

Heizungssteuerung



www.alternative-technologie.de

Metamorphosis



Co mputer
SO ftware
Ma hler

Version: V090212

Inhalt

1. Kurzanleitung
2. Hinweise zur Buderus Ecomatic 14 T
3. Bedienung der Steuerung
4. Funktion
5. FAQ
6. Schaltplan

1. Kurzanleitung

In dieser Kurzanleitung werden die Standardwerte benutzt. Diese können über den Wahlschalter 3 verändert werden.

Beispiele für Standardwerte

Wassertemperatur = 55 Grad

Raumtemperatur = 220 d.h. 22,0 Grad

Zeit einstellen

Signalton alle 30 min und Anzeige

Wahlschalter 1
Datum ? Zeit ?

oder die Werte sind falsch und müssen deshalb korrigiert werden.

Wahlschalter in Stellung 1

01/1 00.00.00 AU
08:00:00

Taste #

01/2 Set Date
24.07.11

Datum mit den Tasten 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 eingeben

01/3 Set Time
13:10:40

Zeit mit den Tasten 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 eingeben

Tages- oder Nachtzeit

Der Tagesbetrieb ca. 6:30 bis 20:30 und der Nachtbetrieb 20:30 bis 6:30 kann ohne verändern der Uhrzeit manuell eingestellt werden.

z.B. Abends länger Heizen d.h. Manueller Tagesbetrieb
oder Tagsüber im Raum zu Warm d.h. Manueller Nachtbetrieb

Wahlschalter in Stellung 2

- * Rückwärts
- # Vorwärts

Taste 7

Tagbetrieb
02/1 WT Zeit

WT Winter / Tagbetrieb
WN Winter / Nachtbetrieb

Taste 7

Nachtbetrieb
02/1 WN Zeit

WT Winter / Tagbetrieb
WN Winter / Nachtbetrieb

Umschaltung Sommer/Winter

Wahlschalter in Stellung 2

- * Rückwärts
- # Vorwärts

Taste 8

Tagbetrieb
02/1 ST Zeit

WT Winter / Tagbetrieb
ST Sommer / Tagbetrieb

Taste 8

Tagbetrieb
02/1 WT Zeit

WT Winter / Tagbetrieb
ST Sommer / Tagbetrieb

Warmes Wasser

Nur Erwärmung des warmen Wassers in der Zeit von 7:15 bis 18:00

Wassertemperatur: 55 Grad (Bereich 50 bis 60 Grad)

Brenner/Wasserpumpe ein, wenn Wassertemperatur ≤ 50 Grad

Brenner aus, wenn Vorlauftemperatur $> \text{MaxWassertemperatur}$

O = 60 + 10 d.h.70 Grad

Wasserpumpe 20 Minuten nach dem Brenner aus.

Kontrolle der Funktion mit Wahlschalter in Stellung 2

Programm 4 Wassertemperatur

02/4 WT Wasser

u=50 TW=53 o=60

U	Temperatur für Start Brenner ein
TW	aktuelle Wassertemperatur
O	Max. Wassertemperatur

Programm 5 Vorlauftemperatur

02/3 WT Heizen

u=50 TH=53 o=57

TH	aktuelle Vorlauftemperatur
----	----------------------------

Heizung

Sommerbetrieb – Keine Heizung d.h. nur Warmes Wasser

Temperaturregler 08 = 70 Grad

Schalter 10 Betrieb ist Ein
Schalter 03 Ecomatic
Schalter 11 Heizungspumpe Aus

Monate: Mai, Juni, Juli, August

Winterbetrieb – Heizung und Warmes Wasser

Temperaturregler 08 = 80 – 90 Grad

Schalter 10 Betrieb ist Ein
Schalter 03 Ecomatic
Schalter 11 Heizungspumpe Ein

Monate: September, **Oktober, November, Dezember, Januar, Februar, März**, April
In diesen **Monaten** ist die Tagestemperatur fast immer < 15 Grad

Heizung wird bei einer Außentemperatur < 18 Grad autom. freigegeben.

Heizung nur von 6:30 bis 20:30 Uhr - Gilt bei Aussentemperaturen > 0 Grad
5:30 bis 20:30 Uhr – Gilt bei Aussentemperaturen bis –5 Grad
4:30 bis 20:30 Uhr - Gilt bei Aussentemperaturen kleiner – 5 Grad

Raumtemperatur: 22 Grad

Vorlauftemperatur: Abhängig von der Außentemperatur

Außentemperatur	Vorlauftemperatur
40 – 16 Grad	40 - 50 Grad
15 – 11 Grad	45 - 55 Grad
10 - 06 Grad	55 – 65 Grad
05 - 01 Grad	65 - 75 Grad
00 - -04 Grad	70 – 80 Grad
-05 - -09 Grad	70 – 80 Grad
-10 - -14 Grad	75 – 85 Grad
-15 - Grad	75 – 85 Grad

Diese Grundwerte werden aufgrund der aktuellen Innentemperatur angepasst.

