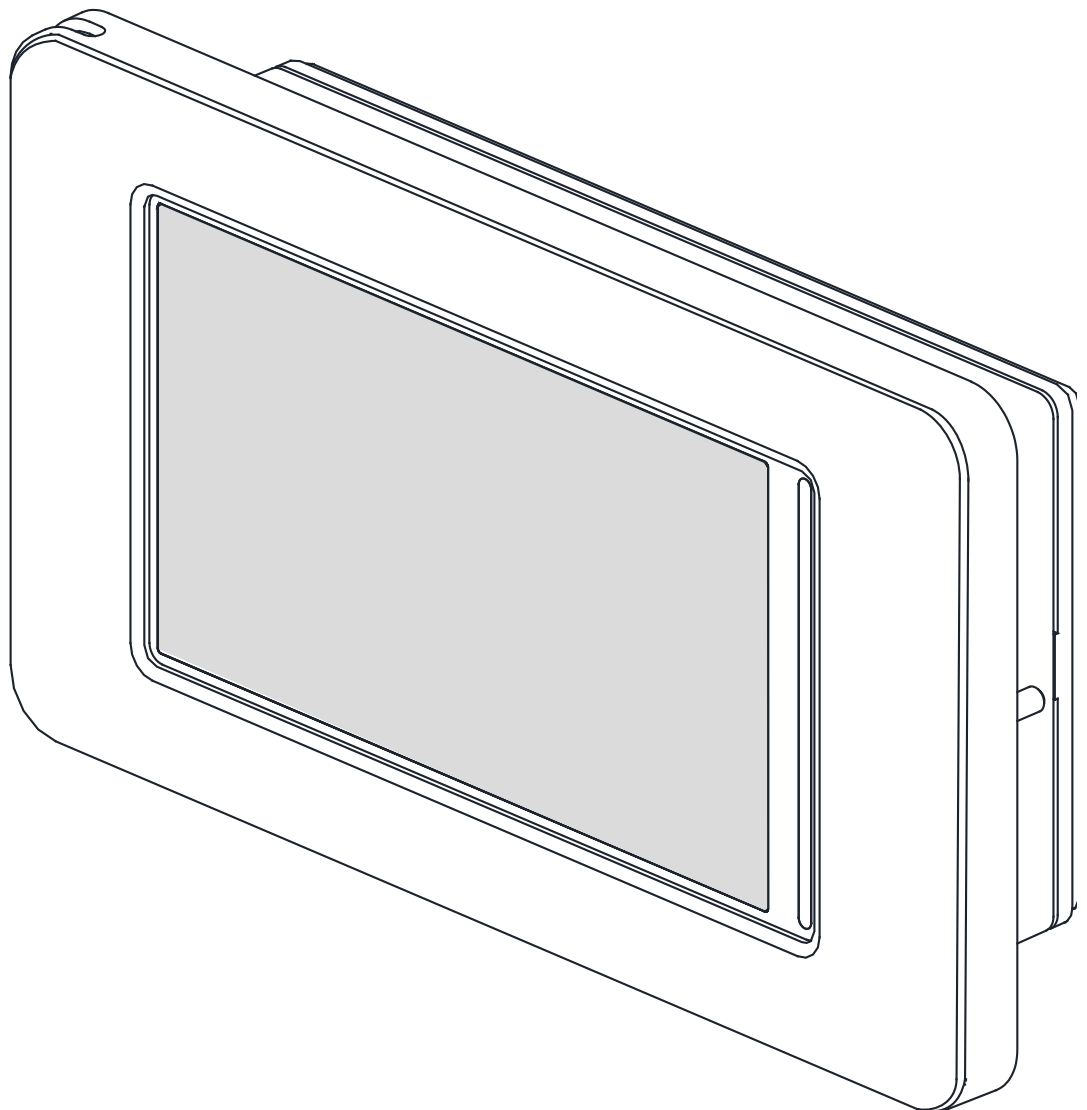


–weishaupt–

manual

Montage- und Betriebsanleitung



1	Benutzerhinweise	6
1.1	Allgemeines	6
1.2	Vorschriften und Sicherheitshinweise!	6
1.3	Symbole	6
2	Bedienung	7
2.1	Anzeige- und Bedieneinheit	7
2.2	Anzeige	8
3	Favoriten-Ebene	9
4	Benutzer-Ebene	11
4.1	Information	11
4.1.1	System	11
4.1.2	1./2./3.Heiz-/Kühlkreis	11
4.1.3	Kühlung	12
4.1.4	Warmwasser	12
4.1.5	Schwimmbad	12
4.1.6	Wärmepumpe	13
4.2	Systemfunktionen	13
4.3	1.Heiz-/Kühlkreis	14
4.4	2./3.Heiz-/Kühlkreis	15
4.5	Warmwasser	16
4.6	Schwimmbad	18
4.7	Statistik	18
4.8	Wärmemenge	19
4.9	Schaltspielzähler	20
4.10	Einstellungen	21
5	Fachmann-Ebene	23
5.1	System	23
5.2	1./2./3.Heiz-/Kühlkreis	24
5.3	Kühlen Passiv	24
5.4	Warmwasser	24
5.5	Schwimmbad	25
5.6	Fehlerhistorie	26
5.7	Sperrhistorie	28
5.8	Versionsübersicht	30
5.9	Systemfunktion	31
5.10	Kaskadenregler	31
5.11	Wärmepumpe	32
5.12	2. Wärmeerzeuger	33
5.13	Heizen / Kühlen	35
5.14	1. Heiz-/Kühlkreis	36
5.15	2./3.Heiz-/Kühlkreis	37
5.16	Warmwasser	39
5.17	Schwimmbad	40
5.18	Pumpensteuerung	41
5.19	Ausgänge	41
5.20	Eingänge	43

5.21	Sonderfunktionen	44
5.21.1	Schnellstart	44
5.21.2	UEG Ausschalten	44
5.21.3	Inbetriebnahme	44
5.21.4	Systemkontrolle	45
5.21.5	Estrichprogramm	45
5.21.6	Funktionskontrolle	46
5.22	Anlage	46
5.23	Kaskadenregler Master	47
5.24	Kaskadenregler Wärmepumpe	47
6	Inbetriebnahme-Assistent	48
7	Funktionsbeschreibung	52
7.1	Prioritätenvergabe	52
7.2	Heiz- und Kühlkreise	52
7.3	Warmwasser- und Schwimmbadbereitung	53
7.4	Zentrale Warmwasser- und Schwimmbadbereitung	53
7.5	Dezentrale Warmwasser- und Schwimmbadbereitung	53
8	Energieeffizienter Betrieb	54
8.1	Außentemperaturabhängigen Heizkurve	54
8.1.1	Einstellbeispiele	55
8.1.2	Optimierung der Heizkurve	56
8.2	Raumtemperaturregelung	56
8.2.1	Einstellbeispiele	57
8.2.2	Optimierung der Raumtemperaturregelung	57
8.3	Festwertregelung	57
9	Warmwasserbereitung	57
9.1	Grunderwärmung	58
9.1.1	Erreichbare Warmwassertemperaturen	58
9.1.2	Wärmequellenabhängige Warmwassertemperaturen	58
9.2	Nacherwärmung	59
9.3	Thermische Desinfektion	59
9.4	Warmwasserabsenkungszeit	59
10	Programmbeschreibung	60
10.1	Grenztemperatur	60
10.2	Sperrung der Anforderungen	60
10.2.1	EVU-Sperre	60
10.2.2	Netzbelastung	61
10.2.3	Mindeststandzeit	61
10.2.4	Schaltspielsperre	61
10.3	2. Wärmeerzeuger	61
10.3.1	Ansteuerung von Tauchheizkörpern	61
10.3.2	Konstant geregelter Heizkessel	61
10.3.3	Gleitend geregelter Heizkessel	61
10.3.4	Sonderprogramm für ältere Heizkessel und Zentralspeicheranlagen	62

10.3.5	Bivalent parallel.....	62
10.3.6	Bivalent alternativ.....	62
10.3.7	Regenerativ.....	62
10.4	Leistungsregelung.....	63
10.5	Hysterese.....	64
10.6	Ansteuerung der Umwälzpumpen.....	64
10.6.1	Frostschutz.....	64
10.6.2	Heizungsumwälzpumpe.....	65
10.6.3	Warmwasserladepumpe.....	65
10.6.4	Schwimmbadumwälzpumpe.....	65
10.6.5	Zusatzumwälzpumpe.....	66
10.6.6	Primärpumpe für Wärmequelle.....	66
10.6.7	Zirkulationspumpe.....	66
10.7	Gebäudeleittechnik.....	67
10.7.1	BMS Schnittstelle.....	67
10.7.2	Sperre Extern.....	68
10.7.3	Umschaltung Heizen/Kühlen.....	68
11	Anheizprogramm (Estrichauströcknung).....	69
11.1	Umsetzung der Richtlinie für eine Wärmepumpen-Heizungsanlage..	69
11.2	Funktionsheizten nach DIN EN 1264-4.....	70
11.3	Belegreifheizten zur Auströcknung des Estrichs.....	70
11.3.1	Allgemeines Hinweise.....	70
11.3.2	Belegreifheizten Standardprogramm.....	71
11.3.3	Belegreifheizten Individualprogramm.....	72
12	Kühlen.....	73
12.1	Aktive Kühlung.....	73
12.2	Passive Kühlung.....	74
12.3	Programmbeschreibung Kühlung.....	74
12.3.1	Betriebsart Kühlung.....	74
12.3.2	Aktivieren der Kühlfunktionen.....	74
12.3.3	Umwälzpumpen im Kühlbetrieb.....	75
12.3.4	Stille und dynamische Kühlung.....	75
12.4	Raumtemperaturregelung.....	76

1 Benutzerhinweise

1 Benutzerhinweise





1.1 Allgemeines

Bei der Installation, dem Betrieb und der Wartung ist die Montage- und Gebrauchsanweisung zu beachten. Dieses Gerät darf nur von einem Fachmann installiert und repariert werden. Durch unsachgemäße Reparaturen können erhebliche Gefahren für den Benutzer entstehen. Nach geltenden Bestimmungen muss die Montage- und Gebrauchsanweisung jederzeit verfügbar sein und bei Arbeiten am Gerät dem Fachmann zur Kenntnisnahme übergeben werden. Wir bitten Sie deshalb, die Anweisung bei Wohnungswechsel dem Nachmieter oder Besitzer zu übergeben. Bei erkennbaren Schäden darf das Gerät nicht angeschlossen werden. In diesem Fall unbedingt beim Lieferanten nachfragen. Achten Sie darauf, dass nur Original-Ersatzteile zum Einsatz kommen, um Folgeschäden zu vermeiden. Umweltrelevante Anforderungen in Bezug auf Rückgewinnung, Wiederverwendung und Entsorgung von Betriebsstoffen und Bauteilen gemäß den gängigen Normen sind einzuhalten.

1.2 Vorschriften und Sicherheitshinweise!

- Innerhalb des Gerätes dürfen Einstellarbeiten nur von einem zugelassenen Installateur durchgeführt werden.
- Der Kaskadenregler ist nur in trockenen Räumen mit Temperaturen zwischen 0 °C und 35 °C zu betreiben. Eine Betauung ist unzulässig.
- Zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion der Wärmepumpe darf der Kaskadenregler nicht spannungsfrei geschaltet und die Wärmepumpe muss durchströmt werden.

1.3 Symbole

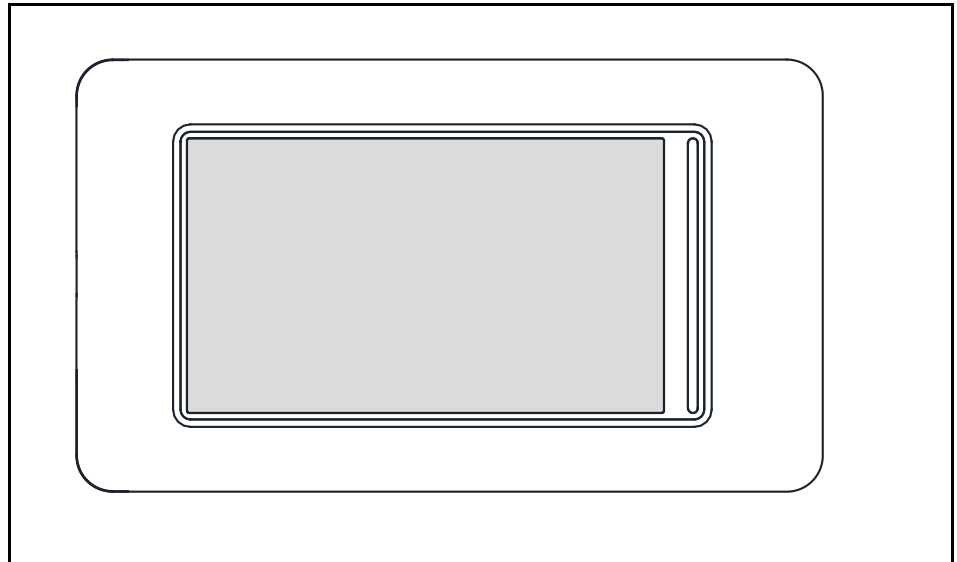
 GEFAHR	Unmittelbare Gefahr mit hohem Risiko. Nichtbeachten führt zu schwerer Körperverletzung oder Tod.
 WARNUNG	Gefahr mit mittlerem Risiko. Nichtbeachten kann zu Umweltschaden, schwerer Körperverletzung oder Tod führen.
 VORSICHT	Gefahr mit geringem Risiko. Nichtbeachten kann zu Sachschaden oder leichter bis mittlerer Körperverletzung führen.
	wichtiger Hinweis

2 Bedienung

2 Bedienung

Der Kaskadenregler ist funktionsnotwendig zur parallelen Ansteuerung von bis zu 14 Luft-, Sole- oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen und eines 2. Wärmeerzeugers. Mit dem Kaskadenregler lassen sich bis zu 28 Leistungsstufen einer monovalenten, beziehungsweise bis zu 29 Leistungsstufen einer monoenergetischen oder bivalenten Wärmepumpenheizungsanlagen ansteuern. Die Ausgabe der Zustandswerte erfolgt über das Touch-Display in Klartextanzeige.

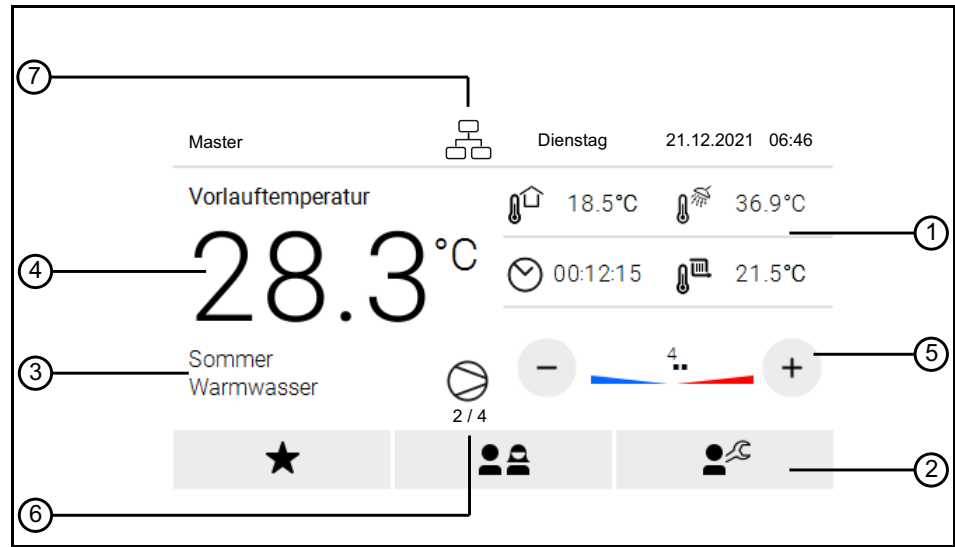
2.1 Anzeige- und Bedieneinheit



2 Bedienung

2.2 Anzeige





















Startbildschirm
















①	<p>Informationen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Außentemperatur ▪ Warmwassertemperatur ▪ Ablaufzeit ▪ Rücklauftemperatur
②	<p>Ebenenauswahl</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Favoriten-Ebene ▪ Benutzer-Ebene ▪ Fachmann-Ebene
③	<p>Status und Betriebsart Anzeige</p>
④	<p>Vorlauftemperatur</p>
⑤	<p>Wärmer/Kälter Heizkurvenverschiebung</p>
⑥	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2/4 Verdichter „Ein“ Wert 1: Anzahl der aktuell für die Anforderung verwendeten Verdichter Wert 2: Anzahl der aktuell für die Anforderung zur Verfügung stehenden Verdichter ▪ Verdichter und 2.Wärmererzeuger „Ein“ ▪ 2.Wärmeerzeuger „Ein“
⑦	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verbindungsstatus zum Kaskadenregler

3 Favoriten-Ebene

3 Favoriten-Ebene

	Betriebsart	Wahl der Betriebsart. Die Betriebsart "Automatik" kann nur dann gewählt werden, wenn in der Fachmann-Ebene die außentemperaturabhängige Betriebsartenumschaltung aktiviert wird.	Automatik Sommer Winter Party Urlaub 2. Wärmeerzeuger Kühlen
	Party	Dauer eines Partybetriebes in Stunden. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in die vorherige Betriebsart umgeschaltet. Der Wert der Anhebung wird im Menü 1. Heizkreis - Anhebungszeiten - Anhebungswert eingestellt.	0 ... 4 Stunden ... 72
	Urlaub	Dauer eines Urlaubbetriebes in Tagen. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in die vorherige Betriebsart umgeschaltet. Der Wert der Absenkung wird im Menü 1. Heizkreis - Absenkungszeiten - Absenkwert eingestellt.	0 ... 15 Tage ... 150
	Warmwasser-solltemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur.	30 ... 50 °C ... 85
	Absenkungszeiten	Einstellung der gewünschten Warmwasserabsenkungszeit.	
	Absenkungszeit 1	Einstellung der Warmwasserabsenkungszeiten.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Absenkungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Absenkwert	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur, welche auch während einer aktiven Warmwasserabsenkzeit gehalten werden soll.	0 ... 10 °C ... Warmwassersolltemp.
	Raumsolltemperatur	Einstellung der gewünschten Raumsolltemperatur im Heizbetrieb bei gewählter Raumtemperaturregelung.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
	Anhebungszeiten 1.Heizkreis	Einstellungen zur Anhebung der Heizkennlinie 1. Heizkreis.	
	Anhebungszeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Anhebung für den 1. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Anhebungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Anhebungswert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 1. Heizkreis während einer Anhebung angehoben werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
	Absenkungszeiten 1.Heizkreis	Einstellungen zur Absenkung der Heizkennlinie 1. Heizkreis.	
	Absenkungszeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Absenkung für den 1. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Absenkungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Absenkwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 1. Heizkreis während einer Absenkungszeit abgesenkt werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
	Anhebungszeiten 2.Heizkreis	Einstellungen zur Anhebung der Heizkennlinie 2. Heizkreis.	
	Anhebungszeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Anhebung für den 2. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Anhebungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So

3 Favoriten-Ebene

 Anhebungwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 2. Heizkreis während einer Anhebung angehoben werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Absenkungszeiten 2.Heizkreis	Einstellungen zur Absenkung der Heizkennlinie 2. Heizkreis.	
 Absenkungs Zeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Absenkung für den 2. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkungs Zeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 2. Heizkreis während einer Absenkungszeit abgesenkt werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Anhebungszeiten 3.Heizkreis	Einstellungen zur Anhebung der Heizkennlinie 3. Heizkreis.	
 Anhebungs Zeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Anhebung für den 3. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Anhebungs Zeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Anhebungwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 3. Heizkreis während einer Anhebung angehoben werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Absenkungszeiten 3.Heizkreis	Einstellungen zur Absenkung der Heizkennlinie 3. Heizkreis.	
 Absenkungs Zeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Absenkung für den 3. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkungs Zeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 3. Heizkreis während einer Absenkungszeit abgesenkt werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5

4 Benutzer-Ebene

4 Benutzer-Ebene

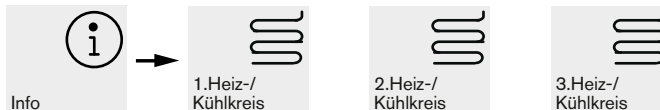
4.1 Information

4.1.1 System



Information	Beschreibung
Außentemperatur	Die Außentemperatur wird unter anderem zur Berechnung der Rücklaufsolltemperatur, für die Frostschutzfunktionen und für die Abtauung verwendet.
Heizen / Kühlen Anforderung	Gibt an ob und von welchem Heiz-/Kühlkreis eine Heiz-/Kühlanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. Standzeiten, Spülzeiten). Diese Sperre wird durch das Schloßsymbol dargestellt.
Heizen / Kühlen Solltemperatur	Anzeige der berechneten Rücklaufsolltemperatur für den Heiz-/Kühlfall.
Heizen / Kühlen Isttemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur für den Heiz-/Kühlfall
Speichertemperatur regenerativ	Anzeige der gemessenen Temperatur im Regenerativspeicher.

4.1.2 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis





Information	Beschreibung
Status	Gibt an, ob eine Heiz-/Kühlanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. Standzeiten, Spülzeiten). Diese Sperre wird durch das Schloßsymbol dargestellt.
Mischer	Kommt ein Mischer zum Einsatz, wird der letzte und aktuelle Zustand durch ein Symbol dargestellt (geöffnet, geschlossen, öffnen, schließen).
Solltemperatur	Anzeige der berechneten Solltemperatur für den 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis.
Isttemperatur	Anzeige der gemessenen Isttemperatur für den 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis.
Taupunkt	Anzeige der berechneten Taupunkttemperatur ohne Taupunktstand.
Raumfeuchte	Anzeige der gemessenen Raumfeuchte, bei Einsatz einer Raumklimastation oder RTM Econ.
Raumsolltemperatur	Anzeige der Raumsolltemperatur.
Raumtemperatur	Anzeige der gemessenen Raumtemperatur bei Einsatz einer Raumklimastation, RTM Econ oder Raumtemperaturfühler.

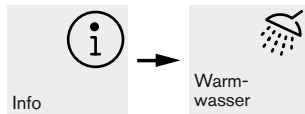
4 Benutzer-Ebene




4.1.3 Kühlung



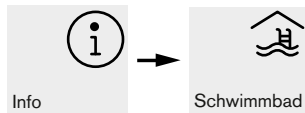
Information	Beschreibung
 Vorlauftemperatur	Anzeige der gemessenen Vorlauftemperatur an der passiven Kühlstation während des Kühlbetriebes.
 Rücklauftemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur an der passiven Kühlstation während des Kühlbetriebes.




4.1.4 Warmwasser



Information	Beschreibung
 Anforderung	Gibt an, ob eine Warmwasseranforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. programmierte Sperrzeit, Einsatzgrenzen, Aufheizung). Diese Sperre wird durch das Schlosssymbol dargestellt.
 Solltemperatur	Anzeige der aktuellen Warmwassersolltemperatur.
 Isttemperatur	Anzeige der gemessenen Warmwassertemperatur.

