

Bedienung und Grundeinstellungen

WPCU.C

WATERKOTTE Wärmepumpenregler



Firmwareversion C 01.04.00

Datum: 20.12.2010

WATERKOTTE GmbH, Gewerkenstraße 15, D-44628 Herne

Tel.: 0049/(0)2323/9376-0, Fax: 0049/(0)2323/9376-99, E-Mail: info@waterkotte.de

Internet: <http://www.waterkotte.de>

**Copyright © 2010 by:
WATERKOTTE GmbH,
Gewerkenstraße 15, 44628 Herne, Germany**

Alle Rechte vorbehalten. Nachruck, Vervielfältigung sowie Übersetzung dieser Publikation, auch auszugsweise, bedürfen der vorherigen schriftlichen Genehmigung durch WATERKOTTE.

Illustrationen und Schemata dienen der erklärenden Beschreibung und können nicht als Konstruktions-, Angebots- oder Einbauzeichnungen verwendet werden.

Alle Angaben entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Schriftlegung; Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten.

Diese Publikation wurde mit der nötigen Sorgfalt durchgeführt. WATERKOTTE übernimmt für verbleibende Fehler oder Auslassungen sowie für eventuell entstehende Schäden keine Haftung.

Inhalt

1	Zu diesem Dokument	8
1.1	Revisionsstand und Historie	8
2	Sicherheit	9
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.2	Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen.....	9
2.2.1	Informationen verfügbar halten.....	9
2.2.2	Vor der ersten Nutzung.....	9
2.3	Gefahren.....	10
2.4	Sorgfaltspflicht des Betreibers.....	11
3	Funktion und Bedienung des Wärmepumpenreglers.....	12
3.1	Tastatur und Menüführung	13
3.2	Grundsätzliche Bedienung	14
3.3	Beispiel: Einstellen von Uhrzeit / Datum und Sprache.....	15
3.3.1	Aktuelle Uhrzeit ändern	15
3.3.2	Datum ändern	15
3.3.3	Spracheinstellung ändern.....	16
3.4	Zugriffsrechte und Sicherheitseinstellungen	16
4	Erstinbetriebnahme und Grundeinstellungen.....	19
5	Allgemeine Einstellungen.....	21
5.1.1	Uhrzeit.....	21
5.1.2	Datum	21
5.1.3	Sprache	21
6	Übersicht Messwerte.....	22
7	Heizbetrieb	23
7.1	Funktionsbeschreibung	23
7.1.1	Übersicht.....	23
7.1.2	Abschaltung	23
7.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	23
7.1.4	Einsatztemperatur „T aussen Einsatz“	24
7.1.5	Rücklauf-Sollwert „T Rückl. Einsatz“	24
7.1.6	Kennlinie „Kennl. Steigung“	25
7.1.7	Obere Begrenzung „Kennl. Limit“	25
7.1.8	Temperaturen „T Rücklauf Ist“, „T Rücklauf Soll“	25
7.1.9	Hysterese.....	26
7.1.10	Raumtemperatur „T Raum Soll“	26
7.1.11	Raumeinfluss	26
7.1.12	Sollwertänderung.....	26
7.1.13	Abschaltung „Sollw. Änd. Aus“	26
7.1.14	Zeitschaltprogramm „Sollw. Änd. Beginn“, „Sollw. Änd. Ende“	27
7.1.15	Sollwertänderung „Sollw. Änderung“	27
7.1.16	Betriebsart „Stufen Modus“	27

7.1.17	Schwellwert „Stufen max. Diff“	27
8	Kühlbetrieb	28
8.1	Funktionsbeschreibung	28
8.1.1	Übersicht.....	28
8.1.2	Abschaltung	28
8.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	28
8.1.4	Einsatztemperatur „T aussen Einsatz“	29
8.1.5	Temperaturen „T Rücklauf Ist“, „T Rücklauf Soll“	29
8.1.6	Hysterese	29
9	Warmwasserbereitung	30
9.1	Funktionsweise Warmwasserbereitung.....	30
9.1.1	Übersicht.....	30
9.1.2	Abschaltung	31
9.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	31
9.1.4	Warmwassertemperatur „T Warmw. Ist“, „T Warmw. Soll“	31
9.1.5	Hysterese.....	31
9.2	Legionellenschutz.....	31
9.2.1	Wochenprogramm „Legio. MDMDFFSSP“	32
9.2.2	Zeitschaltprogramm „Legio. Beginn“, „Legio Ende“	32
9.2.3	Speichertemperatur „Legio. Sollwert“	32
9.3	Erweiterte Einstellungen für den Warmwasserbetrieb	33
9.3.1	Kompressoranzahl.....	33
9.3.2	Verzögerungszeit.....	33
10	Beckenwasserbereitung (Poolbetrieb)	34
10.1	Funktionsbeschreibung	34
10.1.1	Übersicht.....	34
10.1.2	Abschaltung	34
10.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	35
10.1.4	Beckenwassertemperaturen „T Pool Ist“, „T Pool Soll“	35
10.1.5	Hysterese.....	35
10.2	Erweiterte Einstellungen für den Beckenwasserbetrieb (Pool)	35
10.2.1	Maximalzeit „Max. Laufzeit“	35
10.2.2	Kompressoranzahl.....	36
10.2.3	Verzögerungszeit.....	36
11	Solarkreisregelung	37
11.1	Funktionsbeschreibung	37
11.1.1	Übersicht.....	38
11.1.2	Abschaltung	38
11.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	38
11.1.4	Solarkollektortemperaturen „T Solarkollektor“, „T Kollektor Rückl.“	38
11.1.5	Freigabetemperatur „T Kollektor Min“	39
11.1.6	Hysterese.....	39
12	Dreipunkt-Mischerregelung	40
12.1	Funktionsbeschreibung	40
12.1.1	Übersicht.....	40
12.1.2	Mischerkreistemperatur „T Heizkreis“	40

12.1.3	Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“	41
12.1.4	Einsatztemperatur „T Vorl. Einsatz“	41
12.1.5	Kennlinie „ Kennl. Steigung“	41
12.1.6	Temperaturbegrenzung „ Kennl. Limit“	41
12.1.7	Vorlauftemperatur „T Heizkreis Soll“	41
12.1.8	Verstärkung Kp	42
12.1.9	Nachstellzeit Tn	43
12.1.10	Abtastzeit Ta	43
12.1.11	Hysterese	43
12.1.12	Mischer Modus	43
12.1.13	Ausgang Aktiv	44
13	Elektrische Zusatzheizung - Stufe 2	46
13.1	Funktionsbeschreibung	46
13.1.1	Notheizung	46
13.1.2	Zusatzheizung	46
13.1.3	Wärmequellenunterstützung	46
13.2	Einstellungen	46
13.2.1	Stufe 2 Modus	46
13.2.2	T Limit Quelle E	47
13.2.3	Fachinformation	47
14	Betriebsstunden	48
14.1	Funktionsbeschreibung	48
14.1.1	Einstellungen	48
14.1.2	Betriebsstunden	49
15	Ausfalldaten	50
15.1	Funktionsbeschreibung	50
15.1.1	Information	50
16	Servicedaten	51
16.1	Funktionsbeschreibung	51
16.1.1	Einstellungen	51
16.1.2	Ansicht	52
16.1.3	PIN-Nummer	52
16.1.4	Werkseinstellung	52
16.1.5	Neustart	52
16.1.6	Relaisausgänge „DO Hand Ein“	52
16.1.7	Sollwert-Vorlauftemperatur „Estrich Solltemp“	53
16.1.8	Vorlaufzeit „P. Quelle Vorlauf“	53
16.1.9	Vorlaufzeit „P. Hzg. Vorlauf“	53
16.1.10	Nachlaufzeit „P. Hzg. Nachlauf“	53
16.1.11	Messzyklus	53
16.1.12	Offset ND, Offset HD	54
17	Warnungen / Unterbrechungen / Ausfälle.....	56
17.1	Funktionsbeschreibung	56
17.1.1	Einstellungen	56
17.1.2	Ausfälle	57
17.1.3	Unterbrechungen	57
17.1.4	Warnung Eingang, „Unterdr.Warn.Ein“	57

17.1.5	Warnung Ausgang / Unterdr.Warn.Aus	57
17.1.6	Warnung Sensorik / Unterdr.Warn.Sen	57
17.1.7	Warnung Sonstige	58
18	Voreinstellungen	59
18.1	Funktionsbeschreibung	59
18.1.1	Einstellungen	59
18.1.2	Quelle min T	60
18.1.3	Solarfühler	60
18.1.4	Kältemittel	60
18.1.5	Anzahl Kompressor	60
18.1.6	Modem	61
18.1.7	Kommunikation	61
18.1.8	Klingelzeichen	61
19	Informationen zur Energieeffizienz der Wärmepumpenanlage	62
19.1	Funktionsbeschreibung	62
19.1.1	Einstellungen	62
19.1.2	Elektrische Leistung „Leistung elek.“	62
19.1.3	Thermische Leistung „Leistung therm.“	62
19.1.4	Leistungszahl „COP“	63
19.1.5	Auswahl Typ	63
19.1.6	Auswahl Jahr	63
19.1.7	Ergebnis	63
19.1.8	Leistungsaufnahme „Leistung Pumpe“	64
20	Firmwareinformationen	65
20.1	Funktionsbeschreibung	65
20.1.1	Einstellungen	65
20.1.2	Softwareversion „Firmware version“	65
20.1.3	Softwaredatum „Firmware date“	65
20.1.4	Wärmepumpenmodell „Model“	65
20.1.5	Herstellnummer „Serial number“	65
21	Hardware	66
21.1	Anschlussbelegung WPCU.C	67
21.2	Konfiguration der Analogeingänge	68
21.3	Anschlussbelegung WPCU.R	69
21.4	Schaltplan WPCU.C	70
21.5	Schaltplan Relaisplatine WPCU.R	71



Hinweis: Dieses Symbolzeichen ist nur für EU-Länder bestimmt.

Dieses Symbolzeichen entspricht der Richtlinie 2002/96/EG Artikel 10. Das Produkt wurde unter Einsatz von qualitativ hochwertigen Materialien und Komponenten konstruiert und gefertigt, die für Recycling geeignet sind.

Dieses Symbol bedeutet, dass elektrische und elektronische Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer von Hausmüll getrennt zu entsorgen sind. Bitte entsorgen Sie dieses Gerät bei Ihrer kommunalen Sammelstelle oder im örtlichen Recycling-Zentrum.

In der Europäischen Union gibt es unterschiedliche Sammelsysteme für gebrauchte Elektrik- und Elektronikgeräte. Bitte helfen Sie uns, die Umwelt zu erhalten, in der wir leben!

1 Zu diesem Dokument

1.1 Revisionsstand und Historie

Software	Datum	Änderungen
Firmwareversion 01.00.11	30.11.2007	Neuerstellung
Firmwareversion 01.02.02b	31.03.2009	Aktualisierung
Firmwareversion C 01.04.00	29.04.20	Aktualisierung

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der WATERKOTTE-Wärmepumpenregler WPCU.C steuert Ihre Wärmepumpe und überwacht dabei alle Aufgaben der Gebäudeheizung, -kühlung und Brauchwassererwärmung.

Die Inbetriebnahme darf nur durch eingewiesenes Fachpersonal durchgeführt werden. Schäden, die aus Nichtbeachtung der oben genannten Punkte entstehen, fallen nicht in den Rahmen der Gewährleistung (siehe Gewährleistungsausschluss).

2.2 Grundlegende Sicherheitsmaßnahmen

2.2.1 Informationen verfügbar halten

Stellen Sie ergänzend zur Betriebsanleitung auch Betriebsanweisungen im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes und der Arbeitsmittelbenutzungsverordnung bereit.

Halten Sie alle Sicherheitshinweis- und Bedienhinweisschilder an der Wärmepumpe immer in einem gut lesbaren Zustand. Erneuern Sie beschädigte oder unlesbar gewordene Schilder umgehend.

2.2.2 Vor der ersten Nutzung

Machen Sie sich vor der ersten Benutzung Ihrer WATERKOTTE-Wärmepumpe vertraut mit:

- den Bedien- und Steuerelementen Ihrer WATERKOTTE-Wärmepumpe
- der Ausstattung der Wärmepumpe
- der Arbeitsweise der Wärmepumpe
- dem unmittelbaren Umfeld der Wärmepumpe
- den Sicherheitseinrichtungen der Wärmepumpe

Führen Sie vor dem ersten Start zusätzlich folgende Tätigkeiten durch:

- Überprüfen Sie, ob alle Sicherheitseinrichtungen angebracht sind und funktionieren.
- Überprüfen Sie die Wärmepumpe auf sichtbare Schäden. Beseitigen Sie festgestellte Mängel sofort.
Die Wärmepumpe darf nur in einwandfreiem Zustand betrieben werden!
- Stellen Sie sicher, dass sich nur befugte Personen im Arbeitsbereich der Wärmepumpe aufhalten und dass keine anderen Personen durch die Inbetriebnahme der Wärmepumpe gefährdet werden.
- Entfernen Sie alle Gegenstände und sonstigen Materialien, die nicht für den Betrieb der Wärmepumpe benötigt werden, aus dem Arbeitsbereich der Wärmepumpe.

2.3 Gefahren

Beachten Sie folgende Punkte unbedingt, um lebensgefährliche Verletzungen und Wärmepumpenschäden während des Betriebs der Wärmepumpe zu vermeiden:

GEFAHR

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Die Anlage darf nicht mit Wasser oder anderen Flüssigkeiten gereinigt werden!

Sämtliche elektrischen Versorgungseinheiten immer verschlossen halten!

Alle Arbeiten an den elektrischen Ausrüstungen der Wärmepumpe dürfen grundsätzlich nur von ausgebildeten Elektro-Fachkräften ausgeführt werden!

WARNUNG

Verbrennungsgefahr!

Im laufenden Betrieb können Oberflächentemperaturen (Kompressor und Druckleitung) von über 100 °C bzw. unter 0 °C auftreten.

Die Gehäuseabdeckung der Wärmepumpe während des Betriebes nicht entfernen!

Lassen Sie die Wärmepumpe abkühlen, bevor Sie die Abdeckung entfernen.

WARNUNG

Verletzungsgefahr!

Ausgelaufene Schmiermittel können bei direktem Kontakt mit der Haut zu Verätzungen führen.

Bei Wartungsarbeiten an der Wärmepumpe geeignete Schutzkleidung tragen!

HINWEIS

Elektrostatische Aufladung!

Elektronische Bauteile können durch elektrostatische Vorgänge beschädigt werden.

Erden Sie sich, bevor Sie elektronische Bauteile berühren.

HINWEIS

Gefahr des Totalschadens!

Wiederholtes Wiedereinschalten der Wärmepumpe kann Totalschaden verursachen!

Bei Ausfall der Wärmepumpe, muss vor dem Wiedereinschalten eine Überprüfung durch qualifiziertes und autorisiertes Personal erfolgen.

2.4 Sorgfaltspflicht des Betreibers

Ihre WATERKOTTE-Wärmepumpe wurde unter Berücksichtigung einer Gefährdungsanalyse und nach sorgfältiger Auswahl der einzuhaltenden Normen konstruiert und gebaut.

Ihre Wärmepumpe entspricht damit dem Stand der Technik und gewährleistet ein Höchstmaß an Sicherheit. Diese Sicherheit kann in der betrieblichen Praxis nur dann erreicht werden, wenn alle dafür erforderlichen Maßnahmen getroffen werden. Es unterliegt Ihrer Sorgfaltspflicht als Betreiber der Wärmepumpe, diese Maßnahmen zu planen und ihre Ausführung zu kontrollieren.

Stellen Sie sicher, dass:

- Die Wärmepumpe nur bestimmungsgemäß verwendet wird (vgl. hierzu Kapitel 2.1, „Bestimmungsgemäße Verwendung“).
- Die Wärmepumpe nur in einwandfreiem, funktionstüchtigem Zustand betrieben wird und die Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft werden.
- Die Betriebsanleitung stets in einem einwandfreien Zustand an der Wärmepumpe zur Verfügung steht.
- Nur ausreichend qualifiziertes und autorisiertes Personal die Wärmepumpe bedient, wartet und repariert.
- Keiner der an der Wärmepumpe angebrachten Sicherheits- und Warnhinweise entfernt oder beschädigt wird.

