

ST502-QE1TA.09

Friteuseregler

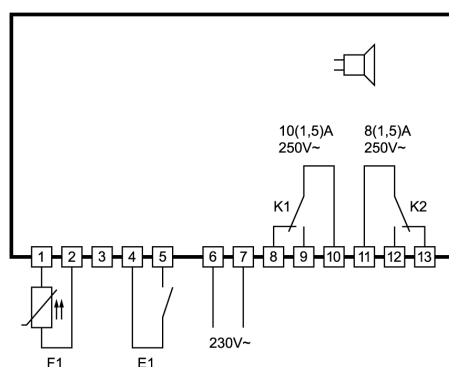
Bestellnummer 900219.043

Alte Id.Nr.: 292516

Stand: 15.12.2009



Anschaltplan



Produktbeschreibung

Der Regler ST502-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 Kontaktgänge und einen Schalteingang. Die verschiedenen Temperatursollwerte und Zeitvorgaben können über die Tasten direkt parametrisiert werden.

Fühler: Multiwiderstandseingang

Messbereich: abhängig von Fühlertyp

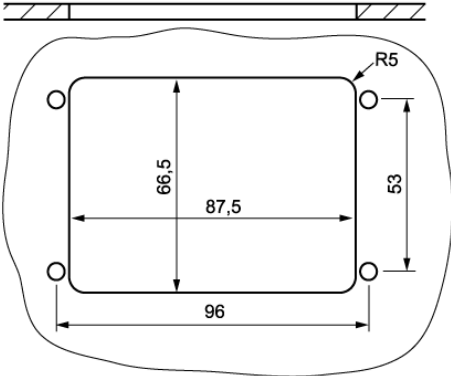
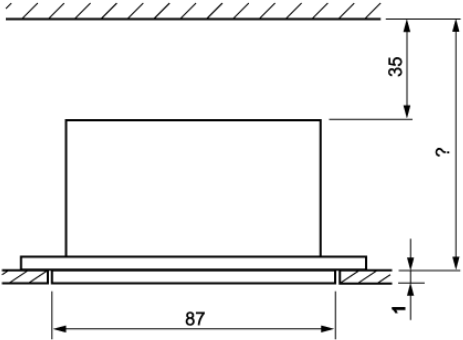
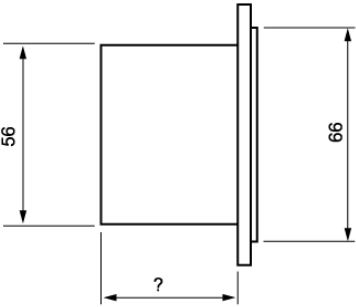
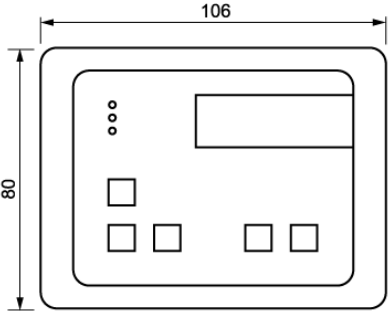
Frontmaß: 87mm x 66mm

Schutzart: Frontseite IP64

Anschluss: Schraubklemme

Versorgung: 230V~

ST 502 ...



SOFTWARE .09

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 bestimmt.

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 Überschwingen. Zeigt "TURBO" Dauerlicht, ist die Thermostatregelung und damit die größtmögliche Wärmezufuhr aktiv.

Zum Anschluss kommt ein Temperatursfühler 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 Backgut 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 die Summerfunktion 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 Restzeitanzeige 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 togglend 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 der Fettzeitregistrierung

Durch gleichzeitiges Drücken dieser Tasten wird der Reset der Zeitregistrierung bewirkt, in der Anzeige erscheint die Vollzugsmeldung „rES“. Die Warnmeldung "OIL" ist nach dem Loslassen der Tasten zurückgenommen und gegebenenfalls ist auch die Regelblockierung annulliert. Die aufgelaufene Betriebszeit ist 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. Allerdings kann über die Parametrierung auch ein bedingungsloser Reset ermöglicht werden.