Heizungspumpe Ein

Im Winterbetrieb ist während der Tageszeit die Heizungspumpe immer eingeschaltet, wenn die Außentemperatur kleiner 18 Grad ist.

Brenner Ein

Nur wenn die Heizungspumpe läuft

Vorlauftemperatur zu niedrig und Raumtemperatur kleiner 22 Grad oder

Vorlauftemperatur kleiner 35 Grad (abhängig von der Außentemperatur)

Der Brenner läuft max. 40 Minuten.

Nach einer Pause von 40 Minuten (abhängig von der Außentemperatur)

ist der Brenner wieder für das nächste Einschalten freigegeben.

≤ 0 Grad Außentemperatur Pausenzeit= 40 - 20 Min

> 0 bis 10 Grad Pausenzeit= 40 - 10 Min

> 10 Grad Pausenzeit= 40 - 0 Min

Frostschutz:

Bei Außentemperaturen kleiner 0 Grad und Innentemperatur $\leq 18,5$ Grad läuft die Heizungspumpe auch während der Nachtabsenkung.

Bei Innentemperatur ≤ 17 Grad wird der Brenner eingeschaltet.

Die Vorlauftemperatur beträgt 35-55 Grad bei Aussentemperatur bis -5 Grad.

Bei tieferen Temperaturen 40-65 Grad.

Damit wird das Einfrieren der Leitungen und ein zu starkes Auskühlen der Räume verhindert.

Kontrolle der Funktion mit Wahlschalter in Stellung 2

Programm 2 Raumtemperatur

02/2 WT Temp TI

I=197 200 h=210

I=Minimumwert 197 = 19,7 Grad

Aktueller Wert 200 = 20,0 Grad

H=Maximumwert 210 = 21,0 Grad

Programm 3 Aussentemperatur

02/2 WT Temp TA

I=-10 01 h= 02

I=Minimumwert -10 = -10 Grad

Aktueller Wert 01 = 1 Grad

H=Maximumwert 02 = 2 Grad

Programm 5 Vorlauftemperatur

02/3 WT Heizen

u=45 TH=53 o=65

TH aktuelle Vorlauftemperatur

Tagesbetrieb

TR=22 Grad TRmax= 22,5 Grad

Tabelle für Raumtemperatur 22 Grad

TA	TV	TV	TV	TV	Warten
Aussen	TI < 19	TI < 20,5	TI < 22	TI > 22	Basis
[Grad]	[Grad]	[Grad]	[Grad]	[Grad]	[Min]
15 - 50	45 – 60 15 min	40 – 55 25 min	40 – 50 30 min	40 – 50 40 min	40
10 - 15	55 – 65 15 min	50 – 65 25 min	50 – 60 30 min	45 – 55 40 min	40
05 - 10	60 – 75 15 min	55 – 70 25 min	55 - 65 30 min	55 – 65 40 min	40
05 - 00	70 – 85 15 min	65 – 80 25 min	65 – 75 30 min	65 – 75 40 min	40
00 -05	70 – 85 5 min	70 – 85 15 min	70 – 80 20 min	70 – 80 30 min	30
-05 -10	70 – 85 5 min	70 – 85 10 min	70 – 80 10 min	70 – 80 20 min	20
-10 -15	75 – 85 5 min	80 – 85 10 min	75 – 85 10 min	75 – 85 20 min	20
-15 -50	75 – 85 5 min	80 - 85 10 min	80 – 85 10 min	75 – 85 20 min	20

Brenner Ein TV < Tvmin

Brenner Aus TV > TVmax
Nach Brenner Aus wird eine Zeit lang gewartet
bis zum nächsten Brenner Start

Heizungspumpe Läuft am Tag

Nachtbetrieb

TRmax=18,5 Grad

TA Aussentemperatur

> 0 Grad Brenner und Heizungspumpe aus
-1 bis - 5 Grad TV = 35 – 55 und 30 min
< - 5 Grad TV= 40 – 65 und 30 min

Brenner Ein Raumtemperatur kleiner TRmax -1
z.B. 17,5 und TV < Tvmin

Brenner Aus TV > TVmax
Nach Brenner Aus wird eine Zeit lang gewartet
bis zum nächsten Brenner Start

Heizungspumpe Ein - Raumtemperatur kleiner Trmax z.B. 18,5
Aus – Raumtemperatur größer Trmax+1 z.B. 19,5

Handbetrieb

Der Handbetrieb hat Vorrang vor dem Automatikbetrieb.

Wahlschalter in Stellung 2

Programm 2 **Raumtemperatur**

02/9 WT Ausgang
B=0 W=1 H=0

B = Brenner mit Taste 1 Ein oder Aus
W = Wasserpumpe mit Taste 2 Ein oder Aus
H = Heizungspumpe mit Taste 2 Ein oder Aus

Beeper mit Taste 4 Ein oder Aus

Ist der Brenner oder die Wasserpumpe oder die Heizungspumpe per Hand Ein- oder Ausgeschaltet wird dies mit dem Text Hand angezeigt.

