

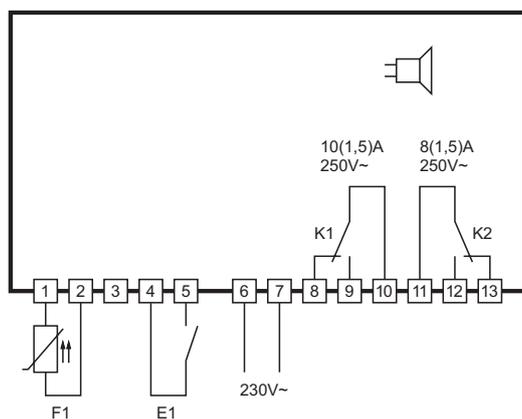
## Friteuseregler

**Bestellnummer: 900219.092**

Stand: 21.12.2015 V2.00



## Anschaltplan



## Produktbeschreibung

Der Regler ST501-QE1TA.09 erfüllt die Funktion eines Temperaturreglers und ist für den Einsatz an Friteusen zugeschnitten. Er verfügt über eine vierstellige LED-Anzeige, 6 Tasten, 2 Kontaktausgänge und einen Schalteingang. Die verschiedenen Temperatursollwerte und Zeitvorgaben können über die Tasten direkt parametrierbar werden.

<b>Fühler:</b>	Multiwiderstandseingang
<b>Messbereich:</b>	abhängig von Fühlertyp
<b>Frontmaß:</b>	106mm x 68mm
<b>Einbaumaß:</b>	87,5mm x 56,5mm
<b>Schutzart:</b>	Frontseite IP64
<b>Anschluss:</b>	Schraubklemme
<b>Versorgung:</b>	230V~

### Allgemeine Angaben

Das Gerät ist eine komplette Einbaueinheit. Der Anschluss aller Ein- und Ausgänge wird rückseitig auf der Netzteilplatine vorgenommen. Das Gerät erfüllt die Funktion eines Temperaturreglers mit Timerfunktionen und ist für den Einsatz an Friteusen zugeschnitten.

Auf der Frontseite des Gerätes sind eine vierstellige Anzeige, sechs Bedientasten und sechs Leuchtdioden vorgesehen. Drei Leuchtdioden kennzeichnen den angewählten und für die Regelung maßgeblichen Temperatursollwert („TEMPERATUR 1, 2, 3“), eine Leuchtdiode zeigt den Status des Timers („ZEIT 1“) und zwei weitere den Aufheizmodus („TURBO“) und den momentanen Status des Regelausgangs („HEAT“) an. Bei Timerablauf blinkt „ZEIT 1“, bei schonender Aufheizung blinkt „TURBO“. Ist die Lampe „TURBO“ dunkel, regelt das Gerät mit PID-Charakteristik und nähert sich dem Sollwert unter Vermeidung von Überspringen. Zeigt „TURBO“ Dauerlicht, ist die Thermostatregelung und damit die größtmögliche Wärmezufuhr aktiv.

Zum Anschluss kommt ein Temperaturfühler zur Erfassung vom Regelwert. Es ist ohne schaltungstechnische Anpassungen allein über die Parametrierung eine Auswahl des Fühlertyps zwischen Pt100, Pt1000 und PTC möglich. Zwei Schalteingänge, falls vorhanden, erlauben den Start des Timers über einen externen Tastschalter sowie die Aktivierung einer Sollwertabsenkung, was durch einen Blinkpunkt rechts in der Anzeige signalisiert wird. Die Funktion der Schalteingänge ist über die Parametrierung deaktivierbar. Als Ausgangsrelais sind die zwei Wechsler K1 und K2 vorgesehen. Über die Parametrierung kann für jeden Ausgang die Funktion Heizen, Regelkontakt 2 oder Alarm gewählt werden, auch die Deaktivierung ist möglich. Für das Ausgangsrelais K2 sind zusätzliche Sonderfunktionen möglich. Ein Parameter zur Verzögerung der Ausschaltzeit ist für den Einsatz an Gasheizungen vorgesehen, die laufend mit einer Zeitverzögerung zünden.

Der Regler verfügt über die Möglichkeit einer besonders schonenden Aufheizung für den Fall, dass das Friteusefett noch erstarrt ist. Dieser verlangsamte Aufheizprozess (Melt-Funktion) ist nach jedem Einschalten aktiv und endet beim Erreichen eines unterhalb vom Sollwert einstellbaren Grenzwertes. Über die Taste „TURBO“ kann, falls das Fett sichtlich geschmolzen ist, auch schon vor dem Erreichen des Grenzwertes auf beschleunigtes Aufheizen umgeschaltet werden. Bei Abkühlung bleibt die Turbocharakteristik zunächst erhalten, erst unter 50 °C wird das Nachladen von ungeschmolzenem Fett angenommen und der Regler schaltet

selbsttätig auf verlangsamtes Aufheizen zurück. Der schonende Aufheizmodus ist deaktivierbar.

Ein in der Parametrierung einstellbares Grenzwertpaar erlaubt einen Temperaturalarm bezogen auf den Regelwert, wobei Grenzwert- und Bandalarm sowie relative und absolute Grenzwerte wählbar sind. In diesen Alarmfällen läuft die Regelung weiter. Ein interner Summer erlaubt ein quittierbares Warnsignal.

Mit einem Parameter zur Nachbackzeit kann festgelegt werden, ob die Backzeit genau der programmierten Zeit entspricht, oder ob die Backzeit verlängert werden soll, wenn eine Temperaturabsenkung durch das Backen stattfindet. Der Parameter gibt außerdem einen Wichtungsfaktor für die Verlängerung vor.

Eine Betriebszeitregistrierung überwacht die Fett-Temperatur und zählt die Betriebsstunden bei Istwerten oberhalb eines parametrierbaren Grenzwertes. Es kann, soweit jeweils aktiviert, dann eine quittierbare Warnmeldung ausgegeben werden oder es kommt schließlich zu einer Regelblockierung, die zum tatsächlichen Erneuern des Friteusefettes zwingen soll. Ein Reset ist nur im Warnstatus oder bei Blockierung möglich, außerdem muss ein weiterer parametrierbarer Grenzwert unterschritten sein. Für Fälle, in denen das regelmäßige Erneuern des Fettes anderweitig sichergestellt wird, kann über die Parametrierung ein bedingungsloser Reset der Fettbetriebszeit ermöglicht werden.

