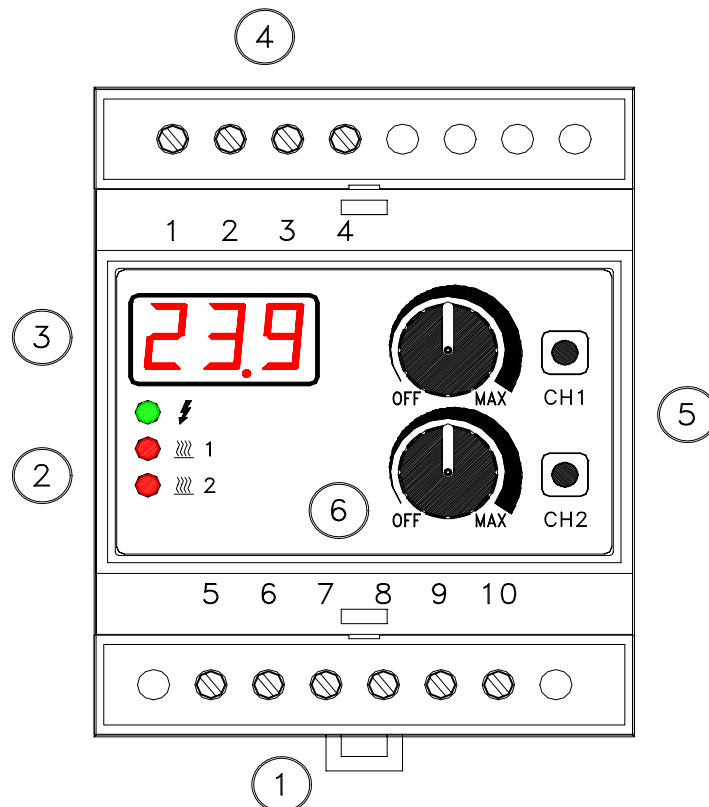




1. Kurzbeschreibung

Der elektronische Doppelthermostat dient zur Regelung von Elektrowärmeplatten für Ferkelneistheizungen. Im Gerät sind zwei unabhängige Regelkreise integriert, die jeweils mit einem eigenen Temperaturfühler die Ist-Temperatur erfassen und entsprechend der Einstellungen einen Relaisausgang schalten. Über den Ausgang werden die Elektrowärmeplatten direkt angesteuert.

2. Bedienelemente und Anzeige



- 1 Anschlussklemmen für Netzzuleitung und Last
- 2 Schaltzustandsanzeige der Relais, Netzspannung vorhanden (LED)
- 3 Temperaturanzeige
- 4 Anschlussklemmen für die Fühler
- 5 Tasten für Bedienung/Programmierung
- 6 Drehpotis für Bedienung/Programmierung

3. Funktion

Zur Anpassung an die unterschiedlichen Aufgaben, kann das Gerät je Regelkreis in zwei unterschiedlichen Betriebsarten betrieben werden. Für die dauerhafte Regelung mit einer konstanten Solltemperatur gibt es den „Normalbetrieb“, für die Anpassung der Solltemperatur an einen Wachstumszyklus kann in die Betriebsart „Heizkurvenbetrieb“ umgeschaltet werden.

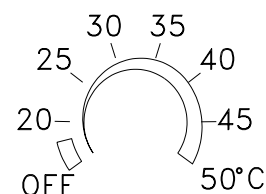
Die Einstellung der Sollwerte erfolgt je nach Betriebsart direkt am Potentiometer des gewünschten Regelkreises oder wird durch die hinterlegte Heizkurve vorgegeben.

Für die Anzeige der Ist-Temperatur im jeweiligen Regelkreis ist ein 3-stelliges Display integriert. Die Anzeige der Ist-Temperaturen erfolgt abwechselnd im Abstand von ca. 8 Sekunden. Um die angezeigte Temperatur dem jeweiligen Regelkreis zuzuordnen, blinkt die LED für den zugehörigen Ausgang.