02/9 WT Ausgang
B=0 W=1 H=0 Hand

Mit der Taste 0 kann man alle Handschaltungen wieder rückgängig machen.

2. Hinweise zur Buderus Ecomatic 14 T

Die Steuerung besteht aus

- Mechanischer Sicherheitsschaltung

- 10 Schalter Betrieb Ein/Aus
- 11 Heizungspumpe Ein/Aus
- 12 Umschalter Sommer/Winter

- 05 Kesselwasser Thermometer
- 08 Kesselwasser Temperaturregler 40 – 90 Grad
- 09 Sicherheitsschalter Kesselwasser Temperatur

An der mechanischen Sicherheitsschaltung dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

- Ecomatic Elektronik

Steuerplatine mit Zeitschaltuhr, Operationsverstärker, Brennerrelais, Pumpenrelais, Relais für Sommer/Winter Umschaltung.
Drei Potentiometer zur Einstellung der Steuerung

Eingänge für Messung
Raumtemperatur
Außentemperatur
Kesseltemperatur
Brauchwassertemperatur

- 07 Brauchwasser Temperaturregler
- 03 Umschalter Ecomatic / Test Schornsteinfeger

-

Die Ecomatic Elektronik wird durch die Steuerung ersetzt.

Die Funktion über den Umschalter 03 – Test Schornsteinfeger bleibt erhalten.

Voraussetzung:
Schalter 10 Betrieb ist Ein
Schalter 11 Heizungspumpe Ein

In der Stellung Test Schornsteinfeger wird der Brenner eingeschaltet, solange der Temperaturregler 08 (90 Grad einstellen) die Freigabe gibt.
Ferner läuft die Heizungspumpe, wenn die Heizungspumpe über Schalter 11 vorgewählt ist.

Über diese Funktion ist ein Heizungsnotbetrieb möglich.
Dazu muss der Temperaturregler 08 manual aufgrund der Aussentempertur eingestellt werden.

Einstellungen für den Heizungsnotbetrieb ohne Steuerung

Ausstemperatur	Temperaturregler 09
- 15 Grad	90 Grad
- 10 Grad	83 Grad
- 05 Grad	75 Grad
00 Grad	67 Grad
+05 Grad	60 Grad

Einstellung für den Steuerungsbetrieb

Schalter 10 Betrieb ist Ein
Schalter 03 Ecomatic

Temperaturregler 08

Sommerbetrieb

Evtl. Schalter 11 Heizungspumpe Aus

Ca. 20 Grad höher wie die gewünschte Brauchwassertemperatur einstellen.

Beispiel: Brauchwasser 50 Grad = Temperaturregler 70 Grad

Winterbetrieb

Temperaturregler auf 80 bis 90 Grad einstellen

Schalter 11 Heizungspumpe Ein

Hinweise:

Der Schalter 12 und der Temperaturregler 07 sind ohne Funktion

Der Temperaturregler 08 gibt die Freigabe für den Brenner.

D.h. steht der Temperaturregler auf 60 Grad wird die Brennerfreigabe im Bereich von 50 – 60 Grad gegeben.

Nur wenn diese Freigabe vorhanden ist, kann die Steuerung über ein Relais den Brenner ein- und ausschalten.

Sommerbetrieb/Winterbetrieb

Diese Betriebsarten können manuel oder Automatisch über die Steuerung vorgegeben werden.

Automatischen Betrieb

Sommer: Mai, Juni, Juli, August

Winterbetrieb: Oktober, November, Dezember, Januar, Februar, März

Übergangszeit: April, September

Heizung wird bei einer Raumtemperatur < 18 Grad autom. eingeschalten

Das Kesselwasser wird durch den Brenner erwärmt. Mit dem Kesselwasser werden die Heizkörper über die Heizungspumpe mit Wärme versorgt.

Das Kesselwasser wird über Rohre durch den Brauchwassertank mit der Wasserpumpe gefördert und erwärmt so das Brauchwasser.

Beispiel:

Um das Kesselwasser von 50 Grad auf 60 Grad zu erwärmen muss der Brenner Ca. 5 Minuten laufen.

Das Kesselwasser kann dabei mit der Heizungspumpe durch den Brauchwassertank gepumpt werden. Es dauert nach dem Ausschalten des Brenners noch ca. 15 min bis das Brauchwasser von ca. 48 Grad auf 56 Grad erwärmt wird und man die Wasserpumpe wieder ausschalten kann.

Im normalen Betrieb kommt zuerst die Freigabe vom Kesselwasser. Das Brauchwasser ist aber noch wärmer wie 48 Grad. Erst wenn das Brauchwasser kleiner 48 Grad ist kommt die Freigabe von der Steuerung. Der Brenner wird über den Temperaturregler 08 für ca. 5 min eingeschaltet.

3. Bedienung der Steuerung

3.1 Wartung und Fehlerbehebung

Datum und Uhrzeit kontrollieren.

Da es sich um eine Softwareuhr handelt, geht diese nicht besonders genau.

Kontrolle ob die Messwerte von den Sensoren richtig kommen.