Umschaltmodi der Taste MELT/TURBO

Statusanzeige mit Lampe TURBO

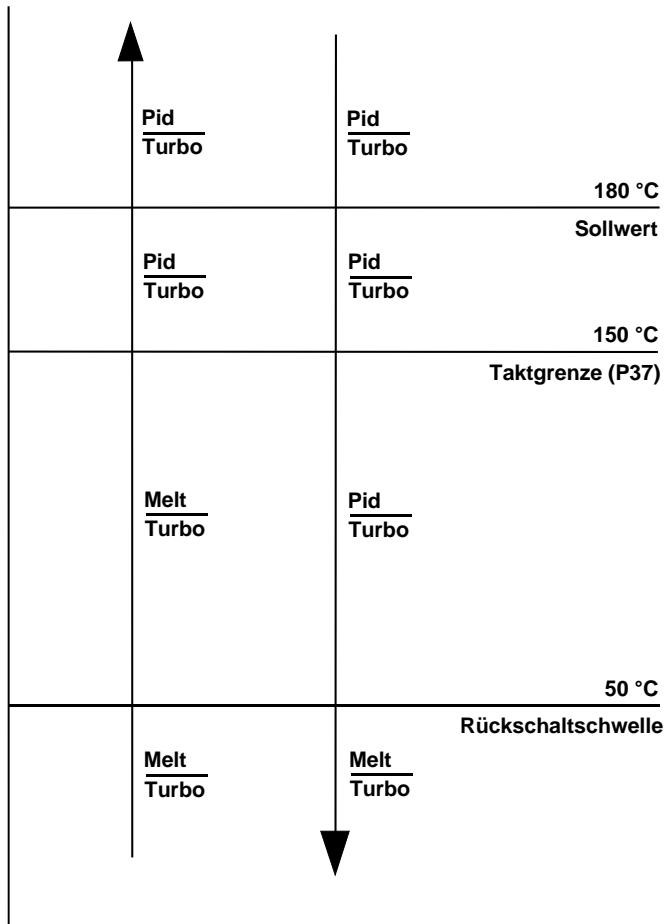
Blinken = Melt-Funktion

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 Turboheizen 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 Turboheizen gestellt. Alle Umschaltmöglichkeiten entfallen, die Taste ist ohne Funktion.

Erste 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.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
S1, S2, S3	Temperatursollwerte (der aktuell angewählte Sollwert wird abgerufen bzw. verstellt)	P4...P5 °C	170 °C 160 °C 100 °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 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 P1). Mit der AUF-Taste kann die Liste nach oben und mit der AB-Taste wieder nach unten durchgeblättert werden.

Drückt man die benachbarte Anwahltaste, 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 Sollwerteneinstellung erfordert ein genau gleichzeitiges Drücken der AUF- und AB-Taste beim Wechsel in die Parameterebene. Wird versehentlich die Sollwerteneinstellung 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.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
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	Tastensperre (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	-99,9°C/K...P31	-40 °C	
P31	Alarmgrenzwert oben	P30...999,9°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.

Parameterbeschreibung:

P1: Sollwert S2/Delta W

Der zweite Sollwert wirkt auf den Regelkontakt 2 und kann in 2 Ausführungen eingestellt werden: (siehe Parameter A5 für die Auswahl).

Erste Reglerausführung (vgl. Bild 1):
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.

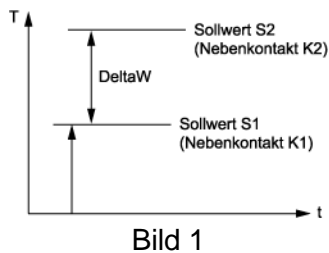


Bild 1

Zweite Reglerausführung (vgl. Bild 2):
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.

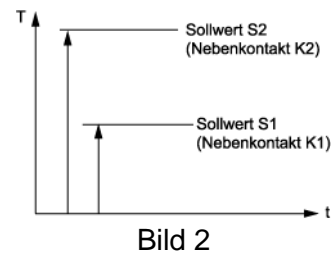


Bild 2

P2: Hysterese Regelkontakt 1

P3: Hysterese Regelkontakt 2

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe A40, A41).
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 3 und 4).