### Einstellmöglichkeiten

 **Taste 1: AUF**  
Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.

 **Taste 2: AB**  
Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert verkleinert. Bei Alarm wird der Summer durch Drücken der Taste ausgeschaltet. Bei Fettwarnmeldung wird diese ebenfalls mit dieser Taste quittiert, der interne Warnstatus bleibt jedoch bestehen und die Meldung kommt mit jedem Einschalten stets neu.

 **Taste 3: Anwahl Temperatursollwert**  
Mit dieser Taste wird der für die Regelung maßgebliche Temperatursollwert ausgewählt. Ist zuvor die Zeitanzeige aktiv, schaltet der Regler beim ersten Tastendruck zunächst auf Temperaturanzeige um. Man kann über die Parametrierung bestimmen, ob nach Netz-Ein einer der Sollwerte S1-S3 oder der zuvor angewählte aktiviert wird.



**Taste 4: Anwahl Zeitsollwert**  
Mit dieser Taste wird der für den Timerlauf maßgebliche Zeitsollwert abgerufen und die Leuchtdiode des Timers geht an. Der Wert bleibt dann für 5 Sekunden in der Anzeige und kann mit den Tasten AUF und AB verstellt werden. Ist keine Taste mehr gedrückt, erfolgt ein selbsttätiger Rücksprung zur Temperaturanzeige und auch der Setup wird auf S1-S3 zurückgestellt, die Leuchtdiode des Timers geht aus. Wird die Taste für 2 Sekunden gedrückt, wird der Timer gestartet und seine Leuchtdiode blinkt. Die Restzeit-anzeige erscheint nur kurz, die blinkende Leuchtdiode des Timers signalisiert den Ablauf aber weiterhin. Die Restzeitanzeige kann auch erneut abgerufen werden.

Über die Parametrierung kann eine dauernde Restzeitanzeige während des Timerablaufs aktiviert werden, in diesem Fall zeigt die Leuchtdiode des Timers Dauerlicht. Wird die Taste für 5 Sekunden gedrückt, wird der Timerablauf gestoppt, die Anzeige springt auf „0:00“ zurück.

### Taste 3+4: Sollwertabsenkung

Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird die Sollwertabsenkung abgerufen und im Verbund mit der AUF- oder AB-Taste verstellt. Man beachte, dass die Sollwertabsenkung nur bei geschlossenem Schalteingang aktiv ist, ihre Einstellung aber jederzeit vorgenommen werden kann. Bei aktiver Sollwertabsenkung blinkt ein Punkt rechts in der Anzeige. Die Sollwertabsenkung ist nur bei Geräten mit Schalteingang möglich.



**Taste 5: MELT/TURBO**  
Mit dieser Taste wird bei eingeschaltetem Regler toggelnd von der verlangsamten Aufheizphase auf beschleunigtes Aufheizen und wieder zurück geschaltet. Die Turboheizung bietet mit Thermostatfunktion eine weitere Steigerung der Wärmezufuhr. Sie ist nach dem Einschalten stets inaktiv. Die Taste ist bei deaktiviertem schonenden Aufheizmodus sowie bei abgewählter PID-Charakteristik in einigen Temperaturbereichen ohne Funktion. Die genauen Wahlmöglichkeiten sind unten erläutert.



**Taste 6: ON/OFF**  
Wird diese Taste gedrückt, schaltet der Regler auf Standby um und die Anzeige zeigt „OFF“ bzw. „AUS“. Zum erneuten Einschalten ist die Taste nochmals zu drücken. Nach Netz-Ein ist der Regler stets zunächst auf Standby geschaltet. Ein gestarteter Timerlauf wird beim Abschalten abgebrochen. Über die Parametrierung kann eine Verzögerung für die Tastenfunktion vorgegeben werden, außerdem ist die Tastenfunktion deaktivierbar. Der Regler ist dann nach Netz-Ein stets eingeschaltet und die Taste ist ohne Funktion.

### Taste 5+6: Reset Fettzeitregistrierung

Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird der Reset der Zeitregistrierung bewirkt. Die Warnmeldung „OIL“ wird zurückgenommen und gegebenenfalls auch die Regelblockierung annulliert. Die aufgelaufene Betriebszeit wird gelöscht.

Man beachte, dass der Reset nur bei aufgetretenem Warnstatus oder bei Blockierung und außerdem nur unterhalb eines einstellbaren Temperaturgrenzwertes möglich ist. Hiermit soll der Anwender gehindert werden, die Friteuse ohne den Wechsel des Fettes weiterzubetreiben.

### Umschaltmodi der Taste MELT/TURBO

Statusanzeige mit Lampe TURBO

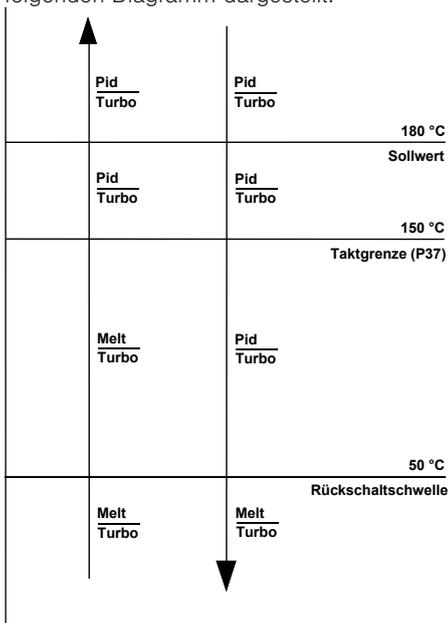
Blinken = Melt-Funktion

Dunkel = PID-Regeln

Dauerlicht = Turbo-Regeln

#### 1. A6 = 1, A88 = 1

Es ist die Melt-Funktion aktiviert und das PID-Regeln aktiviert. Der Umschaltmodus der Taste ist vom Temperaturbereich abhängig und außerdem davon, ob die Taktgrenze nach dem Einschalten schon einmal erreicht wurde. Die Umschaltmöglichkeiten sind im folgenden Diagramm dargestellt:



#### 2. A6 = 0, A88 = 1

Es ist die Melt-Funktion aktiviert und das PID-Regeln deaktiviert. Der Regler hat nach der Aufheizphase stets Thermostatverhalten, ist also auf Turboheizten gestellt. In allen Fällen bisheriger Umschaltmöglichkeit PID/Turbo ist die Taste jetzt ohne Funktion.