Anzeigewerte mit Thermometer vergleichen.

Kontrolle ob Brenner und Pumpen laufen, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird.

Kontrolle ob der Schornsteinfeger Testbetrieb funktioniert.

Kontrolle ob der Kesselwassertemperatur Regel schaltet.

Kontrolle ob der Notschalter die Steuerung und die Heizung komplett ausschaltet.

Kontrolle des Gasverbrauchs

Kosten 2011 1kwh =6,6 Cent

Im Sommerbetrieb wird bei 55 Grad Wassertemperatur ca. 1,5 – 2 qm in 24 Stunden verbraucht.

1,5 *10 *6,6 99 Cent

2,0 132 Cent

Im Winterbetrieb wird bei 55 Grad Wassertemperatur und Außentemperaturen im Bereich von 0 bis 10 Grad ca. 6 – 8 qm in 24 Stunden verbraucht.

Kosten 2011 1kwh =6,6 Cent

8 *10 *6,6 5,30 Euro

Bleiben die Außentemperaturen 24 Stunden im Minusbereich (-3 bis -12) werden Ca. 16 qm verbraucht.

16 *10 *6,6 10,60 Euro

3.2 Netzspannung

Nach jedem Netzausfall oder wenn der Schalter von Stopp auf Start geschaltet wird muss man Datum und Uhrzeit neu eingeben.

Solange der Tag und der Monat den Wert Null haben wird man alle 30 Minuten durch einen Warnton darauf hingewiesen die Werte einzugeben.

Die Eingabe von Datum und Uhrzeit erfolgt über die Wahlschalter Stellung 1 mit dem Programm 2 und 3

01/2 Uhrzeit

01/3 Datum

Nach Netzspannungswiederkehr wird die Uhrzeit autom. auf 08:00:00 gestellt.

Damit ist der Tagesbetrieb aktiv, d.h. die Steuerung für Warmwasser läuft.

Die Heizungspumpe läuft solange Tag und Monat den Wert Null haben.

3.3 Wahlschalter

Mit dem **Wahlschalter** kann die Betriebsart gewählt werden.
Mit den **Tasten * und #** kann man die Programme anwählen.

Wahlschalter 1 Grundeinstellungen
Wahlschalter 2 Betrieb
Wahlschalter 3 EEPROM
Wahlschalter 4 Analogeingänge

Wahlschalter 5 Reserve
Wahlschalter 6 Reserve
Wahlschalter 7 Reserve
Wahlschalter 8 Reserve
Wahlschalter 9 Reserve
Wahlschalter 10 Reserve
Wahlschalter 11 Reserve

Wahlschalter 12 Softwareversion

Wahlschalter 1 Grundeinstellungen

Programm 1 Anzeige von Datum und Uhrzeit

01/1 24.07.11 Au
 08:31:00

Au Automatik
So Sommer
Wi Winter

Umschaltung der Betriebsart mit Wahlschalter in Stellung 2 mit Taste 8

Programm 2 Eingabe des Datums

01/2 Set Date
 24.07.11

Programm 3 Eingabe der Zeit

01/3 Set Time
 08:31:00

Wahlschalter 2 Betrieb

WT	Winter Tagesbetrieb
WN	Winter Nachtbetrieb
ST	Sommer Tagesbetrieb
SN	Sommer Nachtbetrieb
NW	Notbetrieb Winter
NS	Notbetrieb Sommer
L	Minimumwert
H	Maximumwert
U	Untergrenze
O	Obergrenze
TI	Raumtemperatur
TA	Außentemperatur
TK	Temperatur im Heizraum
TW	Wassertemperatur
TH	Vorlauftemperatur

Programm 1 Anzeige von Datum und Uhrzeit

02/1 WT Zeit
28.01 08:31:00

Programm 2 Raum Temperatur

02/2 WT Temp. TI
l=180 220 h=221

Programm 3 Außen Temperatur

02/3 WT Temp. TA
l=-10 -08 h= 02

Programm 4 Wasser Temperatur

02/4 WT Wasser
u=50 TW=53 o=60

U Temperatur für Start Brenner ein
TW aktuelle Wassertemperatur
O Temperatur für Stop Brenner

Programm 5 Vorlauf Temperatur

02/5 WT Heizen
u=45 TH=53 o=65

U Temperatur für Start Brenner ein
TH aktuelle Heizungs Vorlauftemperatur
O Temperatur für Stop Brenner

Programm 6 Temperatur

02/6 WT Temp.
TK= 19 TR=0

TK Temperatur im Heizungsraum
TR Reserve

Programm 7

Ablauf der Wassererwärmung

02/7	ST	Wasser	Brenner läuft noch x Minuten
Brenner	min	1	
02/7	ST	Wasser	Heizungspumpe läuft noch x Minuten
Nachlauf	min	100	
02/7	ST	Wasser	Pause von x Minuten bis zur Freigabe des Brenners
Pause	min	15	
02/7	ST	Wasser	Wartezeit – Nach x Minuten wird Brenner
Warten	min	15	
02/7	SN	Wasser	Vorlauftemperatur in der Nachtabsenkung zu niedrig
tv<Min	min	2	Zwangseinschaltung von Brenner und Heizungspumpe
02/7	SN	Wasser	Nachtabsenkung, d.h. keine Wassererwärmung
Nachtabsenkung			

