

## ST48-WHDVR.104

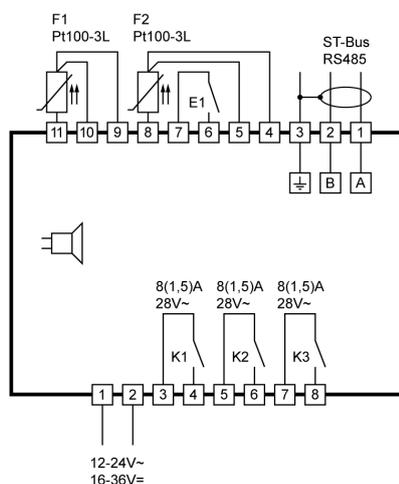
Differenztemperaturregler

Bestellnummer 900306.003

Stand: 09.12.2015



## Anschaltplan



## Produktbeschreibung

Der PID-Differenztemperaturregler mit 2 dreistelliger LED Siebensegmentanzeige, 4 Tasten und 3 Relais ist durch seinen frei programmierbaren Regelfunktionen für vielfältige Einsätze geeignet. Der Kontakt K1 wirkt direkt auf den Hauptsollwert, gebildet aus Führungsgröße und eingestellter Differenztemperatur, K2 wirkt auf den Nebensollwert, der über eine Schaldifferenz aus dem Hauptsollwert gebildet wird oder auch frei einstellbar definiert werden kann. Der Kontakt K3 wirkt auf einstellbare Grenzwerte.

**Fühler:** Pt100

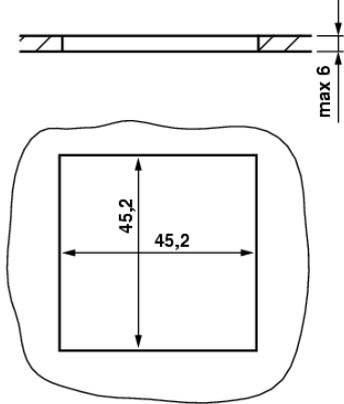
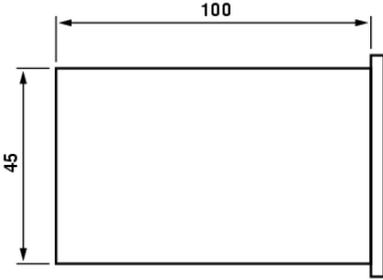
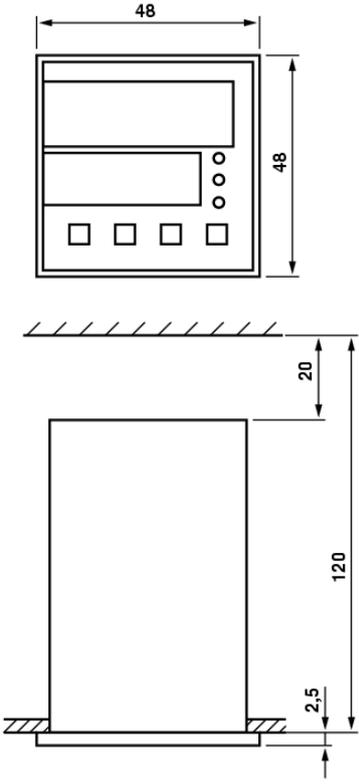
**Messbereich:** -99...750°C

**Frontmaß:** 48mm x 48mm

**Einbaumaß:** 45,2mm x 45,2mm

**Anschluss:** steckbare Schraubklemme

ST 48...



## SOFTWARE .104

### Einstellmöglichkeiten



#### Taste AUF

- Einleiten der Abtauung (nach 3 Sekunden)
- Vergrößerung des Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Auswahl der nächsten Parameterebene (C--, b--, etc.) oder des nächsten Parameternamens (C 1, C 2, ...)
- Im Menü: Vergrößerung des Parameterwerts



#### Taste AB

- Ausschalten der Summerfunktion (parametriert nach C64)
- Verkleinerung des Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Auswahl der vorherigen Parameterebene (b--, C--, etc.) oder des vorherigen Parameternamens (C 2, C 1, ...)
- Im Menü: Verkleinerung des Parameterwerts



#### Funktionstaste – Standardeinstellung: Sollwertumschaltung

(parametriert nach H3 I)

- Ein- oder Ausschalten der Regelung
- Sollwertumschaltung
- Autotuning-Start des PID-Regelkreises (nur Heizkreis)
- Kopplung auf ein Ausgangsrelais
- Anzeige des Istwertes



#### Taste SET

- Anzeigen des aktuellen Sollwertes
- Im Parameter-Menü: Bestätigung der gewählten Parameterebene oder des Parameternamens
- Zusammen mit den Tasten 'AUF' und 'AB' kann ein Parameterwert oder der Sollwert (wenn Parameter RB = 0 ist) verändert werden.

### Erste Bedienungsebene:

#### Parametrierung des Sollwertes

Der Sollwert  $C1$  ist direkt durch Drücken der 'SET' - Taste anwählbar.  
Durch zusätzliches Drücken der 'AUF'- oder 'AB'- Taste kann er verstellt werden.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
$C1$	Sollwert 1 für Regelkreis 1 und/oder PID-Regelung	$C10...C11$	0,0 °C	
$C2$	Sollwert 2 für Regelkreis 1 (*)	$C10...C11$	0,0 °C	
<b>C3</b>	<i>Differenzregelung (A8 &gt; 0):</i> Soll-Differenz von Führungs- und Folgegröße <i>Festwertregelung (A8 = 0):</i> Sollwert Offset für C1/C2	C12...C13	0,0 K	

\* Die Aktivierung des 2. Sollwertes  $C2$  wird in der Anzeige durch einen blinkenden rechten Punkt angezeigt. Er kann entweder über den Schalteingang oder über die *Funktionstaste* aktiviert werden (abhängig von Parameter  $H31$ ).

Siehe dazu auch das Kapitel [Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung](#).

#### Softwareversion

Die Versionsnummer der Software kann durch das gleichzeitige Drücken der 'SET' + 'AUF' + 'AB' - Taste abgerufen werden.

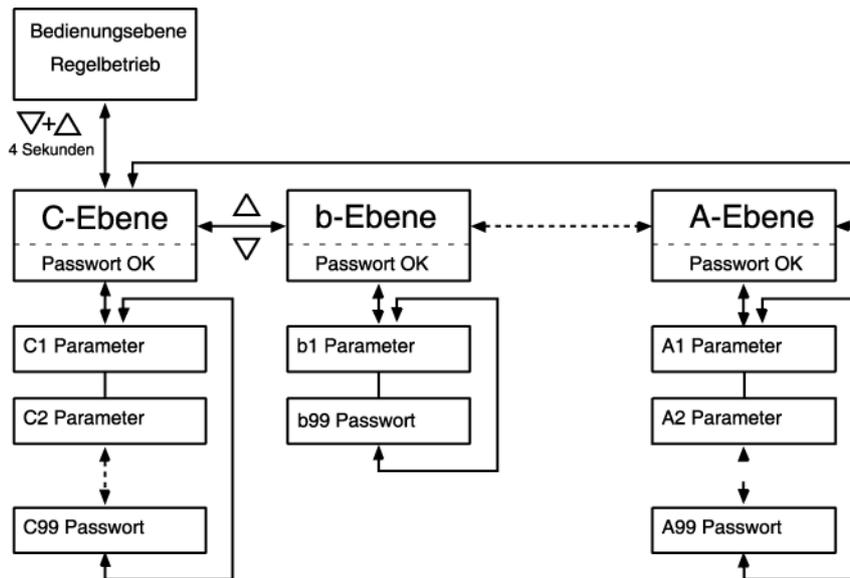
#### Menüebene

Durch gleichzeitiges Drücken der 'AUF' - und der 'AB'- Taste für mindestens 4 Sekunden wechselt der Regler in die Menüebene. Diese besteht aus mehreren Untermenüs die durch den jeweiligen Anfangsbuchstaben gefolgt von 2 Strichen gekennzeichnet sind (z.B.  $C--$  für die C-Ebene).

Parameter	Untermenü	Funktion
$C--$	Controller-Ebene	Anwenderparameter
$b--$	between-Ebene	Parameter zur Verknüpfung
$H--$	Hardware-Ebene	Hardwareparameter
$d--$	Abtau-Ebene	Parameter für Abtauung (Regelkreis 1)
$A--$	Analog-Ebene	Parameter für analoge Ein- und Ausgänge

## Einstellung von Regelparametern

Die Auswahl des Untermenüs erfolgt umlaufend mit der 'AUF'- bzw. 'AB'- Taste. Drückt man die 'SET'-Taste wird das Passwort der jeweiligen Ebene abgefragt. Dieses muss durch zusätzliches Drücken der 'AUF'- bzw. 'AB'- Taste entsprechend eingestellt werden. (Standardwert: 0 = deaktiviert).



Der letzte Parameter des jeweiligen Untermenüs (z.B. **C99**, **b99**, ...) entspricht dem aktuellen Passwort dieser Ebene und kann dort verändert werden.

