

## Temperaturregler 1893

### Bedienungs- und Montageanleitung



# Inhalt

1	Lieferumfang.....	3	4	Installation .....	14-16
2	Übersicht.....	4	5	Lieferbares Zubehör .....	16-17
2.1	Eigenschaften.....	4	6	Technische Daten und Umgebungsbedingungen .....	18-23
2.2	Einsatzbereiche.....	5			
3	Funktion und Bedienung .....	6			
3.1	Betrieb als Doppelthermostat .....	6-7			
3.2	Betrieb als Regler mit einstellbarer Hysterese .....	8-9			
3.3	Zustandsanzeige .....	10-11			
3.4	Stöorzustände .....	12-13			

# 1. Lieferumfang



Regler 1893



Frontschild  
Regler mit einstell-  
barer Hysterese



Montage- und  
Bedienungsanleitung



Sicherheitshinweise

## 2 Übersicht

Der Temperaturregler Typ 1893 ist ein kompakter Regler für den Einsatzbereich Enteisung und Frostschutz, der zwei Funktionen in einem Gerät vereint – er kann wahlweise als Doppelthermostat (zum Beispiel zum Enteisen von Dachrinnen) oder als Regler mit einstellbarer Hysterese (zum Beispiel für eine Rohrbegleitheizung) eingesetzt werden. Trotz seiner kompakten Bauform erlaubt er eine Schaltleistung bis maximal 4,6 kW (20 A) bei 230 V.

### 2.1 Eigenschaften

- Hutschienenmontage in Unterverteilungen
- Außenmontage mit Kleinverteiler (Zubehör)
- Anschluss verschiedener Temperatursensoren (Serie 31)
- Frostschutz-Notfunktion bei Sensorausfall
- Alarmkontakt (potentialfrei) für Kleinspannung
- Bedienung über zwei Einsteller auf der Frontseite
- Zustandsrückmeldung über eine Zweifarben-LED

## 2.2 Einsatzbereiche

Als Doppelthermostat eignet sich der Typ 1893 für die Dachrinnenheizung oder auch für kleinere Freiflächen, die ohne Feuchteüberwachung beheizt werden sollen. (Bei größeren Flächen oder Anlagen ab 30 Meter Heizband empfehlen wir die Verwendung unserer feuchte- und temperaturabhängigen Systeme TF-E oder TF-S.)

Mit einem Temperatursensor Typ 3154 kann die Temperatur im feuchten Bereich gemessen werden, zum Beispiel direkt in der Dachrinne, oder mit dem als Zubehör zum Sensor erhältlichen Aufnahmegehäuse auch in einer kleinen befahrbaren Fläche. Der Sensor Typ 3115 dient zur Messung der Lufttemperatur und eignet sich für die Wandmontage. Zur Ermittlung der Temperatur an anderen Stellen ist ein Sensor vom Typ 3131 vorgesehen, bei dem jedoch für

den Einsatz in dauernder Feuchte eine Montage in einem Schutzrohr (IP68) erforderlich ist.

Als Temperaturregler mit einstellbarer Hysterese kann der Typ 1893 für die Rohrbegleitheizung im Bereich 0 ... 60 °C eingesetzt werden. Für diesen Anwendungsfall eignet sich der Temperatursensor Typ 3131, für den ein Anlegeset zur Montage direkt am Rohr erhältlich ist.

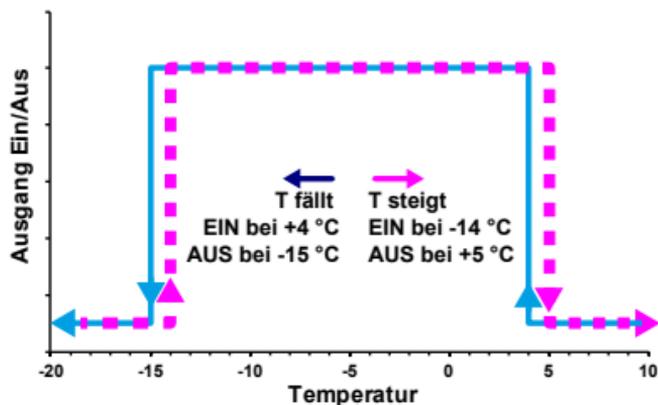
Ob der Regler mit einstellbarer Hysterese oder als Doppelthermostat arbeiten soll, entscheidet der Installateur bei der Montage. Geliefert wird der Regler mit einer frontseitigen Bedruckung als Doppelthermostat. Zum Betrieb als Regler mit einstellbarer Hysterese wird das mitgelieferte Frontschild auf den Regler aufgeklebt. Durch den Anschluss des Temperatursensors an das entsprechende Klemmenpaar wird dann die Betriebsart bei der Installation ausgewählt.