Programm 8

Ablauf Heizen

02/8	SN	Heizen	Uhrzeit im Bereich der Nachtabsenkung
Nachtabsenkung			
02/8	ST	Heizen	Brenner läuft noch x Minuten
Brenner	min	1	
02/8	ST	Heizen	Pause von noch x Minuten bis zur Freigabe des Brenners
Pause	min	15	
02/8	SN	Heizen	Vorlauftemperatur im Arbeitsbereich
Aus: min<Tv<max			
02/8	SN	Heizen	Vorlauftemperatur zu niedrig. Start Brenner in x min
Tv<Tmin	2 min		
02/8	SN	Heizen	Innentemperatur zu niedrig
Ti<Tsoll	2 min		
02/8	SN	Heizen	Kein Heizungsbetrieb, da es Aussen zu Warm ist
Aus: TA>17 Grad			

02/8 SN Heizen
Aus: $T_I > T_{soll}$

Keine Heizung da es im Raum zu Warm ist

02/8 SN Heizen
Aus: $T_I > \text{maximum}$

Heizung aus da Innentemperatur zu hoch

02/8 SN Heizen
Ein: Frostschutz

Aussentemperatur und Innentemperatur in der Nacht zu niedrig. Heizungspumpe ein – evtl. Brenner ein.

Programm 9 Status

02/9 WT Ausgang
B=1 W=1 H=0 Hand

0= Aus 1= Ein

B Brenner
W Wasserpumpe
H Heizungspumpe

Hand Ein Element ist von Hand Ein- oder Ausgeschaltet
Mit Taste 0 kann der Handbetrieb beendet werden

Taste 1 Brenner ein oder aus
Taste 2 Wasserpumpe ein oder aus
Taste 3 Heizungspumpe ein oder aus
Taste 4 Beeper ein oder aus

Taste 0 Einschaltungen aus (Brenner, Wasserpumpe, Heizungspumpe, Beeper)

Taste 7 T=Tagesbetrieb N=Nachtbetrieb
Taste 8 S=Sommerbetrieb W=Winterbetrieb

Programm 10 Statistik

02/10 WT Heizen
13:00:01 20 240

13:00:01 Uhrzeit des letzten Brenner Start für Heizen
20 Anzahl der Brenner Starts für Heizen
240 Laufzeit in min für Brenner Heizen

Programm 11 Statistik

02/10 WT Wasser
13:00:01 20 240

13:00:01 Uhrzeit des letzten Brenner Start für Wasser
21 Anzahl der Brenner Starts für Wasser
241 Laufzeit in min für Brenner Wasser

Programm 13 Statistik

02/10 WT Brenner
100 H=060 W=040

100	Gesamt Brennerlaufzeit in min
60	Brennerlaufzeit für Heizen in min
40	Brennerlaufzeit für Wasser in min

Wahlschalter 3 EEPROM Verwaltung

Programm 1

03/1 R=0 D=1 W=2
100

R Lesen =0 / 100

Lesen des EEPROM durch Eingabe einer 0. Das Programm liest die Werte aus dem EEPROM und quittiert mit einer 100.

D Default Werte = 1 / 101

Die Variablen werden mit Defaultwerte versorgt und quittiert mit einer 101

W Schreiben = 2 / 102

Die Werte der Variablen werden in den EEPROM geschrieben.
Das Programm quittiert das Schreiben mit einer 102

Programm 2

03/2 Wasser Temp
50 C

Anzeige und Eingabe des Sollwerts für die Wassertemperatur

Programm 3

03/3 Raum Temp T
210 C

Anzeige und Eingabe des Sollwerts für die Raumtemperatur bei Tag
Zwei Vorkomma und eine Nachkommastelle

Programm 4

03/4 Raum Temp N
210 C

Anzeige und Eingabe des Sollwerts für die Raumtemperatur bei Nacht
Zwei Vorkomma und eine Nachkommastelle

Programm 5

03/5 Wasser On
07:00 Uhr

Anzeige und Eingabe des Schaltpunkts für Tagesbetrieb ein.

Programm 6

03/6 Wasser Off
19:00 Uhr

Anzeige und Eingabe des Schaltpunkts für Tagesbetrieb aus.

Programm 7

03/7 Heizen On
07:00 Uhr

Anzeige und Eingabe des Schaltpunkts für Tagesbetrieb ein.

Programm 8

03/8 Heizen Off
21:00 Uhr

Anzeige und Eingabe des Schaltpunkts für Tagesbetrieb aus.

Programm 9

03/9 Wasser Nach
20 min

Anzeige und Eingabe der Wasserpumpen Nachlaufzeit.

Programm 10

03/10 Wasser Betr
15 min

Anzeige und Eingabe der max. Brennerlaufzeit für die Wassererwärmung.

