



D 146.1

Eismelder 2050  
Eisfühler 3310, 3311 Patent unter DE 4032734 erteilt

# tekmar®

## Regelsysteme

Die in diesem Datenblatt beschriebenen Geräte haben die Aufgabe, die Gefahr der Bildung von Schnee- und Eisbelag auf Fahrbahnen, Gehwegen, Treppen, Rampen, Brücken oder sonstigen Freiflächen anzuzeigen und durch Einschalten einer Freiflächenheizung zu verhindern. Der in der zu überwachenden und beheizbaren Freifläche eingebaute Eisfühler zur Erfassung von Temperatur und Feuchtigkeit überwacht ständig den Zustand der Bodenoberfläche. Der Eismelder schaltet im Bedarfsfall die Freiflächenheizung oder Warneinrichtung ein. Die einstellbare Mindestheizzeit verhindert nach dem Abtauen eine zu schnelle Neuvereisung und erhöht dadurch die Sicherheit. Einsteller für die Mindestheizzeit, 2 Temperaturschwellen und die Feuchteempfindlichkeit ermöglichen eine Anpassung an unterschiedliche Anlagengegebenheiten. Eine gut ablesbare Digitalanzeige informiert über Anlagenzustände und eingestellte Sollwerte. Mit einem zusätzlichen Taster werden die Inbetriebnahme, Beobachtung und eventuell erforderlicher Service der Anlage erleichtert.

Der im Eismelder eingebaute Microcontroller realisiert außer den gewünschten Betriebsfunktionen eine Betriebsoptimierung, die unter anderem den zu erwartenden Grad der Vereisung berücksichtigt.

Als Eisfühler wird die Ausführung empfohlen, die über einen wasserdichten Stecker zum Anschlußkabel hin in einer Einbauhülse auswechselbar ausgeführt ist, damit im Servicefall keine Bauschäden oder Folgekosten auftreten.

### Eis- und Schneemelder Typ 2050

Elektronisches Regelgerät für Aufbaumontage (siehe Installationshinweise), Wirkungsweise Typ 1B, für den Einsatz in trockenen Räumen mit normaler Verschmutzung. Betauung nicht zulässig.

#### Technische Daten:

Netz AC 230V, 50 Hz, ca. 13VA, Schutzklasse II bei entsprechendem Einbau, Schutzgrad IP20, Ausgangskontakte 4A ohmsch bei 230V; 20000 Schaltspiele, Umgebungstemperatur 0...50°C (T50); Gewicht ca. 0,7 kg, Sockel-Nr. 9483.

### Eisfühler Typ 3311

mit Steckverbindung (auswechselbar)

### Zuleitung 6m für 3311 Typ 3305

### Zuleitung 20m für 3311 Typ 3306

### Eisfühler Typ 3310

mit angegossener Zuleitung 6m (nicht auswechselbar)

Wir empfehlen die Verwendung des auswechselbaren Fühlers, da Servicekosten und Folgeschäden bei defektem Fühler nicht vergütet werden!

Die Zuleitungen für den Eisfühler dürfen gekürzt oder bis max. 150m verlängert werden. Muffen- oder Dosenverbindungen müssen fachgerecht und absolut dicht ausgeführt werden, da sonst Fehlmessungen erfolgen oder der Fühler zerstört werden kann.

Fühler mit Sonderlängen sind mit ausreichendem Lieferzeitvorlauf lieferbar.

## Funktionsbeschreibung

Abhängig von der Bodentemperatur und dem Zustand der Eisfühleroberfläche (trocken; feucht) wird unter 3 Hauptbetriebsarten unterschieden:

1. Wenn die Bodentemperatur größer als der eingestellte Sollwert von »Temp 1« ist, steht das System in Bereitschaft. Die Eisfühlerheizung wird nicht aktiviert, der Zustand der Eisfühleroberfläche hat keinen Einfluß auf den Eismelder. Mit der Wahlschalterstellung T1 und Drücken des Tasters Test kann die aktuelle Fühlertemperatur abgefragt werden.
2. Wird die Bodentemperatur kleiner als der eingestellte Sollwert von »Temp 1« und die Oberfläche des Eisfühlers bleibt ohne Feuchtebelag, wird das System aktiviert. Mit der integrierten Eisfühlerheizung wird die Fühleroberfläche auf den eingestellten Wert von »Temp 1« konstant gehalten.
3. Bildet sich während der Hauptbetriebsart 2 ein Feuchtebelag auf der Eisfühleroberfläche, wird der Relaisausgang von »Temp 1« für die eingestellte Mindestheizzeit eingeschaltet. Die Eisfühlerheizung wird außer Betrieb gesetzt, damit der Fühler die Bedingungen der umgebenden Fläche annimmt und nicht sich selbst trockenheizt. Falls die Fühlertemperatur unter - 2°C absinkt, wird die Fühlerheizung wieder aktiviert. Der Eisfühler wird, um bei starken Temperatureinbrüchen schneller reagieren zu können, auf dieser Temperatur gehalten.

Sinkt die Bodentemperatur unter den eingestellten Wert von »Temp 1« wird von der Betriebsart 1 zur Betriebsart 2 gewechselt. Steigt die Bodentemperatur wieder über den eingestellten Wert von »Temp 1« erfolgt umgekehrtes Verhalten.

In der Betriebsart 2 wird ständig vom Eismelder mit Hilfe einer Wärmeverlustrechnung die Temperatur (MT) im Eisfühler ermittelt, die der aktuellen Bodentemperatur entspricht. Gleichzeitig wird impulsweise die Eisfühleroberflächentemperatur durch Heizwiderstände, die sich unter den Feuchte-Elektroden befinden, auf die eingestellte Temperatur »Temp 1« geregelt.

Fällt Schnee auf die Eisfühleroberfläche oder bildet sich Eis oder Reif, wird dieser angetaut. Es bildet sich zwischen den beiden Feuchte-Elektroden ein Feuchtebelag, welcher das System unverzüglich in die Betriebsart 3 umschaltet. Nun wird der Betrieb der Fühlerheizung aus- und der Betrieb der Freiflächenheizung für die eingestellte Mindestheizzeit eingeschaltet. Der Eisfühler nimmt wieder die Temperatur des Bodens an. Sollten am Ende einer Mindestheizzeit die Bedingungen »Temperatur und Feuchte« nach wie vor vorhanden sein, wird die Mindestheizzeit erneut aktiviert, ohne den Betrieb der Freiflächenheizung zu unterbrechen.

Auch wenn kein Fühler an »Temp 2« angeschlossen ist, wird eine Begrenzungsfunktion realisiert. Steigt die Temperatur über den an »Temp 2« eingestellten Wert, wird die Freiflächenheizung vorzeitig abgeschaltet, um Energie zu sparen.

Sollte während des Betriebes eine Störung auftreten, wird das Relais »Alarm« gesetzt und die LED »Alarm« leuchtet auf. Nach Störungsbeseitigung kann der Eismelder mit der Testtaste wieder aktiviert werden.

In allen Betriebsarten besteht die Möglichkeit, eingestellte Werte zu ändern oder abzufragen.



Das tekmar-Eis- und Schneemeldesystem wurde auf einer 25jährigen Praxiserfahrung weiterentwickelt. Die angebotene »intelligente« Lösung bietet gegenüber bisherigen Ausführungen wesentliche Vorteile:

- Optimierungsfunktionen, die Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit erhöhen.
- Selbstüberwachung, die offensichtliche Fehlfunktionen sofort meldet und das erforderliche Eingreifen von Hand signalisiert.
- Anpassungsmöglichkeit an unterschiedliche anlagentechnische, klimatische und kundenspezifische Anforderungen über eindeutig definierte Einsteller und Anzeigen.
- Digitale Anzeige der Betriebssoll- und Anlagenzustände sowie Information der Betriebszustände über 7 Leuchtdioden.
- Sichere Sensorik durch drastische Bauteilreduzierung im Fühler und Entzug dieser Teile vor Umwelteinflüssen im polyurethangefüllten Messinggehäuse.