## 3 Funktion und Bedienung

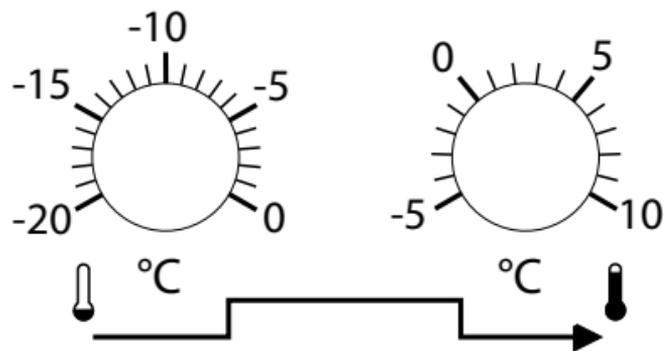
### 3.1 Betrieb als Doppelthermostat

Im „Doppelthermostat“-Betrieb arbeitet der Regler als Zweipunktregler mit einstellbaren Temperatur-Grenzwerten und fester Schalthysterese. Der Regler ist als Heizregler konzipiert und schaltet den Ausgang EIN, wenn der obere Grenzwert unterschritten und AUS, wenn der untere Grenzwert unterschritten wird. Bei wieder steigender Temperatur schaltet der Regler bei unterer Grenztemperatur plus Hysterese EIN und bei oberer Grenztemperatur plus Hysterese AUS. Der Ausgang ist also nur EIN, wenn die tatsächliche Temperatur im Fenster zwischen

den beiden durch die Einsteller festgelegten Grenzwerten liegt. Die Schalthysterese ist fest auf 1,0 K eingestellt und für beide Schaltpunkte gleich. Die untere Grenztemperatur (linker Einsteller) ist zwischen  $-20\text{ °C}$  und  $0\text{ °C}$  wählbar, die obere (rechter Einsteller) zwischen  $-5\text{ °C}$  und  $+10\text{ °C}$ , beide Einsteller sind linear skaliert. Der Abstand zwischen den beiden Grenzwerten muß mindestens 1,0 K plus Hysterese betragen, ansonsten wird ein Einstellfehler angezeigt.



Beispiel Doppelthermostat mit oberem Grenzwert +4 °C und unterem Grenzwert -15 °C



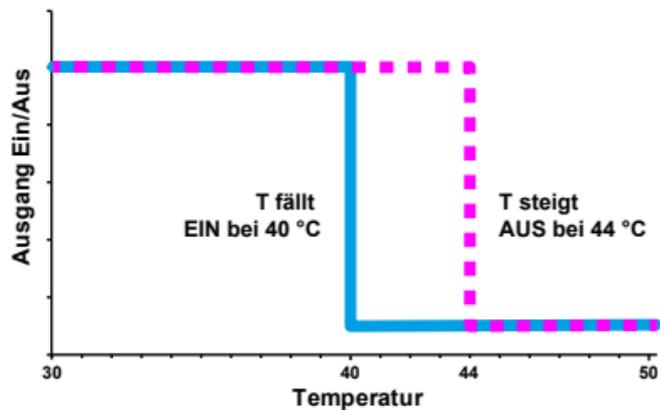
Einsteller für untere  
Grenztemperatur

Einsteller für obere  
Grenztemperatur

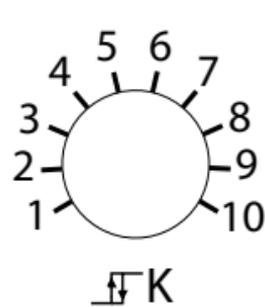
### **3.2 Betrieb als Regler mit einstellbarer Hysterese**