Der Schaltzustand der Relais wird durch je eine rote LED im Gerät angezeigt (LED an = Relais eingeschaltet). Welche der Betriebsarten aktuell gewählt ist, wird ebenfalls über das Display kenntlich gemacht.

3.1. Betriebsart „Normalbetrieb“

In der Betriebsart „Normalbetrieb“ arbeitet das Gerät als Zweipunktregler mit einstellbarem Sollwert. Der Sollwert wird mit dem jeweiligen Potentiometer eingestellt und gilt zeitlich unbegrenzt. Die Einstellung des benötigten Wertes erfolgt auf einer fiktiven Skala im Bereich von 20°C – 50°C. Während der Einstellung des Sollwertes wird dieser im Display angezeigt. Nach ca. 3 Sekunden wird wieder der Istwert dargestellt. Der Sollwert wird auch durch einen kurzen Druck auf die Taste CHx angezeigt.



Während der Anzeige eines Sollwertes blinkt die grüne LED! Die LED für den jeweils gewählten Ausgang leuchtet dazu dauerhaft. Damit ist ersichtlich, dass gerade ein Sollwert angezeigt wird und auch welcher.

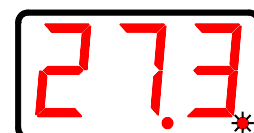
Durch Drehen des Potis auf den Bereich „OFF“ wird die Regelung ganz abgeschaltet. Im Display wird dann nach kurzer Zeit statt der Ist-Temperatur „OFF“ angezeigt.

Die vollständige Abschaltung des Heizkreises ist nur in der Betriebsart „Normalbetrieb“ möglich.

Die Umschaltung vom „Normalbetrieb“ in den „Heizkurvenbetrieb“ erfolgt für den jeweiligen Kreis durch Drücken der CHx-Taste für ca. 5 Sekunden. Die Rückschaltung in den „Normalbetrieb“ erfolgt auf die gleiche Weise.

3.2. Betriebsart „Heizkurvenbetrieb“

Im Heizkurvenbetrieb wird der Sollwert über einen programmierten Zeitraum vorgegeben. Dazu sind die Parameter „tS..“ (Start-Temperatur), „tE..“ (Endtemperatur) und „hr..“ (Dauer in Stunden pro Reduzierung des Sollwertes um 1K) im Gerät hinterlegt. Nach der Umschaltung vom „Normalbetrieb“ in den „Heizkurvenbetrieb“ ist der Timer gestoppt und der Parameter „tE..“ gibt die Solltemperatur vor. Zur Signalisierung, dass der Timer gestoppt ist, leuchtet der Dezimalpunkt im rechten Segment ständig. Durch einen kurzen Druck (ca. 1s) auf die CHx-Taste wird der Sollwert – „tS..“ – kurz angezeigt und der Timer gestartet. Die Starttemperatur wird durch den Parameter „tS..“ vorgegeben und der Dezimalpunkt im rechten Segment blinkt. Durch einen weiteren Druck auf die Taste CHx wird der Vorgang wieder gestoppt. Der Timer wird dadurch zurückgesetzt, der Sollwert – *wird kurz angezeigt* – steht auf „tE..“ und der Dezimalpunkt leuchtet wieder dauerhaft.



Muss während der laufenden Heizkurve der Sollwert eines Kreises korrigiert werden, so ist das über den zugehörigen Sollwertpoti möglich. Während am Poti gedreht wird, zeigt das Display den aktuell gültigen Sollwert an. Gleichzeitig erfolgt ein Vergleich der fiktiven Einstellung mit diesem Wert. Je nach Zeitfortschritt kann das an unterschiedlichen Stellen der – gedachten - Skala sein. Stimmen die beiden Werte überein, lässt sich der Sollwert ändern. Nach der Einstellung des gewünschten Wertes wird dieser innerhalb von einigen Sekunden automatisch übernommen und damit gültig. Die Ist-Temperatur wird wieder angezeigt. Der Timer wird dadurch nicht unterbrochen. Nach Abarbeitung der Heizkurve wird die manuelle Korrektur des Sollwertes wieder gelöscht und die gespeicherten Werte gelten ohne Einschränkung.

