenza di temperatura riscaldamento progressivo:**  
partendo da una temperatura iniziale di 20 °C fino alla temperatura massima impostata, in ogni fase del programma viene aumentata la temperatura nominale della differenza impostata.  
Il numero di fasi si ottiene da questi fattori.
- **Durata riscaldamento progressivo:**  
è possibile specificare il numero di ore in cui deve essere raggiunta e mantenuta la temperatura nominale (funzione come precedentemente descritta).

- **Tempo di mantenimento:**  
è possibile specificare il numero di ore per le quali deve essere mantenuta la temperatura nominale massima.
- **Differenza di temperatura riscaldamento regressivo:**  
partendo da una temperatura massima impostata fino al valore di uscita di 20 °C in ogni fase del programma la temperatura nominale viene diminuita della differenza impostata.  
Il numero di fasi si ottiene da questi fattori.
- **Durata riscaldamento regressivo:**  
è possibile specificare il numero di ore in cui deve essere raggiunta e mantenuta la temperatura nominale prevista.

## 8 Istruzioni di montaggio avanzate del programmatore della pompa di calore di riscaldamento/raffrescamento

### 8.1 Raffrescamento attivo

#### 8.1.1 Pompe di calore senza scambiatore di calore supplementare

La refrigerazione avviene in maniera attiva tramite inversione di ciclo della pompa di calore. Tramite una valvola di commutazione a quattro vie interna il circuito del freddo viene invertito dall'esercizio di riscaldamento a quello di raffrescamento.

Le richieste vengono gestite in base alla seguente sequenza di priorità:

- Acqua sanitaria prima
- Raffrescamento prima
- Piscina

Durante la produzione di acqua calda sanitaria o per la piscina la pompa di calore lavora come in esercizio di riscaldamento.

#### **i** **NOTA**

Durante la commutazione da esercizio di riscaldamento a quello di raffrescamento la pompa di calore rimane bloccata per 10 minuti per dar modo alle differenti pressioni presenti nel circuito del freddo di equilibrarsi.

#### 8.1.2 Scambiatore di calore supplementare per l'utilizzo del calore residuo

Grazie a uno scambiatore supplementare che tratta il gas caldo è possibile sfruttare il calore che si produce durante il raffrescamento per la produzione di acqua calda sanitaria o acqua per la piscina. A tale scopo la voce di menu Scambiatore di calore deve essere impostata su "S1".

Fintanto che la temperatura dell'acqua calda sanitaria rimane sotto questa soglia, durante il raffrescamento continua a funzionare anche la pompa di caricamento dell'acqua calda sanitaria. Una volta raggiunta la temperatura massima impostata, la pompa di caricamento dell'acqua calda sanitaria viene disinserita, mentre viene inserita la pompa circolazione piscina (indipendentemente dall'ingresso Termostato piscina).

Le richieste vengono gestite in base alla seguente sequenza di priorità:

Qualora non sia presente alcuna richiesta di raffrescamento sarà possibile trattare le richieste di acqua calda sanitaria o di acqua per la piscina. Ad ogni modo queste funzioni vengono interrotte dopo max. 60 minuti di funzionamento ininterrotto per poter gestire con priorità la presenza di una richiesta di raffrescamento.

- Raffrescamento prima
- Acqua sanitaria prima
- Piscina

Sotto la voce di menu "Impostazioni - Acqua calda" viene impostata la temperatura massima "Parall. riscal. - Acqua calda".

### 8.2 Raffrescamento passivo

In estate l'acqua di falda e il terreno a profondità elevate sono sensibilmente più freddi della temperatura ambiente. Uno scambiatore di calore a piastre installato nel circuito dell'acqua di falda o nel circuito geotermico trasmette la potenza frigorifera al circuito di riscaldamento/raffrescamento. Il compressore della pompa di calore è inattivo e quindi è disponibile per la produzione di acqua calda sanitaria. L'esercizio parallelo di raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria può essere attivato alla voce di menu "Impostazioni - Acqua calda - Raff. parall. AC".

#### **i** **NOTA**

Per l'esercizio parallelo di raffrescamento e produzione di acqua calda sanitaria, l'allacciamento idraulico deve essere dotato di speciali requisiti (vedere la documentazione del progetto).

Il comportamento della pompa primaria (M11), della pompa primaria di raffrescamento (M12) e della pompa di circolazione del riscaldamento (M13) in esercizio di raffrescamento può essere modificato dalla voce di menu *Impostazioni-Pompa*.



## 8.3 Descrizione del programma raffrescamento

### 8.3.1 Modalità d'esercizio raffrescamento

Le funzioni di raffrescamento possono essere attivate manualmente come 6ª modalità d'esercizio. È inoltre possibile la commutazione in funzione della temperatura esterna della modalità d'esercizio "Raffrescare". È possibile una commutazione esterna tramite l'ingresso N17.1-J4-ID4.

La modalità d'esercizio "Raffrescare" può essere attivata solamente se la funzione di raffrescamento (attivo o passivo) è abilitata nella preconfigurazione.

### 8.3.2 Attivazione delle funzioni di raffrescamento

All'attivazione dell'esercizio di raffrescamento vengono eseguite speciali funzioni di regolazione. Il regolatore di raffrescamento gestisce queste funzioni di raffrescamento separatamente dalle normali funzioni di regolazione.

Le seguenti cause possono impedire l'attivazione della funzione di raffrescamento:

- Temperatura esterna inferiore a 3 °C (pericolo di gelate)
- Temperatura esterna - in caso di pompe di calore aria/acqua reversibili - inferiore al limite operativo per il raffrescamento.

### 8.3.3 Pompe di circolazione in esercizio di raffrescamento

Negli impianti di riscaldamento a pompa di calore è possibile stabilire già in fase di preconfigurazione dei circuiti di riscaldamento quali pompe di circolazione in quali modalità d'esercizio devono essere attivate o disattivate.

Se nella configurazione è impostato il solo raffrescamento statico, la pompa di circolazione del riscaldamento del 1° circuito (M14) non è attiva in esercizio di raffrescamento.

La pompa di circolazione del riscaldamento del 2° circuito di riscaldamento/raffrescamento (M15) non è attiva, se è stato selezionato solo "Riscaldamento".

La pompa di circolazione del riscaldamento del 3° circuito di riscaldamento/raffrescamento (M20) non è attiva, se è stato selezionato solo "Riscaldamento".

#### **i** **NOTA**

La commutazione di componenti per riscaldamento durante l'esercizio di riscaldamento o di raffrescamento può avvenire tramite il contatto a potenziale zero N17.2/N04/C4/NC4 (ad es. regolatore della temperatura ambiente).

### 8.3.4 Raffrescamento statico e dinamico

A seconda dello schema di allacciamento è possibile realizzare più configurazioni d'impianto. La selezione viene effettuata alla voce di menu "Impostazioni - Raffrescare".

- **Raffrescamento puramente dinamico** (ad es. ventilconvettori)  
La regolazione è a valore fisso. A tale scopo alla voce di menu Impostazioni viene impostata la temperatura nominale di ritorno desiderata.

### Spegnimento della refrigerazione

Per la sicurezza sono previste le seguenti soglie:

- La temperatura di mandata è inferiore a 7 °C
- Attivazione del controllore del punto di rugiada in punti sensibili del sistema di raffrescamento
- Raggiungimento del punto di rugiada durante il raffrescamento puramente statico

- Regolatore di raffrescamento assente o collegamento difettoso (ampliamento I/U).
- Né il raffrescamento statico né quello dinamico selezionati nelle impostazioni del circuito di riscaldamento/raffrescamento.

In questi casi la modalità d'esercizio Raffrescamento rimane attiva, la regolazione si comporta tuttavia come nella modalità d'esercizio Estate.

### Raffrescamento passivo

L'alimentazione del sistema di raffrescamento può aver luogo sia tramite la pompa di circolazione del riscaldamento già disponibile (M13) sia tramite una pompa supplementare di circolazione per il raffrescamento (M17).

#### **i** **NOTA**

**Nella modalità d'esercizio "Raffrescamento" la pompa di circolazione di raffrescamento (M17) funziona in modo ininterrotto.**

A seconda dell'allacciamento idraulico, il comportamento della pompa di circolazione del riscaldamento (M13) in esercizio di raffrescamento passivo può essere modificato tramite il menu Impostazioni-Pompa.

- **Raffrescamento puramente statico** (ad es. raffrescamento a pavimento, a parete o a soffitto)  
La regolazione avviene in base alla temperatura ambiente. Determinante è la temperatura dell'ambiente nel quale, come da schema di collegamento, è collegata la stazione climatica ambiente 1. Alla voce di menu Impostazioni viene impostata la temperatura ambiente desiderata.  
La potenza di raffrescamento massima nel caso del raffrescamento statico dipende fortemente dall'umidità relativa dell'aria. Infatti un'elevata umidità relativa dell'aria riduce la potenza di raffrescamento massima, visto che al raggiungimento del punto di rugiada calcolato la temperatura di mandata non può essere ulteriormente ridotta.

#### ■ Combinazione di raffrescamento dinamico e statico

La regolazione avviene in modo separato in due circuiti di regolazione.

La regolazione del circuito dinamico è a valore fisso (come descritto nel raffrescamento dinamico).

La regolazione del raffrescamento statico avviene in base alla temperatura ambiente (come descritto nel raffrescamento statico) mediante il comando del miscelatore del 2°/3° circuito di riscaldamento (circuito di riscaldamento/raffrescamento statico).

#### **i** **NOTA**

Se il refrigeratore si disinserisce al raggiungimento della temperatura minima di mandata di 7 °C, si dovrà incrementare la portata d'acqua oppure impostare una temperatura nominale di ritorno superiore (ad es. 16 °C).

## 8.4 Regolazione in base alla temperatura ambiente

Gli impianti termotecnici di regola vengono forniti con dispositivi automatici per la regolazione della temperatura ambiente.

In esercizio di riscaldamento i termostati ambiente rilevano la temperatura attuale e, se non viene raggiunta la temperatura nominale impostata, essi aprono l'organo di regolazione (ad es. un servomotore).

In esercizio di raffrescamento i termostati ambiente devono essere disattivati oppure sostituiti da altri idonei sia al riscaldamento che al raffrescamento.

In esercizio di raffrescamento il termostato ambiente ha un comportamento esattamente opposto, così che l'organo di regolazione si apre al superamento della temperatura nominale.

## 9 Supporto diagnostico

### 9.1 Blocco

In caso di blocco la pompa di calore viene bloccata. Negli impianti bivalenti il secondo generatore di calore provvede al riscaldamento e alla produzione di acqua calda sanitaria. Negli impianti monoenergetici la produzione di acqua calda sanitaria invece viene interrotta. La resistenza elettrica ad immersione provvede al mantenimento della temperatura minima di ritorno ammessa.

Il programmatore della pompa di calore visualizza in chiaro i blocchi presenti a mezzo testo sul display; in aggiunta il tasto (ESC) lampeggia in rosso. La pompa di calore è bloccata. Dopo

l'eliminazione del blocco la pompa di calore può nuovamente essere messa in funzione premendo il tasto (ESC). (Anche la disconnessione della tensione di comando conferma la presenza di un blocco.)

#### **⚠** **ATTENZIONE!**

Negli impianti monoenergetici la commutazione sulla modalità d'esercizio del 2° generatore di calore consente di provvedere al riscaldamento tramite la resistenza elettrica ad immersione e alla produzione di acqua calda sanitaria tramite la resistenza flangiata.

### 9.2 Pressostato bassa pressione acqua glicolata

Se nel circuito primario alla pompa di calore geotermica/acqua è integrato il "pressostato bassa pressione acqua glicolata" disponibile come accessorio speciale, una caduta di pressione dell'acqua glicolata attiva un blocco. Nella preconfigurazione non è necessaria alcuna impostazione.

### 9.3 Diagnosi Blocchi - Allarme - Interdizioni

Alla voce di menu "Dati funzionamento - Cronologia - Documentazione" sono documentate le ultime 10 cause comparse per un allarme e un'interdizione. La documentazione comprende data, ora, temperatura della fonte di calore (->), temperatura di mandata (freccia verso l'alto), temperatura di ritorno (freccia verso il basso), nonché il codice numerico per il messaggio di stato (inserire questo quadrato). Nella memoria allarmi è memorizzato anche il codice dell'errore del sensore. La decodifica del codice di errore è descritta nella colonna "Codice".

#### **i** **NOTA**

Gli allarmi con testo contrassegnato da un "!" in posizione iniziale determinano lo spegnimento della pompa di calore e devono essere confermati manualmente.

Codice		Messaggio di stato attuale	Provvedimento
1	<b>Errore N17.1</b>	Il modulo di ampliamento N17.1 (raffrescamento generale) non viene riconosciuto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Controllare il cavo di collegamento</li> <li>+ cavo tagliato</li> <li>+ spina lenta</li> <li>+ singoli cavi invertiti</li> <li>♦ Controllare la tensione di alimentazione</li> </ul>
2	<b>Errore N17.2</b>	Il modulo di ampliamento N17.2 (raffrescamento attivo) non viene riconosciuto.	
3	<b>Errore N17.3</b>	Il modulo di ampliamento N17.3 (raffrescamento passivo) non viene riconosciuto.	
4	<b>Errore N17.4</b>	Il modulo di ampliamento N17.4 (solare) non viene riconosciuto.	
6	<b>Errore EUD</b>	La valvola di espansione elettronica non viene riconosciuta.	
7	<b>Errore RTC</b>	Il regolatore del locale di riferimento non viene riconosciuto.	
15	<b>Errore sensore</b>	Si è verificato un errore nel sistema di sensori; la causa esatta è indicata nel testo in chiaro.	
1	Temp. est.		
2	Ritorno		
3	Acqua calda		
4	Codifica		
5	Mandata		
6	Circ. risc. 2		
7	Circ. risc. 3		
8	Memoria rigener.		
9	Temp. locale 1		
10	Temp. locale 2		
11	Uscita FC		
12	Ingresso FC		
13	Sbrinamento		
14	Collettore		
15	!Sensore BP		
16	!Sensore AP		
17	Umidità locale 1		
18	Umidità locale 2		
19	Antigelo Raffresc.		
20	Gas caldo		
21	Ritorno DDU		
22	Piscina		
23	Mandata passiva		
24	Ritorno passivo		
25	Acqua gl.		
26	Memoria solare		
27	FC solare		
16	Acqua gl. BP	Il pressostato di bassa pressione nel circuito geotermico si è inserito.	Controllare la pressione dell'acqua glicolata.
19	!Circ. primario	Blocco dovuto alla pompa primaria della protezione motore o al ventilatore	Pompa primaria della protezione motore o ventilatore Controllare l'impostazione o la funzione
21	!Acqua gl. BP	Blocco dovuto ai pressostati di bassa pressione nel circuito geotermico <i>Cap. 9.2 a pag. 34</i>	

Codice		Messaggio di stato attuale	Provvedimento
22	<b>!Acqua calda</b>	Temperature acqua calda sanitaria nell'esercizio a pompa di calore inferiori a 35 °C	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Portata pompa di circolazione acqua calda sanitaria insufficiente</li> <li>♦ Valvola di non ritorno riscaldamento difettosa</li> <li>♦ Controllare il sensore dell'acqua calda sanitaria</li> </ul>
23	<b>!Carico compressore</b>	Senso di rotazione Mancanza di fase Corrente di spunto compressore troppo alta Sottotensione Corrente di esercizio compressore troppo grossa Sovratemperatura Softstarter Frequenza rete errata	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificare la sequenza fasi</li> <li>♦ Controllare la tensione di carico</li> <li>♦ Informare il servizio clienti</li> </ul>
24	<b>!Codifica</b>	Codifica non corrispondente al tipo di pompa di calore	Leggere il tipo di pompa di calore riconosciuto nei dati d'esercizio
25	<b>!Bassa pressione</b>	La fonte di calore fornisce poca energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Ripulire il filtro dalla sporcizia</li> <li>♦ Sfiatare l'impianto della fonte di calore</li> <li>♦ Verificare la portata dell'acqua glicolata o dell'acqua</li> <li>♦ Informare il servizio clienti</li> <li>♦ Evaporatore ghiacciato oppure temperature di sistema troppo basse (ritorno &lt; 18 °C)</li> </ul>
26	<b>!Antigelo</b>	Temperatura di mandata in modalità d'esercizio Riscaldamento inferiore a 7 °C	♦ Aumentare la temperatura dell'acqua di riscaldamento
28	<b>!Alta pressione</b>	Pompa di calore spenta dalla sonda di alta pressione o dal pressostato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Impostare la curva di riscaldamento su valori più bassi</li> <li>♦ Aumentare la portata dell'acqua di riscaldamento</li> <li>♦ Controllare la valvola di sovrappressione</li> </ul>
29	<b>!Differenza temp.</b>	Differenza di temperatura tra mandata e ritorno troppo alta (>12 K) o negativa per lo sbrinamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificare la portata dell'acqua di riscaldamento</li> <li>♦ Verificare la valvola di sovrappressione e le dimensioni della pompa</li> <li>♦ Mandata e ritorno invertiti</li> </ul>
30	<b>!Termost. gas caldo</b>		♦ Informare il servizio clienti
31	<b>!Portata</b>	La pompa di calore è stata spenta per via di un errore di portata nel circuito primario o secondario. È necessaria l'attivazione dell'interruttore di portata nella voce di menu Impostazioni - Pompa di calore.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Portata d'acqua pozzo o circuito geotermico insufficiente</li> <li>♦ Portata d'acqua nel circuito secondario insufficiente</li> <li>♦ Direzione di flusso errata</li> </ul>