Im „Hysterese“-Betrieb arbeitet der Regler als Zweipunktregler mit einer vom Benutzer frei einstellbaren Hysterese. Mit dem rechten Einsteller wird der Temperatur-Sollwert eingestellt, und mit dem linken Einsteller die Hysterese. Der Regler ist als Heizregler konzipiert und schaltet den Ausgang EIN, wenn der Sollwert (= Einschalttemperatur) unterschritten wird. Er schaltet den Ausgang wieder AUS, wenn der Sollwert plus Hysterese überschritten wird (d.h. Ausschalttemperatur = Einschalttemperatur + Hysterese). Solange die tatsächliche Temperatur innerhalb der Hysterese liegt, behält der Regler seinen letzten Schaltzustand bei. Der Sollwert ist von 0 bis 60 °C frei einstellbar und die Hysterese von 1 bis 10 K.

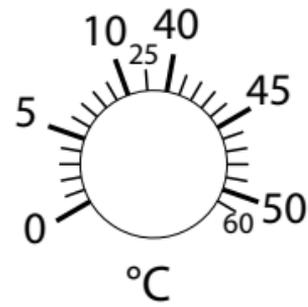
In dieser Betriebsart liegt der Haupt-Anwendungsbereich des Reglers bei Rohrbegleitheizungen, d.h., bei Temperaturen zwischen 0 und 10 °C für normale wasserhaltige Medien und bei 40 bis 50 °C für fetthaltige Medien. Damit trotz des großen Einstellbereichs von 0 °C bis 60 °C eine feinfühligere Einstellung in den beiden Haupt-Anwendungsbereichen erzielt wird, ist die Skalierung des Temperatursollwerts nicht-linear ausgeführt. Dabei wird der verfügbare Drehwinkel des Einstellers so aufgeteilt, dass sich in den Vorzugsbereichen eine höhere Auflösung ergibt. Die Skalierung des Hysterese-Einstellers ist linear.



Beispiel für „Hysterese“-Betrieb mit Sollwert  
40 °C und Hysterese 4 K



Einsteller für  
Hysterese



Einsteller für  
Temperatur-Sollwert

### 3.3 Zustandsanzeige

Die Rückmeldung des Betriebszustands erfolgt über eine Zweifarben-LED.

<b>Anzeige</b>	<b>Bedeutung</b>
Aus	Der Regler hat keine Versorgungsspannung, Alarm ist aktiv
Dauerlicht gelb	Der Regler ist in Betrieb, der Ausgang ist AUS
Dauerlicht grün	Der Regler ist in Betrieb, der Ausgang ist EIN
Dauerlicht rot <sup>1)</sup>	Interne Reglerstörung, der Ausgang ist AUS, Alarm ist aktiv
Blinklicht rot/grün	Unsinnige Parametereinstellung oder unsinnige Sensorbeschaltung, der Ausgang ist AUS, Alarm ist aktiv
Blinklicht rot <sup>2)</sup>	Sensorstörung, der Ausgang taktet, der Alarm ist aktiv

## **Hinweise**

**1)** Während der Initialisierungsphase leuchtet die LED ebenfalls rot. Nach erfolgreichem Abschluss aller Selbsttests wird das rote Dauerlicht durch die Anzeige für den dann aktuell geltenden Betriebszustand ersetzt. Falls der aktuell geltende Betriebszustand keine Störung darstellt, wird gleichzeitig das Alarmrelais angesteuert (d.h. Alarm ist inaktiv).

**2)** Bei Sensorstörung arbeitet der Regler als einfache Zeitsteuerung und schaltet innerhalb einer Zykluszeit von 30 Minuten den Ausgang für 10 Minuten ein. Dadurch wird eine Frostschutz-Notfunktion realisiert, ohne dass ein Überhitzen zu befürchten wäre.

### 3.4 Stöorzustände

Die aktuell eingestellten Temperaturwerte können über eine Skalierung auf der Frontseite abgelesen werden. Die Freiheitsgrade der Einstellung erlauben es beim Doppelthermostaten, eine nicht funktionsfähige Wertekombination einzustellen (z.B. unterer Schalterpunkt größer als oberer Schalterpunkt). Dieser unzulässige Betriebszustand wird vom Regler erkannt und dadurch angezeigt, dass die Zweifarben-LED rot und grün blinkt. Der Schalterausgang bleibt dauerhaft AUS, und der Alarmausgang ist aktiv (Relais abgefallen).