#### Eisfühler

Typ 3310

Gewicht ca. 1,5 kg; mit 6 m Leitung (SL- Y11Y); Gehäuse aus G-MS 65, Versorgung vom Eismelder, Umgebung max. + 75° C.

#### Eisfühler mit Steckdose und Fühleraufnahmegehäuse

Typ 3311

Gewicht ca. 1,8 kg; Gehäuse aus G-MS 65; Anschlußdose mit Bajonett-Verriegelung nach MIL-C-26482 G Serie 2, PAN 75.6432-I; max. Umgebungstemperatur + 75° C; Fühleraufnahmegehäuse (G-MS 65) mit Montage-Schutzkappe.

6 m Zuleitung für 3311 mit Stecker

Typ 3305

20 m Zuleitung für 3311 mit Stecker

Typ 3306

Kabel 5adrig; Polyurethan Typ SL-Y11Y; ölbeständig nach VDE 0472/9.71 Absatz 803b sowie nach ASTM D471-66T Prüf-Öl-Nr. 2, Temperaturbeständigkeit -30°C bis +80°C; Gewicht pro Meter 0,07 kg; Anschlußstecker mit Bajonett-Verriegelung nach MIL-C-26482 G Serie 2, PAN 75.6432-I; gelbe Montage-Stecker-Schutzkappe.

Sonderlängen bis zu 150 m auf Anfrage lieferbar.

Es dürfen nur die oben aufgeführten Eisfühler angeschlossen werden.

#### Fühler-Montageanleitung

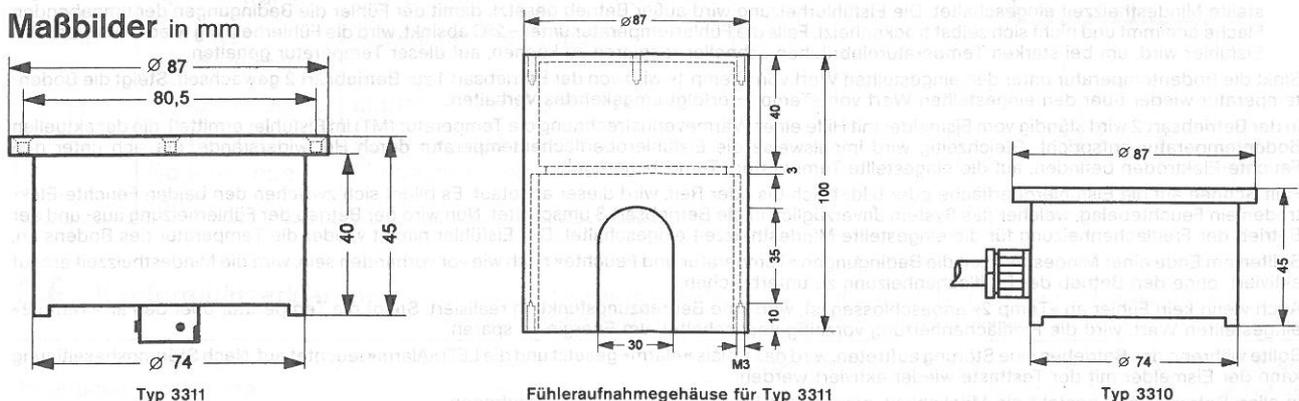
##### Fühler-Montageort »Freiflächen«

Bei Festlegung des Montagepunktes müssen ungünstige Gegebenheiten wie Schneisen, Schattenflächen, Warmluftaustritte bei Tiefgaragen, etc. beachtet werden.

Der optimale Montageort entspricht der Stelle, an der zuerst die kritischen Merkmale: »Temperaturunterschreitung und Feuchtigkeit« zu einer Glatteisbildung führen können.

Die Fühler werden innerhalb des zu beheizenden oder überwachenden Bereiches so eingesetzt, daß die Fühleroberfläche eine Ebene mit dem umgebenden Belag bildet und die Fühleroberfläche mit ihren Elektroden freibleibt (Bild 1). Bei abschüssigen Strecken wird der Fühler so eingesetzt, daß die Fühlerfläche waagrecht liegt, um Schnee oder Schmelzwasser auffangen zu können (Bild 2).