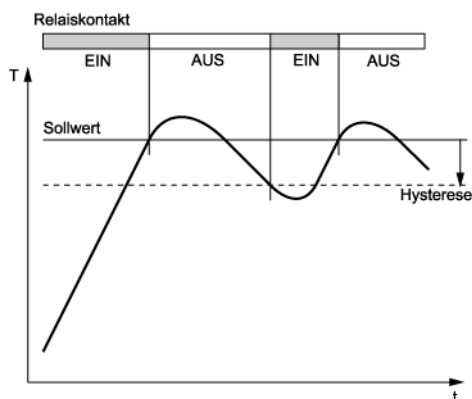


Bild 3: Heizregler, einseitige Hysterese

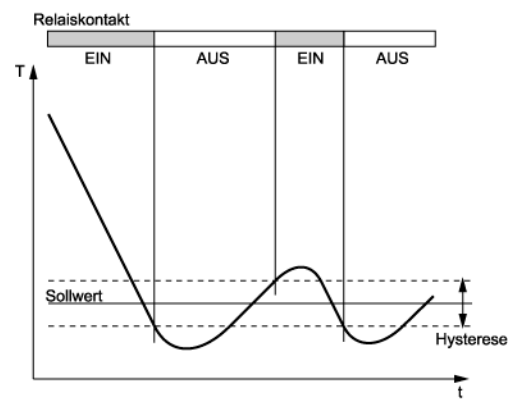


Bild 4: Kühlregler, symmetrische Hysterese

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 T_n , I-Anteil

P9: Vorhaltezeit T_v , 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 Zeit T_n 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 T_v eingestellt wird ist die Dämpfungswirkung stark. Bei zu großer Zeit kann das System aber zum Schwingen neigen.

P10: Zykluszeit T_p

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 Zustand 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

Der hier angezeigte 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: Ausschaltverzögerung 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: Fettbetriebszeit bis zur 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: Fettbetriebszeit bis zur 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 berücksichtigt). 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 A85=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 A30). 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 (vgl. Bild 5):
Sollte der Istwert außerhalb der eingestellten Temperaturgrenzen liegen, also oberhalb des oberen Grenzwertes oder unterhalb des unteren Grenzwertes, so ist der Alarmkontakt aktiv.

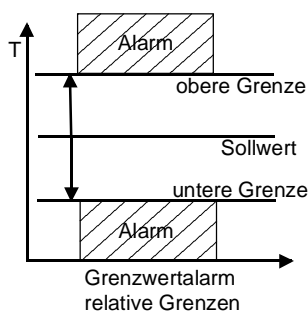


Bild 5

Funktion als Bandalarm (vgl. Bild 6):
Umgekehrtes Schaltverhalten wie beim Grenzwertalarm. Der Alarmkontakt ist aktiv, wenn der Istwert innerhalb der eingestellten Grenzwerte liegt.

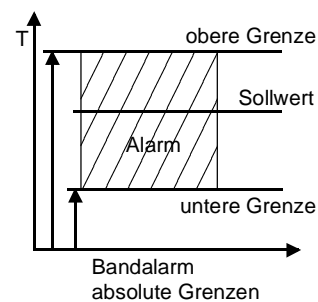


Bild 6

P32: Hysterese Alarmkontakt

Die Hysterese kann symmetrisch oder einseitig am Sollwert angesetzt sein (siehe A40 bzw. A41). 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 Sollwerts vorzeitig beendet werden. Soll das getaktete Aufheizen bis zum Sollwert erfolgen, stellt man $P7=0,0K$ ein.

Dritte 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 "PA" 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 A1).

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.