Der angeschlossene Temperatursensor wird kontinuierlich überwacht. Wenn die Erkennungsschwelle für Sensorbruch bzw. Sensor Kurzschluss überschritten wird, blinkt die LED rot. Der Schalterausgang geht von Regelung auf

Zeitsteuerung und taktet in einem Zyklus von 30 Minuten: 10 Minuten EIN und 20 Minuten AUS. Dadurch wird eine Frostschutz-Notfunktion realisiert, ohne dass ein Überhitzen des Heizelements zu befürchten wäre. Für die Dauer der Sensorstörung ist der Alarmausgang aktiv (Relais abgefallen). Die Frostschutz-Notfunktion ist eine Geräteeigenschaft, die nicht deaktiviert werden kann.

Der Regler verfügt über zwei Sensoreingänge; es darf jedoch zu jedem Zeitpunkt jeweils nur ein Sensor angeschlossen sein. Der mit dem Sensor verbundene Eingang wird wie oben beschrieben überwacht, vorausgesetzt, der andere Eingang ist unbeschaltet. Wenn der Regler feststellt, dass beide Eingänge beschaltet sind (unsinnige Sensorkonfiguration), zeigt die LED das gleiche Leuchtmuster wie bei einem

Einstellfehler, und zwar unabhängig davon, welcher Widerstandswert ermittelt wurde (d. h., ein Installationsfehler hat eine höhere Priorität als ein Sensorfehler). Wenn beide Eingänge unbeschaltet bleiben, ist dies ebenfalls eine unsinnige Sensorkonfiguration. Der Regler ist jedoch nicht in der Lage, zwischen einem fehlenden Sensor und einem Sensor mit Leitungsunterbrechung zu unterscheiden. Deshalb wird in diesem Fall (beide Eingänge offen) von einer Sensorstörung ausgegangen und die Frostschutz-Notfunktion aktiviert.

Wenn der Regler einen internen Fehler erkennt, zeigt die LED rotes Dauerlicht. Der Schaltausgang bleibt dauerhaft AUS, und der Alarmausgang ist aktiv (Relais abgefallen). Wenn die Störung nicht durch Rücksetzen (Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung)

behooben werden kann, muss der Regler ausgetauscht werden.

Der Alarmkontakt dient zur Signalisierung von Stöorzuständen an eine übergeordnete Gebäudeleittechnik. Die Alarmierung arbeitet nach dem Ruhestromprinzip, d.h., im störungsfreien Betrieb ist das Relais angesteuert und fällt ab, wenn eine Störung erkannt wird oder wenn die Versorgungsspannung ausfällt. Um im externen Kreis sowohl eine Alarmierung durch Einschalten als auch eine Alarmierung durch Ausschalten zu ermöglichen, ist der Alarmkontakt als Wechsler realisiert, der vollständig auf die Anschlussklemmen herausgeführt ist.

## 4 Installation

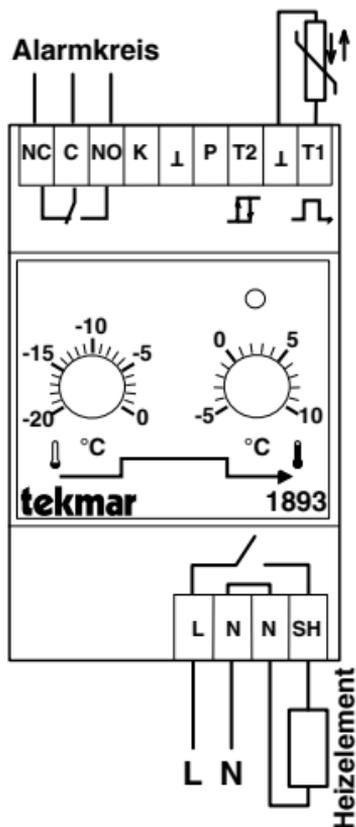
Die erste Entscheidung bei der Installation ist die Festlegung, ob das Gerät als Festwertregler mit einstellbarer Hysterese oder als Doppelthermostat betrieben werden soll. Im Lieferzustand ist die Gerätefront mit der Skalierung für den Doppelthermostaten bedruckt. Da beide Betriebsarten unterschiedliche Skalierungen der Einsteller erfordern, muss für den Betrieb als Regler mit einstellbarer Hysterese das zum Lieferumfang des Geräts gehörende selbstklebende Frontschild vor der Installation aufgeklebt werden. Dazu wird die Schutzfolie von der Klebeschicht entfernt. Das Frontschild wird, geführt durch den Einbaurahmen des Deckeinsatzes, vorsichtig auf den Deckeinsatz aufgelegt und auf seiner gesamten Fläche angedrückt.