Programm 11

03/11 Wasser War
240 min

Anzeige und Eingabe der max. Wartezeit für die Wassererwärmung. Innerhalb dieser Zeit sollte die Wassertemperatur soweit abgesunken sein, um ein neue Erwärmung zu starten. Wenn die Zeit abgelaufen ist wird in jedem Fall der Brenner zur Erwärmung gestartet.

Programm 12

03/12 Heizen Betr
40 min

Anzeige und Eingabe der max. Brennerlaufzeit für die Heizungserwärmung.

Programm 13

03/13 Heizen Pau
40 min

Anzeige und Eingabe der Wartezeit. Erst nach dieser Zeit ist der nächste Brennerstart möglich.

Programm 14

-<10 0=10 +>10
10 Korrekturfaktor

Korrekturwert für die Softwareuhr.
Die Korrektur wird um 5:00:00 Uhr ausgeführt.

10 keine Veränderung der Uhr

1 – 9 Softwareuhr um 1-9 min einmal am Tag zurückstellen
d.h. Softwareuhr geht zu schnell

11 – 19 Softwareuhr um 1-9 min einmal am Tag vorstellen
d.h. Softwareuhr geht zu langsam

Wahlschalter 4 Analogeingänge

Angezeigt wird der Wert des Analogeingangs und die daraus errechnete Temperatur

06/1 Analoginput
AI02 927 23 C

Programm 1 **AI00**
Innentemperatur

Programm 2 **AI01**
Aussentemperatur

Programm 3 **AI02**
Wassertemperatur

Programm 4 **AI03**
Vorlauftemperatur

Programm 5 **AI04**
Temperatur im Heizungsraum

Programm 6 **AI05**

Programm 7 **AI06**

Programm 8 **AI07**

KTY 81 210

Wahlschalter 5 Reserve

Wahlschalter 6 Reserve

Wahlschalter 7 Reserve

Wahlschalter 8 Reserve

Wahlschalter 9 Reserve

Wahlschalter 10 Reserve

Wahlschalter 11 Reserve

10/1 Reserve
Keine Funktion

Wahlschalter 12 Logo

CoSoMa V050611

Keine Funktion

3.4 Vorort Bedienung

Option

Eingang 1

Eingang 2

Eingang 3

Diese drei Eingänge werden mit Schaltern in einem Vorortbediengerät verbunden.

E3	E2	E1	
1	1	1	Heizung Aus
0	0	0	Temperatur Korrektur = 0
0	0	1	Temperatur Korrektur =+1
0	1	0	Temperatur Korrektur =+2
0	1	1	Temperatur Korrektur =+3
1	0	0	Temperatur Korrektur =+4
1	0	1	Temperatur Korrektur =-1
1	1	0	Temperatur Korrektur =-2

Die Raumsolltemperatur ist über Wahlschalter 3 auf z.B. 21 Grad eingestellt.
Die im Steuerungsprogramm verwendete Solltemperatur ist nun

Raumsolltemperatur + Temperatur Korrektur

z.B. 25 Grad wenn E3=1, E2=0, E1=0
da die Raumsolltemperatur =21 und die Temperatur Korrektur = 4 ist

3.5 Serielle Schnittstelle

3.5.1 Programm in die Steuerung laden

Die Serielle Schnittstelle kann mit einem Notebook verbunden werden.

Über diese Schnittstelle kann das Steuerungsprogramm vom Notebook in die Steuerung geladen werden.

Steuerung mit Schalter in Stop

Bascom starten

File / Open

Das Programm AT_Main.bas wählen

Das Programm hat eine Größe von ca. 52 kByte und belegt in der Steuerung ca. 20 % des vorhandenen Speichers.

Das Programm wird mit Bascom (Basic Dialekt) erstellt und besteht aus den Modulen:

AT_Main.bas

Options / Programmer/ Compiler

Chip: Hier den Micro Controller wählen den man verwendet.

In unserem Fall müssen die Einstellungen

Chip	m2561def.dat
Xram	none
HW Stack	32
Soft Stack	8
Frame Size	24

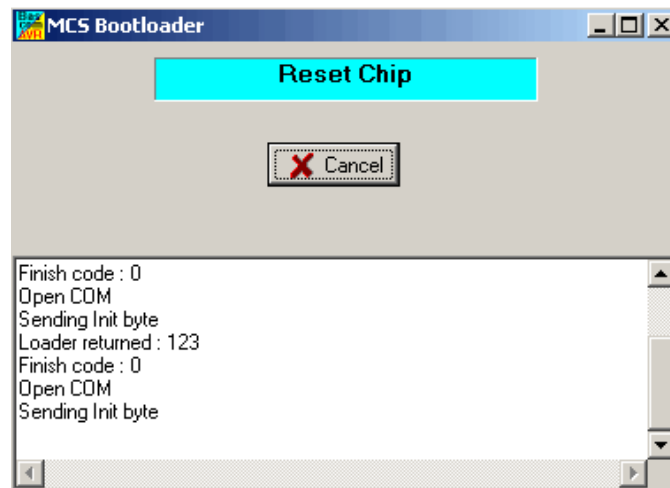
Options / Programmer / Programmer

Hier muss man den
Programmer MCS Bootloader wählen
COM1 und 19200 Baud einstellen

Program / Compile

Das Programm AT_Main muss sich ohne Fehler übersetzen lassen

Program / Send to Chip



Steuerung mit Schalter in Run

Es kommt der Text: Loader returned: 123
Danach wird das Programm zur Steuerung geladen.