#### 3. A6 = 1, A88 = 0

Es ist die Melt-Funktion deaktiviert und das PID-Regeln aktiviert. Der Regler hat unterhalb der Taktgrenze keine schonende Aufheizphase. In allen Fällen bisheriger Umschaltmöglichkeit Melt/Turbo ist jetzt ebenfalls die Umschaltmöglichkeit PID/Turbo gegeben.

#### 4. A6 = 0, A88 = 0

Es ist die Melt-Funktion deaktiviert und das PID-Regeln deaktiviert. Der Regler hat unterhalb der Taktgrenze keine schonende Aufheizphase und in allen Bereichen Thermostatverhalten, ist also stets auf Turboheizten gestellt. Alle Umschaltmöglichkeiten entfallen, die Taste ist ohne Funktion

### Bedienebenen:

#### 1. Bedienungsebene:

Einstellung der Hauptsollwerte und der Sollwertabsenkung

Der Hauptsollwert ist direkt durch Drücken der AUF- oder der AB-Taste abrufbar und kann nach einer kurzen Entriegelungszeit über diese Tasten verstellt werden.

Zum Abruf der Sollwertabsenkung müssen die zwei Anwahl-tasten gleichzeitig gedrückt werden. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder der AB-Taste kann diese dann ebenfalls verstellt werden.

#### 2. Bedienungsebene (P-Parameter):

Einstellung von Regelparametern

Durch gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in eine Parameterliste für Regelparameter (beginnend bei P 1). Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.

Drückt man die benachbarte Anwahl-taste, wird der Wert des jeweiligen Parameters angezeigt. Durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert verstellt.

Nach Loslassen aller Tasten wird der neue Wert dauerhaft abgespeichert.

Das Einfingersetup bei der Sollwert-einstellung erfordert ein genau gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste beim Wechsel in die Parameterebene. Wird versehentlich die Sollwert-einstellung entriegelt, ist erst nach 5 Sekunden ein erneuter Versuch möglich.

Wird die AUF- und die AB-Taste erneut gleichzeitig für mindestens 4 Sekunden gedrückt oder wird länger als 60 Sekunden keine Taste gedrückt, erfolgt ein Rücksprung aus der Parameterebene in den Grundzustand.

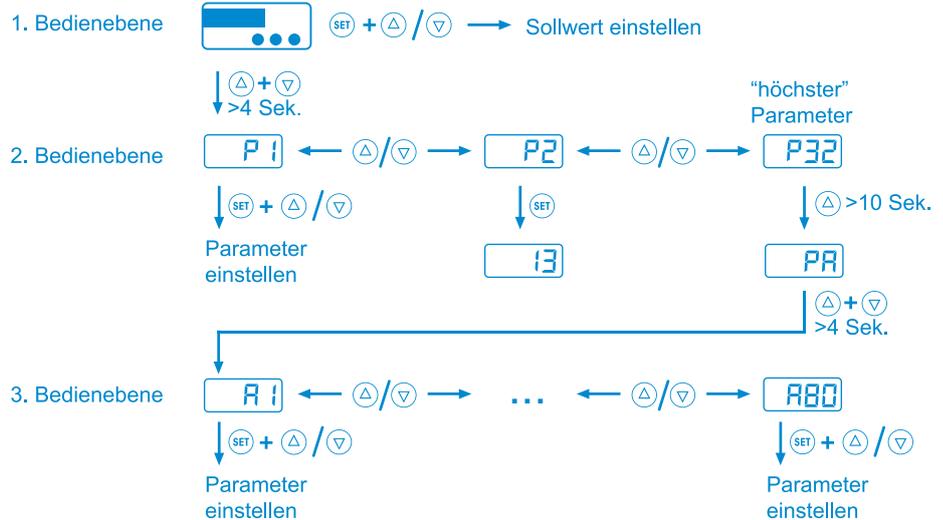
#### 3. Bedienungsebene (A-Parameter):

Einstellung von Regelparametern

Die dritte Bedienebene ist erreichbar, indem zuerst die zweite Ebene aufgesucht wird und dort die Parameterliste bis zum höchsten Parameter durchgeblättert wird. Danach wird nur die AUF-Taste für mindestens 10 Sekunden gedrückt. Es erscheint die Meldung P R in der Anzeige.

Durch anschließendes gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste für mindestens 4 Sekunden gelangt man in die Parameterliste der dritten Bedienebene (beginnend bei R 1).

Die Anwahl und Einstellung der A-Parameter erfolgt in gleicher Weise wie bei den P-Parametern. Der Rücksprung in den Grundzustand wird ebenfalls in gleicher Weise ausgelöst. Es empfiehlt sich, den Regler nach den Änderungen kurz abzuschalten.