#### Maßbilder in mm



#### Optionaler 2. Fühler zur Erfassung der Boden- oder Lufttemperatur

Optional kann ein zweiter Temperaturfühler an die Klemmen 6 und 7 angeschlossen werden. Bei Unterschreitung der mit »Temp. 2« eingestellten Temperatur wird dann das Relais 2 eingeschaltet.

Theoretisch kann jeder Fühler der Serie 31. verwendet werden. Bei Einbau innerhalb eines durch Fahrzeuge belasteten Bereiches muß allerdings ein mechanischer Schutz vorgesehen und möglichst ein Leerrohr bis zur Anbringungsstelle geführt sein. Bei Einsatz des Fühlers zur Außentemperaturerfassung wird der Typ 3113, bei Einsatz als Vor-/Rücklauffühler der Typ 3111 empfohlen.

Wenn der zweite Fühler nicht angeschlossen ist, wird eine Begrenzungsfunktion realisiert. Bei Erreichen der mit dem Einsteller »Temp. 2« eingestellten Temperatur wird dann die Freiflächenheizung vorzeitig abgeschaltet, um Energie zu sparen.

**Achtung, um eine einwandfreie Funktion der Anlage sicherzustellen, muß der eingestellte Temperaturwert »Temp. 2« größer als der Wert von »Temp. 1« eingestellt werden.**

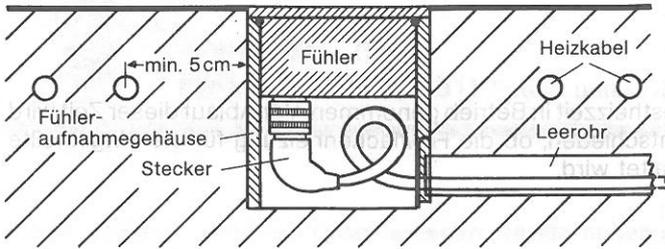


Bild 1

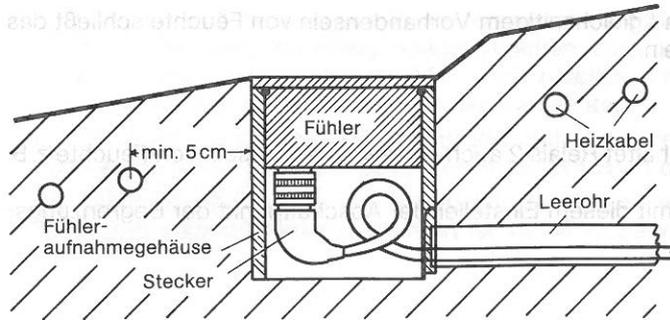
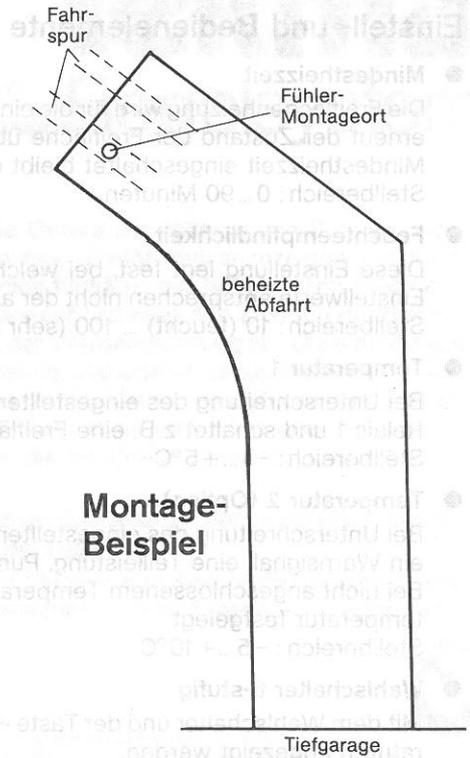


Bild 2



### Montage-Beispiel

### Fühlermontage – Fühlertyp 3310/3311

Fühler und Zuleitung müssen bei Verwendung von Heiasphalt durch einen Abstandsring o. . gegen die hohe Asphalttemperatur gesichert werden, da anderenfalls die elektronischen Bauteile zerstört werden könnten. Nach Erkalten wird der verbliebene Zwischenraum ausgefllt. Bitte beachten, daß Fühler und Zuleitung im Interesse einer langen Lebensdauer nur kurzfristig einer max. Umgebungstemperatur von 80°C ausgesetzt werden dürfen.