3 Funktion und Bedienung des Wärmepumpenreglers

Der Wärmepumpenregler übernimmt das gesamte Energiemanagement und die Funktionssteuerung der Heizungsanlage unter Berücksichtigung der von Ihrem Fachbetrieb durchgeführten Voreinstellungen. Dieser sorgt dafür, dass sämtliche Anlagenbestandteile mit maximaler Effektivität arbeiten.

Der Regler ist für den Einsatz in trockenen Räumen, im Wohn-, Geschäfts- sowie Gewerbebereich vorgesehen.

Nicht verwendungsgemäßer Einsatz ist anhand geltender Vorschriften vor Inbetriebnahme zu prüfen.

Ausstattungsmerkmale:

- Intuitive, mehrsprachige menügeführte Bedienung mit fünf Bedientasten
- Displaybeleuchtung, schaltet sich bei Tastendruck automatisch ein und nach einer Minute Inaktivität wieder aus
- Integrierte Betriebsstundenzähler für Kompressoren, elektrische Widerstandheizung und Betriebsmodus
- Funktionen zur Anlagenüberwachung mit Anzeige von Fehlern und Störungen durch Klartextmeldungen
- Verschiedene Schutzfunktionen
- Integrierte Energieeffizienzmessung zur Ermittlung der Jahresarbeitszahl
- Speicherung aller eingestellten Werte bei beliebig langem Ausfall der Netzspannung
- Dritter Schaltausgang für Notbetrieb

Um die Anlage optimal zu nutzen, können die werkseitigen Grundeinstellungen, nach Ihren Wünschen, geändert werden. Alle Einstellmöglichkeiten sind in den folgenden Kapiteln beschrieben.

3.1 Tastatur und Menüführung

Über die Bedieneinheit werden zentral alle Einstellungen der Wärmepumpenanlage vorgenommen.

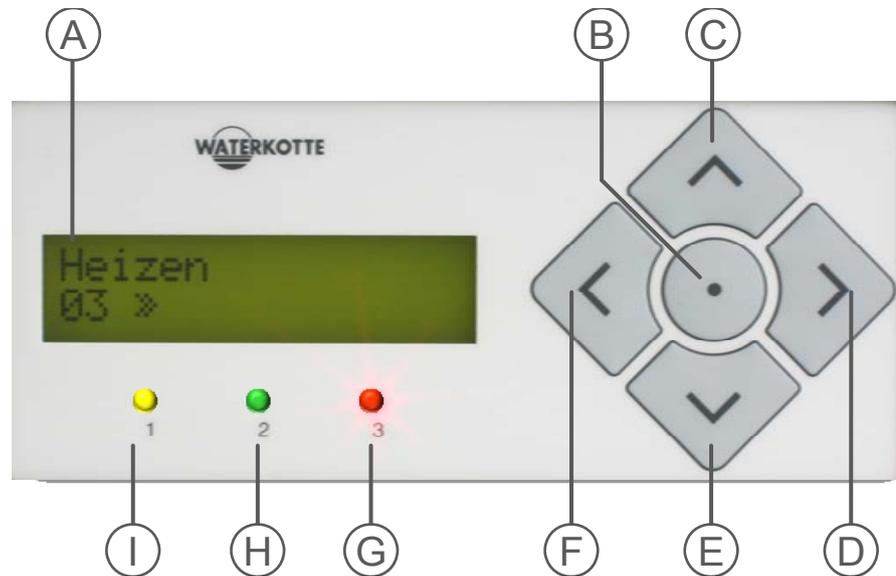


Abbildung 1: Bedieneinheit des Wärmepumpenreglers

Bedienung / Anzeige	Funktion
Ⓐ	Display mit Anzeigebereich
Ⓑ	Eingabetaste
Ⓒ	Navigations-Taste „Pfeil Hoch“
Ⓓ	Navigations-Taste „Pfeil Rechts“
Ⓔ	Navigations-Taste „Pfeil Runter“
Ⓕ	Navigations-Taste „Pfeil Links“
Ⓖ LED 1 (gelb)	DO-Handschtung aktiviert
Ⓗ LED 2 (grün)	1. Kompressor aktiv 2. Kompressor aktiv (blinkend)
Ⓘ LED 3 (rot)	Störung

Die Bedienung des Reglers erfolgt über die fünf Navigations-Tasten:

- Pfeil Hoch ▲
- Pfeil Runter ▼
- Pfeil Links ◀
- Pfeil Rechts ▶
- Eingabetaste ●

3.2 Grundsätzliche Bedienung

Nach Einschalten der Wärmepumpe erscheint für einige Sekunden der WATERKOTTE-Schriftzug im Display des Wärmepumpenreglers.

Zunächst informieren Klartextanzeigen den Benutzer über alle vorkommenden Betriebszustände der Wärmepumpe. Durch Betätigung einer der Navigations-Tasten, gelangen Sie in die Menü-Anzeige.

Alle Arbeitsschritte zur Bedienung beginnen auf der Ebene „Hauptmenü“. Im Display ist jeweils ein 2-zeiliger Ausschnitt des gewählten Hauptmenüs dargestellt. Innerhalb der Menüstruktur kann mit den Navigations-Tasten  und  zwischen den einzelnen Menüpunkten gewechselt werden.

Mit der Taste  gelangen Sie in das ausgewählte Untermenü. Innerhalb der Menüstruktur kann mit den Navigations-Tasten  und  zwischen den einzelnen Kanäle gewechselt werden.

Die Rückkehr zum Hauptmenü ist jederzeit mit der Taste  möglich.

Wichtig:

Je nach Ausstattung der Wärmepumpenanlage und Voreinstellungen sind nicht alle Menüpunkt und Kanäle sichtbar.

Um den Wert eines Sollwertes oder Parameters zu ändern, wird durch einmaliges Drücken der Eingabetaste  in den Eingabe-Modus gewechselt. Ein schwarzer Unterstrich (Cursor) unter dem Wert zeigt den aktiven Eingabe-Modus an.

Wichtig:

Nach 60 Sekunden wird der Eingabe-Modus automatisch beendet.

Bewegen Sie durch die Tasten  und  den Cursor an die gewünschte Stelle und ändern Sie mit den Tasten  oder  den Wert. Durch erneutes Betätigen der Eingabetaste  wird der Wert übernommen und abgespeichert. Der Eingabemodus wird hierdurch wieder verlassen.

Um von der Menü-Ansicht wieder in die Status-Anzeige mit Klartextmeldungen zu wechseln, ist die Eingabetaste  kurz zweimal hintereinander zu drücken.

Tipp:

Nach 2 Minuten springt die Anzeige automatisch in die Status-Anzeige.

Es lassen sich nur Werte und Parameter verstellen, bei denen eine Verstellung zulässig ist. So lassen sich zum Beispiel die angezeigten Temperaturfühler-Werte und auch errechnete Sollwerte nicht verändern.

Auf die Möglichkeit die Werkseinstellungen wiederherzustellen wird im Kapitel 16.1.4 näher eingegangen.

3.3 Beispiel: Einstellen von Uhrzeit / Datum und Sprache

Alle Arbeitsschritte zur Bedienung beginnen auf der Ebene „Hauptmenü“.

3.3.1 Aktuelle Uhrzeit ändern

1. Auswahl des Hauptmenü-Punktes „Einstellungen 01>>“ mit den Tasten  oder .
2. Taste  zur Auswahl des Untermenüs „Einstellungen“. Es wird die aktuelle Uhrzeit im Kanal 01 angezeigt.
3. Durch einmaliges Drücken der Eingabetaste  in den Eingabe-Modus wechseln. Der Eingabe-Modus wird durch einen schwarzen Unterstrich (unter dem Wert) angezeigt.
4. Änderung des Sekundenwertes mit den Tasten  oder .
5. Auswahl der Minuten mit den Tasten  und . Schwarzer Unterstrich unterhalb des Minutenwertes.
6. Änderung des Minutenwertes mit den Tasten  oder .
7. Auswahl der Stunden mit den Tasten  und . Schwarzer Unterstrich unterhalb des Stundenwertes.
8. Änderung des Stundenwertes mit den Tasten  oder .
9. Übernahme der geänderten Uhrzeit mit der Eingabetaste .

3.3.2 Datum ändern

1. Wechsel zu dem Kanal #01.02. „Datum“ mit der Taste . Es wird das aktuelle Datum im Kanal #01.02. angezeigt.
2. Durch einmaliges Drücken der Eingabetaste  in den Eingabe-Modus wechseln. Der Eingabe-Modus wird durch einen schwarzen Unterstrich (unter dem Wert) angezeigt.
3. Änderung der Jahresangabe mit den Tasten  oder .
4. Auswahl von dem Monatswert mit den Tasten  und . Schwarzer Unterstrich unterhalb des aktuellen Monats.
5. Änderung des Monats mit den Tasten  oder .
6. Auswahl des aktuellen Kalendertages mit den Tasten  und . Schwarzer Unterstrich unterhalb des aktuellen Kalendertages.
7. Änderung des Tages mit den Tasten  oder .
8. Übernahme des geänderten Datums mit der Eingabetaste .

3.3.3 Spracheinstellung ändern

1. Wechsel zu dem Kanal #01.03. „Sprache“ mit der Taste . Es wird die aktuelle Spracheinstellung im Kanal #01.03. angezeigt.
2. Durch einmaliges Drücken der Eingabetaste  in den Eingabe-Modus wechseln. Der Eingabe-Modus wird durch einen schwarzen Unterstrich (unter dem Wert) angezeigt.
3. Auswahl der gewünschten Sprache aus der Liste mit den Tasten  oder .

Am Listenende wird automatisch zum Listenanfang gesprungen.

4. Übernahme der Regler-Sprache durch einmaliges Drücken der Eingabetaste .
Alle Menü- und Meldungstexte werden in der ausgewählten Sprache dargestellt.

3.4 Zugriffsrechte und Sicherheitseinstellungen

Die Bedienung des Reglers ist mit Zugriffsrechten gesichert, nach denen entschieden wird, ob und wie der Betreiber Einstellungen lesen oder ändern darf. Dabei werden folgende Benutzerrechte unterschieden:

- Betreiberebene für den Anlagenbetreiber
- Service-Ebene für die Fachkraft

Im Normalfall befindet sich der Regler in der Betreiberebene. Es sind hier nur die Kanäle freigegeben, die für den Betreiber zugänglich sein sollten. Servicekanäle werden nur in der Service-Ebene angezeigt.

WPCU.C Kanalstruktur Firmware: 01.04.00

Einstellungen 01 >>	Messwerte 02 >>	Heizen 03 >>	Kühlen 04 >>	Warmwasser 05 >>	Pool 06 >>	Solarkollektor 07 >>	Mischerkreis 08 >>	Stufe 2 09 >>
Uhrzeit t01↓ 12:23:04	Aussentemperatur t01↓ 13.1 °C	Abschaltung t01↓ 0	Abschaltung t01↓ 0	Abschaltung t01↓ 0	Abschaltung t01↓ 0	Abschaltung t01↓ 0	T Heizkreis t01↓ 39.0 °C	Stufe 2 Modus ON
Datum t02↓ 07.10.2009	T Aussen 1h t02↓ 12.2 °C	Beginn t02↓ 00:00	Beginn t02↓ 00:00	Beginn t02↓ 00:00	Beginn t02↓ 00:00	Beginn t02↓ 00:00	Beginn t02↓ 00:00	T Limit Quelle E t02↓ 3.0 °C
Sprache Deutsch	T Aussen 24h t03↓ 11.8 °C	Ende t03↓ 00:00	Ende t03↓ 00:00	Ende t03↓ 00:00	Ende t03↓ 00:00	Ende t03↓ 00:00	Ende t03↓ 00:00	
	T Quelle Ein t04↓ 10.0 °C	T aussen Einsatz t04↓ 18.0 °C	T aussen Einsatz t04↓ 18.0 °C	T Warmw. Ist t04↓ 47.0 °C	T Pool Ist t04↓ 47.0 °C	T Solarkollektor t04↓ 100.0 °C	T Vorl. Einsatz t04↓ 20.0 °C	
	T Quelle Aus t05↓ 5.0 °C	T Rückl. Einsatz t05↓ 20.0 °C	T Rücklauf Ist t05↓ 26.0 °C	T Warmw. Soll t05↓ 45.0 °C	T Pool Soll t05↓ 45.0 °C	T Kollektor Rückl. t05↓ 26.0 °C	Kennl. Steigung t05↓ 20.0 %	
	T Verdampfer t06↓ 2.7 °C	Kennl. Steigung t06↓ 25.0 %	T Rücklauf Soll t06↓ 23.5 °C	Hysterese t06↓ 5.0 K	Hysterese t06↓ 5.0 K	T Kollektor Min t05↓ 70.0 °C	Kennl. Limit t06↓ 40.0 °C	
	T Saugleitung t07↓ 14.0 °C	Kennl. Limit t07↓ 40.0 °C	Hysterese t07↓ 2.0 K	Legio.MDMDFSSP t07↓ 00000000	Max. Laufzeit t07↓ 60 min	Hysterese t06↓ 2.0 K	T Heizkreis Soll t07↓ 26.0 °C	
	p Verdampfer t08↓ 47.0 bar	T Rücklauf Ist t08↓ 26.0 °C		Legio. Beginn t08↓ 00:00	Kompressoranzahl t08↓ 0		Verstärkung Kp t08↓ 1.0 %	
	T Rücklauf Soll t09↓ 20.3 °C	T Rücklauf Soll t09↓ 23.5 °C		Legio. Ende t09↓ 00:00	Verzögerungszeit t09↓ 2 h		Nachstellzeit Tn t09↓ 4 s	
	T Rücklauf Ist t10↓ 20.5 °C	Hysterese t10↓ 2.0 K		Legio. Sollwert t10↓ 60.000			Abtastzeit Ta t10↓ 3 s	
	T Vorlauf t11↓ 25.0 °C	T Raum Soll t11↓ 20.0 °C		Kompressoranzahl t11↓ 1			Hysterese t11↓ 0.0 °C	
	T Kondensator t12↓ 31.4 °C	Raumeinfluss t12↓ 100 %		Verzögerungszeit t11↓ 2 h			Mischer Modus AUTO	
	p Kondensator t13↓ 11.0 bar	Sollw. Änd. Aus t13↓ 0					Ausgang Aktiv t13↓ 00000000	
	T Raum t14↓ 21.0 °C	Sollw. Änd. Beginn t14↓ 00:00						
	T Raum 1h t15↓ 21.0 °C	Sollw. Änd. Ende t15↓ 00:00						
	T Warmw. Ist t16↓ 47.0 °C	Sollw. Änderung t16↓ 0.0 K						
	T Pool Ist t17↓ 31.6 °C	Stufen Modus 1->2						
	T Solarkollektor t18↓ 100.0 °C	Stufen max. Diff. t18↓ 2 K						