# Índice

<b>1 Pré-configuração .....</b>	<b>PT-3</b>
1.1 Colocação em serviço.....	PT-3
1.2 Menu .....	PT-4
1.3 Codificação .....	PT-5
<b>2 Configuração.....</b>	<b>PT-6</b>
2.1 Definições .....	PT-6
2.2 Saídas.....	PT-14
2.3 Entradas.....	PT-14
2.4 Funções especiais .....	PT-15
<b>3 Funcionamento eficiente em termos de energia .....</b>	<b>PT-16</b>
3.1 Curva de aquecimento dependente da temperatura externa.....	PT-17
3.1.1 Exemplo de definição .....	PT-18
3.1.2 Otimização da curva de aquecimento .....	PT-19
3.2 Regulação da temperatura ambiente.....	PT-19
3.2.1 Exemplo de definição .....	PT-19
3.2.2 Otimização da regulação da temperatura ambiente.....	PT-20
3.3 Regulação do valor fixo.....	PT-20
<b>4 Preparação de água quente .....</b>	<b>PT-20</b>
4.1 Aquecimento de base .....	PT-20
4.1.1 Temperaturas alcançáveis de água quente.....	PT-21
4.1.2 Temperaturas da água quente dependentes da fonte de calor.....	PT-21
4.2 Reaquecimento.....	PT-21
4.3 Desinfecção térmica .....	PT-21
4.4 Bloqueio .....	PT-21
<b>5 Descrição do programa.....</b>	<b>PT-22</b>
5.1 Temperatura limite .....	PT-22
5.2 Bloqueio dos pedidos.....	PT-22
5.2.1 Bloqueio da EFE.....	PT-22
5.2.2 Carga de rede.....	PT-22
5.2.3 Tempo mínimo de paragem.....	PT-22
5.2.4 Histerese bloqueio .....	PT-22
5.3 2. Gerador de calor .....	PT-23
5.3.1 Controlo de aquecedores de imersão.....	PT-23
5.3.2 Controlo do aquecimento de tubo.....	PT-23
5.3.3 Caldeira controlada constantemente .....	PT-23
5.3.4 Caldeira controlada de forma deslizante .....	PT-23
5.3.5 Programa especial para caldeiras e sistemas com armazenamentos centrais mais antigos.....	PT-23
5.3.6 Bivalente alternativo .....	PT-23
5.3.7 Bivalente regenerativo .....	PT-24
5.4 Regulação da potência .....	PT-24
5.4.1 Bombas de calor com um compressor .....	PT-24
5.4.2 Bombas de calor com dois compressores.....	PT-25
5.5 Histerese .....	PT-25
5.6 Controlo das bombas de circulação.....	PT-26
5.6.1 Proteção contra geada .....	PT-26
5.6.2 Bomba de circulação de aquecimento.....	PT-26
5.6.3 Bomba de carga de AQS.....	PT-26
5.6.4 Bomba de circulação da piscina .....	PT-26
5.6.5 Bomba de circulação auxiliar.....	PT-27
5.6.6 Bomba primária para fonte de calor .....	PT-27
5.6.7 Bomba de circulação AQS.....	PT-27

5.7	Sistema de domótica .....	PT-27
5.7.1	Interface BMS.....	PT-27
5.7.2	Controlo dos compressores através de entradas digitais .....	PT-28
<b>6</b>	<b>Colocação em serviço das bombas de calor a ar/água.....</b>	<b>PT-29</b>
<b>7</b>	<b>Programa de aquecimento (secagem do pavimento).....</b>	<b>PT-29</b>
7.1	Concretização da diretiva para um sistema de aquecimento a bombas de calor .....	PT-29
7.2	Aquecimento funções segundo a DIN EN 1264-4 .....	PT-30
7.3	Aquecimento de preparação do revestimento para secagem do pavimento.....	PT-30
7.3.1	Indicações gerais .....	PT-30
7.3.2	Programa standard do aquecimento de preparação do revestimento .....	PT-30
7.3.3	Programa individual do aquecimento de preparação do revestimento .....	PT-31
<b>8</b>	<b>Instruções de montagem alargadas do controlador da bomba de calor aquecer/arrefecer .....</b>	<b>PT-31</b>
8.1	Arrefecimento ativo.....	PT-31
8.1.1	Bombas de calor sem permutador de calor auxiliar .....	PT-31
8.1.2	Permutador de calor auxiliar para aproveitamento do calor desperdiçado .....	PT-31
8.2	Arrefecimento passivo .....	PT-31
8.3	Descrição do programa de arrefecimento .....	PT-32
8.3.1	Modo de funcionamento de arrefecimento.....	PT-32
8.3.2	Ativar as funções de arrefecimento.....	PT-32
8.3.3	Bombas de circulação na função de arrefecimento .....	PT-32
8.3.4	Arrefecimento estático e dinâmico .....	PT-33
8.4	Regulação da temperatura ambiente .....	PT-33
<b>9</b>	<b>Ajuda no diagnóstico.....</b>	<b>PT-33</b>
9.1	Falha.....	PT-33
9.2	Pressóstato de baixa pressão de salmoura.....	PT-33
9.3	Diagnóstico de falhas - alarme - bloqueio .....	PT-34

# 1 Pré-configuração

O controlador da bomba de calor é informado através da pré-configuração, quais os componentes que estão ligados ao sistema de aquecimento a bombas de calor. A pré-configuração tem de ser efetuada conforme as definições específicas do sistema, para apresentar ou ocultar pontos do menu (menus dinâmicos).

Na tabela seguinte são representadas as áreas de definição correspondentes, ao lado da estrutura de menu e das

explicações na coluna direita, os valores a negrito designam a definição de fábrica.

A definição de fábrica no menu "Pré-configuração" corresponde ao esquema de integração de uma bomba de calor de 1 compressor que funciona monoenergeticamente (regra geral, bomba de calor ar/água) com um circuito de aquecimento sem aquecimento da água quente pela bomba de calor.

## 1.1 Colocação em serviço

Após o arranque do controlador da bomba de calor é necessário proceder às seguintes definições. Com a definição da potência de aquecimento normalizada são já realizadas predefinições relativas

ao tipo de bomba de calor. Esta definição é ignorada automaticamente, caso já tenha sido definida uma potência de aquecimento normalizada.

Seleção Tipo BdC	Pré-configuração de todos os componentes do sistema para a formação do menu dinâmico	Área de definição	Indicação
<b>Idioma</b>	A execução do menu pode ser selecionada a partir dos idiomas exibidos. A tecla "ENTER" permite selecionar o idioma pretendido. A tecla "ESC" permite concluir a seleção. Outros idiomas disponíveis via Smart Key, através do serviço de assistência técnica.		sempre ao ligar a tensão durante 1 min
<b>Potência de aquecimento normalizada</b>	Durante o primeiro arranque do controlador da bomba de calor tem de ser selecionada a bomba de calor ligada. A bomba de calor é definida através de um número com 4 algarismos e/ou a potência de aquecimento é definida no ponto de medição normalizado. Os escalonamentos das potências existentes são indicados conforme o tipo de bomba de calor. A potência está indicada na placa de tipo da bomba de calor (BdC ar/água na A7W35, salmoura/água na B0W35, água/água na 10W35). Tratando-se de uma bomba de calor com 2 compressores, deve ser escolhida a potência indicada para o funcionamento com 2 compressores. Caso não seja possível encontrar uma concordância entre os dados de potência ou o número na placa de tipo e a seleção no controlador da bomba de calor, deve ser selecionada a definição 'outros'. Estas definições só podem ser realizadas pela assistência técnica. A tecla "ESC" permite concluir a seleção.	<b>0</b> outra potência normalizada	sempre ao ligar a tensão, se não tiver sido selecionado um tipo de BdC

## 1.2 Menu

Conforme o tipo de bomba de calor e o hardware ligado, certos pontos de menu ou possibilidades de definição não se aplicam.

### Entra-se no menu para a pré-configuração ao

- premir simultaneamente (aprox. 5 segundos) a combinação de teclas (ESC) e (MÉNUE).
- A pré-configuração é abandonada com a tecla (ESC).

Devem ser efetuadas as seguintes predefinições:

Pré-configuração	Pré-configuração de todos os componentes do sistema	Área de definição
<b>Modo funcionam.</b>	<b>Monovalente</b> (bomba de calor como único gerador de calor), <b>Monoenergética</b> (bomba de calor e aquecimento elétrico/aquecedor de imersão), <b>Bivalente</b> (bomba de calor e/ou caldeira de aquecimento), <b>Bivalente regenerativo</b> (bomba de calor e/ou fonte de calor regenerativa)	Monovalente <b>Monoenergética</b> Bivalente Bivalente regenerativo
<b>Aquec. elétrico</b>	Aquecimento elétrico Encontra-se instalado no depósito de inércia um aquecedor de imersão que é utilizado como apoio ao aquecimento? Encontra-se instalado um aquecimento de tubo que pode ser utilizado para o reaquecimento, reaquecimento da água quente ou reaquecimento da piscina?	<b>Sem</b> Aquecedor em tanque / Aquecer Aquecedor tubo / Aquecer+AQS+Piscina Aquecedor tubo / Aquecimento
<b>Cont. quant. cal.</b>	Existe no sistema um contador de quantidade de calor WMZ25 ou WMZ32? O contador de quantidade de calor emite por kWh um impulso de pelo menos 2s. Os impulsos são adicionados conforme o modo de funcionamento.	<b>Não / Sim</b>
<b>Permutador calor auxiliar</b>	O permutador de calor auxiliar incorporado na bomba de calor está ligado para o aproveitamento do calor desperdiçado (água quente / piscina)?	<b>Não / Sim</b>
<b>Cont. quant. cal. Permutador calor auxiliar</b>	Existe disponível um contador de quantidade de calor WMZ25 ou WMZ32 para a preparação de água quente ou preparação da piscina através do permutador de calor auxiliar?	<b>Não / Sim</b>
<b>Regulação solar interna</b>	O regulador solar está ligado ao controlador da bomba de calor?	<b>Não / Sim</b>
<b>Funcion. em rede Conexão paralela</b>	Existem várias bombas de calor a funcionar em paralelo numa rede?	<b>Não / Sim</b>
<b>Conexão paralela Água quente Piscina</b>	No funcionamento em rede, o regulador mestre deve assumir um funcionamento centralizado ou descentralizado em relação à preparação da piscina ou de água quente?	<b>Central / Descentral</b>
<b>Válvula de 4 vias Externo</b>	No sistema de aquecimento da bomba de calor encontra-se instalada uma válvula de quatro vias para otimizar as funções de aquecimento e de arrefecimento? (observar as instruções de montagem da válvula de quatro vias!)	<b>SEM (Arrefecer+Aquecer)</b> COM (Arref.+Aquecer) SEM (só Aquecer)
<b>Construção hidráulica</b>	Como se processa no sistema de aquecimento a bombas de calor o caudal da água de aquecimento através da bomba de calor?	<b>com M13 / com M16</b>
<b>Arrefecimento ativo</b>	É utilizada a função de arrefecimento ativa na bomba de calor reversível?	<b>Sim / Não</b>
<b>Arrefecimento passivo</b>	O regulador de arrefecimento passivo está ligado ao controlador da bomba de calor?	<b>Não / Sim</b>
<b>Arrefecimento passivo Constr. sistema</b>	Para o arrefecimento passivo é utilizado um sistema de dois ou quatro condutores?	<b>Sistema 2 condut.</b> Sistema 4 condut.
<b>1 circ. aquecim.</b>	O 1.º circuito de aquecimento é utilizado também para um arrefecimento dinâmico ou estático?	<b>Aquecer</b> Aquec./Arref.dinâmico Aquec./Arref.estát.



Pré-configuração	Pré-configuração de todos os componentes do sistema	Área de definição
<b>2 circ. aquecim.</b>	Existe um 2.º circuito de aquecimento para um controlo do misturador? Como é utilizado o 2.º circuito de aquecimento?	<b>Não</b> Aquecer Aquec./Arref.estát. Arrefecim. estát.
<b>3 circ. aquecim.</b>	Existe um 3.º circuito de aquecimento para um controlo do misturador? Como é utilizado o 3.º circuito de aquecimento?	<b>Não</b> Aquecer Aquec./Arref.estát. Arrefecim. estát.
<b>Água quente</b>	Existe uma preparação de água quente com a bomba de calor? Para o efeito é utilizado um termóstato ou um sensor?	<b>Não</b> Sim com sensor Sim com termóst.
<b>Água quente Aquecimento elétrico</b>	Está montado no reservatório de água quente um aquecimento elétrico para o reaquecimento e desinfeção térmica?	<b>Não / Sim</b>
<b>Água quente Circulação</b>	Existe uma bomba de circulação e ela é controlada através do controlador da bomba de calor? Ela é comandada através de um impulso ou de uma função horária?	<b>Não</b> Sim (impulso) Sim (tempo)
<b>Piscina</b>	É realizado um aquecimento da piscina com a bomba de calor? Para o efeito é utilizado um termóstato ou um sensor?	<b>Não</b> Sim com sensor Sim com termóst.

### 1.3 Codificação

No retorno da rede o controlador da bomba de calor reconhece por si o tipo de bomba de calor ligado. Para isso, está montado em cada bomba de calor uma resistência para a codificação para baixo na seguinte tabela:

#### **⚠ ATENÇÃO!**

Uma bomba de calor ar/água com descongelação através do retorno de circulação só é reconhecida, se não estiver nenhum sensor ligado à entrada N1-J6/B7. (Proteção contra congelação para BdC tipo salmoura (terra)/agua ou água/água)

Tipo de bomba de calor	Resistência em codificar Regulação com comando retirável
Bomba de calor ar/água com descongelação através de retorno de circulação	∞
BdC salmoura/água ou água/água (Indicação em BdC com regulador montado na parede)	0 Ω
BdC salmoura/água (Indicação em BdC com regulador integrado)	40,2 kΩ
BdC água/água (Indicação em BdC com regulador integrado)	49,9 kΩ
BdC ar/água alta temperatura	63,0 kΩ
BdC ar/água reversível	28,7 kΩ
BdC salmoura/água reversível	19,6 kΩ
BdC água/água reversível	33,2 kΩ
BdC ar/água com descongelação a gás quente	14,7 kΩ

#### **i AVISO**

Antes de ser ajustado o controlador da bomba de calor, deve ser verificada a codificação do tipo de bomba de calor no menu "Dados funcion.". A codificação é definida com retorno de tensão. Se surgir no visor a mensagem "Codific., BdC falha" tem de ser premida a tecla (ESC).

## 2 Configuração

O nível de configuração avançado para o responsável pela instalação contém os seguintes menus: "Definições", "Dados funcion.", "Histórico", "Rede", "Entradas", "Saídas" e "Função especial". No manual do utilizador são descritos os menus "Dados funcion.", "Histórico" e "Rede".

### Pode entrar no nível de instalação avançado,

- premindo simultaneamente (aprox. 5 segundos) a combinação de teclas (MÉNUE) e (ENTER↵)
- e selecionando o ponto de menu "Definições" com as teclas de setas e confirmando na tecla ENTER (↵)

### 2.1 Definições

O menu completo "Definições" contém, de acordo com cada configuração do sistema, as seguintes chamadas:

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Data</b> <b>Dia semana</b> <b>Horas</b> <b>Mudança hora</b> <b>Modo</b>	Definição do Ano, Dia, Mês, Dia da semana e Hora. Pode ser selecionada uma passagem automática entre a hora de verão e de inverno.  Definições do modo de funcionamento	01.01.11 SE ... DO 00:00 ... 23:59 Sim / Não
<b>Modo funcionamen.</b> <b>Comutação</b> <b>Dependente temp. ext</b> <b>Temp</b>	Ao ativar a comutação do tipo de operação dependente da temperatura externa, o modo é alterado automaticamente e dependente de uma temperatura limite ajustável. Ocorre uma alteração quando as temperaturas limite são excedidas ou não são atingidas durante o tempo ajustado. É bloqueada uma comutação manual do modo de funcionamento.	Sim / Não 1 h...150
<b>Temp. externa</b> <b>Aquecer&lt;</b> <b>Arrefecimento&gt;</b>	Temperaturas limite mediante as quais o modo de funcionamento da bomba de calor comuta automaticamente. A comutação de modo é desativada na máscara inicial. Entre as temperaturas limite está ativo o modo de funcionamento Verão.	-30 ... 15 °C ... 40 -30 ... 25 °C ... 40
<b>Modo funcionamen.</b>	Seleção do modo de funcionamento. É também possível uma alteração através da tecla de modo.	Verão Auto Férias Festa 2. GC Arrefecimento
<b>Modo festa</b> <b>Número</b>	Duração em horas de modo festa. Após decorrido o período de tempo definido, é feito um regresso automático para o funcionamento automático. O valor do aumento é definido no menu 1.º circuito de aquecimento - aumento.	0 ...4 horas... 72
<b>Modo férias</b> <b>Número</b>	Duração em dias de modo férias. Após decorrido o período de tempo definido, é feito um regresso automático para o funcionamento automático. O valor da redução é definido no menu 1.º circuito de aquecimento - redução.	0 ...15 dias... 150
<b>Bomba de calor</b> <b>Compressor</b> <b>Número</b>	Esta definição do número de compressores é dependente do tipo da BdC, o número correspondente deve ser retirado do manual de montagem da bomba de calor ou da placa de tipo da bomba de calor.	1 / 2
<b>Ventilador</b> <b>Redução</b> <b>Temp 1</b> <b>Temp 2</b>	Definições para redução da rotação do ventilador. A redução conduz a uma redução de potência de aproximadamente 15%. Definição de tempos em que deve ser efetuada uma redução da rotação do ventilador.	00:00 ... 23:59
<b>Redução</b> <b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para uma redução da rotação do ventilador. As reduções excedentes no dia da semana são respetivamente ativadas e/ou desativadas com a mudança dos dias.	N / T1 / T2 / S
<b>Redução</b> <b>Arrefecimento</b>	Valor da redução da rotação do ventilador durante o arrefecimento. Durante o aquecimento é válido um valor fixo.	0.0 ... 1.0 V ... 1,5