### Fhlertyp 3311

Zur ungefährdeten, problemlosen Montage und einer möglichen Auswechselung wird der Fühler mit einem Fühleraufnahmegehäuse geliefert. Das Fühleraufnahmegehäuse ist wie unter »Montageort« beschrieben, mit einer Plastikabdeckhaube nach oben zu positionieren. Die Eismelder-Zuleitung wird in das vorhandene Leerrohr geschoben und im Eismelder-Sockel gemäß Anschlußschema verdrahtet. Es sollten etwa 15-20 cm Leitung als »Reserve« im Fühleraufnahmegehäuse verbleiben, um später leichter die Steckverbindung herstellen zu können. Nach Aufbringung des Flchenoberbelages wird die Plastikabdeckhaube entfernt. Der Fühler wird nun mit der Glatteismelder-Zuleitung mittels Bajonett-Verschluß verbunden.

Der Zuleitungsstecker ist wie folgt auf die Fhlersteckdose zu stecken: (siehe auch Bild 3): Die gelbe Schutzkappe am Stecker ist zu entfernen. Bezugspunkt für die Winkelposition ist die rote Hauptfhrungsnut an der Fühler-Steckdose und die rote Führungsnut am inneren Steckerring. Der drehbare Ring am Stecker ist bei gleichzeitigem Andruck an die Fühler-Steckdose im Uhrzeigersinn so lange zu drehen, bis der Bajonett-Verschluß eingerastet ist! Erst bei der spürbaren Einrastung ist völlige Dichtigkeit gewährleistet. Nach einwandfreier Steckverbindung »Fühler mit Zuleitung« wird der Fühler in das Fühleraufnahmegehäuse geführt. Mittels der beiliegenden 4 Inbusschrauben (M3x10V2A) und dem dem beiliegenden Inbusschlüssel (2er) wird der Fühler gesichert. Bitte auf richtigen Sitz des O-Ringes achten.

### Installationshinweise

Die Montage darf nur von einem Fachmann durchgeführt werden. Die einschlägigen VDE-Vorschriften sind zu beachten. Gemäß Richtlinie VDE 0100 sind Netzanschluleitungen getrennt von sicherheitskleinspannungsfhrenden Leitungen zu verlegen. Nicht mehr benötigte, offene Kabeleinfhrungsffnungen im Netzspannungsbereich sind entsprechend den Anforderungen für Geräte der Schutzklasse II nach VDE 0100 Teil 410 durch den Elektroinstallateur zu verschließen.

Das Gerät 2050 muß auf einem nicht leitfähigen, nicht brennbaren, flächenbündigen, ebenen Untergrund montiert werden. Geeignet für feste Verdrahtung, starre Leitung 1...1,5 mm<sup>2</sup>, flexible Leitung 0,5...1 mm<sup>2</sup>. Nach Montage der Leitungen und Anbringung der Sockelabdeckung muß das Gerät durch vollständiges Eindrehen der beiden frontzugnglichen Befestigungsschrauben fest mit dem Sockel verbunden werden.

Beim Anschluß einer induktiven Last (z.B. eines Schtztes) müssen evtl. zusätzlich erforderliche EMV-Entstörmaßnahmen installationsseitig vorgenommen werden. Der Eismelder ist ausschließlich geeignet für den Anschluß der Eisfühler Typ 3310 oder Typ 3311 als Fühler 1 sowie eines NTC-Fühlers der tekmar Serie 31., als Fühler 2. Ein Betrieb des Reglers mit anderen Fühlern ist nicht vorgesehen.

