

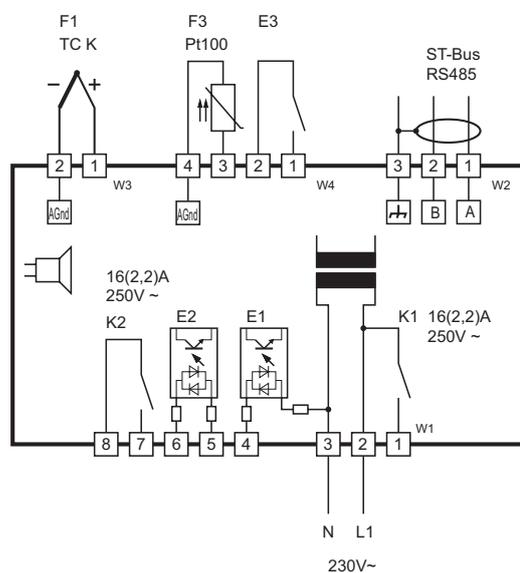
Fritteuseregler

Bestellnummer: 900430.072

Stand: 19.04.2023 V1.14



Anschaltplan



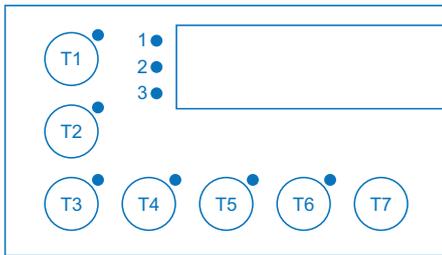
Produktbeschreibung

Der Regler ST521 erfüllt die Funktion eines Temperaturreglers und ist für den Einsatz an Fritteusen zugeschnitten. Er verfügt über eine vierstellige LED-Anzeige, 6 Tasten, 2 Kontaktausgänge und 3 Schalteingänge. Die Temperatursollwerte und die Zeitvorgabe können über die Tasten direkt parametrisiert werden.

Die Vernetzung des Reglers erfolgt mit Hilfe einer ST-Bus Schnittstelle.

Fühler:	Thermoelement, Pt100
Messbereich:	je nach Fühlertyp
Frontmaß:	125 mm x 60 mm
Einbaumaß:	102,2 mm x 52,5 mm
Dichtigkeit:	Front IP65
Anschluss:	Schraubklemmen

Anzeigen



Funktion der Bedientasten



Taste T2: AUF Temperatur

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert vergrößert.



Taste T3: AB Temperatur

Durch Drücken dieser Taste wird der Parameter oder Parameterwert verkleinert. Bei Alarm wird der Summer durch Drücken der Taste ausgeschaltet.



Taste T4: SET Temperatur 1-3

Anzeigen und Auswählen des angeählten Sollwertes.

Bei der Parametrierung wird durch zusätzliches Drücken mit der Tasten AUF oder AB der angezeigte Parameter verstellt werden.



Taste T5: Timer

Start/Stop des Ablauf-Timers
Drücken der Taste startet den Timer. Durch nochmaliges Drücken wird er wieder zurückgesetzt. Um den Timer einzustellen muss die Taste länger als 4 Sek. gedrückt werden (bis die Anzeige blinkt). Durch alleiniges Drücken der Taste AUF bzw. AB wird der Wert verändert. Der neue Wert muss durch erneutes Drücken der Timer-Taste übernommen werden.
Die LED leuchtet bei aktiven Timer sowie beim Ändern des Timers.
Die LED blinkt bei Timerende bis zum Bestätigen mit Timertaste.



Taste T6: Turbo

Umschalten auf Turbo-Mode
Drücken der Taste startet oder beendet den Turbo-Mode. Wird der Turbo-Mode beendet, so wird je nach Temperatur das Aufheiztakten oder der PID aktiviert.



Taste T7: Standby

Aus: Regelung deaktiviert
Ein: Regelung aktiviert, Messwert-Anzeige

Prüfung Öl-Mangel

1. Temperaturanstieg

Führt man einem Körper Wärme zu, dann erhöht sich seine Temperatur proportional zur Wärme um den Wert ΔT

$Q = M \cdot \Delta T$ Q : zugeführte Wärme
($M = m \cdot c$ ist die thermische Masse des Körpers.)

$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$ m : Masse des Körpers
 c : spezifische Wärme

Es dauert also länger, eine große Menge Öl aufzuheizen, als eine kleine Menge. Umgekehrt lässt sich aus der Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur auf die vorhandene Menge von Öl rückschließen.

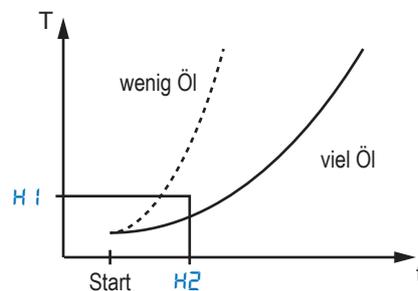
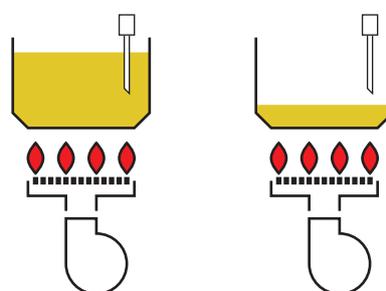


Abbildung: Temperaturanstieg abhängig von der Menge an Öl

2. Thermischer Kontakt

Für die Temperaturmessung muss der Fühler im thermischen Kontakt mit dem Medium sein.

Bei Fritteusen kann es aber vorkommen, dass der Fühler den thermischen Kontakt verliert, wenn er durch Öl-Mangel nicht mehr in das Öl hineinragt (siehe Abbildung). Der gemessene Wert entspricht dann nicht mehr der Öltemperatur, sondern der Umgebungstemperatur am Fühler.



Bei Öl-Mangel kann der Fühler den thermischen Kontakt verlieren.

3. Wenig Öl

Wenn sich nur noch wenig Öl in der Fritteuse befindet entsteht Brandgefahr durch Überhitzung vom Öl. Höhere Temperaturen als 230 °C sind für die meisten Öle und Fette feuergefährlich.

3.1 Erstes Einschalten der Heizung

Nach dem Einschalten des Reglers startet einmalig eine Testsequenz zur Prüfung auf Öl-Mangel.

Der Regler heizt für eine vordefinierte Zeit und überwacht den Temperaturanstieg.

Ein sehr schneller Anstieg ist ein Hinweis auf wenig Öl (Parameter $H1$ und $H2$).

Der Regler schaltet dann die Heizung ab und löst eine Alarmmeldung aus.

