

Kälte-Wärme-Technik AG
Hühnerhubelstrasse 79
CH-3123 Belp
www.kwt.ch



Bedienungsanleitung zu Wärmepumpensteuerung KWT Matic4000

Direktheizungs - SYSTEME

1. Allgemeines

- 1.1 Anzeige und Bedienung, KWT-Matic4000
- 1.2 Allgemein Informationen zur Bedienung
- 1.3 Erläuterungen zum Einstellen der Heizkurve

2. Kunden Hauptmenu

3. Betriebszustände

4. Boilermenu

- 4.1 Boiler KWT 4000/Swissline
- 4.2 Timer
- 4.3 Manuelle Einmalige Boilerladung

5. Heizungsmenu

- 5.1 Heizung Parameter
- 5.2 Heizgruppe
 - 5.2.1 Gruppenanzeige
 - 5.2.2 Sollwertumschaltung
 - 5.2.3 Abwesenheitsschalter,
 - 5.2.4 Stufenanzeige

6. Klimamenu

7. Dienstprogramme

- 7.1 Uhrzeit
- 7.2 Betriebsstunden
 - 7.2.1 Betriebsstunden Kompressor 1
 - 7.2.2 Betriebsstunden Kompressor 2
 - 7.2.3 Betriebsstunden Kompressor 3
 - 7.2.3 Betriebsstunden Boiler-Wärmepumpe
- 7.3 Wärmegewinnung
- 7.4 Fehler Register (Störungen)

8. Flussdiagramm

1. Allgemeines

Die elektronische Steuerung KWT-Matic4000 ist in der Lage verschiedene Wärmepumpensysteme zu steuern.

Die Steuerung ist so programmiert, dass eine möglichst optimale Anpassung an die effektive Heizkurve ermöglicht wird. (Siehe Erläuterungen zum Einstellen der Heizkurve.)

Der Regler ist für folgende Hauptanwendungen konzipiert.

- Direktheizung (Bodenheizung, Radiatoren ohne Speicher)
- Speicherheizung mit 2 Heizgruppen
- Boilerbewirtschaftung (BWW)
- Wärmepumpen mit Wärmequelle Erdsonden und Grundwasser
- Anlagen mit einem oder zwei Verdichtern
- Freecooling

Spezielle Funktionen für Wärmepumpen wie Pendelschutz, automatischer Stundenausgleich, Sommer-/ Winterzeitschaltung sind im Regler integriert.

1.1 Anzeige und Bedienung, KWT-Matic4000

Bild KWT Matic 4000



Auf dem Display können sämtliche wichtigen Zustände abgelesen werden. (Siehe Menustruktur P.8.)

1.2 Allgemein Informationen zur Bedienung

Der Regler ist vom Benutzer sehr einfach zu bedienen. Die Firma KWT stellt sämtliche Parameter, für den individuellen Betrieb des Benutzers bei der Inbetriebnahme ein. Kleinere Anpassungen der Heizparameter können im Betrieb vom Betreiber selbst vorgenommen werden.

Ein abgesetztes Grafik-Display mit Einknopf Bedienung ermöglicht dem Anwender eine einfache und übersichtliche Bedienerführung. Das Grafik Display verfügt über eine Auflösung von 128x64 Pixel und kann somit auch für anspruchsvolle Darstellungen im Klartext- oder Grafikmodus genutzt werden. Mit der Hintergrundbeleuchtung ist eine Bedienerführung auch bei schlechten Lichtverhältnissen möglich.

Die Einknopf-Bedienung mit den Funktionen „Drehen“ und „Drücken“ dient zur Auswahl von den Untermenu Strukturen sowie den verschiedenen Prozessparameter. Des weiteren können vom Anwender Eingaben wie z.B. für Sollwerte oder Zeitschaltprogramme vorgenommen werden.

