

## Bodentemperaturregler Typ 2535 für elektrische Fußbodenheizung

Regler für elektrische Fußbodenheizungen oder –temperierungen mit einer Anschlussleistung  $>120 \text{ W/m}^2$  müssen zusätzlich zum Regler-Schaltkontakt einen zweiten unabhängigen Ein-Aus-Schaltkontakt aufweisen, der bei Überschreitung der eingestellten Maximaltemperatur die Leistung ausschaltet. Die DIN V 44576-2008 fordert außerdem eine automatische Begrenzung der Einschaltdauer abhängig von der  $\text{m}^2$ -Leistung. Diese Funktion verhindert, dass bei einer Abdeckung der Fußbodenoberfläche außerhalb der Position des Bodenfühlers, z.B. durch einen abgestellten Wäschekorb o.ä., die Bodenkonstruktion in Teilbereichen überhitzt wird. Der Regler realisiert diese Funktionsmerkmale und verfügt zusätzlich über eine Zeitsteuerung.

### SollwertEinstellung, Betriebswahl und Anzeige

Mit dem Drehknopf auf der Frontseite des Reglers wird die gewünschte Bodentemperatur (Sollwert) eingestellt. Mit dem Schiebeschalter können folgende drei Betriebsarten gewählt werden: AUS – EIN - ZEITGESTEUERTER BETRIEB.

Eine mehrfarbige Leuchtdiode zeigt die Betriebszustände an:

<b>Aus</b>	Heizung Aus
<b>Grün</b>	Heizung Ein
<b>Rot</b>	Bodentemperaturbegrenzer oder Einschalt- dauerbegrenzung aktiv = Heizung Aus
<b>Rot blinkend</b>	Fühlerfehler = Heizung Aus
<b>Grün blinkend</b>	Heizung nicht angeschlossen = Aus
<b>Rot-Grün blinkend</b>	Geräteinterne Störung (Servicefall)
<b>Orange blinkend</b>	Regler im Programmiermodus



### Leistungsumfang des Reglers zusammengefasst:

<b>Schaltleistung 3.000 W / 230V mit Temperaturbegrenzung keine komplizierte Uhrbedienung</b>	<b>zweipolig schaltend 2 Schaltprogramme pro Tag mit Fühlerbruchsicherung</b>	<b>mit Einschaltdauerbegrenzung mit Einschaltoptimierung für Schalterdosenmontage</b>
---	---	---

### Begrenzungstemperatur

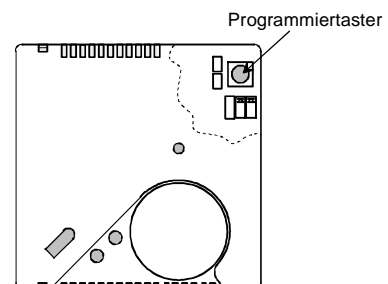
Überschreitet die Bodentemperatur den eingestellten Wert (Werkseinstellung  $30^\circ \text{C}$ ), erfolgt eine zweipolige Abschaltung (Phase und Nullleiter) des Heizelementes über 2 getrennt schaltende Relais **16 A** (Schließer). Eine Änderung der Begrenzungstemperatur sollte nur vom **Fachmann** ausgeführt werden.

Die Anpassung des Begrenzungswertes ist mit der verdeckten Programmier Taste und dem Sollwertsteller, in 5K Schritten, bis auf  $55^\circ \text{C}$  veränderbar. Mit der Veränderung des Begrenzungswertes ist ebenfalls der Endwert des Regelbereiches bestimmt.

### Regelbereich und Einstellung des Betriebsarten-Wahlschalters

Bei Einstellung des Stellknopfes auf dem linken Anschlag schaltet die Heizung während der Nutzungsdauer nur ein, wenn eine Temperatur von  $10^\circ \text{C}$  unterschritten wird. Der Temperaturwert des rechten Anschlages richtet sich nach der Einstellung der Begrenzungstemperatur und kann zwischen  $30$  und  $55^\circ \text{C}$  liegen. Diese vom Fachmann vorgenommene Voreinstellung darf nicht verändert werden. Die Zwischenwerte der Skala ergeben sich etwa linear.

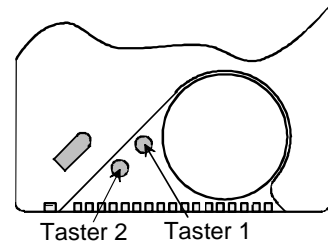
Bei Einstellung des Wahlschalters auf AUS (0) ist die Heizung dauerhaft ausgeschaltet. Bei Stellung EIN (I) wird die Bodentemperatur auf den am Stellknopf eingestellten Wert geregelt. Bei Stellung UHR wird während der gewählten Nutzungszeit die Temperatur auf dem eingestellten Wert gehalten. Durch die Einschaltoptimierung muss keine „Vorheizzeit“ berücksichtigt werden. Während der Nichtnutzungszeit schaltet bei Werkseinstellung die Heizung bei Unterschreitung von  $5^\circ \text{C}$  ein. Durch Brücken der Klemmen X – TO an der Klemmleiste kann dieser Wert auf  $20^\circ \text{C}$  gesetzt werden.



## Zeitprogramm

Eine oder zwei unterschiedliche täglich wiederkehrende Nennbetriebszeiten können mit den tiefer liegenden Tastern 1 und 2 programmiert werden. Zu jedem Schaltprogramm gehört ein Startzeitpunkt (Normal Nutzungsbetrieb EIN) und ein Ausschaltzeitpunkt (Normal Nutzungsbetrieb Ende). Der Startzeitpunkt bestimmt nicht den Einschaltzeitpunkt der Heizung, sondern den Beginn der Nutzungszeit.