**Erste Bedienungsebene:**

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
S1, S2, S3	Temperatursollwerte (der aktuell angewählte Sollwert wird abgerufen bzw. verstellt)	P4...P5 °C	170,0 °C 160,0 °C 100,0 °C	
T1	Zeitsollwert	0:00 bis 99:99 Min.	1:11 Min.	
S1'	Sollwertabsenkung (wird bei geschlossenem Schalteingang E2 zum Hauptsollwert addiert, ist nur bei Geräten mit Schalteingang aktivierbar)	-99...99,0 K	-5,0 K	

**Zweite Bedienebene:**

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
P1	Sollwert für Nebenkontakt 2: freier Sollwert 2 oder Delta W	-99...999 °C -99...99,9 K	0,0 °C	
P2	Hysterese Regelkontakt 1	0,1...99,9 K	1,0 K	
P3	Hysterese Regelkontakt 2	0,1...99,9 K	1,0 K	
P4	Sollwertgrenze unten	-99...P5 °C	0,0 °C	
P5	Sollwertgrenze oben	P4...999 °C	205 °C	
P7	Proportionalbereich	1,0...100 K	10,0 K	
P8	Nachstellzeit Tn (I-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	0 Sek.	
P9	Vorhaltezeit Tv (D-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	0 Sek.	
P10*	Zykluszeit TP	2...100 Sek.	10 Sek.	
P19	Tastenverriegelung (nur wirksam für die Einstellbarkeit des Sollwertes)	0: nicht verriegelt 1: verriegelt	0	
P20	Anzeige Istwert Fühler F1	—	—	
P21	Istwertkorrektur Fühler F1	-20...20,0 K	0,0 K	
P24	Ausschaltverzögerung Regelkontakt 1	0,0 ... 99,0 Sek.	0,0 Sek.	
P25	Grenztemperatur für Fettbetriebszeitablauf	0,0...999 °C	999 °C	
P26	Fettbetriebszeit bis zur Fettwarnmeldung	0...99 Std. (0 Std. = inaktiv)	0 Std.	
P27	Fettbetriebszeit bis zur Regelblockierung	0...99 Std. (0 Std. = inaktiv)	0 Std.	
P28	Anzeige der Fettbetriebszeit	—	—	
P29	Grenztemperatur für Reset der Fettbetriebszeit	-99...999 °C	100 °C	
P30	Alarmgrenzwert unten	-99 °C/K...P31	-40 °C	
P31	Alarmgrenzwert oben	P30...999 °C/K	208 °C	
P32	Hysterese Alarmkontakt	0,1...99,9 K	1,0 K	
P35	Einzeit des Aufheiztaktens	1...255 Sek.	60 Sek.	
P36	Auszeit des Aufheiztaktens	1...255 Sek.	90 Sek.	
P37	Taktende unter dem Sollwert	-99...0,0 K	-30 K	

\* Die PID-Regelung unterdrückt Einschaltzeiten unter 0,1 Sek.

## Dritte Bedienungsebene, (A-Parameter):

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
R 1	Schaltsinn Regelkontakt 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
R 2	Schaltsinn Regelkontakt 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
R 3	Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
R 4	Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
R 5	Auswahl: Sollwert oder Delta W	0: Betrieb mit Sollwert 1: Betrieb mit Delta W	0	
R 6	Regelcharakteristik Regelkontakt 1	0: Thermostat 1: PID	0	
R 8	Anzeigemodus	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 K 2: Auflösung 0,1 K	0	
R 9	Restzeitanzeige bei Timerablauf	0: keine Restzeitanzeige 1: Restzeit wird angezeigt	0	
R 10	Auswahl Nachbackzeit	0: Festzeit 1...20: Elastische Zeit	0	
R 11	Hupe bei Warnmeldung „OIL“	0: ohne Hupe 1: mit Hupe	0	
R 12	Hupzeit bei Timerende	1...60 Sek.	3 Sek.	
R 19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	
R 30	Funktion Alarmkontakt	0: Grenzwertalarm, relativ 1: Grenzwertalarm, absolut 2: Bandalarm relativ 3: Bandalarm, absolut 4: Grenzwertalarm relativ, Alarmkontakt invers 5: Grenzwertalarm absolut, Alarmkontakt invers 6: Bandalarm relativ, Alarmkontakt invers 7: Bandalarm, absolut Alarmkontakt invers	1	
R 31	Sonderfunktion bei Grenzwertalarm	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Hupe aktiv 3: Anzeige blinkt, Hupe aktiv 4: wie 3, Hupe quittierbar	4	
R 32	Temperatur-Anzeige	0: Istwert 1: Sollwert	0	
R 33	Aktivierung Schalteingang E1 (falls vorhanden)	0: nicht aktiv 1: Timerstart möglich	0	
R 34	Aktivierung Schalteingang E2 (falls vorhanden)	0: nicht aktiv 1: Sollwertabsenkung möglich (S1' ist relativ zum Sollwert S1 wirksam)	0	
R 40	Hysteresemodus für Regelkontakt 1	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
R 41	Hysteresemodus für Regelkontakt 2	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
R 51	Mindestaktionszeit Regelkontakt 1	0,0 ... 99,0 Sek.	0,0 Sek.	
R 56	Alarmunterdrückung nach Netz-Ein bzw. Standby-On	0...60 Min.	0 Min.	
R 60	Fühlerauswahl	11: Pt100 Zweileiteranschluss 21: PTC 22: Pt1000 Zweileiteranschl.	11	

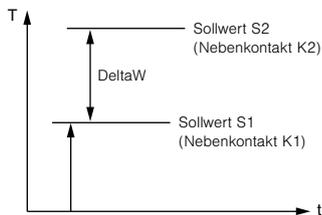
Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
<b>R70</b>	Softwarefilter	1: nicht aktiv, sonst 2...32: Mittelwert über 2-32 Messwerte	2	
<b>R80</b>	Temperaturskala und Anzeige im Standby-Mode	0: Fahrenheit (AUS) 1: Celsius (AUS) 2: Fahrenheit (OFF) 3: Celsius (OFF)	3	
<b>R85</b>	Resetmöglichkeit der Fettbetriebszeit	0: Reset nach Warnmeldung oder Blockierung plus Abkühlung 1: Reset bedingungslos	1	
<b>R86</b>	Tastenverzögerung für Taste Standby	0..100 (x 0,1 Sek.)	10 (= 1 s)	
<b>R87</b>	Standby-Funktion mit Taste Start/Stop	0: keine Funktion 1: Standby-Funktion	1	
<b>R88</b>	Schonendes Aufheizen	0: nicht aktiv, Turboheizen 1: aktiv	1	
<b>R89</b>	Initiale Sollwertanwahl nach Netz-Ein und Standby	0: Anwahl wie vor 1: Anwahl auf S1 2: Anwahl auf S2 3: Anwahl auf S3	3	
<b>R90</b>	Ausgangsverbindung K1	0: keine Verbindung 1: Verbindung zu Regelkontakt 1 2: Verbindung zu Regelkontakt 2 3: Verbindung zum Alarmkontakt	1	
<b>R91</b>	Ausgangsverbindung K2	0: keine Verbindung 1: Verbindung zu Regelkontakt 1 2: Verbindung zu Regelkontakt 2 3: Verbindung zum Alarmkontakt 4: Ein bei Standby-Ein 5: Ein bei Timerablauf	2	
<b>Pro</b>	Anzeige Programmversion	—		—