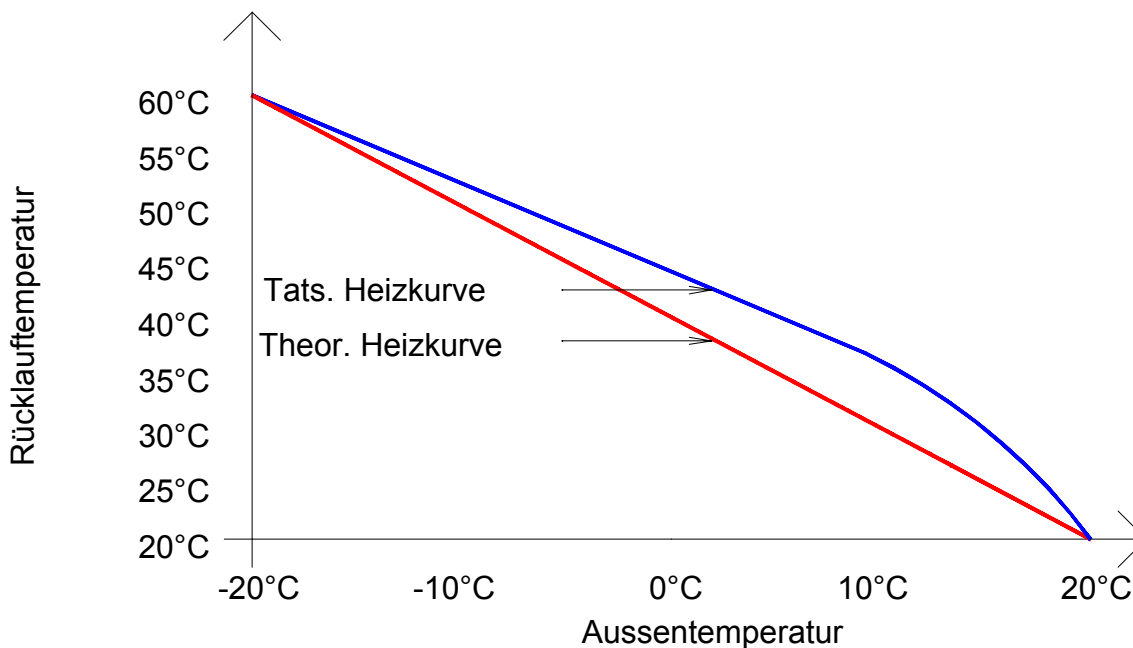
Drehknopf für einfache Menubedienung

- Drehen ⇒ Menuauswahl, Parameterwahl, Wertänderungen
 Links-drehung = rückwärts / Rechts-drehung = vorwärts
 Achtung: langsame Drehung = schnelle Menuwahl !
- Tippen (kurz) ⇒ für Editiermodus, Eingabebestätigung
- Drücken (lang) ⇒ für Menurücksprung
- Drücken (halten) ⇒ für Rücksprung ins Hauptmenu



Diese Ausführungen sollten nur bei guten Kenntnissen der Anlage oder nach Absprache mit der KWT angewendet werden !
Das Symbol bezeichnet im Beschrieb Ausführungen, die nur überlegt eingesetzt werden dürfen.

1.3 Erläuterungen zum Einstellen der Heizkurve



[Abbildung 1]

Anhand der Abbildung 1 ist zu erkennen, dass eine Regelung anhand der theoretisch-linearen Heizkurve nicht in allen Temperaturbereichen befriedigende Resultate erreicht werden können. Die Abweichung der effektiven Heizkurve zur theoretischen Heizkurve ist auf die unterschiedlichen Wärmeverluste und der Trägheit eines Gebäudes zurückzuführen. Diese Faktoren sind abhängig von der Temperaturdifferenz der Raumluft zur Aussenluft und sind daher nicht im gesamten

Temperaturbereich gleich gross. Die KWT AG entwickelte einen Reglerlogarithmus, der eine sehr gute Annäherung an die effektive Heizkurve zulässt.

Parameter in der Grundeinstellung

Die Heizkurvenparameter der Matic 4000 sind in zwei unterschiedlichen Bedienungsebenen einzustellen. In der Ebene in welcher nur das KWT Personal zugriff hat, werden folgende Parameter eingestellt:

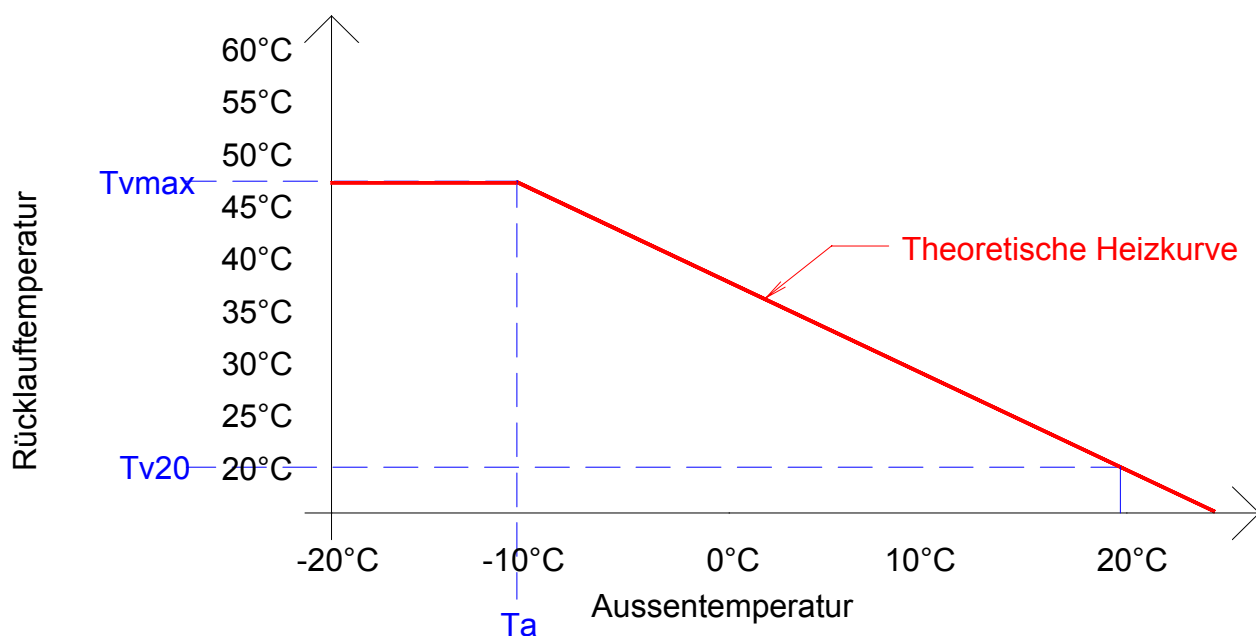
Ta: Definiert die Auslegetemperatur der Heizungsanlage. Aktuelle Werte dafür sind der Abbildung 6 zu entnehmen.

Direktheizungen / Fussbodenheizung

Tv max: Die maximale Rücklauftemperatur bei der Auslegetemperatur Ta. Die max. Rücklauftemperatur ist vom jeweiligen Verteilsystem abhängig und wird vom Heizungsinstallateur oder von Heizungsingenieur angegeben.

Tv20: Die benötigte Vorlauftemperatur bei einer Aussentemperatur von 20 °C. Da bei 20°C keine Temperaturdifferenz mehr zwischen Aussen- und Innentemperatur besteht, kann der Wert hier auf 20°C (Grundeinstellung) belassen werden.

[Abbildung 2]



Mit diesen Werten werden die Eckdaten für die Regulierung eingestellt. Diese Einstellungen lassen einen normalen Betrieb der Heizung zu.

Parameter im Kundenmenü

Der Betreiber der Anlage ist in der Lage selber Optimierungseinstellungen am Regler vorzunehmen. Beim durchblättern im Kundenmenü, unter Punkt 5.2.1, erscheinen am Display die zwei Werte: Krümmung und Steilheit. Nachfolgend werden die zwei Werte erläutert.

Krümmung

Wie in Abbildung 1 ersichtlich ist, entspricht eine theoretische Heizkurve nicht der Praxis. Um nun der tatsächlichen Heizkurve so nahe als möglich zu kommen, wurde bei der Programmierung wie folgt vorgegangen:

- 1.) Bestimmen des Regelbereiches: $20^{\circ}\text{C} - (T_a)$ in unserem Beispiel -10°C ergibt eine Temperaturdifferenz von 30 Kelvin.
- 2.) $1/3$ dieser Temperaturdifferenz abziehen von 20°C (in unserem Beispiel ergibt das 10°C)
- 3.) Dieser Punkt wird als T_k (Temperatur Krümmung) bezeichnet. Die entsprechende Vorlauftemperatur wird als T_{vk} bezeichnet.
- 4.) Dieser Punkt lässt sich nun in 10 Schritten nach oben schieben. Dabei ist die Skala eingeteilt von 0 bis 10 [dimensionslos]. Als Grundeinstellung ist der Wert auf 0 gesetzt, was einer Standardheizkurve für den Wohnungsbau entspricht. (Abb. 3).
Untenstehende Tabelle zeigt, welche Werte für welche Wärmeverteilung eingesetzt werden kann. (Die Werte sind nur Richtgrößen und müssen im Betrieb optimiert werden).