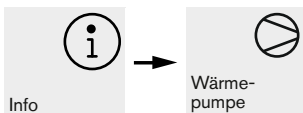
4.1.5 Schwimmbad



Information	Beschreibung
 Anforderung	Gibt an, ob eine Schwimmbadanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. programmierte Sperrzeit, Einsatzgrenzen, Aufheizung). Diese Sperre wird durch das Schlosssymbol dargestellt.
 Solltemperatur	Anzeige der aktuellen Schwimmbadsolltemperatur.
 Temperatur	Anzeige der aktuellen Schwimmbadtemperatur.

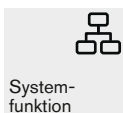
4 Benutzer-Ebene

4.1.6 Wärmepumpe



Information	Beschreibung
Status	Zeigt den aktuellen Status der Wärmepumpe an. Aus, Heizen, Warmwasser, Schwimmbad, Kühlen, Abtauen, Durchflussüberwachung, Betriebsartenumschaltung, Sperre
Vorlauftemperatur	Anzeige der gemessenen Vorlauftemperatur. Diese Temperatur wird für die Frostschutzfunktionen, Einsatzgrenzen und bei Luft/Wasser-Wärmepumpen zur Absicherung der Abtauung verwendet.
Rücklauftemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur
Wärmequellen eintritt	Anzeige der Wärmequellen-Eintrittstemperatur bei Sole- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen.
Wärmequellen austritt	Anzeige der Wärmequellen-Austrittstemperatur bei Sole- und Wasser/Wasser-Wärmepumpen.

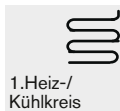
4.2 Systemfunktionen



Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
Betriebsart	Wahl der Betriebsart. Die Betriebsart "Automatik" kann nur dann gewählt werden, wenn in der Fachmann-Ebene die außentemperaturabhängige Betriebsartenumschaltung aktiviert wird.	Automatik Sommer Winter Party Urlaub 2. Wärmeerzeuger Kühlen
Party	Dauer eines Partybetriebes in Stunden. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in die vorherige Betriebsart umgeschaltet. Der Wert der Anhebung wird im Menü 1. Heizkreis - Anhebungszeiten - Anhebwert eingestellt.	0 ... 4 Stunden ... 72
Urlaub	Dauer eines Urlaubbetriebes in Tagen. Nach Ablauf dieser Zeit wird automatisch in die vorherige Betriebsart umgeschaltet. Der Wert der Absenkung wird im Menü 1. Heizkreis - Absenkungszeiten - Absenkwert eingestellt.	0 ... 15 Tage ... 150

4 Benutzer-Ebene

4.3 1.Heiz-/Kühlkreis



Bei der Inbetriebnahme wird die Heizkennlinie entsprechend den örtlichen und baulichen Gegebenheiten angepasst. Diese Heizkennlinie kann mit den Wärmer- / Kälter-Pfeiltasten in der Hauptanzeige den individuellen Temperaturwünschen angepasst werden.

Mit der Plus Taste wird die Temperatur erhöht, die Balkenanzeige bewegt sich nach rechts.

Mit der Minus Taster wird die Temperatur reduziert, die Balkenanzeige bewegt sich nach links.











Für den 2./3. Heizkreis erfolgt diese Einstellung im Menü „2./3. Heizkreis“.

Die eingestellten Heizkennlinien können zeitgesteuert abgesenkt oder angehoben werden. z.B. kann nachts bei schlecht isolierten Gebäuden die Heizkennlinie abgesenkt werden oder durch eine Anhebung vor der Sperrzeit eine zu starke Abkühlung der Heizflächen vermieden werden.


Überlagern sich Anhebung und Absenkung, so hat die Anhebung Vorrang.



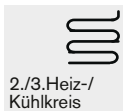
Für einen energieeffizienten Betrieb der Wärmepumpen-Heizungsanlage sollte das von der Wärmepumpe zu erzeugende Temperaturniveau so niedrig wie möglich sein. In gut gedämmten Häusern erzeugt ein gleichmäßiger Heizbetrieb ohne Absenkungszeiten im Regelfall geringere Energiekosten, da Leistungsspitzen mit hohen Vorlauftemperaturen vermieden und die gleiche Behaglichkeit bei niedrigeren Temperaturen erreicht wird. Sperrzeiten können durch eine Anhebung - die ca. 1 Stunde vor der Sperrzeit einsetzt - kompensiert werden.










Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
 Raumsolltemperatur	Einstellung der gewünschten Raumsolltemperatur im Heizbetrieb bei gewählter Raumtemperaturregelung.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
 Absenkungszeiten	Einstellungen zur Absenkung der Heizkennlinie 1. Heizkreis.	
 Absenkungszeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Absenkung für den 1. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Absenkwert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 1. Heizkreis während einer Absenkungszeit abgesenkt werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Anhebungszeiten	Einstellungen zur Anhebung der Heizkennlinie 1. Heizkreis.	
 Anhebungszeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Anhebung für den 1. Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Anhebungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
 Anhebungswert	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 1. Heizkreis während einer Anhebung angehoben werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Stille Kühlung	Einstellung der Raumsolltemperatur bei stiller Kühlung. Der Istwert wird an der Raumklimastation 1 gemessen.	15.0 ... 20 °C ... 30.0

4 Benutzer-Ebene

Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
 Dynamische Kühlung Sperrzeit 1 Sperrzeit 2	Einstellung der gewünschten Rücklaufsolltemperatur bei gewählter dynamischer Kühlung. Abhängig von der Außentemperatur wird der Rücklaufsollwert linear angepasst. Dazu dient eine Kennlinie, die bei zwei bestimmten Betriebspunkten eingestellt wird. Der Rücklaufsollwert wird jeweils bei den festen Außentemperaturen von 15 °C und 35 °C festgelegt.	10 ... 15 °C ... 30
		10 ... 15 °C ... 30

4.4 2./3.Heiz-/Kühlkreis



Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
 Absenkungszeiten  Absenkungszeit 1  Absenkungszeit 2  Absenkwert	Einstellungen zur Absenkung der Heizkennlinie 2/3. Heizkreis.	
	Einstellung der Zeiten, in denen eine Absenkung für den 2./3.Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
		00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 2./3.Heizkreis während einer Absenkungszeit abgesenkt werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Anhebungszeiten  Anhebungszeit 1  Anhebungszeit 2  Anhebewert	Einstellungen zur Anhebung der Heizkennlinie 2./3.Heizkreis.	
	Einstellung der Zeiten, in denen eine Anhebung für den 2./3.Heizkreis erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
		00:00 ... 23:59 Mo ... So
	Einstellung des Differenzwertes, um den die Heizkennlinie oder Raumtemperatur 2/3. Heizkreis während einer Anhebung angehoben werden soll.	0 ... 2 K ... 19 0 ... 2 K ... 5
 Stille Kühlung	Einstellung der Raumsolltemperatur bei stiller Kühlung. Der Istwert wird an der Raumklimastation 1/2 gemessen.	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0

4 Benutzer-Ebene

4.5 Warmwasser



Der Kaskadenregler ermittelt automatisch die maximal mögliche Warmwassertemperatur im Wärmepumpenbetrieb. Die gewünschte Warmwassertemperatur kann im Menü „Warmwasser - Warmwassersolltemperatur“ eingestellt werden.



Da die Warmwasserbereitung mit hohen Vorlauftemperaturen erfolgt und daraus hohe Energiekosten entstehen können, wird empfohlen die Warmwasserbereitung an das Nutzerverhalten anzupassen. Dies kann durch optimal auf die Bedürfnisse angepasste Warmwassersolltemperaturen, mit entsprechenden Warmwasserabsenkungszeiten und großer Hysterese erfolgen.

Warmwassertemperatur - WP Maximum

Um einen möglichst hohen Wärmepumpenanteil bei der Warmwasserbereitung zu erzielen, ermittelt der Kaskadenregler automatisch die maximal erreichbare Warmwassertemperatur im Wärmepumpenbetrieb in Abhängigkeit der aktuellen Wärmequellentemperatur. Je niedriger die Wärmequellentemperatur (z.B. Außentemperatur, Solotemperatur) desto höher ist die erreichbare Warmwassertemperatur.

Warmwasserbereitung ohne Flanschheizung

Ist die eingestellte Warmwassersolltemperatur größer als die maximale Warmwassertemperatur die durch die Wärmepumpe erreicht werden kann, wird die Warmwasserbereitung abgebrochen, sobald die "WP Maximum-Temperatur" erreicht wird.

Warmwasserbereitung mit Flanschheizung

Ist die eingestellte Warmwassersolltemperatur größer als die maximale Warmwassertemperatur die durch die Wärmepumpe erreicht werden kann, erfolgt die Warmwasserbereitung ab der "WP Maximum-Temperatur" über die eingebaute Flanschheizung.



Nacherwärmung mit Flanschheizung

Im Anschluss an eine Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe, kann bei Anlagen mit Flanschheizung eine Nacherwärmung für höhere Temperaturen erfolgen. Die nächste Warmwassererwärmung erfolgt erst nach Abfall unter die WP Maximum-Temperatur, damit die Grunderwärmung über die Wärmepumpe erfolgen kann.

Warmwasser - Absenkungszeiten

Im Menüpunkt „Warmwasser - Absenkungszeiten“ können Sperrzeiten für die Warmwasser-Erwärmung programmiert werden. Während dieser Zeit wird die Warmwasser-Erwärmung nur mit minimaler Temperatur durchgeführt.

Bei ausreichend großem Speicher empfiehlt es sich, die Warmwasser-Erwärmung bzw. die Nacherwärmung in die Nacht zu verlegen, um die oft günstigeren Niedertarifzeiten zu nutzen.

Thermische Desinfektion

Im Menüpunkt „Warmwasser - Thermische Desinfektion“ kann bei bivalenten Anlagen bzw. bei Warmwasserspeichern mit eingebauter Flanschheizung eine thermische Desinfektion mit Warmwasser-Temperaturen von bis zu 85 °C erfolgen. Die thermische Desinfektion kann für jeden Wochentag zu einer einstellbaren Startzeit erfolgen.

4 Benutzer-Ebene

Zirkulation

Im Menüpunkt "Warmwasser - Zirkulation" kann die Ansteuerung der Zirkulationspumpe programmiert werden. Es können maximal zwei Zeitfenster definiert werden. Jedem Wochentag können maximal zwei Zirkulationszeiten zugewiesen werden. Überschreitende Anforderungen werden jeweils bei Tageswechsel aktiviert bzw. deaktiviert.



TIPP

Eine Zirkulationsleitung ist ein hoher Energiefresser. Um Energiekosten zu sparen, sollte auf eine Zirkulation verzichtet werden. Ist diese dennoch unumgänglich, ist es ratsam die Zeitfenster auf die optimalen Bedingungen anzupassen. Besser ist eine Zirkulation über einen Impuls für eine bestimmte Zeitdauer laufen zu lassen. Auch diese Funktion ist mit dem Kaskadenregler möglich.

Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
Warmwasser-Solltemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur.	30 ... 50 °C ... 85
Warmwasserabsenkungszeit	Einstellung der gewünschten Warmwasserabsenkungszeit.	
Absenkungszeit 1	Einstellung der Warmwasserabsenkungszeiten.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
Absenkungszeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
Absenktemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur, welche auch während einer aktiven Warmwasserabsenkzeit gehalten werden soll.	0 ... 10 °C ... Warmwassersolltemp.
Thermische Desinfektion	Eine Thermische Desinfektion führt zu einer einmaligen Warmwassererwärmung bis zur gewünschten Temperatur. Der Zustand wird selbstständig mit dem Erreichen der Temperatur, um 24:00 Uhr oder spätestens nach 4 Stunden beendet.	
Startzeit	Einstellung der Startzeit für die Thermische Desinfektion.	00:00 ... 23:59
Temperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur, die mit der Thermischen Desinfektion erreicht werden soll.	60 °C ... 85
Zirkulation	Die Zirkulationspumpe wird durch eine Zeitfunktion oder einen Impulseingang angesteuert.	
Zeitprogramm 1	Einstellung der Zeiten, wann die Zirkulationspumpe angesteuert werden soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
Zeitprogramm 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
Impulszeit	Einstellung der Laufzeit der Zirkulationspumpe bei der Aktivierung nach einem Impuls.	1 ... 5 Minuten ... 15

4 Benutzer-Ebene

4.6 Schwimmbad



















Einstellung	Beschreibung	Einstellbereich
Solltemperatur	Einstellung der gewünschten Schwimmbadsolltemperatur.	5 ... 25 °C ... 60
Sperrzeit	Einstellung der Zeitprogramme zur Sperrung der Schwimmbadbereitung.	
Sperrzeit 1	Einstellung der Zeiten, in denen eine Schwimmbadsperre erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
Sperrzeit 2		00:00 ... 23:59 Mo ... So
Temperatur	Einstellung der gewünschten Schwimmbadsolltemperatur welche auch während einer aktiven Schwimmbadsperre gehalten werden soll.	0 ... 10 °C ... Schwimmbadsolltemp.
Vorrang	Einstellung der Zeitprogramme für einen Vorrang der Schwimmbadbereitung.	
Startzeit	Einstellung der Startzeit für den Vorrang Schwimmbad.	00:00 ... 23:59 Mo ... So
Vorrang Stunden	Einstellung der gewünschten Anzahl Stunden, für die ein Vorrang für die Schwimmbadbereitung bestehen soll.	1 ... 1 Stunden ... 10

4.7 Statistik







Einstellung	Beschreibung
Verdichter 1	Laufzeit Verdichter 1 Die Laufzeit kann resettet werden.
Verdichter 1 Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
Verdichter 2	Laufzeit Verdichter 2 Die Laufzeit kann resettet werden.
Verdichter 2 Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
Ventilator	Laufzeit Ventilator Die Laufzeit ist aufgrund von Abtauvorgängen kleiner als die Summe der Verdichterlaufzeiten. Die Laufzeit kann resettet werden.
Ventilator Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
Primärpumpe	Laufzeit der Primärpumpe oder der Brunnenpumpe Die Laufzeit ist aufgrund von Pumpenvorlauf und Pumpennachlauf größer als die Summe der Verdichterlaufzeiten. Die Laufzeit kann resettet werden.
Primärpumpe Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.

4 Benutzer-Ebene







Einstellung	Beschreibung
 2. Wärmerezeuger	Laufzeit 2. Wärmerezeuger Die Laufzeit kann resettet werden.
 2. Wärmerezeuger Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Heizungspumpe	Laufzeit Heizungsumwälzpumpe Die Laufzeit kann resettet werden.
 Heizungspumpe Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Zusatzpumpe	Laufzeit Zusatzumwälzpumpe Die Laufzeit kann resettet werden.
 Zusatzpumpe Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Warmwasserpumpe	Laufzeit Warmwasserladepumpe Die Laufzeit kann resettet werden.
 Warmwasserpumpe Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Flanschheizung	Laufzeit Flanschheizung Die Laufzeit kann resettet werden.
 Flanschheizung Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Schwimmbadpumpe	Laufzeit Schwimmbadumwälzpumpe Die Laufzeit kann resettet werden.
 Schwimmbadpumpe Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Regenerativ	Laufzeit Regenerativ Die Laufzeit kann resettet werden.
 Regenerativ Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.
 Kühlung	Laufzeit der Verdichter im Kühlbetrieb Die Laufzeit kann resettet werden.
 Kühlung Gesamt	Die Gesamtlaufzeit kann nicht resettet werden.

4.8 Wärmemenge













Einstellung	Beschreibung
 Wärmepumpe	Die abgegebene Wärmemenge der Wärmepumpe wird aufsummiert und angezeigt. Die Wärmemenge kann resettet werden.
 Wärmepumpe Gesamt	Die Gesamtwärmemenge kann nicht resettet werden.
 Heizen	Anzeige der abgegebenen Wärmemenge der Wärmepumpe in der Betriebsart Heizen. Bei Parallel-Betrieb (m.ZWT: WW und Hz) wird hier die Wärmemenge mitgezählt. Die Wärmemenge kann zurückgesetzt werden. Die Wärmemenge Heizen kann resettet werden.
 Heizen Gesamt	Die Gesamtwärmemenge Heizen kann nicht resettet werden.

4 Benutzer-Ebene

Einstellung	Beschreibung
 Warmwasser	Anzeige der abgegebenen Wärmemenge der Wärmepumpe während der Betriebsart Warmwasser. Die Wärmemenge kann zurückgesetzt werden. Die Wärmemenge Warmwasser kann resettet werden.
 Warmwasser Gesamt	Die Gesamtwärmemenge Heizen kann nicht resettet werden.
 Schwimmbad	Anzeige der abgegebenen Wärmemenge der Wärmepumpe während der Betriebsart Schwimmbad. Die Wärmemenge kann zurückgesetzt werden. Die Wärmemenge Schwimmbad kann resettet werden.
 Schwimmbad Gesamt	Die Gesamtwärmemenge Schwimmbad kann nicht resettet werden.
 Umweltenergie	Anzeige der genutzten Umweltenergie Die Umweltenergie kann resettet werden.
 Umweltenergie Gesamt	Die Gesamtumweltenergie kann nicht resettet werden.

4.9 Schaltspielzähler







Einstellung	Beschreibung
 Verdichter 1 Gesamt	Anzeige der Schaltungen Verdichter 1 Gesamt.
 Verdichter 1 Heizen	Anzeige der Schaltungen Verdichter 1 im Heizbetrieb.
 Verdichter 1 Warmwasser	Anzeige der Schaltungen Verdichter 1 in der Warmwasserbereitung.
 Verdichter 1 Schwimmbad	Anzeige der Schaltungen Verdichter 1 in der Schwimmbadbereitung.
 Verdichter 1 Kühlen	Anzeige der Schaltungen Verdichter 1 im Kühlbetrieb.
 Verdichter 2 Gesamt	Anzeige der Schaltungen Verdichter 2 Gesamt.
 Verdichter 2 Heizen	Anzeige der Schaltungen Verdichter 2 im Heizbetrieb.
 Verdichter 2 Warmwasser	Anzeige der Schaltungen Verdichter 2 in der Warmwasserbereitung.
 Verdichter 2 Schwimmbad	Anzeige der Schaltungen Verdichter 2 in der Schwimmbadbereitung.
 Verdichter 2 Kühlen	Anzeige der Schaltungen Verdichter 2 im Kühlbetrieb.




4 Benutzer-Ebene

4.10 Einstellungen



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
 Sprache	Einstellung der gewünschten Sprache. Je nach Softwarestand stehen nicht alle aufgeführten Sprachen zur Verfügung.	Deutsch English Français Nederlands Italiano Svenska Dansk Magyar Český Slovenský Hrvatski Slovenski Norsk
 Zeit	Einstellung von Uhrzeit.	00:00 ... 23:59
 Datum	Einstellung von Tag, Monat, Jahr und Wochentag.	04.02.19 MO ... SO
 Zeit- umstellung	Eine automatische Umstellung von Sommer- und Winterzeit kann gewählt werden.	Ja / Nein

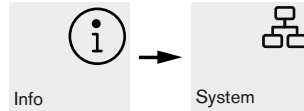
4 Benutzer-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich	
 Netzwerk	Protokoll	Mit der Einstellung Protokoll wird der Typ der eingebauten Schnittstelle und gleichzeitig das Übertragungsprotokoll festgelegt.	LAN MODUS RTU EIB / KNX MODBUS TCP
	Adresse	Bei Verwendung von Modbus muss jedem im Netz befindlichem Endgerät eine Adresse zugeordnet werden. Über diese Adresse wird das gewünschte Endgerät angesprochen.	000 ... 001 ... 199
	Baudrate	Bei Verwendung von Modbus muss die Baudrate an die Systembaudrate angepasst werden. Es muss gewährleistet sein, dass auf beiden Seiten der Kommunikation die gleiche Baudrate eingestellt ist.	1200 2400 4800 9600 19200
	Parität	Wenn Modbus gewählt ist, kann hier die Parität gewählt werden.	None Even Odd
	Stoppbits	Wenn Modbus gewählt ist, können hier die Stoppbits gewählt werden.	1 2
 NWPM Einstellungen	IP Adresse	Auslesen der IP Adresse	000 ... 255
	Netmask	Auslesen der Subnetzmask	000 ... 255
	Gateway	Auslesen der Gateway Adresse	000 ... 255
	DNS1	Auslesen der DNS1 Adresse	000 ... 255
	DNS2	Auslesen der DNS2 Adresse	000 ... 255
 Display	Helligkeit Lichtleiste	Einstellen der Displayhelligkeit Einstellen ob die Lichtleiste "Dauerhaft Ein" und somit grün leuchtet, oder "Dauerhaft Aus" sein soll.	0 ... 255 Ein / Aus
	Neustart	Es kann manuell ein Neustart des Displays erfolgen, ohne komplett die Spannungsversorgung der Wärmepumpe zu trennen.	Ja

5 Fachmann-Ebene

5 Fachmann-Ebene

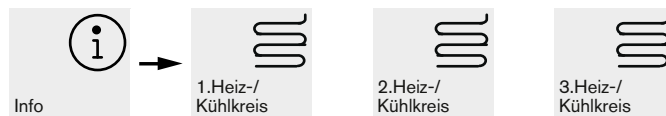
5.1 System



Parameter	Beschreibung
1.1.1 Außentemperatur	Die Außentemperatur wird unter anderem zur Berechnung der Rücklaufsolltemperatur, für die Frostschutzfunktionen und für die Abtauung verwendet.
1.1.2 Heizkreis	Gibt an ob und von welchem Heizkreis eine Heizanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. Standzeiten, Spülzeiten). Diese Sperre wird durch das Schloßsymbol dargestellt.
1.1.3 Kühlkreis	Gibt an ob und von welchem Kühlkreis eine Kühlanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. Standzeiten, Spülzeiten). Diese Sperre wird durch das Schloßsymbol dargestellt.
1.1.4 Heizen Rücklaufsolltemperatur	Anzeige der berechneten Rücklaufsolltemperatur im Heizbetrieb.
1.1.5 Heizen Rücklauftemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur im Heizbetrieb.
1.1.6 Kühlen Rücklauftemperatur	Anzeige der berechneten Rücklaufsolltemperatur im Kühlbetrieb.
1.1.7 Kühlen Rücklauftemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur im Kühlbetrieb.
1.1.8 Speichertemperatur Regenerativ	Anzeige der gemessenen Temperatur im Regenerativspeicher.
1.1.9 Vorlauftemperatur Master	Anzeige der Vorlauftemperatur wenn der Funktionsblock Master aktiv ist.
1.1.10 Rücklauftemperatur Master	Anzeige der Rücklauftemperatur wenn der Funktionsblock Master aktiv ist.
1.1.11 Leistungsstufe Heizen	Die Leistungsstufe Heizen, wird angezeigt wenn Master aktiv ist
1.1.12 Leistungsstufe Kühlen	Die Leistungsstufe Kühlen, wird angezeigt wenn Master aktiv ist.

