



Oberfeld 4 • Postfach 113 • CH-6037 Root  
Tel. +41 (0)41 450 30 30 • Fax +41 (0)41 450 30 13  
Www.dolder-electronic.ch • info@dolder-electronic.ch

# WPC3

## Regler für Wärmepumpen

### Service-Handbuch

Version: 1.26  
Status: released

gültig für Geräte ab:  
HW-Version: 1.01  
SW-Version: 1.2217

## Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS .....	2
DOKUMENTÄNDERUNGEN.....	5
1. EINLEITUNG .....	7
1.1. Versionen.....	7
1.3. Features.....	8
2. KONFIGURATION .....	9
2.1. Service-Modus / Fachmann-Zugang / Hersteller-Zugang .....	9
2.2. Zugriffsberechtigung .....	10
2.3. Anlageschema .....	11
2.3.1. Einstellungen für Wärmepumpen-Hersteller .....	11
2.3.2. Einstellungen für den Heizungs-Installateur .....	13
2.3.3. Min-Max Voreinstellungen für Regler Kompressor .....	15
2.3.4. Min-Max Voreinstellungen für Regler Energiequelle.....	15
2.4. Berechnete Variablen .....	16
2.5. Interne Variablen .....	16
2.6. Berechnete Sollwerte .....	16
3. WÄRMEPUMPE .....	17
3.1. Konfigurationen .....	17
3.2. Betriebs-Einstellungen.....	23
4. LADUNGS-STEUERUNG.....	32
4.1. Konfiguration.....	32
4.1.1. Schema Warmwasserladung .....	32
4.1.2. Schema Heiz-Kühlkreisladung ohne Energiespeicher .....	32
4.1.3. Schema Heiz-Kühlkreisladung mit Energiespeicher .....	33
4.1.4. Zusätzliche Konfigurationen.....	33
4.2. Wegleitung Warmwasserladung mit Legionellenschutz .....	36
4.2.1. Anlagen-Schema.....	36
4.2.2. Anlagen-Konfiguration.....	36
4.2.3. Betriebseinstellungen.....	36
4.2.4. Funktions-Test.....	36
4.2.5. Grafische Darstellung.....	37
4.3. Betriebs-Einstellungen Warmwasser Ladung .....	38
4.4. Betriebs-Einstellungen Heiz- Kühlkreis Ladung .....	40
5. HEIZ-KÜHLKREIS-STEUERUNG .....	43
5.1. Konfiguration.....	43
5.1.1. Schema Heiz-Kühlkreis .....	43
5.1.2. Zusätzliche Konfigurationen.....	44
5.2. Temperaturprofil .....	44
5.3. Betriebs-Einstellungen.....	45
6. PRIORITÄTEN-STEUERUNG .....	49
6.1. Konfiguration.....	49
6.2. Betriebs-Einstellungen.....	49
7. AUFHEIZPROGRAMM.....	50
7.1. Betriebs-Einstellungen.....	50
8. UNIVERSAL-REGLER.....	51
8.1. Konfiguration.....	51
8.1.1. Schema PID Regler.....	52
8.2. Betriebs-Einstellungen Regler .....	58
8.3. Kombination von Reglern .....	59
8.4. Vorkonfiguration Regler Kompressor .....	59
8.4.1. Option Aussentemperatur .....	59
8.4.2. Option Energiequelle Eintritt .....	59
8.4.3. Option dT Solltemperatur - Rücklauf.....	60
8.5. Vorkonfiguration Regler Energiequelle.....	61
8.5.1. Option Aussentemperatur .....	61

8.5.2.	Option Energiequelle Eintritt .....	61
	Option dT Energiequellen-Eintritt und Energiequellen-Austritt.....	62
8.6.	Vorkonfiguration Regler Expansionsventil mit Temperaturfühler.....	63
8.6.1.	Betriebseinstellungen für die Option „Überhitzung dT SG-VE“.....	63
8.6.2.	Betriebseinstellungen für die Option „Kondensator dT HG-VL“.....	64
8.6.3.	PI-Regler .....	66
8.7.	Vorgehensweise Einstellung Proportional und Integralwert.....	66
8.8.	Zeitdiagramm mit Abtaufunktion.....	67
9.	ÜBERHITZUNGS-REGLER .....	68
9.1.	Konfiguration.....	68
10.	SCHWELLENWERT-SCHALTER.....	71
10.1.	Konfiguration.....	71
10.1.1.	Schema Schwellenwert-Schalter .....	71
11.	LOGIK (UND/ ODER/ VERZÖGERUNG/ FLANKENSTEUERUNG) .....	72
11.1.	Konfiguration.....	72
12.	ENERGIEZÄHLER .....	74
12.1.	Konfiguration.....	74
13.	SOLARFUNKTION .....	76
13.1.	Übersicht der Anlagenschemata .....	76
13.2.	Bezeichnungen der Schemata .....	77
13.3.	Konfiguration.....	78
13.4.	Betriebs-Einstellungen Solarfunktion .....	78
14.	STATUS ANZEIGE .....	82
14.1.	Störmeldungen .....	82
14.2.	Momentaner Betriebszustand.....	83
15.	EINGÄNGE .....	86
15.1.	PT1000-Temperaturfühler .....	86
15.2.	Betriebseinstellungen .....	87
16.	AUSGÄNGE .....	88
16.1.	Anlagenkonfiguration.....	88
16.2.	Handbetrieb .....	88
17.	OPTIONSMODULE (HARDWARE) .....	90
17.1.	WPC3-010V (0-10V-Ein- und Ausgänge, 0-20mA-Eingänge) .....	90
17.1.1.	Konfiguration .....	90
17.2.	WPC3-RG (Sollwert, Temperatur, Taste, Led und externe Freigabe) .....	92
17.2.1.	Konfiguration .....	92
17.3.	WPC3-010VEEV (mit Schrittmotor-Steuerung für Expansionsventil) .....	94
17.3.1.	Konfiguration Schrittmotor.....	94
17.4.	WPC3-ETH (Ethernet-Option).....	95
17.4.1.	Konfiguration IP Adressen .....	95
17.4.2.	Integrierter-Webserver .....	96
17.4.3.	Konfiguration Datenlogger .....	96
17.4.4.	Verknüpfungen mit anderen Modulen (Termin und Funktionsumfang unbekannt) .....	97
18.	STROMLAUFPLAN .....	98
19.	ANSCHLUSS-KLEMMEN .....	99
19.1.	Spannungseingänge.....	99
19.1.1.	Klemmenblock1.....	99
19.2.	Relaisausgänge .....	99
19.2.1.	Klemmenblock2.....	99
19.2.2.	Klemmenblock3.....	100
19.2.3.	Klemmenblock 4.....	101
19.3.	Fühlereingänge PT1000 .....	101
19.3.1.	Klemmenblock 5.....	101
19.3.2.	Klemmenblock 6.....	101
19.4.	230VAC-Eingänge / Sicherungskreise .....	102
19.4.1.	Klemmenblock 7.....	103
19.5.	Optionsmodule .....	104
19.6.	SO-Schnittstellen Anpassung für Stromzähler .....	104
19.6.1.	WPC3-010V und WPC3-010VEEV .....	105

---

19.6.2. WPC3-RG .....	106
20. INSTALLATION .....	107
20.1. Abmessungen & Montage-Ausschnitt (L × B × T).....	107
20.2. Reglermodul WPC3-RM .....	107
20.2.1. Hutschienen-Montage .....	107
20.2.2. Elektrische Installation und EMV.....	108
20.3. Bedieneinheit WPC3-MMI .....	110

## Dokumentänderungen

Version	Autor	Änderung	Datum
1.00	ol	Parameterlisten erstellen	02.05.2008
1.04	ol	Parameterlisten aktualisiert	04.12.2008
1.05	ol, msch	Formatierung, diverse Details	05.12.2008
1.06	ol	Solarfunktion ergänzen	31.12.2008
1.07	msch	Installationshinweise, Abtauen, Kältemittel	10.02.2009
1.08	msch	Abmessungen, Montageausschnitt	19.02.2009
1.10	ol	Anlageschema, Diverses	26.02.2009
1.11	ol	Einstellungen für externes Raumgerät	18.03.2009
1.13	msch	Bild-Verknüpfungen	27.04.2009
1.14	ol, msch	Abtauen, WW-Ladung, Niederdruck-Überwachung, Klemmen, Installation	04.09.2009
1.15	ol, msch	Startbetrieb Temperaturprofil, Nachlaufzeit und Frostschutz EQ, Ventilator-Störung, Grenzfrequenz für Filter „Leistungsmessung“	30.10.2009
1.16	ol	Energiezähler, elektrische Leistung, COP- Berechnung	10.12.2009
1.17	ol	Stromlaufplan, SO-Schnittstellen Anpassung für Stromzähler, Sicherheitswarnungen, Energiequelle für das Abtauen	02.01.2010
1.18	ol	WPC3 Low cost, light Version	05.03.2010
1.19	ol	Überhitzungs-Regler	12.03.2010
1.20	ol, msch	Einstellungen für Eingänge und Ausgänge, Zugriffsberechtigung, Statusmeldungen, Ethernet-Parameter	19.04.2010
1.21	ol	<p>Einstellungen für Wärmepumpe und Grenzfrequenz ergänzen</p> <p>Anlageschema ab Version 1.1692 erweitert: Option Energiemessung konfigurierbar</p> <p>Anlageschema ab Version 1.1694 erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizkreisladung Option Fühlereingänge (T6, T11)</li> <li>• Heizkreisladung Option Ausgänge (K5, K14),</li> <li>• Warmwasserladung Option Desinfektion wählbar,</li> </ul> <p>Klemmenbelegung neu: Speicherfühler für Heizkreisladung T11 für Speicher oben, T6 für Speicher unten</p>	19.05.2010
1.22	ol	<p>Ab Software-Version 1.2000:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wertebereich erweitern für 0-10V und 4-20mA Eingängen von Optionsmodulen 010V/EEV</li> <li>• Vorlauf Max und Speicher Max in Abhängigkeit der Aussentemperatur einstellbar (gilt nur für LW-Wärmepumpen)</li> <li>• Die Zusatzheizung kann durch die EW- Sperre ausgeschaltet werden, einstellbar in der Anlagenkonfiguration</li> </ul>	19.05.2010
1.23	ol	Heizkreis Temperaturprofil: Parallelverschiebung, Funktionsgleichungen Hilfdokument, Vorgehensweise Einstellung PI-Regler, Zeitdiagramm Abtaufunktion	18.04.2011

1.24	ol	Ab Software-Version 1.2200 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wärmeabgabe der WP überwachen</li> <li>• Energiequelle/Wärmeaufnahme der WP überwachen</li> <li>• Absenkung bei Störung</li> <li>• Minimale Differenz für sekundären Wärmeerzeuger einstellbar</li> <li>• Verzögerung der Heizgrenzen</li> <li>• Dokumentation User-Code 111</li> <li>• Einstellbarer Webserver-Port</li> <li>• Pump-down- und Pump-out-Schaltung</li> <li>• Sollwert-Eingang für Speicherladung</li> </ul>	30.05.2011
1.25	msch	Solarfunktion	14.07.2011
1.25	ol	Ab Software- Version 1.2207 Anlagenkonfiguration für Wärmepumpe: Zusätzliche Option Abtauen mit Elektroeinatz möglich	29.08.2011
1.25	ol	Ab Software- Version 1.2212 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pump-down und Pump-out Schaltung nur im Abtaubetrieb aktiv.</li> <li>• Regler-Funktion für Sollwert und Ausgang (bei Option berechneten Wert) alternativ über 2 Punkte für X und Y einstellbar anstelle Polynom.</li> </ul>	24.10.2011
1.25	ol	Ab Software- Version 1.2213 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voreinstellungen für Regler Kompressor, Ventilator, Expansionsventil geändert (Soll- und Ausgangswerte über 2 Punkte für X und Y in den Betriebseinstellungen änderbar)</li> <li>• Voreinstellungen im Service-Handbuch dokumentiert</li> </ul>	28.10.2011
1.25	ol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagenkonfiguration Datenlogger dokumentiert</li> <li>• zusätzliche Erklärungen für Web-Server</li> <li>• Benennung Aufheizprogramm anstelle Startbetrieb</li> <li>• Benennung für Regler Energiequelle anstelle Regler Ventilator</li> </ul>	02.11.2011
1.26	msch	K3 nicht bei WPC3-LC	28.02.2012
1.26	ol	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgang Sammelfehleralarm auf Invers einstellbar</li> <li>• Kompressor-Stillstand nach Störung einstellbar</li> <li>• Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsschwelle für analogen Drucktransmitter einstellbar</li> <li>• ND-Störung und HD-Störung beziehen sich auf den analogen Drucktransmitter</li> <li>• ND(P)-Störung und HD(P)-Störung beziehen sich auf die Niederdruck- und Hochdruck-Pressostaten</li> <li>• Zeitfortschritt für Verzögerung der Heizkreisladung einstellbar</li> </ul>	07.03.2012

# 1. Einleitung

Dieses Service-Handbuch dient als Ergänzung des Benutzer-Handbuches für den Fachmann. Es erläutert die Möglichkeiten des Wärmepumpenreglers WPC3 und dient als Funktionsreferenz für Service-Techniker, Installateure und Wärmepumpenhersteller. Des Weiteren finden Sie in diesem Handbuch Installationshinweise.

Die hier beschriebenen Konfigurationen (Hardware-Beschreibung) und Betriebs-Einstellungen (Regel-Parameter) sind nur für den Fachmann zugänglich und durch einen Code geschützt (siehe Abschnitt 2.1).

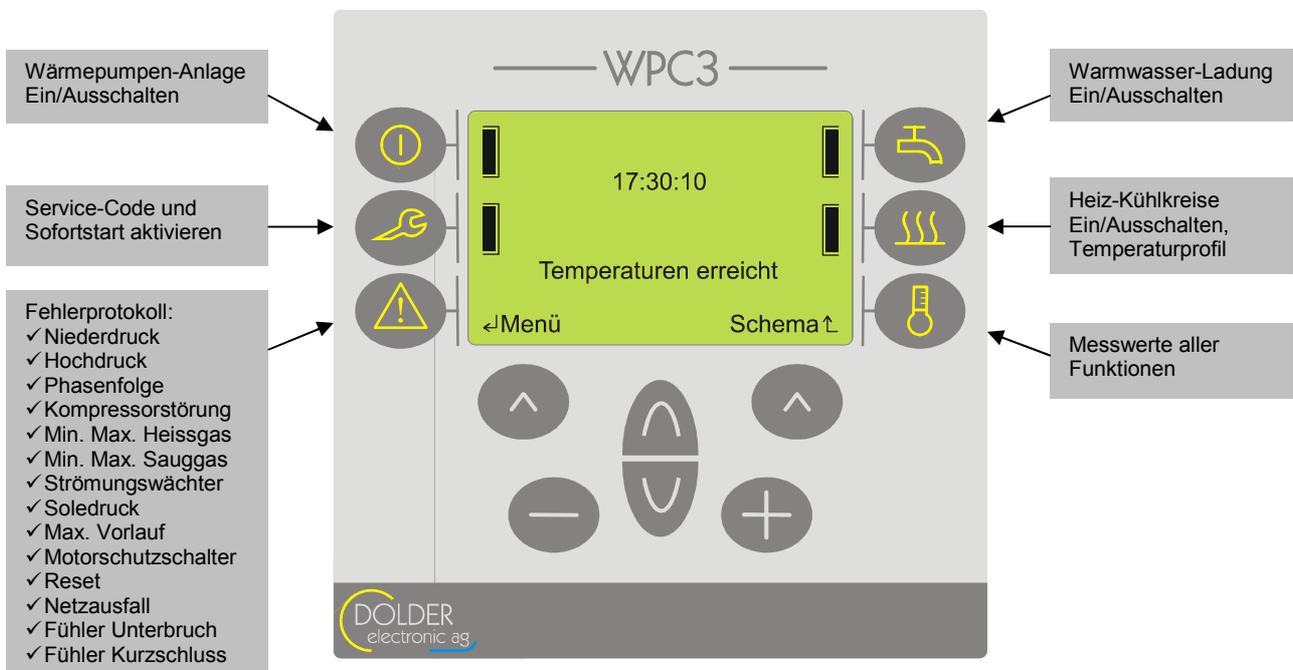
## 1.1. Versionen

Beachten Sie die Version des WPC3 Reglers. Je nach Variante sind nicht alle Ein und Ausgänge vorhanden.

Versionsmatrix	WPC3 Standard	WPC3-L light	WPC3-LC lowcost
230V Ausgänge (Relais)	15x	10x	6x
230V Eingänge (isoliert!)	9x	9x	9x
PT1000 Fühler Eingänge	12x	12x	8x

## 1.2. Bedienelemente

Die Grundlegende Bedienung des Reglers wird im Benutzer-Handbuch beschrieben. Die folgende Grafik zeigt die Funktionstasten und deren Funktionen.



---

### 1.3. Features

- ✓ Sicherheits-Überwachung mit Fehlerprotokoll
- ✓ Kühlfunktion passiv oder aktiv mit Kompressor
- ✓ bis zu 4 Kompressoren (standard-Version mit 2 Kompressoren; benötigt zusätzlich nicht verwendete Ausgänge für mehr als zwei Kompressoren!)
- ✓ 2 Heizkreise mit Mischer (erweiterbar), Wochenprogramm und Ferienabsenkung
- ✓ Zeitgesteuerte Warmwasser-Ladung mit Wochenprogramm und Legionellenschutz
- ✓ Volle Speicherladung während Niedertarif für Energiekosten-Einsparung
- ✓ 2 sekundäre Wärmeerzeuger wie Elektroeinsatz oder andere Erzeuger für Warmwasser und Heizkreis (gilt nur für standard-Version!)
- ✓ Optionale DC-Ausgänge für leistungsgesteuerte Komponenten wie Kompressor und Ventilator
- ✓ Optionaler Schrittmotor-Treiber für elektronische Expansionsventile
- ✓ Optionale DC-Eingänge für Energiemessung und Druckmessung
- ✓ Grafik-Display (128 × 64 pixel) mit Klartextanzeige (Abkürzungen vorbehalten)

## 2. Konfiguration

### 2.1. Service-Modus / Fachmann-Zugang / Hersteller-Zugang

Zum Aktivieren der Service-Menüs drücken Sie  oder wählen Sie **→ Menu → Service-Modus**. Geben Sie den Service-Code 3 7 4 ein und bestätigen Sie mit  links (ok).

Der Code für den Hersteller ist in diesem Dokument nicht veröffentlicht. Fragen Sie diesbezüglich den Hersteller.

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Code	Service-Einstellungen werden mit dem Code 3 7 4 für den Fachmann zugänglich. Zusätzlich steht der Code 1 1 1 zur Verfügung. Service-Einstellungen sind damit gesperrt. Es besteht jedoch die Möglichkeit mit der Option WPC3-ETH über den integrierten Web-Server eine gespeichert Konfiguration auf den Regler zu laden ohne dem Kunden den Service-Code bekannt zu geben.			
Start Handabtauen (falls korrekter Code aktiviert ist)	Sofortige Einleitung einer Enteisung des Verdampfers unabhängig von den Abtaubedingungen.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Sofortstart (falls korrekter Code aktiviert ist)	Aktivierung des Sofortstartes. Die minimale Stillstandzeit wird überbrückt, und die Steuerung setzt die Wärmepumpe für die einstellbare „Zeit“ in Betrieb.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Zeit	Minimale Zeit für Wärmepumpenbetrieb	0-60 <sup>°</sup>	5 <sup>°</sup>	
 t →	Zeitfortschritt			

## 2.2. Zugriffsberechtigung

Der Hersteller der Wärmepumpe hat die Möglichkeit im **→ Menu → Anlagenkonfiguration → Hersteller** die Zugriffsberechtigung für den Fachmann-Zugang mit dem Service-Code 3 7 4 freizugeben. Dabei besteht die Möglichkeit die Parameter der Anlagekonfigurationen die Betriebseinstellungen für die Wärmepumpe, sowie der Handbetrieb zugänglich zu machen. Der Hersteller-Code erhalten Sie schriftlich bei der Lieferung des Reglers. Durch das Sperren der Parameter kann der WP Hersteller verhindern, dass Heizungsinstallateure und Wartungsfachleute unzulässigerweise Parameter verstellen.

Jegliche Haftung wegen Fehleinstellungen von Sicherheitsparametern ist ausgeschlossen.

Diese Parameter sind nur mit dem Hersteller-Code zugänglich

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Alle Konfigurationen löschen?	Der Regler wird im Auslieferungszustand des Reglerherstellers zurückversetzt. <i>Menunavigation → Ok (Sind sie sicher?) → OK (Bitte warten!)</i>			
Sperre Konfiguration	Die Konfigurations-Einstellungen sind im Service - Zugang gesperrt	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Sperre Service WP	Die Betriebs-Einstellungen der Wärmepumpe sind im Service - Zugang gesperrt	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
<b>Sperre Relais</b>				
Sperre Relais K1, K2, K3...	Der Handbetrieb ist für den entsprechenden Relais-Ausgang gesperrt	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
<b>Sperre [Slot1] (Optionsmodul im Slot1)</b>				
Sperre Handbetrieb 01V	Sperre Handbetrieb für 0-10V Ausgang Klemme 01V	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Sperre Handbetrieb 01V	Sperre Handbetrieb für 0-10V Ausgang Klemme 01V	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Sperre Stepper	Sperre Handbetrieb für Expansionsventil	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
<b>Sperre [Slot2] (Optionsmodul im Slot2)</b>				
Sperre Handbetrieb 01V	Sperre Handbetrieb für 0-10V Ausgang Klemme 01V	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Sperre Handbetrieb 01V	Sperre Handbetrieb für 0-10V Ausgang Klemme 01V	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Sperre Stepper	Sperre Handbetrieb für Expansionsventil	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	

## 2.3. Anlageschema

### 2.3.1. Einstellungen für Wärmepumpen-Hersteller

Bezeichnung	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
„Wärmepumpen-Typ“	„Sole/Wasser WP“	<input checked="" type="radio"/>	
	„Luft/Wasser WP“ Ausgang für 4-Weg-Umkehrventil wird aktiviert	<input type="radio"/>	
	„Wasser/Wasser WP“	<input type="radio"/>	
„Kühlfunktion“	„Kühlung aus“	<input checked="" type="radio"/>	
	„Kühlung mit Kompressor“ Ausgang für 4-Weg-Umkehrventil wird aktiviert	<input type="radio"/>	
	„Kühlung passiv“ Bei Luft-Wasser Wärmepumpe <b>nicht</b> einstellbar !	<input type="radio"/>	
„Externer Befehl“ (230V AC Input)  (nur mit Optionsmodul „WPC3-RG“ vorhanden)	„Absenkbetrieb aktiv“ Die Heizkreise werden im Absenkbetrieb gesteuert, und die Warmwasserladung bleibt ausgeschaltet	<input checked="" type="radio"/>	
	„Frostschutz aktiv“ Die ganze Anlage ist nur im Frostschutzbetrieb aktiv	<input type="radio"/>	
	„Input Raumgeräte I2P, I4P“ Die Heizkreise können separat von extern in den Absenk- oder Frostschutz Betrieb gesetzt werden (Klemmen I2P für Heizkreis A und I4P für Heizkreis B)	<input type="checkbox"/>	
Mehrere Kompressoren:  Siehe Seite 17 3.1 Konfigurationen: Zusätzlich Kompressor 3 und 4 auf einen freien Ausgang konfigurieren	„Kompressor B:“	<input checked="" type="checkbox"/>	
	„fixe Reihenfolge“ Die Einschaltung der Kompressoren erfolgt nach fixer Reihenfolge	<input type="radio"/>	
	„niedrigste Laufzeit“ Der Kompressor mit der niedrigsten Laufzeit wird zuerst eingeschaltet. Diese Option bewirkt eine gleichmässige Auslastung der Kompressoren	<input checked="" type="radio"/>	
Elektronisches Expansionsventil  (nur mit Optionsmodul „WPC3- 010VEEV“ vorhanden)	„Regler Expansionsventil“	<input type="checkbox"/>	
	„Überhitzung dT SG-VE“ Überhitzung gesteuert mit Sauggas [T3] und Verdampfereintritt [T11] Temperaturfühlern	<input checked="" type="radio"/>	
	„Überhitzung Drucksensor“ Überhitzung gesteuert mit Drucksensor und Sauggasfühler [T3]	<input type="radio"/>	
	„Kondensator dT HG-VL“ Temperaturdifferenz gesteuert mit Heissgas und Vorlauf-Fühlern	<input type="radio"/>	
	„Typ-Ventil“ Expansionsventil mit Schrittmotor		
	„ALCO EX4, EX5, EX6“	<input checked="" type="radio"/>	
	„ALCO EX7“	<input type="radio"/>	
	„ALCO EX8“	<input type="radio"/>	
	„SAGINOMIYA SVK“ Auch andere Ventile mit Schrittmotoren sind einsetzbar. Die Parameter müssen für den Schrittmotoren-Treiber an das	<input type="radio"/>	

	<p>Ventil angepasst werden. Siehe Seite 94, 17.3.1 Konfiguration</p> <p><b>„Typ-Drucksensor“</b> 4-20mA, 2Drahtleitung</p> <p><b>„EMERSON PT4-07M“</b> <input checked="" type="radio"/></p> <p><b>„EMERSON PT4-18M“</b> <input type="radio"/></p> <p><b>„EMERSON PT4-30M“</b> <input type="radio"/></p> <p><b>„EMERSON PT4-50M“</b> <input type="radio"/></p> <p>Auch andere Drucksensoren sind einsetzbar. Die Parameter der Stromeingänge müssen dabei nach Datenblatt des Sensors korrekt eingestellt werden. Siehe Seite 91, 17.1.1.2 Strom-Eingänge</p> <p><b>„Kältemittel“</b></p> <p><b>„R-407C“</b> <input checked="" type="radio"/></p> <p><b>„R-410A“</b> <input type="radio"/></p> <p><b>„R-417A“</b> <input type="radio"/></p> <p><b>„R-134A“</b> <input type="radio"/></p>		
	<p><b>„Regler Kompressor“</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>„Aussentemperatur“</b> <input checked="" type="radio"/> Voreinstellung: 10V bei -10°C Aussentemperatur 3V bei 10°C Aussentemperatur</p> <p><b>„Energiequelle Eintritt“</b> <input type="radio"/> Voreinstellung: 1.0 (10V) bei -10°C Energiequelle-Eintritt-Temperatur 0.3 (3V) bei 10°C Energiequelle-Eintritt-Temperatur</p> <p><b>„dT Solltemperatur – RL“</b> <input type="radio"/> Temperaturdifferenz zwischen Sollwert der momentaner Ladung und Rücklauftemperatur</p>		
<p>Gesteuerte Energiequelle Ausgang an Klemme [O1V]</p> <p>(nur mit Optionsmodul „WPC3- 010V“ oder WPC3- 010VEEV“ vorhanden)</p>	<p><b>„Regler Energiequelle“</b> <input type="checkbox"/> <b>Für Ventilator, Solepumpe, Wasserpumpe</b></p> <p><b>„Aussentemperatur“</b> <input checked="" type="radio"/> Voreinstellung: 10V bei -10°C Aussentemperatur 3V bei 10°C Aussentemperatur</p> <p><b>„Energiequelle Eintritt“</b> <input type="radio"/> Voreinstellung: 1.0 (10V) bei -10°C Energiequelle-Eintritt-Temperatur 0.3 (3V) bei 10°C Energiequelle-Eintritt-Temperatur</p> <p><b>„dT EE – EA“</b> <input type="radio"/> Temperaturdifferenz, gesteuert mit Energiequellen-Eintritt und Austritt- Temperaturen</p>		

Energiemessung	<b>„Energiemessung“ vorhanden</b> (für Vorlauffühler T5 und Rücklauffühler T6 Präzisionsspeicherfühler PSP-300 oder PSP-150 verwenden!)	<input type="checkbox"/>
Volumenmessteil	<b>„OFF“</b> (ohne Volumenmessteil)	<input checked="" type="radio"/>
(nur mit Optionsmodul „WPC3- 010V“ oder WPC3- 010VEEV“ vorhanden) Siehe Seite 74	<b>„UNICO1 (90°C 1.0l/Imp.)“</b>	<input type="radio"/>
	<b>„UNICO2 (90°C 1.0l/Imp.)“</b>	<input type="radio"/>
	<b>„MTW1 (90°C 2.5l/Imp.)“</b>	<input type="radio"/>
	<b>„MTW2 (90°C 2.5l/Imp.)“</b>	<input type="radio"/>
	(Anschlussklemmen für Volumenmessteil: <b>IIV</b> und <b>GND</b> )	

Hinweis: Nicht aktivierte Funktionen, werden aus der Anlageschema-Liste und im Menu ausgeblendet. Weitere Einstellungen für den Regler des Kompressors und Energiequelle siehe Seite 51, Kapitel 8.

### 2.3.2. Einstellungen für den Heizungs-Installateur

	Optionen	Vorein- stellwert	aktuell eingest.
Heizkreisladung	<b>„Heizkreis-Speicher“</b> Ein Heizkreis-Speicher ist vorhanden oder nicht	<input checked="" type="checkbox"/>	
Siehe Seite 33: Aktivierung des Elektroeinsatzes im Alternativbetrieb nach Aussentemperatur	<b>„Fühler für Heizkreisladung“</b>		
	<b>„Ladung Ein/Aus: T6“</b> Der Temperaturfühler T6 begrenzt die Ladetemperatur für die Heizkreise (als Speicher oder Rücklauf-Fühler-verwendbar!)	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„Ladung Ein/Aus: T11“</b> Der Temperaturfühler T11 begrenzt die Ladetemperatur für die Heizkreise (als Speicher-Fühler verwendbar)	<input type="radio"/>	
	<b>„Ladung Ein: T11/ Aus: T6“</b> Für die Einschaltbedingung der Ladung wird der Fühler T11 verwendet und für die Ausschaltbedingung der Fühler T6 (entspricht Version mit 2 Speicherfühlern)	<input type="radio"/>	
	<b>„Zusatzheizung HK“</b> Die Zusatzheizung wird in Betrieb gesetzt bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>WP-Störung</i></li> <li>• <i>im Parallelbetrieb (durch Zeitverzögerun)</i></li> <li>• <i>im Alternativbetrieb (Aussen Min, Speicher Min, Speicher Max und Frostschutz Abtauen; siehe ab Seite 23 Betriebsgrenzen Wärmepumpe)</i></li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„Elektroeinsatz“</b> (der Wärmeerzeuger ist im Speicher integriert)	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„Durchlauferhitzer“</b> (Der Wärmeerzeuger befindet sich ausserhalb des Speichers, Pumpe schaltet bei der Ladung ein)	<input type="radio"/>	
	<b>„Anderer Erzeuger“</b> (Der Wärmeerzeuger befindet sich ausserhalb des Speichers. Die Pumpe schaltet bei der Ladung ein)	<input type="radio"/>	
<b>„Ausgang K14“</b> Der Ausgang K14 wird für die Heizkreisladung verwendet	<input checked="" type="radio"/>		
<b>„Ausgang K5“</b> Der Ausgang K5 wird gemeinsam für die Warmwasserladung und für die Heizkreisladung verwendet. Zum Beispiel: Elektroeinsatz im Kombispeicher	<input type="radio"/>		

Wärmeabnahme Heizkreis A <b>(gilt nicht für WPC3            low cost!)</b>	<b>„Heizkreis A“</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„Sperrung bei WW-Ladung WP“</b> (Bei Warmwasser-Ladung mit der Wärmepumpe schaltet der Heizkreis A aus)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„Sperrung bei WW-Ladung Elektro“</b> (Bei Warmwasser-Ladung mit dem Elektroeinsatz schaltet der Heizkreis A aus)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„ohne Mischer“</b>	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„mit Mischer“</b>	<input type="radio"/>	
Wärmeabnahme Heizkreis B	<b>„Heizkreis B“</b> (gilt nicht für WPC3 low cost und WPC3 light!)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„Sperrung bei WW-Ladung WP“</b> (Bei Warmwasser-Ladung mit der Wärmepumpe schaltet der Heizkreis B aus)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„Sperrung bei WW-Ladung Elektro“</b> (Bei Warmwasser-Ladung mit dem Elektroeinsatz schaltet der Heizkreis B aus)	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„ohne Mischer“</b>	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„mit Mischer“</b> (gilt nicht für WPC3 low cost!)	<input type="radio"/>	
<b>„Raumgerät            HeizkreisA“</b>	<b>„OFF“</b> Raumgerät A nicht angeschlossen, die Eingänge [I1R] und [I2R] können als Temperaturfühler-Eingänge benutzt werden.	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„RG2-PSTL (Unterputz)“</b>	<input type="radio"/>	
	<b>„RG3-NS (Aufputz)“</b>	<input type="radio"/>	
<b>„Raumgerät            HeizkreisB“</b>	<b>„OFF“</b> Raumgerät B nicht angeschlossen, die Eingänge [I3R] und [I4R] können als Temperaturfühler-Eingänge benutzt werden.	<input checked="" type="radio"/>	
	<b>„RG2-PSTL (Unterputz)“</b>	<input type="radio"/>	
	<b>„RG3-NS (Aufputz)“</b>	<input type="radio"/>	
Warmwasserladung (Boiler)  Siehe Seite: 38 4.3 Betriebs-Einstellungen Warmwasser Ladung	<b>„Warmwasser-Speicher“</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>„2 Temperaturfühler“</b> (gilt nicht für WPC3 low cost!) Ladung Ein: Fühler oben T7 < (Sollwert – Hyst) Ladung Aus: Fühler unten T8 >= Sollwert	<input checked="" type="checkbox"/>	
	<b>Desinfektion</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Elektroeinsatz oder anderer Erzeuger	<b>„Zusatzheizung WW“</b> Ladung schaltet Ein bei: <ul style="list-style-type: none"> <li>• WP-Störung</li> <li>• im Parallelbetrieb</li> <li>• im Alternativbetrieb (Aussen Min, Speicher Min, Speicher Max und WP Frostschutz Abtauen; siehe ab Seite 23 Betriebsgrenzen Wärmepumpe)</li> </ul>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<b>„Elektroeinsatz“</b> (der Wärmeerzeuger ist im Speicher integriert)	<input type="radio"/>
	<b>„Durchlauferhitzer“</b> (Der Wärmeerzeuger befindet sich ausserhalb des Speichers, Pumpe und Umschaltventil für Warmwasserladung schalten bei der Ladung ein)	<input type="radio"/>
	<b>„Anderer Erzeuger“</b> (Der Wärmeerzeuger befindet sich ausserhalb des Speichers. Die Pumpe und das Umschaltventil schalten bei der Ladung ein)	<input type="radio"/>
	<b>„EW-Sperre Zusatzheizung“</b> Die Zusatzheizung wird bei der Einstellung <input checked="" type="checkbox"/> durch die EW-Sperre ausgeschaltet.	<input checked="" type="checkbox"/>

### 2.3.3. Min-Max Voreinstellungen für Regler Kompressor

Der Ausgang für den Kompressor wird je nach Betriebszustand unterschiedlich begrenzt. Wenn die minimale und maximale Begrenzung auf denselben Wert eingestellt ist, so hat der Ausgang einen fixen Wert.