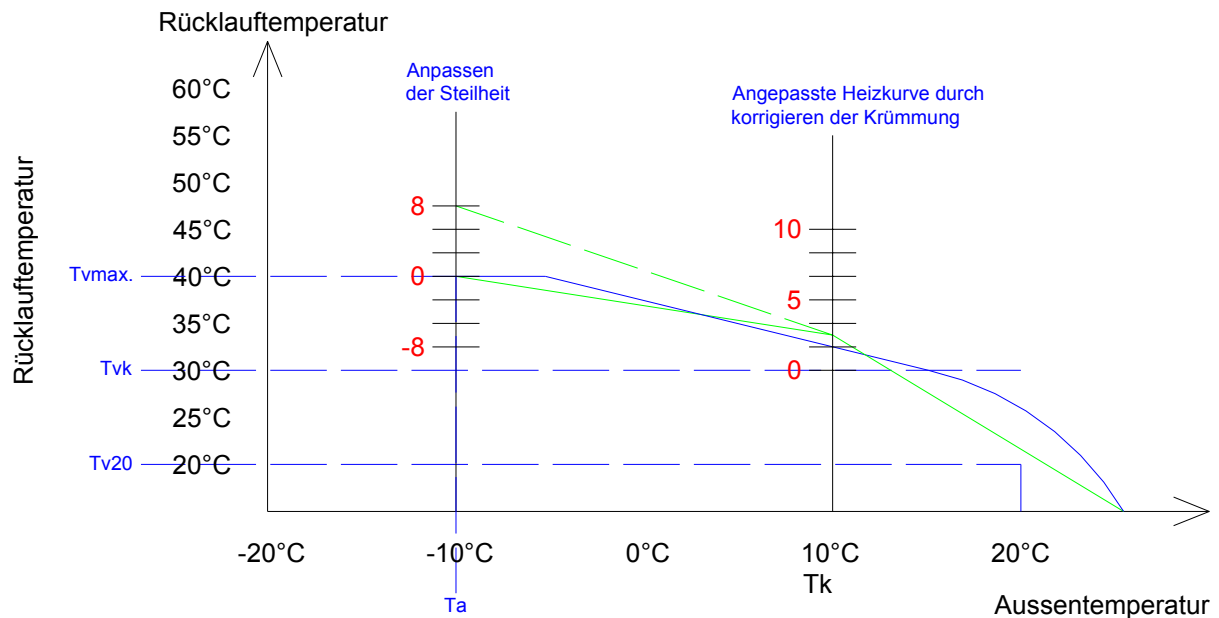
Krümmung	Bewertung	Korrekturfaktor
0	Lineare Heizkurve (theoretische Heizkurve) entspricht einem handelsüblichen Regler.	1
5	Standardheizkurve, fast überall im Wohnungsbau einsetzbar.	1.3
10	Träge Heizsysteme, wie z.B. Fernheizung.	1.6

Es ist deutlich zu sehen, dass durch die Anhebung der theoretischen Heizkurve von 0 auf 5 eine sehr gute Anpassung an die effektive Heizkurve gemacht werden kann.

Steilheit

Durch Anpassen der Steilheit im Bereich von tieferen Aussentemperaturen kann eine zusätzliche Einstellung an der Heizkurve gemacht werden:

Direktheizung



[Abbildung 3]

Es entspricht einer Anhebung der maximalen Rücklauftemperatur (t_{vmax}). Standardmässig sollte dieser Wert auf 0 bleiben. Der Wert 0 entspricht einer im Wohnungsbau bewährten Einstellung.

Direktheizungen (RL)

Die Werte und Einstellungen sind der Abbildung 4 zu entnehmen

Diverse Werte und Einstellungen

Wärme verteilung	VL-Temp. bei Ta	RL-Temp. bei Ta	Ta	Tv _{max}	Tv ₂₀	Steilheit	Krümmung
Fussboden - heizung	45 °C	35 °C	-10°C	35°C	20°C	0	3
Radiatoren	50 °C	40 °C	-10°C	50°C	20°C	0	3
Radiatoren	45 °C	35 °C	-10°C	45°C	20°C	0	3

[Abbildung 4]

Die Massgebliche Aussentemperatur ist der Abbildung 5 zu entnehmen. Da bei einer Fussbodenheizung die Rücklauftemperatur als Regelgrösse verwendet wird, muss die Heizkurve auf die Temperaturen der Rücklauftemperatur eingestellt werden.