5 Fachmann-Ebene

5.2 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis



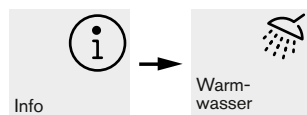
Parameter	Beschreibung
1.2.1/1.3.1/1.4.1 Heizen/Kühlen	Zeigt den aktuelle Betriebsart des jeweiligen Kreises an. Ist der Kreis für eine Betriebsart gesperrt, wird dies durch ein Schlosssymbol dargestellt. Ein Mischesymbol kennzeichnet den aktuellen Status des Mischers.
1.2.2/1.3.2/1.4.2 Solltemperatur	Anzeige der berechneten Solltemperatur für den 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis.
1.2.3/1.3.3/1.4.3 Isttemperatur	Anzeige der gemessenen Isttemperatur für den 1./2./3.Heiz-/Kühlkreis.
1.2.4/1.3.4/1.4.4 Taupunkt	Anzeige der berechneten Taupunkttemperatur ohne Taupunktstand bei Einsatz der Raumregler RTM Econ.
1.2.5/1.3.5/1.4.5 Taupunkt	Anzeige der berechneten Taupunkttemperatur ohne Taupunktstand bei Einsatz einer Raumklimastation.
1.2.6/1.3.6/1.4.6 Raumfeuchte	Anzeige der gemessenen Raumfeuchte, bei Einsatz einer Raumklimastation oder RTM Econ.
1.2.7/1.3.7/1.4.7 Raumsolltemperatur	Anzeige der Raumsolltemperatur.
1.2.8/1.3.8/1.4.8 Raumtemperatur	Anzeige der gemessenen Raumtemperatur bei Einsatz einer Raumklimastation, RTM Econ oder Raumtemperaturfühler.

5.3 Kühlen Passiv



Parameter	Beschreibung
1.5.1 Vorlauftemperatur	Anzeige der gemessenen Vorlauftemperatur an der passiven Kühlstation während des Kühlbetriebes.
1.5.2 Rücklauftemperatur	Anzeige der gemessenen Rücklauftemperatur an der passiven Kühlstation während des Kühlbetriebes.

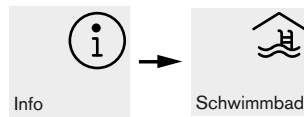
5.4 Warmwasser



Parameter	Beschreibung
1.6.1 Anforderung	Gibt an, ob eine Warmwasseranforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. programmierte Sperrzeit, Einsatzgrenzen, Aufheizung). Diese Sperre wird durch das Schlosssymbol dargestellt
1.6.2 Solltemperatur	Anzeige der aktuellen Warmwassersolltemperatur.
1.6.3 Isttemperatur	Anzeige der gemessenen Warmwassertemperatur.
1.6.4 Leistungsstufe	Die Leistungsstufe Warmwasser, wird angezeigt wenn Master aktiv ist

5 Fachmann-Ebene

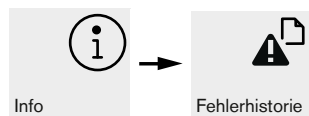
5.5 Schwimmbad




Parameter	Beschreibung
1.7.1 Anforderung	Gibt an, ob eine Schwimmbadanforderung vorliegt. Auch wenn eine Anforderung vorliegt, kann es sein, dass die Wärmepumpe nicht läuft (z.B. programmierte Sperrzeit, Einsatzgrenzen, Aufheizung). Diese Sperre wird durch das Schlosssymbol dargestellt.
1.7.2 Solltemperatur	Anzeige der aktuellen Schwimmbadsolltemperatur.
1.7.3 Isttemperatur	Anzeige der aktuellen Schwimmbadtemperatur.
1.7.4 Leistungsstufe	Die Leistungsstufe Schwimmbad, wird angezeigt wenn Master aktiv ist.

5 Fachmann-Ebene

5.6 Fehlerhistorie



Bei Störungen wird die Wärmepumpe gesperrt. Bei bivalenten Anlagen übernimmt der zweite Wärmeerzeuger die Heizung und die Warmwasserbereitung. Bei monoenergetischen Anlagen wird die Warmwasserbereitung gestoppt. Der Tauchheizkörper hält die minimal zulässige Rücklauftemperatur.

Der Kaskadenregler zeigt vorliegende Störungen im Klartext an. Die Wärmepumpe ist gesperrt. Nach Beseitigung der Störung kann die Wärmepumpe durch Betätigen der Taste  wieder in Betrieb genommen werden. (Eine Abschaltung der Steuerspannung quittiert ebenfalls eine bestehende Störung.)



Bei monoenergetischen Anlagen kann durch Umschaltung auf den Betriebsmodus 2. Wärmeerzeuger die Heizung durch den Tauchheizkörper und die Warmwasserbereitung durch die Flanschheizung übernommen werden.

Niederdruckpressostat Sole

Ist im Primärkreis einer Sole/Wasser-Wärmepumpe das als Sonderzubehör erhältliche "Niederdruckpressostat Sole" eingebaut, wird bei fallendem Soledruck eine Störung ausgelöst.

Diagnose Störungen - Alarm - Sperre

Im Menü "Info - Fehlerhistorie/Sperrhistorie" werden die letzten 10 aufgetretenen Ursachen für einen Fehler und Sperre dokumentiert. Die Dokumentation erfolgt mit Datum, Uhrzeit, Wärmequellentemperatur, Vorlauftemperatur, Rücklauftemperatur sowie der Statusmeldung.

Fehler-Code	Fehler	Meldung	Maßnahme
F1	Erweiterung N17.1	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Allgemein“ wird nicht erkannt	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsleitung kontrollieren - Leitung unterbrochen - Stecker locker - Einzelne Adern vertauscht • Spannungsversorgung kontrollieren
F2	Erweiterung N17.2	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Aktiv“ wird nicht erkannt.	
F3	Erweiterung N17.3	Das Erweiterungsmodul „Kühlung Passiv“ wird nicht erkannt.	
F5	Erweiterung N17	Das Erweiterungsmodul „Kühlen“ wird nicht erkannt.	
F6	Elektronisches Expansionsventil	Das Elektronische Expansionsventil wird nicht erkannt.	
F7	Raumregler RTH Econ	Der Referenzraumregler wird nicht erkannt.	
F8	Erweiterung ODU	Der Regler des Kältekreises wird nicht erkannt	
F10	Erweiterung WPIO		
F12	Fehler Inverter	Der Inverter meldet einen Fehler. Die Ursache kann vielfältig sein.	• Kundendienst informieren
F15	Sensorik	An der notwendigen Sensorik ist ein Fehler aufgetreten, die genaue Ursache wird im Klartext angezeigt.	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindungsleitung kontrollieren - Leitung unterbrochen - Stecker locker - Einzelne Adern vertauscht Spannungsversorgung kontrollieren
F16	Soledruckwächter	Der Soledruckwächter im Solekreis hat geschallten.	• Soledruck prüfen

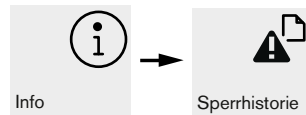
5 Fachmann-Ebene

Fehler-Code	Fehler	Meldung	Maßnahme
F19	Primärkreis	Störung durch Motorschutz Primärpumpe oder Ventilator	<ul style="list-style-type: none"> • Motorschutz Primärpumpe bzw. Ventilator • Einstellung bzw. Funktion prüfen
F20	Abtauen	Die Abtauung der Luft/Wasser-Wärmepumpe konnte nicht eingeleitet oder nicht ordnungsgemäß beendet werden. Diese Meldung kann mehrere Ursachen haben.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizwasserdurchsatz prüfen • Heizwasserdruck prüfen • Vor- und Rücklauftemperatur prüfen • Kundendienst informieren
F21	Soledruckwächter	Der Soledruckwächter im Solekreis hat geschallten.	<ul style="list-style-type: none"> • Soledruck prüfen
F22	Warmwasser	Warmwassertemperaturen im Wärmepumpenbetrieb unter 35 °C	<ul style="list-style-type: none"> • Durchsatz Warmwasser-umwälzpumpe zu gering • Rückschlagventil Heizung defekt • Warmwasserfühler überprüfen
F23	Last Verdichter	Drehrichtung falsch Phasenausfall Anlauf von Verdichter zu groß Unterspannung Betriebsstrom von Verdichter zu groß Übertemperatur Sanftanlasser Netzfrequenz falsch	<ul style="list-style-type: none"> • Drehfeld überprüfen • Lastspannung prüfen • Kundendienst informieren
F24	Codierung	Codierung stimmt nicht mit dem Wärmepumpentyp überein	<ul style="list-style-type: none"> • Im Menü Versionsübersicht den erkannten Wärmepumpentyp ablesen
F25	Niederdruck	Die Wärmequelle liefert zu wenig Energie	<ul style="list-style-type: none"> • Sieb im Schmutzfänger reinigen • Wärmequellenanlage entlüften • Sole bzw. Wasserdurchsatz prüfen • Kundendienst informieren • Verdampfer vereist oder Systemtemperaturen zu gering (Rücklauf < 18 °C)
F26	Frostschutz	Die Vorlauftemperatur in der Betriebsart Heizen liegt unter 7 °C.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizwassertemperatur anheben
F28	Hochdruck	Die Wärmepumpe wurde durch den Hochdrucksensor oder Pressostat abgeschallten.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizkurve niedriger einstellen • Heizwasserdurchsatz erhöhen • Überströmventil prüfen
F29	Temperaturdifferenz	Temperaturdifferenz zwischen Vor- und Rücklauf für die Abtauung zu groß (>12 K) oder negativ.	<ul style="list-style-type: none"> • Heizwasserdurchsatz prüfen • Überströmventil und Pumpengröße prüfen • Vor- und Rücklauf vertauscht
F30	Heisgasthermostat		<ul style="list-style-type: none"> • Kundendienst informieren

5 Fachmann-Ebene

Fehler-Code	Fehler	Meldung	Maßnahme
F31	Durchfluss	Die Wärmepumpe wurde aufgrund fehlenden Durchflusses im Primär- oder Sekundärkreis abgeschaltet.	<ul style="list-style-type: none"> Wasserdurchsatz Brunnen oder Solekreis zu gering Wasserdurchsatz im Sekundärkreis zu gering Strömungsrichtung falsch
F38	Kommunikation Wärmepumpe	Der Kaskadenregler hat keine Verbindung mehr zu einer Wärmepumpe. Alle Wärmepumpen sind offline.	<ul style="list-style-type: none"> Einstellungen prüfen Kommunikationsverbindung prüfen Kundendienst informieren
F39	Störung Wärmepumpe	Alle am Kaskadenregler angeschlossenen Wärmepumpen haben eine Störung.	<ul style="list-style-type: none"> Störung an den jeweiligen Wärmepumpen ist zu beheben

5.7 Sperrhistorie



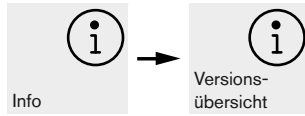
Sperr-Code	Sperre	Kurzbeschreibung
S5	Funktionskontrolle	Die Kontrollfunktion wurde von einem Benutzer aktiviert.
S7	Systemkontrolle	Die Systemkontrolle wurde von einem Benutzer für ca. 24 Stunden aktiviert.
S8	Verzögerung Betriebsartenumschaltung	Die Verzögerungszeit schützt die Wärmepumpe vor einem schnellen Temperaturwechsel einer Kühl- und Warmwasser-Anforderung.
S9	Pumpenvorlauf	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf des eingestellten Pumpenvorlaufs
S10	Mindeststandzeit	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Mindeststandzeit, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Mindeststandzeit schützt die Wärmepumpe und kann bis zu 5 Minuten dauern.
S11	Netzbelastung	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Netzeinschaltbelastung, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Netzeinschaltbelastung ist eine Forderung der Energieversorgungsunternehmen und kann nach Spannungswiederkehr oder EVU-Sperren bis zu 200 Sekunden andauern.
S12	Schaltspielsperre	Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Schaltspielsperre, um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Schaltspielsperre ist eine Forderung der Energieversorgungsunternehmen und kann bis zu 20 Minuten andauern.
S13	Warmwasser Nacherwärmung	Die Nacherwärmung Warmwasser über die Flansch- oder Rohrheizung ist aktiv
S14	Regenerativ	Bei gewählter Betriebsweise "Bivalent-Regenerativ" ist die Temperatur im Speicher hoch genug, um die anliegende Anforderung durch diesen zu bearbeiten.
S15	EVU-Sperre	Es liegt eine EVU-Sperre vor.
S16	Sanftanlasser	Abschaltung der Wärmepumpe wegen Sanftanlasser
S17	Durchfluss	Die Wärmepumpe wurde aufgrund fehlenden Durchflusses im Primär- oder Sekundärkreis abgeschaltet. Die Meldung wird nach 4 Minuten automatisch zurückgesetzt.
S18	2. Wärmeerzeuger	Die Wärmepumpe wurde aufgrund zu niedriger Außentemperatur gesperrt und der 2. Wärmeerzeuger aktiviert
S19	Hochdruck	Die zulässigen Hochdruckwerte für die Wärmepumpe wurden überschritten.
S20	Niederdruck	Die zulässigen Niederdruckwerte für die Wärmepumpe wurden unterschritten.
S21	Einsatzgrenze	Die Wärmequellentemperatur liegt unterhalb der Einsatzgrenze der Wärmepumpe.
S22	4-Wege-Ventil	Das 4-Wege-Ventil hat nach einer Abtauung nicht in den Ausgangszustand zurückgeschaltet.

5 Fachmann-Ebene

Sperr-Code	Sperre	Kurzbeschreibung
S23	System Grenze	Die Systemtemperaturen sind zu gering um die Wärmepumpe zu betreiben.
S24	Last Primärkreis	Die Wärmepumpe wurde über den Motorschutz Ventilator gesperrt. Die Wärmepumpe startet von selbst erneut.
S25	Sperre Extern	Die Anlage wurde durch ein externes Sperrsignal am Eingang ID4 in den Sperrzustand versetzt. Die Funktionalität kann im Menü konfiguriert werden.
S26	WPIO	Die Kommunikation zwischen Wärmepumpenmanager und Kältekreisregler WPIO ist unterbrochen. Ist kein Verbindungsaufbau möglich, wird eine Störung ausgelöst.
S29	Inverter	Der Inverter wurde gesperrt. Die Ursache kann vielfältig sein. Es wird versucht die Sperre wieder automatisch zu beheben
S30	Maximale Sperren	Die maximale Anzahl der täglich freigegebenen Sperren ist überschritten. Die Sperre wird nach 00:00 Uhr automatisch aufgehoben.
S31	Aufwärmen	Die Funktion „Aufwärmen“ soll verhindern, dass sich beim Anlaufen des Verdichters eine zu hohe Konzentration flüssiges Kältemittel im Öl befindet. Die maximale Aufwärmzeit kann bis zu 9 Stunden betragen!
S32	Maximale Betriebsartenumschaltung	Die Anzahl der zugelassenen täglichen Betriebsartenumschaltungen sind überschritten. Die Sperre wird nach 00:00 Uhr automatisch aufgehoben.
S33	EvD Initialisierung	Die Kommunikation zum elektronischen Expansionsventil wird aufgebaut
S34	2. Wärmeerzeuger	Es wurde die Betriebsart 2. Wärmeerzeuger gewählt. Die Wärmepumpe ist abgeschaltet. Die Wärmeerzeugung erfolgt ausschließlich über den 2. Wärmeerzeuger
S38	Kommunikation Wärmepumpe	Der Kaskadenregler hat keine Verbindung mehr zu einer Wärmepumpe. Eine oder mehrere angeschlossene Wärmepumpen sind offline.
S39	Störung Wärmepumpe	Eine oder mehrere am Kaskadenregler angeschlossene Wärmepumpen haben eine Störung.

5 Fachmann-Ebene

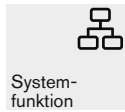
5.8 Versionsübersicht



Parameter	Beschreibung
1.9.1 Wärmepumpen Typ	Anzeige des Wärmepumpen Typ.
1.9.2 Wärmepumpen Code	Anzeige des Wärmepumpe Code.
1.9.3 WPM Software	Anzeige der Kaskadenregler Software Version.
1.9.4 WPM BIOS	Anzeige der Kaskadenregler BIOS Version.
1.9.5 WPM BOOT	Anzeige der Kaskadenregler BOOT Version.
1.9.6 WPM Hardware	Anzeige der Kaskadenregler Hardware Version.
1.9.7 IO Software	IO ist eine zusätzliche Erweiterung. Ist eine IO Erweiterung vorhanden, wird die Softwareversion hier angezeigt.
1.9.8 IO BIOS	Anzeige der IO Erweiterung BIOS Version.
1.9.9 IO BOOT	Anzeige der IO Erweiterung BOOT Version.
1.9.10 IO Hardware	Anzeige der IO Erweiterung Hardware Version.
1.9.11 pGD Software	Anzeige der pGDx Display Software Version.
1.9.12 pGD Run Time	Anzeige der pGDx Display Run Time Version.
1.9.13 pGD Main OS	Anzeige der pGDx Display Main OS Version.

5 Fachmann-Ebene

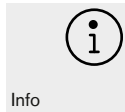
5.9 Systemfunktion



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
2.1 Automatische Betriebsarten Umschaltung	Einstellung ob eine Betriebsartenumschaltung automatisch erfolgen soll.	Ja / Nein
2.2 Betriebsarten Umschaltung	Bei Aktivierung der außentemperaturabhängigen Betriebsartenumschaltung, wird abhängig einer einstellbaren Grenztemperatur die Betriebsart automatisch geändert. Eine Änderung erfolgt wenn die Grenztemperaturen für die eingestellte Zeit am Stück über- bzw. unterschritten wird.	1 h ... 150
2.3 Außentemperatur Heizen <	Grenztemperaturen bei denen die Betriebsart der Wärmepumpe automatisch umschaltet. Zwischen den Grenztemperaturen ist die Betriebsart Sommer aktiv.	-30 ... 15 °C ... 40
2.4 Außentemperatur Kühlen >		-30 ... 25 °C ... 40

5.10 Kaskadenregler

Die Statusübersicht für die Kaskadenregelung verwendeten Wärmepumpen



Parameter	Einstellung
 Wärmepumpe 1	Bei der angeschlossenen Wärmepumpe liegt eine Störung vor.
 Wärmepumpe 1	Bei der angeschlossenen Wärmepumpe ist alles in Ordnung.
 Wärmepumpe 1	Die anzuschließende Wärmepumpe ist bisher noch nicht mit der Kaskadenschaltung verbunden.
 Wärmepumpe 1	Bei der angeschlossenen Wärmepumpe liegt eine Sperre vor.
 Wärmepumpe 1	Die angeschlossene Wärmepumpe wird vom Kaskadenregler erkannt, ist jedoch noch nicht für die Kaskadenschaltung programmiert.

5 Fachmann-Ebene

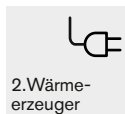
5.11 Wärmepumpe



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
3.1 Verdichter Anzahl	Die Einstellung der Anzahl der Verdichter ist abhängig vom WP-Typ, die entsprechende Anzahl ist der Betriebs- und Montageanweisung der Wärmepumpe oder dem Typschild der Wärmepumpe zu entnehmen.	1 / 2
3.2 Ventilator Absenkungszeiten	Einstellungen zur Absenkung der Ventilatordrehzahl. Die Absenkung führt zu einer Leistungsreduzierung um ca. 15%.	
3.2.1 Absenkungszeit 1	Einstellungen der Zeiten, in denen eine Absenkung der Ventilatordrehzahl erfolgen soll.	00:00 ... 23:59 MO ...SO
3.2.2 Absenkungszeit 2	Für jeden Wochentag kann separat ausgewählt werden, ob Absenkungszeit1 und/oder Absenkungszeit 2 der Ventilatordrehzahl aktiviert werden sollen. Wochentag überschreitende Absenkungen werden jeweils bei Tageswechsel aktiviert bzw. deaktiviert.	
3.2.3 Absenkwert	Wert für die Absenkung der Ventilatordrehzahl während der Kühlung. Während der Heizung gilt ein fester Wert.	0.0 ... 1.0 V ... 1.5
3.3 Wärmepumpen Code	Mit diesen Einstellungen kann der auf dem Typschild aufgedruckte 4-stellige Wärmepumpen Code korrigiert werden.	
3.4 Eingefrierschutz	Einstellung der unteren Einsatzgrenze zur Nutzung der Wärmequelle Grundwasser oder Abwärmenutzung über Zwischenwärmetauscher. Je nach Wärmepumpentyp kann der Einsatzbereich (Sole) der Wärmequelle bei Bedarf erweitert werden. In diesem Fall ist die minimale Solekonzentration auf 30 % anzupassen.	15 ... -9 °C ... -13
3.5 Primärpumpe M11	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Primärwälzpumpe Wärmequelle (M11).	manuell
3.6 Primärpumpe manuell		Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 automatisch 20 ... 50 ... 100
3.7 Durchflussschalter Sekundärkreis	Erfolgt eine Durchflussüberwachung im Sekundärkreis?	Ja / Nein
3.8 Durchflussschalter Primärkreis	Erfolgt eine Durchflussüberwachung im Primärkreis?	Ja / Nein