3.5.2 Visualisierung mit Visual Basic Programm

Die Serielle Schnittstelle kann mit einem Notebook verbunden werden.

Über diese Schnittstelle kann das Steuerungsprogramm mit einem Visual Basic Programm beobachtet und gesteuert werden.

Programm: Heizung.exe

Das Programm besteht aus den Modulen:

- Form1.frm
- Form2.frm
- Form3.frm
- Form4.frm
- Form5.frm
- FrmAbout.frm
- FSSCom.frm
- FSSPara.frm

- Heizung.bas
- MSSCom.bas

4. Funktion

Energieeinsparungen kann man erreichen durch:

- Thermostatische Heizkörperventile
- Nachtabsenkung der Heizung
- Witterungs- bzw. Raumgeführte Heizkreisregelung

Die Kesselwassertemperatur wurde bisher konstant über das ganze Jahr auf 75 bis 90 Grad eingestellt. Dies ist erforderlich um Korrosion des Kessels zu vermeiden und um das Brauchwasser zu erwärmen.

Die hohen Temperaturen werden aber eigentlich nur an ca. 15% aller Heiztage benötigt, d.h. nur dann, wenn die Außentemperatur unter -5 Grad fällt.

Mit speziellen Kesselwerkstoffen ist es möglich das Kesselwasser bis auf Raumtemperatur abzusenken ohne dass es zu Korrosion des Kessels kommt. Mit solchen Kesseln kann man die Kesselwassertemperatur an die Außentemperatur anpassen und auch während der Nacht deutlich absenken. Es kommt dabei zu niedrigen Abgastemperaturen. Evtl. Schornstein belüften um Kondensatbildung zu verhindern oder kleineren Schornstein verwenden. Wirkungsgrad ca. 92 – 95 %.

Weitere Einsparungen bringt evtl. die Brennwert-Technik. Die warme Abgasluft wird umgeleitet und auch noch zur Kesselwassererwärmung benutzt. Es lassen sich dadurch Wirkungsgrade von realistischen 99% erreichen. Man benötigt jedoch wegen der niedrigen Abgasverluste einen speziellen Schornstein. Um hohe Wirkungsgrade zu erreichen sollte die Einstellung und Funktion von Brennwertanlagen regelmäßig überprüft werden.

Ansteuerung

Brenner Ein	Relaiskontakt 230 V	60W
Warmwasserpumpe	Relaiskontakt 230 V	30/45/60W
Heizungspumpe	Relaiskontakt 230 V	10W geregelt

Messungen

- Raumtemperatur
- Außentemperatur
- Warmwassertemperatur
- Heizungsvorlauftemperatur

Betriebsarten

Sommerbetrieb

Keine Raumheizung

Warmwasser Erwärmung mit Tagesbetrieb

Im Nachtbetrieb wird das Wasser nicht erwärmt.

Winterbetrieb

Raumheizung mit Tagesbetrieb und Nachtabsenkung

Warmwasser Erwärmung

Handbetrieb

Brenner, Warmwasserpumpe, Heizungspumpe und Beeper können einzeln ein- und ausgeschaltet werden.

Warmwasser

Handbetrieb

Die Warmwasserpumpe kann ein- und ausgeschaltet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass während der Nacht kein warmes Wasser benötigt wird.

Sommer- oder Winterbetrieb

Die Wassertemperatur im Kessel wird gemessen

z.B. Wasser zu kalt d.h. 1,2 K oder größer für Temperatur kleiner 30 Grad

z.B. Wasser warm d.h. 150 Ohm oder kleiner für Temperatur größer 50 Grad

Die Kesselwassertemperatur sollte im Bereich von 50 bis 60 Grad liegen.

Ist das Wasser zu kalt wird der Brenner und die Wasserpumpe eingeschaltet.
Der Brenner wird ausgeschaltet, wenn die Warmwassertemperatur erreicht ist.
Die Warmwasserpumpe läuft dann noch für 20 min nach.

Die Temperatur wird mit einem Sensor am Wassertank oder der Wasserpumpe sowie einem Sensor mit Temperatureinsteller überwacht.

Messung der Kesselwassertemperatur

05 Grad	1850 Ohm
10 Grad	1650 Ohm
15 Grad	1400 Ohm
18 Grad	1170 Ohm
19 Grad	1110 Ohm
20 Grad	0950 Ohm
25 Grad	0850 Ohm

Raumheizung

Handbetrieb

Die Heizungspumpe kann ein- und ausgeschaltet werden.
Der Brenner kann ein- und ausgeschaltet werden.