Meteodaten Schweiz

Ortschaft	Massgebliche Aussen- temperatur (Massivbau)	Relative Luftfeuchtigkeit
Altdorf	-6 °C	78 %
Arosa	-12 °C	88 %
Bad Ragaz	-9 °C	85 %
Basel Binningen	-8 °C	85 %
Bern	-8 °C	90 %
Biel	-8 °C	76 %
Chateau-d'Oex	-11 °C	77 %
Chur	-8 °C	76 %
Davos	-14 °C	84 %
Disentis	-9 °C	75 %
Fribourg	-9 °C	83 %
Glarus	-9 °C	82 %
Göschenen	-9 °C	79 %
Heiden	-10 °C	91 %
Interlaken	-7 °C	80 %
Kreuzlingen	-8 °C	81 %
Lausanne	-6 °C	73 %
Leysin	-9 °C	74 %
Lugano	-2 °C	71 %
Luzern	-8 °C	85 %
Meiringen	-7 °C	82 %
Mt. Soleil	-10 °C	85 %
Neuchâtel	-7 °C	80 %
Olten	-8 °C	81 %
Schaffhausen	-8 °C	77 %
Sion	-7 °C	79 %
St. Gallen	-10 °C	88 %
St. Moritz	-14 °C	81 %
Zermatt	-12 °C	71 %
Zürich SMA	-8 °C	87 %

[Abbildung 5]

=> Leichtbau: Massgebliche Aussentemperatur (Massivbau) -3 Kelvin, d.h. Für ein Holzhaus in Bern wird eine massgebliche Aussentemperatur von -11°C angenommen.

2. Kunden Hauptmenu

Im Hauptmenu werden sämtliche möglichen Menupunkte der Steuerung aufgelistet. Es werden nur Betriebszustände angezeigt, die vom Inbetriebsetzungs-Monteur für die entsprechende Anlage parametrieren wurden.

In das Hauptmenu gelangt man durch 1-maliges Tippen des Drehschalters.

Display Bild, Hauptmenu 2

HAUPTMENU
Betriebszustand
Boiler
Heizung
Freecooling
Dienstprogramm

3. Betriebszustände

Sämtliche möglichen Parameter des Ist-Zustandes der Wärmepumpe werden hier angezeigt.

Display Bild, Betriebszustände 3

BETRIEBSZUSTAND 1
Boilerbefehl: JA / NEIN
Heizbefehl: JA / NEIN
Spitzensperre: JA / NEIN
Niedertarif: JA / NEIN
Wiedereinsch: 00.00 (Zeit)
Störung: JA / NEIN

Weiter → Rad nach rechts drehen.

Display Bild, Betriebszustände 3.1

BETRIEBSZUSTAND 2
Kompressor1 sperre: 00.00 (Zeit)
Kompressor2 sperre: 00.00 (Zeit)
Kompressor3 sperre: 00.00 (Zeit)

4. Boilermenu

Display Bild, Boiler-Menu 4

BOILER-MENU
Boiler Parameter
BoilerTimer

4.1 Boilermenu Version KWT 4000

Im Boilermenu werden folgende Parameter eingestellt.

Ein / Aus:	Hier wird die Wärmepumpe für die Brauchwassererwärmung, Ein- resp. Ausgeschaltet werden.
Betrieb:	Wahl der Boilerladung nur Nachts im Niedertarif oder Tag und Nacht.
Istwert:	Zeigt die momentane Boilertemperatur an.
Sommer Sollwert:	Sollwert der Boilerladung bei ausgeschalteter Heizung.
Winter Sollwert:	Sollwert der Boilerladung bei eingeschalteter Heizung.
Priorität:	Beim absinken der Boilertemperatur unter den eingestellten Wert wird die Heizungspumpe gesperrt und die WP arbeitet mit 2 Kompressoren (wenn vorhanden) bis zum Sollwert Sommer

Display Bild, Boiler Menu 4.1

BOILER	
Boiler:	EIN / AUS
Betrieb:	Tag+Nacht / nur Nacht
Istwert:	46.5°C
Sommer Soll:	40.0°C – 62.0°C
Winter Soll:	40.0°C – 62.0°C
Priorität:	5.0°C – 50.0°C

4.2 Timer

Wen der Betrieb des Boilers auf “nur Nachts” eingestellt wurde, wird hier die Zeit festgelegt, ab wann der Boiler freigegeben wird.