5 Fachmann-Ebene

5.12 2. Wärmeerzeuger



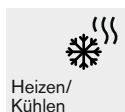
Parameter	Einstellung	Einstellbereich
4.1 Grenztemperatur parallel	Die Grenztemperatur des 2. Wärmeerzeugers ist gemäß Auslegung der Wärmepumpen-Heizungsanlage zu wählen. Unterhalb der Grenztemperatur parallel läuft die Wärmepumpe und der 2. Wärmeerzeuger zur Beheizung des Gebäudes. Ein Einschalten des 2. Wärmeerzeugers erfolgt erst ab Temperaturen unterhalb der eingestellten Grenztemperatur parallel und der Leistungsstufe 3. Wird kein Parallelbetrieb gewünscht, ist die Grenztemperatur parallel an die Grenztemperatur alternativ anzupassen.	<i>Grenztemperatur alternativ</i> ... -5 °C ... Grenztemperatur 2. Verdichter
4.2 Grenztemperatur alternativ	Bei Unterschreiten der Grenztemperatur alternativ und der Leistungsstufe 3 wird zur Beheizung des Gebäudes nur noch der 2. Wärmeerzeuger genutzt. Die Wärmepumpe ist ab diesem Zeitpunkt gesperrt	<i>Untere Einsatzgrenze</i> ... -10 °C ... Grenztemperatur parallel
4.3 Betriebsweise	Ein gleitend geregelter 2. Wärmeerzeuger besitzt eine eigene Regelung und wird bei Bedarf mit dem vollen Volumenstrom durchströmt. Ein konstant geregelter 2. Wärmeerzeuger wird auf eine konstante Temperatur eingestellt, die Mischerregelung ist aktiv.	Gleitend (Ventil) Konstant (Mischer)
4.4 Mischer Laufzeit	Je nach eingesetztem Mischer ist die Laufzeit zwischen den Endstellungen AUF und ZU unterschiedlich. Um eine optimale Temperaturregelung des bivalenten Wärmeerzeugers zu erzielen ist die Mischerlaufzeit einzustellen.	1 ... 4 Minuten ... 6
4.5 Mischer Hysterese	Die Hysterese des Mixers bildet die Neutralzone für den Betrieb des bivalenten Wärmeerzeugers. Wird die Solltemperatur plus Hysterese erreicht, erfolgt ein Mischer-Zu Signal. Wird die Solltemperatur minus Hysterese unterschritten erfolgt ein Mischer-Auf Signal	0,5 ... 2 K
4.6 EVU-Sperre Freigabe	Diese Einstellung gibt das Verhalten des 2. Wärmeerzeugers während einer EVU-Sperre (Unterbrechung der Lastspannung) wieder. Leistungsstufe 3: Der 2. Wärmeerzeuger wird während der EVU-Sperre nur in der Leistungsstufe 3 freigegeben. Bei monoenergetischen Anlagen ist der Tauchheizkörper immer gesperrt. Dauerhaft: Der 2. Wärmeerzeuger wird während der EVU-Sperre freigegeben. Grenztemp. abhängig: Der 2. Wärmeerzeuger wird während der EVU-Sperre freigegeben wenn zusätzlich die Grenztemperatur unterschritten ist.	Leistungsstufe 3 Dauerhaft Grenztemp. abhängig
4.7 EVU-Sperre Grenztemperatur	Grenztemperatur zur Freigabe des 2. Wärmeerzeugers bei Einstellung von Grenztemp. abhängig.	-10 ... 0 °C ... +10
4.8 Sonderprogramm	Das Sonderprogramm ist bei alten Heizkesseln oder bei bivalenten Anlagen mit Zentralspeichern einzusetzen, um Korrosion durch Kondensation zu verhindern. Bei Freigabe des 2. Wärmeerzeugers bleibt dieser für mindestens die Anzahl der eingestellten Stunden in Betrieb.	0 ... 1 Stunden ... 99
4.9 Mischer Laufzeit	Je nach eingesetztem Mischer ist die Laufzeit zwischen den Endstellungen AUF und ZU unterschiedlich. Um eine optimale Temperaturregelung des Bivalent-Regenerativen Wärmeerzeugers zu erzielen ist die Mischerlaufzeit einzustellen.	1 ... 4 Minuten ... 6

5 Fachmann-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
4.10 Mischer Hysterese	Die Hysterese des Mischers bildet die Neutralzone für den Betrieb des Bivalent-Regenerativen Wärmeerzeugers. Wird die Solltemperatur plus Hysterese erreicht, erfolgt ein Mischer-Zu Signal. Wird die Solltemperatur minus Hysterese unterschritten erfolgt ein Mischer-Auf Signal	0,5 ... 2 K
4.11 Heizen Bivalent-Regenerativ Temperatur	Temperaturdifferenz zwischen Speicher-Regenerativ und Vorlauf-temperatur, die überschritten sein muss, damit bei vorliegender Heizungsanforderung die WP gesperrt wird. <i>Komfort:</i> Eine Sperre Regenerativ Heizung ist nur aktiv, wenn die Temperatur im Speicher-Regenerativ höher als die aktuelle Rücklauf-solltemperatur minus Hysterese ist.	2 ... 10 K ... 20 Komfort / Energie-Opt.
4.12 Heizen Bivalent-Regenerativ	<i>Energie-Optimiert:</i> Eine Sperre Regenerativ Heizung ist unabhängig von der Rücklauf-solltemperatur.	
4.13 Warmwasser Bivalent-Regenerativ	Temperaturdifferenz zwischen Speicher-Regenerativ und Warm-wassertemperatur, die überschritten sein muss, damit bei vorliegender Warmwasseranforderung die WP gesperrt wird.	2 ... 5 K ... 50
4.14 Schwimmbad Bivalent-Regenerativ	Temperatur des Speicher-Regenerativ, die überschritten sein muss, damit bei vorliegender Schwimmbadanforderung die WP gesperrt wird.	10 ... 35 °C ... 50
4.15 Spannung Brenner Aus	Sollwertvorgabe eines bivalenten Wärmeerzeugers über ein 0-10V Signal. Einstellung der Spannung für Brenner Aus	0,2 ... 2,5 V ... Spannung minimal
4.16 Spannung minimal	Einstellwert der minimalen Spannung für die minimale Systemtemperatur.	Spannung Brenner Aus ... 3,0 V ... Spannung maximal
4.17 Spannung maximal	Einstellwert der maximalen Spannung für die maximale Systemtemperatur.	Spannung minimal ... 3,0 V ... Spannung maximal
4.18 Systemtemperatur minimal	Einstellwert der minimalen Systemtemperatur bei minimaler Spannung.	8 °C ... Systemtemperatur maximal
4.19 Systemtemperatur maximal	Einstellwert der maximalen Systemtemperatur bei maximaler Spannung.	Systemtemperatur minimal ... 80 °C

5 Fachmann-Ebene

5.13 Heizen / Kühlen

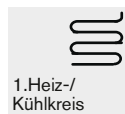


Parameter	Einstellung	Einstellbereich
5.1 Heizen Hysterese Rücklaufsolltemperatur	Die Hysterese der Rücklaufsolltemperatur bildet die Neutralzone für den Heizbetrieb der Wärmepumpe. Wird die „Rücklaufsolltemperatur plus Hysterese“ erreicht, schaltet sich die Wärmepumpe ab. Wird die „Rücklaufsolltemperatur minus Hysterese“ erreicht, schaltet sich die Wärmepumpe ein.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
5.2 Kühlen Hysterese Rücklaufsolltemperatur	Die Hysterese der Rücklaufsolltemperatur bildet die Neutralzone für den Kühlbetrieb der Wärmepumpe. Wird die „Rücklaufsolltemperatur minus Hysterese“ erreicht, schaltet sich die Wärmepumpe ab. Wird die „Rücklaufsolltemperatur plus Hysterese“ erreicht, schaltet sich die Wärmepumpe ein.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
5.3 Kühlen 2. Kälteerzeuger	Einstellung, ob in der Anlage ein 2.Kälteerzeuger verwendet werden soll.	Nein / Ja
5.4 Kühlen Grenze Außentemperatur	Einstellung der Außentemperatur, unterhalb deren bei reversiblen Sole/Wasser-Wärmepumpe oder passiver Kühlung die Kühlung abgebrochen wird.	-20 ... 3 °C ... 35
5.5 Kühlen passiv Hysterese	Ist die aktuelle Rücklaufsolltemperatur Kühlen minus Hysterese passiv größer als die aktuelle Soletemperatur, so wird passiv gekühlt.	0.1 ... 2.0 K ... 9.9
5.6 Heizen Raumregelung I-Anteil minimal	Einstellungen zur Regelung bei gewählter Raumtemperaturregelung beim Heizen I * Verstärkungsfaktor minimale Anzahl Minuten / maximale Anzahl Minuten P * Verstärkungsfaktor (Sprungwert) Wert nach Spannungswiederkehr in % zwischen 18°C und 50°C	0 ... 4 ... 9
5.7 Heizen Raumregelung I-Anteil maximal		
5.8 Heizen Raumregelung Lüftung Reset		
5.9 Kühlen Raumregelung I-Anteil	Einstellung des I-Anteils bei gewählter Raumtemperaturregelung beim Kühlen	001 ... 060 ... 999
5.10/5.11 Heizen Verdichter 2 Grenztemperatur	Die Grenztemperatur des 2.Verdichters ist gemäß Auslegung der Wärmepumpen-Heizungsanlage zu wählen. Unterhalb der Grenztemperatur 2.Verdichter läuft die Wärmepumpe mit 2 Verdichtern zur Beheizung des Gebäudes. Ein Einschalten des 2.Verdichters erfolgt erst ab Temperaturen unterhalb der eingestellten Grenztemperatur parallel und der Leistungsstufe 2.	<i>Grenztemperatur parallel</i> ... +35 °C ... +99
5.12/5.13 Kühlen Verdichter 2 Grenztemperatur	Die Grenztemperatur des 2.Verdichters ist gemäß Auslegung der Wärmepumpen-Heizungsanlage zu wählen. Unterhalb der Grenztemperatur 2.Verdichter läuft die Wärmepumpe mit 2 Verdichtern zur Beheizung des Gebäudes. Ein Einschalten des 2.Verdichters erfolgt erst ab Temperaturen unterhalb der eingestellten Grenztemperatur parallel und der Leistungsstufe 2.	15 ... +15 °C ... +99
5.14 Heizen M16	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Umwälzpumpe (M16) im Heizbetrieb.	manuell Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 Automatisch
5.15 Heizen M16 manuell		

5 Fachmann-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
5.16 Kühlen M16 5.17 Kühlen M16 manuell	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Umwälzpumpe (M16) im Kühlbetrieb.	manuell Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 Automatisch 30 ... 50 % ... 100
5.18 Pumpentyp M16	Einstellung des Pumpentyps am analogen Ausgang der Umwälzpumpe (M16)	0-10V PWM
5.19 Pumpenstop M16	Einstellung des Spannungswertes für den Pumpenstop am analogen Ausgang der Umwälzpumpe (M16)	0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99,9 % ... 99,9

5.14 1. Heiz-/Kühlkreis



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
6.1 Heizkurve Endpunkt (-20 °C)	Der Heizkurvenendpunkt ist entsprechend der Auslegung der Wärmepumpenheizungsanlage einzustellen. Hierbei ist die maximale Rücklaufsolltemperatur einzugeben, die sich basierend auf der berechneten maximalen Vorlauftemperatur abzüglich der Temperaturdifferenz im Heizsystem (Spreizung) ergibt.	20 ... 30 °C ... 70
6.2 Festwertregelung Rücklaufsolltemperatur	Einstellung der gewünschten Rücklaufsolltemperatur bei gewählter Festwertregelung	<i>min.Solltemp.</i> ... 40 °C ... 60
6.3 Raumregelung Raumsolltemperatur	Einstellung der gewünschten Raumsolltemperatur und des I-Anteils bei gewählter Raumtemperaturregelung	15.0 ... 20.0 °C ... 30.0
6.5 Rücklauftemperatur minimal Heizen 6.6 Rücklauftemperatur minimal Heizen manuell	Einstellung der minimalen Rücklaufsolltemperatur für den Heizbetrieb. Bei aktivierter Raumregelung kann ausgewählt werden, ob sich die minimale Rücklaufsolltemperatur automatisch an die eingestellte Raumsolltemperatur anpasst.	manuell / automatisch minimal ... 20 °C ... 30
6.7 Rücklauftemperatur maximal Heizen 6.8 Rücklauftemperatur maximal Heizen manuell 6.9 Rücklauftemperatur maximal Heizen automatisch	Für Flächen- und Radiatorenheizsysteme sind verschiedene maximale Temperaturen zulässig. Die obere Begrenzung der Rücklaufsolltemperatur kann zwischen 25 °C und 70 °C eingestellt werden.	manuell / automatisch minimal ... 50 °C ... 70 1 ... 10 K ... 20
6.10 Mischer Hysterese	Die Hysterese des Mischers bildet die Neutralzone für den Betrieb des 1.Heiz-/Kühlkreises.. Wird die Solltemperatur plus Hysterese erreicht, erfolgt ein Mischer-Zu Signal. Wird die Solltemperatur minus Hysterese unterschritten erfolgt ein Mischer-Auf Signal.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
6.11 Mischer Laufzeit	Je nach eingesetztem Mischer ist die Laufzeit zwischen den Endstellungen AUF und ZU unterschiedlich. Um eine optimale Temperaturregelung im 1. Heiz-/Kühlkreis zu erzielen ist die Mischerlaufzeit einzustellen.	1 ... 4 Minuten ... 6

5 Fachmann-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
6.12 Raumregelung Grenztemperatur	Unterhalb der eingestellten Grenztemperatur, werden bei einer aktivierten Smart-Grid Funktion die Räume mit einer kleiner eingestellten Raumsolltemperatur für eine Überhitzung nicht berücksichtigt.	15 ... 19 °C ... 30
6.13 Raumregelung Hysterese unten	Um eine unnötiges Takten der Stellventile zu verhindern, ist es möglich die Hysterese für das Öffnen und Schließen der Stellventile in Abhängigkeit der Raumsolltemperatur zur Raumisttemperatur anzupassen.	0.0 ... 0.3 K ... 2.0
6.14 Raumregelung Hysterese oben		0.0 ... 0.8 K ... 2.0
6.15 Raumregelung Vorlauf 6.16 Raumregelung Vorlauf manuell	Es kann gewählt werden ob bei Raumregelung die für den Mischer benötigte Vorlauftemperatur automatisch, über die ermittelte Spreizung des Systems, oder manuell erfolgt.	manuell / automatisch 0 ... 5 K ... 10
6.17 Stille Kühlung Taupunktastand	Erhöhung der minimal zulässigen Vorlauftemperatur, die aus den Messwerten der Raumklimastation 1 berechnet wird. Ein erhöhter Wert reduziert die Gefahr der Kondensatbildung.	1.5 ... 3.5 K ... 5.0
6.18 Heizen M13 6.19 Heizen M13 manuell	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Umwälzpumpe (M13) im Heizbetrieb.	manuell Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 automatisch 30 ... 50 % ... 100
6.20 Kühlen M13 6.21 Kühlen M13 manuell	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Umwälzpumpe (M13) im Kühlbetrieb	manuell Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 automatisch 30 ... 50 % ... 100

5.15 2./3.Heiz-/Kühlkreis



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
7.1/8.1 Temperaturfühler	Ist der Fühler für den 2./3. Heizkreis im Vor- oder Rücklauf installiert? Bei Einstellung Rücklauf wird der berechnete Sollwert 2. Heizkreis auch zur Heizungsanforderung Wärmepumpe verwendet. Bei Einstellung Vorlauf nur zur Mischeransteuerung.	Rücklauf / Vorlauf
7.2/8.2 Heizkrurve Endpunkt (-20 °C)	Der Heizkurvenendpunkt ist entsprechend der Auslegung der Wärmepumpenheizungsanlage einzustellen. Hierbei ist in Abhängigkeit der Fühlerplatzierung die maximale Vor- oder Rücklauftemperatur einzugeben.	20 ... 30 °C ... 70
7.3/8.3 Heizkurve Parallelverschiebung	Parallelverschiebung der eingestellten Heizkurve für den 2./3. Heizkreis. Einmaliges Drücken der Pfeiltasten verschiebt die Heizkurve um 1K nach oben (wärmer) bzw. nach unten (kälter).	-19 ... 0 K ... 19
7.4/8.4 Festwertregelung Rücklaufsolltemperatur/ Vorlaufsolltemperatur	Einstellung der gewünschten Solltemperatur bei gewählter Festwertregelung	<i>min. Solltemp.</i> ... 40 °C ... 60

5 Fachmann-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
7.5/7.6 8.5/8.6 Rücklaufsolltemperatur/ Vorlaufsolltemperatur minimal Heizen	Einstellung der minimalen Rücklaufsolltemperatur für den Heizbetrieb. Bei aktivierter Raumregelung kann ausgewählt werden, ob sich die minimale Rücklaufsolltemperatur automatisch an die eingestellte Raumsolltemperatur anpasst.	manuell / automatisch 15 ... 20 °C ... 30
7.7/8.7 Rücklaufsolltemperatur/ Vorlaufsolltemperatur maximal Heizen 7.8/8.8 Rücklaufsolltemperatur/ Vorlaufsolltemperatur maximal Heizen manuell 7.9/8.9 Rücklaufsolltemperatur/ Vorlaufsolltemperatur maximal Heizen automatisch	Für Flächen- und Radiatorenheizsysteme sind verschiedene maximale Temperaturen zulässig. Die obere Begrenzung der Solltemperatur kann zwischen 25 °C und 70 °C eingestellt werden.	manuell / automatisch 30 ... 50 °C ... 70 1 ... 10 K ... 20
7.10/8.10 Mischer Hysterese	Die Hysterese des Mischers bildet die Neutralzone für den Betrieb des 2./3. Heiz-/Kühlkreises. Wird die Solltemperatur plus Hysterese erreicht, erfolgt ein Mischer-Zu Signal. Wird die Solltemperatur minus Hysterese unterschritten erfolgt ein Mischer-Auf Signal.	0.5 ... 2.0 K ... 5.0
7.11/8.11 Mischer Laufzeit	Je nach eingesetztem Mischer ist die Laufzeit zwischen den Endstellungen AUF und ZU unterschiedlich. Um eine optimale Temperaturregelung im 2./3. Heiz-/Kühlkreis zu erzielen ist die Mischerlaufzeit einzustellen.	1 ... 4 Minuten ... 6
7.12/8.12 Raumregelung Grenztemperatur	Unterhalb der eingestellten Grenztemperatur Raumregelung, werden bei einer aktivierten Smart-Grid Funktion die Räume mit einer kleiner eingestellten Raumsolltemperatur für eine Überhitzung nicht berücksichtigt.	15 ... 19 °C ... 30
7.13/8.13 Raumregelung Hysterese unten	Um eine unnötiges Takten der Stellventile zu verhindern, ist es möglich die Hysterese für das Öffnen und Schließen der Stellventile in Abhängigkeit der Raumsolltemperatur zur Raumisttemperatur anzupassen.	0.0 ... 0.5 K ... 2.0
7.15/8.15 Raumregelung Vorlauf 7.16/8.16 Raumregelung Vorlauf manuell	Es kann gewählt werden ob bei Raumregelung die für den Mischer benötigte Vorlauftemperatur automatisch, über die ermittelte Spreizung des Systems, oder manuell erfolgt.	manuell / automatisch 0 ... 5 K ... 10
7.17/8.17 Stille Kühlung Taupunktastand	Erhöhung der minimal zulässigen Vorlauftemperatur, die aus den Messwerten der Raumklimastation 1/2 berechnet wird. Ein erhöhter Wert reduziert die Gefahr der Kondensatbildung.	1.5 ... 3.5 K ... 5.0

5 Fachmann-Ebene

5.16 Warmwasser



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
9.1 Umschaltung Verdichter 2	Einstellung der Außentemperatur, unterhalb der bei 2 Verdichter-Wärmepumpen, die Warmwasserbereitung mit 2 Verdichtern erfolgt.	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
9.2 Hysterese	Die Hysterese der Warmwassersolltemperatur bildet die Neutralzone bei deren Unterschreitung es zu einer Warmwasseranforderung kommt.	2 ... 7 K ... 15
9.3 Parallel Kühlen- Warmwasser	Ist aufgrund der hydraulischen Entkopplung von Kühlkreis und Warmwasserkreis ein Parallelbetrieb von Kühlung und Warmwasser möglich?	Nein / Ja
9.4 Solltemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur.	30 ... 50 °C ... 85
9.5 Minimaltemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur welche auch während einer aktiven Warmwasserabsenkezeit oder externen Warmwassersperre gehalten werden soll.	0 ... 10 °C ... Warmw. Solltemp.
9.6 Maximaltemperatur	Einstellung der gewünschten Warmwassersolltemperatur die im Parallelbetrieb erreicht werden soll.	30 ... 60 °C ... 85
9.7 Nacherwärmung	Einstellung, ob die vorhandene Flanschheizung auch zur Nacherwärmung genutzt werden soll. Bei Einstellung "Nein" erfolgt die Warmwasserbereitung lediglich bis zur aktuellen WP Max. Temperatur in abhängig von der Wärmequellentemperatur.	Nein / Ja
9.8 Zirkulation Ausschaltverzögerung	Die Zirkulationspumpe wird z.B. durch einen Paddelschalter gestartet. Schaltet der Paddelschalter wieder zurück, dann läuft die Zirkulationspumpe die eingestellte Zeit nach.	1 ... 5 Minuten ... 15
9.9 Warmwasser Reset Maximum	Mit Einstellung Reset Ja werden die ermittelten maximalen Warmwassertemperaturen im Wärmepumpenbetrieb auf den Wert 65 °C zurückgesetzt. Der Einstellwert wird selbstständig wieder auf Nein gesetzt.	Nein / Ja
9.10 Maximumtemperatur 1 Verdichter	Anzeige der ermittelten maximalen Warmwassertemperaturen in Abhängigkeit der Wärmequellentemperatur.	
9.11 Maximumtemperatur 2 Verdichter		
9.12 Warmwasserpumpe 9.13 Warmwasser manuell	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Warmwasserumwälzpumpe (M18).	automatisch Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 manuell 30 ... 50 % ... 100
9.14 Pumpentyp M18	Einstellung des Pumpentyps am analogen Ausgang der Warmwasserumwälzpumpe (M18)	0-10V PWM
9.15 Pumpenstop M18	Einstellung des Spannungswertes für den Pumpenstop am analogen Ausgang der Warmwasserumwälzpumpe (M18)	0,1 ... 0,7 V ... 1,0 0,1 ... 99,9 % ... 99,9

5 Fachmann-Ebene

5.17 Schwimmbad



Schwimmbad





Parameter	Einstellung	Einstellbereich
10.1 Umschaltung Verdichter2	Einstellung der Außentemperatur, unterhalb der bei 2 Verdichter-Wärmepumpen die Schwimmbadbereitung mit 2 Verdichtern erfolgt	-30 ... -25 °C ... 35 (10)
10.2 Hysterese	Die Hysterese der Schwimmbadsolltemperatur bildet die Neutralzone bei deren Unterschreitung es zu einer Schwimmbadanforderung kommt.	0.0 ... 5 K ... 20
10.3 Solltemperatur	Einstellung der gewünschten Schwimmbadsolltemperatur.	5 ... 25 °C ... 60
10.4 Minimaltemperatur	Einstellung der gewünschten Schwimmbadsolltemperatur welche auch während einer aktiven Schwimmbadsperre gehalten werden soll.	0 ... 10 °C ... Schwimmbadsolltemp.
10.5 Maximaltemperatur	Einstellung der gewünschten Schwimmbadsolltemperatur, die maximal erreicht werden soll.	30 ... 60°C ... 85
10.6 Abwärmenutzung Kühlung	Einstellung, ob die Abwärmenutzung bei Kühlung abhängig vom Schaltzustand Thermostat oder im Dauerbetrieb erfolgt.	Nein / Ja
10.7 Schwimmbad Reset Maximum	Mit Einstellung Reset Ja werden die ermittelten maximalen Schwimmbadtemperaturen im Wärmepumpenbetrieb auf den Wert 65 °C zurückgesetzt. Der Einstellwert wird selbstständig wieder auf Nein gesetzt.	Nein / Ja
10.8 Maximumtemperatur 1 Verdichter	Anzeige der ermittelten maximalen Schwimmbadtemperaturen in Abhängigkeit der Wärmequellentemperatur.	
10.9 Maximumtemperatur 2 Verdichter		
10.10 Schwimmbadpumpe 10.11 Schwimmbadpumpe manuell	Einstellung der Drehzahl der elektronisch geregelten Schwimmbadumwälzpumpe (M19).	automatisch Stufe 1 Stufe 2 Stufe 3 manuell 30 ... 50 % ... 100

5 Fachmann-Ebene

5.18 Pumpensteuerung



Diese Einstellungen müssen gemäß Anlagenhydraulik ausgewählt werden.