Um den aktuellen Sollwert in einer laufenden Heizkurve zu kontrollieren, kann dieser durch einen kurzen Druck (< 1s) auf die Taste CHx im Display angezeigt werden. Nach einigen Sekunden schaltet die Anzeige wieder auf einen Istwert um.

Während der Anzeige eines Sollwertes blinkt die grüne LED! Die rote LED für den jeweils gewählten Ausgang leuchtet dazu dauerhaft. Damit ist ersichtlich, dass gerade ein Sollwert angezeigt wird und auch welcher.

Nach dem Start der Heizkurve gilt die Einstellung „tS..“ als Sollwert. Der Parameter „hr..“ bestimmt nun, nach wie vielen Stunden (Einstellung von 1..99) die Solltemperatur um 1K reduziert wird. Aus der Temperaturdifferenz zwischen „tS..“ und „tE..“ und dem Intervall „hr..“ ergibt sich dann die Laufzeit der Heizkurve. Siehe dazu das Rechenbeispiel.

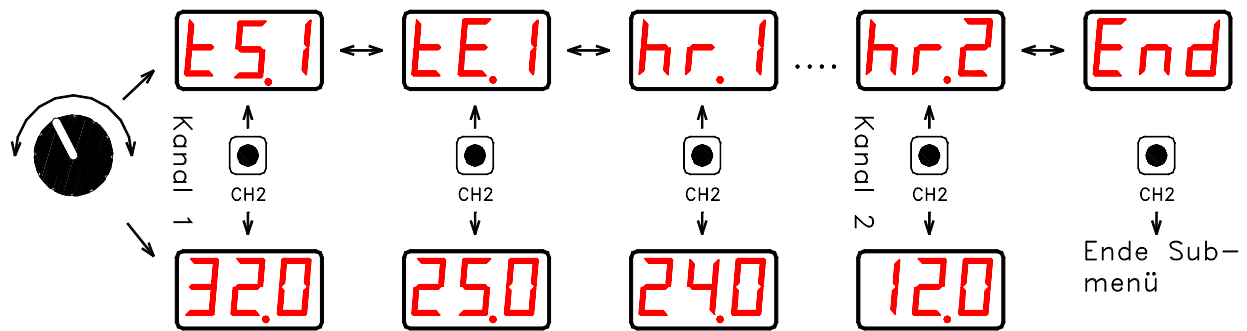
Beispiel: „tS..“ = 32°C, „tE..“ = 25°C, „hr..“ = 24 (h/K)
 $32^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C} = 7\text{K} * 24\text{h/K} = 168\text{h}$ (7 Tage). Nach 168 Stunden Laufzeit wird die Solltemperatur „tE..“ erreicht und die Heizkurve ist damit abgearbeitet. Geregelt wird dann ohne zeitliche Begrenzung nach dem Wert „tE..“ (25°C).

3.3. Programmierung der Heizkurve

Die Programmierung der Parameter für die Heizkurven erfolgt in einem Submenü. Dazu müssen die Tasten CH1 und CH2 gleichzeitig für ca. 5s gedrückt werden. Nach dem Wechsel in das Submenü, kann mit dem Sollwertpoti vom 2. Regelkreis durch die verschiedenen Parameter „geblättert“ werden. Ein Druck auf CH2 zeigt den Wert des Parameters an. Um diesen zu ändern, muss mit dem Poti langsam über den fiktiven Skalenbereich gedreht werden. Sind der gespeicherte und der eingestellte Wert gleich, wird dieser „gefangen“ und kann nun geändert werden. Mit einem erneuten Druck auf CH2 wird die gewünschte Einstellung gespeichert und es folgt wieder der Wechsel in die Parameterliste. So können die gewünschten Werte der Reihe nach geändert werden. Mit der Einstellung „End“ und einem Druck auf CH2 wird das Submenü verlassen und in die vorhergehende Betriebsart gewechselt.