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Cont. quant. cal.</b> <b>Pof. aquec. norm</b>	Registrar o débito de potência da bomba de calor no ponto de medição normalizado (BdC ar/água na A7W35, salmoura/água na B0W35, água/água na 10W35) de acordo com a placa de tipo. Só podem ser selecionadas as potências que se encontram indicadas na placa de tipo da bomba de calor. Em alternativa pode ser registado o número de 4 algarismos gravado na placa de tipo.	
<b>Proteção congel.</b>	Definição do limite de aplicação inferior para utilização da fonte de calor das águas subterrâneas ou aproveitamento do calor desperdiçado através de permutador de calor intermédio. Conforme o tipo de bomba de calor, o campo de aplicação (salmoura) da fonte de calor pode ser alargado, caso seja necessário. Neste caso, a concentração mínima de salmoura deve ser adaptada para 30 %.	15 ... -9 °C ... -13
<b>Interrupt. caudal</b> <b>Circ. primário</b>	É realizado um controlo do caudal no circuito primário?	Não / Sim
<b>Interrupt. caudal</b> <b>Circ. secundário</b>	É realizado um controlo do caudal no circuito secundário?	Não / Sim
<b>2.º gerador calor</b> <b>Temperatura limite</b> <b>paralelo</b>	A temperatura limite do 2.º gerador de calor deve ser escolhida de acordo com a conceção do sistema de aquecimento a bombas de calor. Abaixo da temperatura limite em paralelo funcionam a bomba de calor e o 2.º gerador de calor para o aquecimento do edifício. O 2.º gerador de calor só é ligado a partir de temperaturas abaixo da temperatura limite ajustada para o funcionamento paralelo e abaixo do nível de potência 3. Caso não se pretenda um funcionamento paralelo, a temperatura limite para o funcionamento paralelo deve ser adaptada à temperatura limite do funcionamento alternativo.	<b>Limite temp. alternativo</b> ... -5 °C ... Limite temp. 2.º compressor
<b>Temperatura limite</b> <b>alternativo</b>	Não sendo atingida a temperatura limite do funcionamento alternativo e do nível de potência 3, para o aquecimento do edifício é utilizado apenas o 2.º gerador de calor. A bomba de calor fica bloqueada a partir desse momento.	<b>Limite aplicação inferior</b> ...-10 °C ... Limite temp. paralelo
<b>Modo funcionam.</b>	Um 2.º gerador de calor regulado deslizante possui uma regulação própria, e caso necessário é passado com o caudal volúmico total. Um 2.º gerador de calor regulado constantemente é definido para uma temperatura constante, a regulação do misturador está ativa.	<b>Deslizante (válvula)</b> Const. (misturador)
<b>Misturador</b> <b>Tempo funcionam.</b>	De acordo com o misturador utilizado, o tempo de funcionamento entre as posições finais ABERTO e FECHADO são diferentes. Para atingir uma regulação da temperatura ideal deve ser definido um tempo de funcionamento do misturador.	1 ... 4 minutos ... 6
<b>Misturador</b> <b>Histerese</b>	A histerese do misturador cria a zona neutra para o funcionamento do 2.º gerador de calor. Ao atingir a temperatura nominal mais histerese, surge um sinal fechar do misturador. Ao ultrapassar a temperatura nominal menos histerese, surge um sinal abrir do misturador.	0,5 ... 2 K
<b>Bloqueio da EFE</b> <b>Desbloqueio</b>	Esta definição devolve o comportamento do 2.º gerador de calor durante o bloqueio da EFE (interrupção da tensão de carga) (Fig. 5.2.1 na pág. 22). Nível de potência 3: O 2.º gerador de calor é libertado durante o bloqueio da EFE apenas no nível de potência 3. Em sistemas monoenergéticos o aquecedor de imersão está sempre bloqueado. Constante: O 2.º gerador de calor é libertado durante o bloqueio da EFE. Conforme a temp. limite: O 2.º gerador de calor é libertado durante o bloqueio da EFE se adicionalmente a temperatura limite não for atingida.	<b>Nível de potência 3</b> Constante Limite temp. depen.
<b>Bloqueio da EFE</b> <b>Desbloqueio</b> <b>Limite temperatura</b>	Temperatura limite para a libertação do 2.º gerador de calor na definição dependente da temperatura limite.	-10 ... 0 °C ... +10

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Programa especial</b>	O programa especial deve ser aplicado com armazenamentos centrais em caso de caldeiras antigas ou sistemas bivalentes para evitar corrosão através da condensação. Na libertação do 2.º gerador de calor este fica em funcionamento no mínimo durante o número de horas definido.	0 ... 1 horas ... 99
<b>Aquecer Bivalente regenerativo</b>	Diferença de temperatura entre reservatório regenerativo e temperatura de avanço, que tem de ser excedida para que a BdC seja bloqueada mediante o pedido de aquecimento presente. <b>Conforto:</b> Um bloqueio do aquecimento regenerativo só se encontra ativo quando a temperatura no reservatório regenerativo é superior à temperatura nominal de retorno atual menos a histerese. <b>Otimiz. energia:</b> Um bloqueio do aquecimento regenerativo é independente da temperatura nominal de retorno.	2 ... 10 K ... 20 Conforto / Otim. energia
<b>Água quente Bivalente regenerativo</b>	Diferença de temperatura entre reservatório regenerativo e temperatura de água quente, que tem de ser excedida para que a BdC seja bloqueada mediante o pedido de aquecimento presente.	2 ... 5 K ... 50
<b>Piscina Bivalente regenerativo</b>	Temperatura do reservatório regenerativo, que tem de ser ultrapassada, para que a BdC seja bloqueada mediante o pedido de piscina presente.	10 ... 35 °C ... 50
<b>Solar</b>		
<b>Carga reservat. Diferença ligação temperatura máxima reservat.</b>	Diferença de temperatura entre coletor e reservatório, mediante a qual o carregamento é ligado Temperatura máxima do reservatório Em caso de água com muito calcário, justifica-se reduzir a temperatura do reservatório.	1 ... 6 K ... 30 30 ... 85 °C ... 95
<b>Coletor Função arrefecim. temperatura máxima salmoura</b>	Antes de ser atingida a temperatura de estagnação, a temperatura máxima do reservatório é aumentada em 5K, para arrefecer o coletor através de perdas do reservatório e da tubagem. Temperatura máxima da salmoura até à qual deve ser feita uma regeneração via solar	Não / Sim 0 ... 22 °C ... 65
<b>Arr. pre. períod. Bomba solar</b>	Adequado para campo do coletor escurecido	Não / Sim
<b>Quantidade calor Caudal volúmico</b>	Caudal volúmico nominal no circuito do coletor	0.0 l/min ... 10.0
<b>Quantidade calor Tipo de glicol</b>	Existe misturado monoetilenoglicol ou propilenoglicol?	Propileno / Monoetileno
<b>Quantidade calor Concentração glicol</b>	Percentagem de glicol no fluido solar	0 / 10 / 20 / 30 / 40 %
<b>Quantidade calor Reset</b>	Erros da função solar existentes podem aqui ser anulados	Não / Sim
<b>Erro Reset</b>	Erros da função solar existentes podem aqui ser anulados	Não / Sim
<b>1 cir. aque/arref</b>		
<b>Regulação por</b>	Para o 1.º circuito de aquecimento podem ser definidas as seguintes possibilidades para a regulação do circuito de aquecimento: ♦ Regulação da temperatura de retorno em dependência da temperatura externa e curva de aquecimento definida ♦ Regulação da temperatura de retorno através de um valor fixo ♦ Regulação da temperatura de retorno em dependência da temperatura ambiente de um espaço de referência	Temperatura externa Valor fixo Temperatura ambiente
<b>Curva aquecimento Ponto final (-20 °C)</b>	O ponto final das curvas de aquecimento deve ser definido de acordo com a conceção do sistema de aquecimento a bombas de calor. Aqui deve ser introduzida a temperatura nominal de retorno máxima, que resulta baseada na temperatura máxima de avanço calculada menos a diferença de temperatura no sistema de aquecimento (expansão).	20 ... 30 °C ... 70

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Regulação do valor fixo</b> <b>Temp. nom. retorno</b>	Definição da temperatura nominal de retorno pretendida com regulação do valor fixo selecionado	<b>temp. nom. mín.</b> ... <b>40 °C</b> ... 60
<b>Regulação ambient</b> <b>Sensor temperat.</b>	Definição de qual o sensor de temperatura que é utilizado para a determinação da temperatura ambiente.	<b>R13 / smart-RTC</b>
<b>Regulação ambient</b> <b>Temp. nominal amb.</b>	Definição da temperatura nominal ambiente desejada do espaço e da parte I com a regulação da temperatura ambiente selecionada	15.0 ... <b>20.0 °C</b> ... 30.0 001 ... <b>060</b> ... 999
<b>1 circ. aquecim.</b> <b>Temperatura</b> <b>retorno mínima</b>	Definição da temperatura nominal de retorno mínima para a função de aquecimento. Com a regulação do espaço ativada pode escolher-se se a temperatura nominal de retorno mínima deve adaptar-se automaticamente à temperatura nominal ambiente ajustada ( <i>Cap. 3.2 na pág. 19</i> ).	<b>manual / automático</b> 15 ... <b>20 °C</b> ... 30
<b>temperatura</b> <b>retorno máxima</b>	Para sistemas de aquecimento de áreas e radiadores são permitidas temperaturas máximas diferentes. O limite superior da temperatura nominal de retorno pode ser definido entre 25? e 70?.	25 ... <b>50 °C</b> ... 70
<b>Histerese</b> <b>Temp. nom. retorno</b>	A histerese da temperatura nominal de retorno cria a zona neutra para o funcionamento da bomba de calor. Ao atingir a "Temperatura nominal de retorno mais histerese", a bomba de calor desliga-se. Ao atingir a "Temperatura nominal de retorno menos histerese", a bomba de calor liga-se.	0.5 ... <b>2,0 K</b> ... 5,0
<b>Histerese</b> <b>Misturador</b>	A histerese do misturador cria a zona neutra para o funcionamento do 2.º gerador de calor. Ao atingir a temperatura nominal mais histerese, surge um sinal fechar do misturador. Ao ultrapassar a temperatura nominal menos histerese, surge um sinal abrir do misturador.	0.5 ... <b>2,0 K</b> ... 5,0
<b>Tempo funcionam.</b> <b>Misturador</b>	De acordo com o misturador utilizado, o tempo de funcionamento entre as posições finais ABERTO e FECHADO são diferentes. Para atingir uma regulação da temperatura ideal deve ser definido um tempo de funcionamento do misturador.	1 ... <b>4 minutos</b> ... 6
<b>Redução</b>	Definições para a redução da curva característica de aquecimento do 1.º circuito de aquecimento.	
<b>Temp 1:</b> <b>Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais deve ser feita uma redução para o 1.º circuito de aquecimento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor de redução</b>	Definição do valor da temperatura para o qual a curva característica do aquecimento do 1.º circuito de aquecimento deve baixar durante uma redução.	<b>0K</b> ... 19
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para uma redução. As reduções excedentes no dia da semana são respetivamente ativadas e/ou desativadas com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Aumento</b>	Definições para o aumento da curva característica de aquecimento do 1.º circuito de aquecimento.	
<b>Temp 1:</b> <b>Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais deve ser feito um aumento para o 1.º circuito de aquecimento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor de aumento</b>	Definição do valor da temperatura para o qual a curva característica do aquecimento do 1.º circuito de aquecimento deve aumentar durante um aumento.	<b>0K</b> ... 19
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para um aumento. Os aumentos excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Arrefec. dinâmico</b> <b>Temp. nom. retorno</b>	Definição da temperatura nominal de retorno pretendida com arrefecimento dinâmico selecionado. Dependendo da temperatura externa, o valor nominal de retorno é adaptado linearmente. Para esse efeito é utilizada uma curva característica, que é definida por dois pontos de funcionamento determinados. O valor nominal de retorno é definido pelas temperaturas externas fixas de 15°C e 35°C.	10 ... <b>15 °C</b> ... 30 10 ... <b>15 °C</b> ... 30

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Arrefecim. estát. Temperatura nominal ambiente</b>	Definição da temperatura nominal ambiente em arrefecimento estático. O valor real é medido nas sondas ambiente 1 do espaço.	15.0 ... <b>20.0 °C</b> ... 30.0
<b>Arrefecim. estát. Dist. ponto condens.</b>	Aumento da temperatura de avanço mínima permitida, calculada a partir dos valores de medição das sondas ambiente do espaço 1. Um valor elevado reduz o perigo de criação de condensação.	1.5 ... <b>3,5 K</b> ... 5,0
<b>2/3 cir. aque/arref</b>		
<b>Regulação por</b>	Para o 2.º/3.º circuito de aquecimento podem ser definidas as seguintes possibilidades para a regulação do circuito de aquecimento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Regulação da temperatura de retorno em dependência da temperatura externa e curva de aquecimento definida</li> <li>Regulação da temperatura de retorno através de um valor fixo</li> </ul>	<b>Temp. externa</b> / Valor fixo
<b>Sensor temperat.</b>	O sensor para o 2.º/3.º circuito de aquecimento está instalado no avanço ou no retorno? Ao definir o retorno, o valor nominal do 2.º circuito de aquecimento também é utilizado para o pedido de aquecimento da bomba de calor. Na definição o avanço do aquecimento apenas para controlo do misturador.	<b>Retorno</b> / Avanço
<b>Curva de aquecimento Ponto final (-20°C)</b>	O ponto final das curvas de aquecimento deve ser definido de acordo com a conceção do sistema de aquecimento a bombas de calor. Aqui deve-se introduzir, em dependência da colocação dos sensores, a temperatura máxima de avanço e retorno.	20 ... <b>30 °C</b> ... 70
<b>Curva de aquecimento mais frio mais quente</b>	Deslocação paralela da curva de aquecimento definida para o 2.º/3.º circuito de aquecimento. Ao premir uma vez as teclas de setas, a curva de aquecimento move-se 1K para cima (mais quente) ou para baixo (mais frio).	Barra
<b>Regulação do valor fixo Temperat. nominal</b>	Definição da temperatura nominal pretendida com regulação do valor fixo selecionado	<b>temp. nom. mín.</b> ... <b>40 °C</b> ... 60
<b>temperatura Temperatura</b>	Para sistemas de aquecimento de áreas e radiadores são permitidas temperaturas máximas diferentes. O limite superior da temperatura nominal pode ser definido entre 25 °C e 70 °C.	30 ... <b>50 °C</b> ... 70
<b>Histerese Misturador</b>	A histerese da temperatura nominal cria a zona neutra para o funcionamento da bomba de calor.	0.5 ... <b>2,0K</b> ... 5.0
<b>Tempo funcionam. Misturador</b>	De acordo com o misturador utilizado, o tempo de funcionamento entre as posições finais ABERTO e FECHADO são diferentes. Para atingir uma regulação da temperatura ideal deve ser definido um tempo de funcionamento do misturador.	1 ... <b>4 minutos</b> ... 6
<b>Redução</b>	Definições para a redução da curva característica de aquecimento do 2.º/3.º circuito de aquecimento.	
<b>Temp 1: Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais deve ser feita uma redução para o 2.º/3.º circuito de aquecimento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor de redução</b>	Definição do valor da temperatura para o qual a curva característica do aquecimento do 2.º/3.º circuito de aquecimento deve baixar durante uma redução.	<b>0 K</b> ... 19
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para uma redução. As reduções excedentes no dia da semana são respetivamente ativadas e/ou desativadas com a mudança dos dias.	<b>N</b> / T1 / T2 / S
<b>Aumento</b>	Definições para o aumento da curva característica de aquecimento do 2.º/3.º circuito de aquecimento.	
<b>Temp 1: Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais deve ser feito um aumento para o 2.º/3.º circuito de aquecimento.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>Valor de aumento</b>	Definição do valor da temperatura para o qual a curva característica do aquecimento do 2.º/3.º circuito de aquecimento deve aumentar durante um aumento.	<b>0 K</b> ... 19

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para um aumento. Os aumentos excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Arrefecim. estát. Temperatura nominal ambiente</b>	Definição da temperatura nominal ambiente em arrefecimento estático. O valor real é medido nas sondas ambiente 1 ou 2 do espaço.	15.0 ... <b>20.0 °C</b> ... 30.0
<b>Arrefecim. estát. Dist. ponto condens.</b>	Aumento da temperatura de avanço mínima permitida, calculada a partir dos valores de medição das sondas ambiente do espaço 1 ou 2. Um valor elevado reduz o perigo de criação de condensação.	1.5 ... <b>3,5 K</b> ... 5,0
<b>Arref. dinâmico</b>		
<b>Bloqueio</b>	Definição dos programas horários para o arrefecimento dinâmico.	
<b>Temp 1: Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais é bloqueado o arrefecimento dinâmico.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para um bloqueio. Os bloqueios excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>2.º gerador frio</b>	Definição, se no sistema deve ser utilizado um 2.º gerador de frio.	<b>Não / Sim</b>
<b>Limite Temp. externa</b>	Definição da temperatura externa, abaixo da qual o arrefecimento é interrompido mediante Bdc salmoura ou arrefecimento passivo.	-20 ... <b>3 °C</b> ... 35
<b>passivo Histerese</b>	Caso a temperatura nominal de retorno atual arrefecer menos a histerese seja passivamente superior à temperatura da salmoura atual, é arrefecido passivamente.	0.1 ... <b>2,0 K</b> ... 9,9
<b>Água quente</b>		
<b>Comutação Compressor 2</b>	Definição da temperatura externa, abaixo da qual a preparação de água quente se processa com 2 compressores, para bombas de calor com 2 compressores.	-30 ... -25 °C ... 35 ( <b>10</b> )
<b>Histerese</b>	A histerese da temperatura nominal da água quente cria a zona neutra, que caso não seja atingida, surge o pedido de água quente.	2 ... <b>7 K</b> ... 15
<b>Paralelo Arref. - água quente</b>	Devido ao desacoplamento hidráulico entre circuito de arrefecimento e circuito de água quente, é possível um funcionamento paralelo do arrefecimento e da água quente?	<b>Não / Sim</b>
<b>Temperat. nominal</b>	Definição da temperatura nominal da água quente pretendida.	30 ... <b>50 °C</b> ... 85
<b>Paralelo Temperatura máx.</b>	Definição da temperatura nominal da água quente desejada que deve ser atingida no funcionamento paralelo.	30 ... <b>60 °C</b> ... 85
<b>Água quente</b>	Para bombas de calor com permutador de calor auxiliar pode-se escolher se, durante a função de aquecimento mediante um pedido de água quente, deve predominar uma preparação de água quente (conforto) ou se a preparação de água quente deve continuar em paralelo com a função de aquecimento (otimização de energia).	Conforto / <b>Otimiz. energia</b>
<b>Água quente Reaquecimento</b>	Definição, se o aquecimento elétrico existente deve ser utilizado também para o reaquecimento. Para a definição "Não", a preparação de água quente é feita até ao Bdc Máx atual. Temperatura em dependência da temperatura da fonte de calor.	<b>Não / Sim</b>
<b>Bloqueio</b>	Definição dos programas horários para bloqueios de água quente.	
<b>Temp 1: Temp 2:</b>	Definição dos tempos, nos quais é bloqueada a preparação de água quente.	<b>00:00</b> ... 23:59 <b>00:00</b> ... 23:59
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para um bloqueio. Os bloqueios excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>

Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Mínima Temperatura</b>	Definição de qual a temperatura nominal da água quente que deverá ser mantida também durante um bloqueio de água quente.	0 ... <b>10</b> ... 50°C AQS temp.nom
<b>Desinfecção térmica</b>	Uma desinfecção térmica leva a um aquecimento da água quente até à temperatura pretendida. O estado é concluído ao alcançar a temperatura, às 24:00 horas, ou o mais tardar após 4 horas.	
<b>Início:</b>	Definição da hora de início para a desinfecção térmica.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>Temperatura</b>	Definição da temperatura nominal da água quente pretendida, que deve ser alcançada com a desinfecção térmica.	<b>60 °C</b> ... 85
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se se pretende uma desinfecção térmica a uma hora de início definida.	<b>N / S</b>
<b>Circulação Atraso desligar</b>	A bomba de circulação é iniciada, por exemplo, através de um comutador de manete. Se o comutador de manete comutar novamente, a bomba de circulação continua a funcionar durante o tempo definido.	<b>1 ... 5 minutos</b> ... 15
<b>Circulação</b>	A bomba de circulação é controlada por uma função horária.	
<b>Temp 1:</b>	Definição dos tempos em que a bomba de circulação de verá ser controlada.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>Temp 2:</b>		<b>00:00</b> ... 23:59
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se a bomba de circulação deve ser desbloqueada durante o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos. Os desbloqueios excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>BdC Máximo Reset</b>	Com a definição reset sim, são repostas as temperaturas máximas de água quente registadas no funcionamento da bomba de calor para o valor 65 °C. O valor de definição é repostado novamente em não.	<b>Não / Sim</b>
<b>Piscina</b>		
<b>Comutação Compressor 2</b>	Definição da temperatura externa, abaixo da qual a preparação da piscina se processa com 2 compressores, para bombas de calor com 2 compressores	<b>-30 ... -25 °C</b> ... 35 ( <b>10</b> )
<b>Histerese</b>	A histerese da temperatura nominal da piscina cria a zona neutra, que caso não seja atingida, surge o pedido de piscina.	0.0 ... <b>0.5 K</b> ... 10.5
<b>Temperat. nominal</b>	Definição da temperatura nominal pretendida para a piscina.	5 ... <b>25 °C</b> ... 60
<b>Arrefec. paralelo Temperatura máx.</b>	Definição da temperatura nominal pretendida para a piscina com funcionamento paralelo do arrefecimento.	5 ... <b>25 °C</b> ... 60
<b>Aprov. calor desp Arrefecimento</b>	Definição se o aproveitamento do calor desperdiçado durante o arrefecimento deve depender do estado de comutação do termóstato ou funcionar em contínuo.	<b>Não / Sim</b>
<b>Bloqueio</b>	Definição dos programas horários para o bloqueio da preparação da piscina.	
<b>Temp 1:</b>	Definição de tempos em que o bloqueio da piscina deve ser efetuado.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>Temp 2:</b>		<b>00:00</b> ... 23:59
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se deve estar ativo o Temp 1, o Temp 2, nenhum tempo ou ambos os tempos para um bloqueio. Os bloqueios excedentes no dia da semana são respetivamente ativados e/ou desativados com a mudança dos dias.	<b>N / T1 / T2 / S</b>
<b>Piscina Prioridade</b>	Definição dos programas horários para uma prioridade da preparação da piscina.	
<b>Início:</b>	Definição da hora de início para a prioridade da piscina.	<b>00:00</b> ... 23:59
<b>N.º de horas</b>	Definição do número de horas pretendido durante as quais deve haver prioridade para a preparação da piscina.	<b>1 horas</b> ... 10
<b>SE ... DO</b>	Para cada dia da semana pode escolher-se separadamente se se pretende uma prioridade para a hora de início definida.	<b>N / S</b>



Definições	Parâmetros específicos do sistema	Área de definição
<b>Comando da bomba</b>	Estas definições têm de ser escolhidas de acordo com a hidráulica do sistema.	
<b>M16 para aquecimento</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante a função de aquecimento?	Não / <b>Sim</b>
<b>M16 para Arrefecimento</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante a função de arrefecimento?	<b>Não</b> / Sim
<b>M16 para Água quente</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante a preparação de água quente?	<b>Não</b> / Sim
<b>M16 para Piscina</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante a preparação da piscina?	<b>Não</b> / Sim
<b>M16 para 2.º gerador calor</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante o pedido do 2.º gerador de calor?	Não / <b>Sim</b>
<b>M16 para Regenerativo</b>	A bomba de circulação auxiliar deve estar em funcionamento durante o pedido do gerador regenerativo?	Não / <b>Sim</b>
<b>Otimização bomba aquecimento</b>	É desejado um ligar e desligar necessário da bomba de circulação de aquecimento ? Ao desligar a otimização "NÃO" a bomba de circulação de aquecimento funciona em contínuo ( <i>Cap. 5.6.2 na pág. 26</i> ).	<b>Sim</b> / Não
<b>Avanço da bomba</b>	Definição do tempo de avanço da bomba secundária, antes do arranque do compressor.	10 ... <b>60 s</b> ... 420
<b>Marcha bomba post Bomba secundária</b>	Definição do tempo de funcionamento posterior das bombas secundárias, após o desligar os compressores.	0 ... <b>5 s</b> ... 420
<b>M11 para Arrefecimento</b>	A bomba primária M11 deve funcionar durante o arrefecimento passivo?	<b>Não</b> / Sim
<b>M13 para Arrefecimento</b>	A bomba de aquecimento M13 deve funcionar durante o arrefecimento passivo?	Não / <b>Sim</b>
<b>Idioma</b>	A execução do menu pode ser selecionada a partir dos idiomas exibidos. A tecla "ENTER" permite selecionar o idioma pretendido. A tecla "ESC" permite concluir a seleção. Outros idiomas disponíveis via Smart Key, através do serviço de assistência técnica.	

## 2.2 Saídas

O menu "**Saídas**" apresenta, conforme a configuração do sistema, a indicação de estado "Desligado"  ou "Ligado"  ou "Misturador aberto"  ou "Misturador fechado"  para as saídas a seguir descritas.

Saídas
<b>Bomba de calor</b> Compressor 1 Compressor 2 Ventilador/ M11
<b>Bomba de calor</b> Válvula de 4 vias Aquec.anel injet.
<b>Instalação</b> M16 Externo Indic. falha dist
<b>Arref. passivo</b> M12 M17 Válv. comutação
<b>2.º gerador calor</b> Aquecedor tubo M21

Saídas
<b>Regenerativo</b> M21
<b>1 cir. aque/arref</b> M13 M14
<b>3 cir. aque/arref</b> M20 M22
<b>Arrefecimento</b> Comutação Termóstato amb. 2.º gerador frio
<b>Água quente</b> M18 E10 M24
<b>Piscina</b> M19
<b>Solar</b> Bomba Válvula

## 2.3 Entradas

O menu "**Entradas**" apresenta, conforme a configuração do sistema, a indicação de estado "Contacto aberto"  ou "Contacto fechado"  para as seguintes entradas digitais.

Entradas	Indicação do estado de todas as entradas digitais
<b>Pressóstato</b> <b>Baixa pressão</b>	Contacto baixa pressão aberto = erro (definição contacto NF pressóstato de baixa pressão)
<b>Alta pressão</b>	Contacto alta pressão aberto = erro (definição contacto NF pressóstato de alta pressão)
<b>Pressóstato</b> <b>Fim descongelação</b>	Contacto fechado = fim de descongelação
<b>Monitorização</b> <b>Caudal</b> Primário Secundário	Contacto aberto = erro
<b>Termóstato</b> <b>Gás quente</b>	Termóstato gás quente Contacto aberto = erro
<b>Termóstato</b> <b>Proteção congel.</b>	Termóstato proteção contra congelação Contacto aberto = erro
<b>Proteção do motor</b> <b>Compressor</b> <b>Bomba primária/Ventilador</b>	Proteção do motor Compressor/Primário/Ventilador Contacto aberto = erro.
<b>Bloqueio</b> <b>Bloqueio da EFE</b> <b>Externo</b>	Contacto aberto = bloqueio EFE Contacto aberto = bloqueio externo

Entradas	Indicação do estado de todas as entradas digitais
<b>Pressóstato Baixa pressão Salmoura</b>	Pressóstato baixa pressão salmoura Contacto aberto = erro
<b>Contr. ponto cond.</b>	Controlador do ponto de condensação Contacto fechado = erro.
<b>Termóstato Água quente</b>	Termóstato água quente Contacto fechado = pedido de água quente
<b>Termóstato Piscina</b>	Termóstato piscina Contacto fechado = pedido de piscina
<b>Circulação Pedido</b>	Contacto fechado = pedido bomba de circulação

Tipo de bomba de calor	Pressóstato de alta pressão	Pressóstato de baixa pressão
LI / LA	Contacto NA	Contacto NA
SI / WI	Contacto NA	Contacto NF
Temperat. elevada	Contacto NA	Contacto NF

Tab. 2.1: Sentido de comutação para bombas de calor com data de fabrico mais pequena FD8404

## 2.4 Funções especiais

O menu "**Funç. especiais**" contém as seguintes possibilidades de alteração do estado de funcionamento atual de acordo com a configuração dos sistemas:

### **⚠ ATENÇÃO!**

A ativação de funções especiais só pode ser efetuada pelo técnico especializado, para efetuar uma colocação em serviço ou uma análise do sistema da bomba de calor.

Funções especiais	Ativação de funções especiais	Área de definição
<b>Início rápido</b>	Ao ativar a função "Início rápido" a bomba de calor pode iniciar após o decorrido tempo de segurança. Uma histerese bloqueio é ignorada.	<b>Não / Sim</b>
<b>Lim. inf. aplica. Desligar</b>	Ao ativar a função "Desligar o limite inferior aplicação" a bomba de calor pode iniciar após o decorrido tempo de segurança. A monitorização do não alcance do limite inferior aplicação é desligada.	<b>Não / Sim</b>
<b>Colocação em serviço</b>	Com a ativação desta função a descongelação é oprimida durante uma hora nas bombas de calor a ar/água e o 2.º gerador de calor é desbloqueado. Uma descongelação que decorre é interrompida.	<b>Não / Sim</b>
<b>Controlo sistema</b>	Verificação da função das bombas e misturador	
<b>Saídas M11 M18 M24</b>	Ao ativar esta função as bombas do lado primário são ligadas permanentemente durante 24 horas. A bomba de calor é bloqueada durante este tempo.	<b>Não / Sim</b> <b>Não / Sim</b>
<b>Saídas M13/M14/M15/M16</b>	Ao ativar esta função as bombas do lado secundário são ligadas permanentemente durante 24 horas. A bomba de calor é bloqueada durante este tempo.	<b>Não / Sim</b>
<b>Misturador</b>	Ao ativar esta função os misturadores são deslocados para o tempo de funcionamento do misturador definido na direção ABRIR e depois na direção FECHAR.	<b>Não / Sim</b>
<b>Solar Bomba Válvula</b>	Ao ativar esta função, a bomba solar e a válvula de comutação podem ficar ajustadas permanentemente durante 24 horas.	<b>Não / Sim</b> <b>Não / Sim</b>
<b>Programa de aquecimento</b>	Programa automatizado para aquecimento a seco determinado do pavimento	
<b>Temperatura máx.</b>	Definição da temperatura máxima de retorno, que deve ser atingida durante o aquecimento.	<b>25 ...35 °C ... 50</b>
<b>Água quente Piscina</b>	Com a seleção desta função é permitido um possível pedido água quente ou piscina durante o aquecimento.	<b>Não / Sim</b>
<b>Aquecim. funções</b>	Ativação do programa para aquecimento funções.	<b>Não / Sim</b>
<b>Programa standard Secagem do pavim.</b>	Ativação do programa standard para a secagem do pavimento.	<b>Não / Sim</b>

Funções especiais	Ativação de funções especiais	Área de definição
<b>Progr. individual Aquecimento Período</b>	Definição da duração do tempo para os passos individuais da fase de aquecimento.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individual Manutenção Período</b>	Definição do período de manutenção.	1 ... <b>24</b> ... 480
<b>Progr. individual Arrefecer Período</b>	Definição do período para os passos individuais da fase de aquecimento.	1 ... <b>24</b> ... 120
<b>Progr. individual Aquecimento Temperatura diferen.</b>	Definição da diferença de temperatura entre dois passos na fase de aquecimento.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individual Arrefecer Temperatura diferen.</b>	Definição da diferença de temperatura entre dois passos na fase de arrefecimento.	1 ... <b>5K</b> ... 10
<b>Progr. individual Secagem do pavim.</b>	Ativação do programa individual para aquecimento de preparação do revestimento.	<b>Não / Sim</b>
<b>Serviço</b>	Função para o instalador	

### 3 Funcionamento eficiente em termos de energia

Se a função de aquecimento surge dependendo da temperatura externa, o controlador da bomba de calor calcula da curva característica do aquecimento definida e da temperatura externa atual, uma temperatura nominal de retorno.

A curva de aquecimento deve ser definida na temperatura de retorno máxima calculada do sistema de aquecimento. Através das teclas Mais Quente (↗) e Mais Frio (↘) a curva de aquecimento específica do cliente pode ser deslocada paralelamente para cima ou para baixo, para atingir as temperaturas ambientes verdadeiramente desejadas.

#### Regulação através da temperatura de retorno

A regulação do sistema de aquecimento a bombas de calor através da temperatura de retorno fornece as seguintes vantagens:

- 1) Tempos de funcionamento longos da bomba de calor com aquecimento dependente da necessidade de todo o volume de aquecimento circulado.
- 2) Registo dos tamanhos da avaria do sistema de aquecimento.
- 3) Uma redução da separação de temperatura leva com uma temperatura de retorno constante a temperaturas de avanço reduzidas e assim a um funcionamento mais eficiente.

#### **i** AVISO

**A curva de aquecimento deve ser definida o menos elevada possível e o necessário e mais baixo possível!**

### 3.1 Curva de aquecimento dependente da temperatura externa

A curva de aquecimento tem de - separadamente para o 1.º e 2.º/3.º circuito de aquecimento - estar adaptada às condições locais e estruturais, para que mesmo com temperaturas externas alternadas, a temperatura ambiente desejada seja atingida. Ao subir a temperatura externa a temperatura nominal de retorno desce e garante assim um funcionamento de energia eficiente do sistema de aquecimento.

A seleção é feita no menu

**"Definições - 1/2/3 circ. aquecim. - Regulação por - Temp. externa"**. A curva de aquecimento desejada pode ser definida no ponto do menu seguinte **"Curva aquecimento - Ponto final"**.

1) No menu **"Definições - Curva de aquecimento ponto final"** é introduzida a temperatura de retorno máxima necessária com uma temperatura externa de -20 °C. Pretende-se alcançar uma temperatura ambiente média, constante mesmo com temperaturas externas diferentes.

2) Todas as curvas características do aquecimento encontram-se numa temperatura externa de +20 °C e uma temperatura de retorno de +20 °C, isto é, não é exigida nenhuma potência de aquecimento neste ponto de funcionamento. Através da indicação da barra (teclas Mais Quente ↗ e Mais Frio ↘) este ponto de funcionamento pode ser deslocado de forma oblíqua entre 5 °C a 30 °C ao longo do eixo indicado. Assim desloca-se toda a curva de aquecimento um valor constante de 1K por unidade de barra paralelamente para cima ou para baixo. O utilizador pode executar esta definição de acordo com as suas escolhas individuais de temperaturas.

3) Cada curva de aquecimento é limitada para cima para o valor máximo definido em **"Definições - 1/2/3 circ. aquecim. - Curva aquecimento máxima"**. Para baixo, cada curva de aquecimento é limitada ao valor de 15 °C (BdC ar) ou 18 °C (BdC salmoura ou água).