Parameter	Einstellung	Einstellbereich	
 M16 Funktion M13	Soll die Zusatzumwälzpumpe M16 die Funktion der Heizungsumwälzpumpe M13 übernehmen?	Ja / Nein	
 Optimierung Heizungspumpe	11.2.1 Heizgrenztemperatur 1	Die Heizgrenztemperaturen bezieht sich auf die Außentemperatur. Unterhalb der Heizgrenztemperatur 1, ist die Heizungspumpe Dauer Ein. Bei Temperaturen zwischen Heizgrenztemperatur 1 und 2 läuft die Heizungspumpe in der Pumpenoptimierung.	- 10 ... 15 °C ... Heizgrenztemp. 2
	11.2.2 Heizgrenztemperatur 2	Oberhalb der Heizgrenztemperatur 2, ist die Heizungspumpe Dauer Aus. Die Heizungspumpe läuft oberhalb der Heizgrenztemperatur nur bei einer Anforderung mit einer Spülzeit an. Es erfolgt somit eine bedarfsabhängige Spülung.	Heizgrenztemp. 1 ... 25 °C ... 35
	11.2.3 Kühlgrenztemperatur 1	Unterhalb der Kühlgrenztemperatur 1, ist die Heizungspumpe Dauer Aus. Die Heizungspumpe läuft oberhalb der Kühlgrenztemperatur nur bei einer Anforderung mit einer Spülzeit an. Es erfolgt somit eine bedarfsabhängige Spülung.	- 10 ... 15 °C ... Kühlgrenztemp. 2
	11.2.4 Kühlgrenztemperatur 2	Oberhalb der Kühlgrenztemperatur 2, ist die Heizungspumpe Dauer Ein. Bei Temperaturen zwischen Kühlgrenztemperatur 1 und 2 läuft die Heizungspumpe in der Pumpenoptimierung.	Kühlgrenztemp. 1 ... 15 °C ... 35
 Pumpenvorlauf Sekundärpumpe	Einstellung der Vorlaufzeit der Sekundärpumpe, bevor der Verdichter startet.	10 ... 60 s ... 420	
 Pumpennachlauf Sekundärpumpe	Einstellung der Nachlaufzeit der Sekundärpumpen nach Abschalten der Verdichter.	0 ... 5 s ... 420	

5.19 Ausgänge



Parameter	Beschreibung
12.1 Verdichter1	
12.2 Verdichter2	
12.3 Ventilator/M11	
12.4 M11 Primärpumpe	

5 Fachmann-Ebene

12.5 Internes-4Wege-Ventil	
12.6 Düsenringheizung	
12.7 M16 Zusatzumwälzpumpe	
12.8 Y12 Externes-4Wege-Ventil	
12.9 H5 Störferrnanzeige	
12.10 M12 Primärpumpe Kühlbetrieb	
12.11 M17 Kühlumwälzpumpe	
12.12 Y5 3-Wege-Ventil	
12.13 E10.1 Tauchheizkörper	
12.14 M21 Mischer Bivalent	
12.15 M21 Mischer Regenerativ	
12.16 M13 Heizungsumwälzpumpe	
12.17 M21 Mischer 2.Heizkreis	
12.18 M15 Heizungsumwälzpumpe	
12.19 M22 Mischer 2.Heizkreis	
12.20 M20 Heizungsumwälzpumpe	
12.21 M21 Mischer 3.Heizkreis	
12.22 N9 Raumthermostat	
12.23 E13 2.Kälteerzeuger	
12.24 M18 Warmwasserpumpe	
12.25 E9 Flanschheizung	
12.26 M24 Zirkulationspumpe	
12.27 M19 Schwimmbadpumpe	

5 Fachmann-Ebene

5.20 Eingänge



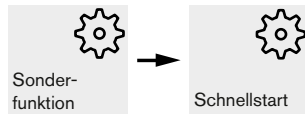
Eingänge

Parameter	Beschreibung
13.1 Pressostat Niederdruck	Niederdruck Kontakt offen = Fehler (Einstellung ND-Pressostat Öffner)
13.2 Pressostat Hochdruck	Hochdruck Kontakt offen = Fehler (Einstellung HD-Pressostat Öffner)
13.3 Pressostat Abtauende	Kontakt geschlossen = Abtauende
13.4 Soledruckwächter	Kontakt offen = Fehler
13.5 Durchflussschalter Primär	Kontakt offen = Fehler
13.6 Durchflussschalter Säkundär	Kontakt offen = Fehler
13.7 Thermostat Heißgas	Kontakt offen = Fehler
13.8 Thermostat Eingefrierschutz	Kontakt offen = Fehler
13.9 Thermostat Warmwasser	Kontakt geschlossen = Anforderung Warmwasser
13.10 Thermostat Schwimmbad	Kontakt geschlossen = Anforderung Schwimmbad
13.11 Motorschutz Verdichter	Kontakt offen = Fehler
13.12 Motorschutz Primärpumpe	Kontakt offen = Fehler
13.13 Motorschutz Ventilator	Kontakt offen = Fehler
13.14 EVU-Sperre	Kontakt offen = EVU Sperre
13.15 Sperre Extern	Kontakt offen = Externe Sperre
13.16 Anforderung Zirkulationspumpe	Kontakt geschlossen = Anforderung Zirkulationspumpe

5 Fachmann-Ebene

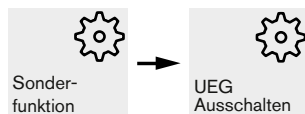
5.21 Sonderfunktionen

5.21.1 Schnellstart



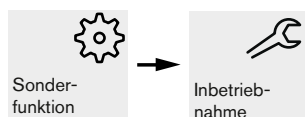
Parameter	Einstellung	Einstellbereich
14.1 Schnellstart	Durch die Aktivierung der Funktion „Schnellstart“ kann die Wärmepumpe nach Ablauf der sicherheitsrelevanten Zeiten starten. Eine Schaltspielsperre wird ignoriert.	Nein / Ja

5.21.2 UEG Ausschalten



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
14.2 UEG Ausschalten	Durch die Aktivierung der Funktion „Untere Einsatzgrenze ausschalten“ kann die Wärmepumpe nach Ablauf der sicherheitsrelevanten Zeiten starten. Die Überwachung der Unterschreitung der unteren Einsatzgrenze wird abgeschaltet.	Nein / Ja

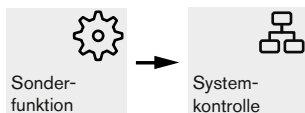
5.21.3 Inbetriebnahme



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
14.3 Inbetriebnahmemodus	Mit der Aktivierung dieser Funktion wird für eine Stunde die Abtauung bei Luft/Wasser- Wärmepumpen unterdrückt und der 2. Wärmeerzeuger freigegeben. Eine bereits laufende Abtauung wird abgebrochen.	Nein / Ja

5 Fachmann-Ebene

5.21.4 Systemkontrolle



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
14.4 Systemkontrolle	Systemkontrolle von Pumpen und Mischer	
14.4.1 Ausgang M11 14.4.2 Ausgang M18 14.4.3 Ausgang M24 14.4.4 Ausgang M13/M15/M16	Durch Aktivierung dieser Funktion werden für eine Zeit von 24 Stunden die Pumpen der Primärseite dauerhaft eingeschaltet. Die Wärmepumpe bleibt während dieser Zeit gesperrt.	Nein / Ja
14.4.5 Mischer M21/M22	Durch Aktivierung dieser Funktion werden die Mischer zunächst für die eingestellte Mischerlaufzeit in Richtung AUF und dann in Richtung ZU gefahren.	Nein / Ja

5.21.5 Estrichprogramm

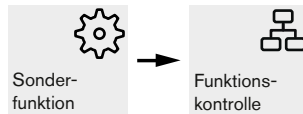


Parameter	Einstellung	Einstellbereich
15.1 Maximaltemperatur	Einstellung der maximalen Rücklauftemperatur, die bei der Anheizung erreicht werden soll.	25 ... 35 °C ... 50
15.2 Warmwasser/ Schwimmbad	Mit der Auswahl dieser Funktion wird eine mögliche Anforderung Warmwasser oder Schwimmbad während der Anheizung zugelassen.	Nein / Ja
15.3 Funktionsheizen	Aktivieren des Programms zum Funktionsheizen.	Nein / Ja
15.4 Standardprogramm Belegreifheizen	Aktivieren des Standardprogramms zum Belegreifheizen.	Nein / Ja
15.5 Individualprogramm Belegreifheizen		
15.5.1 Zeitdauer Aufheizen	Einstellung der Zeitdauer für die einzelnen Schritte der Aufheizphase.	1 ... 24 ... 120
15.5.2 Zeitdauer Halten	Einstellen der Haltezeit.	1 ... 24 ... 480
15.5.3 Zeitdauer Abheizen	Einstellung der Zeitdauer für die einzelnen Schritte der Abheizphase.	1 ... 24 ... 120

5 Fachmann-Ebene

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
15.5.4 Differenztemperatur Aufheizen	Einstellen der Temperaturdifferenz zwischen zwei Schritten in der Aufheizphase.	1 ... 5K ... 10
15.5.5 Differenztemperatur Abheizen	Einstellen der Temperaturdifferenz zwischen zwei Schritten in der Abheizphase.	1 ... 5K ... 10
15.5.6 Individualprogramm Belegreifheizen	Aktivieren des Individualprogramms zum Belegreifheizen.	Nein / Ja

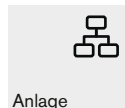
5.21.6 Funktionskontrolle



Bei der Funktionskontrolle können die angeschlossenen Aktoren (Pumpe, Mischer, usw.) zu Testzwecken manuell geschaltet werden. Die Funktionskontrolle ist für die eingestellte Aktivierungszeit aktiv. Die Aktoren für die eingestellte Laufzeit. Ist eine Funktionskontrolle aktiviert, können die Aktoren im Menü Ausgänge manuell geschaltet werden.

Parameter	Einstellung	Einstellbereich
14.5 Funktionskontrolle	Funktion für den Installateur	
14.5.1 Funktionskontrolle	Durch Aktivierung dieser Funktion werden für eine Zeit von einer einstellbaren Anzahl von Minuten eine Funktionskontrolle aktiviert. In dieser Zeit können im Menü Ausgänge einzelne Ausgangsfunktionen aktiviert werden. Die Wärmepumpe bleibt während dieser Zeit gesperrt.	Nein / Ja
14.5.2 Aktivierungszeit		1 ... 30 Minuten ... 60
14.5.3 Laufzeit		1 ... 10 Sekunden ... 99

5.22 Anlage

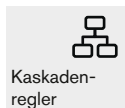


Parameter	Einstellung	Einstellbereich
16.1 Flexeingang ID1 + ID2	Wird der Digitaleingang ID1 + ID2 verwendet? Welche Funktion soll mit diesem Eingang belegt werden?	Thermostat Leistungsstufe Smart-Grid
16.2 Flexeingang ID4	Wird der Digitaleingang ID4 verwendet? Welche Funktion soll mit öffnen dieses Eingangs ausgeführt werden?	Frostschutz Urlaub Wamwasser Sperre Betriebsart Sommer

5 Fachmann-Ebene

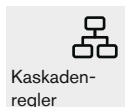
5.23 Kaskadenregler Master

Bei einer Kaskadenregelung sind beim Master und bei den einzelnen Wärmepumpen mehrere Einstellungen möglich.



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
19.1 Vorrang Luft-Sole Außentemperatur	Einstellung der Grenztemperatur, bei der der Vorrang zwischen Luft- und Sole-Wärmepumpen geändert wird.	-20 ... 5 °C ... 20
19.3 Verzögerung Heizen Leistungserhöhung	Verzögerungszeit bei einer Anforderung Heizen, bis auf eine nächste höhere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 20 Minuten ... 60
19.4 Verzögerung Heizen Leistungsreduzierung	Verzögerungszeit nach Beendigung einer Anforderung Heizen, bis auf die nächste niedrigere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 15 Minuten ... 60
19.5 Verzögerung Kühlen Leistungserhöhung	Verzögerungszeit bei einer Anforderung Kühlen bis auf eine nächste höhere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 20 Minuten ... 60
19.6 Verzögerung Kühlen Leistungsreduzierung	Verzögerungszeit nach Beendigung einer Anforderung Kühlen, bis auf die nächste niedrigere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 15 Minuten ... 60
19.7 Verzögerung Warmwasser Leistungserhöhung	Verzögerungszeit bei einer Anforderung Warmwasser bis auf eine nächste höhere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 20 Minuten ... 60
19.8 Verzögerung Warmwasser Leistungsreduzierung	Verzögerungszeit nach Beendigung einer Anforderung Warmwasser, bis auf die nächste niedrigere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 15 Minuten ... 60
19.9 Verzögerung Schwimmbad Leistungserhöhung	Verzögerungszeit bei einer Anforderung Schwimmbad bis auf eine nächste höhere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 20 Minuten ... 60
19.10 Verzögerung Schwimmbad Leistungsreduzierung	Verzögerungszeit nach Beendigung einer Anforderung Schwimmbad, bis auf die nächste niedrigere Leistungsstufe geschaltet wird.	1 ... 15 Minuten ... 60

5.24 Kaskadenregler Wärmepumpe



Parameter	Einstellung	Einstellbereich
20.1 Wärmepumpe	Ist die Wärmepumpe mit einem Kaskadenregler verbunden und soll im Verbund mit verwendet werden?	Nein / Ja
20.2 Außentemperatur	Soll die Außentemperatur der Wärmepumpe vom Kaskadenregler übernommen werden?	Nein / Ja

6 Inbetriebnahme-Assistent

6 Inbetriebnahme-Assistent



Der Inbetriebnahme-Assistent leitet sie automatisch durch die Einstellungen aller für den Betrieb relevanten Anlageneinstellungen. Die zur Auswahl stehenden Menüpunkte richten sich nach eingesetzten Wärmepumpen-Typ und Hardware. Der Inbetriebnahme-Assistent muss vollständig ausgeführt und abgeschlossen werden. Ein Abbruch während der Inbetriebnahme ist nicht möglich!

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Sprache	Einstellung der gewünschten Sprache. Je nach Softwarestand stehen nicht alle aufgeführten Sprachen zur Verfügung.	Deutsch English Français Nederlands Italiano Svenska Dansk Magyar Český Slovenský Hrvatski Slovenski Norsk

Erweiterte Einstellungen für den Netzwerkbetrieb

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Login	Kennworteingabe für die Einstellungen der Kaskadenregelung erforderlich	
Keine Kaskadenregelung	Mit der Einstellung wird der Regler für die Kaskadenregelung zurückgesetzt.	
Master	Es wird der Kaskadenregler als Master eingestellt.	
Wärmepumpe 1 - 14	Einstellung welcher Wärmepumpe 1 – 14 der Regler im Netzwerkbetrieb zugeordnet werden soll.	
Netzwerkbetrieb Anzahl Wärmepumpen	Einstellung der Anzahl der Wärmepumpe welche im Netzwerkbetrieb eingebunden werden	0 ... 14

Zur Übernahme der Einstellung für den Netzwerkbetrieb muss über das Display ein Neustart durchgeführt werden.

6 Inbetriebnahme-Assistent

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Wärmepumpen Code	Mit diesen Einstellungen kann der auf dem Typschild aufgedruckte 4-stellige Wärmepumpen Code korrigiert werden.	
Funktionen	Einstellung der gewünschten Funktion ist anhand der Anlagenhydraulik auszuwählen. Hinweis, die Funktion Direkter Kreis und Mischer Kreis 1 schließen sich gegenseitig aus. Die maximal mögliche Anzahl verfügbarer Funktionen ist von der eingesetzten Hardware abhängig.	Warmwasser Direkter Kreis Mischer Kreis 1 Mischer Kreis 2 Mischer Kreis 3 Bivalent Regenerativ Schwimmbad Aktiv Kühlen Passiv Kühlen
Funktionsblöcke	Die farbliche Belegung der Funktion, muss in Abhängigkeit der am Regler verdrahteten Funktionen ausgewählt werden. Für die Belegung einer Funktion zu den Funktionsblöcken „Blau“ und „Orange“, wird der Erweiterungsregler WPM 6.0 mit zwei Funktionsblöcken benötigt.	Gelb Grün Rot ----- Blau Orange
Funktion Zentrale Anforderung	Bei einer zentralen Anforderung der gewählten Funktion, wird der Kaskadenregler die notwendigen Wärmepumpen zentral anfordern. Wird keine zentrale Anforderung gewählt, wird jede Wärmepumpe unabhängig vom Kaskadenregler und somit dezentral die Anforderung ausführen.	Warmwasser Schwimmbad
2. Wärmerezeuger	Ist in der Anlagenhydraulik eine Rohrheizung installiert? Ist ein Tauchheizkörper im Puffer installiert, welcher zur Heizungsunterstützung genutzt wird?	Rohrheizung Tauchheizkörper
Warmwasser Anforderung	Erfolgt mit der Wärmepumpe eine Warmwasserbereitung? Wird dafür ein Thermostat oder ein Fühler verwendet?	Fühler Thermostat
Warmwasser 2. Wärmerezeuger	Ist in der Anlagenhydraulik eine Rohrheizung installiert, welche für Warmwassernacherwärmung genutzt werden kann? Ist im Warmwasserspeicher eine Flanschheizung zur Nacherwärmung und thermischen Desinfektion eingebaut?	Rohrheizung Flanschheizung
Warmwasser Zirkulation	Ist eine Zirkulationspumpe vorhanden und wird diese über den Kaskadenregler angesteuert? Wird diese über einen Impuls oder eine Zeitfunktion angesteuert?	Impuls Zeit
1. Kreis	Wie wird der 1. Heizkreis genutzt?	Heizen Kühlen
1. Heizkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 1. Heizkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Außen: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur und eingestellter Heizkurve • Festwert: Rücklauftemperaturregelung über einen Festwert • Raumtemperatur: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Außen Festwert Raumtemperatur
1. Heizkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Heizen verwendet?	RTM Econ RTH ECon R13 BMS
1. Kühlkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 1. Kühlkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Festwert: Rücklauftemperaturregelung über einen Festwert • Stille Kühlung: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Festwert Stille Kühlung
1. Kühlkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Kühlen verwendet?	RTM Econ RKS BMS

6 Inbetriebnahme-Assistent

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
1.Kreis Anzahl RTM Econ	Wie viele RTM Econ werden für den 1.Kreis verwendet?	1 ... 10
2.Kreis	Wie wird der 2.Heizkreis genutzt?	Heizen Kühlen
2.Heizkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 2.Heizkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Außen: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur und eingestellter Heizkurve • Festwert: Rücklauftemperaturregelung über einen Festwert • Raumtemperatur: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Außen Festwert Raumtemperatur
2.Heizkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Heizen verwendet?	RTM Econ BMS
2.Kühlkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 2.Kühlkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Stille Kühlung: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Stille Kühlung
2.Kühlkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Kühlen verwendet?	RTM Econ BKS BMS
2.Kreis Anzahl RTM Econ	Wie viele RTM Econ werden für den 2.Kreis verwendet?	1 ... 10
3.Kreis	Wie wird der 3.Heizkreis genutzt?	Heizen Kühlen
3.Heizkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 3.Heizkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Außen: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Außentemperatur und eingestellter Heizkurve • Festwert: Rücklauftemperaturregelung über einen Festwert • Raumtemperatur: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Außen Festwert Raumtemperatur
3.Heizkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Heizen verwendet?	RTM Econ BMS
3.Kühlkreis Regelung	Welche Regelungsmöglichkeit soll für den 3.Kühlkreis genutzt werden? <ul style="list-style-type: none"> • Stille Kühlung: Rücklauftemperaturregelung in Abhängigkeit der Raumtemperatur eines Referenzraumes 	Stille Kühlung
3.Kühlkreis Raumregelung	Welche Hardware wird für die Raumregelung Kühlen verwendet?	RTM Econ RKS BMS
3.Kreis Anzahl RTM Econ	Wie viele RTM Econ werden für den 3.Kreis verwendet?	1 ... 10
Schwimmbad Anforderung	Erfolgt mit der Wärmepumpe eine Schwimmbaderwärmung? Wird dafür ein Thermostat oder ein Fühler verwendet?	Fühler Thermostat

6 Inbetriebnahme-Assistent

Parameter	Beschreibung	Einstellbereich
Kühlen	Wird in der Anlage ein 2.Kälteerzeuger verwendet?	2.Kälteerzeuger
4-Wege-Ventil	Ist in der Anlagenhydraulik ein externes 4-Wege-Ventil zum optimierten Heiz- und Kühlbetrieb installiert? Für welche Funktion wird das 4-Wege-Ventil verwendet?	Ohne 4-Wege-Ventil (Kühlen und Heizen) Mit 4-Wege-Ventil (Kühlen und Heizen) Ohne 4-Wege-Ventil (Heizen)
Funktion M16	Für welche Funktion wird die Zusatzumwälzpumpe in der Anlagenhydraulik verwendet?	Heizen Kühlen Warmwasser Schwimmbad 2.Wärmeerzeuger Regenerativ

7 Funktionsbeschreibung

7 Funktionsbeschreibung

Der Kaskadenregler übernimmt die Zu- und Abschaltung von bis zu 14 einzelnen Wärmepumpen mit Wärmepumpenmanager, die Regelung von bis zu 3 Heiz-/Kühlkreisen, sowie Warmwasser- und Schwimmbadbereitung. Bei monoenergetischen oder bivalenten Anlagen, steuert der Kaskadenregler neben der Anforderung der Verdichter auch das Zuschalten des zweiten Wärmeerzeugers. Die Anforderung der Verdichter und das Zuschalten des 2. Wärmeerzeugers wird über eine Leistungsstufenschaltung realisiert. Dabei gibt es genauso viele Leistungsstufen wie Verdichter im Parallelbetrieb vorhanden sind, maximal jedoch 28. Mit einem weiteren Wärmeerzeuger für den bivalenten oder monoenergetischen Betrieb stehen maximal 29 Leistungsstufen zur Verfügung. Der Wärmepumpenmanager der einzelnen Wärmepumpen übernimmt die Ansteuerung der Verdichter, Warmwasser- und Schwimmbadumwälzpumpe, als auch der Primärpumpe (Ventilator / Soleumwälzpumpe / Brunnenwasserpumpe). Ebenso die Kontrolle und Ansteuerung der Zusatzumwälzpumpe die den Heizwasserdurchsatz durch die einzelne Wärmepumpe sicherstellt.