Falls es aber fast gar keinen Temperaturanstieg gibt, dann ist dies wiederum ein Hinweis darauf, dass der Fühler durch Öl-Mangel den thermischen Kontakt verloren hat (Parameter $H3$ und $H4$).

Der Regler schaltet dann ebenfalls die Heizung ab und löst eine Alarmmeldung aus.

Für den besonderen Fall, dass beim Einschalten die Temperatur schon hoch ist, kann man davon ausgehen, dass die Fritteuse zuvor in Betrieb war. Wahrscheinlich ist genug Öl vorhanden und der Fühler ist auch im Kontakt mit dem Öl.

Zur Vermeidung von Pseudo-Fehlern wird die Test-Sequenz dann nicht ausgeführt. Parameter $H5$ legt eine Temperaturschwelle fest, oberhalb derer nicht geprüft wird.

3.2 Im laufenden Betrieb

Während des Betriebs einer Fritteuse lässt sich aus dem Kurvenverlauf der Temperatur nur in besonderen Fällen auf Öl-Mangel schließen.

Sollwerte

Durch langes Drücken der SET-Taste wird der jeweilige Temperatursollwert $S1/S2/S3$ angezeigt.

Zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste wird der Wert geändert. Er wird nach dem Loslassen aller Tasten automatisch gespeichert.

Ablauf-Timer

Durch Drücken der Timer-Taste wird der Timer angezeigt, gestartet oder gestoppt.

Parameter für die Regelung

Durch gemeinsames Drücken der AUF- und AB-Taste für 3 Sekunden erscheint die Meldung „PR“ in der Anzeige. Nach Eingabe des Passwort „-19“ (mit SET- und AB-Taste) gelangt man in die Parameterliste zum Einstellen der Regelparameter.

Mit der AUF-Taste blättert man in der Liste nach oben, mit der AB-Taste nach unten.

Durch Drücken der SET-Taste erscheint der Wert des angewählten Parameters im Display, durch zusätzliches Drücken der AUF- oder AB-Taste ändert man den Wert. Er wird nach dem Loslassen der Tasten automatisch gespeichert.

Sollwert-Ebene:

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	
Temperatursollwerte				
S1	Temperatursollwert 1	P4 ... P5	170 °C	
S2	Temperatursollwert 2	P4 ... P5	160 °C	
S3	Temperatursollwert 3	P4 ... P5	100 °C	
Zeitsollwerte				
T1	Ablauf-Timer	0:00 ... 99:59 Min.	1:11 Min.	

Parameter für die Regelung:

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
Allgemeine Regelparameter				
P1	Delta W Regelkreis 2	-99...+99,0 K	0,0 K	
P2	Hysterese Regelkreis 1	0,1...99,0 K	1,0 K	
P3	Hysterese Regelkreis 2	0,1...99,0 K	1,0 K	
P4	Sollwertbegrenzung unten	0...999 °C	0 °C	
P5	Sollwertbegrenzung oben	0...999 °C	200 °C	
P6	Korrektur Istwert 1	-20,0...+20,0 K	0,0 K	
P7	Anzeige Istwert 1	-	-	
PID Parameter				
P11	Regelkreis 1: Proportionalbereich bei PID-Regelung	0,1...999 K	10,0 K	
P12	Regelkreis 1: Nachstellzeit bei PID-Regelung (I-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	500 Sek.	
P13	Regelkreis 1: Vorhaltezeit bei PID-Regelung (D-Anteil)	0...999 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	120 Sek.	
P14	Regelkreis 1: Zykluszeit bei PID-Regelung	2...100 Sek.	20 Sek.	
P17	Anzeigesinn der Tastenlampe Turbo (falls vorhanden)	0: Lampe bei Melt an 1: Lampe bei Turbo an 2: blinkt bei „schonendem Aufheizen“, bei Turbo an	1	
Relais-Verzögerung				
P18	Ausschaltverzögerung für Heizrelais	0,0...99,0 Sek.	0,0 Sek.	
Tastenverriegelung				
P19	Tastenverriegelung (Sollwertverstellung gesperrt)	0: Nicht verriegelt 1: Verriegelt	0	
Alarm Parameter				
P21	Unterer Grenzwert für Alarm	-99...999 °C/K	-99 K	
P22	Oberer Grenzwert für Alarm	-99...999 °C/K	200 K	
P23	Hysterese Alarm, einseitig	0,1...99,9 K	1,0 K	
P24	Funktion Alarm	0: Grenzwertalarm relativ 1: Grenzwertalarm absolut	1	
P25	Sonderfunktion bei Alarm	0: Nicht aktiv 1: Anzeige blinkt, Summer aktiv	1	
P26	Alarmunterdrückung nach Netz- Ein	0...60 Min.	0	
P27	Hupdauer bei Timerende	0...60 Sek. (0 Sek. = inaktiv)	5 Sek.	
Anzeige Parameter				
P31	Anzeigemodus Grundebene	0: Ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 K 2: Auflösung 0,1 K	0	
P32	Art der Temperaturanzeige	0: Istwertanzeige 1: Sollwertanzeige	0	