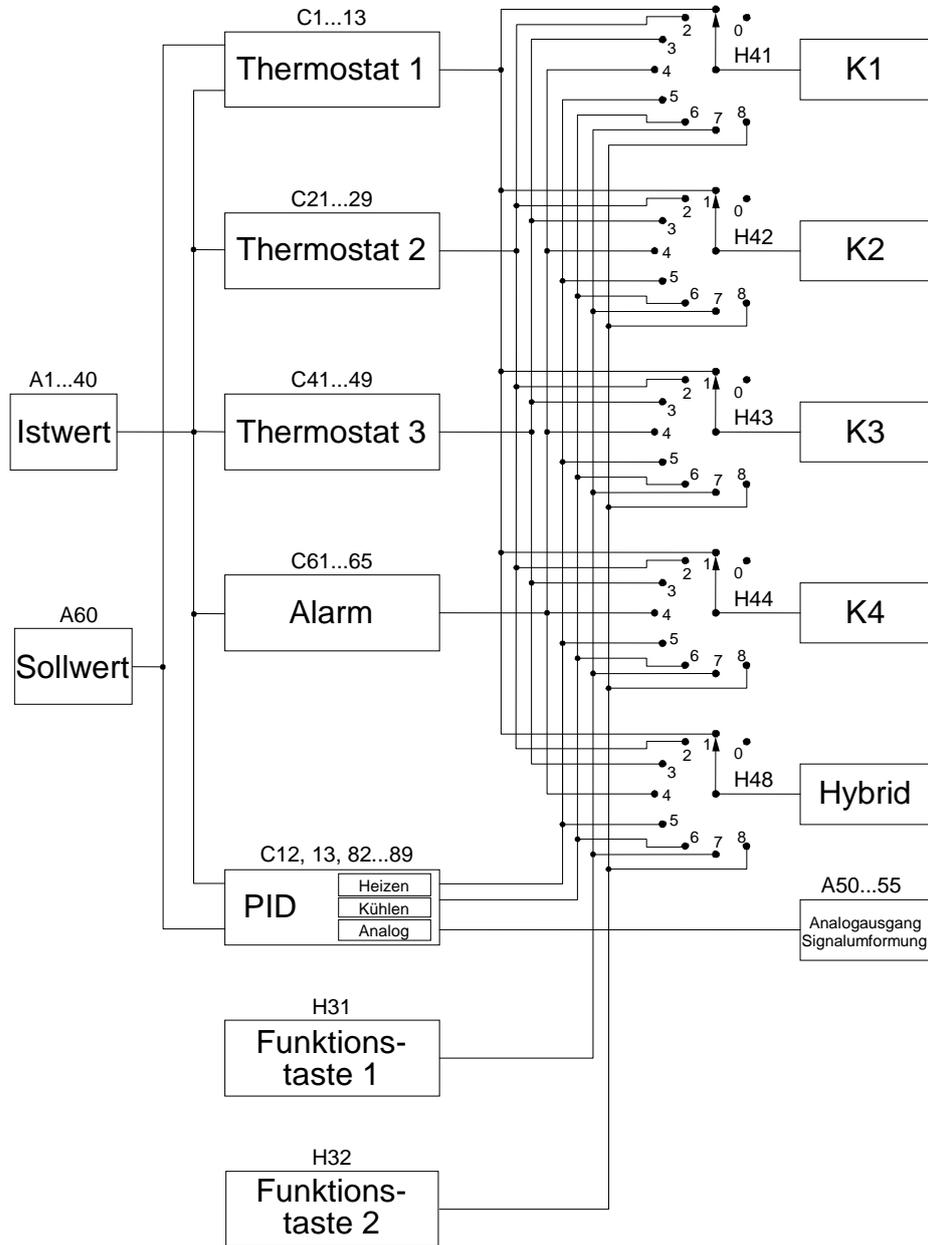
**ACHTUNG:** Über das Masterpasswort **-19** ist es außerdem möglich eine ausgewählte Parameter-ebene aufzurufen (wichtig für vergessene Passworte).

Nach dem Loslassen der 'SET' -Taste springt bei richtiger Passwortheingabe die Anzeige in das Untermenü und zeigt dort den ersten Parameter der Liste an. Drückt man die 'SET' -Taste, wird der Wert des angewählten Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der 'AUF' - oder der 'AB' -Taste kann er verstellt werden. Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert.

Wird die 'AUF' - und die 'AB'- Taste erneut gleichzeitig für mindestens **4** Sekunden gedrückt wechselt die Anzeige wieder in die Menüebene. Durch nochmaliges Drücken für **4** Sekunden oder wenn länger als **60** Sekunden keine Taste gedrückt wurde, erfolgt ein Rücksprung in den Grundzustand.

### Reglerstruktur

Blockschaltbild der Reglerstruktur. Über die verschiedenen Parameter ([H4 1..H43](#)) kann jedem Ausgang eine spezielle Regelfunktion zugeordnet werden. Jedes Regelmodul wird über die entsprechenden Parameter konfiguriert.



### Die C-Ebene (Controller)

Diese Ebene enthält die Anwenderparameter.

#### Thermostat 1

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<a href="#">C1</a>	Sollwert Regelkreis 1	-99...999°C	0,0°C	
<a href="#">C2</a>	Sollwert Regelkreis 1 (*)	-99,0...99,0°K	0,0°C	
<a href="#">C3</a>	Sollwert Offset für <a href="#">C1/C2</a>	-99,0...99,0°K	0,0°K	
<a href="#">C4</a>	Schaltsinn Regelkreis 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
<a href="#">C5</a>	Hysterese Regelkreis 1	0,1...99,9°K	1,0°K	
<a href="#">C6</a>	Hysteresemodus Regelkreis 1	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
<a href="#">C7</a>	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Ein"	0...400 Sek.	0 Sek.	
<a href="#">C8</a>	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Aus"	0...400 Sek.	0 Sek.	
<a href="#">C9</a>	Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
<a href="#">C10</a>	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1	-99,0°C... <a href="#">C11</a> °C	-99,0°C	
<a href="#">C11</a>	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 1	<a href="#">C10</a> ...999,0	999,0°C	
<a href="#">C12</a>	Differenzwertgrenze unten Sollwertfühler F2	-99,0°C... <a href="#">C13</a>	-99,0°C	
<a href="#">C13</a>	Differenzwertgrenze unten Sollwertfühler F2	<a href="#">C10</a> ...999,0°C	999,0°C	

\* Die Aktivierung des 2. Sollwertes [C2](#), wird in der Anzeige durch einen *blinkenden rechten Punkt* angezeigt. Dieser kann entweder über den Schalteingang oder über die *Funktionstaste* aktiviert werden (abhängig von Parameter [H3 I](#)).

Siehe dazu auch das Kapitel [Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung](#).

#### Thermostat 2

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<a href="#">C21</a>	Sollwert Regelkreis 2 ( <a href="#">b I=0</a> )	-99...999°C	0°C	
<a href="#">C23</a>	Wert Delta W2 ( <a href="#">b I=1</a> )	-99...99°K	0°K	
<a href="#">C24</a>	Schaltsinn Regelkreis 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
<a href="#">C25</a>	Hysterese Regelkreis 2	0,1...99,9°K	1°K	
<a href="#">C26</a>	Hysteresemodus Regelkreis 2	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
<a href="#">C27</a>	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Ein"	0...400 Sek.	0 Sek.	
<a href="#">C28</a>	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Aus"	0...400 Sek.	0 Sek.	
<a href="#">C29</a>	Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	

### Thermostat 3

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
[41]	Sollwert Regelkreis 3 ( $b2=0$ )	-99...999°C	0,0°C	
[43]	Wert Delta W3 ( $b2=1$ )	-99,0...99,0°K	0,0°K	
[44]	Schaltsinn Regelkreis 3	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
[45]	Hysterese Regelkreis 3	0,1...99,9°K	1,0°K	
[46]	Hysteresemodus Regelkreis 3	0: symmetrisch 1: einseitig	0	
[47]	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Ein"	0...400 Sek.	0 Sek.	
[48]	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Aus"	0...400 Sek.	0 Sek.	
[49]	Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	

### Grenz- bzw. Bandalarm

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
[61]	Unterer Wert Alarm	-99,0...[62]	-10,0	
[62]	Oberer Wert Alarm	[61]...999,0	10,0	
[63]	Funktion Ausgang Alarm	0: Grenzwertalarm relative Grenzen 1: Grenzwertalarm absolute Grenzen 2: Bandalarm relative Grenzen 3: Bandalarm absolute Grenzen 4: Grenzwertalarm relative Grenzen, Alarm invers 5: Grenzwertalarm absolute Grenzen, Alarm invers 6: Bandalarm relative Grenzen, Alarm invers 7: Bandalarm absolute Grenzen, Alarm invers	0	
[64]	Sonderfunktion bei Temperaturalarm	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Summer aktiv 3: Anzeige blinkt, Summer aktiv 4: wie 3, Summer quittierbar 5: wie 4, nach 10 Min. erneut 6: wie 4, nach 30 Min. erneut	4	
[65]	Hysterese Alarmkreis	0,1...99,9°K	1°K	

## PID-Regler

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<b>C82</b>	Proportionalbereich bei PID-Regelung	0,1...999,0°K	10°K	
<b>C83</b>	Nachstellzeit bei PID-Regelung	0...999 Sekunden, 0: inaktiv	500 s	
<b>C84</b>	Vorhaltezeit bei PID-Regelung	0...999 Sekunden, 0: inaktiv	50 s	
<b>C85</b>	Zykluszeit bei PID-Regelung	2...100 Sekunden	8 s	
<b>C86</b>	Stellgröße Totband	0,0..100,0%	0,0%	
<b>C87</b>	Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler	-100,0%..0..100,0%	0,0%	
<b>C88</b>	PID-Mode	0: PID 1: DiffPID (2 Relais – Heizen, Kühlen) 2: PID mit Totband auf Analogausgang	0	
<b>C89</b>	Zykluszeit Schritiventil (DiffPID)	2...100 Sekunden	8 s	

## Passwort

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<b>C99</b>	Passwort C-Ebene	-99...999	0	

## Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung

Abkürzung für Sollwertvorgabe über den Spannungs- / Stromeingang = **Analog**.