7.1 Prioritätenvergabe

Für einen möglichst effizienten Betrieb der Wärmepumpenheizungsanlage werden durch den Kaskadenregler die Wärmepumpenmanager der einzelnen Wärmepumpen mit unterschiedlichen Prioritäten angesteuert. Bei der Kombination von unterschiedlichen Wärmepumpentypen werden die verschiedenen Wärmepumpen in Abhängigkeit der Außentemperatur angesteuert:

- Bevorzugter Einsatz von Luft/Wasser-Wärmepumpen oberhalb einer einstellbaren Grenztemperatur
- Bevorzugter Einsatz von Sole/Wasser- oder Wasser/Wasser-Wärmepumpen unterhalb einer einstellbaren Außentemperatur
- Um eine möglichst einheitliche Verteilung der Laufzeiten zu erreichen, wird durch den Kaskadenregler bevorzugt der Verdichter mit der geringsten Laufzeit gestartet. Der Kaskadenregler erhält eine Rückmeldung der einzelnen Wärmepumpen, erkennt eine Anforderung gesperrter Wärmepumpen und verschiebt für eine optimale Auslastung die Prioritäten.

7.2 Heiz- und Kühlkreise

Die Ansteuerung der Mischer für den 2. oder 3. Heiz-/Kühlkreis bzw. im bivalenten Betrieb den bivalent Mischer, übernimmt ebenso der Kaskadenregler. Weitere gemischte Heizkreise (maximal 28) können über die Ansteuerung der Mischer durch die jeweiligen Wärmepumpenmanager der einzelnen Wärmepumpen erfolgen. Eine Sollwertvorgabe erfolgt dabei am Wärmepumpenmanager der jeweiligen Wärmepumpe und ist nicht über den Kaskadenregler möglich.

7 Funktionsbeschreibung

7.3 Warmwasser- und Schwimmbadbereitung

Die Warmwasser- und Schwimmbadbereitung kann zentral oder dezentral konfiguriert werden. Diese Einstellung muss auf die hydraulischen Einbindung abgestimmt sein und hat Auswirkungen sowohl auf die Ansteuerung der Umwälzpumpen, als auch auf die Auswertung der Temperatursensoren.

7.4 Zentrale Warmwasser- und Schwimmbadbereitung

Bei einer zentralen Konfiguration übernimmt der Kaskadenregler zusätzlich die zentrale Warmwasser- und Schwimmbadbereitung. Um die Funktion der zentralen Warmwasser- und Schwimmbadbereitung realisieren zu können, ist es erforderlich den Warmwasser- und Schwimmbadtemperaturfühler am Kaskadenregler zu installieren. Die Einstellung der Warmwasser- und Schwimmbadsolltemperatur erfolgt am Kaskadenregler ebenso, wie das Regeln der Leistungsstufen.

7.5 Dezentrale Warmwasser- und Schwimmbadbereitung

Bei einer dezentralen Konfiguration erfolgen die Warmwasser- und Schwimmbadbereitung sowie die Ansteuerung der Umwälzpumpen über den Wärmepumpenmanager der jeweiligen Wärmepumpen. Die Wärmepumpen sind ab dem Zeitpunkt einer Warmwasser- bzw. Schwimmbadanforderung für eine Heizanforderung über den Kaskadenregler gesperrt. Um die Funktion der dezentralen Warmwasser- und Schwimmbadbereitung realisieren zu können, ist es erforderlich den Warmwasser- und Schwimmbadtemperaturfühler am Wärmepumpenmanager der jeweiligen Wärmepumpe zu installieren.

8 Energieeffizienter Betrieb

8 Energieeffizienter Betrieb

Erfolgt der Heizbetrieb außentemperaturabhängig berechnet der Kaskadenregler aus der eingestellten Heizkennlinie und der aktuellen Außentemperatur eine Rücklaufsolltemperatur.

Die Heizkurve sollte auf die berechnete maximale Rücklauftemperatur des Heizsystems eingestellt werden. Über die Tasten Plus $+$ und Minus $-$ kann kundenspezifisch die Heizkurve parallel nach oben oder unten verschoben werden, um die tatsächlich gewünschten Raumtemperaturen zu erreichen.



Regelung über die Rücklauftemperatur

Die Regelung einer Wärmepumpen-Heizungsanlage über die Rücklauftemperatur bietet folgenden Vorteile:

- 1) Lange Laufzeiten der Wärmepumpe mit bedarfsabhängiger Erwärmung des gesamten umgewälzten Heizvolumens.
- 2) Erfassung der Störgrößen des Heizsystems.
- 3) Eine Reduzierung der Temperaturspreizung führt bei konstanter Rücklauftemperatur zu niedrigeren Vorlauftemperaturen und so zu einem effizienteren Betrieb.

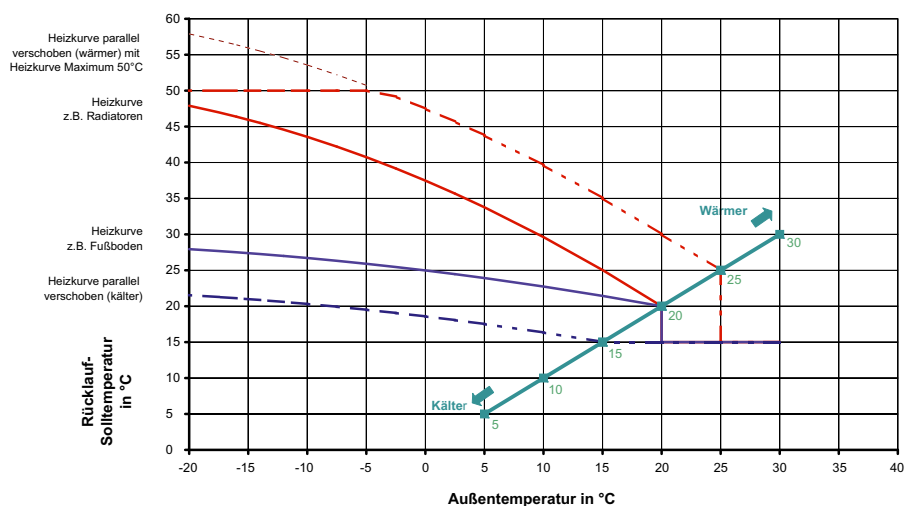


Die Heizkurve sollte so hoch wie nötig und so niedrig wie möglich eingestellt werden!

8.1 Außentemperaturabhängigen Heizkurve

Die Heizkurve muss - getrennt für 1. und 2./3. Heizkreis - den örtlichen und baulichen Gegebenheiten so angepasst werden, dass auch bei wechselnden Außentemperaturen die gewünschte Raumtemperatur erreicht wird. Bei steigender Außentemperatur wird die Rücklaufsolltemperatur gesenkt und sorgt so für einen energieeffizienten Betrieb der Heizungsanlage.

- 1) In den Einstellungen wird die maximal notwendige Rücklauftemperatur bei -20 °C Außentemperatur eingegeben. Ziel ist das Erreichen einer mittleren, konstanten Raumtemperatur auch bei wechselnden Außentemperaturen.
- 2) Alle Heizkennlinien treffen sich bei einer Außentemperatur von $+20\text{ °C}$ und einer Rücklauftemperatur von $+20\text{ °C}$, d.h. dass in diesem Betriebspunkt keine Heizleistung mehr gefordert wird. Über die Balkenanzeige (Tasten Plus und Minus) kann dieser Betriebspunkt zwischen 5 °C und 30 °C entlang der schräg gekennzeichneten Achse verschoben werden. Dadurch verschiebt sich die gesamte Heizkurve um einen konstanten Betrag von 1K pro Balkeneinheit parallel nach oben oder nach unten. Diese Einstellung kann der Benutzer nach seinen individuellen Temperaturwünschen durchführen.
- 3) Jede Heizkurve wird durch den maximal eingestellten Wert begrenzt. Nach unten wird jede Heizkurve auf den Wert 18 °C (Luft- WP) bzw. 15 °C (Sole- oder Wasser- WP) begrenzt.



8 Energieeffizienter Betrieb

8.1.1 Einstellbeispiele

	Fußbodenheizung 35 °C / 28 °C			Radiatoren 55 °C / 45 °C		
Norm-Außenlufttemperatur °C	-12	-14	-16	-12	-14	-16
Benötigte Vorlauftemperatur (bei Normauslegungstemperatur)	35 °C	35 °C	35 °C	55 °C	55 °C	55 °C
Temperaturspreizung Vor- / Rücklauf	7 °C	7 °C	7 °C	10 °C	10 °C	10 °C
Benötigte Rücklauftemperatur (bei Normauslegungstemperatur)	28 °C	28 °C	28 °C	45 °C	45 °C	45 °C
Einzustellender Heizkurven Endpunkt	30 °C	29 °C	29 °C	48 °C	47 °C	46 °C
	Beispiel 1			Beispiel 2		

Ein Wärmeverteilsystem (z.B. Fußbodenheizung) wird auf eine maximale Vorlauftemperatur bei einer bestimmten Normaußentemperatur ausgelegt. Diese ist abhängig vom Standort der Wärmepumpe und liegt in Deutschland zwischen -12 und -18 °C.

Die am Heizungsregler einzustellende max. Rücklauftemperatur muss bei einer Außentemperatur von -20 °C eingegeben werden. Hierzu ist die maximale Rücklauftemperatur bei der gegebenen Normaußentemperatur in Abb. auf S. 55 einzutragen. Über die Kurvenschar kann der Einstellwert bei -20 °C abgelesen werden.

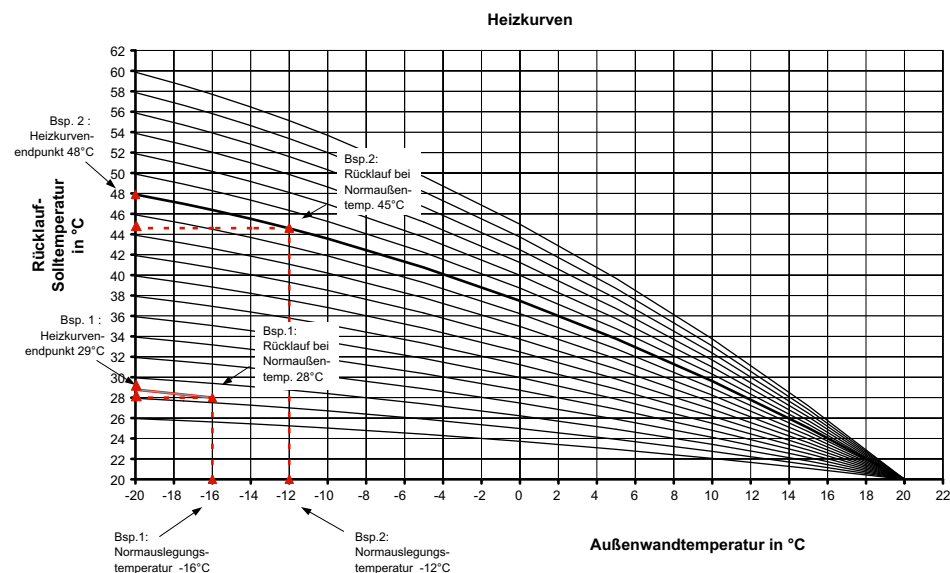


Schritt 1:

Anpassung der Heizkurve an örtliche und bauliche Gegebenheiten durch Einstellung der Steigung (Heizkurvenendpunkt)

Schritt 2:

Einstellung des gewünschten Temperaturniveaus durch Parallelverschiebung der Heizkurve nach oben oder nach unten (Balkenanzeige)



8 Energieeffizienter Betrieb

8.1.2 Optimierung der Heizkurve

Es gibt zwei Einstellungsmöglichkeiten zur Optimierung der Heizkurve:

- Veränderung der Steigung durch einen höheren bzw. niedrigeren „Heizkurven Endpunkt“
- Anhebung bzw. Absenkung der gesamten Heizkurve durch die Tasten Plus und Minus

Wenn	Außentemperatur		
	unter -7 °C	-7 bis +7 °C	über +7 °C
zu kalt	Wert „Heizkurve Endpunkt“ um 2 °C bis 3 °C höher	Plus um 1 °C bis 2 °C Skalenteile höher	Plus um 1 °C bis 2 °C höher und Wert „Heizkurve Endpunkt“ um 2 °C bis 3 °C niedriger
zu warm	Wert „Heizkurve Endpunkt“ um 2 °C bis 3 °C niedriger	Minus um 1 °C bis 2 °C Skalenteile niedriger	Minus um 1 °C bis 2 °C Skalenteile niedriger und Wert „Heizkurve Endpunkt“ um 2 °C bis 3 °C höher

8.2 Raumtemperaturregelung

Insbesondere bei hochwärmegedämmten Häusern und offener Bauweise oder der Beheizung einzelner großer Räume kann die Berechnung der Rücklaufsolltemperatur über die Raumtemperatur eines Referenzraumes erfolgen.

Regelungsverhalten

Je größer die Abweichung der Raum- von der Raumsolltemperatur desto schneller wird die Rücklaufsolltemperatur angepasst.

Bei Bedarf kann durch den einstellbaren Intervallwert (I-Wert) die Reaktionszeit verändert werden. Je größer der Intervallwert desto langsamer erfolgt die Anpassung der Raumsolltemperatur.

Die minimale Rücklaufsolltemperatur passt sich automatisch an die eingestellte Raumtemperatur an. Sollte dies nicht gewünscht sein, besteht die Möglichkeit diese im Menü "Heizkreis - minimale Rücklauftemperatur" von "automatisch" auf "manuell" zu ändern.

Voraussetzungen:

- Für Anlagen mit stiller Kühlung wird zur Raumtemperaturerfassung der Referenzraumregler RTM Econ verwendet.
- Deaktivierung einer evtl. vorhandenen Einzelraumregelung im Referenzraum
- Als Eingabe einer maximalen Rücklaufsolltemperatur wird die benötigte Rücklauftemperatur bei Normauslegungstemperatur empfohlen.
- Gleichmäßige Raumsolltemperatur mit weitest gehendem Verzicht auf Anhebungen und Absenkungen



Bei Aktivierung der Raumtemperaturregelung bzw. Änderung der Raumsolltemperatur kann es anfangs zu einem Überschwingen der Raumtemperatur kommen.

9 Warmwasserbereitung

8.2.1 Einstellbeispiele

Einstellungsempfehlungen für Raumsolltemperatur 22 °C	Minimale Rücklauftemperatur	Maximale Rücklauftemperatur
Flächenheizung (35/28 °C) (Fußboden, Wand, Decke)	22 °C	30 °C
Niedertemperatur-Radiatoren (45/38 °C)	25 °C	40 °C
Radiatoren (55/45 °C)	30 °C	50 °C

Für eine optimale Regelung sollte der Regelbereich zwischen minimaler und maximaler Rücklauftemperatur so klein wie möglich gewählt werden. Die automatische Betriebsartenumstellung ermöglicht es, den Heizbetrieb ab einer einstellbaren Außentemperatur zu sperren.

8.2.2 Optimierung der Raumtemperaturregelung

	1. Maßnahme	2. Maßnahme
Gebäude zu warm	Raumsolltemperatur reduzieren	
Gebäude wird nicht warm	Raumsolltemperatur erhöhen, Volumenstrom erhöhen	Maximale Rücklauftemperatur erhöhen
Referenzraum warm, Einzelräume (z.B. Bad) zu kalt	Hydraulisch Abgleichen (Volumenstrom im Referenzraum reduzieren)	
Referenzraum erreicht Raumsolltemperatur nicht, Einzelräume (z.B. Bad) sind warm	Hydraulischer Abgleich (Volumenstrom im Referenzraum erhöhen)	Maximale Rücklauftemperatur erhöhen

8.3 Festwertregelung

Für Sonderfälle (z.B. Aufladung eines Puffers auf Konstanttemperatur) kann eine außentemperaturunabhängige Kennlinie eingestellt werden. Bei Aktivierung der Raumtemperaturregelung bzw. Änderung der Raumsolltemperatur kann es anfangs zu einem Überschwingen der Raumtemperatur kommen.

9 Warmwasserbereitung

Für die Warmwasserbereitung sind Warmwasserspeicher mit ausreichend großen Tauscherflächen einzusetzen, die in der Lage sind die maximale Heizleistung der Wärmepumpe dauerhaft zu übertragen.

Die Regelung erfolgt über einen im Warmwasserspeicher installierter Fühler (R3), der bei einer zentralen Anforderung am Kaskadenregler angeschlossen wird.

Die erreichbaren Temperaturen im reinen Wärmepumpenbetrieb liegen unter der maximalen Vorlauftemperatur der Wärmepumpe.

Für höhere Warmwassertemperaturen bietet der Kaskadenregler die Möglichkeit zur Ansteuerung einer Flanschheizung.

Alternativ kann die Regelung über ein Thermostat erfolgen. In diesem Anwendungsfall ist keine gezielte Nacherwärmung über eine Flanschheizung möglich.

9 Warmwasserbereitung

9.1 Grunderwärmung

Eine Warmwasseranforderung wird erkannt, wenn die aktuelle

Warmwassertemperatur < Warmwassersolltemperatur - Hysterese Warmwasser ist.

Eine Warmwasseranforderung wird beendet, wenn die Warmwassersolltemperatur oder die Wärmequellenabhängig ermitteltes WP Maximum Temperatur erreicht wird.



Die Warmwasserbereitung kann durch einen Abtauvorgang oder durch das Hochdrucksicherungsprogramm unterbrochen werden.

Menü	Untermenü	Einstellwert
Vorkonfiguration	Warmwasserbereitung	Ja mit Fühler
Vorkonfiguration	Flanschheizung	Nein

9.1.1 Erreichbare Warmwassertemperaturen

Die maximale Warmwassertemperatur, die im reinen Wärmepumpebetrieb erreicht werden kann, ist abhängig von:

- der Heizleistung der Wärmepumpe
- der im Speicher installierten Wärmetauscherfläche und
- dem Volumenstrom in Abhängigkeit von Druckverlust und Förderleistung der Umwälzpumpe.

9.1.2 Wärmequellenabhängige Warmwassertemperaturen

Der Wärmepumpenmanager ermittelt automatisch die maximal mögliche Warmwassertemperatur, die als WP-Maximum Temperatur bezeichnet wird.

WP-Maximum Temperatur ist auch von der aktuellen Temperatur der vorhandenen Wärmequelle Luft, Sole oder Wasser abhängig. Um immer die maximal mögliche Warmwassertemperatur zu erreichen wird der zulässige Bereich der Wärmequellentemperatur in Temperaturbereiche aufgeteilt. Zu jedem Bereich gehört eine bestimmte W-Maximum Temperatur, als Defaultwert ist jede WP-Maximum mit 65 °C vorbelegt.

Spricht während einer Warmwasserbereitung mit der Wärmepumpe der Hochdruckpresostat an, wird die aktuelle Wärmequellentemperatur erfasst und die dazu zugehörige WP-Maximum Temperatur wie folgt ermittelt:

Von der aktuell gemessenen Warmwassertemperatur wird 1 K abgezogen und als WP-Maximum Temperatur gespeichert.

9 Warmwasserbereitung

9.2 Nacherwärmung

Nacherwärmung bedeutet, die Wärmepumpe übernimmt die Warmwasserbereitung bis zum Erreichen der WP-Maximum Temperatur. Anschließend übernimmt ein weiterer Wärmeerzeuger die Warmwasserbereitung bis zum Erreichen der gewünschten Warmwassersolltemperatur. Die Nacherwärmung wird nur aktiv, wenn die gewünschte Solltemperatur größer als die aktuelle WP-Maximum Temperatur ist.

Die Nacherwärmung wird gestartet, wenn

- die Warmwassertemperatur über der maximal mit der Wärmepumpe erreichbaren Temperatur liegt.

Fällt während der Nacherwärmung die Warmwassertemperatur unter die Warmwassersolltemperatur – Hysterese WW ist wird die Nacherwärmung gestoppt und eine Grunderwärmung über die Wärmepumpe gestartet.

Die Auswahl des jeweiligen Wärmeerzeugers für die Warmwassererzeugung ist abhängig von der Betriebsweise der Wärmepumpen-Heizungsanlage, den Konfigurationen sowie den aktuellen Zuständen der Anlage.

Die Nacherwärmung muss im Menü „*Einstellungen – Warmwasser Nacherwärmung*“ freigegeben werden.

Menü	Untermenü	Einstellwert
Vorkonfiguration	Warmwasserbereitung	Ja mit Fühler
Vorkonfiguration	Flanschheizung	Ja
Einstellungen	Warmwasser Nacherwärmung	Ja

9.3 Thermische Desinfektion

Für die thermische Desinfektion wird ein Startzeitpunkt angegeben. Mit Start der thermischen Desinfektion wird sofort versucht, die eingestellte Temperatur zu erreichen. Die Auswahl der dafür verwendeten Warmwassererzeuger sind abhängig von der Betriebsweise der Wärmepumpen-Heizungsanlage, den Konfigurationen sowie den aktuellen Zuständen der Anlage. Die thermische Desinfektion wird beendet, wenn die eingestellte Temperatur erreicht wurde.

Zur Freigabe des Einstellmenüs thermische Desinfektion muss in der Vorkonfiguration ein bivalentes Heizsystem und/oder Flanschheizung mit „Ja“ eingestellt sein.



Ist nach 4 Stunden die Solltemperatur nicht erreicht, wird die thermische Desinfektion abgebrochen. Die eingestellte Startzeit kann für jeden Wochentag einzeln aktiviert oder deaktiviert werden.

9.4 Warmwasserabsenkungszeit

Eine Warmwasser Absenkungszeit kann für zwei unterschiedliche Zeiten und Wochentagen eingestellt werden. Trotz einer Warmwasser absenkungszeit kann für Komfortzwecke eine minimale Warmwassertemperatur festgelegt werden. Die minimale Warmwassertemperatur wird immer während einer Warmwasser Sperre gehalten. Eine Warmwasseranforderung erfolgt wenn die minimale Warmwassertemperatur - Hysterese unterschritten ist.

10 Programmbeschreibung

10 Programmbeschreibung

10.1 Grenztemperatur

Die Außentemperatur, bei der die Wärmepumpe den Wärmebedarf gerade noch deckt, wird Grenztemperatur 2. Wärmeerzeuger oder auch Bivalenzpunkt genannt. Dieser Punkt ist gekennzeichnet durch den Übergang vom reinen Wärmepumpenbetrieb zum bivalenten Betrieb gemeinsam mit Tauchheizkörper oder Heizkessel.

Der theoretische Bivalenzpunkt kann vom optimalen abweichen. Besonders in den Übergangszeiten (kalte Nächte, warme Tage) kann durch einen niedrigeren Bivalenzpunkt der Energieverbrauch entsprechend den Wünschen und Gewohnheiten des Betreibers gesenkt werden. Deshalb kann am Kaskadenregler eine Grenztemperatur für die Freigabe des 2. Wärmeerzeugers im Menü „2. Wärmeerzeuger – Grenztemperatur“ eingestellt werden.