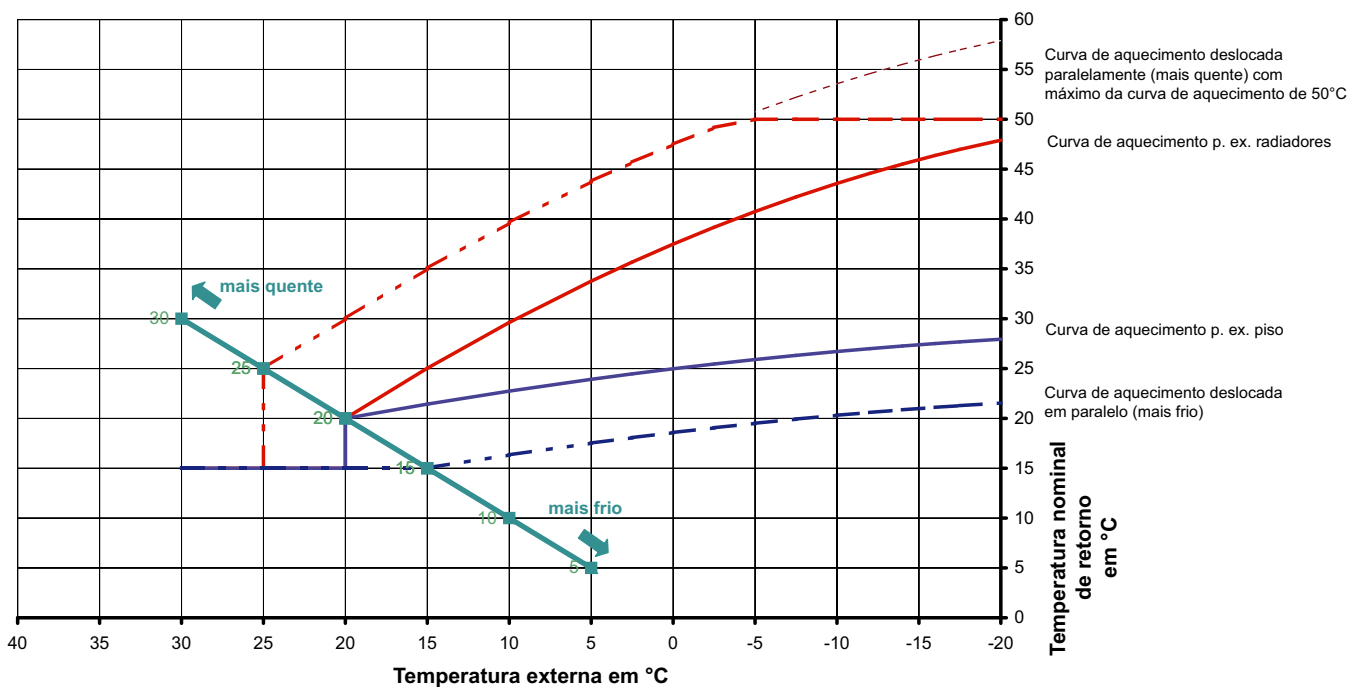


Fig. 3.1: Possibilidades de definições para a curva de aquecimento

### 3.1.1 Exemplo de definição

	Piso radiante 35 °C / 28 °C			Radiadores 55 °C / 45 °C		
	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura normativa externa °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Temperatura de avanço necessária (em temperaturas norma de instalação)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Separação de temperatura avanço/retorno	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Temperatura de retorno necessária (em temperaturas norma de instalação)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
Ponto final das curvas de aquecimento a ajustar	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	Exemplo 1			Exemplo 2		

Um sistema de distribuição de calor (p.ex piso radiante) é preparado com uma temperatura de avanço máxima com uma determinada temperatura normativa externa. Esta é dependente do local da bomba de calor e é de -12 a -18 °C na Alemanha.

A temperatura de retorno máx. a ser definida no regulador de aquecimento tem de ser inserida com uma temperatura externa de -20 °C. Aqui deve ser inserida a temperatura de retorno máxima com a temperatura normativa externa em Fig. 3.2 na pág. 18. Através da composição das curvas pode ser lido um valor de definição com -20 °C.

#### **i** AVISO

**Passo 1:**

Adaptação da curva de aquecimento às condições locais e estruturais ao definir a inclinação (ponto final das curvas de aquecimento)

**Passo 2:**

Definição do nível de temperatura desejado através de deslocação paralela da curva de aquecimento para cima e para baixo (Indicação da barra)

Curvas de aquecimento

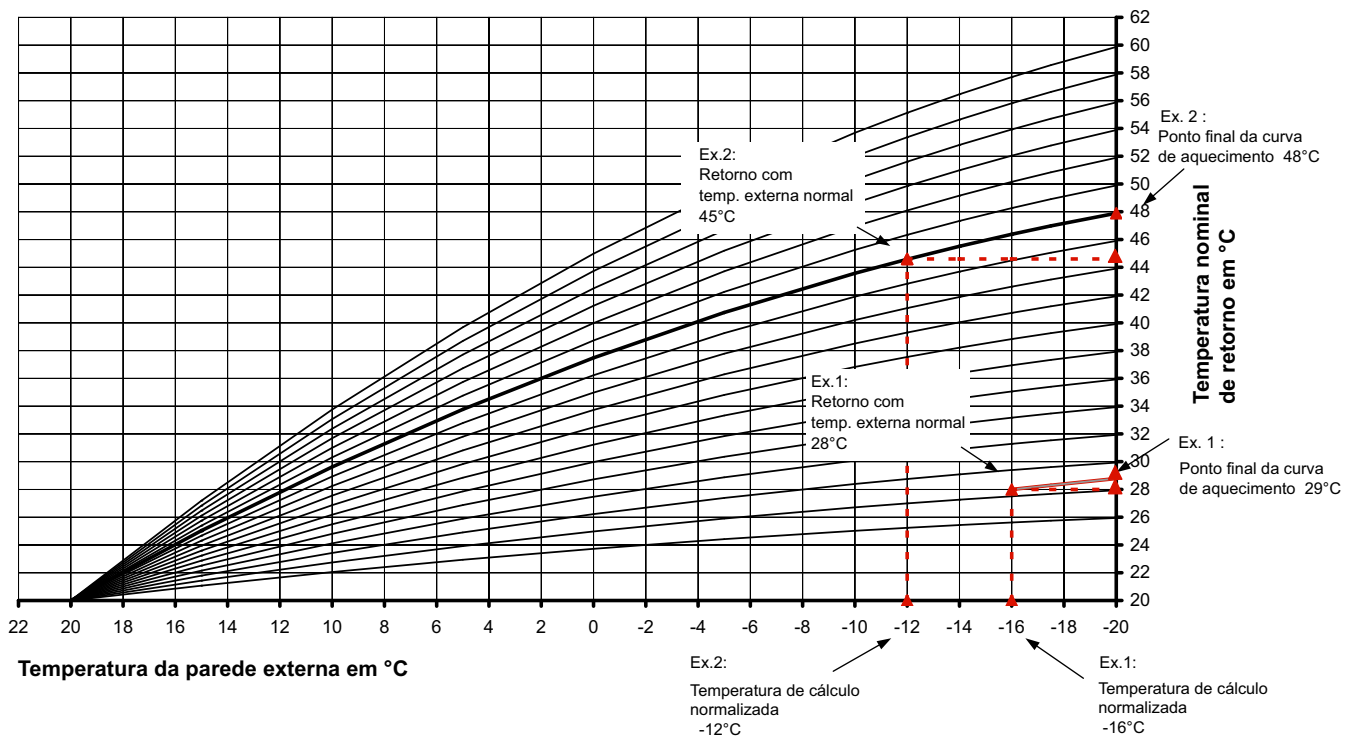


Fig. 3.2: Curvas de aquecimento para determinação da temperatura nominal de retorno máxima

### 3.1.2 Otimização da curva de aquecimento

Existem duas possibilidades de definições para a otimização da curva de aquecimento:

- Alteração da inclinação devido a um "Ponto final Curvas aquecimento" mais elevado ou mais baixo

- Aumento ou redução de toda a curva de aquecimento através das teclas Mais Quente (↗) e Mais Frio (↘)

Se	Temperatura externa		
	abaixo de -7 °C	-7 até +7 °C	acima de +7 °C
demasiado frio	Valor "Ponto final Curva aquecimento" mais alto 2 °C até 3 °C	Mais quente (↗) / Mais frio (↘) 1 °C até 2 °C mais alto nas divisões da escala	Mais quente (↗) / Mais frio (↘) 1 °C até 2 °C mais alto e valor "Ponto final Curva aquecimento" 2 °C até 3 °C mais baixo
demasiado quente	Valor "Ponto final Curva aquecimento" mais baixo 2 °C até 3 °C	Mais quente (↗) / Mais frio (↘) 1 °C até 2 °C mais baixo nas divisões da escala	Mais quente (↗) / Mais frio (↘) 1 °C até 2 °C mais baixo nas divisões da escala e valor "Ponto final Curva aquecimento" 2 °C até 3 °C mais alto

## 3.2 Regulação da temperatura ambiente

Especialmente em casas protegidas de altas temperaturas e forma de construção aberta ou o aquecimento de espaços individuais grandes, o cálculo da temperatura nominal de retorno pode ser efetuado através da temperatura ambiente de um espaço de referência.

A seleção é efetuada no menu "**Definições – 1 circ. aquecim. – Regulação por – Temp. ambiente**".

### Comportamento de regulação

Quanto maior for a diferença entre a temperatura ambiente e a temperatura nominal ambiente, mais rapidamente é adaptada a temperatura nominal de retorno.

Se necessário, o tempo de reação pode ser alterado através do valor de intervalo configurável (valor I). Quanto maior for o valor de intervalo a adaptação da temperatura nominal ambiente é mais lenta.

#### **i** AVISO

A temperatura nominal ambiente não pode ser alterada através da utilização das teclas Mais Quente (↗) e Mais Frio (↘).

A temperatura nominal de retorno mínima adapta-se automaticamente à temperatura ambiente definida. Se tal não for desejado, é possível alterar no menu "**Definições - 1 circ. aquecim. - Temperatura retorno mínima**" de "automático" para "manual".

### Requisitos:

- Para sistemas com um arrefecimento estático é utilizado para a determinação da temperatura ambiente as sondas ambiente do espaço, para todos os restantes tem de ser ligado adicionalmente um sensor do espaço (R13) na entrada analógica X3-R13.
- Desativação de uma eventual regulação de um espaço individual no espaço de referência
- Introdução de uma temperatura nominal de retorno máxima para evitar um sobreaquecimento do edifício com janelas abertas
- Temperatura nominal ambiente uniforme com abdicação de aumentos e reduções

#### **i** AVISO

Ao ativar a regulação da temperatura ambiente ou alteração da temperatura nominal ambiente pode haver uma oscilação inicial na temperatura do espaço.

### 3.2.1 Exemplo de definição

Definições recomendadas para temperatura nominal ambiente de 22 °C	Temperatura de retorno mínima	Temperatura de retorno máxima
Aquecimento de superfícies (35/28 °C) (piso, parede, teto)	22 °C	30 °C
Radiadores de baixa temperatura (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Radiadores (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Para uma regulação otimizada, a margem de regulação entre as temperaturas de retorno mínima e máxima deve ser escolhida tão pequena quanto possível. A comutação de modo de funcionamento automática permite bloquear a função de aquecimento a partir de uma temperatura externa ajustável.

### 3.2.2 Otimização da regulação da temperatura ambiente

	1. Medida	2. Medida
Edifício demasiado quente	Reduzir a temperatura nominal ambiente	Reduzir a temperatura de retorno mínima
O edifício não aquece	Aumentar a temperatura nominal ambiente, aumentar o caudal volúmico	Aumentar a temperatura de retorno máxima
Espaço de referência quente, espaços individuais (p. ex. casa de banho) demasiado frios	Equilibrar hidraulicamente (reduzir o caudal volúmico no espaço de referência)	Aumentar a temperatura de retorno mínima. Isto pode levar a que a temperatura nominal ambiente no espaço de referência seja ocasionalmente excedida.
O espaço de referência não atinge a temperatura nominal ambiente espaços individuais (p. ex. casa de banho) estão quentes	Equilibrar hidraulicamente (aumentar o caudal volúmico no espaço de referência)	Aumentar a temperatura de retorno máxima

### 3.3 Regulação do valor fixo

Para casos especiais (por ex. carregamento de um reservatório em temperatura constante) pode ser definida uma curva característica independente da temperatura externa. A seleção é feita no menu **"Definições – 1/2/3 circ. aquecim. – Regulação por – Valor fixo"**. A temperatura nominal de retorno desejada pode ser definida no seguinte ponto do menu **"Regul. valor fixo – Temperatura nominal de retorno"**.

#### **i** AVISO

O valor fixo introduzido pode ser alterado através da utilização das teclas **Mais Quente (↗)** e **Mais Frio (↘)**.

## 4 Preparação de água quente

Para a preparação de água quente devem ser aplicados reservatórios de água quente com áreas do permutador grandes e suficientes que sejam capazes de transmitir constantemente a potência de aquecimento máxima da bomba de calor.

A regulação é efetuada através de um sensor (R3) instalado no reservatório de água quente, que é ligado ao controlador da bomba de calor.

As temperaturas alcançáveis no funcionamento da bomba de calor estão abaixo da temperatura de avanço máxima da bomba de calor.

Para temperaturas de água quente mais elevadas, o controlador da bomba de calor oferece a possibilidade de controlo de um aquecimento elétrico.

Como alternativa, a regulação pode ser efetuada através de um termóstato. Neste caso de aplicação não é possível um determinado reaquecimento através de um aquecimento elétrico.

#### **i** AVISO

As possibilidades de definição adicionais em bombas de calor com um permutador de calor auxiliar no gás quente é descrito no capítulo **Cap. 8 na pág. 31**.

### 4.1 Aquecimento de base

Um pedido de água quente é reconhecido, quando a atual temperatura da água quente < temperatura nominal da água quente - histerese água quente.

Um pedido de água quente é terminado quando é atingida a temperatura nominal da água quente ou a temperatura BdC máxima (**Cap. 4.1.2 na pág. 21**) apurada dependente da fonte de calor.

#### **i** AVISO

A preparação de água quente pode ser interrompida pelo procedimento de descongelação ou através do programa de segurança da alta pressão.

Menu	Submenu	Valor de definição
Pré-configuração	Preparação de água quente	Sim com sensor
Pré-configuração	Aquecimento elétrico	Não

Tab. 4.1: Definição aquecimento de base de água quente



### 4.1.1 Temperaturas alcançáveis de água quente

A temperatura máxima de água quente, que pode ser alcançada no funcionamento a bomba de calor, depende:

- da potência de aquecimento da bomba de calor
- da superfície do permutador de calor instalada no reservatório e
- do caudal volúmico em conjunto com a perda de pressão e potência da bomba de circulação.

### 4.1.2 Temperaturas da água quente dependentes da fonte de calor

O controlador da bomba de calor regista automaticamente a temperatura máxima possível de água quente, que é designada como temperatura BdC máxima.

A temperatura BdC máxima - para além dos fatores de influências apresentados no *Cap. 4.1.1 na pág. 21* - depende também da temperatura atual da fonte de calor disponível ar, salmoura ou água. Para continuar sempre a atingir a temperatura de água quente possível, o intervalo permitido da temperatura da fonte de calor é dividida em intervalos de temperatura. A cada intervalo pertence uma determinada temperatura BdC máxima definida da bomba de calor, cada

bomba de calor está reservada com um máximo de 65 °C como valor padrão.

Caso o pressóstato de alta pressão reaja durante uma preparação de água quente com a bomba de calor, é registada a temperatura da fonte de calor atual e a temperatura máxima pertencente da bomba de calor é determinada da seguinte forma:

À temperatura de água quente atualmente medida é retirado 1 K e guardado como temperatura máxima pertencente da bomba de calor.

## 4.2 Reaquecimento

Reaquecimento significa que a bomba de calor assume a preparação de água quente até se alcançar a temperatura máxima da bomba de calor. De seguida, um outro gerador de calor assume a preparação de água quente até alcançar a temperatura nominal da água quente pretendida. O reaquecimento só fica ativo quando a temperatura nominal pretendida é superior à temperatura máxima atual da bomba de calor.

O reaquecimento posterior começa, caso

- a temperatura da água quente esteja acima da temperatura máxima atingível com a bomba de calor.

Caso, durante o reaquecimento, a temperatura da água quente descer abaixo da temperatura nominal da água quente - histerese AQS, o reaquecimento para e dá-se início a um aquecimento de base através da bomba de calor.

A seleção do respetivo gerador de calor para a geração de água quente depende do modo de funcionamento do sistema de aquecimento a bombas de calor, das configurações, assim como dos estados atuais do sistema.

O reaquecimento tem de ser desbloqueado no menu "**Definições – Reaquecimento Água quente**".

Menu	Submenu	Valor de definição
Pré-configuração	Preparação de água quente	Sim com sensor
Pré-configuração	Aquecimento elétrico	Sim
Definições	Reaquecimento Água quente	Sim

Tab. 4.2: Desbloqueio do reaquecimento da água quente através de um aquecimento elétrico

## 4.3 Desinfeção térmica

Para a desinfeção térmica é indicado um ponto de arranque. Com o início da desinfeção térmica procura-se de imediato alcançar a temperatura definida. A seleção do gerador de água quente utilizado depende do modo de funcionamento do sistema de aquecimento a bombas de calor, das configurações, assim como dos estados atuais do sistema. A desinfeção térmica termina caso tenha sido alcançada a temperatura definida.

Para o desbloqueio do menu de definição da desinfeção térmica, na pré-configuração tem de ser definido um sistema de aquecimento bivalente e/ou um aquecimento elétrico em "Sim".

### **i** AVISO

**Caso após 4 horas não tenha sido alcançada a temperatura nominal, a desinfeção térmica é interrompida. A hora de início definida pode ser ativada ou desativada individualmente para cada dia da semana.**

## 4.4 Bloqueio

No menu "**Definições - Água quente - Bloqueio**" pode ser definido um bloqueio de água quente para dois tempos e dois dias da semana diferentes. Apesar de um bloqueio de água quente, para fins de conforto pode ser definida uma temperatura de água quente mínima. A temperatura de água quente mínima é sempre mantida durante um bloqueio de água quente. É realizado um pedido de água quente quando não é alcançada a temperatura de água quente mínima - histerese.