Die Umschaltung zwischen den beiden Sollwerten **C1** (**AB** = 0) und **C2** bzw. Sollwertvorgabe über den Analogeingang (**AB** > 0) und **C2** kann sowohl über den Schalteingang **E1** (*sollte dieser vorhanden sein*) als auch über die Funktionstaste erfolgen.

Dabei gelten folgende Gesetzmäßigkeiten:

- Mit der Funktionstaste kann zwischen Sollwert **C1** / **Analog** und **C2** hin- und hergeschaltet werden. Dabei muss der Parameter **H3 I = 2** konfiguriert sein.
- Der Schalteingang kann durch Schließen und Öffnen des Schaltkontaktes ebenfalls zwischen den Sollwerten umschalten.
- Der Schalteingang **E1** ist – wenn vorhanden – durch Öffnen des Kontaktes in der Lage, einen durch die Funktionstaste umgeschalteten Sollwert (**C1** / **Analog** nach **C2**) wieder zurückzuschalten. Er wirkt wie eine zusätzliche Funktionstaste.
- Ein durch den Schalteingang umgeschalteter Sollwert kann durch die Funktionstaste wieder zurückgeschaltet werden.

### Wichtig:

Bei Netzausfall und bei Standby - Betrieb wird der zuletzt eingestellte Zustand gespeichert.

## Parameterbeschreibung C-Ebene:

### Thermostat-1

**C1:** Sollwert für Regelkreis 1 (Thermostat)

Dieser Wert entspricht dem in der 1. Bedienungsebene eingestellten Sollwert.

**Wichtig:** Damit **C1** verwendet werden kann, **muss** Parameter **AB** = 0 sein. Ansonsten wird die durch den Fühler **F2** (Pins **4/5/8**) gemessene Temperatur als Sollwertvorgabe verwendet.

**C2: Sollwert für Regelkreis 1**

Der Sollwert **C2** ist durch die 'SET'- Taste nur abrufbar, wenn der Eingang **E1** geschlossen (sofern vorhanden) oder die Funktionstaste gedrückt wurde (siehe dazu auch das Kapitel **Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung**).

**C3: Differenz von Führungs- zur Folgegröße bei Differenzregelung (**A8 > 0**) bzw. Sollwert Offset C1/C2 bei Festwertregelung (**A8 = 0**)**

Dieser dort eingestellte Wert wird bei gewählter Differenzregelung zur Führungsgröße (Fühler **F2**) hinzuaddiert = errechneter Sollwert. Bei eingestellter Festwertregelung wird dieser Wert zum Sollwert **C1/C2** addiert.

**C4: Schaltsinn Regelkreis 1**

Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

**C5: Hysterese Regelkreis 1**

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe **C5**).

Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder 1 und 2).

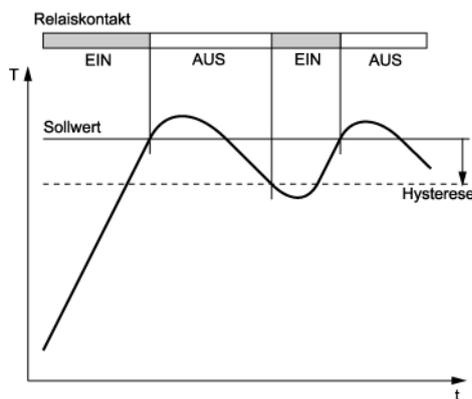


Bild 1: Heizregler, einseitige Hysterese

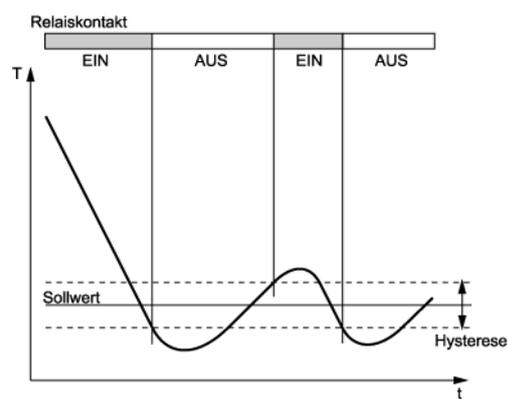


Bild 2: Kühlregler, symmetrische Hysterese

**C6: Hysteresemodus Regelkreis 1**

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob der mit **C5** einstellbare Hysteresewert für den Regelkontakt 1 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt ist. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

## **⌈7/⌈8: Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Ein" / "Aus"**

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

## **⌈9: Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler**

Bei Fühlerfehler nimmt der ausgewählte Regelkontakt (siehe [H41](#) ... [H44](#)) den hier eingestellten Zustand ein.

## **⌈10: Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1**

## **⌈11: Sollwertbegrenzung oben Sollwert 1**

Der Einstellbereich vom Sollwert kann nach unten und nach oben begrenzt werden. Damit wird verhindert, dass der Endbetreiber einer Anlage unzulässige oder gefährliche Sollwerte einstellen kann.

## **⌈12: Differenzwertgrenze unten**

## **⌈13: Differenzwertgrenze oben**

Wirkt auf den Messwert des Sollwertfühlers F2. Durch diese beiden Parameter kann der Bereich des dynamischen Sollwertes begrenzt werden.

## **Thermostat-2**

## **⌈21: Sollwert Regelkreis 2 (Thermostat) ( $b1 = 0$ )**

Falls  $b1 = 1$ , ist dieser Wert unwirksam.

## **⌈23: Wert Delta W2 ( $b1 = 1$ )**

Falls  $b1 = 1$ , sind die Sollwerte für Regelkreis 1 und 2 über eine Schaltdifferenz Delta W2 (**C23**) miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W).

Es gilt: Sollwert Thermostat 2 = Sollwert Regelkreis 1 ([⌈11](#) / [⌈22](#)) + Delta W2

Diese Differenz kann positive oder negative Werte annehmen. Es kann also ein voreilender oder nacheilender Kontakt realisiert werden.

## **⌈24: Schaltsinn Regelkreis 2**

Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

## **⌈25: Hysterese Regelkreis 2**

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe [⌈26](#)).

Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder 1 und 2).

## **⌈26: Hysteresemodus Regelkreis 2**

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob der mit [⌈25](#) einstellbare Hysteresewert für den Regelkontakt 2 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt ist.

Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

## **[27]: Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Ein"**

## **[28]: Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Aus"**

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

## **[29]: Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler**

Bei Fühlerfehler nimmt der ausgewählte Regelkontakt (siehe [H41](#) ... [H44](#)) den hier eingestellten Zustand ein.

## **Thermostat-3**

### **[41]: Sollwert Thermostat 3 ( $b2 = 0$ )**

Falls  $b2=1$ , ist dieser Wert unwirksam.

### **[43]: Wert Delta W3 ( $b2 = 1$ )**

Falls  $b2 = 1$ , sind die Sollwerte für Thermostat 1 und 3 über eine Schaltdifferenz Delta W3 miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W).

Es gilt: Sollwert Thermostat 3 = Sollwert Thermostat 1 ([\[1\]](#) / [\[2\]](#)) + Delta W3

Diese Differenz kann positive oder negative Werte annehmen. Es kann also ein voreilender oder nacheilender Kontakt realisiert werden.

### **[44]: Schaltsinn Regelkreis 3**

Den Schaltsinn, also Kühl- oder Heizfunktion, kann man für die Regelkontakte werkseitig unabhängig voneinander programmieren. Heizfunktion bedeutet, dass der Kontakt beim Erreichen des vorgegebenen Sollwertes fällt, also die Leistungszufuhr unterbricht. Bei der Kühlfunktion zieht der Kontakt erst an, wenn der Istwert größer ist, als der vorgegebene Sollwert.

### **[45]: Hysterese Regelkreis 3**

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe [\[46\]](#)).