### Zweite Bedienungsebene, (P-Parameter):

#### P 1: Sollwert S2/Delta W

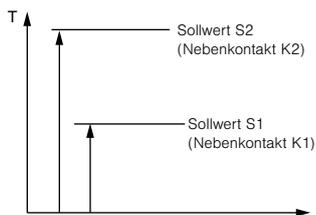
Der zweite Sollwert wirkt auf den Regelkontakt 2 und kann in 2 Ausführungen eingestellt werden: (siehe Parameter **P5** für die Auswahl).

Erste Reglerausführung:



Die Kontakte K1 und K2 sind über eine Schaltdifferenz Delta W miteinander verknüpft (Betrieb mit Delta W). Diese Differenz kann positive oder negative Werte annehmen. Es kann also ein voreilender oder nacheilender Nebenkontakt realisiert werden.

Zweite Reglerausführung:



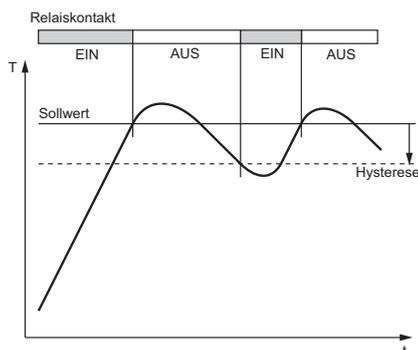
Die Kontakte K1 und K2 sind unabhängig voneinander einstellbar. (Betrieb mit Sollwert 2). Kontakt K1 arbeitet auf Basis von Sollwert 1, und K2 auf der Basis von dem als Grenzwert einstellbaren Sollwert 2.

#### P2: Hysterese Regelkontakt 1

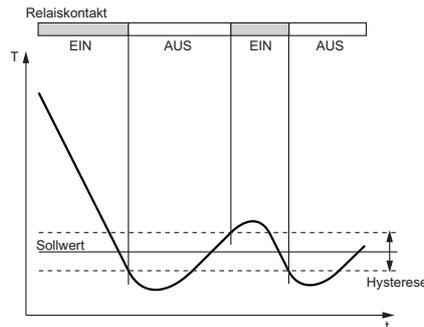
#### P3: Hysterese Regelkontakt 2

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe **P40, P41**).

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



Heizregler, einseitige Hysterese



Kühlregler, symmetrische Hysterese

Die Hysterese ist nur wirksam bei thermostatischer Regelung, bei aktivierter PID-Charakteristik ist sie wirkungslos.

#### P4: Sollwertbegrenzung unten

#### P5: Sollwertbegrenzung oben

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.

#### P7: Proportionalbereich

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

#### P8: Nachstellzeit Tn, I-Anteil

#### P9: Vorhaltezeit Tv, D-Anteil

Ein reiner Proportional-Regler behält eine bleibende Abweichung des Istwertes vom Sollwert. Der Integralanteil sorgt für die 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 Zeit Tn eingestellt wird, erfolgt eine schnelle Nachregelung. Bei zu kleiner Zeit kann das System aber zum Schwingen neigen. Der Differential-Anteil bedämpft Temperaturänderungen. Wenn eine große Vorhaltezeit Tv eingestellt wird ist die Dämpfungswirkung stark. Bei zu großer Zeit kann das System aber zum Schwingen neigen.

#### P10: Zykluszeit Tp

Die Zykluszeit ist die Zeit, in der der Regelausgang eine Schaltperiode, das heißt einmal Aus und einmal An, durchläuft. Je kleiner die Zykluszeit, um so schneller kann die Regelung sein. Dies hat jedoch auch eine erhöhte Schalthäufigkeit des Ausgangs zur Folge, was bei Relaiskontakten zu schnellem Verschleiß führen kann.

Bei sehr schnellen Regelstrecken mit entsprechend hoher Schalthäufigkeit ist daher ein Spannungsausgang vorteilhaft.

#### P19: Tastenverriegelung

Die Tastenverriegelung ermöglicht die Sperrung der Bedientasten. Im gesperrten Zu-

stand ist die Veränderung des Sollwertes über die Tasten nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, wird die Meldung --- in die Anzeige gebracht.

#### P20: Anzeige Istwert Fühler F1

Dieser Temperaturwert ist die Summe aus tatsächlichem Messwert von Fühler F1 und der Istwertkorrektur nach Parameter **P21**.

#### P21: Istwertkorrektur Fühler F1

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

#### P24: Ausschaltverz. Regelkontakt 1

Verzögerung des Ausschaltens des Heizausgangs um die eingestellte Zeit. Mit diesem Parameter kann verhindert werden, dass es bei Gasheizung und kurzen Schaltimpulsen nicht mehr zur Zündung des Brenners kommt. Bei der Einstellung ist sorgfältig zu bedenken, daß die Verzögerung unabhängig vom Regelteil arbeitet und überlagernd wirksam wird. Es handelt sich also um erzwungene Einzeiten „ohne Wissen“ des Regelteils und bei kurzen Zykluszeiten besteht somit die Gefahr der Umkehr der PID-Regelung in Thermostatverhalten.

#### P25: Grenztemperatur für Fettbetriebszeitablauf

Oberhalb der hier eingestellten Temperatur läuft die interne Registrierung der Fettbetriebszeit. Nach Überschreiten der in Parameter **P26** und **P27** vorgegebenen Betriebszeiten erfolgt die Warnmeldung bzw. die Blockierung der Regelung.

