Eis- und Schneemelde-Sensoren für Freiflächenheizungen 3310, 3311, 3312 Temperaturfühler Serie 31

Montageanleitung

Sensoren für Flächen

Für die kombinierte Feuchte- und Temperaturerfassung in Freiflächen eignen sich die Sensoren 3310, 3311 und 3312. Sie sind robust, kompakt aufgebaut und voll vergossen. Sie dürfen betreten oder mit Fahrzeugen befahren werden.

Planung der Sensoranordnung

Sensormontage in offenen Bereichen 3310, 3311, 3312

Der optimale Montageort des Sensors muss sorgfältig ausgewählt werden und sollte dort liegen, wo die für die Eisbildung kritischen Merkmale „Temperaturunterschreitung und Feuchtigkeit“ zuerst eintreten. Zu den ungünstigen Gegebenheiten, die vermieden werden sollten, zählen zum Beispiel Schneisen, Schattenflächen, Warmluftaustritte bei Tiefgaragen etc. Die kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren müssen innerhalb der zu überwachenden und zu beheizenden Fläche eingebaut werden.

Damit sich der Sensor nicht später unter Belastung absenkt, ist bei weichem Untergrund (z.B. Sandbett für Steinpflaster) eine Grundplatte (z.B. eine Gehwegplatte) unter dem Sensor bzw. der Bodenhülse vorzusehen, um die auftretenden Kräfte auf eine größere Fläche zu verteilen.

In den folgenden Abschnitten finden Sie Abbildungen, die die unterschiedlichen Gegebenheiten bei der Sensormontage zeigen.

Grundsätzlich wird beim Einbau von Sensoren, der Einsatz einer Bodenhülse empfohlen. Speziell bei Belägen, die eine hohe Verarbeitungstemperatur benötigen, z.B. Gussasphalt (>75°C), muss eine Bodenhülse vorgesehen werden.

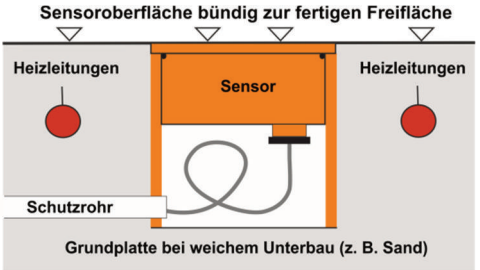
Das Sensorkabel muss durch ein geeignetes Schutzrohr (DN20, Ausführung je nach Belastung in Kunststoff oder als Stahlpanzerrohr) vor Beschädigung geschützt werden. Dies erleichtert nicht nur die Erstmontage, sondern auch eventuell erforderlich werdende Servicearbeiten. Beim Aufbringen des Belages muss das Schutzrohr für die Zuleitung bzw. die Bodenhülse gut verschlossen sein, damit keine Baustoffe eindringen können. Für die Bodenhülse ist eine mehrfach verwendbare Abdeckkappe aus Aluminium lieferbar (Foto siehe Zubehör), die während der Montage den Sensor ersetzt. Die Kappe ergibt die gleiche Aufbauhöhe wie der Sensor selbst und kann daher beim Aufbringen des Belages als Höhenreferenz dienen. Die Oberfläche des Sensors muss auf jeden Fall frei bleiben und darf nicht durch den Belag (z.B. Asphalt oder Beton) verunreinigt werden. Versehentliche Verunreinigungen müssen sofort restlos beseitigt werden,

bevor die Substanz aushärtet. Hart gewordene Ablagerungen auf der Sensoroberfläche machen in der Regel den Austausch des Sensors erforderlich. Es ist nicht zulässig mit aggressiven organischen Lösungsmitteln zu reinigen oder mineralische Beläge mechanisch abzutragen (z.B. Hammer und Meißel).

Um sicherzustellen, dass die Eis- und Schnee-Erkennung einwandfrei funktioniert, ist darauf zu achten, dass die minimale Heizzeit lang genug ist, damit das Schmelzwasser den Sensor befeuchten kann.

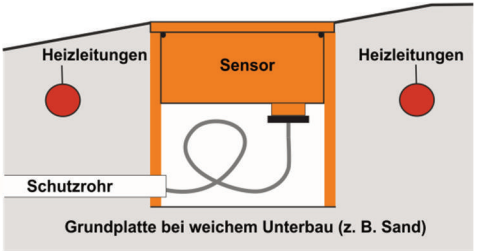
Installation in flache Freiflächen

Die kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren müssen innerhalb der zu überwachenden und zu beheizenden Fläche eingebaut werden. Dabei ist es wichtig, dass die Sensoroberfläche mit dem umgebenden Belag eine Ebene bildet. Der Sensor darf nicht aus der Freifläche hervorstehen, sondern kann eher minimal tiefer liegen, damit ablaufendes Wasser gesammelt wird.