Betriebsstunden 10 >>	Ausfalldaten 11 >>	Servicedaten 12 >>	Warn/Unterbr/Aus 13 >>	Voreinstellung 14 >>	Energieeffizienz 15 >>	Information 16 >>
Kompressor 1 t01↓ 177.1	Zeit t01↓ 00:00:00	Ansicht Normal	Ausfälle 000000000000	Heizbetrieb t01↓ 1	Leistung elek. t01↓ 0.0 kW	Firmware version t01↓ C 01.04.00
Kompressor 2 t02↓ 18.8 h	Datum t02↓ 14.01.2007	PIN-Nummer t02↓ 0	Unterbrechungen 000000000000	Kühlbetrieb t02↓ 0	Leistung therm. t02↓ 0.0 kW	Firmware date t02↓ Oct 5 2009
Heizung Kompr. t03↓ 177.1 h	Betriebsmodus t03↓ 00000000	Werkseinstellung t03↓ 0	Warnung Eingang 000000000000	Wwasserbetrieb t03↓ 1	COP t03↓ 0.0	Model t03↓ XXXX
Heizung E-Heiz. t04↓ 1.7 h	DO-Buffer t04↓ 000000000000	Neustart t04↓ 0	Warnung Ausgang 000000000000	Poolbetrieb t04↓ 0	Auswahl Jahr t04↓ 2009	Serial number t04↓ 00000000
Kühlung t05↓ 1.7 h	DI-Buffer t05↓ 00000000	DO Hand Ein t05↓ 000000000000	Warnung Sensorik 000000000000	Solkollektor t05↓ 0	Auswahl Typ W Heating	Set model t05↓ XXXX
WW Kompressor t06↓ 0.0 h	Fühlerfehler 000000000000	Estrichaufheizg t06↓ 0	Warnung Sonstige 000000000000	Stufe 2 t06↓ 0	Selected value t06↓ 4253	Set serial nr t06↓ 00000000
WW E-Heiz t07↓ 1.4 h	T Verdampfer t07↓ 0.0 °C	Estrich SollTemp t07↓ 0.0 °C	Unterdr:Warn.Ein 000000000000	Mischerkreis t07↓ 0	Leistung Pumpe t07↓ 0.000 kW	
Schwimmbecken t08↓ 0.9 h	T Kondensator t08↓ 0.0 °C	P.Quelle Vorlauf t08↓ 10 s	Unterdr:Warn.Aus 000000000000	Quelle min T +2 °C		
Solkollektor t09↓ 0.9 h	T Rücklauf Ist t09↓ 0.0 °C	P. Hzg. Vorlauf t09↓ 120 s	Unterdr:Warn.Sen 000000000000	Solarfühler Pt1000		
Betriebsstunden None	T Vorlauf t10↓ 0.0 °C	P. Hzg. Nachlauf t10↓ 0 min	Unterdr:Warn.Son 000000000000	Kältemittel R407c		
Neuer Wert t11↓ 0.0 h	T Quelle Ein t11↓ 0.0 °C	Messzyklus t11↓ 60 min		AnzahlKompressor 1		
	T Quelle Aus t12↓ 0.0 °C	Offset ND t12↓ 0.110		Modem WPCU.M66K		
	T Saugleitung t13↓ 0.0 °C	Offset HD t13↓ 0.010		Kommunikation LINE-MODBUS		
	T Aussen t14↓ 0.0 °C	ND Status t14↓ 0		Klingelzeichen t14↓ 2		
	T Warmw. Ist t15↓ 0.0 °C			Ext. Steuercode t15↓ 0		
	T Pool Ist t16↓ 0.0 °C					
	T Solarkollektor t17↓ 0.0 °C					

4 Erstinbetriebnahme und Grundeinstellungen

Um die Wärmepumpe in Betrieb nehmen zu können, müssen folgende Grundeinstellungen vorgenommen werden:

- Steuerspannung einschalten → Hauptmenü „Einstellungen“
- Auswahl Hauptmenü #01 „Einstellungen“
 - Kanal #01.01 „Uhrzeit“
Uhrzeit einstellen
 - Kanal #01.02 „Datum“
Datum einstellen
 - Kanal #01.03 „Sprache“
Gewünschte Sprache einstellen
- Auswahl Hauptmenü #12 „Servicedaten“
- Kanal #12.01 „Ansicht“ auf „Expert“ einstellen
 - Kanal #12.02 „PIN-Nummer“ Service PIN eingeben, um die Servicekanäle freizuschalten
- Auswahl Hauptmenü #14 „Voreinstellung“
 - Kanal #14.01 „Heizbetrieb“
Heizbetrieb aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Heizbetrieb mehr möglich.
 - Kanal #14.02 „Kühlbetrieb“
Kühlbetrieb aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Kühlbetrieb mehr möglich.
 - Kanal #14.03 „Wwasserbetrieb“
Warmwasserbetrieb aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Warmwasserbetrieb mehr möglich.
 - Kanal #14.04 „Poolbetrieb“
Beckenwasserbetrieb (Pool) aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Beckenwasserbetrieb mehr möglich.
 - Kanal #14.05 „Solarkollektor“
Solarkollektorbetrieb aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Solarkollektorbetrieb mehr möglich.

- Kanal #14.06 „Stufe 2“
Elektrische Zusatzheizung aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist keine elektrische Zusatzheizung verfügbar.
- Kanal #14.07 „Mischerkreis“
Zusatzmodul Mischerkreissteuerung aktivieren (Wert =1) oder deaktivieren (Wert = 0).
Bei Deaktivierung ist kein Zusatzmodul Mischerkreissteuerung verfügbar.
- Kanal #14.08 „Quelle min T“
Sollwerteneinstellung der minimal zulässigen Quellaustrittstemperatur. Der Wert ist abhängig von der Art der Wärmequelle:

HINWEIS

Bei Fehlkonfiguration kann es zu Beschädigungen an der Wärmepumpe und der Wärmequelle kommen!

Wärmequelle	Grenzwert
Grundwasser	+2 °C
Trennkreis mit Frostschutz 15 %	-1 °C
Erdreich- / Glykolegemisch (Stockpunkt -15 °C)	-9 °C

- Kanal #14.09 „Solarfühler“
Verwendeter Temperaturfühler des Solarkollektors

Temperaturfühler
Pt500
Pt1000

5 Allgemeine Einstellungen

In dem Menü #01 „Einstellungen“ wird die Uhrzeit und das Datum gesetzt, sowie die Sprache für den Wärmepumpenregler ausgewählt.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werkseinstellung	Bemerkung
01	Uhrzeit	00:00:00 ... 23:59:00		Aktuelle Systemzeit
02	Datum	01.01.2009 ... 31.12.2100		Aktuelles Systemdatum
03	Sprache	English Deutsch Français	Deutsch	Sprachauswahl

5.1.1 Uhrzeit

Die richtige Systemzeit dient zur korrekten Ausführung der Zeitschaltprogramme und Freigabe-Zeiträume.

5.1.2 Datum

Das richtige Systemdatum dient zur korrekten Ausführung der Tageschaltprogramme (z.B. Legionellenschutzschaltung, Estrichrocknung).

Wichtig:

Die Echtzeituhr wird über einen hochkapazitiven Kondensator gepuffert, damit sie auch dann weiterläuft, wenn der Regler ausgeschaltet oder von der Versorgungsspannung getrennt ist.

5.1.3 Sprache

Einstellung der gewünschten Ländersprache für die Textmeldungen und Benutzerführung.

6 Übersicht Messwerte

Im Menü #02 „Messwerte“ werden alle relevanten Messwerte tabellarisch dargestellt, um einen schnellen Überblick über die Temperatur- und Druckverhältnisse zu erhalten.

Nummer	Parameter	Messbereich	Bemerkung
01	Aussentempera- tur	-40 °C bis 150 °C	Außentemperatur
02 ^E	T Aussen 1h	°C	Mittelwert der Außentempera- tur über eine Stunde
03 ^E	T Aussen 24h	°C	Mittelwert der Außentempera- tur über 24 Stunden
04	T Quelle Ein	-40 °C bis 150 °C	Temperatur Wärmequelle Sole/ Wasser
05	T Quelle Aus	-40 °C bis 150 °C	Rücklauftemperatur Wärme- quelle Sole/ Wasser
06	T Verdampfer	°C	Temperatur Verdampfung
07	T Saugleitung	-40 °C bis 150 °C	Sauggastemperatur
08 ^E	p Verdampfer	bar	Verdampfungsdruck
09	T Rücklauf Soll	°C	Rücklauf Sollwert
10	T Rücklauf Ist	-40 °C bis 150 °C	Temperatur Rücklauf
11	T Vorlauf	-40 °C bis 150 °C	Vorlauftemperatur
12	T Kondensator	°C	Temperatur Kondensation
13 ^E	p Kondensator	bar	Kondensationsdruck
14	T Raum	-40 °C bis 150 °C	Raumtemperatur
15 ^E	T Raum 1h	°C	Mittelwert der Raumtempera- tur über eine Stunde
16	T Warmw. Ist	-40 °C bis 150 °C	Warmwassertemperatur im Ladespeicher
17	T Pool Ist	-40 °C bis 150 °C	Beckenwassertemperatur
18	T Solarkollektor	Pt500: -10 °C ... 500 °C Pt1000: -50 °C ... 200 °C	Solarkollektor Temperatur/ Rücklauftemperatur

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

7 Heizbetrieb

7.1 Funktionsbeschreibung

Der witterungsgeführte Wärmepumpenregler erkennt, wenn es draußen kälter oder wärmer wird, und passt den Betrieb der Heizungsanlage automatisch an.

Mit der Heizungsregelung können Sie die Heizkennlinien individuell anpassen, die Nutzerzeiten und Heizgrenztemperaturen verändern und die optimierte Temperaturdifferenz zwischen Vorlauf und Rücklauf definieren.

Folgende Einstellungen sind möglich:

- Witterungsgeführte Rücklauftemperaturregelung mit oder ohne Raumeinfluss
- Optimierung der Ausschalt- und der Einschaltzeiten nach dem eingegebenen Zeitschaltprogramm
- Sollwertanhebung (+/-) nach dem eingegebenen Zeitschaltprogramm
- Anzeige von Parametern, Istwerten, Betriebszuständen und Fehlermeldungen
- Minimal- oder Maximalbegrenzung der Rücklauftemperatur
- Einstellbare Heizkennlinie

7.1.1 Übersicht

Die Einstellung für den Heizbetrieb wird im Menü #03 „Heizen“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Abschaltung	0 / 1	0	Handabschaltung des Heizbetriebs
02	Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Heizbetrieb
03	Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Heizbetrieb

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

7.1.2 Abschaltung

Durch die Veränderung des Parameters „Abschaltung“ wird der Heizbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet.

0: Heizungsbetrieb einschaltet

1: Heizungsbetrieb ausgeschaltet

7.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für den Heizbetrieb definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Heizbetrieb aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Heizbetrieb deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich.

Die Voreinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
04	T aussen Einsatz	10 ... 30 °C	18 °C	Die hier eingestellte Temperatur bestimmt die Außentemperaturgrenze (Ist- und 24h-Wert), ab der kein Heizbetrieb mehr stattfindet.
05	T Rückl. Einsatz	15 ... 65 °C	20 °C	Geforderte Heizungsrücklauf-temperatur von 20 °C, bei Einsatzpunkt von 18 °C Außentemperatur.
06	Kennl. Steigung	0 ... 100 %	25 %	Steilheit der Kennlinie
07 ^{E, S}	Kennl. Limit	10 ... 72 °C	40 °C	Obere Grenze des max. zulässigen Rücklauf-Sollwertes.
08	T Rücklauf Ist			Aktuelle Temperatur Heizungsrücklauf.
09	T Rücklauf Soll			Berechnete Rücklauf-temperatur aus den Kennlinienparametern.
10 ^{E, S}	Hysterese	1 ... 3 K	2 K	Schaltdifferenz

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

7.1.4 Einsatztemperatur „T aussen Einsatz“

Die Freigabe des Heizbetriebes erfolgt erst, wenn die aktuelle Außentemperatur und der Außentemperatur-Mittelwert der letzten 24 h unter der Temperatur für den Einsatzpunkt liegen.

Für diesen Kanal ist im Normalfall die Eingabe eines Wertes zwischen 15 und 18 °C sinnvoll.

7.1.5 Rücklauf-Sollwert „T Rückl. Einsatz“

Für den eingestellten Einsatzpunkt muss der gewünschte Sollwert für die Rücklauf-temperatur eingestellt werden. Bei Fußbodenheizungssystemen sollte dieser Wert nur wenig über der gewünschten Raumtemperatur liegen, also **etwa bei 21 und 23 °C**, für andere Heizungssysteme, wie Konvektoren- oder Radiatorenheizung, kann es je nach Dimensionierung nötig sein, höhere Werte einzustellen.

7.1.6 Kennlinie „Kennl. Steigung“

Je weiter die aktuelle Außentemperatur absinkt, umso höher muss der Sollwert für die Rücklauf­temperatur der Heizung liegen. Dies geschieht automatisch, indem der Regler für jede Außentemperatur den benötigten Sollwert errechnet. In welchem Umfang sich der Sollwert verändert, wird durch die Steilheit der Heizkennlinie festgelegt.

Typische Einstellungen:

Wert	Heizsystem
25 ... 30 %	Fußbodenheizungssysteme
40 ... 60 %	Geb­läse-Konvektoren
60 ... 100 %	Radiatoren

Wie die Steilheit aufgrund der Projektierungsdaten ermittelt wird, ist aus dem nachstehenden Diagramm ersichtlich.

7.1.7 Obere Begrenzung „Kennl. Limit“

Obere Begrenzung des max. zulässigen Rücklauf-Sollwertes.

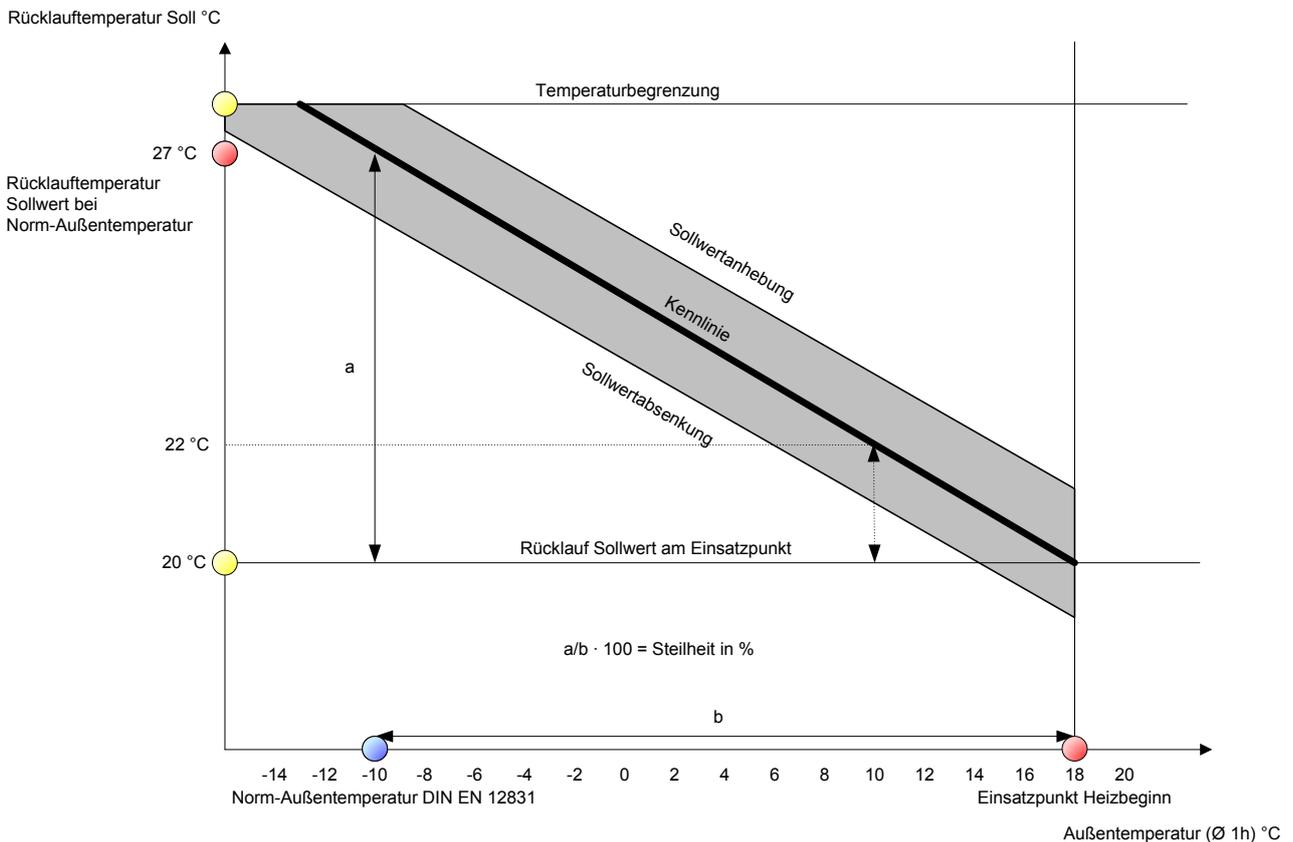


Abbildung 2: Heizkennlinie

7.1.8 Temperaturen „T Rücklauf Ist“, „T Rücklauf Soll“

Im Parameter „T Rücklauf Ist“ wird die aktuelle Rücklauf­temperatur aus dem Heizkreis angezeigt. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich. Der Parameter „T Rücklauf Soll“ ist das Ergebnis der berechneten Rücklauf­temperatur aus den Kennlinienparametern und kann nur über die Heizkennlinie verändert werden.