Bei einseitiger Einstellung ist beim Heizkontakt die Hysterese nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes der halbe Wert der Hysterese wirksam (vgl. Bilder 1 und 2).

### **[46]: Hysteresemodus Regelkreis 3**

Dieser Parameter ermöglicht die Auswahl, ob der mit [\[45\]](#) einstellbaren Hysteresewert für den Regelkontakt 3 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt angesetzt ist.

Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils die Hälfte des eingestellten Wertes oberhalb und unterhalb des Schaltpunktes wirksam. Die einseitige Hysterese ist beim Heizkontakt nach unten wirksam, beim Kühlkontakt nach oben.

## **[47]: Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Ein"**

## **[48]: Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Aus"**

Diese Parameter erlauben die Verzögerung des Ein- bzw. Ausschaltens des Regelkontaktes zur Reduzierung der Schalthäufigkeit. Die eingestellte Zeit gibt die gesamte Mindestdauer einer Einschalt- bzw. Ausschaltphase vor.

## **[49]: Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler**

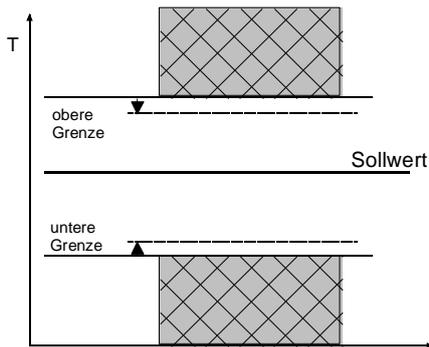
Bei Fühlerfehler nimmt der ausgewählte Regelkontakt (siehe [H41](#) ... [H44](#)) den hier eingestellten Zustand ein.

## Alarmfunktionen

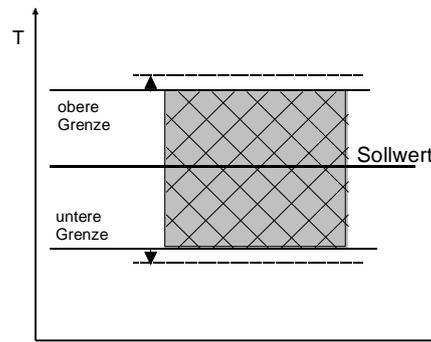
### C61: Unterer Wert Alarm

### C62: Oberer Wert Alarm

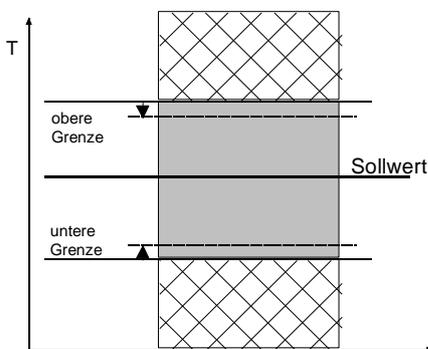
Der Ausgang Alarm ist ein mit einseitiger Hysterese (siehe Parameter C65) wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Sollwert C1/C2 mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Sollwert C1/C2. Die Hysterese wirkt beim Grenzwertalarm jeweils einseitig nach innen, beim Bandalarm nach außen (siehe Bilder 3-6 unten).



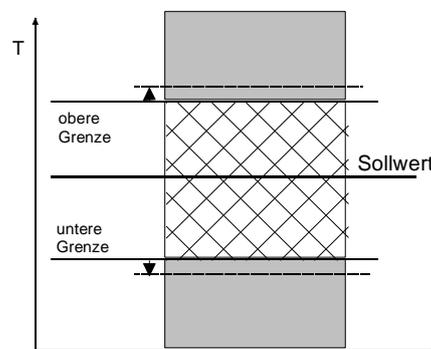
**Bild 3:** Grenzwertalarm, Alarmkontakt normal  
C63=0 Grenzen relativ  
C63=1 Grenzen absolut



**Bild 4:** Bandalarm, Alarmkontakt normal  
C63=2 Grenzen relativ  
C63=3 Grenzen absolut



**Bild 5:** Grenzwertalarm, Alarmkontakt invers  
C63=4 Grenzen relativ  
C63=5 Grenzen absolut



**Bild 6:** Bandalarm, Alarmkontakt invers  
C63=6 Grenzen relativ  
C63=7 Grenzen absolut



Alarm,  
Hupe an



Relais  
aktiv



Alarm, Hupe an  
und Relais aktiv

—▼— Hysterese (C65)

### C63: Funktion Ausgang Alarm

Der Ausgang Alarm wertet einen oberen und einen unteren Grenzwert (siehe Parameter C61 und C62) aus. Hier kann ausgewählt werden, ob der Alarm aktiv ist, wenn die Temperatur innerhalb dieser beiden Grenzen liegt, oder ob Alarm gegeben wird, wenn die Temperatur außerhalb liegt. Bei Fühlerfehler wird der Alarm unabhängig von dieser Einstellung aktiviert. Der Ausgang kann auch invertiert werden, so dass er wie eine Freigabe funktioniert (siehe Bilder 3 - 6 oben).

## ☐64: Sonderfunktion bei Temperaturalarm

Hier ist auswählbar ob im Alarmfall die Anzeige blinken und/oder der Summer ertönen soll.

### Achtung:

Das Ausschalten des Alarmsummers durch die 'AB' -Taste ist erst nach ☐64 > 3 möglich.

Ein Fühler-Alarm (Anzeige **F1L**, **F1H** bzw. **FSL**, **FSH**) wird unabhängig davon durch eine blinkende Anzeige angezeigt und der Summer ertönt. Das Abschalten des Summers ist jederzeit durch die 'AB' -Taste möglich. Der Summer wird nach 10 Minuten erneut eingeschaltet, sollte der Fehler noch anstehen.

## ☐65: Hysterese Alarmkreis

Die Hysterese ist an den eingestellten Grenzwert einseitig angesetzt. Sie ist wirksam je nach Alarmdefinition (siehe Bilder 3 - 6 auf der vorherigen Seite).

## PID - Regelung

### ☐82: Proportionalbereich bei PID-Regelung

Der Proportionalanteil wirkt so, dass bei Annäherung des Istwertes an den Sollwert die Stellgröße linear von +/-100% auf 0% reduziert wird.

### ☐83: Nachstellzeit bei PID-Regelung (I-Anteil)

### ☐84: Vorhaltezeit bei PID-Regelung (D-Anteil)

Ein reiner Proportional-Regler behält eine bleibende Abweichung des Istwertes vom Sollwert.

Der Integral-Anteil sorgt für die vollständige Kompensation dieser Regelabweichung.

Die Nachstellzeit ist ein Maß für die Zeitdauer, die gebraucht wird, um eine bleibende Temperaturabweichung von der Größe des Proportionalbereiches auszugleichen.

Wenn eine kleine Nachstellzeit eingestellt wird, erfolgt eine schnelle Nachregelung. Bei zu kleiner Nachstellzeit kann das System aber zum Schwingen neigen.

Der Differential-Anteil bedämpft Temperaturänderungen.

Wenn eine große Vorhaltezeit eingestellt wird, ist die Dämpfungswirkung stark. Bei zu großer Vorhaltezeit kann das System aber zum Schwingen neigen. Bei der Einstellung 0 sind die Werte unwirksam, somit ist es möglich, eine reine PI oder PD-Regelung zu realisieren.

### ☐85: Zykluszeit bei PID-Regelung

Die Zykluszeit ist die Zeit, in welcher der Regelausgang eine Schaltperiode, d.h. einmal 'Aus' und einmal 'An', durchläuft. Je kleiner die Zykluszeit, um so schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalhäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu schnellem Verschleiß führen kann. Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalhäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

### ☐86: Stellgröße Totband



TOTBAND1.DSF (Befehlszeile)

Mit dem Parameter ☐86 ist die Größe des Totbandes in % von der PID-Stellgröße einstellbar. Üblicherweise findet diese Funktion bei getakteten PID-Reglern (Relais) Anwendung, um damit eine mind. Einschaltzeit zu erzielen. Mit ☐88 = 1 (Differentialles PID) kann damit eine Pseudo-Hysterese realisiert werden. Diese führt zu einer Absenkung der Schalhäufigkeit, sofern Istwert ~ Sollwert. Für ☐88 = 2 wird das Totband auch am Analogausgang (Skizze) zur Verfügung gestellt.

### ☐87: Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler

Bei Fühlerfehler nimmt die PID-Stellgröße den hier eingestellten Zustand ein.

### ☐88: PID-Mode

☐88 = 0] PID-Standard

☐88 = 1] PID-Differenziell (siehe unten)

☐88 = 2] PID-Standard mit Totband auf Analogausgang

PID-Differenziell: Der differenzielle Mode ist speziell für die Anwendung von Schrittventilen (z.B. K1=AUF, K2=ZU) geeignet. Solange die vom PID-Kreis berechnete Größe konstant bleibt, bleiben beide Ausgänge inaktiv, d.h. das Ventil bleibt an der aktuellen Position stehen.