P34	Temperaturskala	0: Fahrenheit 1: Celsius	1	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
P36	Anzeige bei Standby-Aus	0: AUS 1: OFF 2: rechter Dezimalpunkt	1	
P38	Anzeigedauer Timer nach Tastendruck, bis wieder auf Temperaturanzeige umgeschaltet wird	1,0 60,0 Sek.	10 Sek	
Tasten Parameter				
P41	Standby-Funktion	0: Nicht aktiv 1: Standby über Taste	1	
P42	Funktion interner Summer	0 ... 15 (0 = Summer inaktiv)) Bitmaske (Werte addieren): 1: Tastenklick 2: Backende 4: Fehler Übertemperatur/Fühlerfehler 8: Fehler des Alarmrelais	15	
P43	Verzögerung der Taste Start/Stopp bei Standby-Ein	0,1...5,0 Sek.	1,0 Sek.	
P48	Verzögerung der Taste Turbo	0,1...5,0 Sek.	0,5 Sek.	
P49	Verzögerung der Taste SET	0,1...5,0 Sek.	0,5 Sek.	
P50	Sollwertwahl nach Netz-Ein oder Standby	0: wie vorher 1 ... 3: Sollwert S1 ... S3	3	
Ein- und Ausgangs Parameter				
P51	Funktion externer Eingang E1 (Schaltsinn siehe HS 1)	0: Keine Funktion 1: Meldung Übertemperatur „hot“ 2: Meldung Brennerfehler „burn“ 3: Meldung „OPEN“ 4: Meldung „EL.WP“	0	
P52	Funktion externer Eingang E2 (Schaltsinn siehe HS2)	siehe P51	0	
P53	Funktion externer Eingang E3 (Schaltsinn siehe HS3)	siehe P51	0	
P54	Zuordnung Ausgang K1	0: Nicht aktiv 1: Regelkreis 1 2: Regelkreis 2 3: an, wenn Regler an	1	
P55	Zuordnung Ausgang K2	siehe P54	2	
P58	Toleranzzeit für Brennerstart und Neustartchance	1...20 Sek.	10 Sek.	
Fritteuse Parameter				
P71	Einzeit des Aufheiztaktens	1...255 Sek.	50 Sek.	
P72	Auszeit des Aufheiztaktens	1...255 Sek.	30 Sek.	
P73	Taktende unter dem Sollwert	-99...0,0 K	-30 K	
P77	Auswahl Nachbackzeit	0: Festzeit 1...20: Elastische Zeit	0	
P78	Aktivierung Aufheiztakten	0: Nicht aktiv, stets Turboheizen 1: Schonendes Aufheizen	1	
P79	Rückschaltgrenze zum Aufheiztakten	0,0...99,0 °C	50,0 °C	
Betriebszeit Parameter				
P81	Grenztemperatur für Fettbetriebszeitablauf	0,0...999 °C	160 °C	
P82	Fettbetriebszeit bis zur Warnmeldung	0...99 Std. (0 Std. = inaktiv)	50 Std.	
P83	Fettbetriebszeit bis zur Regelblockierung	0...99 Std. (0 Std. = inaktiv)	0 Std.	
P84	Anzeige der Fettbetriebszeit	-	-	
P85	Grenztemperatur für Reset der Fettbetriebszeit (nur bei P86 = 2 wirksam)	-99...999 °C	100 °C	
P86	Reset-Möglichkeit der Fettbetriebszeit	0: Bedingungslos 1: Nach Warnmeldung oder Blockierung 2: Nach Warnmeldung oder Blockierung plus Abkühlung	2	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
Fühler und Hardware Parameter (bei Änderung Netz-Aus nötig)				
P91	Auswahl Fühlertyp	0: Pt100 2-Leiter 1: Thermoelement Typ J (Fe-CuNi) 2: Thermoelement Typ K (NiCr-Ni)	2	
P92	Anzeige Kompensation	-	-	
P93	Filtertiefe Softwarefilter	1...64	8	
P94	Netzfrequenz	0: 50 Hz 1: 60 Hz	0	
LowFat und NoContact Mimik				
H1	Öl-Mangel: max. erlaubter Temperaturanstieg	0,1...99,0K	1,0K	
H2	Öl-Mangel: Dauer der Prüfung	1...240 Sek. (0: inaktiv)	0 Sek.	
H3	Öl-Mangel: max. erlaubte Dauer für den Anstieg	1...240 Sek. (0: inaktiv)	0 Sek.	
H4	Öl-Mangel: Temperaturanstieg	0,1...99,0K	1,0K	
H5	Temperaturgrenze für Öl-mangel-Überwachung	0...220 °C	60 °C	
H51	Eingang E1: Schaltsinn	0: 230V anliegend: OK 1: 230V anliegend: Fehlermeldung	0	
H52	Eingang E2: Schaltsinn	0: 230V anliegend: OK 1: 230V anliegend: Fehlermeldung	0	
H53	Eingang E3: Schaltsinn	0: Eingang geschlossen: OK 1: Eingang geschlossen: Fehlermeldung	0	
H55	Mindest-Einzeit Brenner	0...99 Sek.	0 Sek.	
H56	Mindest-Auszeit Brenner	0...99 Sek.	0 Sek.	
H62	Regel-Charakteristik	0: 2-Punkt-Thermostat 1: PID	1	
ST-Bus, Parametersatz und Version				
L0	ST-Bus: Eigene Adresse	1...255	5	
L1	ST-Bus: Adresse zugeordneter Slave	-	1	
L2	ST-Bus: Master/Slave	0: nur Slave 1: auch Masterbetrieb erlaubt	0	
L3	ST-Bus: Abfragezyklus im Masterbetrieb	0 ... 99 Sek.	10	
L4	ST-Bus: Abfrageindex im Masterbetrieb	0 ... 1	0	
J1	Parametersatz	0 ... 1	0	
P _{ro}	Programmversion	—		