Änderungen an einer laufenden Heizkurve sind nicht möglich, eine laufende Heizkurve wird durch den Eintritt in das Submenü nicht abgebrochen.

Die Grafik zeigt das Submenü und die Werte „hinter“ den Parametern. Der Wechsel zwischen dem Parameter und dem Wert erfolgt immer über die Taste CH2. Die Einstellung der Werte wird mit dem Poti vom 2.Regelkreis vorgenommen.



Zu beachten ist, dass der programmierte Startwert immer größer sein muss als der Endwert. Sollten die Werte nicht korrekt programmiert sein ($tS.. \leq tE..$), kann der Timer nicht gestartet werden. Die Regelung erfolgt dann weiterhin nach dem Wert $tE..$

Tritt bei der Eingabe eine längere Pause auf (ca. 3 Minuten), wird die Programmierung abgebrochen. Nicht bestätigte Werte werden verworfen.

3.4. Funktion nach Inbetriebnahme oder Spannungswiederkehr

Die Betriebsarten „Normalbetrieb“ und „Heizkurvenbetrieb“ werden gespeichert. Nach einer Spannungswiederkehr wird die letzte Betriebsart aufgerufen und wie folgt angewendet:

„Normalbetrieb“: Die Regelung erfolgt nach dem eingestellten Sollwert (Potistellung), das umfasst auch die Einstellung „OFF“!

„Heizkurvenbetrieb“: Der Timer ist gestoppt, die Regelung erfolgt nach dem Sollwert vom Parameter „tE..“

3.5. Optische Anzeigen

Zur Anzeige der Schaltzustände an den Relais ist pro Ausgang eine Leuchtdiode (LED, rot) vorhanden. Eine weitere Leuchtdiode (LED, grün) zeigt die Betriebsbereitschaft des Gerätes an. Zur Anzeige der Soll- und Ist-Temperaturen, Hilfsanzeige zur Programmierung und auch Statusmeldungen ist ein 3-stelliges Display integriert. Damit die angezeigte Temperatur dem entsprechenden Heizkreis zugeordnet werden kann, blinkt die jeweilige LED kurz. Die angezeigten Ist-Werte (Fühler) werden abwechselnd für ca. 8 Sekunden angezeigt.

3.6. Fühlerüberwachung

Beide Fühlereingänge werden auf Kurzschluss oder Bruch überwacht. Erkennt das Gerät einen defekten Fühler, wird der dazugehörige Ausgang abgeschaltet. In der Anzeige wird statt des Istwertes „Err“ angezeigt. Die Grenzen für die Fehlerprüfung sind Temperaturen $> 80^{\circ}\text{C}$ und $< -20^{\circ}\text{C}$.

3.7. Ausgang

Das Gerät hat pro Kanal einen Relaisausgang (Schließer). Dieser wird potentialbehafet (mit L) an die jeweilige Klemme herausgeführt. Maximale Belastung siehe „Technische Daten“. Das Gerät besitzt keine interne Sicherung. Auf eine korrekte Absicherung bauseits ist zu achten.

3.8. Versorgungsspannung

Das Gerät ist für einen Anschluss an 230V/50Hz Wechselspannung ausgelegt. Es besitzt keinen Netzschalter. Es ist nur für den Anschluss an festverlegte Leitungen bestimmt.



4. Montage

Nur für den Elektroinstallateur!

ACHTUNG: Fehler beim Anschluss können zur Beschädigung des Regelgerätes führen! Für Schäden, die durch falschen Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung entstehen, wird nicht gehaftet!