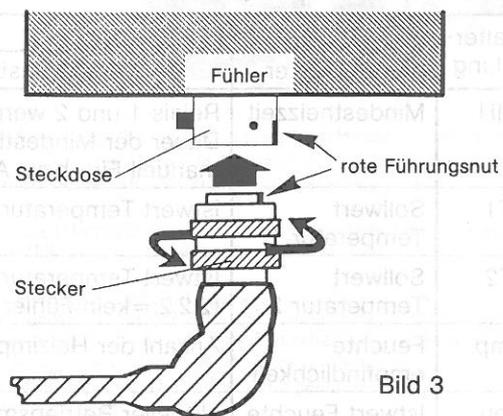


Bild 3

### Achtung:

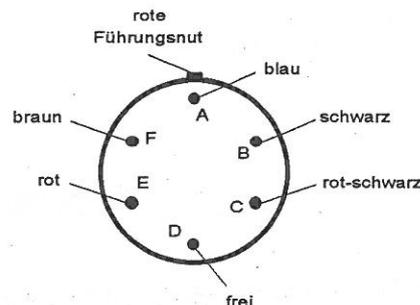
Es muß sichergestellt sein, daß Steckdose und Stecker vor dem Zusammenfügen absolut trocken sind.

Selbst geringe Feuchteinflsse können zu Betriebsstörungen führen!



**1. Prüfung der Zuleitung 3305/..06 für Eisfühler 3311**

In der nebenstehenden Zeichnung sind den Stiften (A...F) im Stecker die entsprechenden Adernfarben der Zuleitung zugeordnet. Mit einem geeigneten Meßgerät (Durchgangsprüfer, Ohmmeter etc.) kann geprüft werden, ob die Adern unterbrochen oder kurzgeschlossen sind.



**2. Prüfung des Eisfühlers 3310/..11**

Nach Abschalten der Netzspannung und lösen der Gerätebefestigungsschrauben (Gerätefront; links oben und rechts unten) kann der Eismelder 2050 vom Sockel gezogen werden. Mit einem Ohmmeter müssen – bei funktionsfähigem Eisfühler – folgende Widerstandswerte gemessen werden:

- zwischen den Klemmen FH (braun) und F (blau): Bereich: 52,8Ω ...66Ω ...79,2Ω
- zwischen den Klemmen Fe (rot/schwarz) und M (rot): größer 40kΩ; keine Zuordnung zum Feuchtwert
- zwischen den Klemmen T1 (schwarz) und M (rot): temperaturabhängiger Wert; siehe Tabelle

**Fühlerwerte**

°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm	°C	Ohm
-20	14616	-4	6752	+12	3360	+28	1785	+44	1004	+60	592	+76	364	+92	233
-18	13211	-2	6164	+14	3094	+30	1657	+46	938	+62	556	+78	343	+94	221
-16	11958	±0	5634	+16	2852	+32	1539	+48	876	+64	522	+80	324	+96	210
-14	10839	+2	5155	+18	2632	+34	1430	+50	819	+66	491	+82	306	+98	199
-12	9838	+4	4721	+20	2431	+36	1331	+52	767	+68	462	+84	290	+100	189
-10	8941	+6	4329	+22	2247	+38	1239	+54	718	+70	434	+86	274		
-8	8132	+8	3974	+24	2079	+40	1154	+56	673	+72	409	+88	260		
-6	7405	+10	3652	+26	1925	+42	1076	+58	631	+74	386	+90	246		

**3. Überprüfung der Betriebszustände des Eismelders Typ 2050**

Mit dem Wahlschalter und dem Taster Test auf der Gerätefront besteht die Möglichkeit diverse Soll- und Istwerte abzufragen. Die erforderliche Wahlschalterstellung ist in Klammern angegeben.