Der Regler ermittelt selbständig das Temperatur- und Aufheizverhalten und bestimmt damit den optimalen Einschaltzeitpunkt. Die Einschaltung erfolgt entsprechend früher, damit zu Beginn der Nutzungszeit der gewünschte Temperaturwert erreicht ist. Während der programmierten Nennbetriebszeiten wird die Heizung auf den gewünschten Temperaturwert ausgeglet. Eine Gangreserve mit mindestens 30 min. sichert die Programmierung und die Zeitfunktion bei kurzzeitigen Spannungsausfällen.



Außerhalb der Betriebszeiten wird die Heizung nur eingeschaltet, wenn die Temperatur im Boden auf einen Wert unter  $5^{\circ}\text{C}$  fällt. Sind die Klemmen X – T0 mit einer Brücke verbunden, schaltet die Heizung bei  $<20^{\circ}\text{C}$  ein.

## Zeitliche Begrenzung der Leistungsaufnahme

Damit bei einer Abdeckung des Oberbodens außerhalb der Fühlerposition (z.B. mit Wäschekorb, Badeutensilien o.ä.) auch punktuell keine unzulässig hohen Temperaturen am Heizleiter oder Oberboden auftreten können, wird die zusammenhängende Einschaltdauer der Heizung zeitlich begrenzt.

Zum Zeitpunkt des Einschaltens der Heizung wird die Bodentemperatur gemessen und gespeichert. Wenn nach Ablauf einer Stunde die Heizung noch in Betrieb ist, wird die Differenz zur Anfangstemperatur ermittelt und dient als Basiswert für den weiteren Aufheizvorgang. Da sich der Temperaturanstieg im Verlauf der weiteren Aufheizung stetig verkleinert, wird zur Berechnung des voraussichtlichen Zeitpunktes, zu dem die eingestellte Maximaltemperatur erreicht ist, der Basiswert für die folgende Betriebszeit mit dem Faktor 0,4 multipliziert.

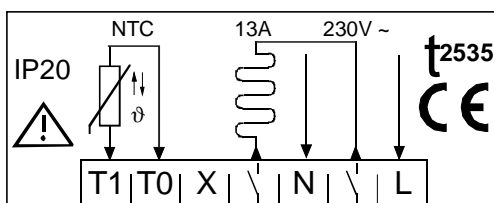
Wenn beim Erreichen des so errechneten Zeitpunktes die Heizung noch in Betrieb ist, wird sie aus Sicherheitsgründen allpolig abgeschaltet, auch wenn die eingestellte Maximaltemperatur am Fühler noch nicht erreicht ist.

Nach dem zwangsweisen Abschalten der Heizung bleibt sie zur Abkühlung der Fläche für eine Zeit von 60% der Aufheizzeit ausgeschaltet (LED leuchtet rot). Nach dem Ablauf der Sperrzeit arbeitet der Regler normal weiter.

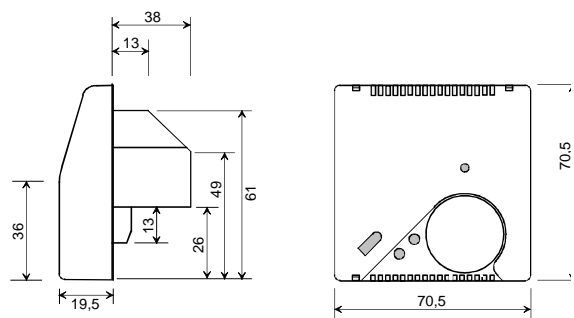
Diese Sicherheitsfunktion ist aufgehoben, wenn die Temperaturerhöhung in der ersten Stunde  $<2\text{ K}$  beträgt.

Wird die Heizung während der ersten Betriebsstunde oder vor dem Erreichen des ermittelten Zeitpunktes der max. Einschaltdauer vom Regler ausgeschaltet, werden die bis dahin gemessenen und gespeicherten Werte nur dann verworfen, wenn beim Wiedereinschalten die Bodentemperatur sich um mehr als  $1\text{ K}$  verringert hat. Damit wird verhindert, dass mit Handeingriffen oder bei kurzen Störungen diese sicherheitsrelevante Funktion ausgeschaltet werden kann.

## Anschlussbild



## Maße in mm



## Technische Daten

- Nennbetriebsspannung AC 230V  $\pm 10\%$ , 50Hz
- Nennlast 13 A bei AC 230V; zweipolig mit getrennten Relais
- Schalthysterese  $1 \pm 0,5\text{ K}$ , bezogen auf die Bodentemperatur
- Temperaturfühlereingang für tekmar Serie 31..
- Bodentemperaturbegrenzung einstellbar von  $30$  bis  $55^{\circ}\text{C}$  in  $5\text{ K}$  Schritten
- Maximaler Einstellbereich des Sollwert-Drehknopfes  $10 \dots 55^{\circ}\text{C}$
- Bodenfühlerüberwachung auf Kurzschluss und Unterbrechung
- Programmierte Daten bleiben bei Spannungsausfall für mind. 30 min. erhalten
- *tempera*<sup>®</sup>-Gehäuse zum Einbau in Schalterdosen (nach DIN 49073; Unterputz)
- Schutzklasse II bei entsprechendem Einbau
- Schutzart IP20; Temperaturklasse T40
- Gerätesicherheit und EMV gemäß EN 60730-1 und EN 60730-2-9
- Sicherheitsanforderungen nach EN 60335-1