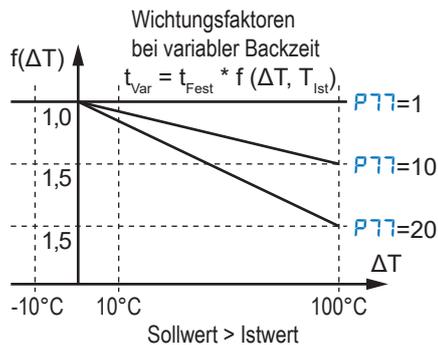
Alle nachfolgenden Parameter sind nur über den ST-Bus mit einem Gateway zu erreichen!

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert
b 1	Taste für AUF (PLUS)	0: keine Taste zugewiesen 1 ... 7: Taste 1 ... 7	2	
b 2	Taste für AB (MINUS)	siehe b1	3	
b 3	Taste für SET	siehe b1	4	
b 4	Taste für MELT/TURBO	siehe b1	6	
b 5	Taste für STANDBY	siehe b1	7	
b 6	Taste für TIMER 1	siehe b1	5	
b 7	Taste für Timer 2	siehe b1	0	

Parameter	Funktion	Einstellbereich	Standardwert	Kundenwert																								
b 8	Tastenton: Maske bei ON	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Wert</th> <th>Taste</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td><td>T1</td></tr> <tr><td>1</td><td>2</td><td>T2</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td><td>T3</td></tr> <tr><td>3</td><td>8</td><td>T4</td></tr> <tr><td>4</td><td>16</td><td>T5</td></tr> <tr><td>5</td><td>32</td><td>T6</td></tr> <tr><td>6</td><td>64</td><td>T7</td></tr> </tbody> </table> <p>die Werte der gewünschten aktiven Tasten müssen addiert werden</p>	Bit	Wert	Taste	0	1	T1	1	2	T2	2	4	T3	3	8	T4	4	16	T5	5	32	T6	6	64	T7	126	
Bit	Wert	Taste																										
0	1	T1																										
1	2	T2																										
2	4	T3																										
3	8	T4																										
4	16	T5																										
5	32	T6																										
6	64	T7																										
b 9	Tastenton: Maske bei Standby	siehe b8	92																									
b10	Taste für Timer 3	siehe b1	0																									
b32	Mode für Funktion SET	0: 2-Tasten Bedienung (SET+AUF/AB) 1: 1-Tasten Bedienung (nur AUF/AB)	0																									
b33	Zeit bis SET aktiv	Zeit bis Tastensperre deaktiviert (b32 =1)	0,0 Sek.																									
b34	Zeit bis Sollwert übernommen wird	Zeit bis Wert übernommen (b32 =1)	0,5 Sek.																									
u11	LED 1	0: - 1: Heizung 2: Kühlung-Ein 3: Melt/Turbo 4: PID 5: Timer 1 6: Timer 2 7: Timer 3 8: Schalteingang E1 9: Schalteingang E2 10: Schalteingang E3	1																									
u12	LED 2	siehe u11	0																									
u13	LED 3	siehe u11	0																									
u14	LED 4	siehe u11	0																									
u15	LED 5	siehe u11	0																									
u16	LED 6	siehe u11	0																									
u20	LED Wochenschaltuhr	0: - 1: Wochentage 2: individuell nach u21 ... u27	2																									
u21	LED Mo	siehe u11	11																									
u22	LED Di	siehe u11	12																									
u23	LED Mi	siehe u11	13																									
u24	LED Do	siehe u11	0																									
u25	LED Fr	siehe u11	0																									
u26	LED Sa	siehe u11	1																									
u27	LED So	siehe u11	0																									
u31	LED Taste 1	siehe u11	0																									
u32	LED Taste 2	siehe u11	0																									
u33	LED Taste 3	siehe u11	0																									
u34	LED Taste 4	siehe u11	0																									
u35	LED Taste 5	siehe u11	5																									
u36	LED Taste 6	siehe u11	3																									
P99	Passwort Ebene P - -	-99 .. +999	0																									
H99	Passwort Ebene H - -	-99 .. +999	0																									
b99	Passwort Ebene b - -	-99 .. +999	0																									
L99	Passwort Ebene L - -	-99 .. +999	0																									
q99	Passwort Ebene q - -	-99 .. +999	0																									
PW	Passwort Ebene PA	-99 .. +999	-19																									

Auswahlparameter Nachbackzeit

Mit Parameter **P77** 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. Die Verlängerung der Backzeit, auch elastische Zeit oder Nachbackzeit genannt, ist abhängig von der Abweichung vom Sollwert. Bei Überschreitung des Sollwertes findet eine Zeitverkürzung statt.



Sollwert 180 °C, Sollbackzeit 100 Sek

Istwert	P77	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.

Rückmeldung der Heizung

(P51...P53 = 2)

Bei der Heizung ist die Beteiligung einer Rückmeldung vom Brennerautomat möglich, die über einen Schalteingang festgelegt wird. Die Rückmeldung bestätigt das ordnungsgemäße Anspringen des Brenners und führt andernfalls zum Abbruch der Regelung. Die Rückmeldung kann durch die Parameter **H51** ... **H53** im Schaltsinn angepasst werden.

Die Regelung am Heizausgang erfolgt nur, wenn am parametrisierten Schalteingang die Rückmeldung vorliegt. Ohne Rückmeldung wird das Heizrelais also nicht eingeschaltet und umgekehrt auch wieder abgeschaltet, wenn die Rückmeldung während des Heizens entfällt.

Heizungsart „Gas+Gebläse“:

Neustart bei ausgeschalteter Regelung:

Die Regelung am Heizausgang wird bei Anforderung durch den Regelteil zunächst eingeschaltet, danach wird für die in Parameter **P58** vorgegebene Zeit auf das Eintreffen der Rückmeldung gewartet. Erfolgt die Rückmeldung am parametrisierten Schalteingang oder liegt sie bei der Anforderung bereits vor, wird die Regelung fortgesetzt. Erfolgt die Rückmeldung nicht, wird die Regelung abgeschaltet. Es erfolgt die Fehlermeldung „burn“. Zur Quittierung und zum Neustart der Regelung ist die Taste „Standby“ zu betätigen, man schaltet also auf Standby-Aus und wieder ein.

Brennerausfall mit Neustartchance:

Fällt während der Regelung die Rückmeldung aus, wird für die in Parameter **P58** vorgegebene Zeit auf den Neustart des Brenners und die Rückkehr der Rückmeldung gewartet. Kommt die Rückmeldung wieder, wird die Regelung normal fortgesetzt. Bleibt die Rückmeldung endgültig aus, wird die Regelung abgeschaltet.

Zur Quittierung und zum Neustart der Regelung ist wiederum die Taste „Standby“ zu betätigen, man schaltet also auf Standby-Aus und wieder ein.

Deaktivierung der Rückmeldung:

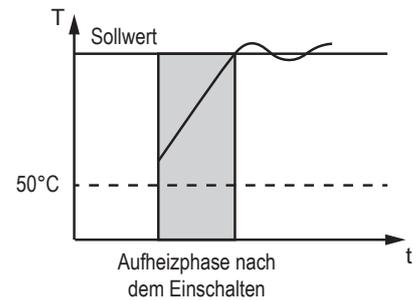
Wird der jeweilige Parameter **P51** ... **P53** auf 0 eingestellt, so wird die Rückmeldungsfunktion deaktiviert.

Die Regelfunktion des Fritteusereglers ist nachstehend erläutert und bei eingeschaltetem Regler stets gültig.

Regelfunktion

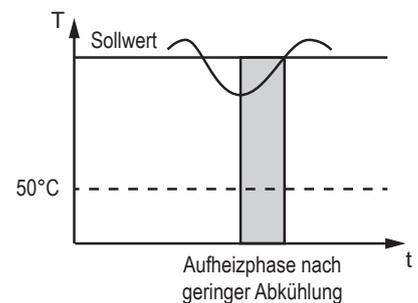
Aufheizphase ohne manuellen Eingriff:

Aufheizphase nach dem Einschalten:



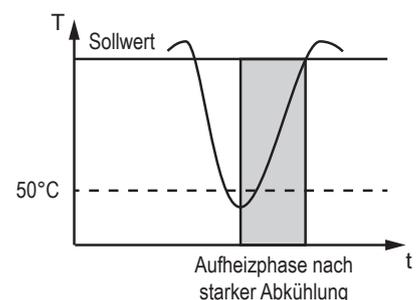
Nach Einschalten und Starten des Reglers findet bei kaltem Fett stets eine verlangsamte Aufheizphase statt, die spätestens mit dem Erreichen des Sollwertes endet. Während dieser verlangsamten Aufheizphase taktet das Heizrelais, wobei sich die in **P71** eingestellte Einschaltzeit und die in **P72** eingestellte Ausschaltzeit abwechseln. Das verlangsamte Aufheizen soll ein schonendes Erwärmen des erstarrten Fettes beim Betriebsbeginn sicherstellen. Mit **P73** ist es möglich, die verlangsamte Aufheizphase schon vor dem Erreichen des Sollwertes zu beenden. Ist dies nicht gewünscht, stellt man **P73**=0,0 K ein.