- 1.1 Anzeige der Mindestheizzeit (MH) ohne Taster Test
- 1.2 Start / Abbruch der Mindestheizzeit (MH) mit Taster Test
- 1.3 Anzeige Sollwert Temperatur 1 (T1) ohne Taster Test
- 1.4 Anzeige Istwert Temperatur 1 (T1) mit Taster Test
- 1.5 Anzeige Sollwert Temperatur 2 (T2) ohne Taster Test
- 1.6 Anzeige Istwert Temperatur 2 (T2) mit Taster Test
- 1.7 Anzeige Feuchteempfindlichkeit (Empf.) ohne Taster Test
- 1.8 Anzeige der Anzahl der Heizimpulse (Empf.) mit Taster Test
- 1.9 Anzeige des Istwertes Feuchte (Feu.) ohne Taster Test
- 2.0 Anzeige des Betriebszustandes (Feu.) mit Taster Test
- 2.1 Anzeige der ermittelten Bodentemperatur (MT) ohne Taster Test
- 2.2 Anzeige restliche Mindestsheizzeit (MT) mit Taster Test

**4. Einstellbereiche der Potentiometer und Anzeigen im LC-Display**

<b>Potentiometer</b>		<b>Anzeigen</b>	
1.1 Mindestheizzeit (MH)	0 ...90 Minuten	1.5 Feuchte-Istwert (Empf.)	0 ...1000
1.2 Solltemperatur (T1)	-1 ...+5°C	1.6 Segmenttest des LC-Display	-1.8.8.
1.3 Solltemperatur (T2)	-5 ...+10°C		
1.4 Feuchteempfindlichkeit (Empf.)	10 ...100		

## 5. LED Anzeigen, von links nach rechts

1.1 LED 1 (Netz)	Ein, bei eingeschalteter Betriebsspannung
1.2 LED 2 (Alarm)	Ein, bei erkannter Störung
1.3 LED 3 (T.-Schwelle 1)	Ein, bei Unterschreitung des Sollwertes T1
1.4 LED 4 (T.-Schwelle 2)	Ein, bei Unterschreitung des Sollwertes T2
1.5 LED 5 (Feuch.)	Ein, bei vorhandener Feuchte
1.6 LED 6 (Fühler)	Ein, bei Beheizung der Fühlerelektroden
1.7 LED 7 (Ein)	Ein, bei Betrieb der Flächenheizung

## 6. Prüfung des Eismelders 2050

### Schritt 1:

Den Eismelder spannungsfrei schalten und aus dem Sockel ziehen. Die schwarze Ader der Fühlerzuleitung (Anschlußklemmen T1) vom Sockel abklemmen.

Statt dessen an den Klemmen T1 und M einen 5,2 k $\Omega$  Widerstand anklemmen.

Nachdem der Eismelder wieder in den Sockel eingesetzt und die Spannungsversorgung wieder eingeschaltet wurde darf die LED „Alarm“ nicht leuchten.

### Schritt 2:

Wird der Wahlschalter nun in die Stellung „T1“ gebracht und gleichzeitig die Taste „Test“ gedrückt gehalten **muß** im Display ein Wert von **2°C  $\pm$  0,5K** angezeigt werden.

### Schritt 3:

Den Einsteller „Temp.1“ auf -1°C (Linksanschlag) einstellen und den Wahlschalter in die Stellung „MH“ bringen. Durch das Betätigen der Taste „Test“ wird das Relais 1 (Flächenheizung) eingeschaltet; die LED „Ein“ **muß leuchten**.

Nach erneutem Betätigen der Taste „Test“ schaltet das Relais 1 und die LED „Ein“ wieder aus.

### Schritt 4:

Den Wahlschalter in Stellung „Empf.“ bringen. Nun den Einsteller „Temp.1“ solange verstellen bis die LED „Fühler“ blinkt. Die Taste „Test“ gedrückt halten. Im Display sollte ein Wert zwischen 1 ...50 angezeigt werden.

### Schritt 5:

Den Wahlschalter in Stellung „Feu.“ bringen.

Die beiden inneren Messingringe auf der Fühleroberfläche durch eine Drahtbrücke oder einen leitenden Gegenstand kurzschließen.

Im Display sollte ein Wert von **1000  $\pm$  2** angezeigt werden.