#### P26: Betriebszeit bis Fettwarnmeldung

Zeitvorgabe, nach der in der Anzeige eine Warnmeldung ausgegeben wird, die zum Austausch des verbrauchten Fritierfetts auffordert. Die Anzeige zeigt dann „OIL“ blinkend. Mit der Einstellung **P26=0** ist die Funktion inaktiv, es erfolgt keine Fettwarnmeldung. Die Regelblockierung bleibt unabhängig möglich. Die Warnmeldung erscheint nach dem Erreichen der hier vorgegebenen Fettbetriebszeit und mit jedem Netz-Ein oder Standby-Ein, sie ist mit der AB-Taste quittierbar. Ein Reset ist nach Warnmeldung bei abgekühlter Friteuse ebenfalls möglich. Das Fett ist dann zu wechseln, da die aufgelaufene Fettbetriebszeit gelöscht wird.

#### P27: Betriebszeit bis Regelblockierung

Zeitvorgabe, nach der zusätzlich zur Warnmeldung die Blockierung der Regelung stattfindet, die zum Austausch des verbrauchten Fritierfetts zwingt. Es muß dann ein Reset vorgenommen werden, der nur bei abgekühlter Friteuse möglich ist und der Warnmeldung und Blockierung aufhebt

sowie die registrierte Betriebszeit löscht. Mit der Einstellung **P27=0** ist die Funktion inaktiv, es erfolgt keine Regelblockierung. Die Fettwarnmeldung bleibt unabhängig möglich. Ist **P26=0** und **P27=0** erfolgt keine Betriebszeitregistrierung.

### **P28: Anzeige der Fettbetriebszeit**

Der Betriebsstundenzähler ermittelt die effektive Betriebszeit des Backfetts. Der Zeitzähler läuft, wenn die Fett-Temperatur höher ist als der in **P25** eingestellte Wert (es werden nur volle Stunden gezählt). Durch Drücken der SET-Taste wird die bisher abgelaufene Betriebszeit angezeigt. Der Betriebszeitzähler kann nur durch Reset auf Null zurückgestellt werden. Die Tasten MELT/TURBO und START/STOP müssen dazu gleichzeitig für 10 Sekunden gedrückt werden.

### **P29: Grenztemperatur für Reset der Fettbetriebszeit**

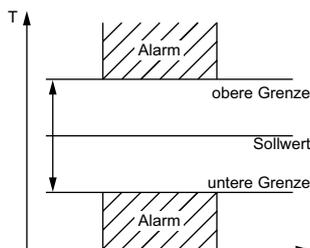
Mit diesem Grenzwert wird die Temperatur festgelegt, auf die das Friteusefett abgekühlt sein muß, um einen Reset von Warnmeldung, Regelblockierung und aufgelaufener Betriebszeit zu erlauben. Hiermit soll der Anwender gehindert werden, die Friteuse ohne den Wechsel des Fettes weiterzubetreiben. Soll der Reset nach aufgetretener Warnmeldung oder Blockierung unabhängig von der aktuellen Temperatur stets möglich sein, stellt man **P29=999 °C** ein. Mit **R85=1** kann der Reset bedingungslos erlaubt werden

### **P30: Alarmgrenzwert unten**

### **P31: Alarmgrenzwert oben**

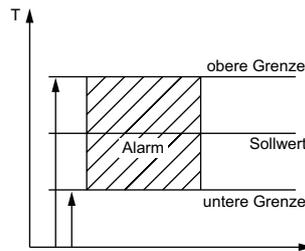
Am Alarmkontakt wird ein mit einstellbarer Hysterese wirksamer Grenzwert- oder Bandalarm ausgegeben. Die Grenzwerte können sowohl beim Grenzwert- als auch beim Bandalarm jeweils relativ, also mit dem Hauptsollwert mitlaufend sein, oder absolut, also unabhängig vom Hauptsollwert (siehe **R30**). Wird bei Grenzwertalarm nur ein Schaltpunkt gewünscht, stellt man den nicht benötigten zweiten Schaltpunkt auf einen Wert außerhalb des Arbeitsbereiches des Reglers und wählt vorzugsweise die Betriebsart mit absoluten Grenzwerten.

Funktion als Grenzwertalarm:



Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.

Funktion als Bandalarm:



Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Alarmkontakt ist angezogen, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.

### **P32: Hysterese Alarmkontakt**

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe **R40** bzw. **R41**).

Bei einseitiger Einstellung und Grenzwertalarm ist beim unteren Grenzwert die Hysterese nach oben wirksam, beim oberen Grenzwert nach unten. Bei einseitiger Einstellung und Bandalarm sind die Hysteresen in gegenteiliger Richtung angesetzt, also beim unteren Grenzwert nach unten und beim oberen Grenzwert nach oben. Bei symmetrischer Hysterese ist jeweils oberhalb und unterhalb des betreffenden Grenzwertes der halbe Wert der Hysterese wirksam.

### **P35: Einzeit des Aufheiztaktens**

Mit diesem Parameter kann die Einzeit der getakteten Aufheizphase eingestellt werden. Das Takten des Ausgangsrelais dient zur schonenden Aufheizung bei noch erstarrtem Fett.

### **P36: Auszeit des Aufheiztaktens**

Mit diesem Parameter kann die Auszeit der getakteten Aufheizphase eingestellt werden

### **P37: Taktende unter dem Sollwert**

Mit diesem Parameter kann die getaktete Aufheizphase unterhalb des Sollwertes vorzeitig beendet werden. Soll das getaktete Aufheizen bis zum Sollwert erfolgen, stellt man **P7=0,0K** ein.

## Dritte Bedienungsebene, (A-Parameter):

**Die folgenden Werte können die Geräteeigenschaften verändern und sind daher mit größter Sorgfalt vorzunehmen:**

### **R1: Schaltsinn Regelkontakt 1**

### **R2: Schaltsinn Regelkontakt 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.

### **R3: Fktn Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler**

### **R4: Fktn Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler**

Bei Fühlerbruch oder Fühlerkurzschluss am Fühler zeigt die Anzeige **F1** blinkend. Der Schaltzustand der Regelkontakte im Fehlerfall ist werkseitig für beide Kontakte unabhängig voneinander programmierbar. Ein Fehler im Parameterspeicher führt zum Abschalten aller Kontakte.