Betriebszustand		Voreinstellung Min-Wert	Voreinstellung Max-Wert
Heizbetrieb	Heizkreis- Ladung ist aktiv	0.3 (3V)	1.0 (10V)
Warmwasserbetrieb	Warmwasser- Ladung ist aktiv	0.5 (5V)	1.0 (10V)
Kühlbetrieb	Kühlkreis- Ladung ist aktiv	0.5 (5V)	0.5 (5V)
Abtauen	Abtau-Betrieb ist aktiv	1.0 (10V)	1.0 (10V)

### 2.3.4. Min-Max Voreinstellungen für Regler Energiequelle

Der Ausgang für die Energiequelle wird je nach Betriebszustand unterschiedlich begrenzt. Wenn die minimale und maximale Begrenzung auf denselben Wert eingestellt ist, so hat der Ausgang einen fixen Wert.

Betriebszustand		Voreinstellung Min-Wert	Voreinstellung Max-Wert
Heizbetrieb	Heizkreis- Ladung ist aktiv	0.3 (3V)	1.0 (10V)
Warmwasserbetrieb	Warmwasser- Ladung ist aktiv	0.5 (2V)	1.0 (10V)
Kühlbetrieb	Kühlkreis- Ladung ist aktiv	0.5 (5V)	0.5 (5V)
Abtauen	Abtau-Betrieb ist aktiv	1.0 (10V)	1.0 (10V)

## 2.4. Berechnete Variablen

Der Regler ermittelt aus verschiedenen Messwerten gebräuchliche Kenngrößen welche für verschiedene Funktionen als Eingangssignale verwendet werden können. Diese werden dann als Eingangstyp [Y] berechnete Variablen zur Verfügung gestellt. Folgende berechneten Variablen stehen zur Verfügung:

Bezeichnung	Beschreibung
Y[0] Soll Ladung Mom.	Sollwert der momentan aktiven Ladung
Y[1] Soll Ladung HK Max	Maximaler Sollvorlauf aller Heizkreis-Ladungen
Y[2] Soll Ladung KK Min	Minimaler Sollvorlauf aller Kühlkreis-Ladungen
Y[3] Soll Raum Heiz. Max	Maximale Soll-Raumtemperatur aller Heizkreise
Y[4] Soll Raum Kühl. Min	Minimale Soll-Raumtemperatur aller Kühlkreise
Y[5] Verdampfungspunkt	Verdampfungspunkt des Kältemittels
Y[6] Verflüssigungspunkt	Verflüssigungspunkt des Kältemittels

## 2.5. Interne Variablen

Interne Variablen stellen einen Regler-internen Signalpfad dar. Mit ihrer Hilfe lassen sich Ausgänge von Funktionsblöcken bei beliebig vielen weiteren Funktionsblöcken als Eingangsgrößen verwenden. Der Eingangstyp ist dann [X] interne Variable. Es stehen 30 interne Variablen zur Verfügung.

## 2.6. Berechnete Sollwerte

Als Sollwertvorgaben stehen zusätzlich zu den Hardware-Ein- und -Ausgängen sowie Variablen und Konstanten die folgenden berechneten Sollwerte zur Verfügung:

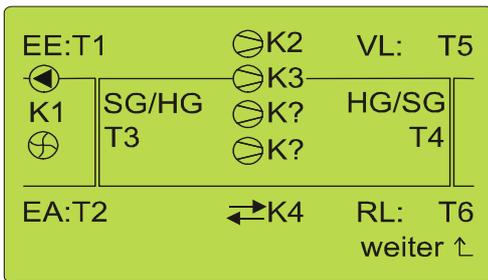
Bezeichnung	Beschreibung
[U]	Überhitzung
[D]	Unterkühlung

### 3. Wärmepumpe

#### 3.1. Konfigurationen

**Achtung!** Viele dieser Parameter sind Sicherheitsrelevant. Ein Verstellen auf inkorrekte Werte kann zu Schäden der Heizungsanlage und der Wärmepumpe führen. Vergewisseren Sie sich diesbezüglich bei Änderungen und nehmen Kontakt mit dem Hersteller der Wärmepumpe auf.

	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Kompressor-Programm:	<p><b>Normal</b> Der Kompressor ist nur im Ladebetrieb aktiv.</p>	<input checked="" type="radio"/>	
	<p><b>Pump-down Abtauen</b> Während des Abtauens wird der Kältekreislauf dauernd im Niederdruck gehalten. Sobald der Niederdruckpressostat meldet, dass der Druck grösser ist als der justierbare Wert, schaltet der Kompressor ein. Ist er kleiner, schaltet er wieder aus. Die minimale Stillstandzeit des Kompressors muss abgelaufen sein, bevor ein erneutes Pump-down startet. Das Pump-down funktioniert nur in Verbindung mit dem elektronischen Expansionsventil, welches während des Abtauvorgangs geschlossen bleibt.</p>	<input type="radio"/>	
	<p><b>Pump-out Abtauen</b> Der Kältekreislauf wird vor dem Abtauen in den Niederdruck gesetzt. Der Kompressor wird nach Beenden der Ladung und starten des Abtauens durch den Niederdruckpressostat ausgeschaltet. Der Kompressor schaltet erst wieder bei der nächsten Ladung ein. Das Pump-out funktioniert nur in Verbindung mit dem elektronischen Expansionsventil, welches während des Abtauvorgangs geschlossen bleibt.</p>	<input type="radio"/>	



**Temperaturfühler Eingänge:**

EE: T1	Energiequellen-Eintritt
EA: T2	Energiequellen-Austritt
SG/HG: T3	Sauggasfühler im Heizbetrieb / Heissgasfühler im Kühl- oder Abtaubetrieb
HG/SG: T4	Heissgasfühler im Heizbetrieb / Sauggasfühler im Kühl- oder Abtaubetrieb
VL: T5	Vorlauffühler
RL: T6	Rücklauffühler

**230V AC Ausgänge:**

	K1:	Energiequelle (Pumpe)
	K1:	Energiequelle (Ventilator für Luftwärmepumpe)
	K2:	Kompressor 1
	K3:	Kompressor 2
	K?:	Kompressoren 3 und 4, welche zusätzlich auf einen freien Relais-Ausgang programmiert werden können.
	K4:	4-Weg-Umkehrventil (für Abtauen oder aktive Kühlung)
	K4:	Umschaltventil für passive Kühlung ohne Kompressor, anstelle 4-Weg-Umkehrventil

Abtaufunktionen			
Abtauen	Abtauen Off		<input checked="" type="radio"/>
	Abtauen mit Kompressor		<input type="radio"/>
	Abtauen mit Elektroheizung		<input type="radio"/>
Abtauen Start (gilt nur für Abtauen)	Temperaturfühler für Startbedingung Abtauen	T1 – T20	T2
Abtauen Stop (gilt nur für Abtauen)	Temperaturfühler für Stopbedingung Abtauen	T1 – T20	T2
Elektroheiz. Abt. (gilt nur für Abtauen mit Elektroheizung)	Ausgang der beim Abtauen mit der Elektroheizung aktiviert wird.	K? – V10	K?

Diverses			
SGMin nur Umkehrbetr.: (gilt nur für Abtauen oder Kühlen)	Überwachung Fühler Sauggas-Min nur im Umkehrbetrieb aktiv		<input checked="" type="checkbox"/>
SGMin Verzögerung (gilt nur für Abtauen oder Kühlen)	Verzögerung der Sauggas-Min Überwachung nach dem Einschalten des Umkehrbetriebes	0-250“	60“
Aussen/Zuluft	Definition für Aussen/Zuluft-Temperaturfühler Änderung dieses Parameters kann notwendig sein bei Vorwärmung der Aussenluft über eine Wärmerückgewinnungs-Anlage oder anderer Einrichtungen. Der Energiequellen-Eintrittsfühler T1 kann z.B. anstelle des Aussenfühlers für die Abtaufunktion und Zuschaltung weiterer Kompressoren eingestellt	T1 – T20	T12

	werden.		
Frostschutz EQ	Definition Temperaturfühler-Eingang für Frostschutzüberwachung der Energiequelle	T1 – T20	T2
Sammelfehler Ausgang:	Bei einer Störung, welche die Steuerung nach der Stillstandzeit nicht selbst zurücksetzt, schaltet der Sammelfehler – Ausgang ein.	K? – V10	K15
Invers:	Bei inverser Einstellung ist das Relais für den Sammelfehler-Ausgang geschlossen, wenn keine Störung vorliegt.	Ja/Nein	<input type="checkbox"/>
Max. Vorlauf Ausgang:	Wenn die Vorlauftemperatur den eingestellten Wert „Max. Vorlauf“ erreicht hat schaltet dieser definierte Ausgang ein.	K? – V10	K?
Externer Befehl	Eingangs-Definition für externen Einschaltbefehl der Wärmepumpe	Logik-Input	?_
EW-Sperre	Eingangs-Definition für den EW-Sperre Eingang der Wärmepumpe	Logik-Input	I1

#### Hochdruck-Pressostat

Um Schäden an Kompressoren und anderen Komponenten zu vermeiden, wird dringend empfohlen, einen Hochdruckpressostaten mit manueller Rückstellvorrichtung einzusetzen. Der Hochdruck-Pressostat unterbricht im Sicherungskreis über einen Leistungsschutz die gesamte 400 VAC-Zuleitung der Wärmepumpe. Bevor dieser Fall eintritt, kann über einen analogen Drucktransmitter die nicht per Software rücksetzbare Störung abgefangen werden.

#### Niederdruck-Pressostat

Um Schäden an Kompressoren und anderen Komponenten zu vermeiden, wird dringend empfohlen, einen Niederdruckpressostaten mit manueller Rückstellvorrichtung einzusetzen. Der Niederdruck-Pressostat unterbricht im Sicherungskreis über einen Leistungsschutz die gesamte 400 VAC - Zuleitung der Wärmepumpe. Bevor dieser Fall eintritt, kann über einen analogen Drucktransmitter die nicht per Software rücksetzbare Störung abgefangen werden.

ND Umkehrbetrieb Off (gilt nur für Abtauen oder Kühlen)	Der Niederdruck – Pressostat ist im Umkehrbetrieb der Wärmepumpe ausgeschaltet sofern dieser Parameter aktiviert ist ( <input checked="" type="checkbox"/> Ja)	Ja/Nein	<input checked="" type="checkbox"/>
ND Verz. Start Kompr.:	Die Niederdruck-Pressostat Überwachung wird nach dem Einschalten des Kompressors verzögert, um diese einstellbare Zeit, eingeschaltet.	0-250“ (Sekunden)	0“
ND Verz. Störung	Generelle Verzögerung der Fehlerauslösung vom Eingang des Niederdruck-Pressostaten	0-250“ (Sekunden)	0“

#### Drucktransmitter (gilt nur für die Option WPC3-010V oder WPC3-010VEEV)

Die Drucküberwachung mit dem Transmitter ersetzen nicht die Nieder- und Hochdruck-Pressostaten. Dies ist eine zusätzliche Sicherheit vor dem definitivem Ausschalten durch die Pressostaten.

Eingang (ND):	Drucktransmitter-Eingang vom Optionsmodul (für Niederdruck)		Aus
Min. Druck (ND):	Minimal zulässiger Druck	0.0-10.0 bar	0.5 bar
Hysterese (ND):	Hysterese von "Min. Druck (ND)"	0.0-10.0 bar	1.5 bar
Verzögerung (ND):	Verzögerung der Fehlerauslösung, nach dem der maximale Wert überschritten wurde.	1-300"	60"
Eingang (HD):	Drucktransmitter-Eingang vom Optionsmodul (für Hochdruck)		Aus
Max. Druck (HD):	Maximal zulässiger Druck	0.0-10.0 bar	28 bar
Hysterese (HD):	Hysterese von "Max. Druck (HD)"	0.0-10.0 bar	5 bar

<b>Anzahl Störungen innert 24h</b>			
Max. Anzahl ND P.Stat Error: (maximale Anzahl Niederdruck-Pressostat- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Niederdruck-Pressostat-Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	5
Max. Anzahl HD P.Stat. Error: (Maximale Anzahl Hochdruck-Pressostat- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Hochdruck-Pressostat-Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	3
Max. Anzahl Max. HG/SG Error: (maximale Anzahl Heissgas/Sauggas- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heissgas im Heizbetrieb zu hohe Temperatur</li> <li>• Sauggas im Umkehrbetrieb zu hohe Temperatur (gleicher Temperaturfühler!)</li> </ul>	1-20	2
Max. Anzahl Max. SG/HG Error: (maximale Anzahl Sauggas/Heissgas- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauggas im Heizbetrieb zu hohe Temperatur</li> <li>• Heissgas im Umkehrbetrieb zu hohe Temperatur (gleicher Temperaturfühler!)</li> </ul>	1-20	2
Max. Anzahl Min. HG/SG Error: (maximale Anzahl Heissgas/Sauggas- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heissgas im Heizbetrieb zu tiefe Temperatur</li> <li>• Sauggas im Umkehrbetrieb zu tiefe Temperatur (gleicher Temperaturfühler!)</li> </ul>	1-20	1
Max. Anzahl Min. SG/HG Error: (maximale Anzahl Sauggas/Heissgas- Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sauggas im Heizbetrieb zu tiefe Temperatur</li> <li>• Heissgas im Umkehrbetrieb zu tiefe Temperatur (gleicher Temperaturfühler!)</li> </ul>	1-20	1
Max. Anzahl Kompressor Error: (Maximale Anzahl Kompressor-Störungen)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Kompressor-Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	2
Max. Anzahl Soledruck	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von	1-20	2

Error: (Maximale Anzahl Kompressor-Störungen)	Soledruck-Störungen innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.		
Max. Anzahl Strömung Error: (Maximale Anzahl Störungen der Energiequellen-Strömung)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen der Energiequellen-Strömung innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	2
Max. Anzahl Phasenfolge Error: (Maximale Anzahl Störungen des Phasenfolge-Relais)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen des Phasenfolge-Relais innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	1
Max. Anzahl Motorschutz Error: (Maximale Anzahl Störungen des Motorschutz-Schalters)	Nach Überschreiten der maximalen Anzahl von Störungen des Motorschutzschalters innerhalb von 24Stunden schaltet die Wärmepumpe dauernd aus, bis der Fachmann die Störung behoben hat. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	1
Max. Anzahl Frost EQ Error	Maximale Anzahl Frostschutz Energiequellen-Störungen innerhalb von 24h	1-20	3
Max. Anzahl Ventilator Error	Maximale Anzahl von Ventilator Störungen innerhalb von 24h	1-20	1
Max. Anzahl Wärmeaufnahme Error	Maximale Anzahl von Wärmeaufnahme Störungen  Innerhalb von 24h (Temperaturdifferenz Energiequelle Eintritt – Energiequelle Austritt zu gross)	1-20	2
Max. Anzahl Wärmeabgabe Error	Maximale Anzahl von Wärmeabgabe Störungen innerhalb von 24h (zu niedrige Heissgastemperatur)	1-20	2
Max. Anzahl D. Sens. U. Err.	Maximale Anzahl Störungen des analogen Drucksensors bei Kabel-Unterbruch innerhalb von 24 Stunden bei der die Wärmepumpe dauerhaft ausschaltet. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	2
Max. Anzahl Trans. ND. Err.	Maximale Anzahl Niederdruck Störungen des analogen Drucktransmitters innerhalb von 24 Stunden, bei der die Wärmepumpe dauerhaft ausschaltet. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	5
Max. Anzahl Trans. HD. Err.	Maximale Anzahl Hochdruck Störungen des analogen Drucktransmitters innerhalb von 24 Stunden, bei der die Wärmepumpe dauerhaft ausschaltet. Die Störung wird durch das Ausschalten und wieder Einschalten der Netzspannung zurückgesetzt.	1-20	3

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Energiequellen-Drehzahl (für Optionsmodule mit 0-10V Ausgängen)</b>				
Heizbetrieb Min	Minimale Begrenzung der Energiequelle im Heizbetrieb der Wärmepumpe (1.0 entspricht 100%)	0.0 – 1.0	0.2	
Heizbetrieb Max	Maximale Begrenzung der Energiequelle im Heizbetrieb	0.0 – 1.0	1.0	
Warmwasser Min	Minimale Begrenzung der Energiequelle bei Warmwasser-Ladung der Wärmepumpe (1.0 entspricht 100%)	0.0 – 1.0	0.5	
Warmwasser Max	Maximale Begrenzung der Energiequelle bei Warmwasser-Ladung der Wärmepumpe	0.0 – 1.0	1.0	
Kühlbetrieb Min	Minimale Begrenzung der Energiequelle im Kühlbetrieb	0.0 – 1.0	0.5	
Kühlbetrieb Max	Maximale Begrenzung der Energiequelle im Kühlbetrieb	0.0 – 1.0	0.5	
Abtauen Ventilator Min	Minimale Begrenzung im Abtaubetrieb mit Ventilator	0.0 – 1.0	1.0	
Abtauen Ventilator Max	Maximale Begrenzung im Abtaubetrieb mit Ventilator	0.0 – 1.0	1.0	
<b>Kompressor-Drehzahl (für Optionsmodule mit 0-10V Ausgängen)</b>				
Heizbetrieb Min	Minimale Leistung des Kompressors im Heizbetrieb der Wärmepumpe (1.0 entspricht 100%)	0.0 – 1.0	0.3	
Heizbetrieb Max	Maximale Leistung des Kompressors im Heizbetrieb	0.0 – 1.0	1.0	
Warmwasser Min	Minimale Leistung des Kompressors bei Warmwasser-Ladung der Wärmepumpe (1.0 entspricht 100%)	0.0 – 1.0	0.5	
Warmwasser Max	Maximale Leistung des Kompressors bei Warmwasser-Ladung der Wärmepumpe Heizbetrieb	0.0 – 1.0	1.0	
Kühlbetrieb Min	Minimale Leistung des Kompressors im Kühlbetrieb	0.0 – 1.0	0.5	
Kühlbetrieb Max	Maximale Leistung des Kompressors im Kühlbetrieb	0.0 – 1.0	0.5	
Abtauen Kompressor Min	Minimale Leistung im Abtaubetrieb mit Heissgas	0.0 – 1.0	1.0	
Abtauen Kompressor Max	Maximale Leistung im Abtaubetrieb mit Heissgas	0.0 – 1.0	1.0	

Verknüpfung mit: Prioritäten	Falls die Wärmepumpen-Funktion mit der Prioritäten-Funktion verknüpft ist, erfolgt das Einschalten der Wärmepumpe über die Ladesteuerungen. Bei deaktivierter Verknüpfung wird die Wärmepumpe in Betrieb gesetzt, wenn am externen 230V-AC Eingang Spannung anliegt. Die Funktion der minimalen Laufzeit der Wärmepumpe ist dabei deaktiviert!	Ja/Nein	<input checked="" type="checkbox"/>
Energiequelle Abtauen: Warmwasserladung A <input checked="" type="checkbox"/> Heizkreisladung A <input checked="" type="checkbox"/>	Wahl der Energiequelle während des Abtaubetriebes. Mit diesen Parametern wird vorgegeben, von welchem Speicher Wärme entnommen wird während der aktiven Abtaufunktion mit dem Kompressor. Sind mehrere Quellen definiert, wird in erster Priorität der Speicher als Energiequelle gewählt der momentan am Laden ist, sofern der Speicher in dieser Konfiguration als Energiequelle definiert ist, ansonsten wird der nächst definierte Energiespeicher gewählt. In der Regel macht es Sinn, diesbezüglich den Speicher für die Heizkreisladung für diesen Zweck zu gebrauchen und nicht die Warmwasserladung.	Ja/Nein	<input checked="" type="checkbox"/>

### 3.2. Betriebs-Einstellungen

**Achtung!:** Viele dieser Parameter sind Sicherheitsrelevant. Ein Verstellen auf inkorrekte Werte kann zum Schaden der Heizungsanlage und der Wärmepumpe führen. Vergewisseren Sie sich diesbezüglich bei Änderungen und nehmen Kontakt mit dem Hersteller der Wärmepumpe auf.

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert
<b>Zeitliche Abläufe</b>			
Min. Stillstandzeit	Minimale Stillstandzeit Kompressor/en	0-60 <sup>°</sup>	15 <sup>°</sup>
Stillstand nach Störung	Stillstandzeit nach einer Störung	0-60 <sup>°</sup>	30 <sup>°</sup>
Min. Laufzeit	Minimale Laufzeit Kompressor/en	0-60 <sup>°</sup>	10 <sup>°</sup>
Vorlaufzeit Ladepumpe	Die Pumpe schaltet um diese einstellbare Zeit vor dem Kompressor ein.	0-240 <sup>°°</sup> Sekunden	60 <sup>°°</sup>
Vorlaufzeit Energiequelle	Die Energiequelle schaltet um diese einstellbare Zeit vor dem Kompressor ein.	0-240 <sup>°°</sup> Sekunden	60 <sup>°°</sup>
Nachlaufzeit Ladepumpe	Die Ladepumpe schaltet beim Beenden der Ladung verzögert um diese Zeit aus	0-240 <sup>°°</sup> Sekunden	60 <sup>°°</sup>
Nachlaufzeit Energiequelle (Nachlaufzeit für L/W WP im Menu Abtaufunktion vorhanden!)	Die Energiequelle schaltet beim Beenden der Ladung verzögert um diese Zeit aus	0-240 <sup>°°</sup> Sekunden	S/W: 30 <sup>°°</sup> , W/W: 60 <sup>°°</sup>

Verzögerungen Kompressoren nach Laufzeit			
Kompressor Stufe 2 (sofern Kompressor 2 konfiguriert ist!)			
HKL Verzögerung 2.Kompressor	Verzögerungszeit Stufe mit 2 Kompressoren für die Heizkreis- und Kühlkreisladung	0-1000'	10'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 2		
HKL oder Aussen/ZL < (gilt nur für die Heizkreisladung)	Bei tiefer Aussen- oder Zuluft-Temperatur schaltet der 2. Kompressor nach Ablauf der Verzögerung „ <b>Delay Minimum</b> “ sofort ein. Gilt nur für die Heizkreisladung!	-50 – 20°C	-5°C
HKL dT Kompressor Aus (gilt nur für die Heizkreisladung)	Erreicht die Isttemperatur den Sollwert um diese einstellbare Temperaturdifferenz, so schaltet ein Kompressor aus. Gilt nur für die Heizkreisladung!	-10 – 10°C	1.0K
HKL dT Kompressor Ein (gilt nur für die Heizkreisladung)	Vergrössert sich die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert um diese einstellbare Differenz schaltet ein Kompressor zu. Gilt nur für die Heizkreisladung!	-10 – 10°C	1.5K
WWL Verzögerung 2.Kompressor	Verzögerungszeit Stufe mit 2 Kompressoren für die Warmwasserladung	0-1000'	10'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 2		
WWL Vorlauf Max.	Überschreitet während der Warmwasserladung die Vorlauftemperatur diesen Einstellwert, so schaltet ein Kompressor aus	0-100°C	50°C
WWL Hyst. Vorlauf Max.	Hysterese bezogen auf "WWL Vorlauf Max." Unterschreitet die Vorlauftemperatur den Einstellwert „Vorlauf WW Max.“ abzüglich „Hyst. Vor. WW Max.“ schaltet ein Kompressor zu	0-20K	8.0K

Kompressor Stufe 3 (sofern Kompressor 3 konfiguriert ist!)			
HKL Verzögerung 3.Kompressor	Verzögerungszeit Stufe mit 3 Kompressoren für die Heizkreis- und Kühlkreisladung	0-1000'	20'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 3		
HKL oder Aussen/ZL < (gilt nur für die Heizkreisladung)	Bei tiefer Aussen- oder Zuluft-Temperatur schaltet der 3. Kompressor nach Ablauf der Verzögerung „ <b>Delay Minimum</b> “ (Ablauf nach der Stufe mit 2Kompressoren) sofort ein.	-50 – 20°C	-10°C
HKL dT Kompr. Aus (gilt nur für die Heizkreisladung)	Erreicht die Isttemperatur den Sollwert um diese einstellbare Temperaturdifferenz, so schaltet ein Kompressor aus.	-10 – 10°C	0.5K
HKL dT Kompr. Ein (gilt nur für die Heizkreisladung)	Vergrößert sich die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert um diese einstellbare Differenz schaltet ein Kompressor zu.	-10 – 10°C	1.0K
WWL Verzögerung 3.Kompressor (sofern Kompressor 3 konfiguriert ist!)	Verzögerungszeit Stufe mit 3 Kompressoren für die Warmwasserladung	0-1000'	10'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 3		
WWL Vorlauf Max.	Überschreitet während der Warmwasserladung die Vorlauftemperatur diesen Einstellwert, so schaltet ein Kompressor aus	0-100°C	50°C
WWL Hyst. Vorlauf Max.	Hysterese bezogen auf "WWL Vorlauf Max." Unterschreitet die Vorlauftemperatur den Einstellwert „Vorlauf WW Max.“ abzüglich „Hyst. Vor. WW Max.“ schaltet ein Kompressor zu	0-20K	8.0K

Kompressor Stufe 4 (sofern Kompressor 4 konfiguriert ist!)			
HKL Verzögerung 4.Kompressor	Verzögerungszeit Stufe mit 4 Kompressoren für die Heizkreis- und Kühlkreisladung	0-1000'	30'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 4		
HKL oder Aussen/ZL < (gilt nur für die Heizkreisladung)	Bei tiefer Aussen- oder Zuluft-Temperatur schaltet der 4.Kompressor nach Ablauf der Verzögerung „ <b>Delay Minimum</b> “ (Ablauf nach der Stufe mit 3 Kompressoren) sofort ein.	-50 – 20°C	-15°C
HKL dT Kompr. Aus (gilt nur für die Heizkreisladung)	Erreicht die Isttemperatur den Sollwert um diese einstellbare Temperaturdifferenz, so schaltet ein Kompressor aus.	-10 – 10°C	0.2K
HKL dT Kompr. Ein (gilt nur für die Heizkreisladung)	Vergrößert sich die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert um diese einstellbare Differenz schaltet ein Kompressor zu.	-10 – 10°C	0.5K
WWL Verzögerung 4.Kompressor	Verzögerungszeit Stufe mit 4 Kompressoren für die Warmwasserladung	0-1000'	10'
 t →	Zeitfortschritt der Kompressorverzögerung Stufe 4		
WWL Vorlauf Max.	Überschreitet während der Warmwasserladung die Vorlauftemperatur diesen Einstellwert, so schaltet ein Kompressor aus	0-100°C	50°C
WWL Hyst. Vorlauf Max.	Hysterese bezogen auf "WWL Vorlauf Max." Unterschreitet die Vorlauftemperatur den Einstellwert „Vorlauf WW Max.“ abzüglich „Hyst. Vor. WW Max.“ schaltet ein Kompressor zu	0-20K	8.0K
Minimale Verzögerung Kompressorumschaltung			
HKL Verzögerung Minimum	Nach einer Unterbrechung der Ladung infolge eines Abtauens, Ladung eines Speichers mit weniger Kompressoren oder bei tiefer Aussentemperatur, schalten die zusätzlichen Kompressoren schrittweise um diese einstellbare Zeit verzögert ein.	0 – 60'	5'
 t →	Zeitfortschritt für „ <b>Verzögerung Minimum</b> “		

Abtaufunktion (für Luft-Wasser Wärmepumpe, falls Abtaufunktion konfiguriert ist)			
Abtaudiff. (bei 10°C)	Temperaturdifferenz zwischen Aussen und der Start-Temperatur bei einer Aussen/ Zuluft-Temperatur von 10°C , damit die erste Abtaubedingung erfüllt ist.	0.0 – 20.0K	11K
Abtaudiff. (bei -20°C)	Temperaturdifferenz zwischen Aussen und der Start-Temperatur bei einer Aussen/Zuluft-Temperatur von -20°C , damit die erste Abtaubedingung erfüllt ist.	0.0 – 20.0K	7K
Aussen/Zuluft <	Maximale Aussen- oder Zuluft- Temperatur, damit die zweite Abtaubedingung erfüllt ist. Aussentemperatur < 15°C	-10 – 20°C	15°C
Abtauen TStart <	Maximale Start-Temperatur (Verdampfer-Temperatur), damit die dritte Abtaubedingung erfüllt ist.	-10 – 20°C	-5°C
Verzögerung Abtaudifferenz	Die Abtaudifferenz muss mindestens für diese einstellbare Zeit erhalten bleiben bevor die Abtaufunktion automatisch einschaltet.	1-3600" (Sekunden)	180° (Sekunden)
Verzögerung nach Kompressor	Das Abtauen wird frühestens nach Kompressorstart um diese einstellbare Zeit aktiviert.	0-3600" (Sekunden)	360" (Sekunden)
Stillstand vor Abtauen:	Bevor das 4-Weg-Ventil umschaltet und das Abtauen mit dem Kompressor beginnt, wird während dieser einstellbaren Zeit der Kompressor und der Ventilator ausgeschaltet.	0 – 250" (Sekunden)	0"
Zeit letztes Abtauen	Vergangene Zeit seit letztes Abtauen, bevor eine neues Abtauen eingeleitet wird. Entspricht vierter Abtaubedingung!	0 – 1000° (Minuten)	90°
  t →	Zeitfortschritt seit letztes Abtauen		
Vorlauf vor Abtauen	Die Vorlauftemperatur muss vor dem Abtauen grösser sein als dieser Wert, damit die fünfte Abtaubedingung erfüllt ist. <b>Achtung!: Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe während des Abtauens zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen!</b>	0 – 30°C	17°C
Rücklauf vor Abtauen	Die Rücklauftemperatur muss vor dem Abtauen grösser sein als dieser Wert, damit die sechste Abtaubedingung erfüllt ist. <b>Achtung!: Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe während des Abtauens zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen!</b>	0 – 30°C	13°C
Vorlauf beim Abtauen	Die Vorlauftemperatur muss während dem Abtauen grösser sein als dieser Parameter. Die Funktion schützt den Kältekreislauf vor dem Einfrieren während des Abtauvorgangs. <b>Achtung!: Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe während des Abtauens zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen!</b>	0 – 30°C	8°C