## 5 Descrição do programa

### 5.1 Temperatura limite

A temperatura externa, na qual a bomba de calor ainda cobre a necessidade térmica, chama-se temperatura limite 2.º gerador de calor ou ainda ponto de bivalência. Este ponto é identificado pela passagem de funcionamento da bomba de calor para funcionamento bivalente juntamente com o aquecedor de imersão ou com a caldeira.

O ponto de bivalência teórico pode desviar-se do valor ideal. Especialmente em períodos de transição (noites frias, dias quentes), o consumo de energia pode reduzir através de um ponto de bivalência mais baixo, de acordo com os desejos e costumes do utilizador. Assim, no controlador da bomba de calor pode ser definida uma temperatura limite para o desbloqueio do

2.º gerador de calor, no menu "**Definições – 2.º gerador calor – Limite temp.**".

Habitualmente, a temperatura limite é apenas utilizada em sistemas monoenergéticos com bombas de calor a ar/água ou em sistemas bivalentes em conjunto com caldeiras.

Num funcionamento **monoenergético**, é definida uma temperatura limite a  $-5\text{ °C}$ . A temperatura limite é registada a partir da necessidade de calor dependente da temperatura externa no edifício e da curva da potência de aquecimento da bomba de calor.

### 5.2 Bloqueio dos pedidos

Diversos estados e definições podem conduzir ao bloqueio de um pedido da bomba de calor. Os bloqueios assinalados cancelam-se por si próprios ou são levantados após processamento.

#### 5.2.1 Bloqueio da EFE

A partir da **Empresa de Fornecimento de Energia (EFE)** pode ser feita uma desconexão atempada da bomba de calor como condição para tarifas de energia económicas. Durante um bloqueio da EFE, a tensão no borne X3/A1 é interrompida.

Em sistemas sem bloqueio da EFE, tem de ser inserida a ponte fornecida no respetivo local do borne.

A definição do bloqueio da EFE é feita no menu "**Definições 2.º gerador calor – Bloqueio da EFE**".

Em sistemas bivalentes, um bloqueio da EFE pode reagir de forma distinta:

*só nível de potência 1*

bomba de calor bloqueada, o 2.º gerador de calor é desbloqueado apenas no nível de potência 3 (*Cap. 5.4 na pág. 24*). Bomba de calor bloqueada, em caso de um pedido de calor é desbloqueado o 2.º gerador de calor.

*dependente da temperatura limite*

bomba de calor bloqueada, o 2.º gerador de calor é desbloqueado caso se encontre abaixo da temperatura limite definida EFE3.

Para sistemas monoenergéticos e monovalentes, durante um bloqueio da EFE é habitualmente bloqueado o 2.º gerador de calor. É ocultada a definição do bloqueio da EFE.

#### **i** AVISO

**Para um bloqueio externo do funcionamento da bomba de calor, que não é repostado automaticamente após um máx. de 2 horas, deve ser utilizada a entrada de bloqueio externa (contacto X3/A2). Caso a temperatura mínima permitida de retorno não seja alcançada, a bomba de calor é também desbloqueada caso exista um sinal de bloqueio.**

#### 5.2.2 Carga de rede

A sobrecarga de rede é um requisito da firma de fornecimento de energia. Após o retorno da tensão ou após o bloqueio da EFE, pode durar até 200 segundos. A carga de rede não pode ser contornada.

#### 5.2.3 Tempo mínimo de paragem

Para um equilíbrio de pressão suficiente no circuito de refrigeração e para proteção da bomba de calor, uma nova ligação do compressor pode durar até 5 minutos. A bomba de

calor começa após a conclusão do tempo mínimo de paragem, de forma a cumprir um pedido existente. O tempo mínimo de paragem não pode ser contornado.

#### 5.2.4 Histerese bloqueio

Segundo as condições de ligação da firma de fornecimento de energia, a bomba de calor só pode ligar-se 3 vezes por hora. Por isso, o controlador da bomba de calor só permitirá uma ligação no máximo a cada 20 minutos.

## 5.3 2. Gerador de calor

### 5.3.1 Controlo de aquecedores de imersão

Em sistemas monoenergéticos, são utilizados aquecimentos elétricos adicionais. Estes são ligados e desligados dependendo da necessidade em termos de calor, caso no menu de pré-

configuração tenha sido escolhido o modo de funcionamento "**Monoenergético**" e não tenha sido atingida a temperatura limite definida (ver *Cap. 5.1 na pág. 22*).

### 5.3.2 Controlo do aquecimento de tubo

Em sistemas monoenergéticos pode ser utilizado um aquecimento de tubo elétrico. O aquecimento de tubo elétrico é selecionado em "**Pré-configuração - Aquec. elétrico -**

**Aquecedor tubo Aquecer/AQS/Piscina**" e pode ser ligado ou desligado quando necessário na função de aquecimento, na função de água quente ou na função de piscina.

### 5.3.3 Caldeira controlada constantemente

Neste tipo de caldeira, a água da caldeira é aquecida, no caso de desbloqueio do controlador da bomba de calor, sempre para uma temperatura bem definida (por ex. 70 °C). A temperatura determinada tem de ser definida num valor elevado, que também a preparação de água quente consiga alcançar, caso seja necessário, através da caldeira. A regulação do misturador é assumida pelo controlador da bomba de calor que, em caso de

necessidade, pede a caldeira e mistura bastante água quente da caldeira, para que sejam atingidas as temperaturas nominal de retorno e de água quente pretendidas. A caldeira é reclamada através da saída do 2.º gerador de calor do controlador da bomba de calor e o modo de funcionamento do 2.º gerador de calor deve ser codificado em "constante".

### 5.3.4 Caldeira controlada de forma deslizante

Ao contrário de uma caldeira controlada de forma constante, a caldeira controlada de forma deslizante fornece diretamente a temperatura da água quente correspondente à temperatura externa. A válvula de comutação de 3 vias não possui qualquer função de regulação, tendo apenas a tarefa de efetuar a corrente de água quente, de acordo com o modo de funcionamento, no circuito da caldeira ou através da caldeira.

Num funcionamento puro da bomba de calor, a água de aquecimento é conduzida para a caldeira, de forma a evitar perdas devido a uma irradiação do calor da caldeira. Caso esteja

já disponível uma regulação dos queimadores conduzida pelas condições atmosféricas, o fornecimento de tensão para a regulação dos queimadores tem de ser interrompido num funcionamento exclusivo da bomba de calor. Para tal, deve ser ligado o controlo da caldeira à saída do 2.º gerador de calor do controlador da bomba de calor e o modo de funcionamento do 2.º gerador de calor tem de ser codificado em "deslizante". A curva característica da regulação dos queimadores é definida de acordo com o controlador da bomba de calor.

### 5.3.5 Programa especial para caldeiras e sistemas com armazenamentos centrais mais antigos

Caso seja pedido o segundo gerador de calor e no menu "**Definições - 2.º gerador calor**" seja ativado o chamado programa especial, o 2.º gerador de calor permanece em funcionamento durante, pelo menos, 30 horas. Caso a necessidade térmica diminua neste período de tempo, o segundo gerador de calor passa para o "modo de espera" (2.º gerador de calor na tensão, mas misturador FECHADO). De seguida, é completamente desligado, caso não seja feito qualquer pedido durante 30 horas ao 2.º gerador de calor.

Bivalente paralelo

Em "**Definições - 2.º gerador calor**" é definido "Limite temp. paralelo". Se a temperatura limite não for atingida em paralelo, quando necessário a bomba de calor e o 2.º gerador de calor são solicitados em paralelo.

Em sistemas bivalentes, esta função pode ser utilizada da seguinte forma:

- 1) Em caldeiras antigas a óleo ou a gás para evitar danos provocados por corrosão sendo que o ponto de condensação nunca é alcançado.
- 2) Em sistemas de armazenamentos centrais, para que a capacidade de armazenamento seja garantida independentemente da necessidade térmica momentânea para o dia seguinte.

### 5.3.6 Bivalente alternativo

Em "**Definições - 2.º gerador calor**" é definido "Limite temp. alternativo". Se a temperatura limite não for atingida em alternativo, a bomba de calor é bloqueada e o 2.º gerador de calor é desbloqueado para a função de aquecimento e para a preparação de água quente.

#### **i** AVISO

**Caso não se pretenda um funcionamento paralelo mas sim sempre um funcionamento alternativo, as temperaturas limite têm de receber o mesmo valor para alternativo e paralelo.**

### 5.3.7 Bivalente regenerativo

Ao introduzir uma fonte de calor regenerativa (por ex. solar, madeira), esta prioridade tem de ser indicada antes do funcionamento da bomba de calor. Para tal, na pré-configuração codifica-se em bivalente regenerativo. Desde que o reservatório regenerativo esteja frio, o sistema comporta-se como um sistema monoenergético.

Na entrada analógica N1-B8 liga-se o sensor do reservatório regenerativo. As saídas do misturador do misturador de bivalência estão ativas.

#### **i** AVISO

Nas bombas de calor sem sensor de avanço integrado, este deve ser posteriormente colocado (N1-B5).

#### Função de base:

A temperatura no reservatório regenerativo é registada e comparada com a temperatura de avanço do pedido correspondente (água quente, aquecimento ou piscina). Caso a temperatura se encontre acima das condições abaixo mencionadas, a bomba de calor é bloqueada, o reservatório regenerativo é utilizado como 2.º gerador de calor e o misturador de bivalência é adequadamente controlado.

#### Bloqueio através do pedido de aquecimento:

Caso a temperatura no reservatório seja 2-20 K superior do que a temperatura de avanço atual, a bomba de calor é bloqueada caso exista um pedido de aquecimento. O desbloqueio é novamente feito, caso a diferença entre o reservatório regenerativo e o avanço do aquecimento seja menos do que a metade do valor de comutação.

## 5.4 Regulação da potência

O controlador da bomba de calor define um máximo de 3 níveis de potência L1, L2 e L3, que comuta conforme seja necessário em termos de calor. Em caso de uma necessidade térmica crescente, é definida para o valor acima mais elevado, em caso de uma necessidade decrescente em termos de calor, o nível de potência é comutado para o seguinte mais baixo.

L1: bomba de calor funciona com um compressor

L2: bomba de calor funciona com dois compressores

### 5.4.1 Bombas de calor com um compressor

#### Critérios para a comutação:

- do L1 ao L3, caso o controlador da bomba de calor exija "mais calor" durante mais do que 60 min e, simultaneamente, a temperatura externa esteja mais do que 60 minutos abaixo da temperatura limite do 2.º gerador de calor
- do L3 ao L1, caso o regulador de aquecimento exija "menos calor" durante mais do que 15 min ou que seja excedida a temperatura limite.

#### **i** AVISO

No caso de aplicações para energia solar, a sobretemperatura configurável deverá estar no valor máximo, para evitar um ciclo da bomba de calor.

#### Bloqueio devido ao pedido de água quente:

Caso a temperatura no reservatório seja 2-5 K superior do que a temperatura de água quente atual, a bomba de calor é bloqueada caso exista um pedido de água quente. O desbloqueio é novamente feito, caso a diferença entre o reservatório regenerativo e a água quente seja menos do que a metade do valor de comutação.

#### Bloqueio devido ao pedido de piscina:

Caso a temperatura no reservatório seja superior a 35 °C (valor configurável no menu - Definições - 2.º gerador calor Sobretemperatura de 10 – 50 °C), a bomba de calor é bloqueada se existir um pedido de piscina. O desbloqueio é feito, caso a temperatura no reservatório paralelo volte a estar 5K abaixo da temperatura de comutação.

Assim que exista um dos três bloqueios descritos, a bomba de calor é bloqueada, indicação no visor: bomba de calor espera, bloqueio BR. A saída do 2.º gerador de calor não é controlada.

#### Controlo do misturador:

Caso não exista qualquer bloqueio em bivalente-regenerativo, é controlado o misturador duração FECHADA.

Caso exista um bloqueio bivalente-regenerativo devido à água quente ou à piscina, o misturador é controlado de forma duradoura em ABERTO.

Caso exista um bloqueio bivalente-regenerativo devido ao aquecimento, a regulação do misturador fica ativa.

L3: bomba de calor trabalha e o 2.º gerador de calor está ativo (não em sistemas monovalentes)

- Após a colocação em serviço ou após uma falha de tensão, o controlador da bomba de calor começa sempre no nível de potência L1.
- Durante a descongelação, a preparação da água da piscina, o pedido de água quente, assim como durante um bloqueio da EFE, os níveis de potência não se redefinem.

## 5.4.2 Bombas de calor com dois compressores

### Critérios para a comutação:

- do L1 ao L2, caso o controlador da bomba de calor exija "mais calor" durante mais do que 25 min,
- do L2 ao L3, caso o controlador da bomba de calor exija "mais calor" durante mais do que 60 min e, simultaneamente, a temperatura externa esteja mais do que 60 minutos abaixo da temperatura limite,
- do L3 ao L2 ou L1, caso o controlador da bomba de calor exija "menos calor" durante mais do que 15 min ou que seja excedida a temperatura limite,
- do L2 ao L1, caso o controlador da bomba de calor exija "menos calor" durante mais do que 15 min.

No nível de potência L1, liga-se e desliga-se um compressor da bomba de calor respetivamente em sinais de "mais" ou "menos" do controlador da bomba de calor. No nível L2, está em constante funcionamento um compressor da bomba de calor para cobrir a carga de base. O segundo compressor liga-se e desliga-se de acordo com os sinais "mais" e "menos" do controlador da bomba de calor. No nível L3, os dois compressores estão em constante funcionamento para cobrir a carga de base elevada, sendo que o segundo gerador de calor é regulado. Durante a descongelação, está sempre um compressor em funcionamento.

Nível de potência	Bomba de calor com um compressor	Bomba de calor com dois compressores
Nível L1	apenas um compressor em funcionamento	apenas um compressor em funcionamento
Nível L2	-	1 compressor de carga de base, 1 compressor em funcionamento
Nível L3	um compressor e segundo gerador de calor, se necessário	dois compressor e segundo gerador de calor
Descongelar	Compressor em funcionamento	um compressor em funcionamento
Aquecimento da água quente	Compressor em funcionamento	dependendo da temperatura externa trabalham um ou dois compressores
Aquecimento da água da piscina	Compressor em funcionamento	dependendo da temperatura externa trabalham um ou dois compressores

### Bombas de calor ar/água de alta temperatura

A temperaturas externas acima dos 10 °C, trabalha, habitualmente, apenas 1 compressor. Caso a temperatura externa se encontre abaixo dos 10 °C e a temperatura de avanço seja superior a 50 °C, são desbloqueados os dois compressores:

Em seguida, o 1.º compressor e, logo depois, o 2.º compressor são ligados. Caso o pedido desapareça ou caso fique ativo um bloqueio, são desligados os dois compressores.

Relativamente ao nível de potência, a bomba de calor de alta temperatura comporta-se, neste intervalo de temperatura, como uma bomba de calor com 1 compressor, independentemente da seleção no menu "Configuração", ou seja, não existe qualquer nível de potência 2.

Caso sejam cumpridas as condições mencionadas no Cap. 5.4.1 na pág. 24 para a comutação para o nível de potência 3, é desbloqueado o 2.º gerador de calor.

## 5.5 Histerese

No menu "**Definições**" pode ser definida a chamada histerese para diferentes pedidos. A histerese cria uma "zona neutra" em volta da temperatura nominal correspondente. Caso a temperatura atual seja inferior à temperatura nominal reduzida da histerese, é detetado um pedido. Este mantém-se até a temperatura atual ter ultrapassado o limite superior da zona neutra. Resulta uma operação em torno do valor nominal.

### Histerese Temperatura nominal de retorno

Para o pedido de aquecimento pode ser definida uma histerese em torno da temperatura nominal de retorno.

Caso a histerese seja grande, a bomba de calor trabalha durante mais tempo, sendo que as oscilações de temperatura são também grandes no retorno. Em caso de uma histerese pequena, os períodos de funcionamento do compressor diminuem e as oscilações de temperatura são menores.

### **i** AVISO

Nos aquecimentos elétricos com curvas características relativamente planas, deverá ser definida uma histerese de aprox. 1 K, uma vez que uma grande histerese pode ser um obstáculo à ligação da bomba de calor.

## 5.6 Controlo das bombas de circulação

Através do controlo da bomba de circulação do aquecimento, da água quente ou da piscina define-se para onde deverá seguir o calor gerado pela bomba de calor. O processamento em separado de diferentes pedidos possibilita à bomba de calor trabalhar sempre com a temperatura de avanço no mínimo possível, para garantir um funcionamento eficaz em termos de energia.

Nas bombas de calor para aquecimento e arrefecimento podem ser controladas bombas adicionais de circulação de arrefecimento (*Cap. 8 na pág. 31*).

### 5.6.1 Proteção contra geada

Independentemente das definições, a bomba de circulação de aquecimento funciona sempre no funcionamento aquecimento, descongelar e perigo de gelo. Em sistemas com vários circuitos de aquecimento, a 2ª/3ª bomba de circulação de aquecimento tem a mesma função.

### 5.6.2 Bomba de circulação de aquecimento

Para a bomba de circulação de aquecimento (M13, M15, M20) são possíveis dois modos de funcionamento, que podem ser definidos no menu "**Definições**".

A otimização das bombas de aquecimento está definida como "**Não**":

A bomba de circulação de aquecimento funciona sempre, exceto no aquecimento de água quente e da água da piscina e no modo de funcionamento "**Verão**".

A otimização das bombas de aquecimento está definida como "**Sim**":

De seguida, a bomba de circulação de aquecimento trabalha durante 30 minutos após uma ligação de rede e após desligar a bomba de calor.

Caso a bomba de circulação de aquecimento esteja desligada durante mais do que 40 minutos ou caso a temperatura de retorno tenha descido abaixo do valor nominal, é ligada durante

### 5.6.3 Bomba de carga de AQS

A bomba de carga de AQS funciona durante a preparação de água quente. Caso durante a função de aquecimento seja feito um pedido de água quente, a bomba de circulação de aquecimento é desativada e a bomba de carga de AQS é ativada com a bomba de calor em funcionamento.