7.1.9 Hysterese

Über die Hysterese lässt sich die Schaltdifferenz für den Heizungsbetrieb einstellen. Bei Überschreiten der Rücklauf-Solltemperatur zuzüglich der Hysterese wird der Heizungsbetrieb abgeschaltet

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
11	T Raum Soll	15 ... 30 °C	20 °C	Gewünschte Raumtemperatur
12	Raumeinfluss	0 ... 200 %	0 %	Einfluss der Raumtemperatur auf die Heizungskennlinie

7.1.10 Raumtemperatur „T Raum Soll“

Über einen Raumtemperaturfühler lässt sich eine Adaption der Heizkurve durchführen. Hierzu ist zunächst gewünschte Raumtemperatur festzulegen.

7.1.11 Raumeinfluss

Über den Raumeinfluss wird festgelegt, wie groß der Einfluss des Pilot-raumes auf die Kennlinie sein soll (0 ... 200 %).

Wird beispielsweise ein Raum-Sollwert von 20 °C und ein Einfluss von 200 % eingestellt und die Pilotraumtemperatur sinkt auf 19 °C, dann wird der Sollwert für die Heizungsrücklauf-temperatur automatisch angehoben.

7.1.12 Sollwertänderung

Die Sollwertänderung ermöglicht es zu einer parametrierbaren Zeit (pro Tag) den Rücklauf-Sollwert abzusenken oder zu erhöhen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
13 ^E	Sollw. Änd. Aus	0 / 1	1	Handabschaltung der Sollwertbeeinflussung
14 ^E	Sollw. Änd. Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe der Sollwertbeeinflussung
15 ^E	Sollw. Änd. Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe der Sollwertbeeinflussung
16 ^E	Sollw. Änderung	-5,0 ... 5,0 K	0,0 K	Sollwertbeeinflussung

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

7.1.13 Abschaltung „Sollw. Änd. Aus“

Die Sollwertänderung kann mit dem Parameter „Sollw.Änd. Aus“ ein- bzw. ausgeschaltet werden.

7.1.14 Zeitschaltprogramm „Sollw. Änd. Beginn“, „Sollw. Änd. Ende“

In den Parametern „Sollw. Änd. Beginn“ bzw. „Sollw. Änd. Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für die Sollwertbeeinflussung definiert werden.

„Sollw. Änd. Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Sollwertbeeinflussung aktiviert wird. „Sollw. Änd. Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Sollwertbeeinflussung deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich.

Die Voreinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet, ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

7.1.15 Sollwertänderung „Sollw. Änderung“

Der vom Regler errechnete Sollwert für den Heizungsrücklauf lässt sich in den Grenzen von -5 ... 5 K verändern. Das Maß für die Änderung wird über den Wert „Sollw. Änderung“ festgelegt.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
17	Stufen Modus	0 1=2 1→2 1→2→3	0	Betriebsart für Doppelkompressoranlagen beim Heizbetrieb
18	Stufen max. Diff.	0,0 ... 5,0 K	0,0 K	Schaltdifferenz für 2. Stufe

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

7.1.16 Betriebsart „Stufen Modus“

Der „Stufen Modus“ legt die Betriebsart einer Doppelkompressor-Anlage beim Heizbetrieb fest:

- 0 Heizbetrieb mit nur einem Kompressor
- 1=2 Heizbetrieb immer mit zwei Kompressoren
- 1→2 Heizbetrieb mit zweistufiger Kaskade, startet mit einem Kompressor und schaltet bei Bedarf den zweiten Kompressor hinzu.
- 1→2→3 Heizbetrieb mit dreistufiger Kaskade, startet mit einem Kompressor und schaltet bei Bedarf den zweiten Kompressor hinzu. Wird nach 40 min. der Sollwert nicht erreicht, wird der Ausgang (Belegung 8/N/PE) als dritte Stufe geschaltet.

7.1.17 Schwellwert „Stufen max. Diff“

Der 2. Kompressor wird zusätzlich zum 1. Kompressor eingeschaltet, wenn der definierte Schwellwert „Stufen max. Diff.“ unterhalb des Sollwerts unterschritten wird.

Die Stufen 2 und Stufe 3 bleiben solange zugeschaltet, bis der aktuelle Bedarf gedeckt ist.

8 Kühlbetrieb

8.1 Funktionsbeschreibung

Der Kühlbetrieb kann mit sämtlichen WATERKOTTE-Wärmepumpen und entsprechenden Zubehör vorgenommen werden.

Es handelt sich hierbei um eine „Naturkühlung“, die ohne Betrieb des Kompressors, allein durch das Temperaturangebot der Wärmequellenanlage, Grundwasser oder Erdreich, gefahren wird.

Wichtig:

Die Kühlfunktion wird nicht beim Einsatz von Radiatoren-Heizungen unterstützt.

8.1.1 Übersicht

Die Einstellung für den Kühlbetrieb wird im Menü #04 „Kühlen“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Abschaltung	0 / 1	0	Handabschaltung des Kühlbetriebs
02	Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Kühlbetrieb
03	Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Kühlbetrieb

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

8.1.2 Abschaltung

Durch Wertänderung wird der Kühlbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet.

- 0: Kühlbetrieb einschaltet
- 1: Kühlbetrieb ausgeschaltet

8.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für den Kühlbetrieb definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Kühlbetrieb aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Kühlbetrieb deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich.

Die Voreinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
04	T aussen Einsatz	18 ... 30 °C	20 °C	Oberhalb des Einsatzpunktes von 20 °C Außentemperatur ist der Kühlbetrieb aktiv.
05	T Rücklauf Ist			Aktuelle Rücklauftemperatur
06	T Rücklauf Soll	18 ... 26 °C	20 °C	Sollwert der Rücklauftemperatur
07 ^{E, S}	Hysterese	1 ... 3 K	2 K	Schaltdifferenz

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

8.1.4 Einsatztemperatur „T aussen Einsatz“

Die Freigabe des Kühlbetriebes erfolgt erst, wenn die aktuelle Außentemperatur und der Außentemperatur-Mittelwert der letzten 24 h über der Temperatur für den Einsatzpunkt liegen.

Für diesen Kanal ist im Normalfall die Eingabe eines von Wertes 2 K über den Einsatzpunkt Heizen sinnvoll.

8.1.5 Temperaturen „T Rücklauf Ist“, „T Rücklauf Soll“

Im Parameter „T Rücklauf Ist“ wird die aktuelle Rücklauftemperatur aus dem Kühlkreis angezeigt. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Der Parameter „T Rücklauf Soll“ ist der gewünschte Sollwert für die Rücklauftemperatur. Bei Fußbodenheizungssystemen sollte dieser Wert nur wenig unter der gewünschten Raumtemperatur liegen, also etwa bei 21...23 °C. Der Sollwert einschließlich Hysterese ist nach unten auf 15 °C begrenzt um die Taupunktunterschreitung an Kühlflächen, Rohrleitungen, sowie Anlagenteilen, wie z.B. Heizkreisverteiler zu vermeiden.

8.1.6 Hysterese

Über die Hysterese lässt sich die Schaltdifferenz für den Kühlbetrieb einstellen. Bei Unterschreiten der Rücklauf-Solltemperatur abzüglich der Hysterese wird der Kühlbetrieb abgeschaltet

9 Warmwasserbereitung

9.1 Funktionsweise Warmwasserbereitung

Für die Bereitstellung von Warmwasser wird die Temperatur im Ladespeicher kontrolliert.

Die Warmwasserbereitung wird aktiviert, wenn die eingestellte Warmwassertemperatur im Speicher um den Wert der Schaltdifferenz unterschritten wird.

Wichtig:

Um ein Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit bei der Brauchwassererwärmung mit der Wärmepumpe zu erzielen, sollte ein WATERKOTTE-Ladespeicher verwendet werden.

Der Warmwasser-Sollwert darf nur auf eine Temperatur eingestellt werden, die aufgrund der Systemzusammenstellung auch im Ladespeicher erreicht werden kann.

Der Warmwasserbetrieb hat Vorrang vor dem Heizbetrieb und blockiert dauerhaft den Heizbetrieb, wenn der Warmwasserbedarf nicht gedeckt werden kann.

9.1.1 Übersicht

Die Einstellungen für die Warmwasserbereitung wird im Menü #05 „Warmwasser“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Abschaltung	0 / 1	0	Handabschaltung des Warmwasserbetriebs
02	Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Warmwasserbetrieb
03	Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Warmwasserbetrieb
04	T Warmw. Ist	°C		Aktuelle Temperatur im Warmwasserspeicher
05	T Warmw. Soll	28 ... 60 °C	45 °C	Solltemperatur im Warmwasserspeicher
06 ^{E, S}	Hysterese	5 K ... 10 K	5 K	Schalthyserese. Bei Unterschreiten der Solltemperatur, abzüglich der Schalthyserese, wird der Warmwasserbetrieb aktiviert.

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

9.1.2 Abschaltung

Durch Wertänderung wird der Warmwasserbetrieb ein- bzw. ausgeschaltet. Der Heizungsbetrieb wird hierdurch nicht beeinflusst.

- 0: Warmwasserbereitung einschaltet
- 1: Warmwasserbereitung ausgeschaltet

9.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für den Warmwasserbetrieb definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Warmwasserbetrieb aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Warmwasserbetrieb deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich. Die Werkseinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

9.1.4 Warmwassertemperatur „T Warmw. Ist“, „T Warmw. Soll“

Im Parameter „T Warmw. Ist“ wird die aktuelle Warmwassertemperatur im Speicher angezeigt. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Im Parameter „T Warmw. Soll“ wird die gewünschte Warmwassertemperatur angegeben.

9.1.5 Hysterese

Der Warmwasserbetrieb wird aktiviert, wenn die aktuelle Warmwassertemperatur kleiner ist als der Warmwassersollwert abzüglich der Hysterese.

9.2 Legionellenschutz

Voraussetzung für den Legionellenschutz ist die Aktivierung der Stufe 2 im Menü 9.01 "Stufe 2 Modus" mit den Parametern „LEGIONELLA“ oder „ON“.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
07 ^E	Legio. MD MDFSSP	11111111	00000000	Zeitprogramm für Legionellenschutz
08 ^E	Legio. Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Legionellenschutz
09 ^E	Legio Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Legionellenschutz
10 ^E	Legio. Sollwert	60 ... 65 °C	60 °C	Sollwerttemperatur für Legionellenschutz

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

9.2.1 Wochenprogramm „Legio. MD MDFSSP“

Der Legionellenschutz kann zeitlich eingeschränkt werden. Das Zeitprogramm für die einzelnen Wochentage (**MD MDFSS**) wird über die Werte „Legio. MD MDFSSP“ de- bzw. aktiviert. Der permanente Legionellenschutz wird über den Wert **P** ein- bzw. ausgeschaltet.

Montag	M
Dienstag	D
Mittwoch	M
Donnerstag	D
Freitag	F
Samstag	S
Sonntag	S
Dauerbetrieb	P

Wichtig:
Der aktivierte Dauerbetrieb im Zeitprogramm deaktiviert automatisch die Zeitfreigabe Beginn und Ende der Legionellenschutzschaltung.

9.2.2 Zeitschaltprogramm „Legio. Beginn“, „Legio Ende“

Die Uhrzeiten „Legio. Beginn“ bzw. „Legio Ende“ legen den Freigabezeitraum für den Legionellenschutz während der Wochentage fest. „Legio. Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Legionellenschutz aktiviert wird. „Legio Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit der Legionellenschutz deaktiviert wird.

9.2.3 Speichertemperatur „Legio. Sollwert“

Der Parameter „Legio. Sollwert“ legt die gewünschte Speichertemperatur für die thermische Desinfektion fest.

Abtötungszeiten von Legionellen bei verschiedenen Temperaturen, siehe Tabelle.

Temperatur	Minuten
bei 70 °C	3 Minuten
bei 60 °C	60 - 120 Minuten
bei 55 °C	180 - 240 Minuten

9.3 Erweiterte Einstellungen für den Warmwasserbetrieb

Einstellungen für die Anzahl der Kompressoren beim Warmwasserbetrieb und das Verhalten bei Solarunterstützung.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
11 ^{E, S}	Kompressoranzahl	1 / 2	1	Anzahl der Kompressoren für die Warmwasserbereitung
12 ^E	Verzögerungszeit	0 ... 10 h	1 h	Unterdrückung Kompressor bei Solarbetrieb

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

9.3.1 Kompressoranzahl

Bei Wärmepumpen mit Doppelkompressoren kann für die Warmwassererwärmung die Anzahl der aktiven Kompressoren festgelegt werden.

9.3.2 Verzögerungszeit

Bei aktivem Solarbetrieb kann die Warmwassererwärmung durch den Kompressor um die angegebene Zeitspanne unterdrückt werden. Dies ermöglicht eine effizientere Ausnutzung der Solaranlage.

Wichtig:

Steht kein ausreichendes Potential durch den Solarkollektor zur Verfügung, wird die Warmwassererwärmung durch den Kompressor sofort ausgeführt.

10 Beckenwasserbereitung (Poolbetrieb)

10.1 Funktionsbeschreibung

Es ist möglich, die Beckenwassertemperatur im Schwimmbecken, die max. Aufheizzeit für das Beckenwasser und den Zeitpunkt für den Heizbetrieb individuell einzustellen.

Wichtig:

Brauchwasser- und Heizungsbetrieb haben Vorrang gegenüber dem Beckenwasserbetrieb.

10.1.1 Übersicht

Die Einstellungen für die Beckenwasserbereitung wird im Menü #06 „Pool“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Abschaltung	0 / 1	0	Handabschaltung der Beckenwasserbereitung
02	Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Beckenwasserbereitung
03	Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Beckenwasserbereitung
04	T Pool Ist	°C		Aktuelle Beckenwassertemperatur
05	T Pool Soll	15 ... 40 °C	26 °C	Solltemperatur der Beckenwassertemperatur
06 ^{E, S}	Hysterese	1 ... 2 K	1 K	Schalthysterese. Bei Unterschreiten der Solltemperatur, abzüglich der Schalthysterese, wird die Beckenwasserbereitung aktiviert.

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

10.1.2 Abschaltung

Durch die Veränderung des Parameters „Abschaltung“ wird die Beckenwasserbereitung ein- bzw. ausgeschaltet.

- 0: Beckenwasserbereitung einschaltet
- 1: Beckenwasserbereitung ausgeschaltet

10.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für die Beckenwasserbereitung definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Beckenwasserbereitung aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Beckenwasserbereitung deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich. Die Werkseinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

10.1.4 Beckenwassertemperaturen „T Pool Ist“, „T Pool Soll“

Im Parameter „T Pool Ist“ wird die aktuelle Schwimmbecken-Wassertemperatur angezeigt. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Im Parameter „T Pool Soll“ wird die gewünschte Schwimmbecken-Wassertemperatur angegeben.

10.1.5 Hysterese

Die Beckenwasserbereitung wird aktiviert, wenn die aktuelle Wassertemperatur unter den Beckenwassersollwert abzüglich der Schalthysterese sinkt.

10.2 Erweiterte Einstellungen für den Beckenwasserbetrieb (Pool)

Einstellungen für die Anzahl der Kompressoren beim Beckenwasserbetrieb und das Verhalten bei Solarunterstützung.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
07	Max. Laufzeit	20 ... 60 min	60 min	Maximale Laufzeit für die Beckenwassererwärmung
08 ^{E, S}	Kompressoranzahl	1 / 2	1	Anzahl der Kompressoren für die Beckenwasserbereitung
09 ^E	Verzögerungszeit	0 ... 10 h	1 h	Unterdrückung Kompressor bei Solarbetrieb

10.2.1 Maximalzeit „Max. Laufzeit“

Mit „Max. Laufzeit“ wird eine Maximalzeit angegeben, in der eine Beckenwassererwärmung ohne Unterbrechung durch eine Heizungsanforderung vorgenommen wird. Nach Ablauf dieser Zeit wird der Beckenwasserbetrieb unterbrochen und es erfolgt eine Prüfung, ob ein Heizungsbedarf ansteht. Ist dies nicht der Fall, kann der Beckenwasserbetrieb wieder aufgenommen werden, ansonsten wird zunächst der Heizungsbetrieb vorgenommen.