- Das Gerät ist ausschließlich zur Montage in Schaltkästen bestimmt!
- Vor Arbeiten am Gerät Leitungen spannungsfrei schalten!
- Der Anschluss und Service darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen!
- Der Anschluss ist nach dem beigefügten Prinzipschaltbild durchzuführen.
- Das Gerät ist nur für den Anschluss an festverlegte Leitungen bestimmt.
- Bei der Installation des Gerätes ist darauf zu achten, dass netzspannungsführende Leitungen, wie Netzzuführung und Relaisanschlussleitungen, nicht mit niederspannungsführenden Leitungen, wie Fühlerleitungen, in Berührung kommen (Mindestabstand 4 mm bei basisisolierten Leitern).
- Außerdem ist für einen ausreichenden Schutz gegen selbständiges Lösen aller Anschlussleiter zu sorgen, der den Anforderungen nach EN 60730, Teil1 genügt. Dies kann beispielsweise durch Abbinden der Leitungen mit Kabelbindern erfolgen.
- Zu beachten ist die VDE 0100 (insbesondere Teil 705), die EN 60730, Teil 1, sowie die Vorschriften der örtlichen EVU.
- Die Sensorleitungen sollten nicht zusammen mit anderen stromführenden Leitungen verlegt werden, um Störungen zu vermeiden.
- Das Gerät ist mit einem Leitungsschutzschalter mit max. 16A abzusichern
- Die Anschlussleitungen müssen so gelegt werden, dass sie von Tieren nicht erreicht werden können.
- Die Anschlussleitungen müssen geschützt in den Estrich verlegt werden (Leerrohr).
- Stromführende Leitungen (L und N) dürfen nicht von Gerät zu Gerät geschleift werden, sondern müssen von einer Sammelschiene aus jeweils separat verlegt werden.
- Sollte das Gerät nicht funktionieren, überprüfen Sie bitte zuerst den korrekten Anschluss und die Spannungsversorgung.

5. Technische Daten

Typ

Temperaturbereich:

Schaltdifferenz:

Fühlereingänge:

Betriebsspannung:

Leistungsaufnahme:

Ausgang/Kontaktart:

max. zul. Schaltstrom:

elektrische Lebensdauer:

elektrische Anschlüsse:

zul. Umgebungstemperatur:

Lagertemperatur:

SollwertEinstellung:

Programmierung:

Optische Anzeige:

Gehäuse: Material

Schutzart

Schutzklasse

Maße

Befestigung

Gewicht

TR - D

+20...+50°C

+/- 0,2K, fest

PTC 2k, es muss nicht auf die Polung geachtet werden

230V AC \pm 10%

ca. 3VA

Relais, Schließer, potentialbehaftet mit L je Kreis/Relais 8(2)A, 230V AC cos-phi = 1, bei einer Umgebungstemperatur von max. +40°C

mind. $0,5 \times 10^5$ Schaltspiele

Schraubanschlüsse

0 bis +40°C

-10 bis +70°C

mit Drehknopf, z.T. mit Taste

mit Drehknopf und Taste

LEDs für den Schaltzustand der Relais (rot) und Netzspannung (grün), 3-stelliges Display für Temperatur und Programmierung