Winterbetrieb

Tagesbetrieb

Es wird ein Tageszeitraum definiert.
z.B. 7Uhr bis 20 Uhr

In dieser Zeit läuft die Heizungspumpe ständig.
Die Heizungspumpe wird nur ausgeschaltet, wenn die Raumtemperatur größer 23 Grad wird. Bei 20 Grad Raumtemperatur wird sie wieder zugeschaltet.

Kleiner – 5 Grad

Brenner ein von 60 bis 80 Grad

- 5 bis 0 Grad

Brenner ein von 60 bis 75 Grad

0 bis 5 Grad

Brenner ein von 50 bis 65 Grad

5 Grad und höher

Brenner ein von 50 bis 60 Grad

Es ergibt sich eine Geradenkurve über die man die notwendige Vorlauftemperatur aus der Aussentemperatur ermitteln kann.

$$TVt = 560 * (-240 * TA / 15)$$

TA= Aussentemperatur in Grad ohne Nachkommastellen

TVt= Vorlauftemperatur in Grad mit einer Nachkommastelle, d.h. 500 = 50,0 Grad während des Tagesbetriebs.

TVt muss dabei immer ≥ 30 Grad sein.

Bein = TVt – 5

Temperatur für Brenner ein

Baus \geq TVt

Temperatur für Brenner aus

Nachtbetrieb
Von 20 Uhr bis 7 Uhr

$TV_n = TV_t - 20$
TV_n muss dabei immer ≥ 30 Grad sein.

Bein = TV_n – 5 Temperatur für Brenner ein
Baus \geq TV_n Temperatur für Brenner aus

Der Brenner wird auch eingeschaltet, wenn die Raumtemperatur unter 17 Grad abfällt.

Die Heizungspumpe wird eingeschaltet, wenn die Raumtemperatur unter 18 Grad abfällt. Bei 19 Grad wird die Pumpe wieder ausgeschaltet.

Bei Aussentemperatur unter 1 Grad wird die Heizungspumpe zum Frostschutz eingeschaltet.

5. FAQ

Die Zeit für die Nachtabsenkung ist erreicht. Trotzdem wird Tagesbetrieb angezeigt, der Brenner, die Heizungspumpe oder die Pausenzeit läuft.

1. Fall: Anzeige wt, wn

Kleinbuchstaben zeigen an, dass mit Taste 7 die Betriebsart manuell eingestellt wurde. Die Zeit spielt bei dieser Betriebsart keine Rolle.

Abhilfe:

Mit Taste 7 solange schalten bis Anzeige WT, WN d.h. Automatikbetrieb mit Zeit

2. Fall: Anzeige WT,WN

Dieses Verhalten ist richtig. Wurde der Brenner kurz vor Erreichen der Nachtabsenkung gestartet, läuft der Brennerzyklus noch komplett ab.

Komplette Brennerzeit läuft max. 40 min

Pausenzeit läuft max. 40 min

Warten bis Vorlauftemperatur das Minimum erreicht hat.

Erst nach Ablauf dieser Schritte ist die Nachtabsenkung wirksam, d.h. Brenner und Heizungspumpe aus sowie Anzeige Nachtabsenkung.

Der Tagesbetrieb der Heizung beginnt schon vor der eingestellten Zeit.

Dieses Verhalten ist richtig. Die eingestellte Zeit für den Tagesbetrieb gilt nur für Außentemperaturen größer 0 Grad.

Bei einer Außentemperatur von -1 bis -5 Grad wird der Tagesbetrieb 1 Stunde früher begonnen.

Bei einer Außentemperatur kleiner -5 Grad wird der Tagesbetrieb 2 Stunden früher begonnen.

Damit soll erreicht werden, dass auch bei niedrigen Temperaturen die Räume rechtzeitig die notwendige Temperatur haben.

Dies geht nur im Automatikbetrieb, d.h. Anzeige WT,WN

Die Heizungspumpe läuft in der Nacht

Dies ist als Frostschutz vorgesehen. Die Heizungspumpe wird während der Nachtabsenkung eingeschaltet:

- bei Außentemperaturen unter 0 Grad
- und wenn die Raumtemperatur < 18,5 Grad ist

Die Raumtemperatur für diesen Frostschutz kann in Wahlschalterstellung 3 verändert werden.

Der Brenner läuft trotz Nachtabsenkung

Dies ist bei Außentemperaturen kleiner 0 Grad und bei Raumtemperaturen kleiner 17,5 Grad notwendig um ein zu starkes Auskühlen der Räume zu verhindern. Die Temperatur für das Einschalten ist 1 Grad niedriger wie die Frostschutztemperatur.

Es wird nur mit niedrigen Vorlauftemperaturen nachgeheizt.

Außentemperatur bis –5 Grad mit Vorlauftemperatur 35 Grad bis 55 Grad
Außentemperatur kleiner – 5 Grad mit Vorlauftemperatur 40 bis 65 Grad

6. Schaltbild