Rücklauf beim Abtauen	Die Rücklauf­temperatur muss während dem Abtauen grösser sein als dieser Parameter. Die Funktion schützt den Kältekreislauf vor dem Einfrieren während des Abtauvorgangs. <b>Achtung!:</b> Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe während des Abtauens zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen!	0 – 30°C	13°C
Abtauen Ventilator TA>	Das Abtauen erfolgt ohne Heissgas, sofern die Aussentemperatur grösser ist als dieser Einstellwert.	0 – 20°C	10°C
Ende Ventilator TStop >	Das Abtauen mit dem Ventilator wird beendet, wenn die Stop-Temperatur (Verdampfertemperatur) grösser ist, als „Ende Ventilator“.	0 – 50°C	5°C
Ende Ventilator t >	Nach erfolglosem Abtauen mit dem Ventilator, schaltet die Steuerung auf Abtauen mit Heissgas um.	0 – 90°	30°
Ende Kompressor TStop >	Das Abtauen mit dem Kompressor wird beendet, sofern die Stop-Temperatur (Verdampfertemperatur) grösser ist als „Ende Kompressor“.	5 – 50°C	15°C
Ende Kompressor t >	Nach erfolglosem Abtauen mit Heissgas, schaltet die Abtaufunktion aus.	0 – 60°	20°
Abtropfzeit Abtauend:	Nach dem Abtauen im Umkehrbetrieb, erfolgt ein Stillstand des Ventilators und des Kompressors, damit das verbleibende Wasser am Ventilator abtropft.	0 – 250“ (Sekunden)	30“
Verzögerung Ventilator:	Nach dem Beenden der Abtropfzeit, schaltet der Kompressor ein, und der Ventilator wird verzögert in Betrieb gesetzt. Diese Funktion verhindert eine austretende Staubwolke aus dem Ventilator.	0 – 250“ (Sekunden)	30“
Nachlaufzeit Ventilator P1	Der Ventilator wird um diese einstellbare Zeit, bei der vorgegebenen „Aussentemperatur P1“, verzögert ausgeschaltet. Diese Funktion bewirkt nach dem Heizen ein Abtauen des Verdampfers. Die Voreinstellungen sind so gewählt, dass kein Abtauen nach der Ladung stattfindet.	0-10° (Minuten)	0°
@ Aussentemp P1 <	Aussentemperatur P1: Die Aussentemperatur muss diesen Wert unterschritten haben, damit die Nachlaufzeit aktiviert wird.	0-20°C	10°C
Nachlaufzeit Ventilator P2	Der Ventilator wird um diese einstellbare Zeit, bei der vorgegebenen „Aussentemperatur P2“, verzögert ausgeschaltet	0-10° (Minuten)	0°
@ Aussentemp P2 >	Aussentemperatur P2: Die Aussentemperatur muss diesen Wert überschritten haben, damit die Nachlaufzeit aktiviert wird.	0-20°C	2°C
4WUV ein nach Heizen	Das 4Weg-Umkehrventil wird nach dem Heizen um diese einstellbare Zeit eingeschaltet. Damit soll der Verdampfer mit dem restlichen Heissgas für das Abtauen erhitzt werden. Diese Funktion muss vom Kältetechniker auf einwandfreies Funktionieren überprüft werden.	0“ (Sekunden)	0-250“

**Störungsgrenzen für Luft-Wasser WP**

Überschreitet die Vorlauftemperatur die „ <b>Max.Vorlauf</b> “ –Begrenzung, schaltet die Wärmepumpe aus, und die Stillstandzeit wird aktiviert. Danach ist die Wärmepumpe wieder betriebsbereit. Die Begrenzung ist einstellbar über 3 Punkte in Abhängigkeit der Aussentemperatur.			
Max. Volauf P1	Maximale Vorlauftemperatur P1 bei Aussentemperatur P1	20 – 70°C	55°C
@ Aussentemp P1	Aussentemperatur bei P1	-50°C – 50°C	20°C
Max. Volauf P2	Maximale Vorlauftemperatur P2 bei Aussentemperatur P2	20 – 70°C	55°C
@ Aussentemp P2	Aussentemperatur bei P2	-50°C – 50°C	0°C
Max. Volauf P3	Maximale Vorlauftemperatur P3 bei Aussentemperatur P3	20 – 70°C	55°C
@ Aussentemp P3	Aussentemperatur bei P3	-50°C – 50°C	-10°C
Min. HG/SG Temp.	Unterschreitet die Heiss/Sauggas-Temperatur (HG/SG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	-20 – 40°C	-50°C
Max. HG/SG Temp.	Überschreitet die Heiss/Sauggas-Temperatur (HG/SG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	50 – 200°C	125°C
Min. SG/HG Temp.	Unterschreitet die Saug/Heissgas-Temperatur (SG/HG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus. <b>Bei der Konfiguration: „SGMin nur Umkehrbetrieb“ == JA, ist diese Überwachungsfunktion nur aktiv im Umkehrbetrieb, ansonsten ist sie dauernd aktiv. Siehe Seite 17!</b>	-20 – 40°C	10°C
Max. SG/HG Temp.	Überschreitet die Saug/Heissgas-Temperatur (SG/HG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	50 – 200°C	125°C
Frostschutz EQ:	Unterschreitet der Energiequellen Frostschutz-Temperaturfühler diesen einstellbaren Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus, Die Wärmepumpe wird erst aktiviert, falls dieser Wert überschritten ist. <b>Achtung!: Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen! Der Wärmepumpenhersteller ist dafür Verantwortlich einen korrekten Einstellwert diesbezüglich zu wählen.</b>	-50 – 20°C	-25°C,

Störungsgrenzen für Sole-Wasser und Wasser-Wasser WP			
Max. Vorlauf	Überschreitet die Vorlauftemperatur den Wert „ <b>Max.Vorlauf</b> “, schaltet die Wärmepumpe aus, und die Stillstandzeit wird aktiviert. Danach ist die Wärmepumpe wieder betriebsbereit.	20 – 70°C	55°C
Min. HG/SG Temp.	Unterschreitet die Heiss/Sauggas-Temperatur (HG/SG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	-20 – 40°C	S/W: -10°C, W/W: 5°C
Max. HG/SG Temp.	Überschreitet die Heiss/Sauggas-Temperatur (HG/SG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	50 –200°C	125°C
Min. SG/HG Temp.	Unterschreitet die Saug/Heissgas-Temperatur (SG/HG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	-20 – 40°C	S/W: 6°C, W/W: 6°C
Max. SG/HG Temp.	Überschreitet die Saug/Heissgas-Temperatur (SG/HG) den eingestellten Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus.	50 –200°C	125°C
Frostschutz EQ:	Unterschreitet der Energiequellen Frostschutz-Temperaturfühler diesen einstellbaren Wert, schaltet die Wärmepumpe sofort aus, Die Wärmepumpe wird erst aktiviert, falls dieser Wert überschritten ist. <b>Achtung!: Ein Verstellen dieses Einstellwertes auf unzulässige Werte, kann die Wärmepumpe zum Einfrieren und Bersten der Leitungen führen! Der Wärmepumpenhersteller ist dafür Verantwortlich einen korrekten Parameter diesbezüglich zu wählen.</b>	-50 – 20°C	S/W: -10°C, W/W: 4°C
Betriebsgrenzen für Wasser-Wasser und Sole-Wasser Wärmepumpen			
Verzögerung Strömungswächter	Die Strömungswächter-Störungserkennung wird, nach dem Einschalten der Energiequelle, verzögert um diese einstellbare Zeit aktiviert.	0 – 200“	20“
Alt. Aussen Min:	Bei tiefer Aussentemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden) übernimmt die Ladung	-30-50°C	-5°C
Hysterese:	Hysterese für Alt. Aussen Min	1.0-10K	2.0K
Alt. Speicher Min	Bei tiefer Speichertemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt. respektive nach Erreichen der minimalen Laufzeit ausgeschaltet. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden!) übernimmt die Ladung	0-80°C	20°C
Hysterese:	Hysterese für Alt. Speicher Min	1.0-10K	3.0K
Alt. Speicher Max:	Bei hoher Speichertemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt, respektive nach Erreichen der minimalen Laufzeit ausgeschaltet. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden) übernimmt die Ladung.	40-80°C	45°C
Hysterese:	Hysterese für Alt. Speicher Max	1.0-10K	3.0K

**Betriebsgrenzen für Luft-Wasser Wärmepumpen**

Alt. Aussen Min:	Bei tiefer Aussentemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden) übernimmt die Ladung	-30-50°C	-5°C
Hysterese:	Hysterese für Alt. Aussen Min	1.0-10K	2.0K
Alt. Speicher Min	Bei tiefer Speichertemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt. respektive nach Erreichen der minimalen Laufzeit ausgeschaltet. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden!) übernimmt die Ladung	0-80°C	20°C
Hysterese:	Hysterese für Alt. Speicher Min	1.0-10K	3.0K

**Alternativ Speicher Max:** Bei hoher Speichertemperatur wird die Wärmepumpe nicht mehr in Betrieb gesetzt, respektive nach Erreichen der minimalen Laufzeit ausgeschaltet. Ein externer Wärmeerzeuger (falls vorhanden) übernimmt die Ladung. Die Speicher-Max Begrenzung kann unter **4.3 Betriebs-Einstellungen Warmwasser Ladung** und **4.4 Betriebs-Einstellungen Heiz- Kühlkreis Ladung** angepasst werden.

**Kontrolle Wärmeaufnahme**

Max. dT Energiequelle	Maximale Temperaturdifferenz zwischen Energiequelle Eintritt und Energiequelle Austritt, (EE-EA) damit die Wärmepumpe ausgeschaltet wird.	6-20K	14K
Verzögerung	Verzögerungszeit für die Maximale Temperaturdifferenz der Energiequelle (EE-EA)	1-30'	15'

**Kontrolle Wärmeabgabe**

Min. Heissgas	Minimale Heissgastemperatur (EE-EA), damit die Wärmepumpe ausgeschaltet wird.	20-100°C	30°C
Verzögerung	Verzögerungszeit für die Minimale Heissgastemperatur	1-30'	15'

**Frostschutz**

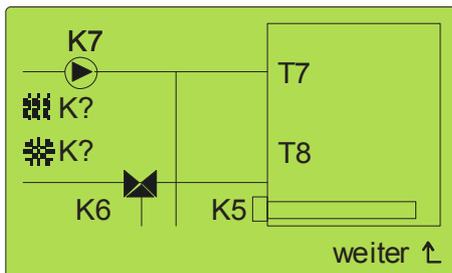
Aussentemperatur <	Bei tiefer Aussentemperatur wird die Ladepumpe in Betrieb gesetzt	-5 – 20°C	2°C
Innentemperatur <	Bei tiefer Innentemperatur (Vorlauf, Rücklauf WP oder Speichertemperatur) wird die Ladepumpe in Betrieb gesetzt.	5 – 10°C	5°C
Verzögerung WP	Im Frostschutzbetrieb nach Innentemperatur aktiviert der WPC-3 Regler nach der einstellbarer Verzögerung den Heizbetrieb mit der Wärmepumpe. (Der Frostschutz bewirkt eine Heizkreisladung falls konfiguriert, sonst eine Warmwasserladung.)	0 – 20'	5'

## 4. Ladungs-Steuerung

### 4.1. Konfiguration

Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ladungs-Erzeuger	für Wärmepumpe	●	
	für sekundären Erzeuger (alternativ-Betrieb / parallel-Betrieb)	○	
Ladungs-Typ	Warmwasser	●	
	Heizkreis	○	
	Kühlkreis	○	
	Heiz-Kühlkreis	○	
Speicher (nur für Heiz und/oder Kühlkreis)	mit Energiespeicher	●	
	ohne Energiespeicher	○	

#### 4.1.1. Schema Warmwasserladung



##### Temperaturfühler Eingänge:

T7: Temperaturfühler oben

T8 oder T?: Temperaturfühler unten (optional)

##### 230V AC Ausgänge:

◀ K7: Ladepumpe

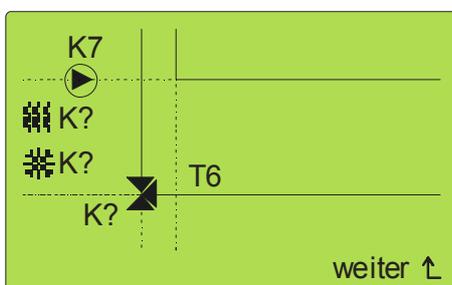
⊗ K6: Umschaltventil Boilerladung

⦿ K?: Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Heizkreisladung Strom führt.

⦿ K?: Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Kühlkreisladung Strom führt.

K5: Elektroeinsatz

#### 4.1.2. Schema Heiz-Kühlkreisladung ohne Energiespeicher



##### Temperaturfühler Eingänge:

T6: Rücklauffühler

##### 230V AC Ausgänge:

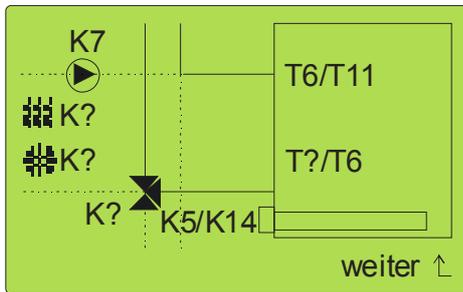
◀ K7: Ladepumpe

⦿ K?: Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Heizkreisladung Strom führt.

⦿ K?: Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Kühlkreisladung Strom führt.

⊗ K?: Zusätzlich konfigurierbares Umschaltventil für Heiz-Kühlkreis-Ladung.

#### 4.1.3. Schema Heiz-Kühlkreisladung mit Energiespeicher



##### Temperaturfühler Eingänge:

T6 oder T11:	Temperaturfühler oben
T6 oder T?:	Temperaturfühler unten (optional)

##### 230V AC Ausgänge:

⦿ K7:	Ladepumpe
K5 oder K14:	Elektroersatz
⦿ K?:	Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Heizkreisladung Strom führt.
⦿ K?:	Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Kühlkreisladung Strom führt.
⦿ K?:	Zusätzlich konfigurierbares Umschaltventil für Heiz-Kühlkreis- Ladung.

#### 4.1.4. Zusätzliche Konfigurationen

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell
Ventil Invers	Inverse Ansteuerung des Ventils aktivieren (Ventil Invers <input checked="" type="checkbox"/> : Bei der Ventilstellung Richtung Speicher ist der Ausgang stromlos.)	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Ausgang volle Ladung (gilt nur für Heizkreisladung)	Beim Wochenprogramm volle Ladung schaltet ein zusätzlicher Ausgang z.B. Ventil ein. Diese Funktion kann verwendet werden um das ganze Speichervolumen aufzuladen. Bei der Einstellung „?“ hat der Eingang keine Funktion.	K?	
Ausgang Sollwert	Speicherung des Sollwertes auf interne Variable	X?	
Eingang Sollwert	Konfiguration eines externen Sollwertes. Mit einem „010V“ oder „010VEEV“ Optionsmodul kann der Sollwert als 0-10V oder 0-20mA Signal eingelesen werden. Die Wertigkeit muss unter 17.1WPC3-010V (0-10V-Ein- und Ausgänge, 0-20mA-Eingänge) konfiguriert werden.	Aus/ I1V/ I2V/ I1A/I2A [SLOT1]/[SLOT2]	

Optionen			
Max Solltemp.: (gilt nur für eine Warmwasserladung)	Maximal einstellbare Warmwassertemperatur durch den Benutzer.	50°C (Bereich: 0 -80°C)	
Desinfektion (gilt nur für eine Warmwasserladung)	Als Zusatz kann eine periodische Warmwasser-Ladung auf hohe Temperaturen für die Desinfektion eingeschaltet werden. Dies ist nur in Kombination mit einer sekundären Speicherladung (Elektroersatz) möglich.	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Gleitend (gilt nur für Heizkreisladung)	Aktiviert die gleitende Speicher-Ladung für die Heizkreise.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Max. Anzahl Kompressoren (gilt nur für primäre Ladung mit Wärmepumpe)	Die Ladung erfolgt mit maximal einstellbarer Anzahl Kompressoren.	1 (Warmwasser-Ladung) 4 (Heizkreis-Ladung)	
Sperre Wärmepumpe	Die Freigabe an die Wärmepumpe kann durch diesen logischen Eingang gesperrt werden. Bei der Einstellung „?“ hat der Eingang keine Funktion.	?-	
Sperre alternativer Erzeuger	Die Ladung wird gesperrt, wenn dieser logische Eingang aktiviert ist. Bei der Einstellung „?“ hat	?-	

	<p>der Eingang keine Funktion. Dieser Wert wird durch die Anlagenkonfiguration voreingestellt, wenn die Option „EW-Sperre Zusatzheizung“ der entsprechenden Ladung Warmwasser und oder Heizkreis auf <input checked="" type="checkbox"/> (Ein) konfiguriert ist.</p>		
<b>Alternative Ladung für sekundären Wärmeerzeuger</b>			
Alternative Ladung	Bei aktivierter alternativen Ladung ist die Wärmepumpe ausgeschaltet (Ausnahme Frostschutz!), und der sekundäre Wärmeerzeuger oder der Elektroeingang übernimmt den Ladevorgang.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein bei WP-Störung	Bei einer Wärmepumpen-Störung wird die alternative Ladung aktiviert.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein über Aussen Min	Bei tiefer Aussentemperatur wird die alternative Ladung aktiviert.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein über Speicher Max	Bei hoher Speichertemperatur wird die alternative Ladung aktiviert.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein über Speicher Min	Bei tiefer Speichertemperatur wird die alternative Ladung aktiviert	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
WP Frostsch. Abtauen	Bei der Frostschutzfunktion im Abtaubetrieb schaltet die alternative Ladung ein (wegen zu tiefen Vorlauf oder Rücklauftemperaturen kann das Abtauen mit dem Kompressor nicht durchgeführt werden)	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
<b>Parallele Ladung für sekundären Wärmeerzeuger</b>			
Parallele Ladung	Bei aktiver paralleler Ladung ist die Wärmepumpe und der sekundäre Wärmeerzeuger oder der Elektroeingang in der Regel gleichzeitig in Betrieb. Die Ladung der Wärmepumpe ist jedoch nur aktiv, wenn alle Bedingungen für den Wärmepumpenbetrieb erfüllt sind.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein über Aussen Min:	Bei niedriger Aussentemperatur wird die parallele Ladung aktiviert.	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Ein über Verzögerung	Nach Ablauf der einstellbaren Verzögerung schaltet der sekundäre Wärmeerzeuger ein.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Ein über dT-Minimum	Der sekundäre Wärmeerzeuger schaltet erst ein, nachdem eine minimale Temperaturdifferenz zwischen Soll und Istwert vorhanden ist.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein) (für Heizkreisladung)	
<b>Verknüpfung zu anderen Ladungs-Steuerungen</b>			
Verknüpfung mit Ladung: (gilt nur für sekundären Wärmeerzeuger)	Die Ladeanforderung wird von der verknüpften Ladesteuerung kopiert. Hat das verknüpfte Modul Heizanforderung, so wird diese an den sekundären Wärmeerzeuger weitergeleitet. Separate Sollwerteneinstellungen werden damit überflüssig und sind im Menu nicht vorhanden.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
..... Ladung Heizkreis	Verknüpfung mit „ <b>Ladung Heizkreis</b> “	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
..... Ladung ...	Verknüpfung mit „ <b>Ladung ...</b> “	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	

Verknüpfungen mit Heizkreis-Steuerungen			
Verknüpfung mit Heizkreis: (gilt nur wenn die Verknüpfung mit der Ladung auf Aus gestellt ist)	Die Sollwerte der unten aktivierten Heizkreise werden an die Heizkreisladung weitergeleitet.		
Heizkreis A	Heiz-Kühlkreis A ist mit dieser Ladesteuerung verknüpft.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Heizkreis B	Heiz- Kühlkreis B ist mit dieser Ladesteuerung verknüpft.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Heizkreis ...	Weitere angeschlossene Heizkreise, welche mit dieser Ladesteuerung verknüpft sind. (Zusatzmodule)	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	

## 4.2. Wegleitung Warmwasserladung mit Legionellenschutz

Die unten angeführte Wegleitung für die Desinfektion gilt nur, sofern der Regler vom Herstellerzustand aus programmiert wurde und mit der Software Version 1.164 oder höher versehen ist.

Der Ausgang für den Elektroeingang ist auf Klemme K5 belegt.

- Ladungs-Steuerung -> Konfiguration
- Ladungs-Steuerung -> Betriebs-Einstellungen für Warmwasser Ladung
- Wärmepumpe -> Betriebs-Einstellungen

### 4.2.1. Anlagen-Schema

- → Menu → *Service Modus* → *Code eingeben 3-7-4*
- → Menu → *Anlagen-Konfiguration* → *Anlageschema*  
→ weiter bis
  - **Warmwasser-Speicher: JA**
  - **Zusatzheizung WW: JA**
  - **Option Elektroeingang gewählt**
 → weiter → „Funktion fertigstellen!“ -> speichern

### 4.2.2. Anlagen-Konfiguration

- → Menu → *Anlagen-Konfiguration* → *Warmwasser-Ladung A* → *Einstellungen ändern* → weiter bis:
  - **Max Solltemperatur: 45°C; Maximale einstellbare Solltemperatur durch den Benutzer**
  - **Desinfektion: JA**
 → weiter bis
  - Alternativbetrieb:**
  - **Ein bei WP-Störung: JA**
  - **Ein über Aussentemperatur: JA bei Luft- WP**
  - **Ein über Speichertemperatur: JA**
 → weiter bis
  - Parallelbetrieb:**
  - **Ein über Aussentemperatur: JA bei Luft- WP**
  - **Ein über Verzögerung: JA**
 → weiter → Funktion fertigstellen! → speichern

### 4.2.3. Betriebseinstellungen

- Menu → *Betriebs-Einstellungen* → *Warmwasser-Ladung A* → *Desinfektion*
  - **Soll-Temperatur: 70°C**
  - **Intervall: 7d**
  - **Startzeit: 00:00**
  - **Stopzeit: 05:00**

Achtung der Parameter „Speichertemperatur >“ muss mindestens 5K unter dem Einstellwert Vorlauf Max eingestellt sein, da sonst die Wärmepumpe ausschaltet bevor der Elektroeingang für die alternative Ladung in Betrieb gesetzt wird.

→ *Betriebs-Einstellungen* → *Wärmepumpe* → *Betriebsgrenzen*

Temperaturschwelle bei der die Warmwasserladung durch die Wärmepumpe ausschaltet, und die weitere Ladung mit dem Elektroeingang fortgesetzt wird.

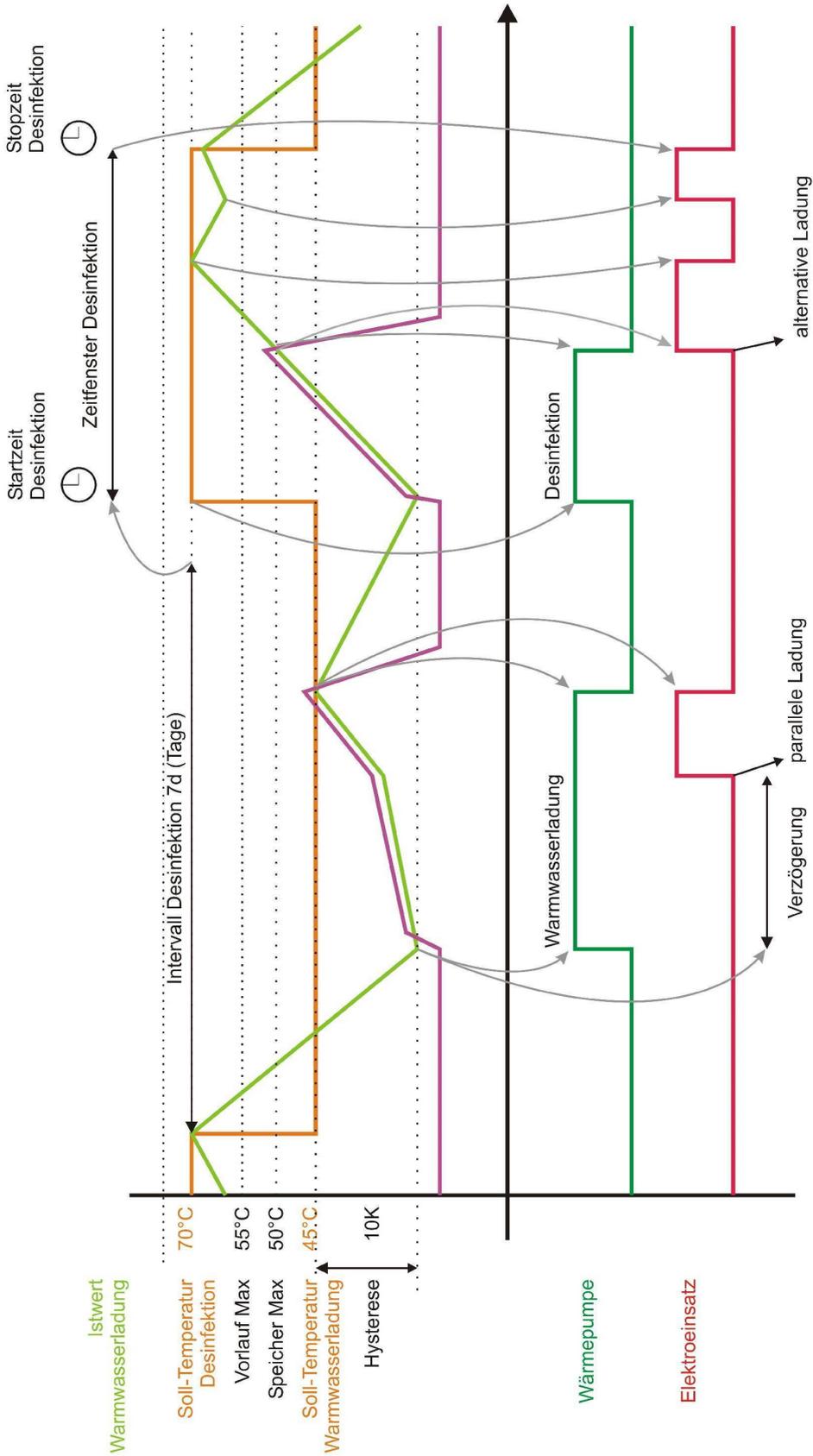
- **Speicher Max: 45°C**
- **Hysterese: 3K**

Achtung der Parameter „Alternativ Speicher Max“ muss mindestens 5K unter dem Einstellwert Vorlauf Max eingestellt sein, da sonst die Wärmepumpe durch den Parameter „Vorlauf Max“ ausschaltet, bevor der Elektroeingang für die alternative Ladung in Betrieb setzt.

### 4.2.4. Funktions-Test

Überprüfen Sie die Desinfektions- Schutzfunktion auf einwandfreies Funktionieren. Die Funktion kann von Hand sofort gestartet werden indem die Uhrzeit (→ Menu → *Benutzer-Einstellung* → *Uhr*) zwischen Start und Stopzeit, und der Zeitfortschritt auf die eingestellte Intervallzeit gestellt wird (→ Menu → *Betriebs-Einstellungen* → *Warmwasser-Ladung* → *Desinfektion* → „Zeitbalken t →“)

**4.2.5. Grafische Darstellung**



### 4.3. Betriebs-Einstellungen Warmwasser Ladung

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Stillstand nach Ladung	Nach dem Laden wird die minimale Stillstandzeit der Wärmepumpe aktiviert.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Hysterese	Die Ist-Temperatur muss kleiner sein als die Soll-Temperatur abzüglich der einstellbaren „Hysterese“, damit der Warmwasser-Speicher geladen wird.	1 – 20.0K	10.0K	
<b>Desinfektion (Aktivierung in der Konfiguration)</b>				
Solltemperatur:	Der Speicher wird während dem Desinfektionsintervall auf die einstellbare „Solltemperatur“ geladen.	0 – 100°C	70°C	
Intervall:	Invervallzeit für die Desinfektion	0 – 30d	7d (Tage)	
	Zeitfortschritt für den Intervall			
Startzeit:	Beginn der Desinfektion	Uhrzeit	00:00	
Stopzeit:	Ende der Desinfektion	Uhrzeit	05:00	
<b>Parallelbetrieb (Elektro) (Aktivierung in der Konfiguration)</b>				
Verzögerung	Der Elektroeinatz oder der sekundäre Wärmeerzeuger schaltet bei Wärmebedarf verzögert ein.	0 – 1000'	60'	
	Zeitfortschritt für die Verzögerung			
Aussentemp. <	Ist die Aussentemperatur kleiner als dieser Einstellwert, schaltet der Elektroeinatz oder der sekundäre Wärmeerzeuger ein.	-30 – 50°C	-5°C	
Hysterese:	Ist die Aussentemperatur grösser als der Einstellwert „Aussentemp. <“ zuzüglich der „Hysterese“, schaltet der Elektroeinatz oder der sekundäre Wärmeerzeuger aus.	1.0-10.0K	2.0K	
(Gilt wenn "Ein über Aussen Min" auf Ein konfiguriert ist)				
dT-Minimum-Ein (Gilt wenn "Ein über dT_Minimum" auf ein konfiguriert ist)	Minimale Temperaturdifferenz zwischen Istwert und Sollwert, damit der Elektroeinatz oder der sekundäre Erzeuger einschaltet	0-20K	4.0K	
dT-Minimum-Aus (Gilt wenn "Ein über dT_Minimum" auf ein konfiguriert ist)	Minimale Temperaturdifferenz zwischen Istwert und Sollwert, damit der Elektroeinatz oder der sekundäre Erzeuger ausschaltet.	0-20K	0.0K	
<b>Alternativbetrieb (für Sole/Wasser oder Wasser/Wasser Wärmepumpe)</b>				
Alternativ Speicher Max	Alternativpunkt bei dem die Wärmepumpe ausschaltet und die weitere Ladung mit dem sekundären Erzeuger (z.B. Elektro) weiterführt	20-70°C	55°C	
Hysterese	Hysterese für Alternativpunkt	1.0 – 10.0	3.0K	

Alternativbetrieb (für Luft/Wasser Wärmepumpe)				
Alternativ Speicher Max P1	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P1 (Alternativpunkte P1, P2 und P3 welche in Abhängigkeit der Aussentemperatur die Wärmepumpe ausschaltet und die weitere Ladung mit dem sekundären Erzeuger (z.B. Elektro) weiterführt)	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P1		-50 + 50	20	
Alternativ Speicher Max P2	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P2	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P2		-50 + 50	0	
Alternativ Speicher Max P3	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P3	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P3		-50 + 50	-10	
Hysterese	Hysterese	1.0 – 10.0	3.0K	

**Um sicherzustellen, dass der Endkunde im Falle einer Störung der WP darauf aufmerksam wird, auch wenn kein Alarm über den Sammelfehlerausgang signalisiert wird, können die Heizkreise und die HK-Ladungen im Falle einer Störung in den Absenkbetrieb wechseln. So würden übermäßige Kosten durch den exzessiven Betrieb des Elektroinsatzes vermieden.**

Absenken bei Störung				
Absenken bei Störung	Einstellung, ob bei einer Störung der Warmwasser-Speicher mit geringerer Temperatur geladen wird. Die Absenkung kann im Menu → Benutzer-Einstellungen → Wärmepumpe sofort beendet werden, bevor der Service-Monteur die Störung behoben hat.	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Absenkwert	Betrag der Temperaturabsenkung bei Störung der Wärmepumpe (Maximale Anzahl Störmeldungen innert 24 Stunden sind aufgetreten, und die Wärmepumpe befindet sich im Stillstand).	0 -20K	5K	

#### 4.4. Betriebs-Einstellungen Heiz- Kühlkreis Ladung

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Stillstand nach Ladung	Nach dem Laden wird die minimale Stillstandzeit der Wärmepumpe aktiviert.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Programm	Die Solltemperatur wird folgendermassen berechnet:			
..... Sollwert Heizkreise	Die höchste Solltemperatur aller Heizkreise wird als Sollwert für die Heizkreisladung weitergeleitet.		<input checked="" type="radio"/>	
..... Separate Heizkurve	Der Sollwert für die Heizkreisladung wird unabhängig von den Heizkreisen witterungsgeführt berechnet.		<input type="radio"/>	
..... Sollwert Kombination (Gilt wenn gleitend auf Ein gestellt ist, standard)	Die höchste Solltemperatur aller Heizkreise einschliesslich der Sollwert der separaten Heizkurve wird als Referenzwert für die Heizkreisladung weitergeleitet.		<input type="radio"/>	
Soll-Temp. Heizen (Gilt wenn gleitend auf Aus gestellt ist)	Sollwert für Heizkreisladung	0-200°C	40°C	
Soll-Temp. Kühlen (Gilt wenn gleitend auf Aus gestellt ist)	Sollwert für Kühlkreisladung	0-200°C	20°C	
dT-Heizen	Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert, damit die Heizkreisladung beginnt.	0.5 – 20.0K	4.0K	
dT-Kühlen	Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert, damit die Kühlkreisladung beginnt.	0.5 – 20.0K	1.0K	
<b>Separate Heizkurve (gilt für Programm: Separate Heizkurve, oder Sollwert Kombination)</b>				
..... P1X Aussentemp.=	Referenzpunkt für P1Y	-10 – 20°C	10°C	
..... P1Y Sollwert=	Der Sollwert hat bei einer Aussentemperatur von „P1X“ den berechneten Wert von „P1Y“	0 – 70°C	28°C	
..... P2X Aussentemp.=	Referenzpunkt für P2Y	-10 – 20°C	-10°C	
..... P2Y Sollwert=	Der Sollwert hat bei einer Aussentemperatur von „P2X“ den berechneten Wert von „P2Y“	0 – 70°C	40°C	
<b>Korrektur Heizkurve (gilt für Programm: Sollwert Heizkreise, oder Sollwert Kombination)</b>				
..... P1X Aussentemp. =	Referenzpunkt für P1Y	-10 – 20°C	10°C	
..... P1Y Sollwert +	Der Sollwert wird bei einer Aussentemperatur von „P1X“ um den Wert P1Y korrigiert.	-10 – 10K	2.0K	
..... P2X Aussentemp. =	Referenzpunkt für P2Y	-10 – 20°C	-10°C	
..... P2Y Sollwert +	Der Sollwert wird bei einer Aussentemperatur von „P2X“ um den Wert P2Y korrigiert.	-10 – 10K	2.0K	
Max. Sollwert:	Der korrigierte Sollwert wird auf diesen Einstellwert begrenzt. Überschreitet der konfigurierte Temperaturfühler diesen Einstellwert, so schaltet die Wärmepumpe sofort aus. Die minimale Laufzeit der Wärmepumpe hat dabei sekundäre Funktion.	0 – 100°C	52°C	