Aufheizphase nach geringer Abkühlung:



Nach geringer Abkühlung auf Temperaturen über 50 °C, z.B. durch Einwurf kleinerer Mengen kalten Fetts, bleibt die normale Heizfunktion des Reglers erhalten. Die erneute Aufheizphase ist also nicht mehr verlangsamt, es findet bei über die Parametrierung vorgegebener Thermostatfunktion kein Takten des Heizrelais statt. Ist PID-Funktion vorgegeben, taktet das Heizrelais nur in diesem Rahmen. Das mit **P73** festgelegte Taktende ist ohne Einfluss.

Aufheizphase nach starker Abkühlung:



Nach starker Abkühlung auf Temperaturen unter 50 °C, z.B. durch Einwurf größerer Mengen kalten Fetts, wird wieder auf eine verlangsamt Aufheizphase umgeschaltet. Das Heizrelais taktet wie bei der ersten Aufheizphase, bis der Sollwert bzw. das mit P73 festgelegte Taktende unterhalb des Sollwerts wieder erreicht ist. Hiermit soll ein schonendes Erwärmen der nachgefüllten Fettmenge gewährleistet werden.

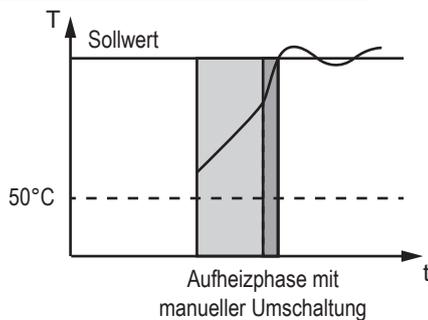
Regelung nach der Aufheizung

Nach der Aufheizphase arbeitet der Regler mit PID-Funktion auf der Basis der Parametergruppe P11 bis P14.

ACHTUNG: Die Folgende Funktionalität ist nur verfügbar, wenn eine Taste für die Funktion „MELT/TURBO“ parametrierbar ist.

Aufheizphase mit manuellem Eingriff

Aufheizphase nach dem Einschalten:



Nach dem Einschalten und Starten beginnt ohne manuellen Eingriff die verlangsamt Aufheizphase. Durch Drücken der Schnellheiztaste MELT/TURBO kann vorzeitig auf die normale Heizfunktion, die ein beschleunigtes Aufheizen bewirkt, umgeschaltet werden. Das Heizrelais taktet dann nicht mehr auf der Basis der in den Parametern P71 und P72 festgelegten Zeiten, sondern im Rahmen der mit den PID-Parametern vorgegebenen PID-Funktion. Das mit Parameter P73 festgelegte Taktende hat durch den manuellen Eingriff keinen Einfluss mehr. Zur Rücknahme der Umschaltung ist die Schnellheiztaste MELT/TURBO nochmals zu drücken. Das Heizrelais taktet dann wieder wie vor dem manuellen Umschalten.

Die manuelle Umschaltmöglichkeit dient zur Verkürzung der Aufheizphase, wenn das Fett sichtlich geschmolzen ist und ohne Schaden mit größerer Heizleistung erwärmt werden kann. Die manuelle Umschaltung zwischen verlangsamt Aufheizen und „Turboheizen“ ist nur möglich, wenn sich der Regler tatsächlich in der Aufheizphase befindet, also unterhalb des mit Parameter P73 festgelegten Grenzwertes. Oberhalb ist die Turboheizenfunktion wirkungslos.

Aufheizphase nach starker Abkühlung

(vgl. Bild oben):

Nach starker Abkühlung auf Temperaturen, die unter 50 °C liegen, z.B. durch Einwurf größerer Mengen kalten Fetts, beginnt trotz früherer Umschaltung auf normale Heizfunktion eine verlangsamt Aufheizphase; das Heizrelais taktet wie in der ersten Aufheizphase.

Die manuelle Umschaltung auf normale Heizfunktion ist also stets nur für die aktuelle Aufheizphase längstens bis zum Erreichen des Sollwerts wirksam. Danach, ebenso wie nach Netzausfall und erneuter Inbetriebnahme, hat der Regler wieder den Normalzustand mit verlangsamt Aufheizphasen nach dem Einschalten und Starten sowie bei späterem Neustart oder bei späterer Abkühlung auf Temperaturen unter 50 °C. Die Rückschaltgrenze ist als einstellbarer Parameter P79 vorgesehen.

Schonendes Aufheizen mit „Aufheiztacken“:

Für die schonende Aufheizung bei kaltem Fett sind zwei Betriebsarten möglich, wobei die effektive Stellgröße stets über das Verhältnis der Ein- und Auszeiten in P71 und P72 vorgegeben wird.

Ausschaltverzögerung für Heizrelais:

Mit P18 kann eine Ausschaltverzögerung für das Heizrelais vorgegeben werden, die in allen Betriebsarten wirkt. Der Parameter ist für Fälle vorgesehen, in denen ein ständiges verzögertes Zünden der Gasheizung gegeben ist. Bei den Betriebsarten „Gas+Gebläse“ wird für die Dauer der Verzögerung das PWM-Signal für den Lüfter beibehalten, bis nach dem Abschalten der Heizung auch noch der Lüfternachlauf erfolgt.

Achtung: Die Einstellung ist mit äußerster Vorsicht vorzunehmen, da sie unabhängig vom Regelteil eingreift und somit bei kurzen Zykluszeiten schnell ein unbeabsichtigtes Dauerheizen entstehen kann.

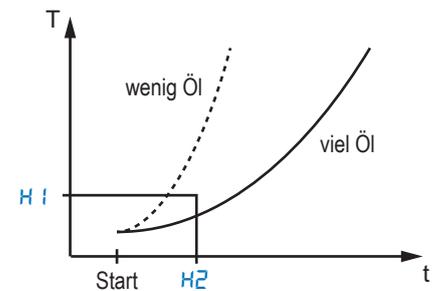
LowFat- und NoContact-Mimik

H1 Öl-Mangel: max. erlaubter Temperaturanstieg

H2 Öl-Mangel: Dauer der Prüfung

Nach dem Einschalten prüft der Regler einmalig, ob genügend Öl vorhanden ist. Dazu schaltet er die Heizung ein und überwacht den Temperatur-Anstieg.