Display Bild, Tag Timer 4.2

BOILER	
TAG TIMER	
Timer ein:	17.00
Timer aus:	18.30

8. Boilermenu Version Swissline

Display Bild, Boiler-Menu 8

BOILER-MENU	
Boiler Parameter	
BoilerTimer	

8.1 Boiler Swissline

Im Boilermenu werden folgende Parameter eingestellt.

Ein / Aus:	Hier wird die Wärmepumpe für die Brauchwassererwärmung, Ein- resp. Ausgeschaltet werden.
Betrieb:	Wahl der Boilerladung nur Nachts im Niedertarif oder Tag und Nacht.
Istwert:	Zeigt die momentane Boilertemperatur an.
Sommer Sollwert:	Sollwert der Boilerladung bei ausgeschalteter Heizung.
Winter Sollwert:	Sollwert der Boilerladung bei eingeschalteter Heizung.

Display Bild, Boiler Menu 8.1

BOILER-SWISSLINE	
Boiler:	EIN / AUS
Betrieb:	Tag+Nacht / nur Nacht
Istwert:	46.5°C
Sommer Soll:	40.0°C – 62.0°C
Winter Soll:	40.0°C – 62.0°C

8.2 Timer

Wen der Betrieb des Boilers auf "nur Nacht" eingestellt wurde, wird hier die Zeit festgelegt, ab wann der Boiler am Tag freigegeben wird. (Nachladung)

Display Bild, Tag Timer 8.1

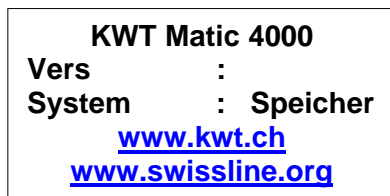
Boiler	
TAG TIMER	
Einschalten:	17.00
Ausschalten:	18.30

8.3 Manuelle Einmalige Boilerladung

7.3 Manuelle Einmalige Boilerladung

Falls bei speziell hohem Warmwasserbezug die Menge nicht ausreichen sollte, besteht die Möglichkeit auf der Steuerung eine einmalige Manuelle Boilerladung auszuführen.

Display Hauptbild, 1



Display Bild 1.1



Einmal drücken

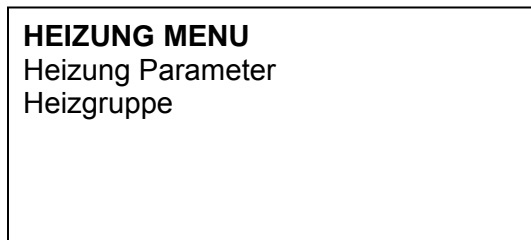
Einmal drücken = -Boilerladung akzeptiert
 -Boilerladung nicht akzeptiert

→ Boiler bereits geladen
→ Störung vorhanden

5. Heizungsmenu

Im Heizungsmenu werden sämtliche Parameter der Heizung angezeigt. Bei Direktheizungssystemen wird nur eine Heiz-Gruppe dargestellt. (Rücklauf-regulierung)

Display Bild, Heizung Menu 5



5.1 Heizung Parameter

Bei den Heizungsparameter werden sämtliche Kriterien eingestellt, nach welchen die Heizung In Betrieb sein soll.

- | | | |
|----------|------|---|
| Heizung: | Aus | Die Heizung ist Ausser Betrieb. |
| | Man | Gleiche Funktion wie Auto mit dem Unterschied, dass keine Heizgrenze ermittelt wird. d.h. die Heizung wird sofort freigegeben, sobald dies der Regler erlaubt. |
| | Auto | Via Aussenfühler wird die Heizgrenze festgelegt, d.h. unterschreitet die über 24h gemittelte Aussentemperatur den eingestellten Wert, wird die Heizung freigegeben. |

Betrieb: Hier kann eingestellt werden, ob die Heizung nur in der Nacht oder über Tag und Nacht freigegeben werden soll.

Heizgrenze: Aussen-Temperatur ab welcher die Heizung freigegeben wird.

Taus24Std.: Zeigt den Durchschnittswert der letzten 24h an.
(wird bei manuellen Betrieb nicht angezeigt !)

Display Bild, Einschaltungen 5.1

HEIZUNG PARAMETER

Heizung: AUS / MANUEL / AUTO
Betrieb: Tag+Nacht/nur Nacht
Heizgrenze: 12.0°C – 19.0°C
Taus24Std: 32.4°C

Achtung!