Korrektur Sollwert Kühlkurve (gilt nur für Konfiguration Kühlkreis)			
P1X Aussentemp. = P1Y Sollwert +	Referenzpunkt für P1Y Der Sollwert wird bei einer Aussentemperatur von „P1X“ um den Wert P1Y korrigiert.	-10 – 20°C -10 – 10K	10°C -0.5K
P2X Aussentemp. = P2Y Sollwert +	Referenzpunkt für P2Y Der Sollwert wird bei einer Aussentemperatur von „P2X“ um den Wert P2Y korrigiert.	-10 – 20°C -10 – 10K	-10°C -0.5K
Min. Sollwert:	Der korrigierte Sollwert wird auf diesen Einstellwert begrenzt.	0 – 100°C	10°C

Wochenprogramm			
Wochenprogramm volle Ladung	Das Wochenprogramm bewirkt eine zeitgesteuerte volle Ladung.		<input type="checkbox"/> (Aus)
Zeitfenster 1.Vorrang	Zeitfenster für Wochenprogramm volle Ladung		
Zeitfenster 2.Vorrang	Zeitfenster für Wochenprogramm volle Ladung		
Zeitfenster 3.Vorrang	Zeitfenster für Wochenprogramm volle Ladung		

Parallelbetrieb (Elektro) (Aktivierung in der Konfiguration!)			
Verzögerung 	Der Elektroeinsetz oder der sekundäre Wärmeerzeuger schaltet bei Wärmebedarf verzögert ein. Zeitfortschritt für die Verzögerung.	0 – 1000°	60°
Aussentemp. < (Gilt wenn "Ein über Aussen Min" auf Ein konfiguriert ist)	Ist die Aussentemperatur kleiner als dieser Einstellwert, schaltet bei Wärmebedarf der Elektroeinsetz oder der sekundäre Wärmeerzeuger ein.	-30 – 50°C	-5°C
Hysterese: (Gilt wenn "Ein über Aussen Min" auf Ein konfiguriert ist)	Ist die Aussentemperatur grösser als der Einstellwert „Aussentemp. <“ zuzüglich der „Hysterese“, schaltet der Elektroeinsetz oder der sekundäre Wärmeerzeuger aus.	1.0 – 10.0K	2.0K
dT-Minimum-Ein	Minimale Temperaturdifferenz zwischen Istwert und Sollwert, damit der Elektroeinsetz oder der sekundäre Erzeuger einschaltet	0-20K	4.0K
dT-Minimum-Aus	Minimale Temperaturdifferenz zwischen Istwert und Sollwert, damit der Elektroeinsetz oder der sekundäre Erzeuger ausschaltet.	0-20K	0.0K

Alternativbetrieb (für Sole/Wasser oder Wasser/Wasser Wärmepumpe)			
Alternativ Speicher Max	Alternativpunkt bei dem die Wärmepumpe ausschaltet und die weitere Ladung mit dem sekundären Erzeuger (z.B. Elektro) weiterführt	20-70°C	55°C
Hysterese	Hysterese für Alternativpunkt	1.0 – 10.0	3.0K

Alternativbetrieb (für Luft/Wasser Wärmepumpe)				
Alternativ Speicher Max P1	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P1 (Alternativpunkte P1, P2 und P3 welche in Abhängigkeit der Aussentemperatur die Wärmepumpe ausschaltet und die weitere Ladung mit dem sekundären Erzeuger (z.B. Elektro) weiterführt)	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P1		-50 + 50	20	
Alternativ Speicher Max P2	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P2	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P2		-50 + 50	0	
Alternativ Speicher Max P3	Alternativ-Temperatur bei Aussentemperatur P3	20-70°C	55°C	
@Aussentemperatur P3		-50 + 50	-10	
Hysterese	Hysterese	1.0 – 10.0	3.0K	

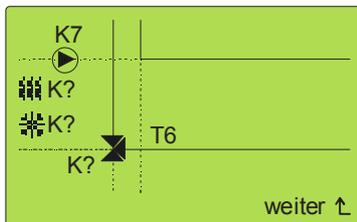
Absenken bei Störung				
Absenken bei Störung	Einstellung ob der Sollwert bei einer Störung reduziert wird.	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Absenkwert	Betrag der Temperaturabsenkung bei Störung der Wärmepumpe (Maximale Anzahl Störmeldungen innert 24 Stunden sind aufgetreten und die Wärmepumpe befindet sich im Stillstand). Es werden alle Heizkreis-Steuerungen, welche mit dieser Ladung verknüpft sind, abgesenkt. Die Absenkung kann im Menu → Benutzer-Einstellungen → Wärmepumpe sofort beendet werden, bevor der Service-Monteur die Störung behoben hat.	0 -20K	5K	

**Um sicherzustellen, dass der Endkunde im Falle einer Störung der WP darauf aufmerksam wird, auch wenn kein Alarm über den Sammelfehlerausgang signalisiert wird, können die Heizkreise und die HK-Ladungen im Falle einer Störung in den Absenkbetrieb wechseln. So würden übermäßige Kosten durch den exzessiven Betrieb des Elektroinsatzes vermieden!**

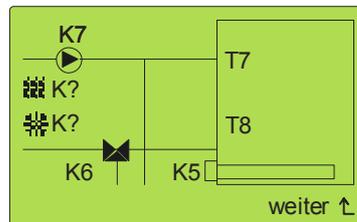
Pumpe				
Pumpe pulsierend	Pulsierende Pumpe aktivieren Innerhalb der Heizgrenze schaltet die Ladepumpe periodisch nach der Zeit „ <b>Pumpe Intervall</b> “ für 2 Minuten ein. Ausserhalb der Heizgrenze schaltet die Pumpe alle 24 Stunden für 2 Minuten um 5:00 Nachmittag ein.		<input type="checkbox"/> (Aus)	
Pumpe Intervall	Intervallzeit pulsierender Ladepumpe	0 – 120°	30°	

## 5. Heiz-Kühlkreis-Steuerung

Ladung mit Energiespeicher



Ladung ohne Energiespeicher

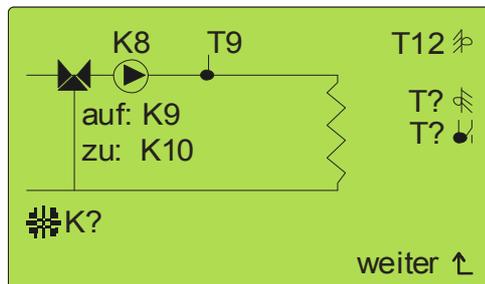


### 5.1. Konfiguration

	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sensoren	Witterung (Aussenfühler)	●	
	Raumfühler (RG)	○	
	Witterung + Raumfühler (RG)	○	
	Witterung + Raumthermostat	○	
Heiz-Kühl-Funktion	Heizen	●	
	Kühlen	○	
	Heizen + Kühlen	○	
Funktionsweise beim Abtauen	Kein Einfluss	●	
	Beim Abtauen Öffnen (Mischer öffnet beim Abtauen, Wärme für das Abtauen wird vom Heizkreis entnommen)	○	
	Beim Abtauen Schliessen (Mischer schliesst beim Abtauen, Wärme für das Abtauen wird vom Speicher entnommen)	○	

#### 5.1.1. Schema Heiz-Kühlkreis

Heiz-Kühl-Kreis A



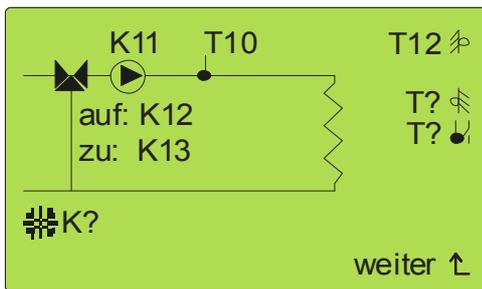
Heiz-Kühl-Kreis B

#### Temperaturfühler Eingänge:

T10/T11	Vorlauffühler
T12	Aussenfühler
T?	Raumfühler (auf freien Temperaturfühler-Eingang programmierbar)
T?	Raumthermostat (auf freien Temperaturfühler-oder Logik-Eingang programmierbar, V,K,I,T)

#### 230V AC Ausgänge:

⊙	K8/K11: Ladepumpe
---	-------------------



☒	auf: K9/K12	Mischventil auf: Das Ventil öffnet und die Vorlauftemperatur vergrößert sich.
	zu: K10/K13	zu: Das Ventil schliesst und die Vorlauftemperatur verkleinert sich.
☈	K?:	Zusätzlich konfigurierbarer Ausgang, welcher bei Kühlung Strom führt
	RG	Raumgerät-Eingang [A], [B] oder OFF

### 5.1.2. Zusätzliche Konfigurationen

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell
Ext. Absenkbetrieb	Ein Absenkbetrieb wird extern in Betrieb gesetzt (Temperaturvorgabe in Benutzer-Einstellungen)	?_	
Ext. Einschaltbefehl	Ein Frostschutzbetrieb wird extern in Betrieb gesetzt	?_	
Ausgang Sollwert	Der berechnete Sollwert (Heizkurve) kann auf eine interne Variable gespeichert werden	X?_	
Sperre bei WW-Ladung-WP Warmwasser-Ladung A Warmwasser-Ladung ...	Der Heizkreis wird gesperrt bei aktiver Warmwasserladung mit der Wärmepumpe	Voreinstellung durch Anlageschema im Menu Anlagekonfiguration	
Sperre bei WW-Ladung-Elektro Warmwasser-Ladung A Warmwasser-Ladung ...	Der Heizkreis wird gesperrt bei aktiver Warmwasserladung mit dem Elektroeinsatz	Voreinstellung durch Anlageschema im Menu Anlagenkonfiguration	

## 5.2. Temperaturprofil

Der Benutzer hat die Möglichkeit Ein persönliches Temperaturprofil mit einem Wochenprogramm zu erstellen. Der Regler berechnet dann mit Hilfe des Raumsollwertes die Parallelverschiebung, welche die Heizkurve korrigiert. Siehe Benutzer-Handbuch.

Der Betrag der Korrektur ist mindestens so gross wie der momentane Raumsollwert abzüglich 20°C (Nominal-Raumtemperatur). Dazu addiert die Steuerung in Abhängigkeit der eingestellten Heizkurve einen Wert, der den Wärmeverlust infolge höherer oder tieferer Temperatur kompensiert.

Bei Verwendung eines Raumfühlers oder Raumgerätes wird der Raumsollwert zusätzlich verwendet für die Korrektur anhand der tatsächlichen Temperatur, welche gemessen wird. Ansonsten ist der benutzerdefinierte Raumsollwert ein virtueller Wert, der von der tatsächlichen Raumtemperatur abweicht.

Beispiel Parallelverschiebung

Betriebseinstellungen	Beispiel A	Beispiel B
P1X Aussentemp.=	10°C	10°C
@ P1Y Sollwert:	25°C	30
P2X Aussentemp. =	-10°C	-10°C
@P2Y Sollwert:	35°C	50°C
Raum-Sollwert = 20°C	Parallelverschiebung= 0K	Parallelverschiebung = 0K
Raum-Sollwert = 21°C	Parallelverschiebung= 1.5K	Parallelverschiebung = 2K
Raum-Sollwert = 22°C	Parallelverschiebung= 2.9K	Parallelverschiebung = 3.7K
Raum-Sollwert = 19°C	Parallelverschiebung= -1.5K	Parallelverschiebung = -2K
Raum-Sollwert = 18°C	Parallelverschiebung= -2.9K	Parallelverschiebung = -3.7K

Ausserdem beeinflusst der Raumsollwert die Heizgrenze,

Beispiel Heizgrenze Witterung

Betriebseinstellungen	Beispiel A	Beispiel B
Ein: Soll-Aussen	4K	2K
Aus: Soll- Aussen	2K	0K
Raum-Sollwert = 20°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 16°C Heizung Aus: Aussen ≥ 18°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 18°C Heizung Aus: Aussen ≥ 20°C
Raum-Sollwert = 21°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 17°C Heizung Aus: Aussen ≥ 19°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 19°C Heizung Aus: Aussen ≥ 21°C
Raum-Sollwert = 22°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 18°C Heizung Aus: Aussen ≥ 20°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 20°C Heizung Aus: Aussen ≥ 22°C
Raum-Sollwert = 19°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 15°C Heizung Aus: Aussen ≥ 17°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 17°C Heizung Aus: Aussen ≥ 19°C
Raum-Sollwert = 18°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 14°C Heizung Aus: Aussen ≥ 16°C	Heizung Ein: Aussen ≤ 16°C Heizung Aus: Aussen ≥ 18°C

### 5.3. Betriebs-Einstellungen

Einstellungen für Heizen	Beschreibung	Werte-Bereich	Vorein-stellwert	aktuell eingest.
<b>Heizgrenze Witterung (Konfiguration Heizen = Ja und Programm = Witterung)</b>				
Ein: Soll – Aussentemperatur >	Die Heizung wird in Betrieb gesetzt, wenn die Differenz zwischen Soll- und Aussentemperatur grösser ist als dieser Parameterwert.	0.0 – 20.0K	4.0K	
Aus: Soll - Aussentemperatur <	Die Heizung wird ausser Betrieb gesetzt, wenn die Differenz zwischen Soll- und Aussentemperatur kleiner ist als dieser Parameterwert.	0.0 – „Ein S...“	2.0K	
Verzögerung (Zeit * Diff.)	Verzögerung der Heizgrenze in als Produkt von Zeit und Temperaturdifferenz (Raumsollwert-Aussentemperatur)	0 -1000Kh	0Kh	
Zeitfortschritt	Einstellung des Zeitfortschrittes von der Verzögerung			

<b>Heizgrenze Raumtemperatur (Konfiguration Heizen = Ja und Programm = Raum)</b>				
Ein: Soll - Ist >	Die Heizung wird in Betrieb gesetzt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert grösser ist als dieser Parameterwert. Der Sollwert ist durch die unter → Menü → Benutzer-Einstellungen eingestellte Raumtemperatur vorgegeben. Der Istwert entspricht der gemessenen Raumtemperatur.	0.0 – 20.0K	0.5K	
Aus: Soll - Ist <	Die Heizung wird ausser Betrieb gesetzt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert kleiner ist als dieser Parameterwert. Der Sollwert ist durch die unter → Menü → Benutzer-Einstellungen eingestellte Raumtemperatur vorgegeben. Der Istwert entspricht der gemessenen Raumtemperatur.	-20.0 – 0.0K	-0.5K	

Heizkurve Witterung (Konfiguration Heizen = Ja und Programm = Witterung)			
P1X Aussentemp.	Punkt 1 auf X-Achse $\Rightarrow$ Aussentemperatur	-20.0°C – 20.0°C	10.0°C
P1Y Sollwert	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung Punkt 1 bei P1X	0 - 100.0°C	25.0°C
P2X Aussentemp.	Punkt 2 auf X-Achse $\Rightarrow$ Aussentemperatur	-20.0°C – 20.0°C	-10.0°C
P2Y Sollwert	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung Punkt 2 bei P2X	0 - 100°C	35.0°C
Min. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach unten	0 - 100°C	20°C
Max. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach oben	„Min“ – 100.0°C	52°C

Heizkurve Raumgeführt (Konfiguration Heizen = Ja und Programm = Raum)			
P1X Soll - Ist =	Punkt 1 auf X-Achse $\Rightarrow$ Differenz zwischen Soll und Ist- Taumtemperatur	0 – 20.0K	1.0K
P1Y Sollwert = Raum +	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung bei P1X (Der Sollwert wird bei einer Temperaturabweichung von P1X um diesen Wert mit dem Raumtemperatursollwert addiert)	0 – 20.0K	10.0K
P2X Soll - Ist =	Punkt 2 auf X-Achse $\Rightarrow$ Differenz zwischen Soll- und Ist- Raumtemperatur	0 – 20.0K	4.0K
P2Y Sollwert = Raum +	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung bei P2X (Der Sollwert wird bei einer Temperaturabweichung von P2X um diesen Wert mit dem Raumtemperatursollwert addiert)	0 – 20.0K	40.0K
Min. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach unten	0 – 100°C	20°C
Max. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach oben	„Min S...“ – 100.0°C	60°C

Heizkurve Raumkorrektur (Konfiguration Heizen = Ja und Programm = Raum + Witterung)			
P1X Soll - Ist =	Punkt 1 auf X-Achse $\Rightarrow$ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	0 – 20.0K	1.0K
P1Y Sollwert+	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung bei P1X (Der Sollwert wird bei einer Temperaturabweichung von P1X um diesen Wert korrigiert.)	0 – 20.0K	2.0K
P2X Soll - Ist =	Punkt 2 auf X-Achse $\Rightarrow$ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	0 – 20.0K	4.0K
P2Y Sollwert +	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung bei P2X (Der Sollwert wird bei einer Temperaturabweichung von P2X um diesen Wert korrigiert.)	0 – 20.0K	8.0K

Einstellungen für Kühlen	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Kühlgrenze Witterung (Konfiguration Kühlen = Ja und Programm = Witterung)</b>				
Ein: Soll – Aussentemp <	Die Kühlung wird in Betrieb gesetzt, wenn die Differenz zwischen Soll- und Aussentemperatur kleiner ist als dieser Parameterwert.	-20.0K – 0.0K	0.0K	
Aus: Soll – Aussentemp >	Die Kühlung wird ausser Betrieb gesetzt, wenn die Differenz zwischen Soll- und Aussentemperatur grösser ist als dieser Parameterwert.	0.0 – 20.0K	1.0K	

<b>Kühlgrenze Raumtemperatur (Konfiguration Kühlen = Ja und Programm = Raum)</b>				
Ein: Soll - Ist <	Die Kühlung wird in Betrieb gesetzt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert kleiner ist als dieser Parameterwert. Der Sollwert ist durch die unter → Menü → Benutzer-Einstellungen eingestellte Raumtemperatur vorgegeben. Der Istwert entspricht der gemessenen Raumtemperatur.	-20.0 – 0.0K	-0.5K	
Aus: Soll - Ist >	Die Kühlung wird ausser Betrieb gesetzt, wenn die Temperaturdifferenz zwischen Soll- und Istwert grösser ist als dieser Parameterwert. Der Sollwert ist durch die unter → Menü → Benutzer-Einstellungen eingestellte Raumtemperatur vorgegeben. Der Istwert entspricht der gemessenen Raumtemperatur.	0.0 – 20.0K	0.5K	

<b>Kühlkurve Witterung (Konfiguration Kühlen = Ja und Programm = Witterung)</b>				
P1X Aussentemp.	Punkt 1 auf X-Achse ⇒ Aussentemperatur	0 – 100°C	24.0°C	
P1Y Sollwert	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung Punkt 1 bei P1X	0 – 100°C	24.0°C	
P2X Aussentemp.	Punkt 2 auf X-Achse ⇒ Aussentemperatur	0 – 100°C	28.0°C	
P2Y Sollwert	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung Punkt 2 bei P2X	0 – 100°C	20.0°C	
Min. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach unten	0 – 100°C	20°C	
Max. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach oben	0 – 100°C	24°C	

<b>Kühlkurve Raumgeführt (Konfiguration Kühlen = Ja und Programm = Raum)</b>				
P1X Soll - Ist =	Punkt 1 auf X-Achse ⇒ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	-20.0 – 0.0K	-1.0K	
P1Y Sollwert = Raum +	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur-Korrektur für Ladesteuerung bei „P1X“	-20.0 – 0.0K	-2.0K	
P2X Soll - Ist =	Punkt 2 auf X-Achse ⇒ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	-20.0 – 0.0K	-4.0K	
P2Y Sollwert = Raum +	Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur-Korrektur für Ladesteuerung bei „P2X“	-20.0 – 0.0K	-8.0K	
Min. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach unten	0 - 100°C	20°C	
Max. Sollwert	Begrenzung der Vorlauftemperatur und/oder Solltemperatur für Ladesteuerung nach oben	„Min“ – 100.0°C	24°C	

Kühlkurve Raumkorrektur (Konfiguration Kühlen = Ja und Programm = Raum + Witterung)				
P1X Soll - Ist =	Punkt 1 auf X-Achse ⇒ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	-20.0 – 0.0K	-1.0K	
P1Y Sollwert +	Vorlauftemperaturkorrektur bei „P1X“	-20.0 – 0.0K	-1.0K	
P2X Soll - Ist =	Punkt 2 auf X-Achse ⇒ Differenz zwischen Soll- und Ist- Temperatur	-20.0 – 0.0K	-2.0K	
P2Y Sollwert +	Vorlauftemperaturkorrektur bei „P2X“	-20.0 – 0.0K	-4.0K	

Frostschutz				
Aussentemp. <	Ist die Aussentemperatur kleiner als dieser Parameterwert, schaltet die Heizkreispumpe ein. Das Mischventil bleibt geschlossen.	-20 – 20°C	2°C	
Raumtemp. <	Ist die Raumtemperatur kleiner als dieser Parameterwert, schaltet die Heizkreispumpe ein, und der Sollwert wird auf den Wert „Sollwert Vorlauf“, gestellt. Der Mischer regelt nach Solltemperatur.	-20 – 20°C	5°C	
Vorlauftemp. <	Ist die Vorlauftemperatur kleiner als dieser Parameterwert, schaltet die Heizkreispumpe ein, und der Sollwert wird auf den Parameter „Sollwert Vorlauf“, gestellt. Der Mischer regelt nach der Solltemperatur.	-20 – 20°C	5°C	
Sollwert Vorlauf	Sollwertvorgabe bei Frostschutzbetrieb (Raumtemperatur oder Vorlauftemperatur hat Frostschutzbedingung erfüllt)	20 – 50°C	30°C	

Übertemperaturschutz				
Max. Vorlauftemp.	Maximale Vorlauftemperatur, die zum Schutz der Heizkreisleitungen nicht überschritten werden darf. Bei Überschreitung der maximalen Vorlauftemperatur schaltet die Pumpe aus und das Ventil wird geschlossen.	40 – 100°C	52°C	
Verzögerung	Der Übertemperaturschutz wird um diese einstellbare Zeit verzögert eingeschaltet.	0-600“ (Sekunden)	0“	

Mischventil				
Integral	Verstärkung des Integrals	0 – 100%	40%	
Intervall:	Intervallzeit der Regelung	0 – 300s	30s	

## 6. Prioritäten-Steuerung

### 6.1. Konfiguration

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Verknüpfung mit:	Die Prioritäten-Funktion wird mit folgenden Ladungs-Steuerungen verknüpft:		
Ladung Warmwasser (A/B/C ...) Ladung Heizkreis (A/B/C...)	Liste aller Warmwasser-Ladungen (ohne sekundäre Erzeuger) Liste aller Heizkreis-Ladungen (ohne sekundäre Erzeuger)	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein) <input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	

### 6.2. Betriebs-Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Vorrang</b>				
Warmwasser-Ladung (A/B/C...) Vorrang	Liste aller verknüpften Warmwasser-Ladungen (ohne sekundäre Wärmeerzeuger) Vorrang der Warmwasser-Ladungen	Sehr Niedrig – Sehr Hoch	Hoch	
Heizkreis-Ladung (A/B/C...) Vorrang	Liste aller verknüpften Heizkreis-Ladungen (ohne sekundäre Wärmeerzeuger) Vorrang der Heizkreis-Ladungen	Sehr Niedrig – Sehr Hoch	Mittel	
<b>Verzögerung Heizkreis-Ladung</b>				
Stunden:  t →	Verzögerungszeit Stunden Zeitfortschritt Stunden	0-24h	24h	
Tage:  t →	Verzögerungszeit Tage Zeitfortschritt Tage	0-30d	0d	
<b>Verzögerung Kühlkreis-Ladung</b>				
Stunden:  t →	Verzögerungszeit Stunden Zeitfortschritt Stunden	0-24h	24h	
Tage:  t →	Verzögerungszeit Tage Zeitfortschritt Tage	0-30d	0d	

## 7. Aufheizprogramm

Mit dem Aufheizprogramm besteht die Möglichkeit, eine Bauaustrocknung (für den Estrich) vorzunehmen. **Es muss jedoch überprüft werden, ob die örtlichen Vorschriften dies erlauben, und ob die Wärmepumpe dazu geeignet ist, damit keine Schäden an der Wärmepumpenanlage entstehen. Nötigenfalls nehmen Sie Kontakt mit dem Wärmepumpenlieferanten auf.**

### 7.1. Betriebs-Einstellungen

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Aufheizprogramm:	Aufheizprogramm für die Inbetriebnahme aktivieren / deaktivieren. Verwendung erfolgt auf eigene Gefahr!	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Dauer	Dauer des Aufheizprogrammes	0 – 30d	7d (Tage)	
 t →	Zeitfortschritt für die Dauer			
Intervall Regeneration	Die Wärmepumpen-Ladung wird nach regelmässigen Abständen unterbrochen.	0 – 24h	12h	
 t →	Zeitfortschritt für den Intervall			
Dauer Regeneration	Unterbrechungszeit der Wärmepumpen-Ladung	0 – 120 <sup>+</sup>	30 <sup>+</sup>	
Temp. Verlauf	Sollwertvorgabe über einstellbare Tagestemperaturen für max. 21 Tagen	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
1.Tag (gilt wenn: Temp. Verlauf = Ein)	Sollwertvorgabe Tag 1		25°C	
2.Tag (gilt wenn: Temp. Verlauf = Ein) ...	Sollwertvorgabe Tag 2		35°C	
3.Tag	...		45°C	
4.Tag	..		55°C	
5.Tag	.		55°C	
6.Tag			55°C	
7.Tag			55°C	
8.Tag			55°C	
9.Tag			55°C	
10.Tag			55°C	
11.Tag			55°C	
12.Tag			55°C	
13.Tag			55°C	
14.Tag			55°C	
15.Tag			55°C	
16.Tag			45°C	
17.Tag			35°C	
18.Tag	Sollwertvorgabe Tag 18 Dauer des Aufheizprogrammes auf 18 Tage stellen!		25°C	
19.Tag			0°C	
20.Tag			0°C	
21.Tag			0°C	
Start-Temperatur (gilt wenn: Temp. Verlauf = Aus)	Sollwert-Vorgabe aller Heizkreise bei Beginn des Aufheizprogrammes	0 – 50 °C	15°C	
End-Temperatur (gilt wenn: Temp. Verlauf = Aus)	Sollwert-Vorgabe aller Heizkreise beim Ende des Aufheizprogrammes	0 – 50 °C	35°C	

## 8. Universal-Regler

Der Universal-Regler steuert Komponenten, deren Leistung, Drehzahl, oder Stellung stetig eingestellt oder reguliert werden müssen. Als Eingänge stehen Messwerte wie Temperatur, Temperaturdifferenz, Druck, Durchfluss und externer Sollwert zur Verfügung. Durch die konfigurierbaren Eingängen; maximal 4 x 0-10V und 4 x 4-20mA, wird die gewünschte Messgröße erfasst. Und als Ausgänge stehen maximal 4 x 0-10V und 2 x Schrittmotoren zur Verfügung. Bei der maximalen Ausstattung müssen beide Options-Slots mit dem Erweiterungsmodul WPC3-010VEEV versehen sein.

Der Universal-Regler ist auch einsetzbar ohne Erweiterungsmodul für Temperaturgesteuerte 3-Punkt Regler mit Relais-Ausgängen.