### 5.6.4 Bomba de circulação da piscina

Durante a preparação da água da piscina, a bomba de circulação da piscina (M19) está em funcionamento. Uma preparação da água da piscina em funcionamento é interrompida a qualquer momento através de um pedido de água quente, através de um processo de descongelação ou através de um aumento da curva característica do aquecimento (por ex. após a redução durante a noite), mas não através de um sinal "mais" do controlador da bomba de calor. Caso após 60 minutos de preparação da água da piscina ainda se mantiver o pedido, a bomba de circulação da piscina é desativada durante 7 minutos e a bomba de circulação de aquecimento é ativada durante um tempo de lavagem de 7 minutos, de forma a fornecer novamente ao sensor de retorno a temperatura representativa do circuito de aquecimento.

#### **i** AVISO

Os módulos de bombas com válvulas antirretorno proporcionam sentidos de fluxo definidos.

#### **i** AVISO

No modo de funcionamento "Verão", a bomba de aquecimento trabalha todas as 150 horas durante 1 minuto (evita-se que a bomba de aquecimento se fixe no início do período de aquecimento).

#### **⚠** ATENÇÃO!

Para garantir a função de proteção contra gelo da bomba de calor, o controlador da bomba de calor não pode ser colocado livre de tensão e a bomba de calor tem de ser ligada à corrente.

um período de limpeza de 7 minutos, de forma a fornecer novamente ao sensor de retorno a temperatura representativa do circuito de aquecimento.

Caso se passe de um funcionamento de aquecimento para a preparação de água quente ou preparação de piscina, a bomba de circulação de aquecimento continua a funcionar.

A bomba de circulação de aquecimento trabalha continuamente a temperaturas externas inferiores a 3 °C, quando as temperaturas de sistema mínimas não são atingidas e a temperaturas inferiores a 10 °C no sensor de proteção contra geada das bombas de calor a ar/água.

#### **i** AVISO

No modo de funcionamento "Verão", a bomba de circulação funciona todas as 150 horas durante 1 minuto. Desta forma evita-se uma prisão do eixo.

Em bombas de calor com permutador de calor auxiliar e "**Definição – Funcionamento paralelo Aquecer AQS**" em "**Sim**", a bomba de água quente funciona durante a função de aquecimento paralelamente à bomba de aquecimento, até ser atingida a temperatura máxima definida.

Caso durante estes 7 minutos o controlador da bomba de calor gere um sinal "mais", é, de seguida, processado o pedido de aquecimento.

#### **i** AVISO

No modo de funcionamento "Verão", a preparação da piscina não é interrompida após 60 minutos por um período de limpeza.

### 5.6.5 Bomba de circulação auxiliar

A saída da bomba de circulação auxiliar (M16) está configurada, para conseguir um funcionamento paralelo da bomba de circulação auxiliar e o compressor da bomba de calor. É possível uma configuração depois da preparação de aquecimento, água quente e piscina. Funciona também quando não são atingidas as temperaturas mínimas do sistema.

### 5.6.6 Bomba primária para fonte de calor

A bomba primária (M11) fornece a energia da fonte de calor para a bomba de calor

Tipo de bomba de calor	Bomba primária
Bomba de calor ar/água	Ventilador
Bomba de calor salmoura/água	Bomba de circulação geotérmica
Bomba de calor água/água	Bomba do poço

### 5.6.7 Bomba de circulação AQS

Havendo a possibilidade de ligação de uma bomba de circulação (M24), ela pode ser solicitada através de uma entrada de impulsos ou através de um programa horário.

## 5.7 Sistema de domótica

Para a ligação da bomba de calor a um sistema de domótica estão disponíveis duas possibilidades a partir da versão de software L09.

- Transmissão dos valores especificados através de interface, via BMS (Building Management System). Para o efeito estão disponíveis vários protocolos e interfaces (*Cap. 5.7.1 na pág. 27*).
- Ligação de entradas digitais com a possibilidade de influenciar no controlador da bomba de calor a regulação da potência descrita no *Cap. 5.4 na pág. 24*. Existe também a possibilidade de influenciar através de entradas digitais o

### 5.7.1 Interface BMS

Através da interface BMS são disponibilizadas as ampliações que podem ser adquiridas como acessórios opcionais para a ligação a:

- LAN
- KNX
- Modbus

Através destas ampliações podem ser lidos, entre outros, dados de funcionamento e o histórico, definições como o modo ou especificações de valores nominais.

Em regra, deve ser preferido um pedido da bomba de calor relacionado com o sistema de domótica através de uma interface.

Caso seja utilizada uma destas interfaces, é proposta a seguinte programação no controlador da bomba de calor. Conforme o número de circuitos de aquecimento ou de arrefecimento, estes são definidos numa regulação do valor fixo. A temperatura nominal calculada pelo sistema de domótica é transmitida ao controlador da bomba de calor como uma temperatura de valor fixo. Da mesma forma, através do sistema de domótica a bomba de calor é colocada no modo automático, verão e arrefecer.

### **i** AVISO

No modo de funcionamento "Verão", a bomba de circulação funciona todas as 150 horas durante 1 minuto. Desta forma evita-se uma prisão do eixo.

A bomba de água do poço ou de circulação geotérmica está sempre em funcionamento, quando a bomba de calor se encontra ligada. Esta funciona durante 1 minuto antes do compressor e desliga-se 1 minuto depois do compressor.

Nas bombas de calor a ar/água, o ventilador desliga-se durante a descongelação.

Se a bomba de circulação for solicitada através da entrada de impulsos (X3/G - ID17), o tempo de funcionamento posterior pode ser fixado no menu "Definições - Circulação água quente". Se a solicitação for feita através de um programa horário, ela pode ser definida para dois tempos e dias de semana diferentes.

modo de funcionamento, tanto de aquecimento para arrefecimento como através de um bloqueio externo (proteção contra geada/Água quente/Férias/Verão) (*Cap. 5.7.2 na pág. 28*).

### **!** ATENÇÃO!

Em todos os casos, tanto a bomba primária (M11) como a bomba secundária (M16) ou conforme a integração hidráulica a bomba de circulação de aquecimento (M13) têm de estar ligadas ao controlador da bomba de calor.

A descrição de cada produto contém mais informações acerca destas possibilidades.

## 5.7.2 Controlo dos compressores através de entradas digitais

Além da especificação de valores nominais através do BMS, é também possível controlar os compressores através de entradas digitais.

### Níveis de potência

Os níveis de potência (L) são influenciados através das entradas digitais N1-J5/ID1 e N1-J5/ID2. A Tabela 5.1 mostra uma vista geral da comutação dos níveis de potência.

Nível de potência	N1-J5/ID1-X3/G	N1-J5/ID2-X3/G
Nível L1	fechado	aberto
Nível L2	aberto	fechado
Nível L3	fechado	fechado

Tab. 5.1: Vista geral dos níveis de potência

A sequência da comutação dos níveis de potência processa-se conforme descrito em *Cap. 5.4 na pág. 24* Regulações da potência.

Aqui deve ser tido em conta que, no âmbito dos limites de aplicação, o sistema de domótica pode aumentar e reduzir os níveis de potência. No processo, as condições técnicas de ligação da firma de fornecimento de energia não deixam de vigorar. As temperaturas nominais definidas no controlador da bomba de calor são ignoradas. Num caso extremo, a bomba de calor só é bloqueada através de limites de aplicação (alta pressão e baixa pressão, temperatura de avanço e temperatura de retorno) ou desligada através de funções de segurança.

A Tabela 5.2 esclarece as comutações dos níveis de potência e respetivos efeitos sobre os compressores e sobre um 2.º gerador de calor ou de frio.

Nível de potência	Descrição	Compressor 1	Compressor 2	2. gerador de calor/frio
Nível L1	temperatura nominal - histerese	ligado	desligado	desligado
	temperatura nominal + histerese	desligado	desligado	desligado
Nível L2	temperatura nominal - histerese	sempre ligado	ligado	desligado
	temperatura nominal + histerese	sempre ligado	desligado	desligado
Nível L3	temperatura nominal - histerese	sempre ligado	sempre ligado	ligado
	temperatura nominal + histerese	sempre ligado	sempre ligado	desligado

Tab. 5.2: Exemplo da comutação dos níveis de potência

Na programação da comutação dos níveis de potência através do sistema de domótica devem ser considerados o tempo mínimo de paragem relevante para a bomba de calor (*Cap. 5.2.3 na pág. 22*), a histerese bloqueio (*Cap. 5.2.4 na pág. 22*) e eventualmente o bloqueio da EFE (*Cap. 5.2.1 na pág. 22*).

### Bloqueio externo

A bomba de calor pode ser bloqueada ou desbloqueada através da entrada digital N1-J5/ID4-X3/G (bloqueio externo) para uma das seguintes funções:

- Proteção contra geada
  - A bomba de calor mantém as temperaturas mínimas do sistema, a preparação de água quente e da piscina está bloqueada
- Bloqueio de água quente
  - A bomba de calor está desbloqueada, é mantida a temperatura mínima da água quente
- Modo de funcionamento Férias
  - A bomba de calor mantém o valor de redução, a água quente está bloqueada
- Modo de funcionamento Verão
  - A bomba de calor mantém a temperatura mínima do sistema, a preparação de água quente e da piscina está desbloqueada

Bloqueio externo	N1-J5/ID4-X3/G
ativo	aberto
inativo	fechado

Tab. 5.3: \*Vista geral da função de bloqueio

A proteção contra geada é garantida em todos os casos.

### **i** AVISO

Se as funções "Comutação níveis de potência" e "Bloqueio Externo" forem utilizadas, estas funções têm de ser ativadas pela assistência técnica durante a colocação em serviço da bomba de calor.

### Comutação aquecer/arrefecer

Nas bombas de calor para aquecer e arrefecer, a comutação do modo de funcionamento é feita através da entrada digital N17.1-J4/ID4-X3/G.

Modo de funcionamento arrefecer	N17.1-J4/ID4-X3/G
ativo	aberto
inativo	fechado

Tab. 5.4: Vista geral da comutação aquecer/arrefecer



## 6 Colocação em serviço das bombas de calor a ar/água

Em bombas de calor de ar/água, para assegurar a descongelação, a temperatura de retorno tem de ser de pelo menos 18 °C, para evitar que a descongelação seja cancelada se a temperatura mínima permitida no sensor de proteção contra geada não for alcançada.

Ao ativar a função "Colocação em serviço" (função especial), é desbloqueado o 2.º gerador de calor durante o período de tempo de uma hora, é oprimida uma descongelação e/ou cancelada a descongelação que esteja a decorrer na altura.

A bomba de circulação de aquecimento trabalha permanentemente durante a colocação em serviço e é ignorado um pedido de água quente ou de piscina.

### **i** AVISO

A temperaturas baixas da água de aquecimento, o depósito de inércia tem de ser, em primeiro lugar, aquecido, antes dos circuitos de aquecimento serem gradualmente abertos.

## 7 Programa de aquecimento (secagem do pavimento)

O aquecimento de um pavimento é feito de acordo com as normas e diretivas determinadas que, no entanto, foram adaptadas às necessidades de um sistema de aquecimento a bombas de calor (Cap. 7.1 na pág. 29).

A ativação de cada um dos programas é feita no menu "**Funç. especiais - Programa aqueci.**".

**Durante o aquecimento é válido o seguinte:**

- a bomba de circulação de aquecimento para o 1.º, 2.º e 3.º circuito de aquecimento trabalham de forma duradoura
- reduções ou aumentos programados são ignorados, é válida uma histerese fixa de  $\pm 0,5$  K (independentemente da configuração do menu)
- temperatura limite para o 2.º GC fixo nos +35 °C (independentemente da configuração do menu)
- a temperatura nominal calculada é válida para todos os circuitos de aquecimento
- o misturador do 2.º/3.º circuitos de aquecimento é controlado com duração aberta

- Em caso de falha ou de interrupção da tensão, é apenas interrompida o programa selecionado. Após um retorno de tensão e/ou confirmação da falha prossegue-se com o respetivo passo de programa.
- O controlador da bomba de calor documenta os dados do programa de aquecimento efetuado de forma completa em último lugar no HISTÓRICO.

### **i** AVISO

Caso não existam quaisquer pedidos especiais por parte do fabricante, recomenda-se a utilização do programa standard do aquecimento de preparação do revestimento (temperatura de retorno máx. de 35-40 °C).

### **i** AVISO

Caso não seja premida uma tecla 3 minutos após a ativação de um programa de aquecimento, a indicação no visor muda uma vez por minuto.

Na linha mais abaixo no visor são indicados o passo de aquecimento atual, a temperatura nominal e as horas decorridas e as horas necessárias.

### 7.1 Concretização da diretiva para um sistema de aquecimento a bombas de calor

A diretiva direciona-se a dias completos, para a respetiva temperatura determinada a atingir e a manter.

No caso de elevado teor de humidade no pavimento, as temperaturas definidas não são frequentemente atingidas no espaço de tempo indicado. Para um aquecimento suficiente é, no entanto, necessária a manutenção do nível da temperatura para um período de tempo definido.

Por isso, os dias descritos do padrão são convertidos para os passos do programa, um passo do programa corresponde à combinação do número de dias ou de horas e à temperatura pertencente.

### **!** ATENÇÃO!

De acordo com o comportamento da potência de aquecimento da bomba de calor e área aquecida, os períodos de aquecimento mínimos indicados podem também ser consideravelmente excedidos, uma vez que a quantidade mínima exigida de horas é somada logo que é alcançada a temperatura nominal.

As normas e diretivas em questão descrevem a respetiva temperatura de avanço do sistema de aquecimento. Para a regulação da bomba de calor é tida em conta a temperatura de retorno.

### **i** AVISO

Para o programa de aquecimento, tem de ser inserida a temperatura máxima de retorno. Esta resulta da temperatura máxima de avanço menos a separação de temperatura (por ex. 7 K).

## 7.2 Aquecimento funções segundo a DIN EN 1264-4

Este programa é válido como verificação de funções para aquecimentos do chão e é efetuado após o período de espera indicado do pavimento.

Aqui, são assinaladas eventuais falhas no pavimento e no piso radiante.

- 1). *Passo:* Durante 72 horas (3 dias) deve ser mantida uma temperatura constante de retorno de 20 °C.
- 2). *Passo:* Durante 96 horas (4 dias) deve ser mantida a temperatura máxima de retorno (configurável).
- 3). *Passo:* A bomba de calor permanece desligada, até a temperatura de retorno descer abaixo dos 20 °C.

O período de tempo do passo 3 é limitado a um máximo de 72 horas, uma vez que em temperaturas externas elevadas não é, possivelmente, alcançada a temperatura de retorno de 20 °C.

### **⚠ ATENÇÃO!**

**O aquecimento funções deve ser efetuado para a verificação da função da construção aquecida do solo. No caso de uma camada de cimento pode iniciar-se após o final dos trabalhos no pavimento dentro de 21 dias, no caso de uma camada de sulfato de cálcio dentro de 7 dias.**

Após a elaboração do pavimento e após o respetivo período de espera do pavimento, assim como após o aquecimento funções, a determinação do aquecimento de preparação do revestimento é condição para a aplicação dos revestimentos no solo.

## 7.3 Aquecimento de preparação do revestimento para secagem do pavimento

### 7.3.1 Indicações gerais

Através deste programa, a humidade do pavimento deve ser reduzida, para que se consiga colocar um revestimento no solo.

No entanto, continua a ser obrigatoriamente necessária uma medição do conteúdo de humidade e, eventualmente, tem de ser efetuada uma outra secagem.

A diretiva para a secagem do pavimento prevê um número fixo de passos com temperaturas e intervalos de tempo

determinados. Este procedimento pode ser selecionado no menu como **"Secagem do pavim. - Programa standard"**.

Com o acordo do montador de chapas, em regra deve ser utilizado o programa standard. Apenas no caso de pedidos especiais em termos de aquecimento é que faz sentido adaptar individualmente o curso definido para o programa standard. Aqui, no menu **pode seleccionar-se "Secagem do pavim. - Progr. individual"**.

### 7.3.2 Programa standard do aquecimento de preparação do revestimento

Este programa é composto por 8 passos e, em regra geral, adequa-se a todos os sistemas de aquecimento do solo. Antes da ativação, a temperatura máxima permitida de retorno tem de ser inserida a, por ex., 32 °C.

- Passo 1-4:** Processos de aquecimento  
**Passo 5:** manter  
**Passo 6-8:** Processos de arrefecimento

Os passos 1 até 4 são processos de aquecimento com uma duração de respetivamente 24 horas. A temperatura nominal de retorno é aumentada a cada passo em 20 °C até à temperatura máxima de retorno.

Para terminar um passo do programa têm de ser cumpridas duas condições. A temperatura nominal pertencente tem de ser alcançada ou excedida e o período de tempo de 24 horas tem de terminar. Caso a temperatura seja alcançada antes de decorridas as 24 horas, a bomba de calor para durante o período de tempo restante a temperatura nominal pertencente. Não é feita qualquer avaliação em relação ao tempo em que esta temperatura foi realmente alcançada.

No passo 5, a temperatura de retorno máxima deve ser mantida durante um período de 264 horas.

É feita uma soma do período de tempo no qual foi também realmente alcançada a temperatura de retorno. Limite aberto para cima, limite para baixo histerese do valor nominal.

Logo que o tempo somado tenha atingido o valor das 264 horas, é terminado este passo do programa.

Os passos 6 até 8 são processos de arrefecimento com uma duração de respetivamente 24 horas. A temperatura nominal de retorno é diminuída a cada passo desde a temperatura máxima de retorno para 20 °C.

Para terminar um passo do programa têm de ser cumpridas duas condições. A temperatura nominal pertencente não pode ser alcançada e o período de tempo de 24 horas tem de terminar. Caso a temperatura não seja alcançada antes de decorridas as 24 horas, a bomba de calor para durante o período de tempo restante a temperatura nominal pertencente. No entanto, não é feita qualquer avaliação em relação ao tempo em que esta temperatura foi realmente alcançada.