Je weniger Öl vorhanden ist desto schneller steigt die Temperatur an:



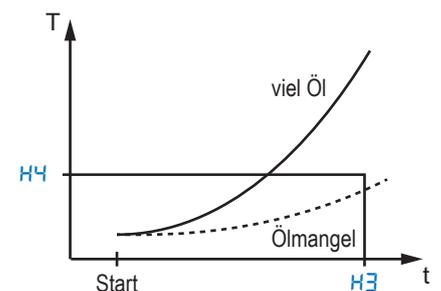
Nach der Zeit H2 sollte die Temperatur nicht mehr als H1 angestiegen sein, sonst löst der Regler eine Alarm-Meldung aus und blockiert die Heizung.

H3 Öl-Mangel: maximal erlaubte Dauer für den Temperaturanstieg

H4 Öl-Mangel: Temperatur-Anstieg

Nach dem Einschalten prüft der Regler einmalig, ob genügend Öl vorhanden ist. Dazu schaltet er die Heizung ein und überwacht den Temperatur-Anstieg.

Wenn durch Öl-Mangel der Temperaturfühler keinen thermischen Kontakt mehr zum Öl hat sieht der Fühler trotz Heizung nur einen geringen oder gar keinen Temperatur-Anstieg:



Nach der Zeit H3 sollte mindestens der Anstieg H4 erfolgt sein, sonst löst der Regler eine Alarm-Meldung aus und blockiert die Heizung.

H5 Temperaturgrenze für die Überprüfung auf Öl-Mangel

Wenn beim Einschalten die Temperatur schon hoch ist, weist das darauf hin, dass einiges Öl vorhanden ist. Wahrscheinlich wurde zuvor auch geheizt. Auf jeden Fall ist der Fühler auch im thermischen Kontakt mit dem Öl. Parameter H5 legt die Temperaturgrenze fest, oberhalb derer keine Überwachung stattfindet.

P1 Nebensollwert Regelkreis 2

Der Wert in P1 wird zum aktuellen Sollwert S1, S2 oder S3 addiert. Der Nebensollwert schaltet Regelkreis 2.

P2 Hysterese Regelkreis 1

P3 Hysterese Regelkreis 2

Eine kleine Hysterese erlaubt eine genauere Regelung, führt aber auch zu häufigerem Schalten des Relais.

P4 Sollwertgrenze unten

P5 Sollwertgrenze oben

Die Sollwerte S1, S2 und S3 lassen sich nur innerhalb der hier festgelegten Grenzen einstellen.

P6 Kalibrierung Fühler F1 (Istwertkorrektur)

Hier kann ein Offsetfehler des Fühlers durch z.B. lange Fühlerleitung kompensiert werden. Der Wert wird zum gemessenen Wert addiert.

P7 Regel-Istwert

Der Regel-Istwert wird bestimmt durch den Messwert von Fühler F1 und der Korrektur aus Parameter P6.

P11 PID: Proportionalbereich

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

P12 PID: Nachstellzeit

Die Nachstellzeit ist ein Maß für die Stärke des Integral-Anteils, der wiederum eine bleibende Regelabweichung ausregelt. Eine lange Nachstellzeit führt zu ruhiger Regelung, aber eine Regelabweichung oder eine aufgeschaltete Störgröße wird nur langsam ausgeregelt. Eine kurze Nachstellzeit führt zu schneller Ausregelung, birgt aber auch die Gefahr der Schwingneigung.

P13 PID: Vorhaltezeit

Die Vorhaltezeit ist ein Maß für die Stärke des Differential-Anteils, der versucht, Temperaturänderungen durch Gegenregelung zu bedämpfen. Eine lange Vorhaltezeit führt zu starker Dämpfung des Systems und verhindert damit ein Überspringen bei Aufheizprozessen. Es führt aber auch durch die starke Reaktion auf Störgrößen zu Schwingneigung. Eine kurze Vorhaltezeit führt zu schwacher Dämpfung.

P14 PID: Zykluszeit

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

P17 Anzeigesinn Aufheiztakten / Turbo-LED

Je nach Frontfolie wird entweder Aufheiztakten oder die Turbo-Funktion bevorzugt.

P18 Ausschaltverzögerung für Regelrelais

Das Regelrelais muss mindestens die hier eingestellte Zeit eingeschaltet sein, bevor es ausgeschaltet werden kann. Achtung: Die Einstellung hat höhere Priorität als der Regelkreis (auch PID!) und sollte deshalb vorsichtig verwendet werden!

P19 Sollwertverriegelung

Mit Einstellung =1 wird eine Verstellung des Sollwertes verhindert.

P21 Untere Alarmgrenze

P22 Obere Alarmgrenze

Hier werden die Grenzwerte zur Überwachung der Temperatur eingestellt. Je nach Einstellung in P24 sind die Grenze relativ zum Sollwert oder absolut.

P23 Hysterese für Alarmgrenzen

Die Hysterese ist asymmetrisch angesetzt, also am oberen Alarmwert nach unten und am unteren Alarmpunkt nach oben

P24 Grenzwert des Alarms

Hier kann eingestellt werden, ob die Grenzen in P21 und P22 relativ (P24=0) zum aktuellen Sollwert wirken sollen oder absolut (P24=1), also unabhängig vom Sollwert.

P25 Anzeige bei Temperaturalarm

Ein Temperaturalarm kann signalisiert werden durch blinken der Anzeige.

P26 Alarmunterdrückung nach Netz-Ein

Nach Einschalten wird ein Temperaturfehler für diese Zeit unterdrückt, damit der Regler seinen Sollwert erreichen kann.

P27 Summerdauer nach Timerablauf

Ist ein Timer abgelaufen, so wird der Summer für diese Zeit eingeschaltet.

P31 Anzeigemodus

Hier wird angegeben, mit welcher Genauigkeit die Anzeige arbeiten darf.

P32 Art der Temperaturanzeige

Soll in der Anzeige bei Betrieb der aktuelle Istwert (=0) oder der aktive Sollwert (=1) angezeigt werden?

P34 Temperaturskala

P36 Anzeige bei Standby-Aus

P38 Anzeigedauer Ablauftimer bei Tastendruck

Bei Druck auf eine Timertaste wird die entsprechende aktuelle Restlaufzeit für die hier parametrisierte Zeit im Display angezeigt.

P41 Standby Funktion

P42 Maske für Summer

Einstellung, wann der Summer aktiv werden darf. Sie ist binär codiert.

Für den einzustellenden Wert müssen die gewünschten Werte addiert werden.

P43 Verzögerung Taste Standby

P48 Verzögerung Taste Turbo

P49 Verzögerung Taste SET

Wie lange soll die Taste gedrückt bleiben, bis die Funktion ausgeführt wird.

P50 Sollwertwahl nach Netz ein bzw nach Standby

Zuordnung des Sollwertes nach Einschalten des Reglers.