Input		Regelfunktionen		Output	Anwendungs-Beispiele
Temperatur	➔	PID-Regler:	➔	DC-Output1 (0-10V)	Ventilator- und Pumpen- Drehzahlregelung
Temperaturdifferenz		Proportional-Anteil		DC-Output2 (0-10V)	Kompressor-Leistungsanpassung (ext. Wechselrichter)
Druck		Integral-Anteil		Stepper-Driver	Expansionsventil
Durchfluss		Differenzial-Anteil		Relais-Output	Stetig-Regelventil
Sollwert		Wertbegrenzung			
fixer Wert		Startvorgang			

### 8.1. Konfiguration

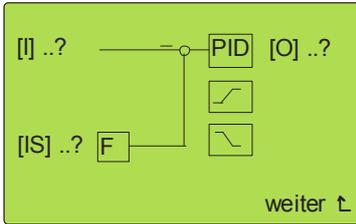
→ Code-Eingabe mit der Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → (..)Erweiterung → Regler → weiter

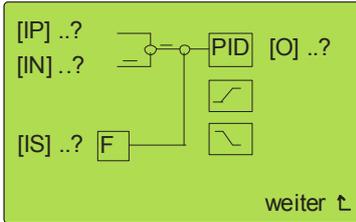
Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Eingangs-Beschaltung	Single Eingang (Istwert entspricht Messgröße)	<input checked="" type="radio"/>	
	Differenz Eingänge (Istwert entspricht Messdifferenz)	<input type="radio"/>	
	Berechneter Wert (ohne Istwert, der Ausgangswert wird über eine kubische Gleichung berechnet und ist abhängig von einem Messwert wie Temperatur, Druck oder Durchfluss)	<input type="radio"/>	
Verknüpfung (Min-Max Ausgangsbegrenzungen und Aktivitäts-Freigabe wird von den Konfigurationen der Wärmepumpenfunktion übernommen!)	Keine Verknüpfung (Die Wärmepumpenfunktion hat keinen Einfluss auf den Regler)	<input checked="" type="radio"/>	
	Energiequelle (Regler ist bei Betrieb der Energiequelle aktiv)	<input type="radio"/>	
	Kompressor (Regler ist im Kompressorbetrieb aktiv)	<input type="radio"/>	
Wärmepumpen-Umkehrbetrieb-Freigabe	Expansionsventil (Regler ist im Heiz und Kühlbetrieb aktiv)	<input type="radio"/>	
	Kein Einfluss (Umkehrbetrieb hat keinen Einfluss)	<input checked="" type="radio"/>	
	Heizbetrieb (Regler ist nur im Heizbetrieb aktiv)	<input type="radio"/>	
	Kühl + Abtaubetrieb (Regler ist nur im Abtau oder Kühlbetrieb aktiv)	<input type="radio"/>	

### 8.1.1. Schema PID Regler

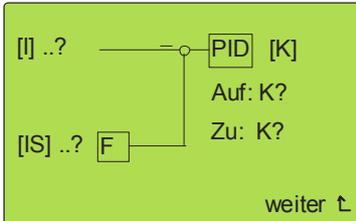
(Single Eingang)



(Differenz Eingänge)



(Relais – Ausgänge)



#### Bezeichnungen:

[IP]	Istwert Typ (Positiv) [T][P][F][S][X][Y]
[IN]	Istwert Typ Negativ [T][P][F][S][X][Y]
[IS]	Sollwert Typ [T][P][F][S][X][Y][C][U][D]
F	Sollwertvorgabe oder, kubische Gleichung für Sollwert-Berechnung
PID	Proportional, Integral, Differenzial-Regler
	Rampe Einschaltvorrang
	Rampe Ausschaltvorrang
[O]	Ausgangskonfiguration für 0-10V und Stepper-Driver
Auf:	Mischer öffnen (3Weg-stetig-Ventil)
Zu:	Mischer schliessen

Eingangsvariablen für Istwerte und Sollwert:

- [T] Temperatur T1 – T16
- [P] Druck, 4-20mA Eingänge, oder 0-10V Eingang
- [F] Durchfluss, 4-20mA Eingänge, oder 0-10V Eingang
- [S] Sollwert, 4-20mA Eingänge, oder 0-10V Eingang
- [X] interne Variablen X[1] – X[30]
- [Y] berechnete Variablen siehe Seite 16, 2.4 Berechnete Variablen

Eingabedarstellung für Sollwert:

- [C] Konstante allgemein
- [U] Überhitzung
- [D] Unterkühlung

Messwert-Eingänge

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	aktuell eingest.
Istwert Typ	Messwert für Single Eingang	[T][P][F][S][X][Y]	
Index für Istwert			
Istwert Typ Positiv	Positiver Messwert für Differenz-Eingänge	[T][P][F][S][X][Y]	
Index für Istwert Typ Positiv			
Istwert Typ Negativ	Negativer Messwert für Differenz-Eingänge	[T][P][F][S][X][Y]	
Index für Istwert Typ Negativ			
Sollwert Typ	Messwert für Sollwert-Berechnung	[T][P][F][S][X][Y][C][U][D]	

## Sollwert-Berechnung

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	aktuell eingest.
Kurve Polynom 3. Grades <input checked="" type="radio"/>	Der Sollwert kann in Abhängigkeit des Messwertes mit Hilfe des Polynoms berechnet werden		
Kurve Linear <input type="radio"/>	Der Sollwert kann in Abhängigkeit des Messwertes mit Hilfe einer 2Punkt Geraden berechnet werden		
Sollwert Einst. Service (gilt nur wenn die Option "Kurve Linear" konfiguriert ist)	Die lineare Kurve kann im Menu Betriebseinstellungen geändert werden.	Ein/Aus	
Kurve Linear, ( <sup>1</sup> gilt nur wenn die Option auf " <b>Kurve Linear</b> " und die Option auf " <b>Single Eingang</b> " oder " <b>Differenz Eingänge</b> " und " <b>Sollwert Einst. Service= Aus</b> " konfiguriert ist)			
Sollwert P1y ( <sup>1</sup> )	Sollwert Punkt P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0
@Istwert P1x ( <sup>1</sup> )	Istwert P1x bei P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0
Sollwert P2y ( <sup>1</sup> )	Sollwert Punkt P2y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0
@Istwert P2x ( <sup>1</sup> )	Istwert P2x bei P2y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	
Kurve Linear, ( <sup>2</sup> gilt nur wenn die Option auf " <b>Kurve Linear</b> ", die Option auf " <b>Berechneter Wert</b> " und " <b>Sollwert Einst. Service</b> " = Aus konfiguriert ist)			
Ausgang P1y ( <sup>2</sup> )	Ausgangswert Punkt P1y 0.0 entspricht kleinste Stellgrösse 1.0 entspricht grösste Stellgrösse	0.0 - 1.0	0.0
@Istwert P1x ( <sup>2</sup> )	Istwert P1x bei P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0
Sollwert P2y ( <sup>2</sup> )	Ausgangswert Punkt P2y 0.0 entspricht kleinste Stellgrösse 1.0 entspricht grösste Stellgrösse	0.0 - 1.0	0.0
@Istwert P2x ( <sup>2</sup> )	Istwert P2x bei P2y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0
Kurve Polynom 3. Grades ( <sup>3</sup> gilt nur wenn die Option auf " <b>Kurve Polynom 3. Grades</b> " konfiguriert ist)			
y= a + b*x + c*x <sup>2</sup> + d*x <sup>3</sup> (gilt für Sollwert-Eingang [T] [P] [F] [S] [X] [Y])	Gleichung für kubische Sollwertberechnung x = Eingang, y = Sollwert	-	
a ( <sup>3</sup> )	Polynom Faktor a (+a)	-9.999E10 – 9.999E10	
b ( <sup>3</sup> )	Polynom Faktor b (+b*x)	-9.999E10 – 9.999E10	
c ( <sup>3</sup> )	Polynom Faktor c (+c*x <sup>2</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10	
d ( <sup>3</sup> )	Polynom Faktor d (+d*x <sup>3</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10	

## PID-Regler

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	aktuell eingest.
<b>Proportional Einstellungen</b>			
Prop. Einst. Service	Der Proportionalwert ist über die Betriebs-Einstellungen änderbar, mit vordefiniertem Bereich (0-100%) 0% = Min Proportional 100% = Max Proportional	Ein/Aus	
Min Prop. (gilt wenn „Prop. Einst. Service“ = Ein)	Minimal einstellbarer Wert für den Proportional-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Max Prop. (gilt nur wenn „Prop. Einst. Service“ = Ein konfiguriert ist)	Maximal einstellbarer Wert für den Proportional-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Proportional (gilt wenn „Prop. Einst. Service“ = Aus konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird mit dem Proportional-Faktor multipliziert.	-9.999E10 – 9.999E10	
<b>Integral Einstellungen</b>			
Int. Einst. Service	Der Integralwert ist über die Betriebs-Einstellungen änderbar mit vordefiniertem Bereich (0-100%), 0% = Min Integral 100% = Max Integral	Ein/Aus	
Min Int. (gilt wenn „Int. Einst. Service“ = Ein konfiguriert ist)	Minimal einstellbarer Wert für den Integral-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Max Int. (gilt nur wenn „Int. Einst. Service“ = Ein konfiguriert ist)	Maximal einstellbarer Wert für den Integral-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Integral (gilt nur wenn „Int. Einst. Service“ = Aus konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird integriert	-9.999E10 – 9.999E10	

Differenzial Einstellungen			
Diff. Einst. Service	Der Differenzialwert ist über die Betriebs-Einstellungen änderbar mit vordefiniertem Bereich (0-100%), 0% = Min Differenzial 100% = Max Differenzial	Ein/Aus	
Min Diff. (gilt wenn „Diff. Einst. Service“ = Ein konfiguriert ist)	Minimal einstellbarer Wert für den Differenzial-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Max Diff. (gilt wenn „Diff. Einst. Service“ = Ein konfiguriert ist)	Maximal einstellbarer Wert für den Differenzial-Faktor	-9.999E10 – 9.999E10	
Differenzial (gilt wenn „Diff. Einst. Service“ = Aus konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird differenziert	-9.999E10 – 9.999E10	

Diverses			
Startwert:	Der Startwert ist über die Betriebs-Einstellungen änderbar	Ein/Aus	
Fehlertoleranz	Der Ausgangswert wird erst aktualisiert, wenn die Abweichung grösser ist als die eingestellte Fehlertoleranz	-9.999E10 – 9.999E10	
Offset	Der Ausgang wird mit dem Offsetwert addiert	-9.999E10 – 9.999E10	

**PID** Regler für Relais-Ausgang (3Punkt-Regler / Mischkreis-Regler)

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Integral	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird über die Schaltzeiten der Relais integriert	0 – 100%		
Intervall	Intervallzeit der Relais-Schaltungen	0-200“		



## Rampe Einschaltvorgang

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Vorein-stellwert	aktuell eingest.
Rampenzeit Start	Rampenzeit nach einem Startereignis des PID-Reglers	0 – 1000s		
Regelbetrieb	Funktion Ein: Während der Rampenzeit wird der kontinuierlich berechnete Regelausgang als Rampenendwert definiert. Der Ausgang des Reglers wird mit der polynomischen Gleichung $y$ zeitabhängig skaliert Funktion Aus: Der Offsetwert ist der Rampenendwert. Bei der Option " <b>Berechneter Wert</b> " hat dieser Einstellwert keinen Einfluss.	Ein/Aus		
$y = a + b*t + c*t^2 + d*t^3$	Kurvencharakteristik mit Polynom für die ansteigende Flanke $t = 0$ : Startzeit Rampe $t = 1$ : Endzeit Rampe $t = [0..1]$ wird dabei auf die eingestellte „Rampenzeit Start“ skaliert			
a	Faktor a (a)	-9.999E10 – 9.999E10		
b	Faktor b (+b*x)	-9.999E10 – 9.999E10		
c	Faktor c (+c*x <sup>2</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10		
d	Faktor d (+d*x <sup>3</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10		



## Rampe Ausschaltvorgang

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Vorein-stellwert	aktuell eingest.
Rampenzeit Stop	Rampenzeit nach einem Stopereignis des PID-Reglers	0 – 1000s		
$y = a + b*t + c*t^2 + d*t^3$	Kurvencharakteristik mit Polynom für die fallende Flanke $t = 0$ : Startzeit Rampe $t = 1$ : Endzeit Rampe $t = [0..1]$ wird dabei auf die eingestellte „Rampenzeit Stop“ skaliert. Der „Home-Output“ - Wert ist der Rampenendwert.			
a	Faktor a (a)	-9.999E10 – 9.999E10		
b	Faktor b (+b*x)	-9.999E10 – 9.999E10		
c	Faktor c (+c*x <sup>2</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10		
d	Faktor d (+d*x <sup>3</sup> )	-9.999E10 – 9.999E10		

## Ausgänge

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang Typ	Ausgangs-Möglichkeiten			
[D] DC-Ausgang	[DC] 0-10V Ausgang mit Optionsmodul			
[X] interne Variable	[X] interne Variable			
[R] Relais Ausgänge	[R] 3 Punkt Regler mit Relais-Ausgängen			
Index für Ausgangs Typ				
Auf:	Relais Ausgang für Ventil öffnen	K/V	K?	
Zu:	Relais Ausgang für Ventil schliessen	K/V	K?	

## Zusätzliche Parameter

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Min. Wert Output	Minimale Begrenzung des Ausgangs 0.0 entspricht kleinste Stellgrösse 1.0 entspricht grösste Stellgrösse	-9.999E10 – 9.999E10		
Max. Wert Output	Maximale Begrenzung des Ausgangs 0.0 entspricht kleinste Stellgrösse 1.0 entspricht grösste Stellgrösse	-9.999E10 – 9.999E10		
Freigabe	Der Regler kann mit einer zusätzlichen Freigabe aktiviert werden. Bei der Einstellung „?_“ ist der Regler dauernd aktiv, sofern keine Verknüpfung mit der Wärmepumpe eingestellt ist.	230VAC Eingänge, Relais + virtuelle Ausgänge	?_	
Addition	Der Ausgang wird vor der minimalen Wert und maximalen Wert-Begrenzung zum Ausgang dazu addiert.	X-Variable	X?_	
invers	Die Ist-Soll-Differenz des Reglers wird negiert (Multiplikation mit *-1)	Ein/Aus		
Home-Position	Aktivierung der Home-Position (Die Home-Position ist ausserhalb der Freigabe bei inaktivem Regler wirksam. Die Verknüpfung mit der Wärmepumpe wird ebenfalls berücksichtigt.)	Ein/Aus		
Home-Stromlos	Bei inaktivem Regler, schaltet der Haltestrom des Schrittmotorentreibers aus.	Ein/Aus		
Home-Output	Ausgangswert des Reglers im inaktivem Regler-Zustand	0.000 – 1.000	0.000	

## 8.2. Betriebs-Einstellungen Regler

Diese Parameter beziehen sich auf den Universalregler, welcher unter *Menu* → *Anlagenkonfiguration* → *(.)Erweiterung* → *Regler* konfiguriert wurde. Die Betriebseinstellungen sind abhängig von der eingestellten Konfiguration.

*Menu* → *Betriebseinstellungen* → *(.)Regler ..*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sollwert (gilt nur bei Sollwert Typ [C][U][D])	Konstanter Sollwert für den Regler	±100.0	10.0	
Sollwert Gerade ( <sup>1</sup> gilt nur wenn die Option " <b>Kurve Linear</b> " und Option " <b>Single Eingang</b> " oder " <b>Differenz Eingänge</b> " und " <b>Sollwert Einst. Service</b> " = ein konfiguriert ist)				
Sollwert P1y ( <sup>1</sup> )	Sollwert Punkt P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000l/h	0.0	
@Istwert P1x ( <sup>1</sup> )	Istwert P1x bei P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0	
Sollwert P2y ( <sup>1</sup> )	Sollwert Punkt P2y		0.0	
@Istwert P2x ( <sup>1</sup> )	Istwert P2x bei P2y		0.0	
Sollwert Gerade ( <sup>2</sup> gilt nur wenn die Option " <b>Kurve Linear</b> " und Option " <b>Berechneter Wert</b> " und " <b>Sollwert Einst. Service</b> " = ein konfiguriert ist)				
Ausgang P1y ( <sup>2</sup> )	Ausgangswert Punkt P1y 0.0 entspricht kleinste Stellgrösse 1.0 entspricht grösste Stellgrösse	0.0 - 1.0	0.0	
@Istwert P1x ( <sup>2</sup> )	Istwert P1x bei P1y	±100.0 °C/ ±100.0 bar/ 30'000 l/h	0.0	
Sollwert P2y ( <sup>2</sup> )	Ausgangswert Punkt P2y	0.0 - 1.0	0.0	
@Istwert P2x ( <sup>2</sup> )	Istwert P2x bei P2y		0.0	
<b>PID-Regler</b>				
Proportional (gilt nur wenn " <b>Prop. Einst. Service</b> " = Ein konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird mit dem Proportional-Faktor multipliziert.	0-100%	30%	
Integral (gilt nur wenn " <b>Int. Einst. Service</b> " = Ein konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird integriert	0-100%	30%	
Differenzial (gilt nur wenn " <b>Diff. Einst. Service</b> " = Ein konfiguriert ist)	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird differenziert	0-100%	30%	
<b>Diverses (<sup>3</sup> gilt nur wenn "<b>Startwert Einst. Service</b>" = Ein konfiguriert ist)</b>				
Startwert ( <sup>3</sup> )	Startwert für den Ausgang	0-100%	50%	
Startzeit ( <sup>3</sup> )	Zeitdauer, bei dem der Startwert für den Ausgang beibehalten wird. Die Startzeit beginnt beim Einschalten der Energiequelle.	0-250 <sup>cc</sup>	180 <sup>cc</sup>	
Startzeit nach Abtauen ( <sup>3</sup> )	Zeit, bei dem der Startwert oder der letzte Wert nach dem Laden beibehalten wird. Die Startzeit nach dem Abtauen beginnt beim Einschalten des Kompressors.	0-250 <sup>cc</sup>	180 <sup>cc</sup>	
Startwert nach Abtauen ( <sup>3</sup> )	Ein: Nach dem Abtauen wird der Startwert neu gesetzt. Aus: Der letzte Ausgangs-Zustand vom Expansionsventils beim Beenden der Ladung wird während des Abtauen beibehalten.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

### 8.3. Kombination von Reglern

Die WPC3-Steuerung unterstützt die Konfiguration zahlreicher Reglerfunktionen. Dabei können mehrere Regler auf denselben Ausgang konfiguriert werden. Der höchste Ausgangswert der vernetzten Regler wird als realer Wert am Ausgang gesetzt. Durch die **"Freigabe"** und die Optionen **"Verknüpfung"** und **"Umkehrbetrieb"** kann der Einsatzbereich des entsprechenden Reglers eindeutig definiert werden. Die Konfiguration **"Freigabe"** bezieht sich auf alle Relais und virtuellen Ausgängen sowie auf die 230VAC-Eingänge.

Als Beispiel steuert ein zusätzlicher Regler den Kühlvorgang mit anderen Temperaturfühler-Eingängen und Parametern. Ist dauernd eine minimale Ausgangsspannung erforderlich, zum Beispiel bei einer Umwälzpumpe, so wird dies bei einem der vernetzten Regler durch die Home-Position eingestellt (**"Home-Position"** = Ein, **"Home-Output"** = gewünschte minimale Dauerspannung einstellen).

### 8.4. Vorkonfiguration Regler Kompressor

Die Regelung muss spezifisch auf die Wärmepumpe abgestimmt und unter ausgewählten Einsatzbedingungen getestet werden!

Zusätzliche minimale und maximale Wertbegrenzungen gelten für die Warmwasserladung, Kühlung und Abtauen. Einstellungen dazu siehe: 4.1.4 Zusätzliche Konfigurationen.

- Abtaubetrieb: 100%, konstante Leistung
- Kühlbetrieb: 50%, konstante Leistung
- Heizbetrieb: 30% bis 100%
- Warmwasserbetrieb: 50% bis 100%

Ein geregelter Kühl- und/oder Abaubetrieb ist in der Vorkonfiguration nicht vorgesehen. Dafür muss ein unabhängiger Regler konfiguriert werden.

#### 8.4.1. Option Aussentemperatur

Die Steuerung stellt in Abhängigkeit der Aussentemperatur die gewünschte Leistung des Kompressors ein.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler B Kompressor*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang P1y	Ausgangswert bei Messwert P1x 0.0 entspricht kleinster Kompressorleistung 1.0 entspricht grösster Kompressorleistung	0.0 - 1.0	0.3	
@Istwert P1x	Aussentemperatur	±100.0 °C	10.0°C	
Ausgang P2y	Ausgangswert bei Messwert P2x 0.0 entspricht kleinster Kompressorleistung 1.0 entspricht grösster Kompressorleistung	0.0 - 1.0	1.0	
@Istwert P2x	Aussentemperatur	±100.0 °C	-10.0°C	

#### 8.4.2. Option Energiequelle Eintritt

Die Steuerung stellt in Abhängigkeit der Energiequellen-Eintritt-Temperatur die gewünschte Leistung des Kompressors ein.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler B Kompressor*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang P1y	Ausgangswert bei Messwert P1x 0.0 entspricht kleinster Kompressorleistung 1.0 entspricht grösster Kompressorleistung	0.0 - 1.0	0.3	
@Istwert P1x	Temperatur Energiequelle Eintritt	±100.0 °C	10.0°C	
Ausgang P2y	Ausgangswert bei Messwert P2x 0.0 entspricht kleinster Kompressorleistung 1.0 entspricht grösster Kompressorleistung	0.0 - 1.0	1.0	
@Istwert P2x	Temperatur Energiequelle Eintritt	±100.0 °C	-10.0°C	

### 8.4.3. Option dT Solltemperatur - Rücklauf

Die Leistung des Kompressors wird in Abhängigkeit der Soll-Ist-Differenz der Rücklauf-temperatur geregelt.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler B Kompressor*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sollwert	Differenz zwischen Solltemperatur und Rücklauf-temperatur	0-100K	2K	
Proportional	Proportional-Anteil	0- 100%	10%	
Integral	Integral-Anteil	0- 100%	10%	

Zusätzliche minimale und maximale Wertbegrenzungen gelten für die Warmwasserladung, etc.

Einstellungen dazu siehe: 4.1.4 Zusätzliche Konfigurationen.

**Tabelle für stetige Änderung der Prozessorleistung in Abhängigkeit des Proportionalwertes und der Regelabweichung**

Proportionalwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Regelabweichung 4K	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.4
Regelabweichung 2K	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.6	0.4	0.2
Regelabweichung 1K	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
Regelabweichung -1K	-1.0	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.4	-0.3	-0.2	-0.1

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! Max Prop.= 1.000E0, Min Prop=0.000E0)

**Tabelle für Änderung der Prozessorleistung nach 100s bei gleichbleibender Regelabweichung**

Integralwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
Regelabweichung 4K	0.04	0.036	0.032	0.028	0.024	0.020	0.016	0.012	0.008	0.004
Regelabweichung 2K	0.02	0.018	0.016	0.014	0.012	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002
Regelabweichung 1K	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001
Regelabweichung -1K	-0.01	-0.009	-0.008	-0.007	-0.006	-0.005	-0.004	-0.003	-0.002	-0.001

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! „Max Int.“=1.000E-4, „Min Int.“=0.000E0)

## 8.5. Vorkonfiguration Regler Energiequelle

Mit dem Regler Energiequelle steuert der WPC3 den Ventilator, die Solepumpe oder die Wasserpumpe.

Die Regelung muss spezifisch auf die Wärmepumpe abgestimmt, und unter ausgewählten Einsatzbedingungen getestet werden!

Zusätzliche minimale und maximale Wertbegrenzungen gelten für die Warmwasserladung, Kühlung und Abtauen. Einstellungen dazu siehe: 4.1.4 Zusätzliche Konfigurationen.

- Abtaubetrieb: 100%, konstante Leistung
- Kühlbetrieb: 50%, konstante Leistung
- Heizbetrieb: 20% bis 100%
- Warmwasserbetrieb: 50% bis 100%

Ein geregelter Kühl- und/oder Abtaubetrieb ist in der Vorkonfiguration nicht vorgesehen. Dafür muss ein unabhängiger Regler konfiguriert werden.

### 8.5.1. Option Aussentemperatur

Die Steuerung stellt in Abhängigkeit der Aussentemperatur die gewünschte Drehzahl / Leistung des Ventilators / der Energiequelle ein.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler C Energiequelle*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang P1y	Ausgangswert bei Messwert P1x 0.0 entspricht kleinster Energiequellenleistung 1.0 entspricht grösster Energiequellenleistung	0.0 - 1.0	0.3	
@Istwert P1x	Aussentemperatur	±100.0 °C	10.0°C	
Ausgang P2y	Ausgangswert bei Messwert P2x 0.0 entspricht kleinster Energiequellenleistung 1.0 entspricht grösster Energiequellenleistung	0.0 - 1.0	1.0	
@Istwert P2x	Aussentemperatur	±100.0 °C	-10.0°C	

Zusätzliche Minimale und Maximale Wertbegrenzungen gelten für die Warmwasserladung, etc.

Einstellungen dazu siehe: 4.1.4 Zusätzliche Konfigurationen.

### 8.5.2. Option Energiequelle Eintritt

Die Steuerung stellt in Abhängigkeit der Energiequellen-Eintritt-Temperatur die gewünschte Drehzahl / Leistung des Ventilators / der Energiequelle ein.

*Menu-> Betriebseinstellungen -> Regler C Energiequelle*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang P1y	Ausgangswert bei Messwert P1x 0.0 entspricht kleinster Energiequellenleistung 1.0 entspricht grösster Energiequellenleistung	0.0 - 1.0	0.3	
@Istwert P1x	Temperatur Energiequelle Eintritt	±100.0 °C	10.0°C	
Ausgang P2y	Ausgangswert bei Messwert P2x 0.0 entspricht kleinster Energiequellenleistung 1.0 entspricht grösster Energiequellenleistung	0.0 - 1.0	1.0	
@Istwert P2x	Temperatur Energiequelle Eintritt	±100.0 °C	-10.0°C	

Zusätzliche Minimale und Maximale Wertbegrenzungen gelten für die Warmwasserladung, etc.

Einstellungen dazu siehe Seite: 4.1.4 Zusätzliche Konfigurationen.

### Option dT Energiequellen-Eintritt und Energiequellen-Austritt

Die Steuerung regelt die Energiequelle anhand der Differenz zwischen der Energiequellen-Eintritts- und Energiequellen-Austritts-Temperatur.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler C Energiequelle*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sollwert	Differenz zwischen Energiequellen-Eintritt und Energiequellen-Austritt.	0-100K	10K	
Proportional	Proportional-Anteil	0- 100%	50%	
Integral	Integral-Anteil	0- 100%	50%	

**Tabelle für stetige Änderung der Energiequellenleistung in Abhängigkeit des Proportionalwertes und der Regelabweichung**

Proportionalwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
Regelabweichung 4K	0.4	0.36	0.32	0.28	0.24	0.2	0.16	0.12	0.08	0.04
Regelabweichung 2K	0.2	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02
Regelabweichung 1K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! Max Prop.= 1.000E-1, Min Prop.=0.000E0)

**Tabelle für Änderung der Energiequellenleistung nach 100s bei gleichbleibender Regelabweichung**

Integralwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
Regelabweichung 4K	0.4	0.36	0.32	0.28	0.24	0.20	0.16	0.12	0.08	0.04
Regelabweichung 2K	0.2	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.08	0.06	0.04	0.02
Regelabweichung 1K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! „Max Int.“=1.000E-3, „Min Int.“=0.000E0)

## 8.6. Vorkonfiguration Regler Expansionsventil mit Temperaturfühler

### 8.6.1. Betriebseinstellungen für die Option „Überhitzung dT SG-VE“

Mit der Vorkonfiguration **Option „Überhitzung dT SG-VE“** wird die Temperaturdifferenz zwischen Sauggas und Verdampfung mit zwei Temperaturfühlern gesteuert. Die Regelung muss spezifisch auf die Wärmepumpe abgestimmt und unter ausgewählten Einsatzbedingungen getestet werden.

In der Vorkonfiguration ist der Regler nur im Heizbetrieb aktiv! Ein geregelter Kühl- und/oder Abaubetrieb ist in der Vorkonfiguration nicht vorgesehen. Dafür muss ein unabhängiger Regler konfiguriert werden.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler A Expan. Ventil H*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sollwert	Differenz zwischen Sauggas [T3] und Verdampfungstemperatur [T11]	0-100K	10.0K	
Proportional	Proportional-Anteil	0- 100%	30%	
Integral	Integral-Anteil	0- 100%	30%	
Diverses				
Startwert	Startwert für den Ausgang	0-100%	50%	
Startzeit	Zeitdauer, bei dem der Startwert für den Ausgang beibehalten wird. Die Startzeit beginnt beim Einschalten der Energiequelle.	0-250“	180“	
Startzeit nach Abtauen	Zeit, bei dem der Startwert oder der letzte Wert nach dem Laden beibehalten wird. Die Startzeit nach dem Abtauen beginnt beim Einschalten des Kompressors.	0-250“	180“	
Startwert nach Abtauen	Ein: Nach dem Abtauen wird der Startwert neu gesetzt. Aus: Der letzte Ausgangszustand vom Expansionsventils beim Beenden der Ladung wird während des Abtauen beibehalten.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

**Tabelle für Stetige Zustandsänderung in Abhängigkeit der Regelabweichung**

Proportionalwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
Regelabweichung 5K	0.5	0.45	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05
Regelabweichung 1K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.03	0.05	0.04	0.03	0.02	0.001

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! Max Prop.= 1.000E-1, Min Prop=0.000E0)

Der Integralwert bewirkt eine langsame Zustands-Änderung des Expansionsventiles in Form einer ansteigenden oder fallenden Kurve. Mit dem Integralwert ist es möglich das Regelziel oder den Sollwert exakt zu erreichen. Wobei bei einem Regler ohne I-Anteil der Sollwert nie genau erreicht wird.

**Tabelle für Zustandsänderung nach 100s bei gleichbleibender Regelabweichung**

Integralwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
Regelabweichung 5K	0.05	0.045	0.04	0.035	0.03	0.025	0.02	0.015	0.01	0.005
Regelabweichung 1K	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! „Max Int.“=1.000E-4, „Min Int.“=0.000E0)

Ausgangsstellung Expansionsventil: 0.0 Ventil ist ganz geschlossen, 1.00 Ventil ist voll offen

### 8.6.2. Betriebseinstellungen für die Option „Kondensator dT HG-VL“

Mit dem vorkonfigurierten Regler für die Expansionsventil-Steuerung wird die Überhitzung anhand der Temperaturdifferenz zwischen Heissgas (T4) und Vorlauftemperatur (T5) gesteuert. Der Sollwert ist abhängig von der Vorlauftemperatur. Die Regelung muss spezifisch auf die Wärmepumpe abgestimmt und unter ausgewählten Einsatzbedingungen getestet werden.

In der Vorkonfiguration ist der Regler nur im Heizbetrieb aktiv! Ein geregelter Kühl- und/oder Abaubetrieb ist in der Vorkonfiguration nicht vorgesehen. Dafür muss ein unabhängiger Regler konfiguriert werden.

*Menu → Betriebseinstellungen → Regler A Expan. Ventil H*

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Sollwert P1y	Differenz zwischen Heissgas und Vorlauftemperatur	+/- 100.0 K	28K	
@Istwert P1x	Vorlauftemperatur	+/- 100.0 °C	35°C	
Sollwert P2y	Differenz zwischen Heissgas und Vorlauftemperatur	+/- 100.0 K	38K	
@Istwert P2x	Vorlauftemperatur	+/- 100.0 °C	50°C	
<b>PID-Regler</b>				
Proportional	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird mit dem Proportional-Faktor multipliziert.	0-100%	30%	
Integral	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird integriert	0-100%	30%	
<b>Diverses</b>				
Startwert	Startwert für den Ausgang	0-100%	50%	
Startzeit	Zeitdauer, bei dem der Startwert für den Ausgang beibehalten wird. Die Startzeit beginnt beim Einschalten der Energiequelle.	0-250 <sup>cc</sup>	180 <sup>cc</sup>	
Startzeit nach Abtauen	Zeit, bei dem der Startwert oder der letzte Wert nach dem Laden beibehalten wird. Die Startzeit nach dem Abtauen beginnt beim Einschalten des Kompressors.	0-250 <sup>cc</sup>	180 <sup>cc</sup>	
Startwert nach Abtauen	Ein: Nach dem Abtauen wird der Startwert neu gesetzt. Aus: Der letzte Ausgangszustand vom Expansionsventils beim Beenden der Ladung wird während des Abtauen beibehalten.	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

Der Proportionalwert bewirkt eine stetige Änderung des Ausgangssignals anhand der Soll-Ist-Differenz. Dabei wird der Proportional-Wert mit der Regelabweichung multipliziert. Daraus ergeben sich folgende Änderungen der Expansionsventil-Stellung.

**Tabelle für Stetige Zustandsänderung in Abhängigkeit der Regelabweichung**

Proportionalwert	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
Regelabweichung 5K	0.5	0.45	0.4	0.35	0.3	0.25	0.2	0.15	0.1	0.05
Regelabweichung 1K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.03	0.05	0.04	0.03	0.02	0.001

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! Max Prop.= 1.000E-1, Min Prop=0.000E0)

Der Integralwert bewirkt eine langsame Zustands-Änderung des Expansionsventiles in Form einer ansteigenden oder fallenden Kurve. Mit dem Integralwert ist es möglich das Regelziel oder den Sollwert exakt zu erreichen. Wobei bei einem Regler ohne I-Anteil der Sollwert nie genau erreicht wird.

**Tabelle für Zustandsänderung nach 100s bei gleichbleibender Regelabweichung**

<b>Integralwert</b>	100%	90%	80%	70%	60%	50%	40%	30%	20%	10%
Regelabweichung 10K	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01
Regelabweichung 5K	0.05	0.045	0.04	0.035	0.03	0.025	0.02	0.015	0.01	0.005
Regelabweichung 1K	0.01	0.009	0.008	0.007	0.006	0.005	0.004	0.003	0.002	0.001

(Die obigen Werte sind nur bei Voreinstellung der Konfiguration gültig! „Max Int.“=1.000E-4, „Min Int.“=0.000E0)

Ausgangsstellung Expansionsventil:

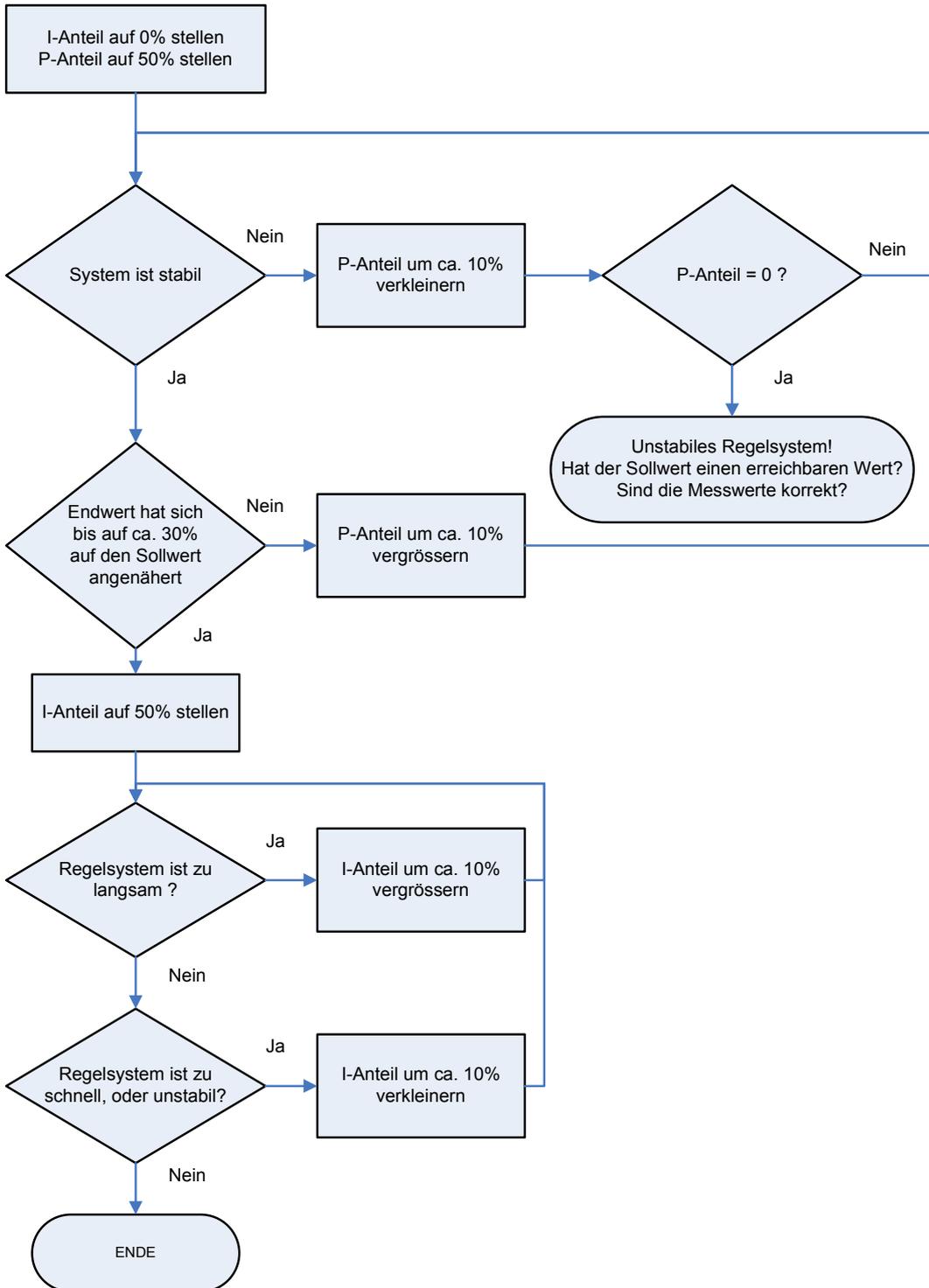
0.0 -> Ventil ist ganz geschlossen,

1.00 -> Ventil ist voll offen

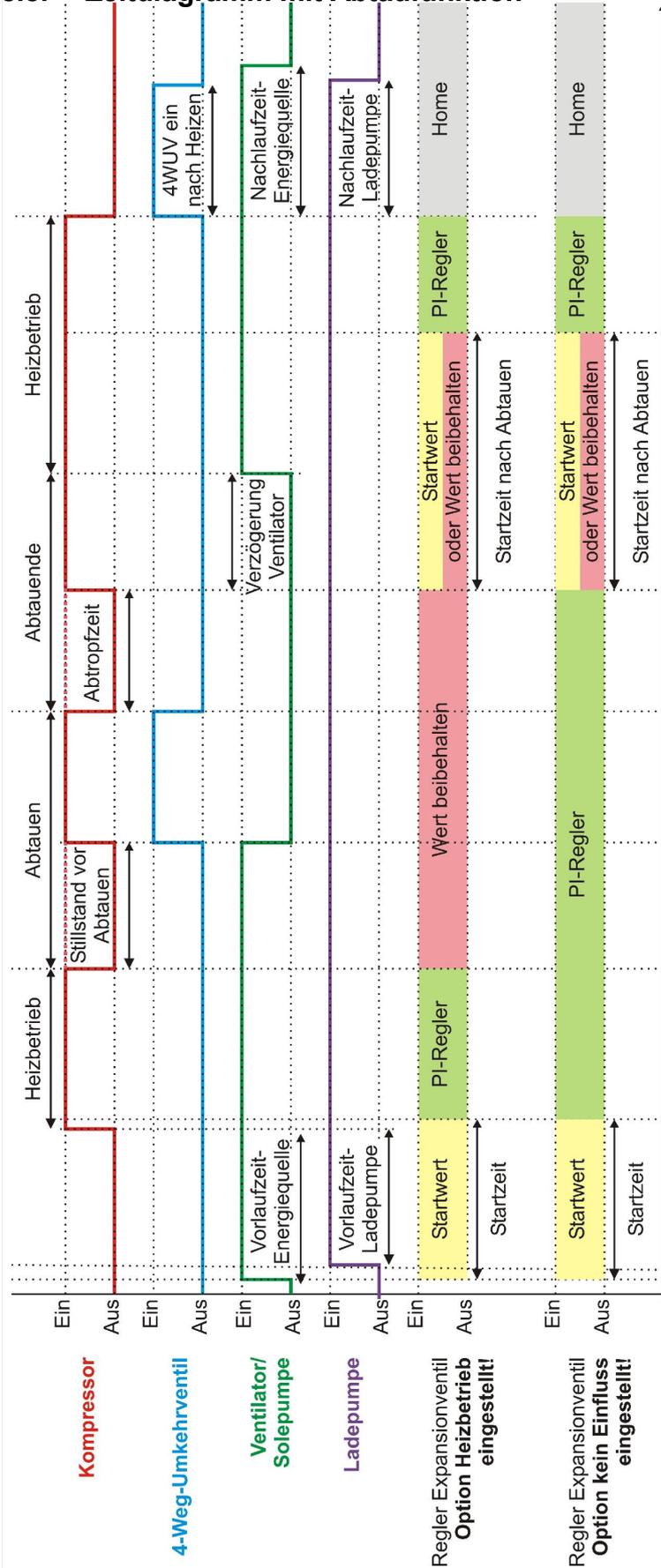
### 8.6.3. PI-Regler

## 8.7. Vorgehensweise Einstellung Proportional und Integralwert

Der Startwert oder Offset muss dabei immer so gewählt werden, dass eine Regelabweichung nach der Startzeit vorhanden ist, ansonsten kann der P-Anteil nicht korrekt ermittelt werden.