Kunststoff

IP 20

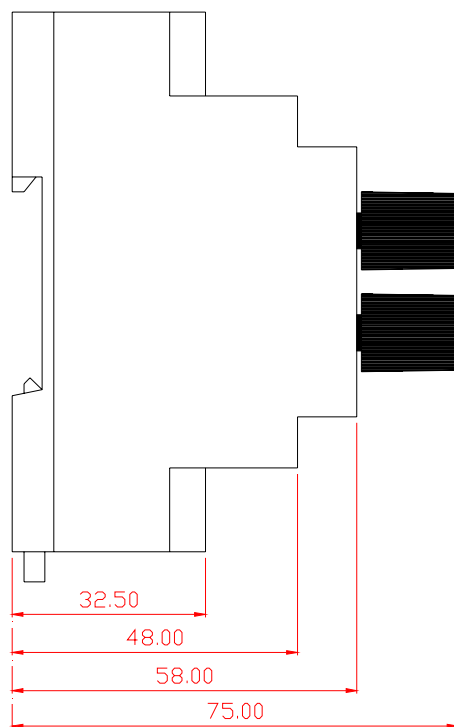
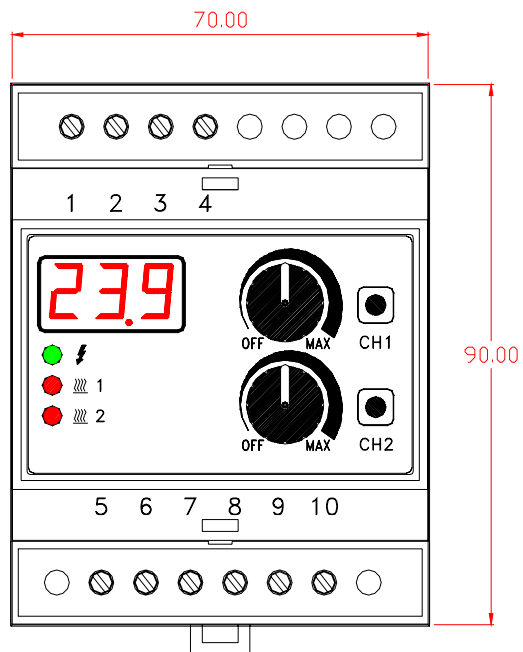
II nach DIN EN 60730-1 (bei Schaltschrankeinbau)

70 x 90 x 75 mm (4* Automatenbreite)

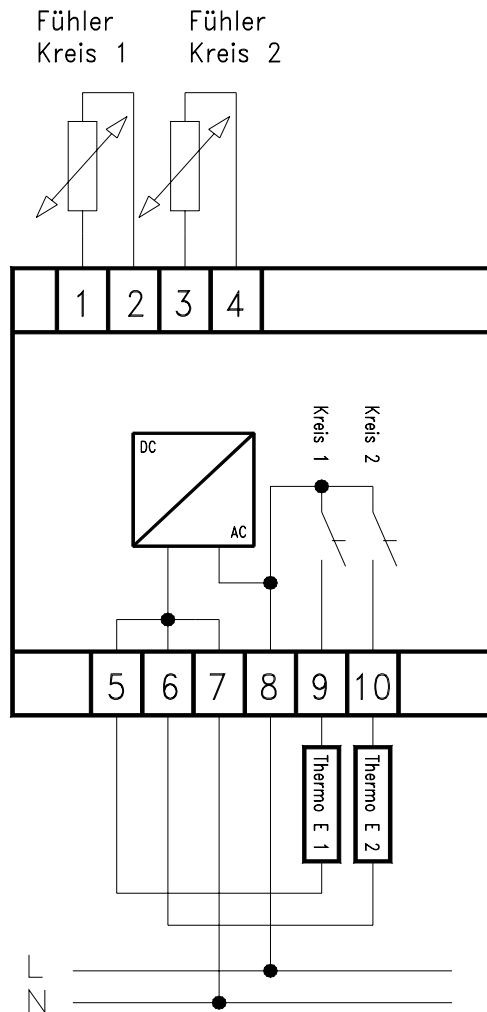
auf DIN-Schiene

ca. 230g

6. Maßzeichnung



7. Anschlussbild



Maximale Anschlussmenge pro Heizkreis:

- 18 Thermo E 400x600
- 7 Thermo E 400x1200 *)
- 7 Thermo E 500x1200 *)
- 7 Thermo E 600x1200 *)

*) Max. 2 Regler TR-D pro Verteilergehäuse

Änderungen vorbehalten.