	PID-Standard (☐88 = 0/2)			PID-Differenziell (☐88 = 1)		
	PID	K1: Heizen	K2: Kühlen	DiffPID	K1: Heizen	K2: Kühlen
1	20%	20%	0%	+20%	20%	0%
2	25%	25%	0%	+5%	5%	0%
3	25%	25%	0%	±0	0%	0%
4	10%	10%	0%	-15%	0%	15%
5	-20%	0%	20%	-30%	0%	30%

Somit wird bei Schrittventilen nahezu das gleiche Regelergebnis wie bei Analogventilen möglich. Die Tabelle zeigt das unterschiedliche Verhalten beider Modi, bei gleicher Regelstrecke.

### ☐89: Zykluszeit Schrittventil (DiffPID)

Mit diesem Parameter wird die Zeit eingestellt die das Schrittventil benötigt, um von 0% nach 100% zu fahren.

Wenn ☐88 = 1, wird die PID-Stellgröße auf diese Intervall umgerechnet. Die PID-Zykluszeit (☐85) bleibt davon unberührt. Es sollte bei der Ermittlung dieser Zeit der aufgerundete Wert in Sekunden angegeben werden.

Ferner sollte ☐85 >= ☐89 sein.

Bei ± 100% bleibt der entsprechende Ausgang dauerhaft aktiv (Synchronisation).

### ☐99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die C— Ebene einstellbar

### Autotuning des PID - Heizkreises

Das Autotuning soll das Regelverhalten an die Regelstrecke anpassen und optimieren. Dabei ist folgendes zu beachten:

Das Autotuning kann über die Funktionstaste eingeleitet werden. Dazu ist der Parameter **H3 I** auf **3** zu stellen.

Das Autotuning wirkt nur auf einen *Heizkreis*. Vor dem Tuning-Vorgang muss min. ein Ausgangsrelais (K1 .. K4) über die Parameter **H4 I** .. **H44** auf Heizen (= 5) eingestellt sein.

- Der Sollwert muss gegenüber dem Istwert um min. 20 K höher liegen. Ansonsten wird “----“ angezeigt (für 2 Sek.) und das Autotuning nicht gestartet.
- Nach dem Einleiten des Tuningvorgang bis zu dessen Ende wechselt die Anzeige zwischen dem normalen Anzeigewert (z.B. Istwert) und der Ausgabe 'Auto' (kann 1 Std. und mehr dauern). Danach wird die Messwert-Anzeige wieder normal dargestellt.

Der Tuning-Vorgang verändert die Parameter ☐82, ☐83, ☐84, ☐85.

- Nach einem Netzausfall oder das Umschalten in den Standby-Modus **vor dem Tuning-Ende** macht ein Neustart des Tuning-Vorgangs notwendig. Die oben genannten Parameter **wurden** durch dessen Start **verändert**.
- Ein Verändern des Sollwertes macht auch hier einen Tuning-Neustart notwendig.
- Es ist u. U. notwendig auch nach einem durchgeführten Autotuning die oben genannten Parameter ☐82, ☐83, ☐84, ☐85 noch per Hand nachzustimmen.

### Die b-Ebene (between)

Diese Ebene enthält die Parameter für Verknüpfung.

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<b>b 1</b>	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 2 ( <b>C23</b> = Delta W2)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 2 = <b>C 1/C2 + C23</b>	0	
<b>b2</b>	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 3 ( <b>C43</b> = Delta W3)	0: keine Verknüpfung 1: Sollwert Thermostat 3 = <b>C 1/C2 + C43</b>	0	
<b>b 11</b>	Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach "Netz-Ein"	0...400 Sek.	0 Sek.	
<b>b 12</b>	Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3	0...400 Sek.	0 Sek.	
<b>b 13</b>	Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein", "Sollwert"	0...60 Min.	20 Min.	
<b>b2 1</b>	Verknüpfung Analogausgang	0: Stellgröße 1: Istwert 2: Sollwert	0	
<b>b99</b>	Passwort b-Ebene	-99..999	0	

### Parameterbeschreibung b-Ebene:

#### **b 1: Aktivierung Verknüpfung Sollwert für Thermostat 1 und Thermostat 2 (Delta W2)**

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 2 unabhängig von einander einstellbar (Parameter **C 2 1**) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter **C23**) miteinander verknüpft sind.

#### **b2: Aktivierung Verknüpfung Sollwert für Thermostat 1 und Thermostat 3 (Delta W3)**

Dieser Parameter bestimmt, ob die Sollwerte für Thermostat 1 und 3 unabhängig von einander einstellbar (Parameter **C 4 1**) oder über eine Schaltdifferenz Delta W2 (Parameter **C43**) miteinander verknüpft sind.

#### **b 11: Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach "Netz-Ein"**

Dieser Parameter ermöglicht die Verzögerung des Einschaltens der Regelkontakte nach dem Einschalten der Netzspannung um die eingestellte Zeit.

#### **b 12: Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3**

Dieser Parameter ermöglicht eine gegenseitige Verzögerung des Einschaltens der Regelkontakte, je nachdem, welcher Kontakt zuerst geschaltet wird.

#### **b 13: Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein", "Sollwert"**

Dieser Parameter ermöglicht eine verzögerte Aktivierung des Alarms (Blinken der Anzeige und Schalten des Alarmrelais) nach dem Einschalten der Netzspannung sowie nach Änderung des Sollwerts um die eingestellte Zeit. Auch das Umschalten zwischen Sollwert-1 und 2 aktiviert diese Verzögerungszeit.

**Achtung:** Fühlerfehler überlagern die Verzögerungszeit und werden **sofort** angezeigt.

## **b2 1: Verknüpfung Analogausgang**

[b2 1 = 0] Ausgabe der Stellgröße (PID)

[b2 1 = 1] Ausgabe des Istwertes (Messwert)

[b2 1 = 2] Ausgabe des Sollwertes

Die Zuordnung der Ausgangsspannung (max. 0..10 V bzw. 0 .. 20 mA) zum dargestellten Wert wird über die Parameter **A5 1** und **A5 2** vorgenommen. Es können stets nur positive Spannungen oder Ströme ausgegeben werden.

## **b99: Passwort**

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die b— Ebene einstellbar

### Die H-Ebene (Hardware)

Diese Ebene enthält die Hardwareparameter

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<b>H 1</b>	Sollwert-Verriegelung	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
<b>H 11</b>	Auflösung Anzeige 1 (oben)	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5°K 2: Auflösung 0,1°K	2	
<b>H 12</b>	Art der Anzeige 1 (oben)	1: Folgegröße F1 2: Führungsgröße F2 3: PID-Stellgröße	1	
<b>H 13</b>	Auflösung Anzeige 2 (unten)	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5°K 2: Auflösung 0,1°K 3: Auflösung 0,01°K	2	
<b>H 14</b>	Art der Anzeige 2 (unten)	0: keine Anzeige 1: Folgegröße F1 2: Führungsgröße F2 3: PID-Stellgröße	2	
<b>H 15</b>	Temperaturskala	0: Celsius 1: Fahrenheit	0	
<b>H 16</b>	Anzeige Standby	0: keine Anzeige (rechter Punkt) 1: AUS 2: OFF	1	
<b>H 17</b>	Mode nach „Netz-ein“	0: AUS 1: EIN 2: AUTO	1	
<b>H3 1</b>	Belegung Funktionstaste	0: keine Funktion 1: Regler Ein/Aus (Standby) 2: Sollwert 1 / Sollwert 2 3: Start Autotuning 4: Relais (H41..H44) 5: Anzeige des Istwertes so- lange Taste gedrückt ist	1	
<b>H35</b>	Aktivierung der Tastenquittie- rung	0: Keine Tastenquittierung 1: Tastenquittierung mit Summer	0	
<b>H4 1</b>	Funktion Ausgang K1	0: keine Verbindung 1: Thermostat 1 2: Thermostat 2 3: Thermostat 3 4: Alarmfunktion 5: PID-Regler heizen 6: PID-Regler kühlen 7: Funktionstaste (H31>0)	5	
<b>H42</b>	Funktion Ausgang K2	siehe <b>H4 1</b>	6	
<b>H43</b>	Funktion Ausgang K3	siehe <b>H4 1</b>	1	
<b>H44</b>	Funktion Ausgang K4	siehe <b>H4 1</b>	0	
<b>H5 1</b>	Netzfrequenz	0: 50Hz 1: 60Hz	0	
<b>L0</b>	ST-Busadresse	1 .. 250	5	
<b>H99</b>	Passwort H-Ebene	-99..999	0	

## Parameterbeschreibung der H-Ebene:

### H 1: Sollwert-Verriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Sollwert-Verstellung (**C 1 / C2**).

Die Parameter werden aber weiterhin durch Drücken "SET"- Taste angezeigt.

Auch ist es wie gewohnt möglich die Werte innerhalb des Parametermenüs zu verstellen.

### H 11: Auflösung Anzeige 1 (oben)

[H 11 = 0] Auflösung 1 K

[H 11 = 1] Auflösung 0.5 K

[H 11 = 2] Auflösung 0.1 K

Bei Bereichsüberschreitungen wird automatisch in die nächst niedrigere Auflösungsstufe umgeschaltet (z.B. 99.9 °C -> 100 °C oder -9.9°C -> -10 °C).