### 8.8. Zeitdiagramm mit Abtaufunktion



## 9. Überhitzungs-Regler

### 9.1. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → (...)Erweiterung → Regler Expansions ventil → weiter

Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Eingänge			
Drucksensor	Off	<input checked="" type="radio"/>	
	0-10V Input [Slot 1] [I1V]	<input type="radio"/>	
	0-10V Input [Slot 1] [I2V]	<input type="radio"/>	
	4-20mA Input [Slot 1] [I1A]	<input type="radio"/>	
	4-20mA Input [Slot 1] [I2A]	<input type="radio"/>	
	Weiter mit [Slot 2] wie oben	<input type="radio"/>	
Sauggas	Temperaturfühler: T1 –T20	T3	

### Überhitzungswerte

Die Überhitzungswerte werden über das folgende Polynom berechnet. Der Sollwert ist in Abhängigkeit der Aussentemperatur konfigurierbar. Bei einem konstanten Sollwert stellen Sie den Faktor a auf die gewünschte Überhitzung ein. Alle anderen Werte sind in diesem Fall 0.

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$	Gleichung für Sollwertberechnung x= Aussentemperatur/Zuluft, y= Sollwert			
a	Faktor a	-9.999E10 – 9.999E10	0.0	
b	Faktor b	-9.999E10 – 9.999E10	0.0	
c	Faktor c	-9.999E10 – 9.999E10	0.0	
d	Faktor d	-9.999E10 – 9.999E10	0.0	

## Überhitzungsregler

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Vorein-stellwert	aktuell eingest.
Proportional	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird mit dem Proportional-Faktor multipliziert.	-9.999E10 – 9.999E10		
Integral	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird integriert	-9.999E10 – 9.999E10		
Differenzial	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird differenziert	-9.999E10 – 9.999E10		
Totzone	Wenn die Differenz zwischen Soll- und Istwert kleiner ist als dieser Parameter, wird die Soll-Ist Differenz mit dem Parameter „ <b>Faktor Totzone</b> “ multipliziert.	0.0-10.0K		
Faktor Totzone	Faktor welcher mit der Differenz zwischen Ist- und Sollwert in der Totzone multipliziert wird. Damit wird erreicht, dass zum Beispiel bei einem Faktor von 0.5 die Korrektur bei Annäherung des Istwertes an den Sollwert sich um die Hälfte verkleinert.	0.0		

## MOP-Regler

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Vorein-stellwert	aktuell eingest.
MOP-Punkt	Bedingung über den Druck, damit der MOP-Regler einschaltet. Druck > „MOP-Punkt“ und Überhitzung > „MOP-Überhitzung“: MOP-Regler ist aktiv		7.0bar	
MOP-Hyst	Hysterese zum MOP-Punkt		0.2bar	
MOP-Überhitzung >	Bedingung über die Überhitzung damit der Mop-Regler einschaltet		5K	
MOP-Hyst Überhitzung	Hysterese zur MOP-Überhitzung		1K	
MOP-Prop	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird mit dem Proportional-Faktor multipliziert.	-9.999E10 – 9.999E10		
MOP-Int	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird integriert	-9.999E10 – 9.999E10		
MOP-Diff	Die Differenz zwischen Soll- und Istwert wird differenziert	-9.999E10 – 9.999E10		

## Diverses

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Min. Wert-Ausgang	Minimaler Ausgangswert für das Expansionsventil	0.0 – 1.0	0.0	
Max. Wert-Ausgang	Maximaler Ausgangswert für das Expansionsventil, damit wird der Wirkungsbereich des Expansionsventiles limitiert.	0.0 – 1.0	0.6	
Freigabe	Zusätzliche Möglichkeit der Regler-Freigabe über einen Logik-Eingang. Bei der Einstellung ? Ist keine Freigabe konfiguriert.	Logischer Eingang	_?	
Verzögerung nach Start	Der Regler wird nach dem starten des Kompressors nach dieser einstellbarer Zeit in Betrieb gesetzt.	0-250“ (Sekunden)	30“	
Startwert	Beim Starten des Kompressors wird das Expansionsventil während der „ <b>Verzögerung nach Start</b> “ auf den „ <b>Startwert</b> “ gestellt.	0.0 -1.0	0.00	
Verzögerung Start Abtauen	Nach dem Starten des Abtauens, wird das Expansionsventil verzögert auf den Abtauwert oder in den Regelbetrieb gesetzt.	0-250“ (Sekunden)	90“	
Ein im Abtaubetrieb	Der Regler ist auch im Abtaubetrieb aktiv	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Abtauwert (gilt wenn „ <b>Ein im Abtaubetrieb</b> “ = Aus gestellt ist)	Stellung des Expansionsventils während dem Abtaubetrieb	0.0 -1.0	0.2	
Verzögerung nach Abtauen	Nach dem Abtauen wird das Expansionsventil verzögert auf den Regelbetrieb gesetzt.	0-250“ (Sekunden)		
Addition	Der Ausgang wird vor der minimaler Wert und maximaler Wert-Begrenzung zum Ausgang dazu addiert.	X-Variable	X?_	
Home-Position	Aktivierung der Home-Position	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Home-Stromlos	Bei inaktivem Regler, schaltet der Haltestrom des Schrittmotorentreibers aus.	Ein/aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Home-Output	Ausgangswert des Reglers im inaktivem Regler-Zustand	0.000 – 1.000	0.000	

## 10. Schwellenwert-Schalter

Funktionsgleichung: Istwert > Sollwert : Relais Ein (Invers = Aus)  
Istwert < (Sollwert – Hysterese): Relais Aus (Invers = Aus)

### 10.1. Konfiguration

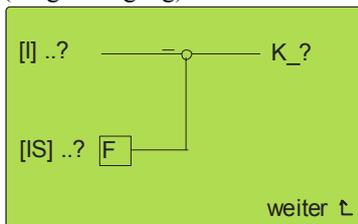
→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → Erweiterung → Schwellenwert-Schalter

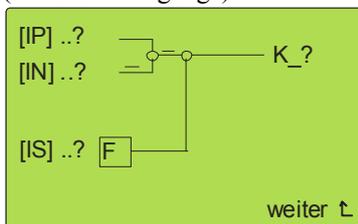
Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Eingangs-Beschaltung	Single Eingang (Istwert entspricht Messgrösse)	<input checked="" type="radio"/>	
	Differenz Eingänge (Istwert entspricht Messdifferenz)	<input type="radio"/>	

#### 10.1.1. Schema Schwellenwert-Schalter

(Single Eingang)



(Differenz Eingänge)



#### Bezeichnungen:

[IP]	Istwert positiver Eingang
[IN]	Istwert negativer Eingang
[IS]	Eingang für Sollwertberechnung
F	Kubische Gleichung für Sollwert-Berechnung in Abhängigkeit eines Messwertes oder Einstellung einer Konstante
K_? / V_?	Relais oder virtueller Ausgang

Sollwertberechnung [F]

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
$y = a + b \cdot x + c \cdot x^2 + d \cdot x^3$	Gleichung für Sollwertberechnung X= Eingang, Y= Sollwert			
a	Faktor a	-9.999E10 – 9.999E10		
b	Faktor b	-9.999E10 – 9.999E10		
c	Faktor c	-9.999E10 – 9.999E10		
d	Faktor d	-9.999E10 – 9.999E10		
Invers	Der Ausgang wird negiert (Ein → Aus) (Aus → Ein)	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Hysterese	Der Sollwert abzüglich der Hysterese bestimmt den Ausschaltpunkt für den Ausgang	0.0 - 100.0	3.0	

## 11. Logik (Und/ Oder/ Verzögerung/ Flankensteuerung)

### 11.1. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → Erweiterung → Logik → weiter

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Logik	Keine Verknüpfung	<input checked="" type="radio"/>	
	Und-Verknüpfung	<input type="radio"/>	
	Oder-Verknüpfung	<input type="radio"/>	

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Eingang1:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang1 invers	Eingang1 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang2:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang2 invers	Eingang2 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang3:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang3 invers	Eingang3 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang4:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang4 invers	Eingang4 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang5:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang5 invers	Eingang5 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang6:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang6 invers	Eingang6 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang7:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang7 invers	Eingang7 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Eingang8:	Logik Input	I/K/V/T <sup>1</sup>	?_	
Eingang8 invers	Eingang8 invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang positive Flanke			
Normal	Das Einschalten des Ausgangs erfolgt ohne zusätzlichen Erfordernisse	<input checked="" type="radio"/>	
Verzögerung	Der Ausgang wird um die einstellbare Zeit (Menu Betriebs-Einstellungen verzögert eingeschaltet)	<input type="radio"/>	
Benutzer	Das Einschalten erfolgt durch den Benutzer (Benu Benutzer-Einstellungen → Logik → ..)	<input type="radio"/>	
Trigger PF	Bei einer positiven Flanke des Eingang's (0→1) schaltet der Ausgang ein	<input type="radio"/>	
Trigger NF	Bei einer negativen Flanke des Eingangs (1→0) schaltet der Ausgang ein	<input type="radio"/>	

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell eingest.
-----------	--------------	-----------------	------------------

Ausgang negative Flanke			
Normal	Das Ausschalten des Ausgangs erfolgt ohne zusätzlichen Erfordernisse	<input checked="" type="radio"/>	
Verzögerung	Der Ausgang wird um die einstellbare Zeit (Menu Betriebs-Einstellungen verzögert ausgeschaltet)	<input type="radio"/>	
Benutzer	Das Ausschalten erfolgt durch den Benutzer (Benu Benutzer-Einstellungen → Logik → ..)	<input type="radio"/>	
Trigger PF	Bei einer positiven Flanke des Eingangs (0 → 1) schaltet der Ausgang aus.	<input type="radio"/>	
Trigger NF	Bei einer negativen Flanke des Eingangs (1 → 0) schaltet der Ausgang aus.	<input type="radio"/>	
Eingang (gilt bei Einstellung Trigger PF oder Trigger NF)	Eingang für Flankensteuerung		I/K/V/T

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Ausgang	Logik Output	K/V	?	
Ausgang invers	Ausgang invertieren	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

## 12. Energiezähler

### 12.1. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste 

Zusätzlicher Energiezähler hinzufügen: → Menu → Anlagen-Konfiguration → (...)Erweiterung → Energiezähler → weiter -> Parameter einstellen

Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Thermische Erzeugung			
Durchflussmessung	DC-Signal (Analog Eingänge 0-10V oder 4-20mA)	<input checked="" type="radio"/>	
	Impulsgeber	<input type="radio"/>	
	Konstante	<input type="radio"/>	
Eingang Volumenzähler	Off	<input checked="" type="radio"/>	
	0-10V Input [Slot 1] [I1V]	<input type="radio"/>	
	0-10V Input [Slot 1] [I2V]	<input type="radio"/>	
	4-20mA Input [Slot 1] [I1A]	<input type="radio"/>	
	4-20mA Input [Slot 1] [I2A]	<input type="radio"/>	
	Weiter mit [Slot 2] wie oben	<input type="radio"/>	
Glykol-Typ	Wasser	<input checked="" type="radio"/>	
	Antifrogen L	<input type="radio"/>	
	Antifrogen N	<input type="radio"/>	
	Dowcal 20	<input type="radio"/>	
	Tyfocon L17	<input type="radio"/>	
	Glytherm. P44	<input type="radio"/>	

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Fühler Vorlauf	Fühler für Vorlaufmessung		T?	
Fühler Rücklauf	Fühler für Rücklaufmessung		T?	
Freigabe	Die Energiemessung ist aktiv, wenn der logische Zustand der Freigabe auf Ein ist. Bei Einstellung „?“ ist die Freigabe immer aktiv.		I/K/V/T <sup>1</sup>	
Impulswertigkeit (gilt nur für Durchflussmessung mit Impulsgeber)	Anzahl Liter pro Impuls	0-100 l	2.5l	
Durchfluss (gilt wenn Option Durchflussmessung = Konstante eingestellt)	Liter pro Stunde	0-10000 l/h	0l/h	
Konzentration	Konzentration Glykol/Wasser Gemisch	0-100%	40%	

Elektrischer Verbrauch		
Eingang Stromz. Tarif1	Off	<input checked="" type="radio"/>
	0-10V Input [Slot 1] [I1V]	<input type="radio"/>
	0-10V Input [Slot 1] [I2V]	<input type="radio"/>
	4-20mA Input [Slot 1] [I1A]	<input type="radio"/>
	4-20mA Input [Slot 1] [I2A]	<input type="radio"/>
	Weiter mit [Slot 2] wie oben	<input type="radio"/>
Eingang Stromz. Tarif2	Off	<input checked="" type="radio"/>
	0-10V Input [Slot 1] [I1V]	<input type="radio"/>
	0-10V Input [Slot 1] [I2V]	<input type="radio"/>
	4-20mA Input [Slot 1] [I1A]	<input type="radio"/>
	4-20mA Input [Slot 1] [I2A]	<input type="radio"/>
	Weiter mit [Slot 2] wie oben	<input type="radio"/>

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Anzahl Impulse pro kWh	Fühler für Vorlaufmessung	0 - 5000	0	

Messwerte			
COP-Moment:	berechnet aus Leistungswerten	kWh	
COP-Total:	berechnet aus Energiewerten	kWh	
Elektrischer Verbrauch			
Leistung:		Wh	
Tarif1:		kWh	
Tarif2:		kWh	
Thermischer Ertrag			
Leistung:		Wh	
Heizen:		kWh	
Kühlen:		kWh	
Teilertrag:		kWh	
Vorlauf:		°C	
Rücklauf:		°C	
Differenz:		K	
Druchfluss:		l/h	
Wärmekapazität:		J/(g*K)	
Dichte:		g/l	
Betriebspunkt			
Verdampfung		°C	
Saugdruck		bar	

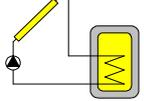
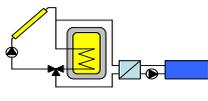
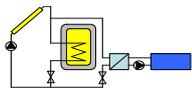
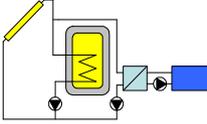
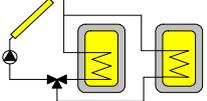
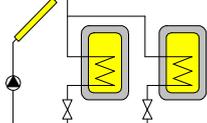
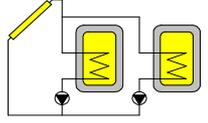
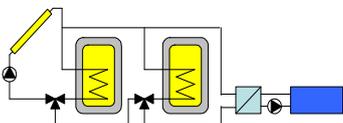
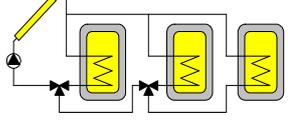
Grenzfrequenz für Impulzzähler-Eingänge (Volumenmessteil und Stromzähler) müssen auf 20Hz gestellt werden.

Siehe Seite 90 17.1 WPC3-010V (0-10V-Ein- und Ausgänge, 0-20mA-Eingänge)

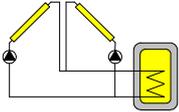
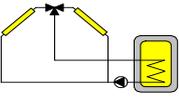
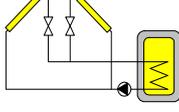
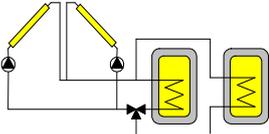
## 13. Solarfunktion

### 13.1. Übersicht der Anlagenschemata

Tabelle 1: Übersicht der Anlagenschemata mit einem Kollektor

	Anlagen ohne Schwimmbad		Anlagen mit Schwimmbad	
Anlagen mit einem Solarspeicher				
	(0.1) 1F1S1W		(3.1) 1F1S1WSD	(3.2) 1F1S1WSZ
				
			(3.3) 1F1S1WSP	
Anlagen mit zwei Solarspeichern				
	(1.1) 1F2SD2W	(1.2) 1F2SZ2W		
Anlagen mit zwei Solarspeichern				
	(1.3) 1F2SP2W		(4.1) 1F2SD2WSD (nur SORA-WX)	
Anlagen mit drei Solarspeichern				
	(2.1) 1F3SD3W (nur SORA-WX)			

**Tabelle 2: Übersicht der Anlagenschemata mit zwei Kollektoren**

	Anlagen ohne Schwimmbad	Anlagen mit Schwimmbad
Anlagen mit einem Solarspeicher	 <p>(6.1) 2FP1S1W</p>	
	 <p>(6.2) 2FD1S1W</p>	
	 <p>(6.3) 2FZ1S1W</p>	
Anlagen mit zwei Solarspeichern	 <p>(7.1) 2FP2SD2W</p>	

### 13.2. Bezeichnungen der Schemata

XF/XS/XW/S/Z,P,D

X: Anzahl

F: Flachkollektor

S: Speicher

W: Wärmetauscher

S: Schwimmbad

Z: Zweiwegventil-Logik

P: Pumpen-Logik

D: Dreiwegventil-Logik

### 13.3. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → (..)Erweiterung → Solarfunktion → weiter

Parameter	Optionen	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Solarschema (siehe Tabelle 1 und 2)	(0.1) 1F1S1W	<input checked="" type="radio"/>	
	(1.1) 1F2S2W	<input type="radio"/>	
	(1.2) 1F2SZ2W	<input type="radio"/>	
	(1.3) 1F2SP2W	<input type="radio"/>	
	(2.1) 1F3SD3W	<input type="radio"/>	
	(3.1) 1F1S1WSD	<input type="radio"/>	
	(3.2) 1F1S1WSZ	<input type="radio"/>	
	(3.3) 1F1S1WSP	<input type="radio"/>	
	(4.1) 1F2SD2WSD	<input type="radio"/>	
	(6.1) 2FP1S1W	<input type="radio"/>	
	(6.2) 2FD1S1W	<input type="radio"/>	
	(6.3) 2FZ1S1W	<input type="radio"/>	
Überschussbewirtschaftung (alle Speicher und Schwimmbad haben die eingestellte Soll-Temperatur erreicht)	Stillstand (Pumpe aus)	<input checked="" type="radio"/>	
	Weiterladen (Pumpe ein)	<input type="radio"/>	
	Pendelfunktion (Intervallmässiges Einschalten der Pumpe, temperaturabhängig vom Kollektorfühler)	<input type="radio"/>	
	Weiterladen	<input checked="" type="radio"/>	
	Wahl des Abnehmers für das Weiterladen oder die Pendelfunktion (sofern mehr als 2 Abnehmer vorhanden sind!)	<input type="radio"/>	
Ein/Ausgänge (Die Einstellungen sind abhängig vom Solarschema!)	Fühler Kollektor (1)	T?_	
	Fühler Kollektor 2	T?_	
	Fühler Speicher 1	T?_	
	Fühler Speicher 2	T?_	
	Fühler Speicher 3	T?_	
	Fühler Schwimmbad	T?_	
	Ausgang Pumpe (1)	K?_	
	Ausgang Pumpe 2	K?_	
	Ausgang Ventil (1)	K?_	
	Ventil Invers	<input type="checkbox"/> (Aus)	
	Ausgang Ventil 2	K?_	
	Ventil Invers	<input type="checkbox"/> (Aus)	
	Schwimmbad-Sperre	I/K/V/T <sup>i</sup>	

### 13.4. Betriebs-Einstellungen Solarfunktion

Die Betriebs-Einstellungen für den Fachmann finden Sie unter → Menu → Betriebs-Einstellungen → Solarfunktion.

Es werden nur die Einstellwerte angezeigt, welche für die jeweilige Anlagen-Konfiguration relevant sind.

Schema (0.1) 1F1S1W	Schema (6.1) 2FP1S1W, (6.3) 2FZ1S1W	Schema (6.2) 2FD1S1W	Schema (7.1) 2FP2SD2W	Schema (1.1) 1F2SD2W, (1.2) 1F2SZ2W, (1.3) 1F2SP2W	Schema (3.1) 1F1S1WSD, (3.2) 1F1S1WSZ, (3.3) 1F1S1	Schema (2.1) 1F3SD3W	Schema (4.1) 1F2SD2WSD	Anzeige bei eingeschalteter Option	Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellung	aktuell eingestellt
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		Speicher (1)	Temperatur-Sollvorgabe für den Speicher (1)	0 - 200°C	70°C	
			✓	✓		✓	✓		Speicher 2	Temperatur-Sollvorgabe für den Speicher 2	0 - 200°C	70°C	
						✓	✓		Speicher 3	Temperatur-Sollvorgabe für den Speicher 3	0 - 200°C	70°C	
					✓		✓		Schwimmbad	Temperatur-Sollvorgabe für das Schwimmbad	0 - 200°C	25°C	
✓	✓	✓							dTE Speicher	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0 - 30K	10K	
✓	✓	✓							dTA Speicher	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0 - dTE Speicher	4K	
			✓	✓	✓	✓	✓		Option dT	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Abnehmer für jeden Abnehmer separat einstellbar	EIN, AUS	AUS	
			✓	✓	✓	✓	✓		dTE	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher / Schwimmbad, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - 30.0K	10.0K	
			✓	✓	✓	✓	✓		dTA	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher / Schwimmbad, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0.0°C - dTE	4.0K	
✓			✓	✓	✓	✓	✓		dTE Speicher (1)	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 1, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - 30.0K	10.0K	
✓			✓	✓	✓	✓	✓		dTA Speicher (1)	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 1, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0.0°C - „dTE“	4.0K	
			✓	✓		✓	✓		dTE Speicher 2	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 2, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - 30.0K	10.0K	
								<b>Ein</b>					
								<b>Aus</b>					

Schemata (0.1) 1F1S1W	Schemata (6.1) 2FP1S1W, (6.3) 2FZ1S1W	Schema (6.2) 2FD1S1W	Schema (7.1) 2FP2SD2W	Schemata (1.1) 1F2SD2W, (1.2) 1F2SZ2W, (1.3) 1F2SP2W	Schemata (3.1) 1F1S1WSD, (3.2) 1F1S1WSZ, (3.3) 1F1S1	Schema (2.1) 1F3SD3W	Schema (4.1) 1F2SD2WSD	Anzeige bei eingeschalteter Option	Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellung	aktuell eingestellt
			✓	✓					dTA Speicher 2	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 2, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - dTE	4.0K	
									dTE Speicher 3	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 3, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - 30.0K	10.0K	
									dTA Speicher 3	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicher 3, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - dTE	4.0K	
					✓				dTE Schwimmbad	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Schwimmbad, welche das Einschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - 30.0K	10.0K	
					✓				dTA Schwimmbad	Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Schwimmbad, welche das Ausschalten der Pumpe bewirkt	0.0 - dTE	4.0K	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		MAX Kollektor Aus	Maximale Kollektortemperatur. Wird dieser Wert überschritten, so wird die Kollektorpumpe ausgeschaltet.	2 - 200°C	110°C	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		MAX Kollektor Ein	Wenn die maximale Kollektortemperatur „MAX Kollektor Aus“ überschritten wurde, so wird die Kollektorpumpe erst nach dem Unterschreiten der Temperatur „MAX Kollektor Ein“ wieder freigegeben.	2°C - „MAX Kollektor Aus“	60°C	
✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		MAX Speicher	Maximale Speichertemperatur	0 - MAX Kollektor	95°C	
			✓	✓	✓	✓	✓		Unterbrechung MAX	Maximale Unterbrechungszeit	0 - 20Min	10'	
			✓	✓	✓	✓	✓		Unterbr.-Intervall	Intervall-Zeit für Unterbrechungsfunktion	(Unterbr.+2) - 180'	60'	
		✓							Intervall 3WSV	Regel-Intervall für 3-Weg-Regel-Ventil	1- 120''	20''	
		✓							FAKTOR 3WSV	Faktor für 3-Weg-Regel-Ventil	0 - 100%	30%	

	Schemata (0.1) 1F1S1W	Schemata (6.1) 2FP1S1W, (6.3) 2FZ1S1W	Schema (6.2) 2FD1S1W	Schema (7.1) 2FP2SD2W	Schemata (1.1) 1F2SD2W, (1.2) 1F2SZ2W, (1.3) 1F2SP2W	Schemata (3.1) 1F1S1WSD, (3.2) 1F1S1WSZ, (3.3) 1F1S1	Schema (2.1) 1F3SD3W	Schema (4.1) 1F2SD2WSD	Anzeige bei eingeschalteter Option				
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellung	aktuell eingestellt
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Option Hysterese	Temperatur-Hysterese zur Speicherbewirtschaftung für jeden Abnehmer einstellbar (sonst fest 2.0K)	EIN, AUS	AUS	
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Hyst. Speicher (1)	Temperatur-Hysterese zur Bewirtschaftung des Speichers (1)	0 - 30K	2.0K	
				✓	✓			✓	Hyst. Speicher 2	Temperatur-Hysterese zur Bewirtschaftung des Speichers 2	0 - 30K	2.0K	
							✓	✓	Hyst. Speicher 3	Temperatur-Hysterese zur Bewirtschaftung des Speichers 3	0 - 30K	2.0K	
						✓		✓	Hyst. Schwimmbad	Temperatur-Hysterese zur Bewirtschaftung des Schwimmbads	0 - 30K	2.0K	
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Option Frostschutz	Frostschutz für den Kollektorkreislauf	EIN, AUS	AUS	
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Frostschutz Ein	Kollektortemperatur, bei der die Kollektor-Pumpe in Betrieb gesetzt wird.	-30 - 10°C	5°C	
	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Frostschutz Aus	Kollektortemperatur bei der die Kollektor-Pumpe ausser Betrieb gesetzt wird.	Frostschutz Ein - 10°C	7°C	

## 14. Status Anzeige

Störmeldungen und Betriebszustände geben dem Service-monteur und dem Endkunden Informationen über den momentanen Zustand der Wärmepumpe. Störmeldungen werden dabei prioritär angezeigt.

### 14.1. Störmeldungen

- Am Display in der Home – Anzeige wird der aktuelle Statuszustand des WPC3 in Textform dargestellt.
- Die letzten 30 Fehlermeldungen werden mit Zeit und Datums-Angabe abgespeichert.
- Wenn Sie die  Taste in der Home-Anzeige betätigen, sehen Sie das Fehlerprotokoll.
- Wird eine Störung angegeben ohne dass der entsprechende Sensor (z.B. Strömungswächter) angeschlossen ist, muss mit einer Drahtbrücke den Sensoreingang kurzgeschlossen werden. Dies ist notwendig, da die Sensoren im Sicherungskreis in Serie geschaltet sind, und die Relais für die Kompressoren (Ausgang K2 und K3) sowie die Energiequelle (Ausgang K1) nur dann bestromt werden, wenn die Sicherungskette geschlossen ist, das heisst wenn kein Sensor einen Fehler erkennt.