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A1	Schaltsinn Regelkontakt 1	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
A2	Schaltsinn Regelkontakt 2	0: Heizkontakt 1: Kühlkontakt	0	
A3	Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
A4	Funktion Regelkontakt 2 bei Fühlerfehler	0: bei Fehler ab 1: bei Fehler an	0	
A5	Auswahl: Sollwert oder Delta W	0: Betrieb mit Sollwert 1: Betrieb mit Delta W	0	
A6	Regelcharakteristik Regelkontakt 1	0: Thermostat 1: PID	0	
A8	Anzeigemodus	0: ganzzahlig 1: Auflösung 0,5 K 2: Auflösung 0,1 K	0	
A9	Restzeitanzeige bei Timerablauf	0: keine Restzeitanzeige 1: Restzeit wird angezeigt	0	
A10	Auswahl Nachbackzeit	0: Festzeit 1...20: Elastische Zeit	0	
A11	Hupe bei Warnmeldung "OIL"	0: ohne Hupe 1: mit Hupe	0	
A12	Hupzeit bei Timerende	1...60 Sek.	3 Sek.	
A19	Parameterverriegelung	0: keine Verriegelung 1: A-Parameter verriegelt 2: A- und P-Parameter verriegelt	0	
A30	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	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A31	Sonderfunktion bei Grenzwertalarm	0: nicht aktiv 1: Anzeige blinkt 2: Hupe aktiv 3: Anzeige blinkt, Hupe aktiv 4: wie 3, Hupe quittierbar	4	
A32	Temperatur-Anzeige	0: Istwert 1: Sollwert	0	
A33	Aktivierung Schalteingang E1 (falls vorhanden)	0: nicht aktiv 1: Timerstart möglich	0	
A34	Aktivierung Schalteingang E2 (falls vorhanden)	0: nicht aktiv 1: Sollwertabsenkung möglich (S1' ist relativ zum Sollwert S1 wirksam)	0	
A40	Hysteresemodus für Regelkontakt 1	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
A41	Hysteresemodus für Regelkontakt 2	0: symmetrisch 1: einseitig	1	
A51	Mindestaktionszeit Regelkontakt 1 „Aus“	0,0...99,0 Sek.	0,0 Sek.	
A56	Alarmunterdrückung nach "Netz-Ein" / „Standby-On“	0...60 Min.	0 Min.	
A60	Fühlerauswahl	11: Pt100 Zweileiteranschluss 21: PTC 22: Pt1000 Zweileiteranschl.	11	
A70	Softwarefilter	1: nicht aktiv, sonst 2...32: Mittelwert über 2-32 Messwerte	2	
A80	Temperaturskala und Anzeige im Standby-Mode	0: Fahrenheit (AUS) 1: Celsius (AUS) 2: Fahrenheit (OFF) 3: Celsius (OFF)	3	
A85	Resetmöglichkeit der Fettbetriebszeit	0: Reset nach Warnmeldung oder Blockierung plus Abkühlung 1: Reset bedingungslos	1	
A86	Tastenverzögerung für Taste Standby	0...100 (x 0,1 Sek.)	10 (= 1 Sek.)	
A87	Standby-Funktion mit Taste Start/Stop	0: keine Funktion 1: Standby-Funktion	1	
A88	Schonendes Aufheizen	0: nicht aktiv, Turboheizen 1: aktiv	1	
A89	Initiale Sollwertanwahl nach Netz-Ein und Standby	0: Anwahl wie vor 1: Anwahl auf S1 2: Anwahl auf S2 3: Anwahl auf S3	3	
A90	Ausgangsverbindung K1	0: keine Verbindung 1: Verbindung zu Regelkontakt 1 2: Verbindung zu Regelkontakt 2 3: Verbindung zum Alarmkontakt	1	

Parameter	Funktionsbeschreibung	Einstellbereich	Standard-Einstellung	Kunden-Einstellung
A91	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	
Pro	Anzeige Programmversion	-----		-----

Parameterbeschreibung:

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

A1: Schaltsinn Regelkontakt 1

A2: 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.

A3: Funktion Regelkontakt 1 bei Fühlerfehler

A4: Funktion 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.

A5: 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).

A6: Regelcharakteristik an Regelkontakt 1

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

A8: 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.

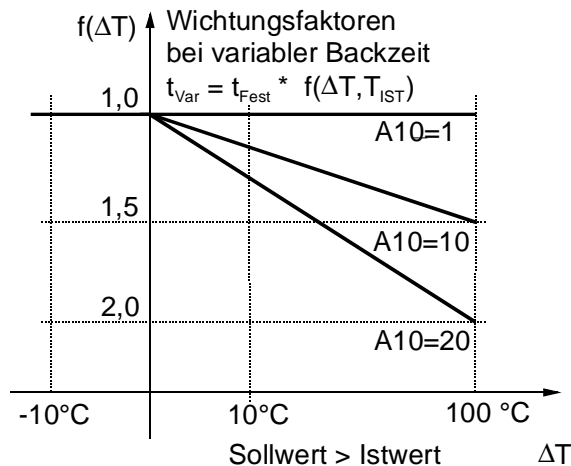
A9: Restzeitanzeige bei Timerablauf

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.

A10: 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 A10=0 findet keine elastische Backzeit statt, mit A10=1...20 wird ein Wichtungsfaktor festgelegt.

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



Istwert	A10	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.

A11: Hupe bei Warnmeldung "OIL"

Dieser Parameter bestimmt, ob mit der Warnmeldung "OIL" die Hupe ertönt. Bei Aktivierung der Hupe wird das Signal zusammen mit der Quittierung der Warnmeldung gelöscht.

A12: Hupzeit bei Timerende

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

A19: Parameterverriegelung

Dieser Parameter ermöglicht die stufenweise Sperrung der einzelnen Parameterebenen. Bei verriegelter A-Ebene ist nur der Parameter A19 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.

A30: 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 5 und 6 bei den Parametern P30/P31.

A31: 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.