Bei abgeschaltetem Heizbetrieb werden sämtliche Heizungspumpen jeweils am Montag um 00.00 Uhr, für 10 Minuten frei gegeben. Allfällige Standschäden können so vermieden werden.

5.2 Heizgruppe

Display Bild, Heizgruppe, 5.2

HEIZGRUPPE

Gruppenanzeige
Sollwertumschaltung
Abwesenheitsschalter
Stufenschaltung

5.2.1 Gruppenanzeige

Display Bild, Gruppenanzeige, 5.2

Rücklauf Soll:	32.0°C
Rücklauf Ist:	18.0°C
Vorlauf Ist:	00°C
Aussentemperatur:	- 2°C
HK-St.: -8 / +8	HK-Krm: 0 - 10
Raumtemperatur:	22°C
Tag	*: 15°C – 25°C
Nacht Soll	: 15°C – 25°C

HK-St. Und HK-Krm. Siehe Punkt 1.3 (Parameter im Kundenmenu)

* Zeigt den aktuellen Zustand der Anlage (Tag oder Nacht).

5.2.2 Sollwertumschaltung

Display Bild, Heizgruppen Timers, 5.2.2

HEIZGRUPPE TIMERS

Montag
Dienstag
Mittwoch
Donnerstag
Freitag
Samstag
Sonntag

Jeder Wochentag kann individuell eingestellt werden. (P.5.2.2.1 – 5.2.2.7)
Für jeden Wochentag stehen 2 Schaltungen Tag und 2 Schaltungen Nacht zur Verfügung.

5.2.3 Abwesenheitsschalter,

Display Bild, Abwesenheitsschalter, 5.2.3

ABWESENHEITSSCHALTER

Anzahl Tage: 00 - 40
Rücklauf Soll: 20.0°C – 65.0°C

Die eingestellten Abwesenheitstage werden retour gezählt.
Damit der Heizkomfort gewährleistet ist, sollte 1 Tag weniger als die effektive Abwesenheit beträgt, eingestellt werden. Nach Ablauf der Tage, übernimmt der Regler die ursprünglich eingestellten Parameter.



Achtung: Frostgefahr bei zu tiefem Sollwert !

5.2.4 Stufenanzeige

Display Bild, Abwesenheitsschalter, 5.2.4

STUFEN ANZEIGE

Rücklauf Soll: 24.8°C
Stufe 1, Soll: 23.3°C
Stufe 2, Soll: SPERRT
Stufe 3, Soll: keine
Rücklauf Ist: +22.4°C
dT VL – RL Sts: Ein / Aus

Die Stufenanzeige / Überwachung zeigt die effektiven Leistungsstufen der Wärmepumpe an. Die Stufenschaltung ist nur bei Mehrverdichter-Anlagen (Verbund) aktiv.

6. Klimamenu

Im Klimamenu werden die Grundeinstellungen für das Freecooling eingestellt.

Betrieb:	Aus	Das Freecooling ist Ausser Betrieb.
	Man	Gleiche Funktion wie Auto mit dem Unterschied, dass keine Klimagrenze ermittelt wird. d.h. die Klimatisierung wird sofort freigegeben, sobald dies der Regler erlaubt.
	Auto	Via Aussenfühler wird die Freecoolinggrenze festgelegt, d.h. unterschreitet die über 24h gemittelte Aussentemperatur den eingestellten Wert, wird das Freecooling freigegeben.
Istwert:	Zeigt die aktuelle Vorlauftemperatur an.	
Sollwert:	Temperatur welche im Freecolling erreicht werden sollte. <u>Achtung:</u> beim Freecooling garantiert KWT nicht, das der eingestellte Sollwert auch erreicht werden kann. (Abhängig von der Temperatur der Kältequelle – Erdsonde od. Grundwasser)	
Klimagrenze:	Aussen-Temperatur ab welcher das Freecooling freigegeben wird.	
Taus24Std.:	Zeigt den Durchschnittswert der letzten 24h an. (wird bei manuellen Betrieb nicht angezeigt !)	

Display Bild, Einschaltung 5.1.2.2.1

KLIMA MENU	
Betrieb	Aus / Man / Auto
Istwert	21.5°C
Sollwert	15.0 - 24.0 °C
Klimagrenze	21.0 – 40.0°C
Taus24Std.	32.7°C

7. Dienstprogramme

Im Dienstprogramm sind allgemeine Hinweise wie die Uhrzeit, Betriebsstunden, Temperatur der Wärmegewinnung und das Fehler Register (Störungen) hinterlegt.