Parametereinstellungen und Sollwerte werden prinzipiell mit einer Auflösung von 0,1°K angezeigt.

### H 12: Art der Anzeige 1 (oben)

[H 12 = 1] Messwert Fühler **F1** (Folgegröße)

[H 12 = 2] Differenzregelung: Messwert Fühler **F2** (Führungsgröße) / **C2**  
Festwertregelung: Sollwert **C1/C2**

[H 12 = 4] PID-Stellgröße

Wird anstelle der Folgegröße z.B. die Führungs- oder die PID-Stellgröße gewählt so kann die aktuelle Folgegröße nur über den Parameter **A1** angezeigt werden. Umgekehrt kann bei Anzeige des Folgegröße die PID-Stellgröße nur über **A50** abgerufen werden

### H 13: Auflösung Anzeige 2 (unten)

[H 13 = 0] Auflösung 1 K

[H 13 = 1] Auflösung 0.5 K

[H 13 = 2] Auflösung 0.1 K

[H 13 = 3] Auflösung 0.01 K

Bei Bereichsüberschreitungen wird automatisch in die nächst niedrigere Auflösungsstufe umgeschaltet (z.B. 99.99 °C -> 100.0 °C oder -99.9°C -> -100 °C).

Parametereinstellungen und Sollwerte werden prinzipiell mit einer Auflösung von 0,1°K angezeigt.

### H 14: Art der Anzeige 2 (unten)

[H 14 = 0] Keine Anzeige (= dunkel)

[H 12 = 1] Messwert Fühler **F1** (Folgegröße)

[H 12 = 2] Differenzregelung: Messwert Fühler **F2** (Führungsgröße) / **C2**  
Festwertregelung: Sollwert **C1/C2**

[H 12 = 3] PID-Stellgröße

Wird anstelle des Istwertes der Sollwert- oder die PID-Stellgröße gewählt so kann der aktuelle Istwert nur über den Parameter **A1** angezeigt werden. Umgekehrt kann bei Anzeige der PID-Stellgröße nur über **A50** angezeigt werden.

### H 15: Temperaturskala

Die Anzeige kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgestellt werden. Es handelt sich hier nur um eine andere Darstellungsart. Innerhalb des Reglers wird weiterhin in °C gerechnet.

(Beispiel: 100 °C wird als 212 °F angezeigt)

**ACHTUNG:** Anzeigegrenzen bei °F können kleiner als der tatsächliche Messbereich sein !

### H 16: Anzeige Standby

Im Standby Modus erscheint in der Anzeige der hier eingestellte Wert.

## H 17: Mode nach „Netz-ein“

- [H 17 = 0] AUS      Der Regler wird sofort in den Standby-Betrieb umgeschaltet.  
[H 17 = 1] EIN      Der Regler wird normal eingeschaltet  
[H 17 = 2] AUTO      Je nach Betriebszustand vor der Netztrennung wird der Regler in den zuletzt eingestellten Zustand gefahren.

## H3 I: Belegung Funktionstaste

- [H3 I = 0]      Die Taste ist deaktiviert  
[H3 I = 1]      Standby-Taste. Der Regler kann Ein- bzw. Ausgeschaltet werden.  
[H3 I = 2]      Umschalten zwischen Sollwert 1 (E 1) und Sollwert 2 (E 2)  
                  Siehe dazu auch das Kapitel [Anmerkungen zur Sollwert-Umschaltung](#)  
[H3 I = 3]      Einleiten des PID-Autotunings zur Optimierung des PID-Regelverhaltens  
                  Siehe dazu auch das Kapitel [Autotuning des PID - Heizkreises](#)  
[H3 I = 4]      Zuordnung eines Relais [H4 I .. H44](#)  
[H3 I = 5]      Anzeige des Istwertes solange die Taste gedrückt wird

Nach Netzunterbrechung bleibt der Zustand gespeichert.

### Ausnahmen:

- Autotuning muss neu gestartet werden
- Ein evtl. eingeschaltetes Relais muss neu geschaltet werden.

## H35: Aktivierung der Tastenquittierung

Dieser Parameter erlaubt das Ein- oder Ausschalten der Tastenquittierung mit dem int. Summer.

## H4 I-44: Funktion Ausgang K1-4

Die Ausgänge sind prinzipiell durch Parametereinstellungen vertauschbar, um bei vorgegebener Hardware eine optimale Zuordnung bezüglich Schaltleistung, Kontaktart und Zyklenzahl zu erhalten. Aus diesem Grund wird erst mit diesen Parametern eine Zuordnung der Ausgänge zur Regler-Funktion durchgeführt.

**Hinweis:** Sollte zwischen PID- und Thermostat-Regelung gewechselt werden sollte der betreffende Ausgang zuerst kurz ausgeschaltet (= 0 – Anzeige ‚AUS‘) und dann die neue Funktion eingestellt werden.

## H5 I: Netzfrequenz

Mit diesem Parameter muss die Netzfrequenz ausgewählt werden.

## L0: Busadresse

Einstellung der ST-Bus Adresse zur Anbindung an übergeordnete Kontrollinstanzen.

## H99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die H— Ebene einstellbar

### Die d-Ebene (Abtaufunktionen)

Diese Ebene enthält die Parameter für die Abtauerung.

**ACHTUNG:** Die Abtauparameter wirken nur auf **Regelkreis 1**

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
d0	Abtauintervall TH1	1...99h 0: Keine Abtauerung	0	
d2	Abtautemperatur TH1	-99,0...999,0°C	10,0 °C	
d3	Abtauzeitbegrenzung TH1	1...99min 0: Keine Zeitbegrenzung	30 min	
d9	Handabtauerung TH1	0...1	0	
d99	Passwort d-Ebene	-99...999	0	

### Parameterbeschreibung der d-Ebene:

#### d0: Abtauintervall

Das *Abtauintervall* legt die Zeit fest, nach der ein Abtauvorgang eingeleitet wird. Nach jedem Abtaustart wird diese Zeit neu geladen und abgearbeitet

#### Handabtauerung:

Durch Betätigung der Taste "AUF" (für min. 3 Sek.) wird das Abtauintervall vorzeitig aktiviert. Als Alternative kann dafür auch der Parameter d9 benutzt werden. Die nächste automatische Abtauerung erfolgt nun wieder nach der Zeit d0. (Synchronisation der Abtauerung)

#### d2: Abtautemperatur

Damit ist es möglich, den Abtauvorgang bei Erreichen des eingestellten Temperatur-Sollwertes zu beenden. Die mit Parameter d3 eingestellte Abtauzeit arbeitet parallel dazu und wirkt somit als Sicherheitszeit, die bei Nichterreichen der Abtautemperatur die Abtauerung beendet.

#### d3: Abtauzeitbegrenzung

Nach der hier eingestellten Zeit wird der Abtauvorgang beendet.

#### d9: Handabtauerung TH1

Durch Veränderung von 0 -> 1 wird eine Abtauerung eingeleitet. Das Abtauintervall wird dabei wieder zurückgesetzt. (Synchronisation der Abtauerung)

#### d99: Passwort

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die d- Ebene einstellbar

### Die A-Ebene (Analogwerte)

Diese Ebene enthält die Parameter für analoge Ein- bzw. Ausgänge

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standard	Kunde
<b>A1</b>	Anzeige Istwertfühler F1	-		
<b>A2</b>	Offsetkorrektur F1	-99,0...99,9 °K	0 °K	
<b>A3</b>	Wichtungsfaktor F1	0,50...1,50	1,00	
<b>A4</b>	Typ Istwertfühler F1	1: Pt100 – Zweileiter 2: Pt100 – Dreileiter	2	
<b>A5</b>	Anzeige Sollwertfühler F2	-		
<b>A6</b>	Offsetkorrektur F2	-99,0...99,9 °K	0 °K	
<b>A7</b>	Wichtungsfaktor F2	0,50...1,50	1,00	
<b>A B</b>	Typ Sollwertfühler F2	0: Fester Wert aus Parameterspeicher (= <b>LI</b> ) 1: Pt100 – Zweileiter 2: Pt100 – Dreileiter	2	
<b>A40</b>	Zeitkonstante des Software-Filters  X = 160 ms (50 Hz, H51=0) X = 400 ms (60 Hz, H51=1)	0: nicht aktiv, sonst Mittelwert über 1: 2 Messwerte (ca. 2*X s) 2: 4 Messwerte (ca. 4*X s) 3: 8 Messwerte (ca. 8*X s) 4: 16 Messwerte (ca. 16*X s) 5: 32 Messwerte (ca. 32*X s) 6: 64 Messwerte (ca. 64*X s)	2	
<b>A50</b>	Anzeige der PID-Stellgröße	-		
<b>A51</b>	Anzeigewert für unterer Wert am Analogausgang (0V/0mA)	-99,0...(A52-0,5) 0 bei Fühlerfehler ( <b>b2 I</b> = 1)	0,0	
<b>A52</b>	Anzeigewert für oberer Wert am Analogausgang (10V/20mA)	( <b>A51</b> +0,5)...999,0	100,0	
<b>A53</b>	Ausgabewert volle Kühlleistung (-100,0..0%)	0...10,0 (10 entspricht 10V bzw. 20mA)	0,0	
<b>A54</b>	Ausgabewert "0" Leistung	0...10,0 (10 entspricht 10V bzw. 20mA)	0,0	
<b>A55</b>	Ausgabewert volle Heizleistung (0..100,0%)	0...10,0 (10 entspricht 10V bzw. 20mA)	10,0	
<b>A99</b>	Passwort A-Ebene	-99..999	0	

## Parameterbeschreibung A-Ebene:

### **A1: Anzeige Istwertfühler F1**

### **A5: Anzeige Sollwertfühler F2**

Der hier angezeigte Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler F1 und der Istwertkorrektur nach Parameter **A2 / A3** für F1, bzw. **A6 / A7** für F2.