O período de tempo dos processos de arrefecimento é limitado a um máximo de 72 horas, uma vez que em temperaturas externas elevadas não é, possivelmente, alcançada a temperatura de retorno exigida.

#### **Exemplo:**

temperatura de retorno máxima: 32 °C

- Passo 1-4:** 20 / 24 / 28 / 32 °C  
**Passo 5:** manter  
**Passo 6-8:** 28 / 24 / 20 °C

### 7.3.3 Programa individual do aquecimento de preparação do revestimento

Este programa permite as seguintes definições:

- **Diferença de temperatura aquecer:**  
Partindo da temperatura inicial de 20 °C até à temperatura máxima definida, a temperatura nominal aumenta a cada passo do programa para a diferença definida.  
O número de passos resulta assim destes fatores.
- **Período aquecer:**  
Aqui pode ser inserido um número de horas, no qual tem de ser alcançada e mantida a respetiva temperatura nominal (função descrita tal como acima).
- **Período manutenção:**  
Aqui pode ser inserido o número de horas, no qual tem de ser mantida a temperatura nominal máxima.
- **Diferença de temperatura arrefecer:**  
Partindo da temperatura máxima definida até ao valor de saída de 20 °C, a temperatura nominal é reduzida a cada passo do programa para a diferença definida.  
O número de passos resulta assim destes fatores.
- **Período arrefecer:**  
Aqui pode ser inserido um número de horas, no qual tem de ser alcançada e deverá ser mantida a respetiva temperatura nominal.

## 8 Instruções de montagem alargadas do controlador da bomba de calor aquecer/arrefecer

### 8.1 Arrefecimento ativo

#### 8.1.1 Bombas de calor sem permutador de calor auxiliar

A geração de frio é feita de modo ativo através de uma inversão do processo da bomba de calor. Por meio de uma válvula de comutação de quatro vias interna, é feita a comutação do circuito de arrefecimento da função de aquecimento para a função de arrefecimento.

#### **i** AVISO

Na comutação da função de aquecimento para a função de arrefecimento, a bomba de calor é bloqueada durante 10 minutos, para que as pressões distintas do circuito de arrefecimento possam ser niveladas.

Os pedidos são processados da seguinte forma:

- Água quente antes de
- Arrefecimento antes de
- Piscina

Durante uma preparação de água quente ou de piscina, a bomba de calor trabalha como na função de aquecimento.

#### 8.1.2 Permutador de calor auxiliar para aproveitamento do calor desperdiçado

Através de um permutador de calor adicional em gás quente, pode ser aproveitado o calor desperdiçado que resulta do processo de arrefecimento para a preparação de água quente ou de piscina. A condição para tal é que no ponto de menu "Permutador de calor auxiliar" esteja definido em "**SIM**".

Os pedidos são processados da seguinte forma:

- Arrefecimento antes de
- Água quente antes de
- Piscina

No ponto de menu "**Definições – Água quente**" é definida a temperatura máxima "**Funcionamento paralelo Aquecer –**

**Água quente**". Desde que a temperatura de água quente esteja abaixo deste limite, a bomba de carga de AQS também funciona durante o arrefecimento. Depois de atingida a temperatura máxima definida, a bomba de carga de AQS desliga-se e a bomba de circulação da piscina liga-se (independentemente da entrada termóstato da piscina).

Caso não exista qualquer pedido de arrefecimento, podem ser processados os pedidos de água quente ou da piscina. Acima de tudo, estas funções são interrompidas após um tempo de funcionamento máximo de 60 minutos sem interrupção, para processar um pedido existente de arrefecimento de forma prioritária.

### 8.2 Arrefecimento passivo

A maiores profundidades, as águas subterrâneas e a terra estão consideravelmente mais frias no verão do que a temperatura ambiente. Um permutador de calor em placa, instalado no circuito das águas subterrâneas e/ou no circuito da terra, transmite a potência de refrigeração para os circuitos de aquecimento e de arrefecimento. O compressor da bomba de calor não está ativo e, por isso, está à disposição para a preparação de água quente. O funcionamento paralelo do arrefecimento e preparação de água quente podem ser ativados no ponto de menu "**Definições - Água quente - Arrefecimento paralelo AQS**".

#### **i** AVISO

Para o funcionamento paralelo de arrefecimento e preparação de água quente devem ser garantidos pedidos especiais na integração hidráulica (ver documentação do projeto).

O comportamento da bomba primária (M11), da bomba primária arrefecer (M12) e da bomba de circulação de aquecimento (M13) na função de arrefecimento pode ser alterado em **Definições - Comando da bomba**.

## 8.3 Descrição do programa de arrefecimento

### 8.3.1 Modo de funcionamento de arrefecimento

As funções do arrefecimento são ativadas manualmente como 6º modo de funcionamento. É igualmente possível uma comutação do modo de funcionamento "Arrefecimento" dependente da temperatura externa. É possível uma comutação externa através da entrada N17.1-J4-ID4.

O modo de funcionamento "**Arrefecer**" só pode ser ativado caso tenha sido desbloqueada a função de arrefecimento (ativo ou passivo) na pré-configuração.

### 8.3.2 Ativar as funções de arrefecimento

Ao ativar a função de arrefecimento são efetuadas funções especiais de regulação. Estas funções de arrefecimento são assumidas pelo regulador de arrefecimento, separado das restantes funções de regulação.

As seguintes causas podem evitar a ativação da função de arrefecimento:

- A temperatura externa fica abaixo dos 3 °C (perigo de formação de gelo)
- A temperatura externa em bombas de calor a ar/água reversíveis fica abaixo do limite de aplicação arrefecimento.

### 8.3.3 Bombas de circulação na função de arrefecimento

Num sistema de aquecimento a bombas de calor, na pré-configuração dos respetivos circuitos de aquecimento é já definido quais as bombas de circulação e em que modo de funcionamento é que são ativadas ou desativadas.

A bomba de circulação de aquecimento do 1.º circuito de aquecimento (M14) não está ativa na função de arrefecimento, se estiver configurado exclusivamente um arrefecimento estático.

A bomba de circulação de aquecimento do 2.º circuito de aquecimento e arrefecimento (M15) não está ativa, se tiver sido selecionado apenas "Aquecer".

A bomba de circulação de aquecimento do 3.º circuito de aquecimento e arrefecimento (M20) não está ativa, se tiver sido selecionado apenas "Aquecer".

#### **i** AVISO

Pode ser feita uma comutação de componentes de aquecimento na função de aquecimento ou de arrefecimento, por meio do contacto sem potência N17.2 / N04 / C4 / NC4 (p.ex. regulador da temperatura ambiente)

#### **Desconexão da geração de frio**

Estão previstos os seguintes limites para a segurança:

- A temperatura de avanço não atinge um valor de 7 °C
- Soltar o controlador do ponto de condensação em locais sensíveis do sistema de arrefecimento
- Alcançar o ponto de condensação exclusivamente num arrefecimento estático

- O regulador de arrefecimento não está disponível ou a ligação está avariada (ampliação E/S).
- Nas definições do circuito de aquecimento e arrefecimento não foi selecionado um arrefecimento estático nem dinâmico

Nestes casos, o modo de funcionamento "Arrefecimento" permanece ativo, no entanto a regulação atua tal como no modo de funcionamento "Verão".

#### **Arrefecimento passivo**

A alimentação do sistema de arrefecimento pode ser feita tanto através da bomba de circulação de aquecimento disponível (M13) como também através de uma bomba de circulação de arrefecimento adicional (M17).

#### **i** AVISO

A bomba de circulação de arrefecimento (M17) funciona de forma duradoura no modo de funcionamento "Arrefecimento".

Dependendo da integração hidráulica, em arrefecimento passivo o comportamento de operação da bomba de circulação de aquecimento (M13) pode ser alterado em "Definições - Comando da bomba".

### 8.3.4 Arrefecimento estático e dinâmico

Dependendo do esquema de ligações, podem ser efetuadas diferentes configurações do sistema. A seleção é feita no ponto de menu "**Definições – Arrefecimento**".

- **Arrefecimento exclusivamente dinâmico** (por ex. ventiloconvectores)  
A regulação corresponde a uma regulação do valor fixo. No ponto de menu "Definições" é definida a temperatura nominal de retorno pretendida.
- **Arrefecimento exclusivamente estático**(por ex. arrefecimento no solo, na parede ou no teto)  
A regulação é feita segundo a temperatura ambiente. É considerada a temperatura do espaço, no qual são ligadas as sondas ambiente 1 de espaço de acordo com o esquema de conexão. A temperatura ambiente pretendida é definida no ponto de menu "Definições".  
A potência de arrefecimento máxima transportável, em arrefecimento estático depende muito da humidade relativa

do ar. Uma humidade do ar elevada reduz a potência de arrefecimento máxima, pois ao ser atingido o ponto de condensação calculado, a temperatura de avanço deixa de ser diminuída.

- **Combinação de arrefecimento estático e dinâmico**  
A regulação é feita separada em dois circuitos de regulação. A regulação do circuito dinâmico corresponde a uma regulação do valor fixo (como descrito para o arrefecimento dinâmico).  
A regulação do arrefecimento estático é feita de acordo com a temperatura ambiente (como descrito para o arrefecimento estático) através do controlo do misturador do 2.º e 3.º circuito de aquecimento (circuito de aquecimento e arrefecimento estático).

#### **i** AVISO

**Se o gerador de frio desligar ao ser atingida a temperatura de avanço mínima de 7 °C, o caudal de água tem de ser aumentado, ou tem de ser definida uma temperatura nominal de retorno mais elevada (p.ex. 16 °C).**

## 8.4 Regulação da temperatura ambiente

Os sistemas técnicos de aquecimento estão, regra geral, equipados com dispositivos de autoatuação para uma regulação em termos de espaço da temperatura ambiente.

Na função de aquecimento, os termóstatos ambiente registam a temperatura atual e, caso a temperatura nominal definida não seja alcançada, abrem a válvula de regulação (por ex. o atuador).

Na função de arrefecimento, os termóstatos ambiente têm de ser desativados ou substituídos por outros, que sejam adequados ao aquecimento e arrefecimento.

Na função de arrefecimento, o termóstato ambiente atua de forma contrária, para que ao exceder a temperatura nominal se abra a válvula de regulação.

## 9 Ajuda no diagnóstico

### 9.1 Falha

Em caso de falhas, a bomba de calor é bloqueada. Em sistemas bivalentes, o segundo gerador de calor assume o aquecimento e a preparação de água quente. Em sistemas monoenergéticos, a preparação de água quente para. O aquecedor de imersão mantém a temperatura de retorno mínima permitida.

O controlador da bomba de calor indica falhas existentes em texto claro e, além disso, a tecla (ESC) pisca a vermelho. A bomba de calor está bloqueada. Após a resolução da falha, a bomba de calor pode ser novamente colocada em funcionamento ao premir a tecla (ESC). (Uma desconexão da tensão de comando confirma igualmente uma falha existente.)

#### **⚠ ATENÇÃO!**

**Em sistemas monoenergéticos, através da comutação para o modo de funcionamento 2.º Gerador de calor, o aquecimento pode ser assumido pelo aquecedor de imersão e a preparação de água quente pelo aquecimento elétrico.**

### 9.2 Pressóstato de baixa pressão de salmoura

Se, no circuito primário de uma bomba de calor salmoura/água estiver instalado o "Pressóstato de baixa pressão de salmoura" que pode ser adquirido como acessório opcional, caso a pressão da salmoura caia é ativada uma falha. Não é necessário um ajuste na pré-configuração.

### 9.3 Diagnóstico de falhas - alarme - bloqueio

No menu "Dados funcion. - Histórico - Documentação" são documentadas as 10 últimas causas surgidas para um alarme e bloqueio. A documentação inclui data, hora, temperatura da fonte de calor (->), temperatura de avanço (seta para cima), temperatura de retorno (seta para baixo) e o código numérico da mensagem de estado (quadrado introduzir). Na memória de alarme é também guardado o código de erro do sensor. A decifragem do código de erro está descrita na coluna "Código".

#### **i** AVISO

Os textos com "!" à frente conduzem ao desligamento da bomba de calor e têm de ser confirmados manualmente.

Código		Mensagem de estado atual	Medida
1	<b>Erro N17.1</b>	O módulo de expansão N17.1 (arrefecimento geral) não é reconhecido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificar o cabo de ligação + ligação interrompida + ficha solta + fios trocados</li> <li>♦ Verificar a alimentação elétrica</li> </ul>
2	<b>Erro N17.2</b>	O módulo de expansão N17.2 (arrefecimento ativo) não é reconhecido.	
3	<b>Erro N17.3</b>	O módulo de expansão N17.3 (arrefecimento passivo) não é reconhecido.	
4	<b>Erro N17.4</b>	O módulo de expansão N17.4 (solar) não é reconhecido.	
6	<b>Erro EVD</b>	A válvula de expansão eletrónica não é reconhecida.	
7	<b>Erro RTC</b>	O regulador do espaço de referência não é reconhecido.	
15	<b>Erro Sensor</b>	Surgiu um erro nos sensores necessários, a causa exata é indicada no texto.	
1	<i>Temp. ext.</i>		
2	<i>Retorno</i>		
3	<i>Água quente</i>		
4	<i>Codificação</i>		
5	<i>Avanço</i>		
6	<i>2 circ. aquecim.</i>		
7	<i>3 circ. aquecim.</i>		
8	<i>Reservatório Rege.</i>		
9	<i>Temperat. sala 1</i>		
10	<i>Temperat. sala 2</i>		
11	<i>Saída fonte calor</i>		
12	<i>Entrada fonte cal</i>		
13	<i>Descongelação</i>		
14	<i>Colefor</i>		
15	<b>!Sensor BP</b>		
16	<b>!Sensor AP</b>		
17	<i>Humidade sala 1</i>		
18	<i>Humidade sala 2</i>		
19	<i>Prof.geada arref.</i>		
20	<i>Gás quente</i>		
21	<i>Retorno DDV</i>		
22	<i>Piscina</i>		
23	<i>Avanço Passivo</i>		
24	<i>Retorno Passivo</i>		
25	<i>Salmoura</i>		
26	<i>Reservat. solar</i>		
27	<i>Fonte calor solar</i>		
16	<b>Salmoura BP</b>	Pressóstato de baixa pressão no circuito de salmoura foi acionado.	Verificar a pressão de salmoura

Código		Mensagem de estado atual	Medida
19	<b>!Circ. primário</b>	Falha devido a proteção do motor da bomba primária ou do ventilador	Proteção do motor da bomba primária ou do ventilador Verificar o ajuste ou o funcionamento
21	<b>!Salmoura BP</b>	Falha devido ao pressóstato de baixa pressão no circuito de salmoura. <i>Cap. 9.2 na pág. 33</i>	
22	<b>!Água quente</b>	Temperaturas de água quente no funcionamento da bomba de calor abaixo de 35 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Pouco caudal da bomba de circulação da água quente</li> <li>♦ Válvula antirretorno aquecimento avariado</li> <li>♦ Verificar o sensor de água quente</li> </ul>
23	<b>!Carga compressor</b>	Sentido de rotação errado Falha de fase Arranque do compressor demasiado grande Subtensão Corrente de serviço do compressor demasiado grande Sobretensão do arrancador suave Frequência de rede errada	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificar o campo rotativo</li> <li>♦ Verificar a tensão de carga</li> <li>♦ Informar a assistência técnica</li> </ul>
24	<b>!Codificação</b>	A codificação não coincide com o tipo de bomba de calor	Ler nos dados de funcionamento o tipo de bomba de calor reconhecido
25	<b>!Baixa pressão</b>	A fonte de calor fornece pouca energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Limpar o filtro de sujidade</li> <li>♦ Evacuar o ar do sistema de fontes de calor</li> <li>♦ Verificar salmoura ou caudal de água</li> <li>♦ Informar a assistência técnica</li> <li>♦ Evaporador congela ou temperaturas do sistema muito baixas (retorno &lt; 18 °C)</li> </ul>
26	<b>!Proteção geada</b>	A temperatura de avanço no modo de funcionamento Aquecer está abaixo de 7 °C.	♦ Levantar temperatura da água de aquecimento
28	<b>!Alta pressão</b>	A bomba de calor foi desligada pelo sensor de alta pressão ou pressóstato.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Reduzir curva de aquecimento</li> <li>♦ Aumentar caudal da água de aquecimento</li> <li>♦ Verificar a válvula antitransbordamento</li> </ul>
29	<b>!Diferença temp.</b>	Diferença de temperatura entre avanço e retorno para a descongelação demasiado grande (>12 K) ou negativa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Verificar o caudal da água de aquecimento</li> <li>♦ Verificar válvula antitransbordamento e tamanho da bomba</li> <li>♦ Trocar avanço e retorno</li> </ul>
30	<b>!Term. gás quente</b>		♦ Deve ser informado o serviço de assistência técnica
31	<b>!Caudal</b>	A bomba de calor foi desligada devido a uma falta de caudal no circuito primário ou secundário. A condição para tal é uma ativação do interruptor de caudal no menu "Definições - Bomba de calor".	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Pouco caudal de água do poço ou circuito de salmoura</li> <li>♦ Pouco caudal de água no circuito secundário</li> <li>♦ Sentido de fluxo errado</li> </ul>





---

Las condiciones de garantía y la dirección del servicio de atención al cliente aparecen en las instrucciones de montaje y de uso de la bomba de calor.

Per le condizioni di garanzia e l'indirizzo del servizio clienti vedere le istruzioni di montaggio e d'uso della pompa di calore.

Para condições de garantia e endereço do serviço de assistência técnica, consultar instruções de montagem e de utilização da bomba de calor.

Sujeto a cambios y susceptible de contener errores.

Con riserva di modifiche ed errori.

Reservado o direito a erros e alterações.