Störmeldungen		
1	„Phasenfolge Störung“	Das Phasenfolge Relais erkennt, dass die Zuleitung L1, L2, L3 falsch angeschlossen ist.
2	„Kompressor Störung“	Der interne Kontakt des Kompressors gibt eine Fehlermeldung. Die Temperatur des Kompressors hat einen kritischen Wert überschritten
3	„ND (P) Störung“	Der Niederdruck-Pressostat hat einen zu niedrigen Druck im Kältekreislauf erkannt
4	„HD (P) Störung“	Der Hochdruck-Pressostat hat einen zu hohen Druck im Kältekreislauf erkannt.
5	„Motorschutz Störung“	Der Magnetschutz-Schalter für die 400VAC Zuleitung des Kompressors meldet Überstrom oder Kurzschluss.
6	„Ventilator Störung“	Der Magnetschutz-Schalter für den Ventilator oder Thermo-Relais meldet Überstrom.
7	„Soledruck“	Der Soledruck-wächter einer Sole-Wärmepumpe meldet zu kleinen Druck im Solekreislauf.
8	„Strömungswächter Störung“	Die Strömung im Sole oder Wasserkreislauf der Energiequelle ist zu niedrig. Der Sensor reagiert verzögert, nachdem die Sole oder Wasserwärmepumpe in Betrieb gesetzt wurde. Die Einstellung diesbezüglich finden Sie unter:  <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Störungsgrenzen → „Verz. Strömungswächter:“</i>
9	„Min HG/SG Störung“	Die Heissgastemperatur des Kältekreislaufes ist zu niedrig.  Einstellung der Störgrenze: <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Störungsgrenzen → „Min. HG/SG Temperatur“</i>
10	„Max HG/SG Störung“	Die Heissgastemperatur des Kältekreislaufes ist zu hoch.  Einstellung der Störgrenze: <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Störungsgrenzen → „Max. HG/SG Temperatur“</i>
11	„Min. SG/HG Störung“	Die Sauggastemperatur des Kältekreislaufes ist zu niedrig.  Einstellung der Störgrenze: <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Störungsgrenzen → „Min. SG/HG Temperatur“</i>

12	„Max. SG/HG Störung“	Die Sauggastemperatur des Kältekreislaufes ist zu niedrig. Einstellung der Störgrenze: → <i>Menu</i> → <i>Betriebs-Einstellungen</i> → <i>Wärmepumpe</i> → <i>Störungsgrenzen</i> → „Max. SG/HG Temperatur“
13	„Max Vorlauf Störung“	Die Vorlauftemperatur in der Energie-Senke ist zu hoch.. Einstellung der Störgrenze: → <i>Menu</i> → <i>Betriebs-Einstellungen</i> → <i>Wärmepumpe</i> → <i>Störungsgrenzen</i> → „Max. Vorlauf“, „Max. Vorlauf P1“, „Max. Vorlauf P2“, „Max. Vorlauf P3“
14	„Frost EQ Störung“	Der Frostschutz-Fühler in der Energiequelle (Verdampfer) hat während dem Heizbetrieb mit der Wärmepumpe kritische Werte erreicht. → <i>Menu</i> → <i>Betriebs-Einstellungen</i> → <i>Wärmepumpe</i> → <i>Störungsgrenzen</i> → „Frostschutz EQ:“
15	„Fühler Unterbruch“	Die Zuleitung eines Temperaturfühlers hat Unterbruch, oder der Temperatursensor ist Defekt.  Die Taste  in der Home-Anzeige betätigen. In der Liste wird der Fehler mit der Angabe des entsprechenden Fühlers (T1, T2 ..) angezeigt.
16	„Fühler Kurzschluss“	Die Zuleitung eines Temperaturfühlers hat Kurzschluss, oder der Temperatursensor ist Defekt.  Die Taste  in der Home-Anzeige betätigen. In der Liste wird der Fehler mit der Angabe des entsprechenden Fühlers (T1, T2 ..) angezeigt.
17	„Wärmeaufnahme Störung“	Es liegt eine Störung der Wärmeaufnahme der Energiequelle vor. Eine zu hohe Temperaturdifferenz zwischen Energiequelle-Eintritt und Energiequelle-Austritt liegt vor. Eventuell ist der Filter der Wasser oder Solepumpe verstopft.
18	„Wärmeabgabe Störung“	Die Wärmepumpe produziert trotz eingeschalteter Ladung keine oder ungenügend hohe Heissgastemperatur.
19	„Drucksensor-Unterbruch“	Die Zuleitung des Drucksensors hat einen Unterbruch, oder der Fühler ist Defekt.
20	"ND Störung"	Der Drucktransmitter hat den minimalen zulässigen Druck unterschritten
21	"HD Störung"	Der Drucktransmitter hat den maximalen zulässigen Druck überschritten

## 14.2. Momentaner Betriebszustand

Alternative Ladung aktiv	
1	„Warmwasserladung alternativ“ / „Heizkreisladung alternativ“ / Ursache der alternativen Ladung
2	Störmeldung / Siehe 14.1 Störmeldungen
3	„Frostschutz“ / Die Wärmepumpe oder eine Ladesteuerfunktion hat Frostschutz erkannt.
4	„Speicher Max!“ / Die Maximale Speichertemperatur ist überschritten.
5	„Speicher Min!“ / Die Minimale Speichertemperatur ist unterschritten.
6	„Aussen Min!“ / Die Minimale Aussentemperatur ist unterschritten.

Einstellungen siehe: → *Menu* → *Betriebs-Einstellungen* → *Wärmepumpe* → *Betriebsgrenzen* → „Alt. Aussen Min“, „Alt. Speicher Min“, „Alt. Speicher Max (P1/P2/P3)“

Abtaufunktion für Luft-Wasser Wärmepumpe aktiv	
7	<p>„Abtauen“</p> <p>Der Verdampfer wird durch das Einschalten des Ventilators, der Umkehrfunktion oder des Elektroeinsatzes abgetaut</p>
8	<p>„Abtauende“</p> <p>Sequenz für Abtauende ist im Ablauf</p>
Wärmepumpe deaktiviert	
9	<p>„Standby“</p> <p>Die Wärmepumpe ist über die Taste  ausgeschaltet</p> <p>Der Frostschutz jedoch hat Vorrang!</p>
10	<p>„Temperatur Erreicht“</p> <p>Alle Solltemperaturen der Ladesteuerungen sind erreicht. Es besteht kein Bedarf Wärme zu erzeugen.</p>
11	<p>„Stillstand max. Vorlauf“</p> <p>Der Regler befindet sich im Stillstand da die maximale Vorlauftemperatur überschritten wurde</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Störungsgrenzen → „Max Vorlauf“</i></p>
12	<p>„Deaktivierung EW-Sperre“</p> <p>Die Wärmepumpe ist über den 230V AC Eingang Klemmen „EWa“ und „EWb“ vom Elektrizitätswerk aus gesperrt.</p> <p>Der Frostschutz jedoch hat Vorrang!</p>
13	<p>„Deaktivierung Ex-Befehl“</p> <p>Die Wärmepumpe ist über den 230V AC Eingang Klemmen „ONa“ und „ONb“ von einer Übergeordneten Steuerung gesperrt.</p> <p>Der Frostschutz jedoch hat Vorrang!</p>
14	<p>„Verz. Heizkreis-Ladung“</p> <p>Die Verzögerung der Heizkreisladung nach einer Kühlkreisladung läuft. <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Prioritäten → Verz. Heizkreis-Ladung</i></p>
15	<p>„Verz. Kühlkreis-Ladung“</p> <p>Die Verzögerung der Kühlkreisladung nach einer Heizkreisladung läuft. <i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Prioritäten → Verz. Kühlkreis-Ladung</i></p>
16	<p>„Regeneration“</p> <p>Während des Aufheizprogramm (Estrichprogramm) ist die Regeneration der Tiefenbohrung im Gange</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Aufheizprogramm</i></p>
17	<p>„Frostschutz EQ“</p> <p>Die Energiequelle (Verdampfer) hat zu tiefe Temperatur, die Wärmepumpe kann deshalb nicht gestartet werden.</p>

Wärmepumpe aktiviert	
19	<p>„Sofort-Start“</p> <p>Die Sofortstartfunktion ist aktiv.</p> <p>Der Sofortstart kann über die Taste  aktiviert/deaktiviert werden</p>
20	<p>„Anlaufverzögerung“</p> <p>Die minimale Stillstandzeit der Wärmepumpe ist im Ablauf</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Zeitliche Abläufe → „Min. Stillstandzeit“</i></p>
21	<p>„Frostschutz“</p> <p>Das Wärmepumpen Funktions-Modul oder eine Heizkreis-Steuerung hat ein Frostschutz-Ereignis ausgelöst</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Heizkreis A,B.. → Frostschutz → ...</i></p>
22	<p>„Warmwasserladung WP“</p> <p>Eine generelle Warmwasserladung ist im Gange</p>
23	<p>„Heizkreisladung WP“</p> <p>Eine generelle Heizkreisladung ist im Gange</p>
24	<p>„Kühlen passiv“</p> <p>Die passive Kühlfunktion läuft ab</p>
25	<p>„Kühlen aktiv“</p> <p>Die aktive Kühlfunktion läuft ab</p>
26	<p>„Aktivierung EX-Befehl“</p> <p>Die Wärmepumpe ist nur durch eine Übergeordnete Steuerung in Betrieb gesetzt.</p>
27	<p>„Min. Laufzeit“</p> <p>Es ist keine Ladeanforderung mehr vorhanden. Die Wärmepumpe bleibt wegen der minimalen Laufzeit in Betrieb.</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Wärmepumpe → Zeitliche Abläufe → „Min. Laufzeit“</i></p>
28	<p>„Aufheizprogramm aktiv!“</p> <p>Der Vorgang des Aufheizprogrammes (Estrich austrocknen) ist aktiv</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Aufheizprogramm</i></p>
Diverses	
29	<p>Handbetrieb aktiv!</p> <p>Mindestens ein Ausgang ist in den Handbetrieb gestellt</p> <p><i>→ Menu → Betriebs-Einstellungen → Ausgänge</i></p>

## 15. Eingänge

### 15.1. PT1000-Temperaturfühler

Die Verbindungskabel zu den Temperaturfühlern bewirken einen ohmschen Widerstand, der den Messwert des entsprechenden Fühlers erhöht, durch diesen Korrekturwert kann der Fehler kompensiert werden.

Fühlertyp:	PT1000
Fühlerleitung:	Kupfer-Zweidrahtleitungen, geschirmt ab 5m Länge und bei Parallelverlegung zu Netzleitungen
Tiefpassfilter:	Ein einstellbares Tiefpassfilter, reduziert Störungen im messbaren Bereich. Das Messsignal wird jedoch in Abhängigkeit der Grenzfrequenz verzögert dargestellt. Je höher die Grenzfrequenz desto kleiner die Verzögerung.

		Leitungslänge in Metern											
		5	10	15	20	30	40	50	60	80	100	120	150
Leitungsquerschnitt in mm <sup>2</sup>	0.1	0.4°C	0.9°C	1.3°C	1.8°C	2.6°C	3.5°C	4.4°C	5.3°C	7.0°C	8.8°C	10.5°C	13.1°C
	0.2	0.2°C	0.4°C	0.7°C	0.9°C	1.3°C	1.8°C	2.2°C	2.6°C	3.5°C	4.4°C	5.3°C	6.6°C
	0.3	0.1°C	0.3°C	0.4°C	0.6°C	0.9°C	1.2°C	1.5°C	1.8°C	2.3°C	2.9°C	3.5°C	4.4°C
	0.4	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.7°C	0.9°C	1.1°C	1.3°C	1.8°C	2.2°C	2.6°C	3.3°C
	0.5	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.7°C	0.9°C	1.1°C	1.4°C	1.8°C	2.1°C	2.6°C
	0.6	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.6°C	0.7°C	0.9°C	1.2°C	1.5°C	1.8°C	2.2°C
	0.7	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.6°C	0.8°C	1.0°C	1.3°C	1.5°C	1.9°C
	0.8	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.7°C	0.9°C	1.1°C	1.3°C	1.6°C
	0.9	0.0°C	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.6°C	0.8°C	1.0°C	1.2°C	1.5°C
	1	0.0°C	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.4°C	0.5°C	0.7°C	0.9°C	1.1°C	1.3°C
1.5	0.0°C	0.1°C	0.1°C	0.1°C	0.2°C	0.2°C	0.3°C	0.4°C	0.5°C	0.6°C	0.7°C	0.9°C	
Korrektur notwendig unter													
→ Menü → Betriebs-Einstellungen → Eingänge → Korrektur Temp.-Eingänge													

## 15.2. Betriebseinstellungen

Einstellungen für Heizen	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Korrektur Temperatur Eingänge</b>				
Korrektur T1:	Korrektur des Temperaturfühlers T1 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T2:	Korrektur des Temperaturfühlers T2 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T3:	Korrektur des Temperaturfühlers T3 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T4:	Korrektur des Temperaturfühlers T4 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T5:	Korrektur des Temperaturfühlers T5 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T6:	Korrektur des Temperaturfühlers T6 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T7:	Korrektur des Temperaturfühlers T7 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T8:	Korrektur des Temperaturfühlers T8 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T9:	Korrektur des Temperaturfühlers T9 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T10:	Korrektur des Temperaturfühlers T10 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T11:	Korrektur des Temperaturfühlers T11 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
Korrektur T12:	Korrektur des Temperaturfühlers T12 Der Messwert wird um diesen Parameter addiert	-1000.0 – 1000.0K	0.0K	
<b>Filter Temperatur-Eingänge</b>				
Grenzfrequenz T1:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T1	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T2:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T2	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T3:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T3	0.0 – 3Hz	3.0Hz	
Grenzfrequenz T4:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T4	0.0 – 3Hz	3.0Hz	
Grenzfrequenz T5:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T5	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T6:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T6	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T7:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T7	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T8:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T8	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T9:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T9	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T10:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T10	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T11:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T11	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T12:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T12	0.0 – 3Hz	0.5Hz	
Grenzfrequenz T13-T20:	Grenzfrequenz des Tiefpassfilters für den Temperaturmesswert T13 bis T20, welche vom Raumgeräte-Optionsmodul WPC3-RG als Temperaturmesswert eingelesen werden.	0.0 – 3Hz	0.5Hz	

## 16. Ausgänge

### 16.1. Anlagenkonfiguration

Einstellungen für Heizen	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Korrektur Temperatur Eingänge</b>				
Verzögerung Regler:	Der Regler-Betrieb wird nach dem Einschalten, nach einem Reset-Vorgang und nach dem Abspeichern einer Konfiguration verzögert aktiviert. Dies ist notwendig, damit die Messwerte einen stabilen Wert aufweisen bevor Regelvorgänge Ausgänge in Betrieb setzen.	20 – 240“ (Sekunden)	30“	
Reset 0-10V + SM	Bewirkt ein Reset (einmaliger Vorgang)	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	

### 16.2. Handbetrieb

Die Ausgänge können Manuell eingeschaltet werden. Diese Funktion ist nützlich für den Test der angeschlossenen Komponenten wie Pumpen, Ventile usw... Im Service-Modus sind nur die Ausgänge bedienbar, welche im Hersteller-Menu freigegeben sind. Siehe 2.2 Zugriffsberechtigung

Einstellungen für Heizen	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Handbetrieb Timer</b>	Für den Handbetrieb kann ein Timer gestellt werden. Beim Beenden der Zeit werden alle Ausgänge wieder in den Automatikbetrieb gesetzt. Nach dem Reseten des Reglers (z.B. Aus und wieder Einschalten der Steuerspannung) bleibt der Handbetrieb bestehen.	Ja/Nein	Ja	
<b>Zeit:</b> (gilt wenn „Handbetrieb Timer“ = Ja)	Einstellbare Zeit für den Handbetrieb	1-10000‘ (Minuten)	5‘	
<b>Ausgang K1, K2, K3...</b>	Zustand des Handbetriebes <b>(Im Service-Modus werden nur die Ausgänge angezeigt welche freigegeben sind! Im Hersteller-Modus werden alle angezeigt)</b>	Auto/ Immer Ein/ Immer Aus	Auto	
<b>Hand[Slot1/Slot2][01V]</b> (Gilt nur für Options-Module: WPC3-010V, WPC3-010VEEV)	Handbetrieb für Spannungsausgang an Klemme 01V	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
(Gilt nur für Options-Module: WPC3-010V, WPC3-010VEEV)	Ausgangswert im Handbetrieb 0.0 = 0V Ausgang 1.0 = 10V Ausgang	0.0 – 1.0	0.0	
<b>Hand[Slot1/Slot2][02V]</b> (Gilt nur für Options-Module: WPC3-010V, WPC3-010VEEV)	Handbetrieb für Spannungsausgang an Klemme 02V	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
(Gilt nur für Options-Module: WPC3-010V, WPC3-010VEEV)	Ausgangswert im Handbetrieb 0.0 = 0V Ausgang 1.0 = 10V Ausgang	0.0 – 1.0	0.0	

<b>Hand[Slot1/Slot2]</b> <b>[STEPPER]</b> (Gilt nur für Options- Module: WPC3-010VEEV)	Handbetrieb für elektronisches Expansionsventil (Stepper-Driver, Schrittmotor-Steuerung)	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)
(Gilt nur für Options- Module: WPC3-010VEEV)	Ausgangswert elektronisches Expansionsventil im Handbetrieb 0.0 = Anschlag Ventil geschlossen 1.0 = Anschlag Ventil offen	0.0 – 1.0	0.0

## 17. Optionsmodule (Hardware)

Optionsmodul-Auswahl

Optionsmodul	0-10V Eingänge	0-10V Ausgänge	4-20mA Eingänge	Stepper Driver
WPC3-010V	2x	2x	2x	-
WPC3-010VEEV	2x	2x	2x	1x

### 17.1. WPC3-010V (0-10V-Ein- und Ausgänge, 0-20mA-Eingänge)

#### 17.1.1. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste  → Menu → Anlagen-Konfiguration → Eingänge → wählen

##### 17.1.1.1. Spannungs-Eingänge

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Grenzfrequenz Messung	Filtergrenzfrequenz für Leistungs- und COP-Messung	0.001 - 10Hz	0.001 Hz	

0-10V Input [Slot1/2][11V]				
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		<input checked="" type="radio"/>	
	Druck [bar]		<input type="radio"/>	
	Durchfluss [l/h]		<input type="radio"/>	
	Sollwert [°C]		<input type="radio"/>	
	Temperatur [°C]		<input type="radio"/>	
Wertigkeit min:	Wert bei minimaler Eingangsspannung [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar 0-1000 °C 0-30*0000 l/h	0.0	
@	Minimale Eingangsspannung	0.0-10.0V	0.0V	
Wertigkeit max:	Wert bei maximaler Eingangsspannung [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar 0-1000 °C 0-30*0000 l/h	10.0	
@	Maximale Eingangsspannung	0.0-10.0V	10.0V	
Berechnung: (gilt nur für Einheit: "Druck[bar]")	OFF		<input checked="" type="radio"/>	
	Verdampfung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>	
	Verflüssigung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>	
Fühler Index (gilt nur für Einheit: "Temperatur [°C]")	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T13	
Grenzfrequenz	Grenzfrequenz für digitales Tiefpassfilter	0.5-20Hz	0.5Hz	

0-10V Input [Slot1/2][12V]			
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		<input checked="" type="radio"/>
	Druck [bar]		<input type="radio"/>
	Durchfluss [l/h]		<input type="radio"/>
	Temperatur [°C]		<input type="radio"/>
Wertigkeit min:	Wert bei minimaler Eingangsspannung [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	0.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Minimale Eingangsspannung	0.0-10.0V	0.0V
Wertigkeit max:	Wert bei maximaler Eingangsspannung [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	10.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Maximale Eingangsspannung	0.0-10.0V	10.0V
Berechnung: (gilt nur für Einheit: "Druck[bar]")	OFF		<input checked="" type="radio"/>
	Verdampfung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
	Verflüssigung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
Fühler Index (gilt nur für Einheit: "Temperatur [°C]")	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T13
Grenzfrequenz	Grenzfrequenz für digitales Tiefpassfilter	0.5-20Hz	0.5Hz

#### 17.1.1.2. Strom-Eingänge

0-20mA Input [Slot1/2][11A]			
Einheit	Off (Der 4-20mA Eingang ist ungenutzt)		<input checked="" type="radio"/>
	Druck [bar]		<input type="radio"/>
	Durchfluss [l/h]		<input type="radio"/>
	Temperatur [°C]		<input type="radio"/>
Wertigkeit min:	Wert bei minimalem Eingangsstrom [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	10.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Minimaler Eingangsstrom	0-20mA	4mA
Wertigkeit max:	Wert bei maximalem Eingangsstrom [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	10.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Maximaler Eingangsstrom	0-20mA	20mA
Berechnung: (gilt nur für Einheit: "Druck[bar]")	OFF		<input checked="" type="radio"/>
	Verdampfung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
	Verflüssigung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
Fühler Index (gilt nur für Einheit: "Temperatur [°C]")	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T13
Grenzfrequenz	Grenzfrequenz für digitales Tiefpassfilter	0.5-20Hz	0.5Hz

0-20mA Input [Slot1/2][I2A]			
Einheit	Off (Der 4- 20 mA Eingang ist ungenutzt)		<input checked="" type="radio"/>
	Druck [bar]		<input type="radio"/>
	Durchfluss [l/h]		<input type="radio"/>
	Temperatur [°C]		<input type="radio"/>
Wertigkeit min:	Wert bei minimalem Eingangsstrom [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	10.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Minimaler Eingangsstrom	0-20mA	4mA
Wertigkeit max:	Wert bei maximalem Eingangsstrom [bar], [l/h], [°C]	0-1000 bar	10.0
		0-1000 °C 0-30'0000 l/h	
@	Maximaler Eingangsstrom	0-20mA	20mA
Berechnung: (gilt nur für Einheit: "Druck[bar]")	OFF		<input checked="" type="radio"/>
	Verdampfung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
	Verflüssigung (insgesamt eine Berechnung verfügbar)		<input type="radio"/>
Fühler Index (gilt nur für Einheit: "Temperatur [°C]")	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T13
Grenzfrequenz	Grenzfrequenz für digitales Tiefpassfilter	0.5-20Hz	0.5Hz

## 17.2. WPC3-RG (Sollwert, Temperatur, Taste, Led und externe Freigabe)

### 17.2.1. Konfiguration

→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → Eingänge → wählen

#### 17.2.1.1. Eingänge

Parameter	Beschreibung	Werte- Bereich	Vorein- stellwert	aktuell eingest.
RG Input [Slot1/2][I1R]				
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		<input checked="" type="radio"/>	
	Sollwert [°C]		<input type="radio"/>	
	Temperatur [°C]		<input type="radio"/>	
Wertigkeit min:	Temperatur-Sollwert bei minimalem Widerstand	0-100°C	14.0°C	
		@	Minimaler Widerstand	0 -2000 Ohm
(gilt nur für Einheit Sollwert [°C])				
Wertigkeit max:	Temperatur-Sollwert bei maximalem Widerstand	0-100°C	26.0°C	
		@	Maximaler Widerstand	0 -2000 Ohm
(gilt nur für Einheit „Sollwert [°C]“)				
Fühler Index (gilt nur für Einheit: "Temperatur [°C]")	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T?_	

RG Input [Slot1/2][I2R]			
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		●
	Sollwert [°C]		○
	Temperatur [°C]		○
Wertigkeit min: └───@ (gilt nur für Einheit Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei minimalem Widerstand	0-100°C	14.0°C
	Minimaler Widerstand	0 -2000 Ohm	200 Ohm
Wertigkeit max: └───@ (gilt nur für Einheit „Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei maximalem Widerstand	0-100°C	26.0°C
	Maximaler Widerstand	0 -2000 Ohm	800 Ohm
Fühler Index (gilt nur für Einheit: “Temperatur [°C]“)	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T?_

RG Input [Slot1/2][I3R]			
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		●
	Sollwert [°C]		○
	Temperatur [°C]		○
Wertigkeit min: └───@ (gilt nur für Einheit Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei minimalem Widerstand	0-100°C	14.0°C
	Minimaler Widerstand	0 -2000 Ohm	200 Ohm
Wertigkeit max: └───@ (gilt nur für Einheit „Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei maximalem Widerstand	0-100°C	26.0°C
	Maximaler Widerstand	0 -2000 Ohm	800 Ohm
Fühler Index (gilt nur für Einheit: “Temperatur [°C]“)	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T?_

RG Input [Slot1/2][I4R]			
Einheit	Off (Der 0-10V Eingang ist ungenutzt)		●
	Sollwert [°C]		○
	Temperatur [°C]		○
Wertigkeit min: └───@ (gilt nur für Einheit Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei minimalem Widerstand	0-100°C	14.0°C
	Minimaler Widerstand	0 -2000 Ohm	200 Ohm
Wertigkeit max: └───@ (gilt nur für Einheit „Sollwert [°C]“)	Temperatur-Sollwert bei maximalem Widerstand	0-100°C	26.0°C
	Maximaler Widerstand	0 -2000 Ohm	800 Ohm
Fühler Index (gilt nur für Einheit: “Temperatur [°C]“)	Index für Temperaturfühler-Belegung	T13 – T16	T?_

### 17.3. WPC3-010VEEV (mit Schrittmotor-Steuerung für Expansionsventil)

Diese Option bietet alle Möglichkeiten der Option WPC3-010V (siehe Abschnitt 17.1) und zusätzlich einen Schrittmotor-Treiber zur Steuerung eines elektronischen Expansionsventils.

#### 17.3.1. Konfiguration Schrittmotor

→ Code-Eingabe mit Taste 

→ Menu → Anlagen-Konfiguration → Ausgänge → Schrittmotor[Slot..] → wählen

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Schrittmotor[Slot1]</b>				
Modus	Einstellbare Teilschritte eines Schrittmotors	Vollschritt Halbschritt 1/4-Schritt 1/8-Schritt	Halb-Schritt	
Fast Decay	Schnelle Reduktion des Stromes vom Schrittstrom in den Haltestrom	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Drehrichtung Invers	Das Expansionsventil läuft in die gegengesetzte Richtung	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Anzahl Vollschritte	Bewegungsgrenzen des Expansionsventiles	0-30000	240	
Halte-Strom	Strom bei Bewegungsstillstand	0-1500mA	0mA	
Schrittstrom	Strom bei Stellungsänderung	0-1500mA	500mA	
Strom Einschaltzeit	Einschaltung des Schrittstromes vor der Stellungsänderung	0-1000m <sup>cc</sup>	500m <sup>cc</sup>	
Strom Ausschaltzeit	Ausschalten des Schrittstromes nach der Stellungsänderung	0-1000m <sup>cc</sup>	500m <sup>cc</sup>	
Max Schrittfrequenz	Maximale Stell-Geschwindigkeit	0-1000Hz	30Hz	
Anfahrzeit	Anfahrzeit von 0Hz bis zur maximalen Schrittfrequenz	0-5000m <sup>cc</sup>	1000m <sup>cc</sup>	

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
<b>Schrittmotor[Slot2]</b>				
Modus	Einstellbare Teilschritte eines Schrittmotors	Vollschritt Halbschritt 1/4-Schritt 1/8-Schritt	Halb-Schritt	
Fast Decay	Schnelle Reduktion des Stromes vom Schrittstrom in den Haltestrom	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Drehrichtung Invers	Das Expansionsventil läuft in die gegengesetzte Richtung	Ein/Aus	<input type="checkbox"/> (Aus)	
Anzahl Vollschritte	Bewegungsgrenzen des Expansionsventiles	0-30000	240	
Halte-Strom	Strom bei Bewegungsstillstand	0-1500mA	0mA	
Schrittstrom	Strom bei Stellungsänderung	0-1500mA	500mA	
Strom Einschaltzeit	Einschaltung des Schrittstromes vor der Stellungsänderung	0-1000m <sup>cc</sup>	500m <sup>cc</sup>	
Strom Ausschaltzeit	Ausschalten des Schrittstromes nach der Stellungsänderung	0-1000m <sup>cc</sup>	500m <sup>cc</sup>	
Max Schrittfrequenz	Maximale Stell-Geschwindigkeit	0-1000Hz	30Hz	
Anfahrzeit	Anfahrzeit von 0Hz bis zur maximalen Schrittfrequenz	0-5000m <sup>cc</sup>	1000m <sup>cc</sup>	

## 17.4. WPC3-ETH (Ethernet-Option)

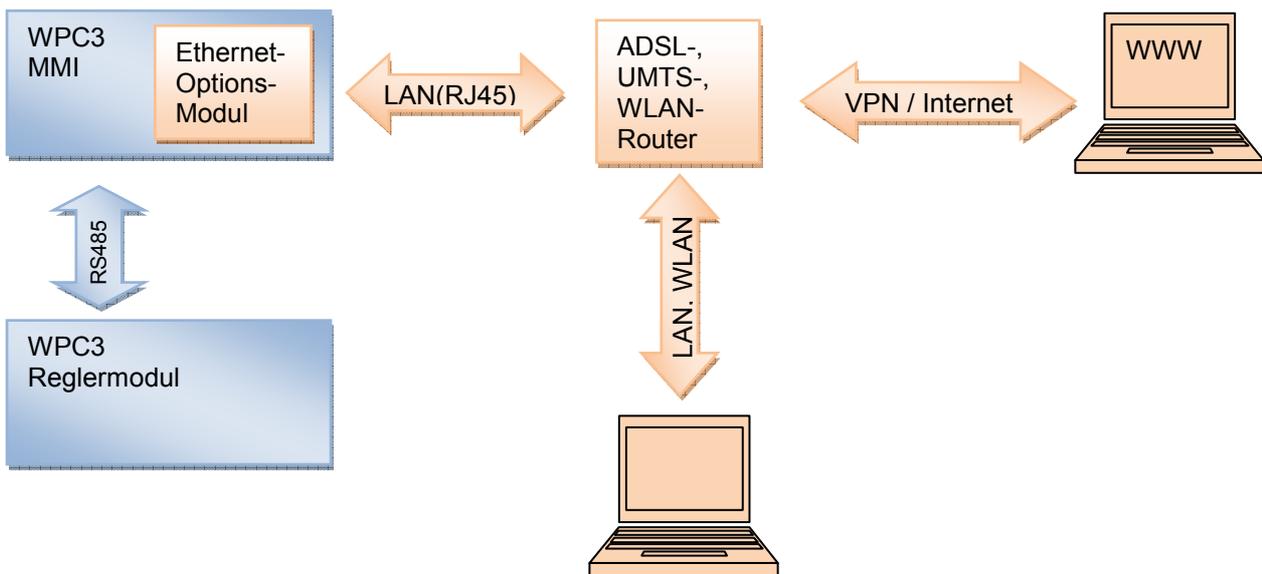
### 17.4.1. Konfiguration IP Adressen

ACHTUNG: Eine Fehlkonfiguration kann zu unnötigem Netzwerkverkehr führen und der Regler ist ggf. nicht mehr erreichbar. Führen Sie diese Konfigurationen nur in Absprache mit Ihrem System-Administrator durch!

Parameter	Beschreibung	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Auto-IP MMI	Aktiviert die Auto-IP (Zeroconf)-Funktion, mit deren Hilfe der WPC3 ohne weitere Konfiguration mit anderen Auto-IP-Rechnern in einem lokalen Netzwerk kommunizieren kann. I.d.R. sollte bei eingeschalteter Auto-IP-Funktion der DHCP-Server ausgeschaltet werden!	(Aus)	
DHCP Server MMI	Schaltet den integrierten DHCP-Server der Bedieneinheit (MMI) ein oder aus. Im Server-Betrieb verwendet der DHCP-Server als eigene Adresse die über Auto-IP zugewiesene Konfiguration (wenn Auto-IP = Ein) oder die unter „IP Konfiguration MMI“ manuell eingestellten Parameter (Auto-IP = Aus). I.d.R. sollte Auto-IP bei aktiviertem DHCP-Server ausgeschaltet werden.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
DHCP Client MMI	Schaltet den DHCP-Client der Bedieneinheit (MMI) ein oder aus. Sollte der DHCP Client eine Adresse von einem externen DHCP Server erhalten, so wird der interne DHCP Server deaktiviert, um Kollisionen zu verhindern. Der DHCP-Client hat die höhere Priorität als die Auto-IP-Funktion, d.h. Auto-IP wird bei Erhalt einer DHCP-Konfiguration für die Lease-Dauer deaktiviert. Kann der DHCP-Client keine gültige Konfiguration ermitteln so wird bei eingeschalteter Auto-IP-Funktion die Konfiguration über Auto-IP ermittelt, ansonsten wird die unter „IP Konfiguration MMI“ eingestellte manuelle Konfiguration verwendet.	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
<b>IP Konfiguration MMI</b>			
IP Adr.	IPv4-Adresse, über den die Bedieneinheit (MMI) erreichbar ist, falls Auto-IP ausgeschaltet ist und der DHCP-Client keine Konfiguration ermitteln konnte oder ebenfalls ausgeschaltet ist.	169.254.37.2	
Netmask	Netmask zur manuell konfigurierten IP-Adresse.	255.255.0.0	
Gateway	Standard-Gateway und Domain Name Server (DNS) in der manuellen IP-Konfiguration.	0.0.0.0	
Web Server Port	Einstellbarer Port für den Web-Server	80	

### 17.4.2. Integrierter-Webserver

Die folgende Grafik zeigt einige Verbindungsmöglichkeiten zur Fernwartung einer Wärmepumpe mit Hilfe des WPC3 und der Option WPC3-ETH. Anlagenkonfigurationen, Betriebs- und Benutzereinstellungen werden mittels Webserver dargestellt und sind über entsprechende Web-Formulare (Post-Befehle) änderbar. Ebenfalls lassen sich Anlagenkonfigurationen von Reglern in eine binäre Datei speichern. Diese sind auf andere WPC3-Steuerungen gleichen Typs (Standart, Light und Low-Cost), durch Upload der Binärdatei, übertragbar. Das Herunterladen der WPC3-Konfiguration in Textform ermöglicht eine schnelle und einfache Dokumentation.



Beispiel-Szenarien und Installationshinweise (z.B. Sicherung des Zugangs aus dem Internet) zur Nutzung des integrierten Webservers finden Sie in der Dokumentation zur Option WPC3-ETH.

### 17.4.3. Konfiguration Datenlogger

Mit dem internen Datenlogger speichert die Steuerung alle Temperaturmesswerte, Ausgangszustände der Relais und die Messwerte der Optionsmodule mit einem Zeit und Datumsstempel. Bei vollem Datenspeicher überschreibt der Datenlogger jeweils die ältesten Messwerte mit neuen Daten. Insgesamt werden ab HW-Version 1.010 16000 Datensätze gesichert. Um die Daten herauszulesen ist das Ethernet-Modul WPC3-ETH notwendig.