### **A2: Offsetkorrektur Fühler F1**

### **A6: Offsetkorrektur Fühler F2**

Mit diesen Parametern ist es möglich, Messwert-Abweichungen zu korrigieren, die zum Beispiel durch Fühlertoleranzen oder extrem lange Fühlerleitungen verursacht werden. Der jeweilige Regler-Messwert wird um den hier eingestellten Wert vergrößert bzw. verkleinert.

### **A3: Wichtungsfaktor Fühler F1**

### **A7: Wichtungsfaktor Fühler F2**

Der jeweilige Fühlermesswert kann mit diesen Parametern einer Wichtung unterzogen werden. Der gemessene Wert wird damit multipliziert und sowohl in der Anzeige ausgewiesen, als auch für die Regelung herangezogen.

### **A4: Typ Istwertsensor F1**

### **A8: Typ Sollwertsensor F2**

Diese Parameter erlauben die Auswahl des Fühlertyps bzw. Art des Analogeingangs soweit die hardwareseitigen Voraussetzungen hierzu gegeben sind. Siehe dazu auch den zum Regler gehörenden Schaltplan.

### **Wichtig für A8:**

Wenn der Wert **0** eingestellt wird gilt als Sollwert der Inhalt von Parameter **L1**(Fixwertregelung).

### **A40: Zeitkonstante des Software-Filters**

Es kann eine Mittelwertbildung über mehrere Messwerte durchgeführt werden.

Wenn ein Sensor verwendet wird, der sehr schnell auf äußere Einflüsse reagiert, ist durch Mittelwertbildung ein ruhiger Signalverlauf gewährleistet.

### **A50: Anzeige der PID-Stellgröße**

Ausgabe der intern berechneten PID-Stellgröße von -100%...100%.

### **A51: Anzeigewert für unterer Wert am Analogausgang (0V)**

### **A52: Anzeigewert für oberer Wert am Analogausgang (10V)**

Bei Ausgabe des Istwertes (siehe **b21**) wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Wenn der Anzeigewert den in **A51** eingestellten Wert erreicht, werden 0V bzw. 0mA ausgegeben.

Wenn der Anzeigewert den in **A52** eingestellten Wert erreicht, werden 10V bzw. 20mA ausgegeben.

### **A53: Ausgabewert volle Kühlleistung (-100,0..0%)**

### **A54: Ausgabewert "0" Leistung**

### **A55: Ausgabewert volle Heizleistung (0..100,0%)**

Bei Ausgabe der Stellgröße (siehe **b21**) wird folgende Bereichsanpassung durchgeführt:

Wenn mit 100 % Kühlleistung gekühlt werden soll, wird die in **A53** eingestellte Spannung ausgegeben.

Wenn weder geheizt noch gekühlt werden soll, wird die in **A54** eingestellte Spannung ausgegeben.

Wenn mit 100 % Heizleistung geheizt werden soll, wird die in **A55** eingestellte Spannung ausgegeben.

### **A99 Passwort**

Mit diesem Parameter ist das Passwort für die A-- Ebene einstellbar.

### Statusanzeigen und Fehlermeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahme
F 1_	Fühlerfehler Istwertsensor F1 H: Bruch oder L: Kurzschluß am Fühler	Kontrolle des Fühlers
F 1S	Fühlerfehler Istwertsensor F1 Bruch der Senseleitung bei Dreileiterkorrektur	Kontrolle des Fühlers
F 2_	Fühlerfehler Istwertsensor F2 H: Bruch oder L: Kurzschluß am Fühler	Kontrolle des Fühlers
F 2S	Fühlerfehler Sollwertsensor F2 Bruch der Senseleitung bei Dreileiterkorrektur	Kontrolle des Fühlers
E P	Fehler Parameterspeicher  <b>=&gt; ALLE AUSGÄNGE WERDEN ABGESCHALTET</b>	Reparatur des Reglers
----	Bereichsüberschreitung der Anzeige bzw. Eingabesperrung	
Blinkende Anzeige	Temperaturalarm bei Über- oder Untertemperatur (falls aktiviert)	

Falls ein Fehler im Parameterspeicher erkannt wird (Anzeige EP) und deshalb die eingespeicherten Einstellungen nicht verwertet werden können, werden die Regelkontakte in den stromlosen Zustand gebracht.

Ein Fühler-Alarm (Anzeige **F1-L/H/S** oder **F2-L/H/S**) wird unabhängig davon durch eine blinkende Anzeige angezeigt und der Summer ertönt. Das Abschalten des Summers ist jederzeit durch die 'AB' -Taste möglich. Der Summer wird nach **10** Minuten erneut eingeschaltet, sollte der Fehler noch anstehen.

### ST-Bus

Die hier angegebenen Angaben beziehen sich auf eine Steuerung (ST48-WHDVR.104)  
Version 1.00 - Stand 10.10.08

**Parameterreihenfolge, wie sie mit **READ\_PARA\_1** und **READ\_PARA\_2** über die serielle Schnittstelle gelesen und evtl. durch **WRITE\_PARA** geändert werden können**

Formel	berechneter Index	Index Stand: 10.08	Name	Funktionsbeschreibung
		0		Anzahl der Ebenen
		1		Anzahl Parameter in Ebene C
		2		Anzahl Parameter in Ebene b
		3		Anzahl Parameter in Ebene H
		4		Anzahl Parameter in Ebene d
		5		Anzahl Parameter in Ebene A
1 + <Index 0>	6	6	PA0	Passwort Ebene C
		7	C1	Sollwert Regelkreis 1
		8	C2	Sollwert Regelkreis 1 (*)
		9	C3	Sollwert Offset für C1/C2
		10	C4	Schaltsinn Regelkreis 1
		11	C5	Hysterese Regelkreis 1
		12	C6	Hysterese-modus Regelkreis 1
		13	C7	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Ein"
		14	C8	Mindestaktionszeit Regelkreis 1 "Aus"
		15	C9	Funktion Regelkreis 1 bei Fühlerfehler
		16	C10	Sollwertbegrenzung unten Sollwert 1
		17	C11	Sollwertbegrenzung oben Sollwert 1
		18	C12	Differenztemperatur-Begrenzung unten (F2)
		19	C13	Differenztemperatur-Begrenzung oben (F2)
		20	C21	Sollwert Regelkreis 2 (b1=0)
		21	C23	Wert Delta W2 (b1=1)
		22	C24	Schaltsinn Regelkreis 2
		23	C25	Hysterese Regelkreis 2
		24	C26	Hysterese-modus Regelkreis 2
		25	C27	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Ein"
		26	C28	Mindestaktionszeit Regelkreis 2 "Aus"
		27	C29	Funktion Regelkreis 2 bei Fühlerfehler
		28	C41	Sollwert Regelkreis 3 (b2=0)
		29	C43	Wert Delta W3 (b2=1)
		30	C44	Schaltsinn Regelkreis 3
		31	C45	Hysterese Regelkreis 3
		32	C46	Hysterese-modus Regelkreis 3
		33	C47	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Ein"
		34	C48	Mindestaktionszeit Regelkreis 3 "Aus"
		35	C49	Funktion Regelkreis 3 bei Fühlerfehler
		36	C61	Unterer Wert Alarm
		37	C62	Oberer Wert Alarm
		38	C63	Funktion Ausgang Alarm
		39	C64	Sonderfunktion bei Temperaturalarm
		40	C65	Hysterese Alarmkreis
		41	C82	Proportionalbereich bei PID-Regelung
		42	C83	Nachstellzeit bei PID-Regelung