Display Bild, Dienstprogramm 7

DIENSTPROGRAMME

Uhrzeit einstellen
Betriebsstunden
Wärmegewinnung
Fehler Register

7.1 Uhrzeit

Hier wird das Datum und die Uhrzeit eingegeben.

Display Bild, Uhrzeit und Datum 7.1

UHRZEIT + DATUM EINSTELLEN

Stunden	: 14
Minuten	: 43
Tag	: 20
Monat	: 08
Jahr	: 04
Wochentag	: Freitag
KW	: 34

Der Wochentag und die Kalenderwoche werden automatisch eingestellt.

7.2 Betriebsstunden

Sämtliche Betriebsstunden und Einschaltimpulse können hier abgerufen werden.

Display Bild, Betriebsstunden 7.2

BETRIEBSSTUNDEN

Kompressor 1
Kompressor 2
Kompressor 3
Boiler Kompressor

7.2.1 Betriebsstunden Kompressor 1

Display Bild, Betriebsstunden Komp.1, 7.2.1

Betriebsstunden Kompr. 1

Tag	: 000000.24
Nacht	: 000000.12
Total	: 000000.36

Anzahl Ein – Ausschaltungen

Tag	: 000002
Nacht	: 000002
Total	: 000004

7.2.2 Betriebsstunden Kompressor 2

Display Bild, Betriebsstunden Komp.2, 7.2.2

Betriebsstunden Kompr. 2	
Tag	: 000000.24
Nacht	: 000000.12
Total	: 000000.36
Anzahl Ein – Ausschaltungen	
Tag	: 000002
Nacht	: 000002
Total	: 000004

7.2.3 Betriebsstunden Kompressor 3

Display Bild, Betriebsstunden Komp.3, 7.2.3

Betriebsstunden Kompr. 3	
Tag	: 000000.24
Nacht	: 000000.12
Total	: 000000.36
Anzahl Ein – Ausschaltungen	
Tag	: 000002
Nacht	: 000002
Total	: 000004

7.2.3 Betriebsstunden Boiler-Wärmepumpe

Display Bild, Betriebsstunden Boiler, 7.2.4

Betriebsstunden Boiler	
Tag	: 000000.24
Nacht	: 000000.12
Total	: 000000.36
Anzahl Ein – Ausschaltungen	
Tag	: 000002
Nacht	: 000002
Total	: 000004

7.3 Wärmegewinnung

Hier werden die aktuellen Temperaturen der Wärmegewinnung (Erdsonden oder Grundwasser) angezeigt.

Display Bild, Wärmegewinnung 7.3

WÄRMEGEWINNUNG	
Eintritt:	10.3 °C
Austritt:	7.5 °C

7.4 Fehler Register (Störungen)

Betriebsstörungen der Wärmepumpe werden auf der Steuerung gespeichert und können einzeln abgerufen werden.

Eine eintreffende Störung wird in einer Zeitschleife abgearbeitet, die Ausgabe auf das Display erfolgt zwischen 0-10 Minuten.

Beim Eintreffen einer Störung bleibt diese auf dem Display.....

Die Störung Hochdruck (HD) und Niederdruck (ND) sind bis 5X pro Stunde selbstquittierend.

Das heisst, tritt z.B. eine Hochdruckstörung ein, wird diese auf dem Display solange angezeigt, bis der Druckwächter HD. den Betrieb wieder freigibt. Ein Neustart der Anlage erfolgt automatisch. Erfolgen 5 Störungen innerhalb einer Stunde, wird die Anlage gesperrt. Eine Quittierung ist nötig. (Dienstprogramme → Fehler Register)

Display Bild, Störung 7.4

STÖRUNG KOMPRESSOR 1	
Status	: Störung / Verschwunden
Beginn	: 02 / 09 / 02
	: 13.56
Ende	: 02 / 09 / 02
	: 13.58
Quittiert	: -- / -- / -- (Keine Funktion)
	: --.-- Uhr (Keine Funktion)

Beim Eintreffen einer Störung wird diese mit Datum und Zeitangabe auf dem Display ausgegeben. Beim rücksetzen der Störung (Automatisch oder Manuel) wird zusätzlich das Ende der Störung gespeichert.

Es wird immer nur die letzte, erfolgte Störung aufgezeichnet.

9. Flussdiagramm Menustruktur