### **R5: Auswahl Regelkontakt 2 als Sollwert / Delta W**

Dieser Parameter bestimmt, ob der Regler mit zwei miteinander verknüpften Kontakten (Betrieb mit Delta W) oder mit zwei unabhängig einstellbaren Kontakten (Betrieb mit Sollwert) arbeitet (siehe **P1**).

### **R6: Regelcharakteristik an Regelkontakt 1**

Der Regelkontakt 1 kann als Thermostatkontakt oder als Kontakt mit PID-Regelcharakteristik parametrierbar werden.

### **R8: Anzeigemodus**

Dieser Parameter bestimmt, ob die Anzeige in der ersten Bedienebene ganzzahlig oder mit Auflösung 0,5 K bzw. 0,1 K dargestellt wird. In den Parameterebenen werden alle Werte, die selbst nicht ganzzahlig sind, stets mit Kommastelle ausgewiesen.

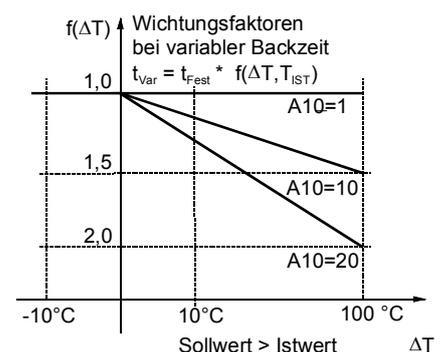
### **R9: Restzeitanzeige bei Timerablauf**

Dieser Parameter bestimmt, ob bei Timerablauf die Restzeit dauerhaft angezeigt wird oder nicht. Bei abgewählter Restzeitanzeige blinkt die Lampe der Sollzeit. Die Restzeit kann dann durch Antippen der Starttaste des Timers für 3 Sekunden zur Anzeige gebracht werden.

### **R10: Auswahl Nachbackzeit**

Hier kann festgelegt werden, ob die Backzeit genau der programmierten Zeit entspricht, oder ob die Backzeit verlängert werden soll, wenn eine Temperaturabsenkung durch das Backgut stattfindet. Mit der Einstellung **R10=0** findet keine elastische Backzeit statt, mit **R10=1...20** wird ein Wichtungsfaktor festgelegt.

Die Verlängerung der Backzeit (elastische Zeit) ist abhängig von der Abweichung zum Sollwert.



Istwert	R 10	Effektive Backzeit
180 °C	0	100 Sek.
150 °C	0	100 Sek.
180 °C	1	100 Sek.
150 °C	1	120 Sek.
180 °C	10	100 Sek.
150 °C	10	135 Sek.
180 °C	20	100 Sek.
150 °C	20	150 Sek.
125 °C	20	210 Sek.
100 °C	20	300 Sek.

Tabelle: Sollwert 180 °C, Backzeit 100 Sek.

### R 11: Hupe bei Warmmeldung

Dieser Parameter bestimmt, ob mit der Warmmeldung „“ die Hupe ertönt. Bei Aktivierung der Hupe wird das Signal zusammen mit der Quittierung der Warmmeldung gelöscht.

### R 12: Hupzeit bei Timerende

Dieser Parameter bestimmt, wie lange das Hupsignal nach Timerablauf ohne Quittierung andauert.

### R 19: Parameterverriegelung

Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter R 19 selbst noch änderbar.

Im gesperrten Zustand werden die Parameter angezeigt, aber eine Veränderung über die Tasten ist nicht möglich. Beim Versuch, die Parameter trotz Tastenverriegelung zu verstellen, erscheint die Meldung --- in der Anzeige.

### R30: Funktion Alarmkontakt

Der Ausgang Alarm wertet einen oberen und einen unteren Grenzwert (siehe Parameter P30 und P31) 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 dazu die Bilder bei den Parametern P30/31.

### R31: Sonderfunktionen bei Grenzwertalarm

Zur Alarmmeldung am Alarmkontakt können mit diesem Parameter 4 verschiedene Sonderfunktionen aktiviert werden. Dabei sind die Modi 1-3 nicht quittierbar, so dass die Alarmmeldung erst nach Beseitigen des Fehlers verschwindet. Im Modus 4 ist eine Quittierung des Summers möglich.

### R32: Temperaturanzeige

Festlegung, ob im Grundzustand der Istwert oder der Sollwert angezeigt wird.

### R33: Aktivierung Schalteingang E1 (falls vorhanden)

### R34: Aktivierung Schalteingang E2 (falls vorhanden)

Hier kann die Funktion des betreffenden Schalteingangs festgelegt werden.

### R40: Hysterese-Modus Regelkontakt 1

### R41: Hysterese-Modus Regelkontakt 2

Diese Parameter ermöglichen die Auswahl, ob die mit P2 bzw. P3 einstellbaren Hysterese-Werte für den Regelkontakt 1 bzw. 2 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltkontakt angesetzt sind. 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.

### R51: Mindestaktionszeit K1 „Aus“

Erzwingen einer Mindestausszeit vom Ausgang K1. Der Parameter ist für die Pid-Regelung mit Gasbrennern vorgesehen und in der schonenden Aufheizphase unwirksam.

### R56: Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein" bzw. „Standby-On“

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

### R60: Fühlerauswahl

Dieser Parameter erlaubt die Auswahl des Fühlertyps, soweit die hardwareseitigen Voraussetzungen hierzu gegeben sind.

### R70: Konstante Softwarefilter

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.

### R80: Temperaturskala

Die Anzeige kann zwischen Fahrenheit und Celsius umgestellt werden. Durch die Umstellung behalten die Parameter und Sollwerte ihren Zahlenwert und Einstellbereich bei. (Beispiel: Ein Regler mit Sollwert von 0 °C wird auf Fahrenheit umgestellt. Der neue Sollwert wird dann als 0 °F interpretiert, was einer Temperatur von -18 °C entspricht).

### R85: Resetmöglichkeit Fettbetriebszeit

Um zum Erneuern des verbrauchten Fettes zu zwingen, soll der Reset der Fettbetriebszeit nur bei aufgetretener Warmmeldung oder Regelblockierung möglich sein, wobei zudem die Abkühlung gemäß Parameter P29 erfolgt sein muss. Ist der Wechsel des Fettes anderweitig sichergestellt, kann mit

diesem Parameter der bedingungslose Reset ermöglicht werden.