Wichtig:

Eine Brauchwasseranforderung kann den Beckenwasserbetrieb jederzeit unterbrechen.

10.2.2 Kompressoranzahl

Bei Wärmepumpen mit Doppelkompressoren, kann für die Beckenwassererwärmung die Anzahl der aktiven Kompressoren festgelegt werden.

10.2.3 Verzögerungszeit

Bei aktivem Solarbetrieb kann die Beckenwassererwärmung durch den Kompressor um die angegebene Zeitspanne unterdrückt werden. Dies ermöglicht eine effizientere Ausnutzung der Solaranlage.

11 Solarkreisregelung

11.1 Funktionsbeschreibung

Die solarthermische Regelung überwacht und steuert solarthermische Anlagen.

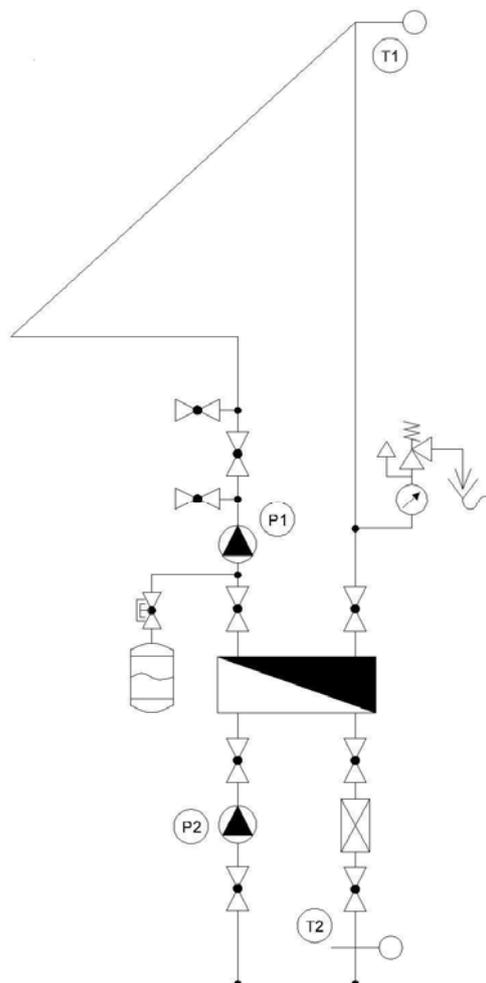


Abbildung 3: Hydraulische Übersicht einer solarthermischen Anlage

11.1.1 Übersicht

Die Einstellungen für die Solarkreisregelung werden im Menü #07 „Solarkollektor“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Abschaltung	0 / 1	0	Handabschaltung der Solarkreisregelung
02	Beginn	00:00 ... 23:59	07:00	Beginn Freigabe Solarkreisregelung
03	Ende	00:00 ... 23:59	21:00	Ende Freigabe Solarkreisregelung
04	T Solarkollektor	°C		Aktuelle Solarkollektor Temperatur
05	T Kollektor Rückl.	°C		Aktuelle Solarkollektor Rücklauftemperatur
06 ^{E, S}	T Kollektor Min	70 ... 80 °C	70 °C	Einsatzpunkt für Solarkollektortemperatur
07 ^{E, S}	Hysterese	2 ... 10 K	2 K	Schalthyserese

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

11.1.2 Abschaltung

Durch die Veränderung des Parameters „Abschaltung“ wird die Solarunterstützung ein- bzw. ausgeschaltet.

- 0: Solarunterstützung einschaltet
- 1: Solarunterstützung ausgeschaltet

11.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für die Solarunterstützung definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Solarunterstützung aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Solarunterstützung deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich. Die Werkseinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

11.1.4 Solarkollektortemperaturen „T Solarkollektor“, „T Kollektor Rückl.“

Der Wert „T Solarkollektor“ zeigt die aktuelle Solarkollektortemperatur an. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Der Wert „T Kollektor Rückl.“ zeigt die aktuelle Rücklauftemperatur aus dem Solarkollektor an.

Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

11.1.5 Freigabetemperatur „T Kollektor Min“

Die Freigabe des Solarbetriebs erfolgt, wenn im Stillstand des Systems die parametrierbare Solarkollektortemperatur 70 °C bis 80 °C überschritten wird.

11.1.6 Hysterese

Ist die Temperaturdifferenz aus dem Solarkollektor-Rücklauf und der Vorlauftemperatur kleiner der Schaltdifferenz, wird die Solaranlage abgeschaltet, da kein ausreichendes Potential durch die Solaranlage angeboten wird.

12 Dreipunkt-Mischerregelung

12.1 Funktionsbeschreibung

Werden Verbrauchergruppen mit unterschiedlichen Vorlauftemperatur-Ansprüchen (z.B. Fußbodenheizung und Heizkörper) kombiniert, wird eine Dreipunkt-Mischerregelung benötigt. Die Wärmepumpenanlage erzeugt abhängig von der Witterung für Heizkörper eine höhere Vorlauftemperatur und der Mischerkreislauf eine niedrigere für die Fußbodenheizung.

Die Dreipunkt-Mischerregelung muss aber bereits bei der Planung der hydraulischen Installation berücksichtigt werden. Maßgebend für die höchste Vorlauftemperatur ist der Verbraucher mit der höchsten Temperaturanforderung (z. B. Heizkörper): Auf diese Vorlauftemperatur muss der Wärmepumpenregler eingestellt werden. Für Verbrauchergruppen mit niedrigeren Vorlauftemperaturansprüchen (z.B. Fußboden- oder Wandheizung) wird die zu hohe Vorlauftemperatur durch die geregelte Beimischung von kälterem Rücklaufwasser in das Vorlaufwasser abgesenkt.

Wichtig:

Um das Mischerboard zu betreiben, muss die aktuellste Firmwareversion auf den Wärmepumpenregler WPCU.C geladen werden.

12.1.1 Übersicht

Die Einstellungen für die Mischerkreisregelung werden im Menü #08 „Mischerkreis“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	T Heizkreis		°C	aktuelle Vorlauftemperatur im Mischerkreis
02	Beginn	00:00 ... 23:59	00:00	Beginn Freigabe Mischerkreisregelung
03	Ende	00:00 ... 23:59	00:00	Ende Freigabe Mischerkreisregelung
04	T Vorl. Einsatz	15 ... 65 °C	25 °C	Geforderte Mischerkreis-Vorlauftemperatur bei Einsatzpunkt von 10 ... 30 °C Außentemperatur (#3.04)
05	Kennl. Steigung	0 ... 100 %	25 %	Steilheit der Kennlinie
06	Kennl. Limit	10 ... 72 °C	40 °C	Obere Grenze des max. zulässigen Vorlauf-Sollwertes
07	T Heizkreis Soll	°C		berechnete Vorlauftemperatur aus den Kennlinienparametern

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

12.1.2 Mischerkreistemperatur „T Heizkreis“

Der Wert „T Heizkreis“ zeigt die aktuelle Vorlauftemperatur im Mischerkreis an. Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

12.1.3 Zeitschaltprogramm „Beginn“, „Ende“

In den Parametern „Beginn“ bzw. „Ende“ kann der Freigabe-Zeitraum für die Mischerkreisregelung definiert werden. „Beginn“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Mischerkreisregelung aktiviert wird. „Ende“ gibt an, zu welcher Uhrzeit die Mischerkreisregelung deaktiviert wird. Die Ein- / Ausschaltzeiten gelten für alle Wochentage gleich. Die Werkseinstellung 00:00 - 00:00 bedeutet ganztägig eingeschaltet, ohne Unterbrechung. Bei zwei identischen Werten ist ein 24 h-Betrieb aktiviert.

12.1.4 Einsatztemperatur „T Vorl. Einsatz“

Für den im Kanal #3.04 (siehe)eingestellten Einsatzpunkt muss der gewünschte Sollwert für die Mischerkreis-Vorlauftemperatur eingestellt werden. Bei Fußbodenheizungssystemen sollte dieser Wert nur wenig über der gewünschten Raumtemperatur liegen, also **etwa bei 25 ... 28 °C**, für andere Heizungssysteme, wie Konvektoren- oder Radiatorenheizung, kann es je nach Dimensionierung nötig sein, höhere Werte einzustellen.

12.1.5 Kennlinie „ Kennl. Steigung“

Je weiter die aktuelle Außentemperatur absinkt, umso höher muss der Sollwert für die Vorlaufauftemperatur im Mischerkreis liegen. Dies geschieht automatisch, indem der Regler für jede Außentemperatur den benötigten Sollwert errechnet. In welchem Umfang sich der Sollwert verändert, wird durch die Steilheit der Heizkennlinie festgelegt.

Typische Einstellungen:

Wert	Heizsystem
25 ... 30 %	Fußbodenheizungssysteme
40 ... 60 %	Konvektoren
60 ... 100 %	Radiatoren

12.1.6 Temperaturbegrenzung „ Kennl. Limit“

Obere Begrenzung des max. zulässigen Vorlauf-Sollwertes.

12.1.7 Vorlauftemperatur „T Heizkreis Soll“

Der Wert „T Heizkreis Soll“ ist die berechnete Vorlauftemperatur aus den Kennlinienparametern.

Eine Veränderung dieses Wertes ist nicht möglich.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
08 ^{E, S}	Verstärkung Kp	-10 ... 10 %	1 %	proportional Anteil (P-Anteil) der Verstärkung Kp
09 ^{E, S}	Nachstellzeit Tn	0 ... 3000 s	30 s	Nachstellzeit für den integrativen Anteil (I-Anteil)
10 ^{E, S}	Abtastzeit Ta	1 ... 100 s	10 s	Taktzyklus
11 ^{E, S}	Hysterese	0 ... 5 %	0 %	Hysterese für Mischerkreis-Stellausgang
12 ^{E, S}	Mischer Modus	AUTO OFF DOWN UP	AUTO	Betriebsart der Mischerkreisregelung
13 ^{E, S}	Ausgang Aktiv			Digitale Schaltausgänge am Mischerboard

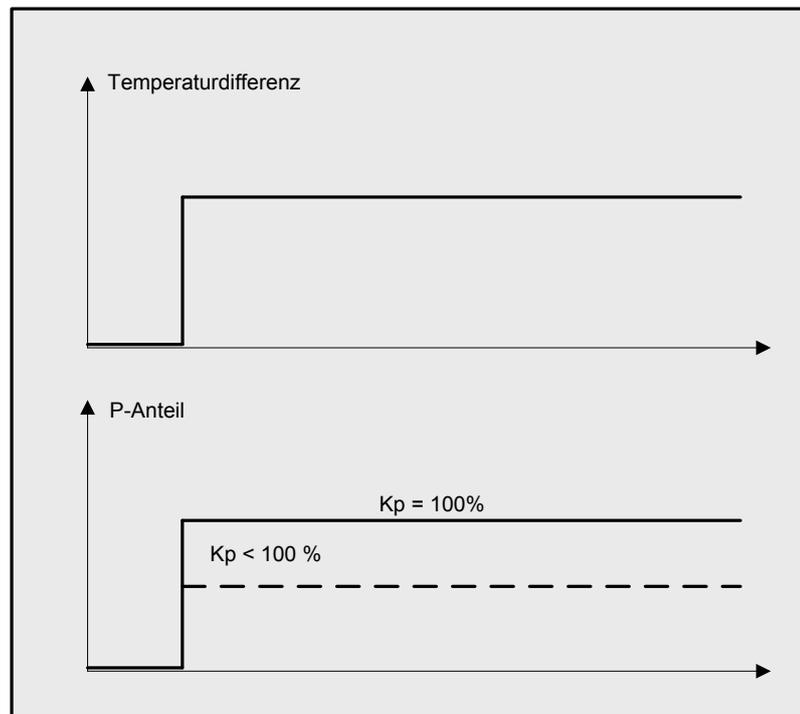
^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

12.1.8 Verstärkung Kp

Die Differenz zwischen der aktuellen Vorlauftemperatur im Mischerkreis (Istwert) und der berechneten Sollwert-Vorlauftemperatur aus den Kennlinienparametern, bildet die Eingangsgröße des Reglers.

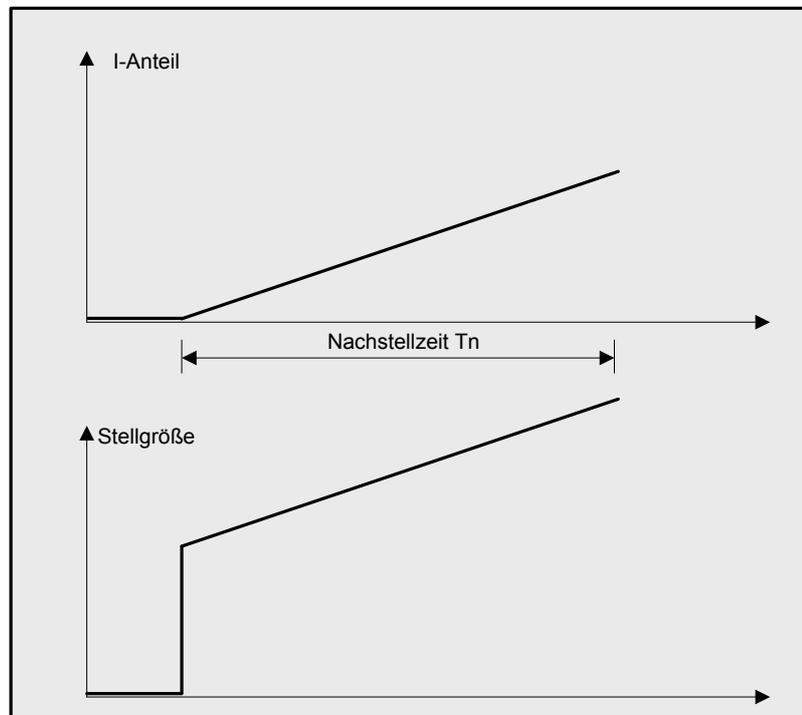
Die Temperaturdifferenz wird mit dem Faktor Kp verstärkt und dadurch die Stellgröße beeinflusst.

Mit zunehmenden Verstärkungsfaktor Kp wird der Stellwert vergrößert.



12.1.9 Nachstellzeit T_n

Je länger eine Temperaturdifferenz ansteht, desto größer wird die Stellgröße des I-Anteils. Der Einsatzzeitpunkt (früh / spät) des I-Anteils, wird mit einer sogenannten Nachstellzeit T_n angegeben. Das heißt, eine große Nachstellzeit T_n stellt einen eher trägen I-Anteil dar. Eine kleine Nachstellzeit T_n führt zu einem raschen Wirken des I-Anteils.



12.1.10 Abtastzeit T_a

Der Mischerkreisregler arbeitet mit einem festen Takt, der Abtastzeit T_a . In jedem Taktzyklus liest der Regler die Vorlauftemperaturen aus dem Heizkreis ein.

12.1.11 Hysterese

Durch die Schalthysterese wird die Schalthäufigkeit der Stellglieder herabgesetzt. Damit kann das sogenannte „Flattern“, der Stellgröße an einem bestimmten Punkt verhindert werden.

Der berechnete Mischerkreis-Stellausgang muss sich um mindestens den Wert der Schalthysterese ändern, um das Stellglied (3-Wege-Mischer) anzusteuern.

12.1.12 Mischer Modus

Der „Mischer Modus“ legt das Verhalten des Stellausganges fest:

AUTO: der Mischer wird anhand der Mischerkreisregelung automatisch geöffnet und geschlossen

OFF: der Mischer wird abgeschaltet.
Es wird keine Regelfunktion durchgeführt.

Der Mischer bleibt in der aktuellen Position

DOWN: Mischer fährt ZU

UP: Mischer fährt AUF

12.1.13 Ausgang Aktiv

Anzeige der digitalen Schaltzustände an dem Mischerboard.