Üblicherweise wird die Grenztemperatur nur bei monoenergetischen Anlagen mit Luft/Wasser-Wärmepumpen oder bei bivalenten Anlagen in Kombination mit Heizkesseln verwendet.

Bei *monoenergetischem* Betrieb wird eine Grenztemperatur von -5 °C angestrebt. Die Grenztemperatur wird ermittelt aus dem außentemperaturabhängigen Gebäudewärmebedarf und der Heizleistungskurve der Wärmepumpe.

10.2 Sperrung der Anforderungen

Verschiedene Zustände und Einstellungen können zur Sperrung einer Anforderung der Wärmepumpe führen. Die Aufgezeigten Sperrungen setzen sich selbsttätig zurück oder werden nach Abarbeitung aufgehoben.

10.2.1 EVU-Sperre

Von den Energie-Versorgungs-Unternehmen (EVU) kann eine zeitweise Abschaltung der Wärmepumpe zur Bedingung für günstige Strombezugstarife gemacht werden. Während einer EVU-Sperre wird am Funktionsblock "Allgemein" der Eingang Stecker Nr. (1) geöffnet.

Bei Anlagen ohne EVU-Sperre muss an den entsprechenden Klemmstellen die beigelegte Brücke eingelegt werden.

Die Einstellung der EVU-Sperre erfolgt im Menü „2. Wärmeerzeuger – EVU-Sperre“.

Bei bivalenten Anlagen kann auf eine EVU-Sperre unterschiedlich reagiert werden:

nur Leistungsstufe 3

Wärmepumpe gesperrt, der 2. Wärmeerzeuger wird nur in Leistungsstufe 3 freigegeben.

Dauerhaft:

Der 2. Wärmeerzeuger wird während der EVU-Sperre bei einer Wärmeanforderung immer freigegeben.

Grenztemperatur abhängig

Wärmepumpe gesperrt, der 2. Wärmeerzeuger wird unterhalb der einstellbaren Grenztemperatur EVU3 freigegeben.

Für monoenergetische und monovalente Anlagen wird während einer EVU-Sperre der 2. Wärmeerzeuger generell gesperrt. Die Einstellung der EVU-Sperre ist ausgeblendet.

10 Programmbeschreibung



Für eine externe Sperre des Wärmepumpenbetriebs, die sich nicht automatisch nach max. 2 Stunden zurücksetzt ist der externe Sperreingang (Kontakt X3/A2) zu verwenden. Bei Unterschreitung der minimal zulässigen Rücklauftemperatur wird auch bei anliegendem Sperrsignal die Wärmepumpe freigegeben.

10.2.2 Netzbelastung

Die Netzeinschaltbelastung ist eine Forderung der Energie-Versorgungs-Unternehmen. Nach Spannungswiederkehr oder nach EVU-Sperre kann diese bis zu 200 Sekunden andauern. Die Netzbelastung kann nicht umgangen werden.

10.2.3 Mindeststandzeit

Für einen ausreichenden Druckausgleich im Kältekreis und zum Schutz der Wärmepumpe kann ein erneutes Einschalten des Verdichters bis zu 5 Minuten dauern. Die Wärmepumpe startet nach Ablauf der Mindeststandzeit um dann eine anstehende Anforderung zu erfüllen. Die Mindeststandzeit kann nicht umgangen werden.

10.2.4 Schaltspielsperre

Nach den Anschlussbedingungen der Energie-Versorgungs-Unternehmen darf die Wärmepumpe nur 3 mal pro Stunde einschalten. Der Wärmepumpenmanager wird daher nur maximal alle 20 Minuten eine Einschaltung ermöglichen.

10.3 2. Wärmeerzeuger**10.3.1 Ansteuerung von Tauchheizkörpern**

In monoenergetischen Anlagen werden elektrische Zusatzheizungen verwendet. Diese werden wärmebedarfsabhängig ein- bzw. ausgeschaltet, wenn im Vorkonfigurationsmenü die Betriebsweise „*Monoenergetisch*“ gewählt und die eingestellte Grenztemperatur unterschritten wird.

10.3.2 Konstant geregelter Heizkessel

Bei dieser Kesselart wird das Kesselwasser bei Freigabe vom Kaskadenregler immer auf eine fest eingestellte Temperatur (z.B. 70 °C) aufgeheizt. Die eingestellte Temperatur muss so hoch eingestellt werden, dass auch die Warmwasserbereitung bei Bedarf über den Kessel erfolgen kann. Die Regelung des Mischers wird vom Kaskadenregler übernommen, der bei Bedarf den Kessel anfordert und so viel heißes Kesselwasser beimischt, dass die gewünschte Rücklaufsoll- bzw. Warmwassertemperatur erreicht wird. Der Kessel wird über den Ausgang 2. Wärmeerzeuger des Kaskadenreglersok angefordert und die Betriebsweise des 2. Wärmeerzeugers ist auf „konstant“ zu codieren.

10.3.3 Gleitend geregelter Heizkessel

Im Gegensatz zu einem konstant geregelten Kessel liefert der gleitend geregelte Kessel direkt die der Außentemperatur entsprechende Heizwassertemperatur. Das 3-Wege-Umschaltventil oder 4-Wege-Umschaltventil hat keine Regelfunktion, sondern nur die Aufgabe, den Heizwasserstrom, je nach Betriebsmodus, am Kesselkreis vorbei oder durch den Kessel durchzuführen.

Bei reinem Wärmepumpenbetrieb wird das Heizungswasser am Kessel vorbei geführt, um Verluste durch Wärmeabstrahlung des Kessels zu vermeiden. Ist bereits eine witterungsgeführte Brennerregelung vorhanden, muss die Spannungszufuhr zur Brennerregelung bei ausschließlichem Wärmepumpenbetrieb unterbrochen sein. Dazu ist die Ansteuerung des Heizkessels am Funktionsblock "Bivalent" des Kaskadenreglers anzuschließen und die Betriebsweise des 2. Wärmeerzeugers auf „gleitend“ zu codieren. Die Kennlinie der Brennerregelung wird entsprechend zum Kaskadenregler eingestellt.

10 Programmbeschreibung

10.3.4 Sonderprogramm für ältere Heizkessel und Zentralspeicheranlagen

Wurde der zweite Wärmeerzeuger angefordert und im Menü „2. Wärmeerzeuger“ das sogenannte Sonderprogramm aktiviert, bleibt der 2. Wärmeerzeuger mindestens 30 Stunden lang in Betrieb. Verringert sich in dieser Zeit der Wärmebedarf, so geht der zweite Wärmeerzeuger in „Bereitschaftsbetrieb“ (2. Wärmeerzeuger an Spannung, aber Mischer ZU). Ganz abgeschaltet wird er erst dann, wenn 30 Stunden lang keine Anforderung an den 2. Wärmeerzeuger vorliegt.

Diese Funktion kann bei bivalenten Anlagen wie folgt genutzt werden:

1. Bei älteren Öl- bzw. Gaskesseln, um Korrosionsschäden wegen häufiger Taupunktunterschreitungen zu vermeiden.
2. Bei Zentralspeicheranlagen, damit die Speicherladung unabhängig vom momentanen Wärmebedarf für den Folgetag sichergestellt ist.

10.3.5 Bivalent parallel

Im Menü „2. Wärmeerzeuger“ wird die "Grenztemperatur parallel" festgelegt. Wird die Grenztemperatur parallel unterschritten, wird bei Bedarf die Wärmepumpe und der 2. Wärmeerzeuger parallel angefordert.

10.3.6 Bivalent alternativ

Im Menü „2. Wärmeerzeuger“ wird die "Grenztemperatur alternativ" festgelegt. Wird die Grenztemperatur alternativ unterschritten, wird die Wärmepumpe gesperrt und der 2. Wärmeerzeuger für die Heizung- als auch Warmwasserbereitung freigegeben.



Ist kein parallel sondern immer ein alternativ Betrieb gewünscht, so müssen die Grenztemperaturen alternativ und parallel den gleichen Wert erhalten.

10.3.7 Regenerativ

Bei der Einbindung einer regenerativen Wärmequelle (z.B. Solar, Holz) muss dieser Vorrang vor dem Betrieb der Wärmepumpe gegeben werden. Hierzu wird in der Vorkonfiguration auf bivalent regenerativ codiert. Solange der regenerative Speicher kalt ist, verhält sich das System wie eine monoenergetische Anlage.

Am Funktionsblock "Regenerativ" Stecker Nr. (3) wird der Fühler R13 des regenerativen Speichers angeschlossen. Die Mischerausgänge des Bivalentmischers sind aktiv.

Grundfunktion:

Die Temperatur im regenerativen Speicher wird erfasst und mit der Vorlauftemperatur der entsprechenden Anforderung (Warmwasser, Heizung oder Schwimmbad) verglichen. Liegt die Temperatur über den unten aufgeführten Bedingungen wird die Wärmepumpe gesperrt, der regenerative Speicher als 2. Wärmeerzeuger verwendet und der Bivalentmischer entsprechend angesteuert.

Sperre durch Heizungsanforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher um 2-20 K höher als die aktuelle Vorlauftemperatur wird bei vorliegender Heizungsanforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann wieder, wenn die Differenz zwischen regenerativem Speicher und Vorlauf weniger als die Hälfte des Schaltwertes beträgt.



Bei Solareinbindungen sollte die einstellbare Übertemperatur auf den maximalen Wert gelegt werden, um ein Takten der Wärmepumpe zu verhindern.

10 Programmbeschreibung

Sperre durch Warmwasseranforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher um 2-5 K höher als die aktuelle Warmwassertemperatur, wird bei vorliegender Warmwasseranforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann wieder, wenn die Differenz zwischen regenerativem Speicher und Warmwasser weniger als die Hälfte des Schaltwertes beträgt.

Sperre durch Schwimmbadanforderung:

Liegt die Temperatur im Speicher höher als 35 °C (Wert ist im Menü - Einstellungen - 2. Wärmerezeuger Übertemperatur von 10–50 °C einstellbar) wird bei vorliegender Schwimmbadanforderung die Wärmepumpe gesperrt. Die Freigabe erfolgt erst dann, wenn die Temperatur im Parallelpuffer wieder 5K unter Schalttemperatur liegt.

Sobald eine der drei beschriebenen Sperren vorliegt wird die Wärmepumpe gesperrt, Anzeige am Display: WP wartet, Sperre BR. Der Ausgang 2. Wärmerezeuger wird nicht angesteuert.

Mischeransteuerung:

Liegt keine Sperre über bivalent-regenerativ vor, wird der Mischer Dauer ZU gesteuert.

Liegt eine Sperre bivalent-regenerativ wegen Warmwasser oder Schwimmbad vor, wird der Mischer dauerhaft AUF gesteuert.

Liegt eine Sperre bivalent-regenerativ wegen Heizung vor, wird die Mischerregelung aktiv.

10.4 Leistungsregelung

Leistungsstufen wird über die im Verbund befindlichen Verdichter + 2. Wärmerezeuger definiert. Bei steigendem Wärmebedarf wird auf die nächst höhere, bei fallendem Wärmebedarf wird auf die nächst niedrigere Leistungsstufe umgeschaltet.

Nachfolgendes Beispiel mit 2 Wärmepumpen mit jeweils 2 Verdichter sowie einem 2. Wärmerezeuger. In Summe stehen in diesem Beispiel der Kaskadenschaltung 5 Leistungsstufen zur Verfügung.

Kriterien für die Erhöhung und Reduzierung der Leistungsstufen:

Leistungsstufe		Anzahl der angeforderten Verdichter	Beschreibung (Werte für Leistungsstufenerhöhung und -reduzierung sind einstellbar)
von	nach		
L1		1 Verdichter taktet	
L1	L2	2 Verdichter	wenn der Kaskadenregler länger als 20 Minuten „mehr Wärme“ anfordert
L2	L3	3 Verdichter	
L3	L4	4 Verdichter	
L4	L5	4 Verdichter 2 Wärmerezeuger	wenn der Kaskadenregler länger als 20 Minuten „mehr Wärme“ anfordert und die Grenztemperatur 2. Wärmerezeuger unterschritten ist
L5	L4	4 Verdichter	wenn der Kaskadenregler länger als 15 Minuten „weniger Wärme“ anfordert oder die Grenztemperatur 2. Wärmerezeuger überschritten ist
L4	L3	3 Verdichter	wenn der Kaskadenregler länger als 15 Minuten „weniger Wärme“ anfordert
L3	L2	2 Verdichter	
L2	L1	1 Verdichter	



Nach der Inbetriebnahme oder nach einem Spannungsausfall startet der Kaskadenregler immer in Leistungsstufe L1.

10 Programmbeschreibung

10.5 Hysterese

Im Menü kann für verschiedene Anforderungen die sogenannte Hysterese eingestellt werden. Die Hysterese bildet eine „neutrale Zone“ um die entsprechende Solltemperatur. Ist die aktuelle Temperatur niedriger als die um die Hysterese verringerte Solltemperatur, so wird eine Anforderung erkannt. Diese bleibt solange bestehen, bis die aktuelle Temperatur die obere Grenze der neutralen Zone überschritten hat. Daraus ergibt sich ein Schaltspiel um den Sollwert.

Hysterese Rücklaufsolltemperatur

Für die Heizanforderung kann eine Hysterese um die Rücklaufsolltemperatur eingestellt werden.

Ist die Hysterese groß, läuft die Wärmepumpe länger, wobei die Temperaturschwankungen im Rücklauf entsprechend groß sind. Bei kleiner Hysterese verringern sich die Verdichteraufzeiten und die Temperaturschwankungen sind geringer.



Bei Flächenheizungen mit relativ flachen Kennlinien sollte eine Hysterese von ca. 1 K eingestellt werden, da eine zu große Hysterese das Einschalten der Wärmepumpe verhindern kann.

10.6 Ansteuerung der Umwälzpumpen

Durch die Ansteuerung der Heizungs-, Warmwasser- oder Schwimmbadumwälzpumpe wird bestimmt, wohin die von der Wärmepumpe erzeugte Wärme fließen soll. Die getrennte Bearbeitung unterschiedlicher Anforderungen ermöglicht es die Wärmepumpe immer mit der minimal möglichen Vorlauftemperatur zu betreiben, um so einen energieeffizienten Betrieb sicher zu stellen.

Bei Wärmepumpen zum Heizen und Kühlen können zusätzliche Kühlumwälzpumpen angesteuert werden.



Pumpenbaugruppen mit Rückschlagventilen sorgen für definierte Strömungsrichtungen.



In der Betriebsart Sommer läuft die Umwälzpumpe alle 150 Stunden für 1 Minute. Damit wird ein Festsetzen der Welle verhindert.

10.6.1 Frostschutz

Unabhängig von den Einstellungen der Heizungsumwälzpumpe, laufen diese immer beim Betrieb Heizen, Abtauen und bei Frostgefahr. Bei Anlagen mit mehreren Heizkreisen hat die 2./3. Heizungsumwälzpumpe die gleiche Funktion.



Zur Gewährleistung der Frostschutzfunktion der Wärmepumpe darf der Wärmepumpenmanager nicht spannungsfrei geschaltet und die Wärmepumpe muss durchströmt werden.

10 Programmbeschreibung

10.6.2 Heizungsumwälzpumpe

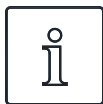
Für die Heizungsumwälzpumpe (M13, M15, M20) wird im Menü „*Pumpensteuerung - Optimierung Heizungspumpe*“ eine außentemperaturabhängige Heizungspumpen-Optimierung eingestellt.

Bei unterschreiten der gewählten Grenztemperatur ist die Heizungspumpen-Optimierung inaktiv. Die Heizungsumwälzpumpen sind, außer bei Warmwasser-, Schwimmbadwasserbereitung und im Betriebsmodus „*Sommer*“, dauerhaft in Betrieb.

Bei überschreiten der gewählten Grenztemperatur ist die Heizungspumpen-Optimierung aktiv. Die Heizungsumwälzpumpen laufen nach einer Netzeinschaltung und nach Abschalten der Wärmepumpe für 30 Minuten nach. Waren die Heizungsumwälzpumpen länger als 40 Minuten abgeschaltet oder ist die Rücklaufsolltemperatur bewusst durch eine Anhebung gestiegen, werden die Heizungsumwälzpumpen für eine 7 minütige Spülzeit aktiviert, um dem Rücklauffühler (R2.1) bzw. den Anforderungsfühler (R2.2) wieder die repräsentative Temperatur der Heizkreise zuzuführen.

Wird von Heiz- in die Warmwasser- oder Schwimmbadwasserbereitung umgeschaltet, so läuft die Heizungsumwälzpumpe nach.

Die Heizungsumwälzpumpen sind dauerhaft bei unterschreiten der minimalen Systemtemperaturen und bei Temperaturen kleiner 10 °C am Frostschutzfühler (R9) der Luft/Wasser-Wärmepumpen in Betrieb.



In der Betriebsart Sommer läuft die Umwälzpumpe alle 150 Stunden für 1 Minute. Damit wird ein Festsetzen der Welle verhindert.

10.6.3 Warmwasserladepumpe

Während der Warmwasserbereitung läuft die Warmwasserladepumpe (M18). Erfolgt während des Heizbetriebs eine Warmwasseranforderung, so wird bei laufender Wärmepumpe die Heizungsumwälzpumpe deaktiviert und die Warmwasserladepumpe aktiviert.

10.6.4 Schwimmbadumwälzpumpe

Während der Schwimmbadwasserbereitung läuft die Schwimmbadumwälzpumpe (M19). Eine laufende Schwimmbadwasserbereitung wird jederzeit durch eine Warmwasseranforderung, durch einen Abtauvorgang oder durch eine Anhebung der Heizkennlinie (z.B. nach Nachtabenkung), aber nicht durch ein Kaskadenregler „mehr“-Signal unterbrochen. Steht nach 60-minütiger Schwimmbadwasserbereitung die Anforderung noch an, so wird für 7 Minuten die Schwimmbadumwälzpumpe deaktiviert und die Heizungsumwälzpumpe für eine 7 minütliche Spülzeit aktiviert, um dem Rücklauffühler wieder die repräsentative Temperatur des Heizkreises zuzuführen. Erzeugt während dieser 7 Minuten der Kaskadenregler ein „mehr“-Signal, so wird zunächst die Heizanforderung bearbeitet.



Im Betriebsmodus Sommer wird die Schwimmbadbereitung nach 60 Minuten nicht durch eine Spülzeit unterbrochen.

10 Programmbeschreibung

10.6.5 Zusatzumwälzpumpe

Der Ausgang Zusatzumwälzpumpe (M16) ist konfigurierbar, um einen Parallelbetrieb der Zusatzumwälzpumpe mit dem Verdichter der Wärmepumpe zu erreichen. Eine Konfiguration nach Heizungs-, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist möglich. Sie läuft außerdem, wenn die minimalen Systemtemperaturen unterschritten werden.



In der Betriebsart Sommer läuft die Umwälzpumpe alle 150 Stunden für 1 Minute. Damit wird ein Festsetzen der Welle verhindert.

10.6.6 Primärpumpe für Wärmequelle

Die Primärpumpe (M11) liefert die Energie der Wärmequelle zur Wärmepumpe

Wärmepumpentyp	Primärpumpe
Luft/Wasser-Wärmepumpe	Ventilator
Sole/Wasser-Wärmepumpe	Soleumwälzpumpe
Wasser/Wasser-Wärmepumpe	Brunnenpumpe

Die Brunnenwasser- oder Soleumwälzpumpe läuft immer dann, wenn die Wärmepumpe eingeschaltet ist. Sie läuft 1 Minute vor dem Verdichter an und schaltet 1 Minute nach dem Verdichter aus.

Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen wird der Ventilator während der Abtauung ausgeschaltet.

10.6.7 Zirkulationspumpe

Besteht die Möglichkeit des Anschlusses einer Zirkulationspumpe (M24), so kann diese über einen Impulseingang oder über Zeitprogramme angefordert werden.

Wird die Zirkulationspumpe über den Impulseingang (K31 / Stecker Nr.1) angefordert, so kann im Menü "*Warmwasser Zirkulation*" die Nachlaufzeit festgelegt werden. Erfolgt die Anforderung über ein Zeitprogramm, so kann dies für zwei unterschiedliche Zeiten und Wochentagen eingestellt werden.



Eine Zirkulationsleitung ist ein hoher Energiefresser. Um Energiekosten zu sparen, sollte auf eine Zirkulation verzichtet werden. Ist diese dennoch unumgänglich, ist es ratsam die Zeitfenster auf die optimalen Bedingungen anzupassen. Besser ist eine Zirkulation über einen Impuls für eine bestimmte Zeitdauer laufen zu lassen. Auch diese Funktion ist mit dem Kaskadenregler möglich.

10 Programmbeschreibung

10.7 Gebäudeleittechnik

Für eine Anbindung der Wärmepumpe an eine Gebäudeleittechnik stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung.

- Übergabe der Vorgabewerte mittels Schnittstelle über das BMS (Building Management System). Hierfür stehen verschiedene Protokolle und Schnittstellen zur Verfügung.
- Beschaltung digitaler Eingänge mit der Möglichkeit am Kaskadenregler auf die beschriebene Leistungsregelung Einfluss zu nehmen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit über Digitale Eingänge die Betriebsart sowohl von Heizen auf Kühlen, als auch über eine parametrierbare Sperre Extern (Frostschutz/Warmwasser/Urlaub/Sommer) Einfluss zu nehmen.



In allen Fällen müssen immer die Primärpumpe (M11) als auch die Sekundärpumpe (M16) bzw. je nach hydraulischer Einbindung die Heizungsumwälzpumpe (M13) auf dem Kaskadenregler aufgeklemmt werden. Nur so können die für den Betrieb notwendigen Pumpenvor- und nachläufe eingehalten und die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen greifen

10.7.1 BMS Schnittstelle

An der BMS Schnittstelle werden über die als Sonderzubehör erhältlichen Erweiterungen für die Anbindung an:

- LAN
- KNX
- Modbus RTU/TCP

zur Verfügung gestellt.

Über diese Erweiterungen können u.a. die Betriebsdaten und Historie ausgelesen, Einstellungen wie Modus oder auch Sollwertvorgaben vorgenommen werden.

Im Allgemeinen sollte eine Anforderung der Wärmepumpe im Zusammenhang mit Gebäudeleittechnik über eine Schnittstelle bevorzugt werden.

Wird eine solche Schnittstelle eingesetzt, wird folgende Programmierung am Kaskadenregler vorgeschlagen. Je nach Anzahl von Heiz- oder Kühlkreisen werden diese auf eine Festwertregelung eingestellt. Die von der GLT berechnete Solltemperatur wird dabei an den Kaskadenregler als Festwerttemperatur übertragen. Ebenso wird über die GLT die Wärmepumpe in den Modus Auto, Sommer und Kühlen versetzt.

Weitere Informationen zu diesen Möglichkeiten enthält die Beschreibung des jeweiligen Produkts.