### R86: Tastenverz. für Taste Standby

Hier kann eine Verzögerungszeit für die Taste On/Off vorgegeben werden. Man beachte, dass für die eingegebene Zahl die Einheit 0,1 Sekunden gilt.

### R87: Standby-Fktn mit Taste Start/Stop

Hier kann die Standby-Funktion aktiviert bzw. deaktiviert werden.

### R88: Schonendes Aufheizen

Hier kann der schonende Aufheizmodus aktiviert bzw. deaktiviert werden.

### R89: Initiale Sollwertwahl nach Netz-Ein und Standby

Hier wird festgelegt, welche Sollwertwahl nach dem Einschalten des Reglers gegeben ist. Neben der Anwahl „wie vorher“ kann jeder der drei Temperatursollwerte gewählt werden.

### R90: Ausgangsverbindung K1

### R91: Ausgangsverbindung K2

Die Ausgänge sind prinzipiell durch Parametereinstellungen vertauschbar, um bei vorgegebener Hardware eine optimale Zuordnung bezüglich Schalleistung, Kontaktart und Zyklenzahl zu erhalten. Deshalb wird erst mit diesen Parametern eine Zuordnung der Ausgänge zur Regler-Funktion durchgeführt. Mit der Einstellung 0 ist der Ausgang stets abgeschaltet.

Mit der Einstellung 1 wird der Ausgang zum Regelkreis 1 verknüpft.

Mit der Einstellung 2 wird der Ausgang zum Regelkreis 2 verknüpft.

Mit der Einstellung 3 wird der Ausgang zur Alarmfunktion verknüpft (Schaltschwellen P30, P31).

Sonderpositionen bei A91:

Mit der Einstellung 4 zeigt der Ausgang K2 die Betriebsbereitschaft und ist bei Standby-Ein ein.

Mit der Einstellung 5 kann der Ausgang K2 der Friteusekorb senken und ist bei Timerablauf ein.

### Pro: Anzeige der Programmversion

Hier ist die Programmversion abrufbar. Der Wert kann selbstverständlich nicht geändert werden.

Meldung	Ursache	Maßnahmen
<b>F ! blinkend</b>	Fühlerfehler (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F1, ein quittierbares Summer-signal ertönt)	Kontrolle des Fühlers
<b>EP blinkend</b>	Datenverlust im Parameterspeicher	Reparatur des Reglers
<b>IL blinkend, Regelung läuft</b>	Warnmeldung, weil Fettbetriebszeit hierfür überschritten (siehe <a href="#">P 26</a> )	Mit AB-Taste quittieren
<b>IL blinkend, Regelung blockiert</b>	Regelblockierung, weil Fettbetriebszeit hierfür überschritten (siehe <a href="#">P 27</a> )	Mit MELT+ON/OFF-Taste quittieren
<b>rES</b>	Vollzugsmeldung beim Zurücksetzen der Fettbetriebszeit	—
<b>---</b>	Sperrung der Einstellmöglichkeit (siehe <a href="#">P 19</a> bzw. <a href="#">R 19</a> )	—
<b>Blinkende Anzeige</b>	Grenzwert- oder Bandalarm (falls aktiviert, ausgelöst durch die Temperaturüberwachung Füh-ler F1)	—
<b>Blinkpunkt rechts</b>	Sollwertabsenkung aktiv (nur bei Geräten mit Schalteingang)	—
<b>Summer</b>	Temperaturalarm (siehe <a href="#">R 3 !</a> )	Mit AB-Taste quittieren

Fühlerfehlermeldungen werden gespeichert und auch dann noch angezeigt, wenn die Fehlerursache wieder beseitigt ist. Durch quittieren mit der AB-Taste kann die Fehlermeldung gelöscht werden.

<b>Digitaleingänge (falls vorhanden)</b>	<p><b>E1:</b> extern potentialfreier Schaltkontakt zum Timerstart Der Eingang ist für den Anschluss eines Tastschalters vorgesehen, Start des Timers bei steigender Flanke. Bei erneutem Tastendruck, auch vor Ablauf des Timers, wird stets mit der vorgegebenen Ablaufzeit neu gestartet.</p> <p><b>E2:</b> extern potentialfreier Schaltkontakt zur Sollwertabsenkung Der geschlossene Eingang aktiviert die Sollwertabsenkung. Ein Blinkpunkt rechts in der Anzeige signalisiert diesen Status. Bei jeder Änderung des Status erfolgt eine Initialisierung der Regelung.</p>
<b>Messeingänge</b>	<p><b>F1:</b> Widerstandsthermometer PTC/Pt100 Messbereich: PTC (KTY81-121) -50°C...+130°C Pt100 -80°C...+400°C Genauigkeit: <math>\pm 0,5K \pm 0,5 \%</math> bei 25°C, ohne Fühler <math>\pm 1K \pm 0,5 \%</math> über den gesamten Temperaturbereich (0...+55°C), ohne Fühler</p>
<b>Ausgänge</b>	<p><b>K1:</b> Relais 10(1,5)A 250V~, Wechslerkontakt <b>K2:</b> Relais 8(1,5)A 250V~, Wechslerkontakt Summer ca. 85dB</p>
<b>Anzeigen</b>	Eine vierstellige LED-Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot 6 LEDs für Statusanzeigen
<b>Stromversorgung</b>	230 V 50/60 Hz, Leistungsaufnahme max. 6 VA
<b>Anschlüsse</b>	12-polige Schraubklemme, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Umweltbedingungen</b>	Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C Arbeitstemperatur: 0 ... 55 °C Relative Feuchte: max. 75 %, keine Betauung
<b>Gewicht</b>	ca 350 g, ohne Fühler
<b>Schutzart</b>	IP65 von vorne, IP00 von hinten (Gerät ist rückseitig offen)
<b>Einbauangaben</b>	Das Gerät ist gebaut für den Einbau in eine Schalttafel und ist hinten offen. Frontmaß: 106 x 68 mm Schalttafelausschnitt: 87,5 x 56,5 mm Einbautiefe: ca. 60mm