0000 1000 Mischer fährt ZU

0001 0000 Mischer fährt AUF

1000 0000 Mischerkreispumpe eingeschaltet

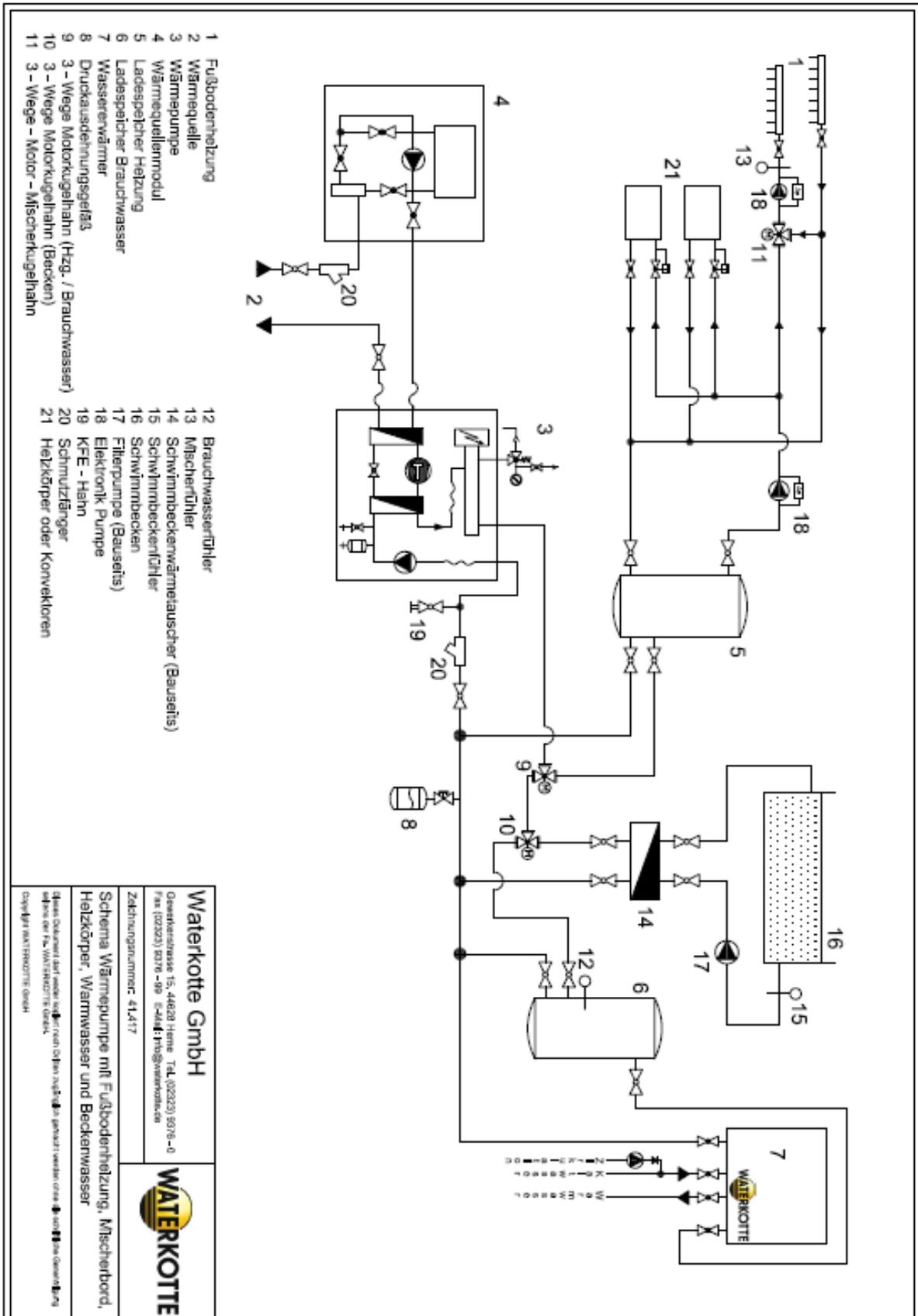


Abbildung 4: Schema Wärmepumpe mit Fußbodenheizung, Mischerboard, Heizkörper, Warmwasser und Beckenwasser

13 Elektrische Zusatzheizung - Stufe 2

13.1 Funktionsbeschreibung

Die elektrische Zusatzheizung (Stufe 2) als Notheizung, Zusatzheizung oder Wärmequellenunterstützung genutzt werden.

13.1.1 Notheizung

Bei Ausfall/Störung der Wärmepumpe kann die Zusatzheizung automatisch als Wärmeerzeuger eingeschaltet werden.

13.1.2 Zusatzheizung

Die Stufe 2 wird eingeschaltet, wenn nach 15 Minuten Kompressorlauf und anschließender 2-maliger Messung (Zeitabstand 5 Minuten) ohne Temperatursteigerung die Solltemperatur nicht erreicht wurde. Nur im Betriebsmodus „Heizen“ bei aktivierter Stufe 2 möglich.

13.1.3 Wärmequellenunterstützung

Unterschreitet die Quelltemperatur bei eingeschaltetem Kompressor einen programmierbaren Grenzwert, so schaltet die elektrische Zusatzheizung hinzu, um das Wärmequellensystem zu entlasten.

13.2 Einstellungen

Die Einstellungen für die elektrische Zusatzheizung werden im Menü #09 „Stufe 2“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Stufe 2 Modus	OFF LEGIONEL- LA ON	OFF	Aktivierung der elektrischen Zusatzheizung
02 ^{E, S}	T Limit Quelle E	-25 ... 20 °C	-25 °C	Einschaltzeitpunkt der Quelleneintrittstemperatur

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

13.2.1 Stufe 2 Modus

Die elektrische Zusatzheizung kann nur in Betrieb gehen, wenn der Wert für „Stufe 2 Modus“ auf „LEGIONELLA“ oder „ON“ steht und in den Voreinstellungen die Stufe 2 aktiviert wurde.

OFF	Deaktivierung der elektrischen Zusatzheizung
LEGIONELLA	Einschalten der Zusatzheizung nur für die Legionellenschutzschaltung
ON	Zusatzheizung grundsätzlich freigegeben unter Berücksichtigung der Betriebsmodi

13.2.2 T Limit Quelle E

Die elektrische Zusatzheizung schaltet automatisch bei Leistungsmangel und bei Ausfallmeldung ein, damit ein zusätzlicher Wärmeerzeuger zur Verfügung steht. Zusätzlich wird die Temperatur am Wärmequelleneintritt überwacht, ob der eingestellte Grenzwert unterschritten wird. Bei Grenzwertunterschreitung wird die elektrische Zusatzheizung - Stufe 2 eingeschaltet.

Wichtig:

Wird die Grenzwertüberwachung nicht gewünscht, sollte der Wert „T Limit Quelle E“ auf -25 °C gesetzt werden.

13.2.3 Fachinformation

Die elektrische Zusatzheizung schaltet automatisch bei Leistungsmangel (Rücklauftemperatur konnte innerhalb von 20 Minuten nicht angehoben werden) und bei Ausfallmeldung ein, damit ein zusätzlicher Wärmeerzeuger zur Verfügung steht.

14 Betriebsstunden

14.1 Funktionsbeschreibung

Erfasst wird die Summe der Zeit in der elektrische Verbraucher der Wärmepumpe in Betrieb sind.

14.1.1 Einstellungen

Die Übersicht und Einstellungen für die Betriebsstunden werden im Menü #10 „Betriebsstunden“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen		Bemerkung
01	Kompressor 1	h		Betriebsstundenzähler für den Kompressor 1
01	Kompressor 2	h		Betriebsstundenzähler für den Kompressor 2 (bei Doppelkompressoranlagen)
03	Heizung Kompr.	h		Betriebsstundenzähler für den Heizbetrieb mit Kompressor
04	Heizung E-Heiz.	h		Betriebsstundenzähler für den Heizbetrieb mit elektrischer Zusatzheizung
05	Kühlung.	h		Betriebsstundenzähler für den Natur-Kühlbetrieb
06	WW Kompressor.	h		Betriebsstundenzähler für den Warmwasserbetrieb mit Kompressor
07	WW E-Heiz.	h		Betriebsstundenzähler für den Warmwasserbetrieb mit elektrischer Zusatzheizung
08	Schwimmbecken	h		Betriebsstundenzähler für den Schwimmbeckenwasserbetrieb mit Kompressor
09	Solarkollektor	h		Betriebsstundenzähler für die Solarkollektorunterstützung
10 ^{E, S}	Betriebsstunden	---- COMPRESSOR 1 COMPRESSOR 2 HEATING HOTWATER HEATING 2 HOTWATER 2 POOL COOLING SOLAR	----	Übernahme des neuen Betriebsstundenzähler-Wertes
11 ^{E, S}	Neuer Wert	h	0,0 h	Neuer Betriebsstundenzähler-Wert

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

14.1.2 Betriebsstunden

Übernahme des neuen Betriebsstundenzähler-Wertes aus dem Kanal „Neuer Wert“.

Wichtig:

Zuerst den neuen Zählerstand in den Kanal „Neuer Wert“ eintragen.

----	keine Wertübernahme
COMPRESSOR 1	Betriebsstundenwert für den Kompressor 1
COMPRESSOR 2	Betriebsstundenwert für den Kompressor 2
HEATING	Betriebsstundenzähler für den Heizbetrieb mit Kompressor
HOTWATER	Betriebsstundenwert für den Wwasserbetrieb mit Kompressor
HEATING 2	Betriebsstundenwert für den Heizbetrieb mit elektrischer Zusatzheizung
HOTWATER 2	Betriebsstundenwert für den Wwasserbetrieb mit elektrischer Zusatzheizung
POOL	Betriebsstundenwert für den Schwimmbeckenwasserbetrieb mit Kompressor
COOLING	Betriebsstundenwert für den Natur-Kühlbetrieb
SOLAR	Betriebsstundenwert für die Solarkollektorunterstützung

15 Ausfalldaten

15.1 Funktionsbeschreibung

Die Wärmepumpe besitzt einen Ausfallspeicher, der bei einer Anlagenstörung den gesamten Anlagenzustand, inklusive Ausfall-Zeitpunkt und dazugehörige Messwerte, festhält. Diese gespeicherten Informationen dienen zur Fehleranalyse durch den Service-Techniker.

15.1.1 Information

Die Informationen im Menü #11 „Ausfalldaten“ dienen dem Service-Techniker zur Fehleranalyse.

Nummer	Parameter	Bemerkung
01	Uhrzeit	Zeitpunkt des Ausfalls
02	Datum	Zeitpunkt des Ausfalls
03	Betriebsmodus	
04	DO-Buffer	Schaltzustand der digitalen Ausgänge
05	DI-Buffer	Zustand der digitalen Eingänge
06	Fühlerfehler	Sensorfehler
07	T Verdampfer	Aktuelle Temperatur Verdampfung
08	T Kondensator	Aktuelle Temperatur Kondensation
09	T Rücklauf Ist	Aktuelle Temperatur Rücklauf
10	T Vorlauf	Aktuelle Vorlauftemperatur
11	T Quelle Ein	Aktuelle Temperatur Wärmequelle Sole/Wasser
12	T Quelle Aus	Aktuelle Rücklauftemperatur Wärmequelle Sole/Wasser
13	T Saugleitung	Aktuelle Sauggastemperatur
14	T Aussen	Außentemperatur
15	T Warmw. Ist	Aktuelle Warmwassertemperatur im Ladespeicher
16	T Pool Ist	Aktuelle Beckenwassertemperatur
17	T Solarkollektor	Aktuelle Solarkollektor Temperatur / Rücklauftemperatur

16 Servicedaten

16.1 Funktionsbeschreibung

Das Service-Menü bietet der Servicefachkraft zusätzliche Einstellmöglichkeiten für den Wärmepumpenbetrieb und ermöglicht die Eingabe einer PIN-Nummer zur Freischaltung weiterer Menüs.

16.1.1 Einstellungen

Die zusätzlichen Einstellungen für den Service-Techniker werden im Menü #12 „Servicedaten“ vorgenommen.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Ansicht	Normal Expert	Normal	Benutzeransicht
02 ^E	PIN-Nummer	00000 ... 99999	0	PIN Nummer zur Freischaltung weiterer Einstellungen
03 ^{E, S}	Werkseinstellung	0 / 1 / 8	0	Alle Einstellungen des Anlagenbetreibers werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt
04 ^{E, S}	Neustart	0 / 1	0	Wärmepumpenregler führt einen Neustart aus
05 ^{E, S}	DO Hand Ein	00 0000 0000 ... 11 1111 1110	00 0000 0000	Schaltausgänge per Hand schalten
06 ^{E, S}	Estrichaufheizg	0 / 1	0	Aktivierung Programm zur Estrichaufheizung
07 ^{E, S}	Estrich Solltemp		°C	Aktueller Sollwert aus dem Estrichprogramm
08 ^{E, S}	P. Quelle Vorlauf	10 ... 120 s	10 s	Vorlaufzeit für Pumpe Quelle
09 ^{E, S}	P. Hzg. Vorlauf	120 ... 300 s	120 s	Vorlaufzeit für Pumpe Heizung
10 ^{E, S}	P. Hzg. Nachlauf	0 ... 10 min	0 min	Nachlaufzeit für Pumpe Heizung
11 ^{E, S}	Messzyklus	0 ... 60 min	60 min	Messintervall für den Heizkreis
12 ^{E, S}	Offset ND	-1 ... 1	0	Offset Korrekturwert für den Niederdruckpressostat
13 ^{E, S}	Offset HD	-1 ... 1	0	Offset Korrekturwert für den Hochdruckpressostat
14 ^{E, S}	ND Status	-	-	Statusanzeige Niederdruckschalter

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

16.1.2 Ansicht

Mit der Ansichten Einstellung kann die Informationstiefe der Wärmepumpen Menüs erweitert bzw. verringert werden.

Normal Standardansicht für den Anlagenbetreiber

Expert Expertenansicht für die Fachkraft bzw, den Service-Techniker

16.1.3 PIN-Nummer

Die Eingabe der richtigen PIN-Nummer ermöglicht die Freischaltung weiterer Menüs und Einstellungen. Die richtige Eingabe wird mit einem Quittingcode im Display angezeigt.

16.1.4 Werkseinstellung

Durch Setzen der Werkseinstellungen, werden alle Einstellungen des Anlagenbetreibers auf den Auslieferungszustand (Werkseinstellungen) zurückgesetzt.

1 Einstellungen werden auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt

16.1.5 Neustart

Durch Setzen der Neustartoption, wird ein Software-Reset des Wärmepumpenreglers durchgeführt. Fehlermeldungen werden zurückgesetzt.

1 Reglerneustart bzw. Software-Reset

16.1.6 Relaisausgänge „DO Hand Ein“

Mit „DO Hand Ein „ werden die Schaltausgänge (Relais) des Wärmepumpenreglers einzeln per Hand geschaltet.

Die Relaisausgänge für Pumpe Heizung und Pumpe Quelle können so dauerhaft eingeschaltet werden. Alle anderen Ausgänge schalten nach 300 s wieder ab.

0 Ausgang nicht geschaltet

1 Ausgang geschaltet

Wichtig:

Die Sicherheitskette wird beim Schalten nicht umgangen! Kompressoren können aus Sicherheitsgründen nicht von Hand geschaltet werden!

16.1.6.1 Estrichtrocknung "Estrichaufheizg"

Durch die Aktivierung " Estrichaufheizg", wird die normale Heizungsregelung außer Betrieb gesetzt und stattdessen ein Programm zur Aufheizung des Estrichs gestartet. Der Ablauf dieses Programms sieht vor, dass zunächst eine Vorlauftemperatur von 25 °C für drei Tage eingestellt wird, danach erfolgt für weitere 4 Tage eine Anhebung auf eine Temperatur von 35 °C. Nach Ablauf dieses Programms schaltet sich der Regler zurück in die eingestellte Betriebsweise.

0 Estrichaufheizprogramm abgeschaltet

1 Estrichaufheizprogramm aktiviert

Wichtig:

Dieser Ablauf dient nicht zum „Belegreifheizen“ des Estrichs.

16.1.7 Sollwert-Vorlauftemperatur „Estrich Solltemp“

Aktuelle Sollwert-Vorlauftemperatur aus dem Estrichaufheizprogramm. Dieser Wert kann nicht verändert werden.