P51 Funktion Schalteingang E1

P52 Funktion Schalteingang E2

P53 Funktion Schalteingang E3

Diese Einstellung stellt die Fehlermeldung ein, die bei aktivem Signal ausgegeben werden soll. Den Schaltsinn der Eingänge wird durch die Parameter **HS 1 ... HS3** festgelegt.

P54 Zuordnung Ausgang K1

P55 Zuordnung Ausgang K2

Zuordnung der internen Reglersignale zu einem Relais.

P58 Toleranzzeit für Brennerstart und Neustartchance

In dieser Zeit muss der Brenner ein Signal ausgeben. Erfolgt es nicht, so wird ein neuer Versuch gemacht oder eine Fehlermeldung ausgegeben.

P71 Einzeit des Aufheiztakten

P72 Auszeit des Aufheiztakten

P73 Taktende unter dem Sollwert

Einstellung für das Aufheiztakten. Die Heizung wird beim Aufheiztakten nach P71 eingeschaltet und nach P72 ausgeschaltet. Beendet wird das Aufheiztakten bei Überschreitung der Temperatur nach P73.

P77 Auswahl Elastische Backzeit (Nachbackzeit)

Mit Parameter P77 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. Die Verlängerung der Backzeit, auch elastische Backzeit oder Nachbackzeit genannt, ist abhängig von der Abweichung vom Sollwert. Siehe Beschreibung am Anfang der Doku unter Regelfunktion.

P78 Aktivierung Aufheiztakten

Darf der Regler das Aufheiztakten verwenden?

P79 Rückschaltgrenze zum Aufheiztakten

Unterschreitet während des Betriebs der Istwert diese Schwelle, so wird auf Aufheiztakten umgeschaltet, sofern es in Parameter P78 erlaubt ist.

P81 Grenztemperatur für Fettbetriebszeitablauf

P82 Fettbetriebszeit bis zur Warmmeldung

P83 Fettbetriebszeit bis zur Regelblockierung

P84 Anzeige der Fettbetriebszeit

P85 Grenztemp. für Reset der Fettbetriebszeit

Diese Parameter steuern die Erfassung bzw. Anzeige der Fettbetriebszeit.

P86 Reset Fettbetriebszeit

Auswahl zum Löschen der Fettbetriebszeit

P91 Auswahl Fühlertyp

Es werden nur die Thermoelemente J und K und ein Pt100 unterstützt

P93 Filtertiefe Softwarefilter

Es wird ein Mittelwert aus den hier angegebenen Messungen ermittelt und der Regelung zugeführt. Ein Messzyklus dauert ca. 160ms

P94 Netzfrequenz

Angabe der verwendeten Netzfrequenz.

H1 Öl-Mangel: max. erlaubter Temperaturanstieg

H2 Öl-Mangel: Dauer der Prüfung

Nach dem Einschalten prüft der Regler einmalig, ob genügend Öl vorhanden ist. Dazu schaltet er die Heizung ein und überwacht den Temperaturanstieg. Je weniger Öl vorhanden ist desto schneller steigt die Temperatur an. Nach der Zeit in H2 sollte die Temperatur nicht mehr als der hier eingestellt ansteigen, sonst löst der Regler eine Alarm-Meldung aus und blockiert die Heizung

H3 Öl-Mangel: Dauer der Prüfung

H4 Öl-Mangel: min. erwünschter Temperaturanstieg

Nach dem Einschalten prüft der Regler einmalig, ob genügend Öl vorhanden ist. Dazu schaltet er die Heizung ein und überwacht den Temperaturanstieg. Wenn durch Öl-Mangel der Temperaturfühler keinen thermischen Kontakt mehr zum Öl hat sieht der Fühler trotz Heizung nur einen geringen oder gar keinen Temperatur-Anstieg. Nach der hier eingestellten Zeit sollte mindestens ein Temperaturanstieg wie in H4 eingestellt erfolgen, sonst löst der Regler eine Alarm-Meldung aus und blockiert die Heizung.

H5 Temperaturgrenze für die Überprüfung auf Öl-Mangel

Wenn beim Einschalten die Temperatur schon hoch ist, weist das darauf hin, dass einiges Öl vorhanden ist. Wahrscheinlich wurde zuvor auch geheizt. Auf jeden Fall ist der Fühler auch im thermischen Kontakt mit dem Öl. In diesem Parameter wird die Temperaturgrenze festgelegt, oberhalb derer keine Überwachung mehr stattfindet.

H51 Eingang E1: Schaltsinn

H52 Eingang E2: Schaltsinn

Festlegung, ob der Schalteingang bei 230V einem OK-Signal oder einem Fehlersignal entspricht.

H53 Eingang E3: Schaltsinn

Festlegung, ob der Schalteingang als Schließer einem OK-Signal oder einem Fehlersignal entspricht.

H55 Mindest-Einzeit Brenner

H56 Mindest-Auszeit Brenner

Ein Gasbrenner braucht eine Mindestzeit zum Zünden der Flamme.

Deshalb ist es nicht sinnvoll, ihn für kurze Zeiten ein- oder auszuschalten.

Ein PID-Regler kann andererseits auch geringe Leistungen anfordern. Der Regler rundet dann auf die Mindestzeiten auf oder ab.

H62 Regel-Charakteristik

Ein PID-Regler kann die Temperatur viel präziser regeln, dafür benötigt er im Allgemeinen aber viel mehr Schaltzyklen als ein Thermostat (Lebensdauer der Relais beachten).

L0 ST-Bus, eigene Adresse

L1 ST-Bus, Adresse eines zugeordneten Slaves

L2 ST-Bus, mode Master/Slave

L3 ST-Bus, Abfrage Zyklus

L4 ST-Bus, Abfrage Index

Diese Parameter sind reserviert für ein Netzwerk mit ST-Bus. L0 gibt die eigene Adresse an, womit der Regler über den Bus angesprochen werden. Jeder Busteilnehmer muss eine eigene Adresse haben. Auf einer ST-Bus-Leitung dürfen keine Adressen mehrfach vorkommen. L1 bis L4 beziehen sich auf einen Betrieb, in dem der Regler extern angeschlossene Komponenten abfragen könnte. Diese Parameter haben hier keine Funktion.

J1: aktiver Datensatz

Mit diesem Parameter ist vorgesehen, bestimmte vordefinierte Datensätze einzustellen. Die Datensätze werden von Störk-Tronic vorgegeben. Wird ein Datensatz neu eingestellt, werden alle vorher eingestellten Parameter überschrieben. Sie können danach frei verändert werden.