10 Programmbeschreibung

10.7.2 Sperre Extern

Die Wärmepumpe kann über den digitalen Eingang N1-J5/ID4-X3/G (Sperre Extern) für eine der folgenden Funktionen gesperrt oder freigegeben werden:

- Frostschutz
 - Wärmepumpe hält minimale Systemtemperaturen, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist gesperrt
- Warmwasser Sperre
 - Wärmepumpe ist freigegeben, minimale Warmwassertemperatur wird gehalten
- Betriebsmodus Urlaub
 - Wärmepumpe hält Absenkwert, Warmwasser ist gesperrt
- Betriebsmodus Sommer
 - Wärmepumpen hält minimale Systemtemperatur, Warmwasser- und Schwimmbadbereitung ist freigegeben

Sperre Extern	Eingang Stecker Nr.(2)
aktiv	geöffnet
inaktiv	geschlossen

In allen Fällen ist der Frostschutz gewährleistet.

Soll die Funktion der "Leistungsstufenschaltung" und "Sperre Extern" genutzt werden, müssen diese Funktionen bei der Inbetriebnahme der Wärmepumpe vom Kundendienst aktiviert werden.

10.7.3 Umschaltung Heizen/Kühlen

Die Umschaltung der Betriebsart Heizen/Kühlen erfolgt mittels digital Eingang am Funktionsblock "Kühlen" am Stecker Nr. (5).

Betriebsart	Eingang Stecker Nr. (5)
Heizen	geöffnet
Kühlen	geschlossen

11 Anheizprogramm (Estrichastrocknung)

11 Anheizprogramm (Estrichastrocknung)

Die Anheizung eines Estrichs erfolgt nach festgelegten Normen und Richtlinien, die jedoch den Anforderungen einer Wärmepumpen-Heizungsanlage angepasst wurden.

Die Aktivierung der einzelnen Programme erfolgt im Menü „*Sonderfunktionen - Estrichrocknung*“).

Während der Anheizung gilt folgendes:

- die Heizungsumwälzpumpe für 1., 2. und 3. Heizkreis laufen dauerhaft
- programmierte Absenkungen, bzw. Anhebungen werden ignoriert es gilt eine feste Hysterese von $\pm 0,5$ K (unabhängig von der Konfiguration im Menü)
- Grenztemperatur für den 2. WE fest auf $+35$ °C (unabhängig von der Konfiguration im Menü)
- die berechnete Solltemperatur gilt für alle Heizkreise
- der Mischer des 2./3. Heizkreises wird mit Dauer Auf angesteuert
- Bei Störung oder Spannungsunterbrechung wird das gewählte Programm nur unterbrochen. Nach Spannungswiederkehr bzw. Quittieren der Störung wird mit dem entsprechenden Programmschritt fortgefahren.



Liegen keine besonderen Anforderungen des Herstellers vor, wird die Verwendung des Standardprogramms Belegreifheizen empfohlen (max. Rücklauftemperatur 35-40 °C).



Wird 3 Minuten nach dem Aktivieren eines Anheizprogrammes keine Taste gedrückt, wechselt die Displayanzeige minütlich. In der untersten Displayzeile wird der aktuelle Aufheizschritt, Solltemperatur, abgelaufene und benötigte Stunden angezeigt.

11.1 Umsetzung der Richtlinie für eine Wärmepumpen-Heizungsanlage

Die Richtlinie geht von ganzen Tagen aus, für die jeweils eine festgelegte Temperatur zu erreichen, bzw. zu halten ist.

Bei hohem Feuchtegehalt des Estrichs werden die festgelegten Temperaturen oft nicht im vorgeschriebenen Zeitraum erreicht. Für eine ausreichende Ausheizung ist aber eine Einhaltung des Temperaturniveaus für eine bestimmte Zeitdauer zwingend erforderlich.

Deshalb werden die beschriebenen Tage aus der Norm in Programmschritte umgesetzt, ein Programmschritt entspricht dabei der Kombination aus der Anzahl von Tagen, bzw. Stunden und der zugehörigen Temperatur.



Je nach Verhältnis von Heizleistung der Wärmepumpe und beheizter Wohnfläche können die angegebenen Mindestaufheizzeiten auch deutlich überschritten werden, da die geforderte Mindeststundenanzahl erst nach Erreichen der Solltemperatur aufsummiert wird.

Die entsprechenden Normen und Richtlinien beschreiben jeweils die Vorlauftemperatur des Heizungssystems. Für die Regelung der Wärmepumpe ist die Rücklauftemperatur maßgeblich.



Für das Anheizprogramm muss die max. Rücklauftemperatur eingegeben werden. Diese ergibt sich aus der max. Vorlauftemperatur abzüglich der Temperaturspreizung (z.B. 7 K).

11 Anheizprogramm (Estrichauströcknung)

11.2 Funktionsheizen nach DIN EN 1264-4

Dieses Programm gilt als Funktionsprüfung für Fußbodenheizungen und wird nach der vorgeschriebenen Liegezeit des Estrichs durchgeführt.

Hierdurch sollen eventuelle Mängel am Estrich und an der Fußbodenheizung aufgezeigt werden.

- 1). *Schritt:* Für 72 Stunden (3 Tage) ist eine konstante Rücklauftemperatur von 20 °C zu halten.
- 2). *Schritt:* Für 96 Stunden (4 Tage) ist die maximale Rücklauftemperatur (einstellbar) zu halten.
- 3). *Schritt:* Die Wärmepumpe bleibt solange aus, bis die Rücklauftemperatur unter 20 °C gefallen ist.

Die Zeitdauer von Schritt 3 wird auf maximal 72 Stunden begrenzt, da bei hohen Außentemperaturen die Rücklauftemperatur von 20 °C möglicherweise nicht unterschritten wird.



Das Funktionsheizen ist zur Überprüfung der Funktion der beheizten Fußbodenkonstruktion durchzuführen. Bei Zementestrich darf damit frühestens 21 Tage, bei Calciumsulfatestrich frühestens 7 Tage nach Beendigung der Estricharbeiten begonnen werden.

Nach der Herstellung des Estrichs und entsprechender Liegezeit des Estrichs sowie nach dem Funktionsheizen ist das Feststellen der Belegreife Voraussetzung für die Aufbringung der Oberbodenbeläge.

11.3 Belegreifheizen zur Austrocknung des Estrichs

11.3.1 Allgemeines Hinweise

Durch dieses Programm soll die Feuchte aus dem Estrich soweit reduziert werden, dass eine Verlegung des Fußbodenbelages erfolgen kann.

Eine Messung des Feuchtigkeitsgehaltes ist dennoch zwingend notwendig, eventuell muss eine weitere Austrocknung erfolgen.

Die Richtlinie zur Austrocknung des Estrichs sieht eine feste Anzahl von Schritten mit festgelegten Temperaturen und Zeitspannen vor. Diese Abfolge kann im Menü als „*Belegreifheizen - Standardprogramm*“ ausgewählt werden.

In Abstimmung mit dem Estrichleger ist im Regelfall das Standardprogramm zu verwenden. Nur bei speziellen Anforderungen an die Aufheizung ist es sinnvoll, den für das Standardprogramm festgelegten Ablauf individuell anzupassen. Hierfür kann im Menü „*Belegreifheizen - Individualprogramm*“ ausgewählt werden.

11 Anheizprogramm (Estrichastrocknung)

11.3.2 Belegreifheizen Standardprogramm

Dieses Programm besteht aus 8 Schritten und ist im Regelfall für alle Fußbodenheizsysteme geeignet. Vor der Aktivierung muss die maximal zulässige Rücklauftemperatur z.B. 32 °C eingegeben werden.

Schritt 1-4: Aufheizvorgänge

Schritt 5: Halten

Schritt 6-8: Abheizvorgänge

Die Schritte 1 bis 4 sind Aufheizvorgänge mit einer Dauer von jeweils 24 Stunden. Die Rücklauf Solltemperatur wird mit jedem Schritt von 20 °C bis zur maximalen Rücklauftemperatur erhöht.

Zum Beenden eines Programmschrittes müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Die zugehörige Solltemperatur muss erreicht sein oder überschritten und die Zeitdauer von 24 Stunden muss abgelaufen sein. Sollte die Temperatur vor Ablauf der 24 Stunden erreicht werden, so hält die Wärmepumpe während der restlichen Zeitdauer die zugehörige Solltemperatur. Es erfolgt keine Auswertung, wie lange diese Temperatur auch wirklich erreicht wurde.

Im Schritt 5 soll die maximale Rücklauftemperatur für eine Zeit von 264 Stunden gehalten werden.

Es erfolgt eine Aufsummierung über die Zeitdauer, in der die maximale Rücklauftemperatur auch tatsächlich erreicht wurde. Grenze nach oben offen, Grenze nach unten Sollwert - Hysterese.

Erst wenn die aufsummierte Zeit den Wert von 264 Stunden erreicht hat, wird dieser Programmschritt beendet.

Die Schritte 6 bis 8 sind Abheizzschritte mit einer Dauer von jeweils 24 Stunden. Die Rücklauf Solltemperatur wird mit jedem Schritt von der maximalen Rücklauftemperatur aus auf 20 °C gesenkt.

Zum Beenden eines Programmschrittes müssen zwei Bedingungen erfüllt sein. Die zugehörige Solltemperatur muss unterschritten werden und die Zeitdauer von 24 Stunden muss abgelaufen sein. Sollte die Temperatur vor Ablauf der 24 Stunden unterschritten werden, so hält die Wärmepumpe während der restlichen Zeitdauer die zugehörige Solltemperatur. Es erfolgt jedoch keine Auswertung, wie lange diese Temperatur auch wirklich erreicht wurde.

Die Zeitdauer der Abheizvorgänge wird auf maximal 72 Stunden begrenzt, da bei hohen Außentemperaturen die geforderte Rücklauftemperatur möglicherweise nicht unterschritten wird.

Beispiel:

Max. Rücklauftemperatur: 32 °C

Schritt 1-4: 20 / 24 / 28 / 32 °C

Schritt 5: Halten

Schritt 6-8: 28 / 24 / 20 °C

11 Anheizprogramm (Estrichastrocknung)

11.3.3 Belegreifheizen Individualprogramm

Dieses Programm lässt folgende Einstellungen zu:

- *Temperaturdifferenz Aufheizen:*
Ausgehend von der Anfangstemperatur 20 °C bis zur eingestellten Maximaltemperatur wird mit jedem Programmschritt die Solltemperatur um die eingestellte Differenz erhöht. Die Anzahl der Schritte ergibt sich damit aus diesen Faktoren.
- *Zeitdauer Aufheizen:*
Hier kann eine Anzahl von Stunden eingegeben werden, in der die entsprechende Solltemperatur erreicht werden muss und gehalten wird (Funktion wie oben beschrieben).
- *Zeitdauer Haltezeit:*
Hier kann die Anzahl der Stunden eingegeben werden, in der die maximale Solltemperatur gehalten werden muss.
- *Temperaturdifferenz Abheizen:*
Ausgehend von der eingestellten Maximaltemperatur bis zum Ausgangswert 20 °C wird mit jedem Programmschritt die Solltemperatur um die eingestellte Differenz reduziert. Die Anzahl der Schritte ergibt sich damit aus diesen Faktoren.
- *Zeitdauer Abheizen:*
Hier kann eine Anzahl von Stunden eingegeben werden, in der die entsprechende Solltemperatur erreicht werden muss und gehalten werden sollte.

12 Kühlen

12 Kühlen

12.1 Aktive Kühlung

Die Kälteerzeugung erfolgt aktiv durch Prozessumkehr der Wärmepumpe. Über ein internes Vier-Wege-Umschaltventil erfolgt die Umschaltung des Kältekreislaufs vom Heiz- in den Kühlbetrieb.



Bei der Umschaltung vom Heiz- in den Kühlbetrieb ist die Wärmepumpe für 10 Minuten gesperrt, damit sich die unterschiedlichen Drücke des Kältekreislaufs ausgleichen können.

Die Anforderungen werden wie folgt bearbeitet:

- Warmwasser vor
- Kühlung vor
- Schwimmbad

Während einer Warmwasser- oder Schwimmbadbereitung arbeitet die Wärmepumpe wie im Heizbetrieb.

12 Kühlen

12.2 Passive Kühlung

Grundwasser und Erdreich sind in größeren Tiefen im Sommer deutlich kälter als die Umgebungstemperatur. Ein in den Grundwasser- bzw. Solekreislauf eingebauter Plattenwärmtauscher überträgt die Kälteleistung auf den Heiz-/Kühlkreislauf. Der Verdichter der Wärmepumpe ist nicht aktiv und steht deshalb für die Warmwasserbereitung zur Verfügung.

12.3 Programmbeschreibung Kühlung

12.3.1 Betriebsart Kühlung

Die Funktionen zur Kühlung werden als 6. Betriebsart manuell aktiviert. Ebenfalls möglich ist eine außentemperaturabhängige Umschaltung der Betriebsart "Kühlung". Eine externe Umschaltung ist am Funktionsblock "Kühlen" über den Eingang Stecker Nr. (2) möglich.

Die Betriebsart „Kühlen“ lässt sich nur aktivieren, wenn die Kühlfunktion (aktiv oder passiv) in der Vorkonfiguration freigegeben ist.

Abschaltung der Kälteerzeugung

Zur Absicherung sind folgende Grenzen vorgesehen:

- Die Vorlauftemperatur unterschreitet einen Wert von 7 °C
- Auslösen des Taupunktwächters an sensiblen Orten des Kühlsystems
- Erreichen des Taupunktes bei rein stiller Kühlung

12.3.2 Aktivieren der Kühlfunktionen

Mit Aktivierung des Kühlbetriebes werden spezielle Regelfunktionen durchgeführt. Diese Kühlfunktionen werden durch den Kühlregler getrennt von den übrigen Regelfunktionen übernommen.

Folgende Ursachen können das Aktivieren der Kühlfunktion verhindern:

- Die Außentemperatur liegt unterhalb von 3 °C (Frostgefahr)
- Die Außentemperatur liegt bei reversiblen Luft/Wasser-Wärmepumpen unterhalb der Einsatzgrenze Kühlen.
- In den Heiz-/Kühlkreis Einstellungen wurde weder stille noch dynamische Kühlung gewählt

In diesen Fällen bleibt die Betriebsart Kühlung aktiv, jedoch verhält sich die Regelung wie in der Betriebsart Sommer.

12 Kühlen**12.3.3 Umwälzpumpen im Kühlbetrieb**

Bei einer Wärmepumpen-Heizungsanlage wird bereits in der Vorkonfiguration der jeweiligen Heizkreise festgelegt welche Umwälzpumpen in welcher Betriebsart aktiviert oder deaktiviert werden.

Die Heizungsumwälzpumpe des 1. Heiz-/Kühlkreises (M13) ist im Kühlbetrieb nur dann aktiv, wenn Festwert (dynamische Kühlung) oder stille Kühlung konfiguriert ist.

Die Heizungsumwälzpumpe 2. Heiz-/Kühlkreis (M15) ist nicht aktiv, wenn nur "Heizen" gewählt wurde.

Die Heizungsumwälzpumpe 3. Heiz-/Kühlkreis (M20) ist nicht aktiv, wenn nur "Heizen" gewählt wurde.



Eine Umschaltung von Komponenten in den Heiz- oder Kühlbetrieb kann durch den 230V Kontakt über den Stecker Nr. (5) am Funktionsblock "Kühlen" erfolgen (z.B. Raumtemperaturregler).

Passive Kühlung

Die Versorgung des Kühlsystems kann sowohl über die vorhandene Heizungsumwälzpumpe (M13) als auch über eine zusätzliche Kühlumwälzpumpe (M17) erfolgen.



Die Kühlumwälzpumpe (M17) läuft im Betriebsmodus „Kühlen“ dauerhaft.

In Abhängigkeit der hydraulischen Einbindung bei passiver Kühlung kann das Laufverhalten der Heizungsumwälzpumpe (M13) unter „*Einstellungen-Pumpensteuerung*“ verändert werden.

12.3.4 Stille und dynamische Kühlung

Je nach Einbindungsschema können unterschiedliche Anlagenkonfigurationen realisiert werden. Die Auswahl wird während der geführten Inbetriebnahme festgelegt.

- **Rein dynamische Kühlung** (z.B. Gebläsekonvektoren)
Die Regelung entspricht einer Festwertregelung. Im Menüpunkt Einstellungen wird dazu die gewünschte Rücklaufsolltemperatur eingestellt.
- **Rein stille Kühlung** (z.B. Fußboden-, Wandflächen- oder Deckenkühlung)
Die Regelung erfolgt nach der Raumtemperatur. Maßgeblich ist die Temperatur des Raumes, in dem die Raumklimastation 1 laut Anschlussplan angeschlossen ist. Im Menüpunkt Einstellungen wird dazu die gewünschte Raumtemperatur eingestellt.
Die maximal übertragbare Kühlleistung ist bei der stillen Kühlung stark von der relativen Luftfeuchtigkeit abhängig. Eine hohe Luftfeuchtigkeit reduziert dabei die maximale Kühlleistung, da bei Erreichen des berechneten Taupunkts die Vorlauftemperatur nicht weiter abgesenkt wird.
- **Kombination von dynamischer und stiller Kühlung**
Die Regelung erfolgt getrennt in zwei Regelkreisen.
Die Regelung des dynamischen Kreises entspricht einer Festwertregelung (wie bei dynamischer Kühlung beschrieben).
Die Regelung der stillen Kühlung erfolgt nach der Raumtemperatur (wie bei stiller Kühlung beschrieben) durch Ansteuerung des Mischers 2./3. Heizkreis (stiller Heiz-/ Kühlkreis).



Schaltet der Kälteerzeuger durch das Erreichen der minimalen Vorlauftemperatur von 7 °C ab, so muss entweder der Wasserdurchsatz erhöht oder eine höhere Rücklaufsolltemperatur (z.B. 16 °C) eingestellt werden.

12 Kühlen

12.4 Raumtemperaturregelung

Heizungstechnische Anlagen werden im Regelfall mit selbsttätig wirkenden Einrichtungen zur raumweisen Regelung der Raumtemperatur ausgestattet.

Im Heizbetrieb erfassen die Raumthermostate die aktuelle Temperatur und öffnen bei Unterschreitung der eingestellten Solltemperatur das Regelorgan (z.B. Stellmotor).

Im Kühlbetrieb müssen Raumthermostate entweder deaktiviert bzw. durch solche ersetzt werden, die zum Heizen und Kühlen geeignet sind.

Im Kühlbetrieb verhält sich der Raumthermostat dann genau umgekehrt, sodass sich bei Überschreitung der Solltemperatur das Regelorgan öffnet.

12 Kühlen

12 Kühlen

12 Kühlen

Das komplette Programm: zuverlässige Technik und schneller, professioneller Service

	<p>W-Brenner bis 700 kW</p> <p>Die millionenfach bewährten Kompaktbrenner sind sparsam und zuverlässig. Als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner beheizen sie Ein- und Mehrfamilienhäuser sowie Gewerbebetriebe.</p>	<p>Wandhängende Brennwertsysteme für Gas bis 800 kW</p> <p>Die wandhängenden Brennwertgeräte WTC-GW bestechen durch eine einfache Bedienung und einem Maximum an Effizienz. Sie eignen sich ideal für Ein- und Mehrfamilienhäuser – sowohl im Neubau als auch in der Modernisierung.</p>	
	<p>WM-Brenner monarch® und Industriebrenner bis 12.000 kW</p> <p>Die legendären Industriebrenner sind langlebig und vielseitig einsetzbar. Zahlreiche Ausführungsvarianten als Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner eignen sich für unterschiedlichste Wärmeanforderungen in verschiedensten Bereichen und Anwendungen.</p>	<p>Bodenstehende Brennwertkessel für Öl und Gas bis 1.200 kW</p> <p>Die bodenstehenden Brennwertkessel WTC-GB (bis 300 kW) und WTC-OB (bis 45 kW) sind effizient, schadstoffarm und vielseitig einsetzbar. Durch eine Kaskadierung von bis zu vier Gas-Brennwertkesseln können auch große Leistungen abgedeckt werden.</p>	
	<p>WKmono 80 Brenner bis 17.000 kW</p> <p>Die Brenner der Baureihe WKmono 80 sind die leistungsstärksten Monoblock-Brenner von Weishaupt. Sie sind als Öl-, Gas- oder Zweistoffbrenner lieferbar und vor allem für den harten Einsatz in der Industrie konzipiert.</p>	<p>Solarsysteme</p> <p>Die formschönen Flachkollektoren sind die ideale Ergänzung zu Weishaupt Heizsystemen. Sie eignen sich für die solare Trinkwassererwärmung sowie zur kombinierten Heizungsunterstützung. Mit den Varianten für Auf-, In- und Flachdachmontage kann die Sonnenenergie auf nahezu jedem Dach und in jeder Größenordnung genutzt werden.</p>	
	<p>WK-Brenner bis 32.000 kW</p> <p>Die Industriebrenner im Baukastensystem sind anpassungsfähig, robust und leistungsstark. Auch im harten Industrieinsatz leisten diese Öl-, Gas- und Zweistoffbrenner zuverlässig ihre Arbeit.</p>	<p>Wassererwärmer/Energiespeicher</p> <p>Das vielfältige Programm an Trinkwasser- und Energiespeichern für verschiedene Wärmequellen umfasst Speichervolumen von 70 bis 3.000 Liter. Um die Speicherverluste zu minimieren stehen die Trinkwasserspeicher von 140 bis 500 Liter mit einer hocheffizienten Dämmung mittels Vakuum-Isolations-Paneelen zur Verfügung.</p>	
	<p>MSR-Technik/Gebäudeautomation von Neuberger</p> <p>Vom Schaltschrank bis zu kompletten Gebäudeautomationslösungen – bei Weishaupt finden Sie das gesamte Spektrum moderner MSR-Technik. Zukunftsorientiert, wirtschaftlich und flexibel.</p>	<p>Wärmepumpen bis 180 kW (Einzelgerät)</p> <p>Das Wärmepumpenprogramm bietet Lösungen für die Nutzung von Wärme aus der Luft, der Erde oder dem Grundwasser. Manche Systeme eignen sich auch zur Kühlung von Gebäuden. Durch Kaskadierung lässt sich die Leistung nahezu unbegrenzt steigern.</p>	
	<p>Service</p> <p>Weishaupt Kunden können sich darauf verlassen, dass Spezialwissen und -werkzeug immer zur Verfügung stehen, wenn man sie braucht. Unsere Servicetechniker sind universell ausgebildet und kennen jedes Produkt ganz genau, vom Brenner bis zur Wärmepumpe, vom Brennwertgerät bis zum Solarkollektor.</p>	<p>Erdsondenbohrungen</p> <p>Mit der Tochtergesellschaft BauGrund Süd bietet Weishaupt auch Erdsonden- und Brunnenbohrungen an. Mit einer Erfahrung von mehr als 17.000 Anlagen und weit über 3,2 Millionen Bohrmeter bietet BauGrund Süd ein umfassendes Dienstleistungsprogramm an.</p>	