16.1.8 Vorlaufzeit „P. Quelle Vorlauf“

Vorlaufzeit der Quellenpumpe vor dem Einschaltzeitpunkt des Kompressors. Dieser Wert wird vom Betriebsmodus beeinflusst.

16.1.9 Vorlaufzeit „P. Hzg. Vorlauf“

Vorlaufzeit der Heizungsumwälzpumpe vor dem Einschaltzeitpunkt des Kompressors. Dieser Wert wird vom Betriebsmodus beeinflusst.

16.1.10 Nachlaufzeit „P. Hzg. Nachlauf“

Nachlaufzeit der Heizungsumwälzpumpe nach dem Abschaltzeitpunkt des Kompressors. Dieser Wert wird vom Betriebsmodus beeinflusst.

16.1.11 Messzyklus

Das zyklische Messprogramm dient zur korrekten Ermittlung des Heiz- bzw. Kühlbedarfs. Das Programm ist nur aktiv, wenn das Heiz- oder das Kühlprogramm den Einsatzpunkt passiert haben (d.h. im Betrieb sind), die Ein- und Ausschaltbedingung der Zeitfreigabe erfüllt ist und das Heiz- oder das Kühlprogramm aktiviert sind.

Im Bereich zwischen den Einsatzpunkten der Kühl- und der Heizkennlinie findet keine zyklische Messung statt.

Wenn die Heizungspumpe für eine bestimmte Zeitspanne nicht mehr gelaufen ist, so findet automatisch eine zyklische Messung alle 0 ... 60 min durch einen Pumpenvorlauf der Heizungspumpe statt. Die zyklische Messung wird durch die Meldung M602 angezeigt.

Der Wert 0 min für den Messzyklus stellt die Heizungspumpe auf Dauerbetrieb.

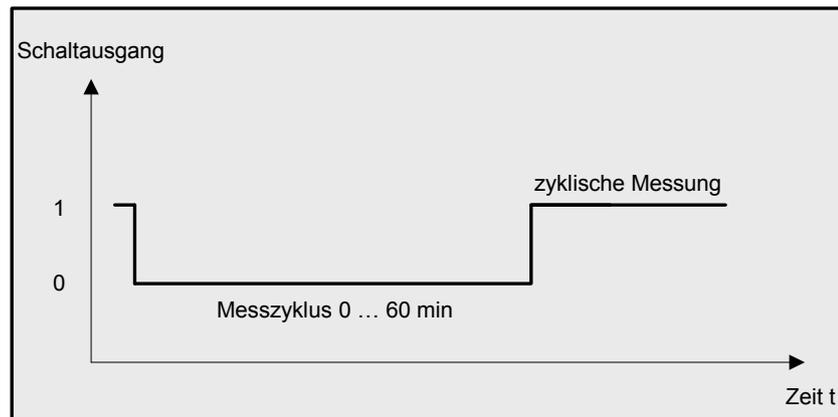


Abbildung 5: Zyklisches Messprogramm zur Ermittlung des Heiz- bzw. Kühlbedarfs

16.1.12 Offset ND, Offset HD

Offset-Korrekturwerte für die Messung der Nieder- und Hochdrucksensoren.

Wichtig:

Diese Werte wurden im Werk ermittelt und voreingestellt!

Kalibrierung der Drucktransmitter:

EINE KALIBRIERUNG DER DRUCKTRANSMITTER ERFOLGT NUR NACH EINEM REGLER- ODER DRUCKTRANSMITTERAUSTAUSCH!

Um die Drucktransmitter des Hoch- und Niederdruckkreises zu kalibrieren, werden die Druckkreise jeweils auf Atmosphärendruck (Umgebungsdruck) gebracht und anschließend im Systemmenü der jeweils zugehörige Kalibrierwert außerhalb des zulässigen Wertebereiches (-0,5 ... 0,5) gestellt.

Zur Durchführung der Kalibrierung:

1. Kontrollieren, dass der Niederdruck- und der Hochdrucktransmitter nicht an der Kälteleitung angeschlossen sind. Sie sind nicht angeschlossen und messen den Atmosphärendruck.
2. Menü „Servicedaten“, im Kanal „Ansicht“ die Auswahl „Experten“ einstellen
3. Den Wert „Offset Ndrdruck“ auf einen Wert größer als 0,5 oder kleiner als -0,5 setzen (z.B. 0,501). Nach ca. 5 Sekunden ändert sich der Wert selbständig auf den automatisch ermittelten Offsetwert.
4. Den Wert „Offset Hochdruck“ auf einen Wert größer als 0,5 oder kleiner als -0,5 setzen (z.B. 0,501) Nach ca. 5 Sekunden ändert sich der Wert selbständig auf den automatisch ermittelten Offsetwert.
5. Im Menü „Messwerte“ kontrollieren, ob die Kalibrierung erfolgreich war. Die Drücke „p Verdampfer“ und „p Kondensator“ müssen gleich 0 bar sein.

Die Drucktransmitter sind jetzt kalibriert!

Nun können die Drucktransmitter wieder an die Kälteleitung angeschlossen werden.

17 Warnungen / Unterbrechungen / Ausfälle

17.1 Funktionsbeschreibung

Der Wärmepumpenregler führt eine permanente Diagnose des Wärmepumpensystems durch und gibt Warnmeldungen aus, sobald die überwachten Werte bestimmte Grenzen verlassen.

Die Festlegung dieser Grenzen erfolgte anhand von Erfahrungswerten. Im Einzelfall können die Warnmeldungen deaktiviert werden.

17.1.1 Einstellungen

Die Warnmeldungen können von einem Service-Techniker im Menü #13 „Warn/Unterbr/Aus“ ein- bzw. ausgeschaltet werden. Eine detaillierte Meldungsbeschreibung befindet sich im Anhang.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Ausfälle			Meldungen von Ausfällen F0xx die zum Wärmepumpenausfall führen
02	Unterbrechungen			Meldungen von Unterbrechungen I0xx die zum Wärmepumpenausfall führen
03	Warnung Eingang			Meldungen von Warnungen W1xx am Wärmepumpeneingang
04	Warnung Ausgang			Meldungen von Warnungen W2xx am Wärmepumpenausgang
05	Warnung Sensorik			Meldungen von Warnungen W3xx bei Sensorfehlern
06	Warnung Sonstige			Meldungen von allgemeinen Warnungen W4xx
07 ^{E, S}	Unterdr.Warn.Ein	0000000000 ... 1111111111	0000000000	Unterdrückung von Warnungen W1xx am Wärmepumpeneingang
08 ^{E, S}	Unterdr.Warn.Aus	0000000000 ... 1111111111	0000000000	Unterdrückung von Warnungen W2xx am Wärmepumpenausgang
09 ^{E, S}	Unterdr.Warn.Sen	0000000000 ... 1111111111	0000000000	Unterdrückung von Warnungen W3xx bei Sensorfehlern
10 ^{E, S}	Unterdr.Warn.Son	0000000000 ... 1111111111	0000000000	Unterdrückung von allgemeinen Warnungen W4xx

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

17.1.2 Ausfälle

Meldungen von Ausfällen F0xx die zum Wärmepumpenausfall führen:

0000 0001	F011: HD-Pressostat
0000 0010	F012: ND-Drucktransmitter / Pressostat
0000 0100	F013: Kompressor/Motor
0000 1000	F014: Pumpe Quelle
0001 0000	F015: Nasslauf
0010 0000	F016: Phase/Drehfeld

17.1.3 Unterbrechungen

Meldungen von Unterbrechungen I0xx die zum Wärmepumpenausfall führen:

0000 0001	I011: T Quelle Aus <OK
0000 0010	I013: Ext. Abschaltung
0000 0100	I014: Schalhäufigkeit
0000 1000	I015: T Quelle Aus ERR
0001 0000	I012: p Kondensator>OK

17.1.4 Warnung Eingang, „Unterdr.Warn.Ein“

Meldungen von Warnungen W1xx am Wärmepumpeneingang:

0000 0001	W101: T Verdampfer <OK
0000 0010	W102: T Quelle Aus <OK
0000 0100	W103: dT QE - QA >OK
0000 1000	W104: dT QA - Verd.>OK

Die beschriebenen Warnmeldungen können im Kanal „Unterdr.Warn.Ein“ durch Eingabe von dem Wert 1 an entsprechender Stelle unterdrückt werden.

17.1.5 Warnung Ausgang / Unterdr.Warn.Aus

Meldungen von Warnungen W2xx am Wärmepumpenausgang:

0000 0001	W201: dT HA - HE <OK
0000 0010	W202: dT HA - HE >OK
0000 0100	W203: dT Kond.- HA >OK

Die beschriebenen Warnmeldungen können im Kanal „Unterdr.Warn.Aus“ durch Eingabe von dem Wert 1 an entsprechender Stelle unterdrückt werden.

17.1.6 Warnung Sensorik / Unterdr.Warn.Sen

Meldungen von Warnungen W3xx bei Sensorfehlern:

0000 0000 0001:	W301: Drucksensor Verdampfer
0000 0000 0010:	W302: Drucksensor Kondensator
0000 0000 0100:	W305: Temperaturfühler Heizungsrücklauf
0000 0000 1000:	W306: Temperaturfühler Heizungsvorlauf
0000 0001 0000:	W303: Temperaturfühler Quelleneingang
0000 0010 0000:	W304: Temperaturfühler Quellenausgang
0000 0100 0000:	W311: Temperaturfühler Sauggasleitung
0000 1000 0000:	W307: Temperaturfühler Außentemperatur
0001 0000 0000:	W308: Temperaturfühler Warmwasser-Ladespeicher

0010 0000 0000: W309: Temperaturfühler Raum /
W312: Temperaturfühler Solarrücklauf
0100 0000 0000: W310: Temperaturfühler Beckenwasser
1000 0000 0000: W313: Temperaturfühler Solarkollektor

Die beschriebenen Warnmeldungen können im Kanal „Unterdr.Warn.Sen“ durch Eingabe von dem Wert 1 an entsprechender Stelle unterdrückt werden.

17.1.7 Warnung Sonstige

Meldungen von allgemeinen Warnungen W4xx:

0000 0000 0001 W401: DO Handbetrieb
0000 0000 0010: W402: Heizbetrieb
0000 0000 0100: W403: Warmwasser
0000 0000 1000: W404: Pool
0000 0001 0000: W405: Kompressor 1
0000 0010 0000: W406: Kompressor 2

Die beschriebenen Warnmeldungen können im Kanal „Unterdr.Warn.Son“ durch Eingabe von dem Wert 1 an entsprechender Stelle unterdrückt werden.

18 Voreinstellungen

18.1 Funktionsbeschreibung

Über die Voreinstellungen werden die verfügbaren Funktionen des Wärmepumpenreglers aktiviert und die Grundeinstellungen in Abhängigkeit von der Anlagenausstattung vorgenommen.

18.1.1 Einstellungen

Die Voreinstellungen können von einem Service-Techniker im Menü #14 „Voreinstellungen“ definiert werden.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01 ^{E, S}	Heizbetrieb	0 / 1	1	Aktivierung Heizbetrieb
02 ^{E, S}	Kühlbetrieb	0 / 1	0	Aktivierung Kühlbetrieb bei entsprechender Hydraulik
03 ^{E, S}	WWasserbetrieb	0 / 1	1	Aktivierung Warmwasserbetrieb
04 ^{E, S}	Poolbetrieb	0 / 1	0	Aktivierung Schwimmbeckenwasserbetrieb
05 ^{E, S}	Solarkollektor	0 / 1	0	Aktivierung Solarkollektorsteuerung
06 ^{E, S}	Stufe 2	0 / 1	0	Aktivierung elektrische Zusatzheizung
07 ^{E, S}	Mischerkreis	0 / 1	0	Aktivierung Mischerkreisregelung
08 ^{E, S}	Quelle min T	+2 °C -1 °C -9 °C	+2 °C	minimal zulässigen Quellaustrittstemperatur
08 ^{E, S}	Solarfühler	Pt500 Pt1000	Pt1000	Temperaturfühler des Solarkollektors
09 ^{E, S}	Kältemittel	R407C R134a	R407C	verwendetes Kältemittels
10 ^{E, S}	Anzahl Kompressor	1 1-75-100 1-60-100 1-50-100 2	1	Art und Anzahl der Kompressoren
11 ^{E, S}	Modem	---- WPCU.M56k	----	installiertes Modem
12 ^{E, S}	Kommunikation	NO-COMM. LINE-MODBUS DIAL-MODBUS	LINE-MODBUS	Kommunikationsweg
13 ^{E, S}	Klingelzeichen	1 ... 10	1	Anzahl der Klingelzeichen
14 ^{E, S}	Ext. Steuercode	000000	000000	Externe Steuerkommandos

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

18.1.2 Quelle min T

Sollwerteinstellung der minimal zulässigen Quellen-Austrittstemperatur. Der Wert ist abhängig von der Art der Wärmequelle.

Hinweis:

Bei Fehlkonfiguration kann es zu Beschädigungen an der Wärmepumpe und der Wärmequelle kommen!

Wärmequelle	Grenzwert
Grundwasser	+2 °C
Grundwasser indirekt (mit trennendem Wärmeübertrager)	-1 °C
Erdreich / Sole	-9 °C

18.1.3 Solarfühler

Verwendeter Temperaturfühler des Solarkollektors

Temperaturfühler
Pt500
Pt1000

18.1.4 Kältemittel

Auswahl des verwendeten Kältemittels der Wärmepumpe

Hinweis:

Bei Fehlkonfiguration kann es zu Beschädigungen an der Wärmepumpe und der Wärmequelle kommen!

Kältemittel
R407C
R134a

18.1.5 Anzahl Kompressor

Konfiguration der Kompressoranzahl mit und ohne Leistungsregelung

Hinweis:

Bei Fehlkonfiguration kann es zu Beschädigungen an der Wärmepumpe und der Wärmequelle kommen!

Wert	Bemerkung
1	Einzelkompressor ohne Leistungsregelung
1-75-100	Einzelkompressor mit Leistungsregelung in den Stufen 75 % (1. Leistungsstufe) und 100 % (2. Leistungsstufe)
1-66-100	Einzelkompressor mit Leistungsregelung in den Stufen 66 % (1. Leistungsstufe) und 100 % (2. Leistungsstufe)
1-50-100	Einzelkompressor mit Leistungsregelung in den Stufen 50 % (1. Leistungsstufe) und 100 % (2. Leistungsstufe)
2	Doppelkompressor mit 2 Kompressoren gleicher Leistung

18.1.6 Modem

Verwendetes Modem.

	Beschreibung
----	kein Modem installiert
WPCU.M56k	Analogmodem installiert

18.1.7 Kommunikation

Einstellungen für die Kommunikation über die integrierte RS232 Schnittstelle. Eine Beschreibung des Modbus-Protokolles finden Sie im Anhang.

	Beschreibung
NO-COMM.	keine Kommunikation über die RS232 möglich
LINE-MODBUS	Kommunikation über Nullmodem Kabel
DIAL-MODBUS	Kommunikation über das integrierte Analogmodem

18.1.8 Klingelzeichen

Dieser Parameter legt die Anzahl der Klingelzeichen fest, nach der ein Anruf angenommen werden soll.

19 Informationen zur Energieeffizienz der Wärmepumpenanlage

19.1 Funktionsbeschreibung

Der Wärmepumpenregler ist mit einem Programm zur Ermittlung der Energieeffizienz ausgestattet. Es können aktuelle Informationen zur Leistungsaufnahme und -abgabe sowie zu Arbeitszahlen für jeden einzelnen Betriebsmodus abgefragt werden.

19.1.1 Einstellungen

Die Energieeffizienz der Wärmepumpenanlage kann in dem Menü 15 „Energieeffizienz“ beurteilt werden.

Nummer	Parameter	Grenzen / Einheit	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Leistung elek.	kW		momentane elektrische Aufnahmeleistung der Wärmepumpenanlage
02	Leistung therm.	kW		momentane thermische Abgabeleistung der Wärmepumpenanlage
03	COP			Wirkungsgrad bzw. Leistungszahl der Wärmepumpe
04	Auswahl Jahr	2008 ... 2100	2009	
05	Auswahl Typ	W electric W therm. W heating W hwater W Pool β-JAZ β-Heating β-HWater β-Pool	W electric	Auswahlliste für Energie und Arbeitszahlen
06	Ergebnis			Energie- oder Arbeitszahlwert für das ausgewählte Jahr
07	Leistung Pumpe	kW		Aufnahmeleistung der Wärmequellenpumpe

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

19.1.2 Elektrische Leistung „Leistung elek.“

Aktuelle elektrische Antriebsleistung für den Verdichter in kW.