Pro Software-Version

Alle nachfolgenden Parameter sind nur über den ST-Bus mit einem Gateway zu erreichen!

b1 Taste für Funktion AUF

b2 Taste für Funktion AB

b3 Taste für Funktion SET

b4 Taste für Funktion Turbo

b5 Taste für Funktion Standby

b6 Taste für Funktion Timer1

b7 Taste für Funktion Timer2

b10 Taste für Funktion Timer3

Den internen Funktionen wird eine Taste zugewiesen. Den Funktionen AUF, AB und SET muss eine Taste zugewiesen werden, sonst sperrt man sich selbst aus. Diese Parameter sind nur über den ST-Bus sichtbar und einzustellen.

b8 Maske für Tastenklick bei ON

b9 Maske für Tastenklick bei OFF (Standby)

Mit den Masken wird eingestellt, ob ein Tastenklick erlaubt ist. Die Maske ist binär kodiert, d.h. die gewünschten Werte müssen addiert werden.

u11 LED 1 Status oben links

u12 LED 2 Status Mitte links

u13 LED 3 Status unten links

u14 LED 1 Status oben rechts

u15 LED 2 Status Mitte rechts

u16 LED 3 Status unten rechts

Mit diesen Parametern wird eingestellt, welchen Status die LEDs anzeigen sollen.

u20 Auswertung Wochentag-LEDs

Mit diesem Parameter wird eingestellt, wie die LEDs unter der Anzeige betrieben werden sollen

u21 LED 7 (Montag)

u22 LED 8 (Dienstag)

u23 LED 9 (Mittwoch)

u24 LED 10 (Donnerstag)

u25 LED 11 (Freitag)

u26 LED 12 (Samstag)

u27 LED 13 (Sonntag)

Mit diesen Parametern wird eingestellt, wann die entsprechenden LEDs unter der Anzeige leuchten soll.

u31 LED 14 Taste oben links

u32 LED 15 Taste Mitte links

u33 LED 16 Taste unten links

u34 LED 17 Taste unten halblinks

u35 LED 18 Taste unten Mitte

u36 LED 19 Taste unten halbrechts

Mit diesen Parametern wird eingestellt, wann die entsprechende Tasten-LED leuchten soll

Statusmeldungen

Anzeige	Ursache	Hinweis
F 1	Fehler Fühler F1 (Thermoelement)	Fühlerbruch (beim Thermoelement lässt sich ein Kurzschluss nicht von einem gültigen Signal unterscheiden)
F2	Fehler Fühler F2 (Fühler für die Klemmentemperatur)	Interner Fühler defekt
F3	Fehler Fühler F3 (Pt100)	Pt100 prüfen
Istwert blinkend	Grenzwertalarm bei ON	-
Hot	Übertemperatur, gemeldet durch einen Schalteingang	Abkühlen lassen und Regler mit der Standby-Taste aus- und wieder einschalten
burn	Brennerfehler, gemeldet durch einen Schalteingang	Fehler beseitigen und mit der Standby-Taste aus- und einschalten
FRt	Alarm der LowFat- oder NoContact-Kontrollmimik	Ölstand kontrollieren und Aus-/Einschalten mit der Standby Taste
EP	Fehler im Parameterspeicher	Reparatur des Reglers
IL Regelung läuft	Warnmeldung, weil die Fettbetriebszeit hierfür überschritten ist (siehe P82)	Quittieren mit der AB-Taste
IL Regelung blockiert	Regelblockierung, weil die Fettbetriebszeit hierfür überschritten ist (siehe P83)	Quittieren mit der MELT- plus START-Taste (P86 beachten)
rES	Rücksetzen der Fettbetriebszeit ist erfolgt (siehe P85)	-
E 1 (im Wechsel mit Istwert)	Fehlermeldung an Eingang E1 (Brenner meldet fehlende Flamme)	Siehe Parameter H50 Der Regler geht in StandBy und schaltet den Brenner aus. Zum Wiedereinschalten ist ein Reset erforderlich.
E2 (im Wechsel mit Istwert)	Alarmmeldung an Eingang E2 (Externer Temperaturbegrenzer hat ausgelöst)	Siehe Parameter H51 Der Regler geht in StandBy und schaltet den Brenner aus. Zum Wiedereinschalten ist ein Reset erforderlich (auch Temperaturbegrenzer)
E3 (im Wechsel mit Istwert)	Alarmmeldung an Eingang E3	
„---“ blinkend	Tastenverriegelung (P19=1)	—

Analog-Eingänge	F1:	Thermoelement Typ J oder Typ K	
	F2:	Interner Sensor Temperatur der Klemmstelle, PTC mit Kennlinie für KTY81-121	
	F3:	Widerstandsfühler Pt100 Messbereich: Pt100 -50...+350 °C TC -50...+350 °C	
Messgenauigkeit bezogen auf den Regler bei 25 °C: +/-1 K und +/-0,5 % vom Messbereich			
Digital-Eingänge	E1:	Eingang für Spannung 230V~	Funktion siehe Parameter PS1/HS1
	E2:	Eingang für Spannung 230V~	Funktion siehe Parameter PS2/HS2
	E3:	Eingang für potentialfreien Kontakt	Funktion siehe Parameter PS3/HS3
Schaltausgänge	K1:	Relais, 12(2)A 250V~	Funktion siehe Parameter PS4
	K2:	Relais, 12(2)A 250V~	Funktion siehe Parameter PS5
	Summer ca. 80dB		
Stromversorgung	230V~ 50/60 Hz, Leistungsaufnahme ca. 3W		
Anschlüsse	W1:	Schraub-/Steckklemme, 6-polig, Raster 5,08mm, für Kabel bis 2,5mm ²	
	X1:	Schraub-/Steckklemme, 2-polig, Raster 5,08mm, für Kabel bis 2,5mm ²	
	W2:	Schraub-/Steckklemme, 3-polig, Raster 3,5mm, für Kabel bis 1,5mm ²	
	W3:	Federkraftklemme, 2-polig, Raster 5,0mm, für Kabel bis 2,5mm ²	
W4:	Schraub-/Steckklemme, 4-polig, Raster 3,5mm, für Kabel bis 1,5mm ²		
Umweltbedingungen	Lagertemperatur: -20 °C ... +70 °C		
	Arbeitstemperatur: 0 ... 55 °C		
	Relative Feuchte: max. 75 %, keine Betauung		
Schutzart	IP65 von vorne, IP00 von hinten		
Schutzklasse	Schutzklasse II, doppelte Isolierung		
Schnittstelle	ST-Bus 57600Baud, Schnittstellentreiber RS485, galvanisch nicht getrennt. Für Leitung STP (geschirmte 2-Draht-Leitung), maximale Leitungslänge 1000m		
Einbauangaben	Die Anzeigeeinheit ist gebaut für Einbau in eine Schalttafel (Maßzeichnung beachten).		
	Frontmaß:	125 mm x 60 mm	
	Einbaumaß:	102,2 mm x 52,5 mm	