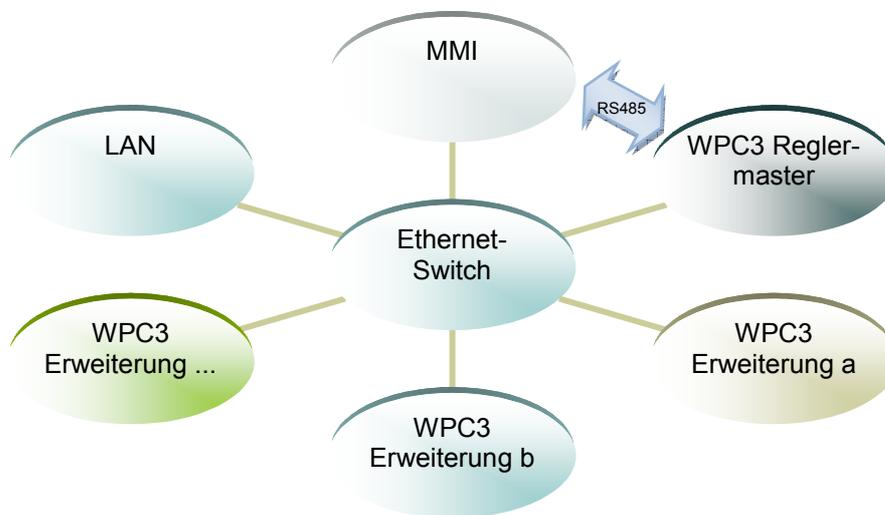
Der interne Datenlogger ist nach einem Download in Form einer Textdatei lesbar. Mit Hilfe einer Excel-Vorlage, welche auf der Firmenwebseite [www.dolder-electronic.ch](http://www.dolder-electronic.ch) zur Verfügung steht, werden die Daten durch das Öffnen der Excel-Vorlage und anschliessend dem Auswählen der Textdatei in einem Dialogfeld, grafisch in einem Zeitdiagramm illustriert.

Dabei ergibt sich folgende Zeitspanne in Abhängigkeit des Messintervalls:

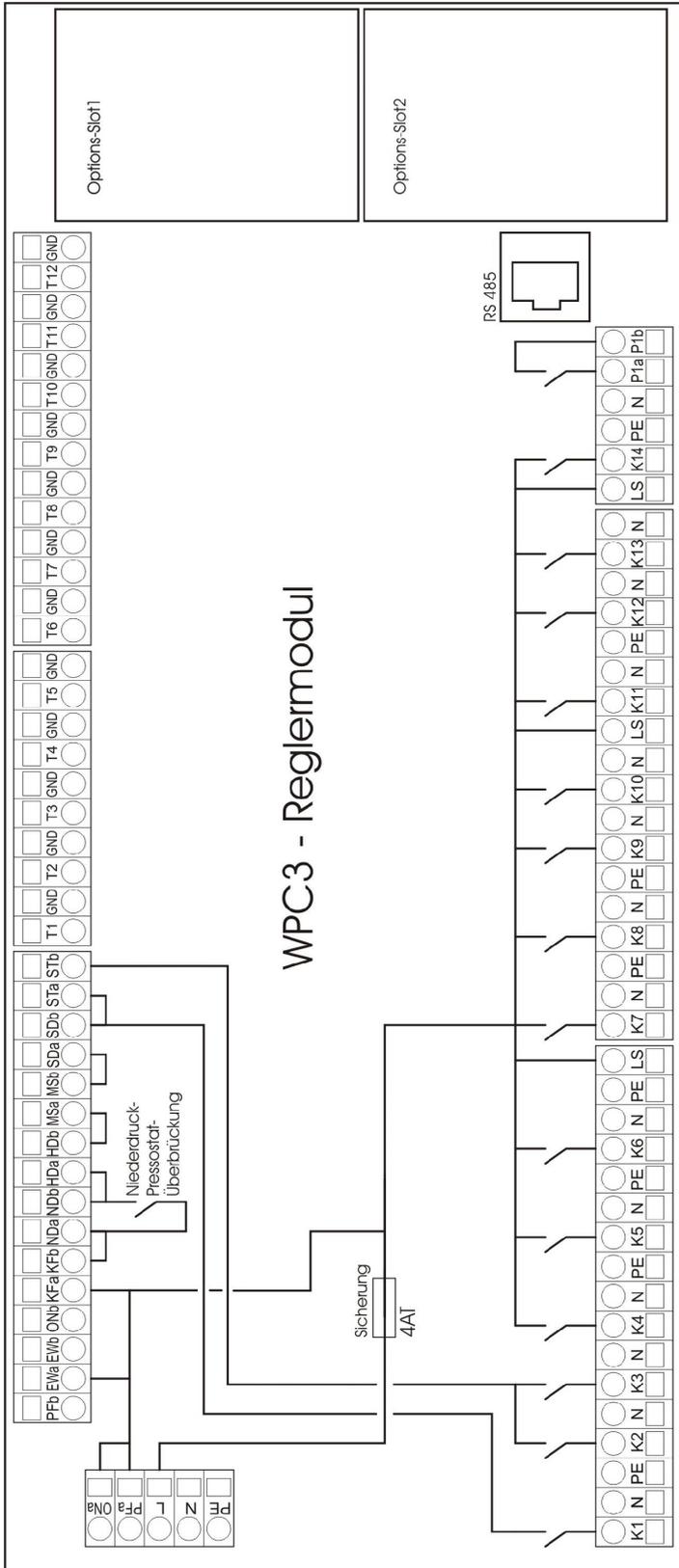
Messintervall	10"	60" (1Minute)	600" (10Min.)	1200" (20Min.)
HW 1.000 (4000 Datensätze)	11 Stunden	66 Stunden	27 Tage	55 Tage
HW 1.010 (16000 Datensätze)	44 Stunden	264 Stunden	108 Tage	220 Tage

Parameter	Beschreibung	Werte-Bereich	Voreinstellwert	aktuell eingest.
Messintervall	Das Messintervall gibt an, wie oft die jeweils aktuellen Temperaturen und Ausgangszustände im integrierten Datenlogger gespeichert werden sollen.	2 -1200" Sekunden	10"	
Stop Fatal-Error	Bei einer Störung, welche einen Stillstand der Wärmepumpe zur Folge hat, stoppt der Datenlogger.	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	
Stop Temp. erreicht	Ist keine Temperaturanforderung mehr vorhanden, stoppt der Datenlogger.	Ein/Aus	<input checked="" type="checkbox"/> (Ein)	

**17.4.4. Verknüpfungen mit anderen Modulen (Termin und Funktionsumfang unbekannt)**



## 18. Stromlaufplan



## 19. Anschluss-Klemmen

### 19.1. Spannungseingänge

#### 19.1.1. Klemmenblock1

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Spannungsversorgung	PE	Schutzleiter	
	N	Neutralleiter	
	L	Aussenleiter / Polleiter	
Phasenfolge-Relais	PFa	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für Phasenfolge-Relais	
ext. Einschaltbefehl	ONa	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für externen Einschaltbefehl	

### 19.2. Relaisausgänge

#### 19.2.1. Klemmenblock2

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Energiequelle	K1	Energiequelle	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Kompressor 1	K2	Kompressor 1	3m (zum Schütz)
	N	Neutralleiter	3m (zum Schütz)
Kompressor 2 (nicht für WPC3-LC)	K3	Kompressor 2	3m (zum Schütz)
	N	Neutralleiter	3m (zum Schütz)
Abtauen / Kühlen	K4	Abtauen / Kühlen	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Elektroeinsatz Boiler	K5	Elektroeinsatz Warmwasserladung und Heizkreisladung für Kombispeicher	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Umschaltventil Boiler	K6	Umschaltventil Boiler	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
	LS	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert	

### 19.2.2. Klemmenblock3

#### Nur für WPC3 standard!

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Ladepumpe	K7	Ladepumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Heizkreis A Pumpe	K8	Heizkreis A Pumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Heizkreis A Mischer	K9	Heizkreis A Mischer wärmer	
	N	Neutralleiter	
	K10	Heizkreis A Mischer kälter	
Dauerphase	N	Neutralleiter	
	LS	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für Heizkreis-Mischer	
Heizkreis B Pumpe	K11	Heizkreis B Pumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Heizkreis B Mischer	K12	Heizkreis B Mischer wärmer	
	N	Neutralleiter	
	K13	Heizkreis B Mischer kälter	
Dauerphase	N	Neutralleiter	
	LS	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für Heizkreis-Mischer	

#### Nur für WPC3 light!

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Ladepumpe	K7	Ladepumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Heizkreis A Pumpe	K8	Heizkreis A Pumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	
Heizkreis A Mischer	K9	Heizkreis A Mischer wärmer	
	N	Neutralleiter	
	K10	Heizkreis A Mischer kälter	
Dauerphase	N	Neutralleiter	
	LS	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für Heizkreis-Mischer	

#### Nur für WPC3 lowcost!

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Ladepumpe	K7	Ladepumpe	
	N	Neutralleiter	
	PE	Schutzleiter	

### 19.2.3. Klemmenblock 4

Nur für WPC3 standard!

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Heizkreis B Mischer	LS	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert für Heizkreis-Mischer	
Zusatzheizung	K14	Zusatzheizung für Heizkreisladung	
	PE	Schutzleiter	
	N	Neutralleiter	
Sammelfehler	P1a (K15)	Sammelfehler, Klemme 1 potenzialfrei	
	P1b (K15)	Sammelfehler, Klemme 2 potenzialfrei	

## 19.3. Fühlereingänge PT1000

### 19.3.1. Klemmenblock 5

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Energiequelle Eintritt	T1	Energiequelle Eintritt	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T1	
Energiequelle Austritt	T2	Energiequelle Austritt	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T2	
Sauggas / Heissgas	T3	Sauggas im Heizbetrieb Heissgas im Kühlbetrieb	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T3	
Heissgas / Sauggas	T4	Heissgas im Heizbetrieb Sauggas im Kühlbetrieb	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T4	
Vorlauf WP	T5	Vorlauf WP	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T5	

### 19.3.2. Klemmenblock 6

Nur für WPC3 standard und light!

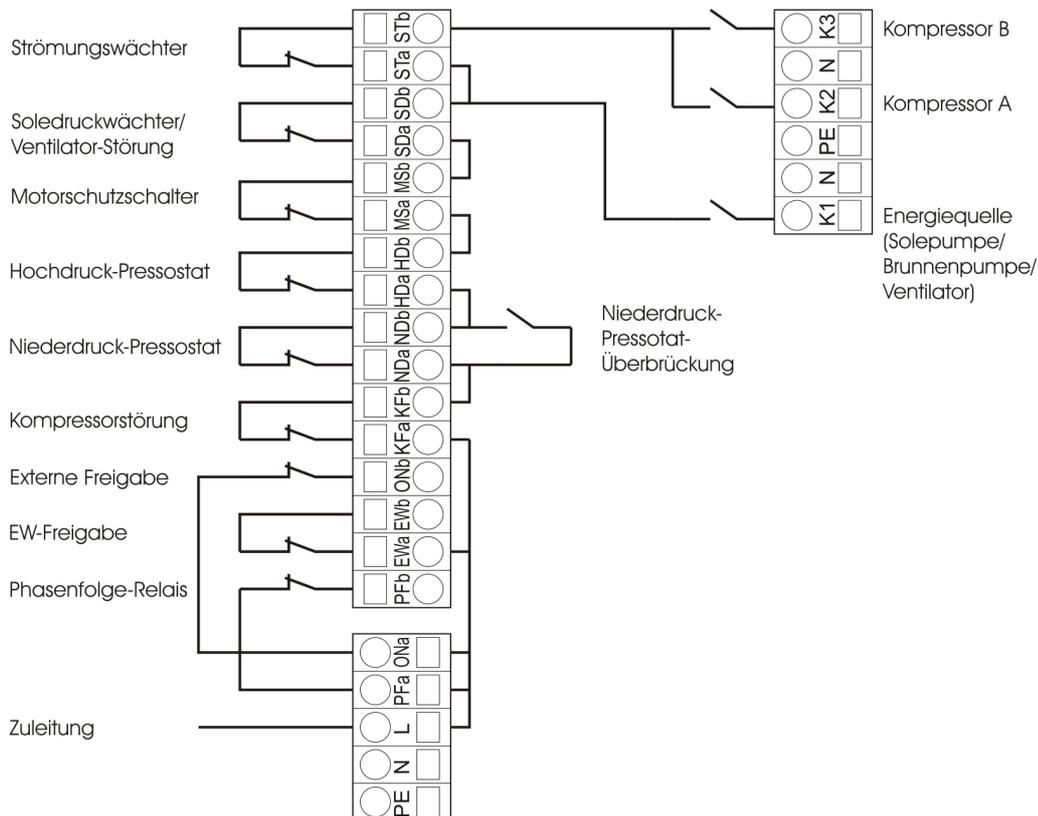
Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Rücklauf WP oder Energiespeicher Unten	T6	Rücklauf WP oder Energiespeicher unten	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T6	
Boiler oben	T7	Boiler oben	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T7	
Boiler unten	T8	Boiler unten	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T8	
Vorlauf Heizkreis A	T9	Vorlauf Heizkreis A	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T9	
Vorlauf Heizkreis B	T10	Vorlauf Heizkreis B	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T10	
Energiespeicher oben	T11	Energiespeicher oben oder Verdampfer-Eintritt (Option Anlagenschema: Regler Expansions-Ventil = dT SG-VE eingestellt)	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T11	
Aussenfühler	T12	Messung der Aussentemperatur	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T12	

**Nur für WPC3 low cost!**

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Rücklauf WP Energiespeicher oben	T6	Rücklauf WP / Energiespeicher oben	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T6	
Boiler oben	T7	Boiler oben	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T7	
Aussenfühler	T12	Messung der Aussentemperatur	
	GND	Rückleiter = Masse für Fühler T12	

**19.4. 230VAC-Eingänge / Sicherungskreise**

Nicht verwendete 230VAC Eingänge müssen mit einer Drahtbrücke kurzgeschlossen werden. Dies ist zum Teil notwendig, da die Sensoren im Sicherungskreis in Serie geschaltet sind, und die Relais für die Kompressoren (Ausgang K2 und K3) sowie die Energiequelle (Ausgang K1) nur dann bestromt werden, wenn die Sicherungskette geschlossen ist, das heisst wenn keine Störung vorhanden ist.



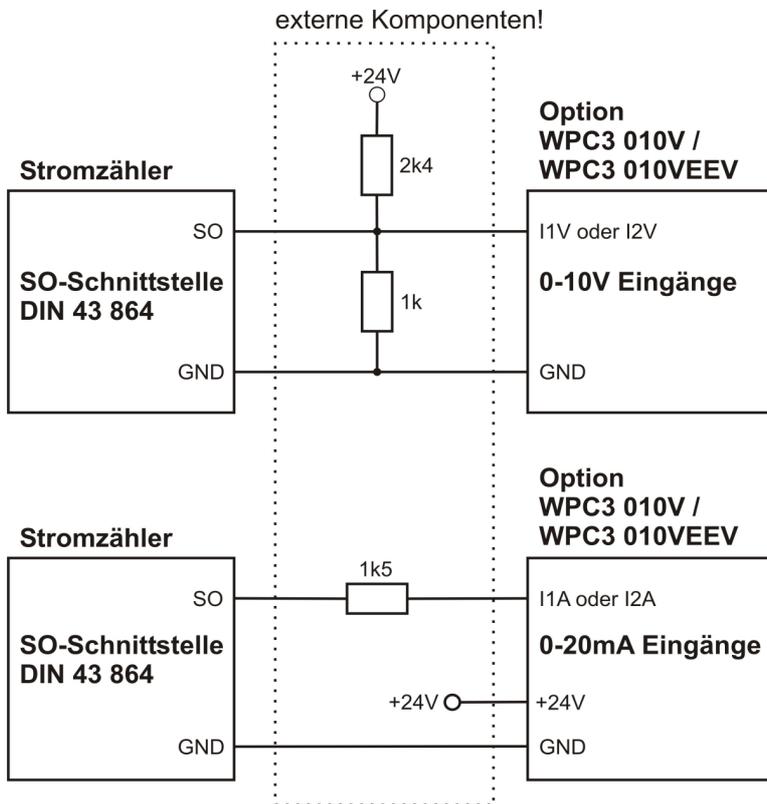
**19.4.1. Klemmenblock 7**

Gruppe	Bezeichnung	Standard-Belegung	max. Kabellänge
Phasenfolge-Relais	PFb	Phasenfolge-Relais (zugehörige Dauerphase auf Klemmenblock 1) (Input 9)	
E-Werk-Freigabe	EWa	Leiter / Dauerphase, über 5×20mm-Feinsicherung gesichert	
	EWb	Freigabe des Elektrizitätswerks (Input 1)	
Externer Einschaltbefehl	ONb	Externer Einschaltbefehl (zugehörige Dauerphase auf Klemmenblock 1) (Input 2)	
Kompressorfehler	KFa	Kompressorfehler-Thermostat, Klemme 1	3m
	KFb	Kompressorfehler-Thermostat, Klemme 2 (Input 3)	3m
Niederdruck-Pressostat	NDa	Niederdruck-Pressostat, Klemme 1	3m
	NDb	Niederdruck-Pressostat, Klemme 2 (Input 4)	3m
Hochdruck-Pressostat	HDa	Hochdruck-Pressostat, Klemme 1	3m
	HDb	Hochdruck-Pressostat, Klemme 2 (Input 5)	3m
Motorschutzschalter	MSa	Motorschutzschalter, Klemme 1	3m
	MSb	Motorschutzschalter, Klemme 2 (Input 6)	3m
Soledruckwächter für Sole oder Wasser-Wasser WP oder Ventilatorstörung für Luft-Wärmepumpe	SDa	Soledruckwächter oder Ventilatorstörung Klemme 1	3m
	SDb	Soledruckwächter oder Ventilatorstörung Klemme 2 (Input 7)	3m
Strömungswächter	STa	Strömungswächter, Klemme 1	3m
	STb	Strömungswächter, Klemme 2 (Input 8)	3m

## 19.5. Optionsmodule

### 19.6. SO-Schnittstellen Anpassung für Stromzähler

Bei Verwendung eines Stromzählers mit SO- Ausgang müssen externe Widerstände (0.5W) wie folgt verdrahtet werden:



Achtung! Stellen Sie die Grenzfrequenz des entsprechenden Einganganges auf 20Hz! Siehe 90 Spannungs-Eingänge oder Seit 91 Strom-Eingänge.

Für die 24V DC Spannung muss eine externe Speisung verwendet werden.

**19.6.1. WPC3-010V und WPC3-010VEEV**

Option-Slot 1/2

Beschriftung		Standard-Belegung	max. Kabellänge
I1V	0-10V Eingang 1	Min. -0.2V, Max. 12V	25m
I2V	0-10V Eingang 2	Min. -0.2V, Max. 12V	25m
+5V	+5V Ausgang	Max. 100mA belastbar	3m
GND	Ground		25m
I1A	0-20mA Eingang 1	Max. 100mA (Speisung über +24V Eingang)	25m
I2A	0-20mA Eingang 2	Max. 100mA (Speisung über +24V Eingang)	25m
GND	Ground		25m
O1V	0-10V Ausgang 1	Max. 10mA belastbar	25m
O2V	0-10V Ausgang 2	Max. 10mA belastbar	25m
<b>Stepperdriver: (nur für Option EEV!)</b>			
O1B	Spule 1 Kontakt B	Max. 1500mA belastbar	25m
O1A	Spule 1 Kontakt A	Max. 1500mA belastbar	25m
O2B	Spule 2 Kontakt B	Max. 1500mA belastbar	25m
O2A	Spule 2 Kontakt A	Max. 1500mA belastbar	25m
<b>24V Speisung für Stepper-Driver und 4-20mA Eingänge</b>			
GND	Ground		25m
24V	24V DC Eingang	Min 8V, Max. 25V (für Stepper-Driver und 4-20mA Eingänge) Notwendige Speisung für Sensoren mit 4-20mA Ausgang siehe Datenblatt	

**19.6.2. WPC3-RG**

Option-Slot 1/2

<b>Beschriftung</b>		<b>Standard-Belegung</b>	<b>max. Kabellänge</b>
<b>Raumgerät A</b>			
I1R	Widerstandsmessung 0-2000 Ohm	Temperaturfühler PT1000	50m
I2R	Widerstandsmessung 0-2000 Ohm	Sollwertgeber	50m
GND	Ground		50m
O1L	Ausgang 5V, 470 Ohm in Serie für LED	Heizkreis Ein, LED leuchtet Heizkreis Aus, LED aus Partybetrieb, LED blinkt	50m
I1P	Eingang für potentialfreien-Schalter (verbunden mit GND)	Taster für Betriebs-Umschaltung	50m
I2P	Eingang für potentialfreien- Schalter (verbunden mit GND)	Externer Eingang für Absenk- oder Frostschutzbetrieb	50m
GND	Ground		50m
<b>Raumgerät B</b>			
I3R	Widerstandsmessung 0-2000 Ohm	Temperaturfühler PT1000	50m
I4R	Widerstandsmessung 0-2000 Ohm	Sollwertgeber	50m
GND	Ground		50m
O1L	Ausgang 5V, 470 Ohm in Serie für LED	Heizkreis Ein, LED leuchtet Heizkreis Aus, LED aus Partybetrieb, LED blinkt	50m
I3P	Eingang für potentialfreien-Schalter (verbunden mit GND)	Taster für Betriebs-Umschaltung	50m
I4P	Eingang für potentialfreien- Schalter (verbunden mit GND)	Externer Eingang für Absenk- oder Frostschutzbetrieb	50m
GND	Ground		50m
+5V	+5V Speisung	belastbar maximal mit 50mA	50m

## 20. Installation

Es gelten die Hinweise zur Produkthaftpflicht des Benutzer-Handbuches.

### 20.1. Abmessungen & Montage-Ausschnitt (L × B × T)

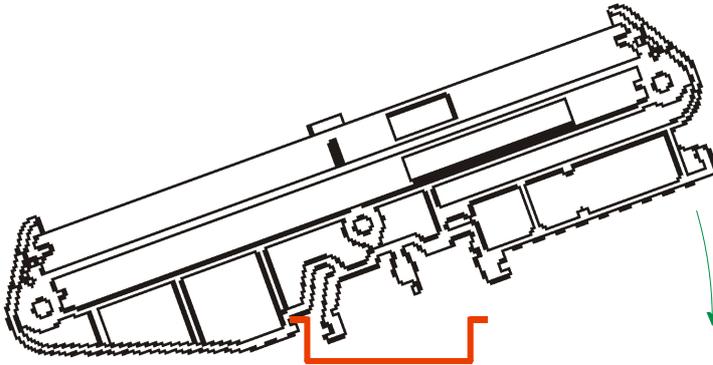
Abmessungen WPC3-RM (Regler-Modul):	268 × 126 × 64mm (Tiefe inkl. Federzugklemmen)
Abmessungen WPC3-MMI (Bedieneinheit):	96 × 96 × 72mm (Tiefe 65mm ab Auflagefläche des Rahmens)
Montage-Ausschnitt WPC3-MMI (Bedieneinheit):	92 × 92 × 70mm (1/4 DIN, Schalttafelgehäuse nach DIN 43700, Tiefe ist Mindesttiefe von Aussenseite der Schalttafel-Front zur Innenseite der Schaltschrank-Rückwand inkl. 5mm zum Herausführen des Anschlusskabels)

### 20.2. Reglermodul WPC3-RM

#### 20.2.1. Hutschiene-Montage

Das Reglermodul wird als offene Platine im Montagerahmen für Hutschienen nach EN 50022 geliefert.

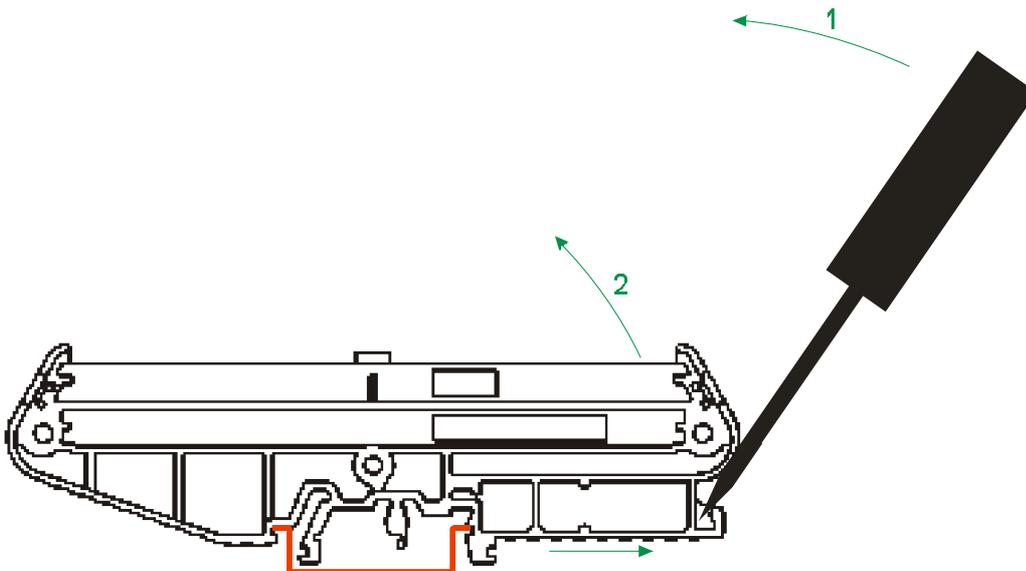
Zur Montage des Reglermoduls auf der Hutschiene hängen Sie das Modul an beiden Seiten wie in Abbildung 1 gezeigt in die Hutschiene ein. Halten Sie das Reglermodul dabei in einem Winkel von ca. 20°.



**Abbildung 1: Montage WPC3-RM**

Klappen Sie das Reglermodul nach unten (grüner Pfeil in Abbildung 1) bis es auf der Hutschiene einrastet.

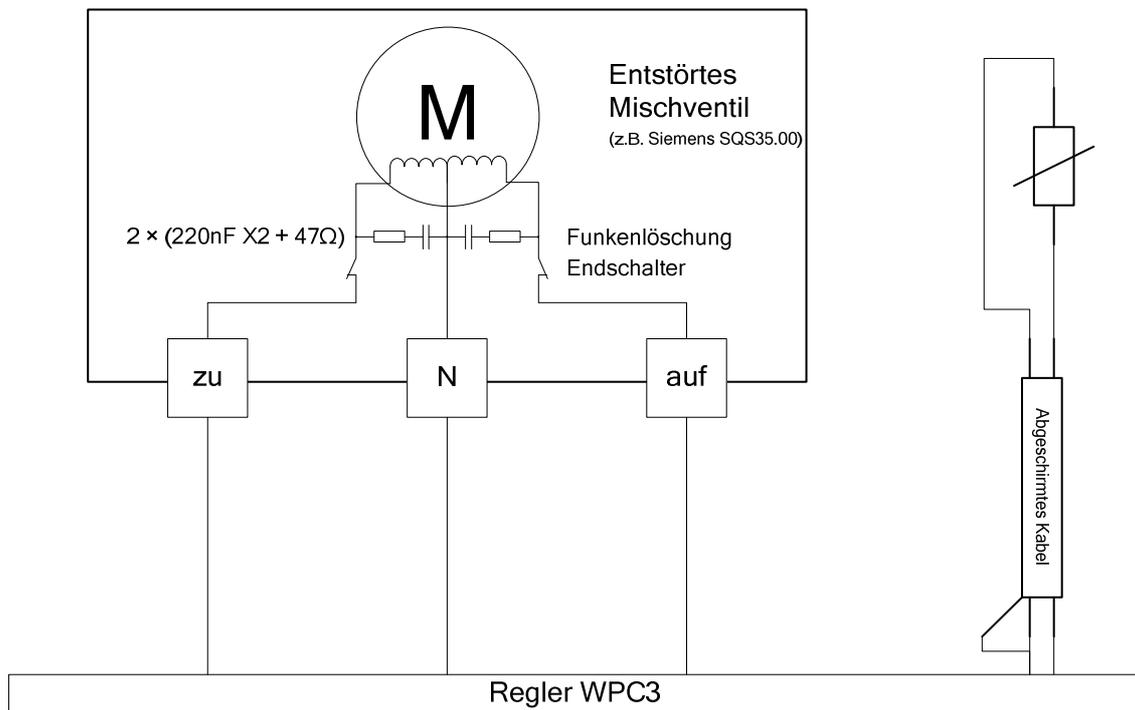
Zum Lösen des Reglermoduls von der Hutschiene verwenden einen Schlitz-Schraubendreher wie in Abbildung 2 gezeigt zum Zurückziehen der Fixierlaschen an beiden Seiten des Reglermoduls und klappen Sie dieses hoch.



**Abbildung 2: Demontage WPC3-RM**

### 20.2.2. Elektrische Installation und EMV

Die folgenden Abschnitte erläutern häufige Fehlerquellen bei der elektrischen Installation von Reglern. Eine EMV-gerechte Installation aller Anlagenkomponenten ist unabdingbar für eine zuverlässige Funktion der Anlage. Abbildung 3 zeigt ein Beispiel.



**Abbildung 3: EMV-gerechte Installation**

#### 20.2.2.1. Maximale Kabellängen

Beachten Sie unbedingt die maximal zulässigen Kabellängen (siehe Kapitel 18). Überlange Kabel können nicht nur Störungen der Umgebung aufnehmen, sondern auch die Ausgänge durch kapazitive und / oder induktive Eigenschaften der Kabel belasten. Zu lange Kabel können zu Fehlfunktionen der Angeschlossenen Geräte führen.

#### 20.2.2.2. Entstörung von Lasten

Nicht alle Lasten (Kompressoren, Ventilatoren, Pumpen, usw.) sind entstört. Beim Ausschalten induktiver Lasten entstehen hohe Spannungsspitzen, welche zur Funkenbildung führen. Die extrem kurzen Anstiegszeiten dieser Spannungspulse können die Funktion von elektronischen Geräten (z.B. des WPC3) beeinträchtigen.

Alle elektronischen Geräte müssen eine Mindest-Störuneempfindlichkeit aufweisen. Der WPC3 ist EMV-konform und nachweislich unempfindlicher, als die Norm vorschreibt. Um ein System wie eine Wärmepumpe ordnungsgemäss betreiben zu können, müssen insbesondere auch die in den einzelnen Komponenten erzeugten Störungen minimiert werden.

Es ist daher unbedingt notwendig, Lasten wie Kompressoren, Ventilatoren, Pumpen, Schütze und Ventile mit entsprechenden **Funkenlöschgliedern** bzw. **RC-Gliedern** (z.B. 220nF X2 + 47Ω) o.ä. zu entstören.



Setzen Sie nur **entstörte Lasten** (Kompressoren, Ventilatoren, ...) ein!

Erkundigen Sie sich ggf. beim Hersteller der Komponente.

**Die meisten Kompressoren und Ventilatoren sind ab Werk nicht entstört. Passende Entstör-Massnahmen müssen zwingend nachgerüstet werden.**

#### 20.2.2.3. Störungsvermeidung an den Eingängen

Durch Kopplung (kapazitiv oder induktiv) können Störungen auch über die Eingänge auf die Elektronik einwirken. Vermeiden Sie daher möglichst, lange Temperaturfühlerleitungen parallel zu 230VAC-Leitungen zu führen, insbesondere wenn an den 230VAC-Leitungen grosse Lasten geschaltet werden. Verwenden Sie zum Anschluss von Sensoren ab ca. 5m Leitungslänge immer abgeschirmte Kabel und legen Sie diese reglerseitig (am WPC3) an GND. Bei Parallelführung von Sensor- und Speise-Leitungen (230VAC) müssen immer abgeschirmte Leitungen verwendet werden. Vermeiden Sie Masseschleifen.



Setzen Sie zum Anschluss von Sensoren (Temperaturfühler, Drucksensoren) **abgeschirmte Leitungen** ein und legen Sie diese reglerseitig an GND.

#### 20.2.2.4. Schutzerde

Eine schlechte Schutzerde kann zu erheblichen EMV-Problemen führen, da Störungen nicht mehr abgeleitet werden können. Achten Sie darauf, dass alle zu erdenden Komponenten der Anlage **niederohmig**, sternförmig an die Schutzerde angeschlossen sind. Insbesondere Schaltschränke (inkl. Türen) müssen auf möglichst kurzem Wege an die Schutzerde gelegt werden. Scharniere gelten nicht als elektrisch leitfähig.



Sorgen Sie für **niederohmige** Verbindungen zur Schutzerde.

### 20.3. Bedieneinheit WPC3-MMI

Die Bedieneinheit WPC3-MMI wird im Schalttafel-Gehäuse nach DIN 43700 mit einem Nominal-Ausschnitt von 92 × 92mm (1/4 DIN) geliefert. Zur Fixierung werden zwei Kunststoffhalter mitgeliefert.

Zur Montage gehen Sie wie folgt vor:

- Stecken Sie die Bedieneinheit von der Bedienseite her in den Ausschnitt. Achten Sie darauf, dass der Rahmen plan auf der Schalttafel bzw. dem Einbau-Gehäuse aufliegt.
- Rasten Sie die beiden Fixierteile seitlich an der Bedieneinheit ein. Positionieren Sie die Fixierteile diagonal, d.h. auf einer Seite oben, auf der anderen unten.
- Drehen Sie von hinten die Gewindebolzen in die Fixierteile (Kreuzschlitz-Schraubendreher Grösse 1).

### 3

---

#### <sup>i</sup>Mögliche Eingänge

- I: 230VAC Eingänge
- K: Relais-Ausgänge
- V: virtueller-Ausgang
- T: Temperatur-Eingang, Unterbruch entspricht Logisch 1, Kurzschluss entspricht Logisch 0