19.1.3 Thermische Leistung „Leistung therm.“

Aktuelle abgegebene thermische Leistungsabgabe der Wärmepumpe in kW.

19.1.4 Leistungszahl „COP“

Die Leistungszahl COP (**C**oefficient **O**f **P**erformance) gibt die abgegebene Heizleistung im Vergleich zur aufgewendeten elektrischen Antriebsleistung für den Verdichter, zu einem bestimmten Betriebspunkt, an. Die Leistungszahl 4,0 bedeutet, dass das Vierfache der eingesetzten Anschlussleistung in nutzbare Wärmeleistung umgesetzt wird.

19.1.5 Auswahl Typ

Auswahl „Jahr“ für die Darstellung der berechneten Energieeffizienz-Werte:

W electric	Elektrische Arbeit in kWh
W therm.	Gesamte thermische Arbeit in kWh aus Heiz-, Warmwasser- und Poolbetrieb
W heating	Heizenergie in kWh
W hwater	Energie für die Warmwasserbereitung in kWh
W Pool	Energie für die Beckenwasserbereitung in kWh
β-JAZ	die Jahresarbeitszahl (JAZ) gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen Heizenergie zur aufgenommenen elektrischen Energie an
β-Heating	die Arbeitszahl gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen thermischen Energie zur aufgenommenen elektrischen Energie für den Heizbetrieb an
β-HWater	die Arbeitszahl gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen thermischen Energie zur aufgenommenen elektrischen Energie für den Warmwasserbetrieb an
β-Pool	die Arbeitszahl gibt das Verhältnis der über das Jahr abgegebenen thermischen Energie zur aufgenommenen elektrischen Energie für den Schwimmbeckenbetrieb an

19.1.6 Auswahl Jahr

Auswahl „Jahr“ für die Darstellung der berechneten Energieeffizienz-Werte.

19.1.7 Ergebnis

Energie- oder Arbeitszahlwert für das ausgewählte Jahr.

19.1.8 Leistungsaufnahme „Leistung Pumpe“

Zur richtigen Berechnung der Energieeffizienz, muss die Aufnahmeleistung der Wärmequellenpumpe in kW angegeben werden.

Typ	Heizsystem
Grundwasser WP	Grundwasserpumpe-Leistung + Trennkreislaufpumpe-Leistung
Erdreich/ Sole WP	Wärmequellenpumpe-Leistung

20 Firmwareinformationen

20.1 Funktionsbeschreibung

Wichtige Informationen zur Wärmepumpe, wie Herstellnummer, Typ und Wärmepumpensoftware.

20.1.1 Einstellungen

Die Informationen zur Herstellnummer und Firmware der Wärmepumpenanlage kann in dem Menü #16 „Information“ abgefragt werden.

Nummer	Parameter	Grenzen	Werks-einstellung	Bemerkung
01	Firmware version			Softwareversion der Wärmepumpenanlage
02	Firmware date			Softwaredatum der Wärmepumpenanlage
03	Model		Typenschild	Wärmepumpen Modell
04	Serial number		Typenschild	Herstellnummer der Wärmepumpe

^E Expertenansicht, ^S Serviceberechtigung, ^W Werksberechtigung

20.1.2 Softwareversion „Firmware version“

Anzeige der aktuellen Anlagensoftwareversion.

Wichtig:

Bei installierter Mischerkreisregelung wechselt die Anzeige zwischen der Wärmepumpen-Firmwareversion und Mischerboard-Firmware im 10 Sekunden-Intervall.

20.1.3 Softwaredatum „Firmware date“

Datumsanzeige der aktuellen Anlagensoftwareversion.

Wichtig:

Bei installierter Mischerkreisregelung wechselt die Anzeige zwischen der Wärmepumpen-Firmwaredatum und Mischerboard-Firmwaredatum im 10 Sekunden-Intervall.

20.1.4 Wärmepumpenmodell „Model“

Anzeige des Wärmepumpenmodells laut Typenschild.

20.1.5 Herstellnummer „Serial number“

Anzeige der Herstellnummer laut Typenschild.

21 Hardware

Die Reglerplatine WPCU.C und die Relaisplatine WPCU.R sind auf der Schalttafel der Wärmepumpe angeordnet. Die Befestigung erfolgt über eine Kunststoffeinfassung, die mit Blechschrauben auf der Schalttafel befestigt wird. Die Verbindung zwischen der Reglerplatine WPCU.C und der Relaisplatine WPCU.R erfolgt über eine 12-polige Stiftleiste.

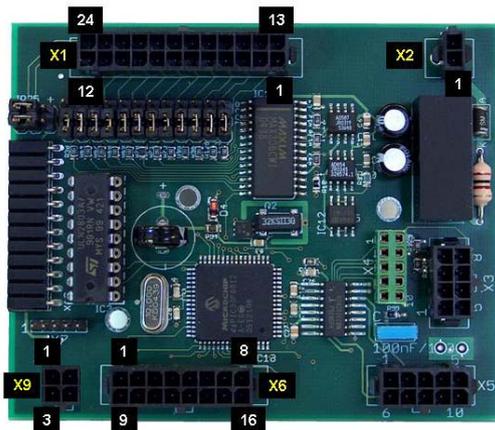
Die Platinen sind werkseitig verdrahtet. Externe Anschlüsse, wie Außentemperaturfühler, externe Freigabe etc., sind auf der Anschlussklemmleiste oder im externen Anschlussterminal aufzulegen.

Auf der Platine befindet sich ein Sicherungssockel für eine Feinsicherung: 5 x 20 mm, 230 V, 6,3 A MT. Bei Ausfall der Sicherung bleibt der Microcomputer in Funktion, es steht jedoch keine Steuerspannung für die Relais zur Verfügung. Das bedeutet: Umwälzpumpen und Kompressor können nicht laufen.



Abbildung 6: Reglerplatine WPCU.C und Relaisplatine WPCU.R

21.1 Anschlussbelegung WPCU.C



Stecker X2	Stromversorgung
X2/1	+24 VDC
X2/2	GND

Stecker X3	Kommunikation
X3/1	I ² C-SDA
X3/2	+5V
X3/3	GND
X3/4	I ² C-SCL
X3/5	Request-1
X3/6	+5V
X3/7	GND
X3/8	Reset

Stecker X4	Kommunikation
X4/1	SPI_CLOCK
X4/2	Reset
X4/3	MOSI
X4/4	+5V
X4/5	MISO
X4/6	GND
X4/7	Neuron-IO2
X4/8	NETA
X4/9	Neuron-IO1
X4/10	NETB

Stecker X5	Kommunikation
X5/1	RxD
X5/2	TxD
X5/3	GND
X5/4	NETB
X5/5	NETA

Stecker X1	Analogeingang
1 / 13	GND
2 / 14	GND
3 / 15	GND
4 / 16	GND
5 / 17	GND
6 / 18	GND
7 / 19	GND
8 / 20	GND
9 / 21	GND
10 / 22	GND
11 / 23	GND
12 / 24	GND

Stecker X6	Kommunikation
X6/1	externe Abschaltung
X6/2	Ausfall Kompressor2
X6/3	Freigabe Beckenwasser
X6/4	Ausfall Phase/Drehfeld
X6/5	Ausfall Pumpe Wärmequelle
X6/6	intern belegt (HD)
X6/7	Ausfall ND Pressostat
X6/8	Ausfall Kompressor1
X6/9-X6/16	Masse

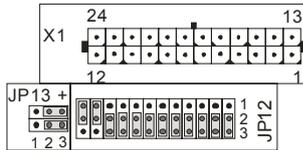
Stecker X7	Kommunikation
X7/1	PCC
X7/2	PCD
X7/3	GND
X7/4	+5V
X7/5	MCLR

Stecker X8	Schaltausgänge
X8/1	DoKompressor
X8/2	DoStufe2
X8/3	DoPumpeHzg
X8/4	DoMagnetVentil
X8/5	DoMotorventilSb
X8/6	DoMotorventilKlg
X8/7	DoMotorVentilWw
X8/8	DoPumpeQuelle
X8/9	HDPressostat
X8/10	+24V
X8/11 - 12	GND

X5/6	RTS
X5/7	CTS
X5/8	SHIELD
X5/9	GND
X5/10	+24V ext

Stecker X9	Kommunikation
X9/1	Masse
X9/2	+ 24VDC
X9/3	Ventil Beckenwasser
X9/4	Solar

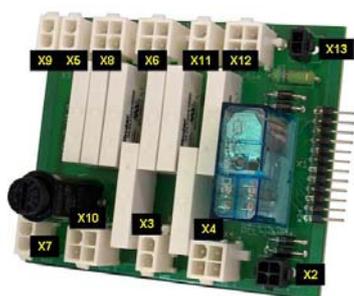
21.2 Konfiguration der Analogeingänge



Die 12 Analogeingänge sind konfigurierbar zum Anschluss von Temperaturfühlern Typ NTC 10K (Widerstandsmessung), zur Verarbeitung eines 4 - 20 mA Signals (Strommessung) oder zur Verarbeitung eines Spannungssignals. Die Konfiguration erfolgt über die Jumper-Leiste JP12, die sich hinter dem 24-poligen Steckanschluss X1 zum Anschluss der 12 Analogeingänge befindet.

Die Standardkonfiguration für Wärmepumpen mit Drucksensoren im Kältekreislauf für Nieder- und Hochdruck ist für die Eingänge 1 bis 10 Brücke zwischen 2 und 3 (Widerstandsmessung) und für die Eingänge 11 und 12 Brücke zwischen 1 und 2 (Strommessung). Damit die Drucksensoren mit 24 V Spannung versorgt werden, muss zusätzlich der Jumper JP13 auf beiden Positionen zwischen 2 und 3 gebrückt werden.

21.3 Anschlussbelegung WPCU.R



Stecker X1	Eingänge von der WPCU (A0.0–A 0.7)
X1/1	DoKompressor
X1/2	DoStufe2
X1/3	DoPumpeHzg
X1/4	DoMagnetVentil
X1/5	DoAlarm
X1/6	DoMKV Heizen/Klg
X1/7	DoPumpeWarmwasser
X1/8	DoPumpeWärmequelle

Stecker X2	Schalter Anschlußterminal
X2/1	Auto
X2/2	Hand
X2/3	frei
X2/4	24V

Stecker X3	Pumpe WW
X3/1	N
X3/2	L3

X4	Ventil WW
X4/1	PE
X4/2	N
X4/3	L
X4/4	L4

X5	Kompressor/Stufe2
X5/1	N
X5/2	L5

X6	Ventil Kältemittel
X6/1	PE
X6/2	N
X6/3	nicht belegt
X6/4	L6

X7	Eingang Steuerungspannung 230V
X7/1	PE
X7/2	N
X7/3	nicht belegt
X7	230V

X8	Pumpe Heizung
X8/1	PE
X8/2	N
X8/3	
X8/4	L8

X9	Kompressor 1
X9/1	N
S9/2	L9

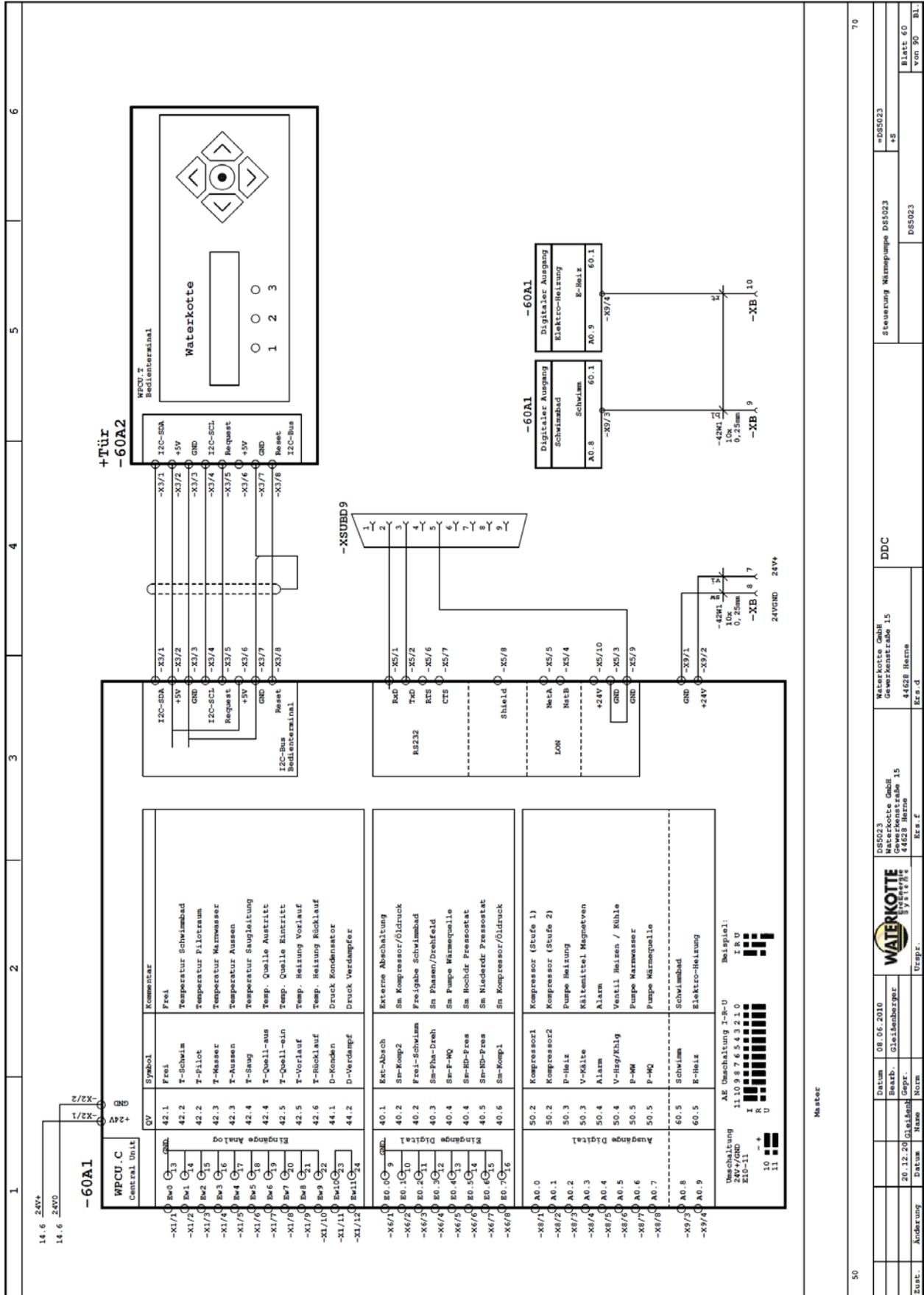
X10	Ventil Kühlung
X10/1	PE
X10/2	N
X10/3	L
X10/4	L10
X10	Ventil Hzg/Khlg

X11	Sammelstörmeldung
X11/1	N
X11/2	L11

X12	Pumpe Wärmequelle
X12/1	PE
X12/2	N
X12/3	nicht belegt
X12/4	L12

X13	HD-Pressostat
X13/1	HD-Pressostat 1
X13/2	HD-Pressostat 4

21.4 Schaltplan WPCU.C



50	Master		DDC		Steuerung Wärmepumpe DS5023		DS5023		
Datum		08.06.2010		WATERKOTTE GmbH		WATERKOTTE GmbH		Blatt 60	
Bearb.		Gieseler/Byer		Gewerkstraße 15		Gewerkstraße 15		von 90 Bl.	
Gründer		Urupf.		44628 Heine		44628 Heine		DS5023	
Zust.		Norm		Krs.F		Krs.d		DS5023	

WATERKOTTE GmbH, Gewerkenstraße 15, D-44628 Herne
Tel.: 0049/(0)2323/9376-0, Fax: 0049/(0)2323/9376-99, E-Mail: info@waterkotte.de
Internet: <http://www.waterkotte.de>