Das so vorbereitete Gerät kann jetzt auf einer 35 mm Tragschiene in einer Unterverteilung oder

einem geeigneten Gerätegehäuse befestigt und wie aus der Abbildung ersichtlich verdrahtet werden. Der Temperatursensor wird beim Betrieb als Doppelthermostat an die Klemmen T1 und  $\perp$  und beim Betrieb als Festwertregler mit Hysterese an die Klemmen T2 und  $\perp$  angeschlossen. Die jeweils nicht benötigte Sensorklemme (T1 oder T2) darf auf keinen Fall anderweitig beschaltet werden. Die Klemmen P und K dienen werksinternen Zwecken und dürfen ebenfalls nicht beschaltet werden.

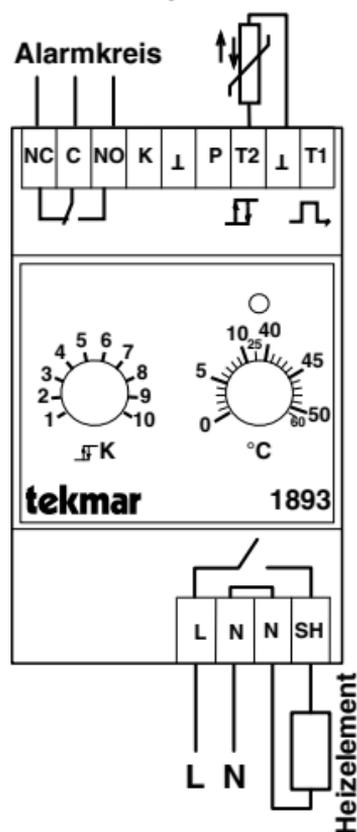
Wenn eine Störung gemeldet werden soll, kann dazu der Alarmausgang angeschlossen werden. Bei einem Alarmkreis nach dem Ruhestromprinzip (Unterbrechung = Alarm) werden die Klemmen NO und C verwendet; bei einem Arbeitsstrom-Alarmkreis (Kontaktgabe = Alarm) werden die Klemmen NC und C beschaltet.

### Temperatursensor



Links:  
Anschlussplan  
Doppelthermostat

### Temperatursensor



Rechts:  
Anschlussplan  
Regler mit einstell-  
barer Hysterese

## 5 Lieferbares Zubehör

Der Kontakt ist für einen typischen Kleinspannungs-Meldekreis ausgelegt und darf nicht auf Niederspannungspotential betrieben werden.

Das Versorgungsnetz wird an die Klemmen L und N angeschlossen und das Heizelement an die Klemmen SH und N (auf der Geräte-Unterseite). Leiterquerschnitte und Leitungsschutzschalter sind nach den anerkannten Regeln der Technik passend zur Leistung des Heizelements auszulegen.

Zur Inbetriebnahme werden die gewünschten Regelparameter an den beiden Einstellern vorgewählt und die Netzspannung angelegt. Während der Initialisierungsphase von einigen Sekunden Dauer leuchtet die LED rot, was in dieser Phase kein Störzustand ist. Danach geht der Regler in den normalen Betrieb, und die LED zeigt den aktuellen Betriebszustand.