A32: Temperaturanzeige

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

A33: Aktivierung Schalteingang E1 (falls vorhanden)

A34: Aktivierung Schalteingang E2 (falls vorhanden)

Hier kann die Funktion des betreffenden Schalteingangs festgelegt werden.

A40: Hysteresemodus Regelkontakt 1

A41: Hysteresemodus Regelkontakt 2

Diese Parameter ermöglichen die Auswahl, ob die mit P2 bzw. P3 einstellbaren Hysteresewerte für den Regelkontakt 1 bzw. 2 symmetrisch oder einseitig am zugehörigen Schaltpunkt 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.

A51: Mindestaktionszeit K1 „Aus“

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

A56: 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.

A60: Fühlerauswahl

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

A70: 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.

A80: 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).

A85: Resetmöglichkeit der Fettbetriebszeit

Um zum Erneuern des verbrauchten Fettes zu zwingen, soll der Reset der Fettbetriebszeit nur bei aufgetretener Warnmeldung 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.

A86: Tastenverzögerung 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.

A87: Standby-Funktion mit Taste Start/Stop

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

A88: Schonendes Aufheizen

Hier kann der schonende Aufheizmodus aktiviert bzw. deaktiviert werden.

A89: Initiale Sollwertanwahl nach Netz-Ein und Standby

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

A90: Ausgangsverbindung K1

A91: Ausgangsverbindung K2

Die Ausgänge sind prinzipiell durch Parametereinstellungen vertauschbar, um bei vorgegebener Hardware eine optimale Zuordnung bezüglich Schaltleistung, 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 den Friteusekorb senken und ist bei Timerablauf ein.

Pro: Anzeige der Programmversion

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

Statusmeldungen

Meldung	Ursache	Maßnahmen
"F1" blinkend	Fühlerfehler (Bruch oder Kurzschluß am Fühler F1, ein quittierbares Summersignal ertönt)	Kontrolle des Fühlers
"EP" blinkend	Datenverlust im Parameterspeicher	Reparatur des Reglers
"OIL" blinkend, Regelung läuft	Warnmeldung, weil Fettbetriebszeit hierfür überschritten (siehe P26)	Mit AB-Taste quittieren
"OIL" blinkend, Regelung blockiert	Regelblockierung, weil Fettbetriebszeit hierfür überschritten (siehe P27)	Mit MELT + ON/OFF-Taste quittieren
"rES"	Vollzugsmeldung beim Rücksetzen der Fettbetriebszeit.	-----
"----"	Sperrung der Einstellmöglichkeit (siehe P19 bzw. A19)	-----
Blinkende Anzeige	Grenzwert- oder Bandalarm (falls aktiviert, ausgelöst durch die Temperaturüberwachung Fühler F1)	-----
Blinkpunkt rechts	Sollwertabsenkung aktiv (nur bei Geräten mit Schalteingang)	-----
Summer	Temperaturalarm (siehe A31)	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.

Technische Daten zu ST502-QE1TA.09

Digitaleingänge (falls vorhanden)

- E1:** 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.
- E2:** 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.

Messeingang

- F1:** Widerstandsthermometer PTC/Pt100
Messbereich: PTC (KTY81-121) -50°C...+130°C
Pt100 -80°C...+400°C
Genauigkeit: $\pm 0,5K \pm 0,5 \%$ bei 25°C, ohne Fühler
 $\pm 1K \pm 0,5 \%$ über den gesamten Temperaturbereich (0...+55°C), ohne Fühler

Ausgänge

- K1:** Relais 10(1,5)A 250V~, Wechslerkontakt
K2: Relais 8(1,5)A 250V~, Wechslerkontakt
Summer ca. 85dB

Anzeigen

Eine vierstellige LED-Anzeige, 13 mm hoch, Farbe rot
6 LEDs für Statusanzeigen

Stromversorgung

230 V 50/60 Hz, Leistungsaufnahme max. 6 VA

Anschlüsse

12-polige Schraubklemme, Raster 5,0 mm, für Kabel bis 2,5 mm²

Umweltbedingungen

Lagertemperatur: -20...+70°C
Arbeitstemperatur: 0...+55°C
Relative Feuchte: max. 75% keine Betauung

Gewicht

ca. 350 g, ohne Fühler

Schutzart

IP65 von vorne, IP00 von hinten (Gerät ist rückseitig offen)

Einbauangaben

Das Gerät ist gebaut für den Einbau in eine Schalttafel und ist hinten offen.
Frontmaß: 87 x 66 mm
Schalttafelausschnitt: 87,5 x 66,5 mm
Einbautiefe: ca. 60mm