Formel	berechneter Index	Index Stand: 10.08	Name	Funktionsbeschreibung
		43	C84	Vorhaltezeit bei PID-Regelung
		44	C85	Zykluszeit bei PID-Regelung
		45	C86	Stellgröße Totband
		46	C87	Funktion PID-Regelkreis bei Fühlerfehler
		47	C88	PID-Mode
		48	C89	Zykluszeit Schritiventil (Diff-PID)
1 + <Index 0> + <Index 1>	49	49	b99	Passwort Ebene b
		50	b1	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 2
		51	b2	Aktivierung Verknüpfung Sollwert Thermostat 1 und 3
		52	b11	Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3 nach "Netz-Ein"
		53	b12	Gegenseitige Verzögerung Regelkreis 1, 2, 3
		54	b13	Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein", "Sollwert"
		55	b21	Verknüpfung Analogausgang
1 + <Index 0> + <Index 1> + <Index 2>	56	56	H99	Passwort Ebene H
		57	H1	Sollwert-Verriegelung
		58	H11	Auflösung Anzeige 1
		59	H12	Art der Anzeige 1
		60	H13	Auflösung Anzeige 2
		61	H14	Art der Anzeige 2
		62	H15	Temperaturskala
		63	H16	Anzeige Standby
		64	H17	Mode nach „Netz-ein“
		65	H31	Belegung Funktionstaste
		66	H35	Aktivierung der Tastenquittierung
		67	H41	Funktion Ausgang K1
		68	H42	Funktion Ausgang K2
		69	H43	Funktion Ausgang K3
		70	H44	Funktion Ausgang K4
		71	H51	Netzfrequenz
		72	Lo	ST-Bus-Adresse
1 + <Index 0> + <Index 1> + <Index 2> + <Index 3>	73	73	d99	Passwort Ebene d
		74	d0	Abtauintervall TH1
		75	d2	Abtautemperatur TH1
		76	d3	Abtauzeitbegrenzung TH1
		77	d9	Handabtauung TH1
1 + <Index 0> + <Index 1> + <Index 2> + <Index 3> + <Index 4>	78	78	A99	Passwort A-Ebene
		79	A1	Anzeige Istwertfühler F1
		80	A2	Offsetkorrektur F1
		81	A3	Wichtungsfaktor F1
		82	A4	Typ Istwertfühler F1
		83	A5	Anzeige Sollwertfühler F2
		84	A6	Offsetkorrektur F2
		85	A7	Wichtungsfaktor F2

Formel	berechneter Index	Index Stand: 01.07	Name	Funktionsbeschreibung
		86	A8	Typ Sollwertfühler F2
		87	A40	Zeitkonstante des Software-Filters
		88	A50	Anzeige der PID-Stellgröße
		89	A51	Anzeigewert für den unteren Wert am Analogausgang
		90	A52	Anzeigewert für oberem Wert am Analogausgang
		91	A53	Ausgabewert volle Kühlleistung (-100,0..0%)
		92	A54	Ausgabewert "0" Leistung
		93	A55	Ausgabewert volle Heizleistung (0..100,0%)

Reihenfolge der Istwerte, die mit **READ\_RAM** über die serielle Schnittstelle gelesen werden können

Index	Text	Anzeige
0	A 1	Istwert Analogeingang
1	A50	PID-Stellgröße
2	P	P-Anteil
3	I	I-Anteil
4	D	D-Anteil
5	C1/C2	Sollwert entweder C1/C2 oder Analogeingang
6	--0	binär: Status 0 (Bits 0..15) - Betriebszustand
7	--1	binär: Status 1 (Bits 0..15) - Fehler
8	--2	binär: Status 2 (Bits 0..15) - Blinkmaske (z.B. Satellitenanzeige)
9	--3	binär: Status 3 (Bits 0..15) - Ausgangssignale
10	--4	binär: Status 4 (Bits 0..15) - Eingangssignale
11	--5	binär: Status 5 (Bits 0..15) - Sonderzustände
12	--6	binär: Status 6 (Bits 0..15) - Commander: Ist-Zustände
13	--7	binär: Status 6 (Bits 0..15) - Commander: Soll-Zustände
14	--8	binär: Status 6 (Bits 0..15) - Commander: Freigabemaske
15	--9	nicht belegt (Wert ist immer 0)

## Bitzuordnung Status 0 und Status 1

Die beiden Statusworte können über **READ\_RAM** gelesen werden (siehe Tabelle Istwerte)

	Bit	Meldung im Bedienteil	Ursache
Status 0	0		Steuerung ein bzw. aus
	3		Abtauen aktiv
	4		Alarm-Quittierung
	14		Interner Summer ein
	15		Allgemeiner Fehler (siehe Status 1)
Status 1	0	F1L	Istwert-Fühlerfehler - Kurzschluss
	1	F1H	Istwert-Fühlerfehler - Bruch
	2		
	3	F1S	Istwert-Nebenfühler - Bruch
	4	LoTemp	Untertemperatur-Alarm
	5	HiTemp	Übertemperatur-Alarm
	6		
	7		
	8	F2L	Sollwert-Fühlerfehler - Kurzschluss
	9	F2H	Sollwert-Fühlerfehler - Bruch
	10		
11	F2S	Sollwert-Nebenfühler - Bruch	

### Bitzuordnung der Statusworte 0 – 5

Bit	Status 0 Betriebszustände (--0)	Status 1 Fehler (--1)	Status 2 Blinkmaske (--2)	Status 3 Ausgangssignale (--3)	Status 4 Eingangssignale (--4)	Status 5 Sonderzustände (--5)
0	Regler 'ein'	F1L	TempAlarm	Thermostat 1	E1	2ter Sollwert aktiviert
1		F1H		Thermostat 2		AutoTuning läuft
2				Thermostat 3		Sollwert über Analogeingang
3	Abtauen aktiv	F1S		Alarm		
4	Alarm-Quittierung	LoTemp		PID heizen		
5		HiTemp		PID kühlen		
6				Relais über F-Taste geschaltet		
7						
8		F2L		Alarm-Summer		
9		F2H				
10						
11		F2S				
12						
13						
14	Summer 'ein'					
15	Globaler Fehler					

#### Anmerkungen zu Status 0

- **Bit 0** (Regler ein/aus) und **Bit 4** (Alarm-Quittierung) in können durch **WRITE RAM** gesetzt bzw. gelöscht werden.
- **Bit 15** (Allgemeiner Fehler) ist gesetzt, wenn mindestens ein Fehlerbit in **Status 1** gesetzt ist

## Bitzuordnung der Statusworte 6 – 9 (Commander-Anbindung)

Die Statusworte können mit dem Befehl **READ\_STATUS** gelesen werden. Durch die Befehle **SET\_STATUS** und **CLEAR\_STATUS** in das Statuswort 7 (s.u.) können Betriebszustände des Reglers geändert werden.

Bit	Status 6 Ist-Zustände (--6)	Status 7 Soll-Zustände (--7)	Status 8 Freigabemaske (--8)	Status 9 nicht belegt (--9)
0	Regler 'ein'	Regler 'ein/aus'	1	
1	Sollwert-1/2	Sollwert-1 <-> 2	1	
2		Alarm quittieren	1	
3	AutoTuning läuft	AutoTuning starten	1	
4	Abtauen aktiv	Abtauen starten	1	
5	Relais über F-Taste geschaltet	Relais schalten	wenn <b>H31=4</b>	
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

## Technische Daten zu ST48-WHDVR.104

### Eingänge

**E1:** Schalteingang für extern potentialfreien Schalter

### Messeingänge

**F1:** Fühler Folgegröße

**F2:** Fühler Führungsgröße

Fühlertyp Widerstandsthermometer Pt100

Messbereich: -99°C...+750°C

Messgenauigkeit bei 25°C: +/-0,5K +/-0,5% vom Messbereich

### Ausgänge

**K1:** Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V

**K2:** Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V

**K3:** Relais, Schließerkontakt, 8(1,5)A 28V

Eingebauter Summer, ca. 85dB

### Anzeigen

Eine dreistellige LED-Anzeige, 13mm hoch, Farbe rot

Eine vierstellige LED-Anzeige, 10mm hoch, Farbe rot

Drei LED-Lampen, Durchmesser 3mm, für Statusanzeige der Ausgänge.

### ST-Bus Kommunikationsschnittstelle

Schnittstellentreiber: RS485, galvanisch nicht getrennt.

Das Netzwerk muss in Linien-Topologie aufgebaut sein und beidseitig mit einem Widerstand von jeweils 120 Ohm abgeschlossen werden.

Bei Vernetzung ist immer der Anschluss „A“ mit dem Anschluss „A“ und Anschluss „B“ mit Anschluss „B“ zu verbinden. Überkreuzungen sind nicht zulässig!.

### Stromversorgung

12-24V AC, 16-36V DC

### Anschlüsse

Schraub-/Steckklemmen

Klemme A: 8-polig, Raster 5,0mm, für Kabel bis 2,5 mm<sup>2</sup>

Klemme B: 11-polig, Raster 3,5 mm, für Kabel bis 1,5 mm<sup>2</sup>

### Umweltbedingungen

Lagertemperatur: -20...+70°C

Arbeitstemperatur: 0...+55°C

Relative Feuchte: max. 75% keine Betauung

### Schutzart

IP65 von vorne, IP00 von hinten

### Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für Einbau in eine Schalttafel.

Frontmaß 48 x 48 mm

Schalttafelausschnitt 45,2 x 45,2 mm

Einbautiefe ca. 120 mm

Befestigung durch anschraubbaren Bügel