Sensor Typ 3154, Schutzart IP68, für überwiegend feuchten Montageort (z.B. Dachrinne)



Sensor Typ 3115, Schutzart IP44, Montage an senkrechter Außenwand, zur Erfassung der Lufttemperatur



Sensor Typ 3131, Schutzart IP65, typischer Sensor bei Rohrbegleitheizung, für überwiegend trockenen Montageort, Leitungslängen von 6 bis 100 m verfügbar



Anlegeset Typ 9637, zur Montage des Sensors 3131 an einem Rohr



Aufputzgehäuse mit 3TE Einbauraum, Schutzart IP65, für Montage des Reglers in Feuchträumen (Abbildung ähnlich)



Bodeneinbauhülse Typ 3307, für den Bodeneinbau des Sensors 3154

## 6 Technische Daten und Umgebungsbedingungen

Nennspannung	230 V, 50 Hz
zulässiger Spannungsbereich	195 V bis 253 V
Leistungsaufnahme	ca. 1,5 VA
nominelle Schaltleistung	4,6 kW entsprechend 20 A bei Nennspannung
Schutzart	IP 20 (nach EN 60529)
Schutzklasse	II bei entsprechendem Einbau
Messbereich	-30 °C bis +105 °C

**Betriebsart 1: Doppelthermostat**

Stellbereich Einsteller rechts	-5 °C bis +10 °C (oberer Grenzwert)
Stellbereich Einsteller links	-20 °C bis 0 °C (unterer Grenzwert)
Schalthysterese	1,0 K (fest für beide Schaltpunkte)

**Betriebsart 2: Regler mit Hysterese**

Stellbereich Einsteller rechts	0 °C bis +60 °C (Sollwert)
Stellbereich Einsteller links	1 K bis 10 K (Hysterese)

Alarmausgang	potentialfreier Wechsler, 1 A bei 30 V = Potentialtrennung gegen Sensoreingang: 50 V ~
Niederspannungsanschlüsse	Käfigzugklemmen für 4 mm <sup>2</sup> (unten)
Kleinspannungsanschlüsse	Käfigzugklemmen für 2,5 mm <sup>2</sup> (oben)
Erkennungsschwelle	
Sensorbruch	Widerstand > R <sub>sensor</sub> @ (-35 °C)
Sensorkurzschluss	Widerstand < R <sub>sensor</sub> @ (110 °C)
Sensortyp	NTC nach DIN EN 50350, tekmar Serie 31
Gehäuse	18-er Gehäuse 3 TE nach DIN 43880
Befestigung	Tragschiene TH-35 nach DIN EN 60715
Betriebstemperatur	-15 °C bis 50 °C, Betauung nicht zulässig

Lagertemperatur	-20 °C bis +70 °C, Betaung nicht zulässig
Gewicht	ca. 0,25 kg

#### Weitere Angaben gemäß DIN EN 60730-1

Wärme- und Feuerbeständigkeit	Kategorie B/D
Kugeldruckprüfung	+125 °C
Bemessungs-Stoßspannung	4 kV
Wirkungsweise	Typ 1B
Anschlusswerte für EMV-Störemmissionsmessung	230 V~, Last 0,5 A

### **Hinweis für den Servicefall**

Wenn eine Sensorstörung gemeldet wird, kann die Funktion des Sensors mit Hilfe eines Ohmmeters überprüft werden, wenn die aktuelle Temperatur des Sensors am Einbauort bekannt ist. Dazu ist es erforderlich, den Sensor vor der Messung vom Gerät abzuklemmen und mit

dem Ohmmeter zu verbinden. Der gemessene Widerstandswert sollte etwa dem Tabellenwert für die Sensortemperatur entsprechen. Deutliche Abweichungen weisen auf einen Schaden des Sensors und/oder seines Kabels hin. Für die Messung darf nur ein elektronisches Ohmmeter verwendet werden, keinesfalls ein Kurbelinduktor.

### Widerstandswerte der Temperatursensoren Serie 31xx

°C	$\Omega$	°C	$\Omega$	°C	$\Omega$
-20	14616	20	2431	60	592
-15	11383	25	2000	65	506
-10	8941	30	1657	70	434
-5	7070	35	1379	75	375
±0	5634	40	1154	80	324
5	4520	45	970	85	282
10	3652	50	819	90	246
15	2970	55	695	95	215

# tekmar

tekmar Regelsysteme GmbH  
Möllneyer Ufer 17  
D-45257 Essen  
mail@tekmar.de  
www.tekmar.de

MB-MES-1893  
Stand 2013-01  
Änderungen vorbehalten  
© 2013 tekmar Regelsysteme GmbH