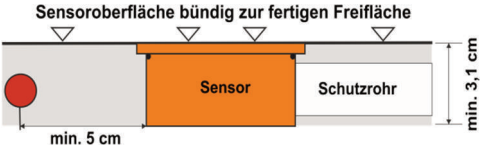
Installation in Freiflächen mit Gefälle

Wenn die zu überwachende Fläche ein Gefälle aufweist, sollte der Sensor so eingebaut werden, dass seine Oberfläche möglichst waagerecht liegt, damit sich Schnee oder Schmelzwasser darauf sammeln kann. Wichtig ist, dass Schmelzwasser über den Sensor fließt.



Installation in minimaler Aufbauhöhe

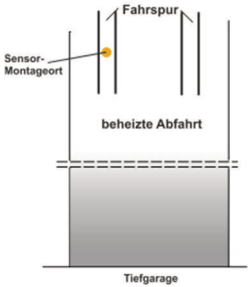
Wenn die Fläche nur eine geringe Aufbauhöhe erlaubt, kann ein Sensor mit seitlicher Kabeleinführung eingesetzt werden. In diesem Fall erfolgt der Einbau ohne Bodenhülse; die Höhe beträgt dabei nur 45 mm.



Wenn es sich nicht vermeiden lässt, dass der Sensor beim Aufbringen des Belages bereits montiert ist, muss darauf geachtet werden, dass er nicht durch den Einsatz eines Verdichtungsgerät (z.B. Rüttelplatte) oder z. B. durch das Aufbringen von Gussasphalt mit einer hohen Verarbeitungstemperatur (> 75 °C) beschädigt wird.

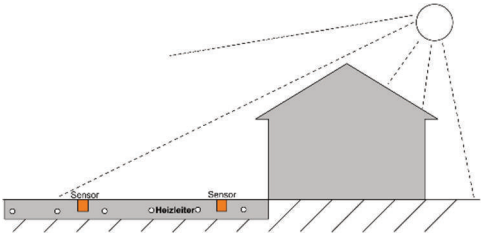
Installation in Fahrbahnen

Bei der Montage in Fahrbahnen (z.B. Tiefgaragen-Einfahrten) wird empfohlen den Sensor in der Fahrspur einzubauen.



Installationsbeispiel mit mehreren Sensoren

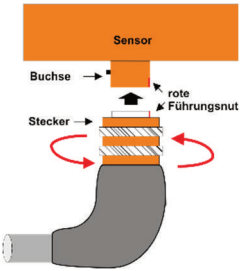
Um große oder unterteilte Freiflächen optimal überwachen zu können, wird der Einsatz von zwei kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren empfohlen. Damit können unterschiedliche Gegebenheiten berücksichtigt werden, zum Beispiel Sonneneinstrahlung in einem freiliegenden Bereich der Fläche und Schatten hinter einem Gebäude.



Besonderheiten des Sensors 3311

Wenn es auf höchste Systemverfügbarkeit ankommt und der Sensor im Schadensfall möglichst schnell gewechselt werden muss, wird der Einsatz des Sensors 3311 empfohlen. Dieser Sensor hat auf der Unterseite eine Buchse an der seine Zuleitung (3306) mittels eines Steckers befestigt ist. Um eine Verschmutzung oder Beschädigung des Steckers zu vermeiden, darf die Schutzkappe am Stecker erst unmittelbar vor dem Anschluss des Sensors entfernt werden. Beim Einführen des Steckers in die Buchse dient die rote Hauptführungsnut an der Buchse und die rote Führungsnut am inneren Steckring als Referenz für die Winkelposition. Der drehbare Ring am Stecker (Überwurfmutter) ist bei gleichzeitigem Andruck des Steckers gegen die Buchse im Uhrzeigersinn so lange zu drehen, bis der Bajonettverschluss einrastet. Erst beim spürbaren Einrasten ist die völlige Dichtigkeit gewährleistet, die für eine einwandfreie Funktion absolut unerlässlich ist. Nach dem Verbinden mit dem Kabel wird der Sensor in die Bodenhülse eingeführt und mittels der mitgelieferten Innensechskantschrauben (M3x10 mm) aus nichtrostendem Stahl befestigt. Um die Montage zu erleichtern, ist es zweckmäßig, beim Verlegen des Sensorkabels etwa 15 bis 20 cm Leitung als „Reserve“ in der Bodenhülse zu belassen.

Achtung: Es muss sichergestellt sein, dass die Bajonettsteckverbindung vor dem Zusammenfügen absolut trocken ist. Selbst eine geringe Feuchtigkeit im Stecker kann zu Betriebsstörungen führen!



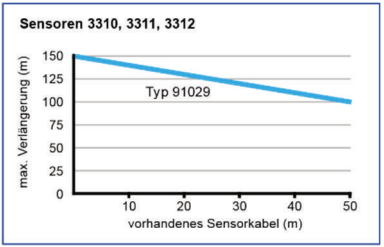
Verlängerung des Sensorkabels

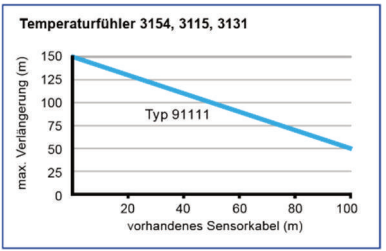
Vorzugsweise werden die Sensoren mit einer Kabellänge bestellt, die eine durchgehende Kabelführung vom Montageort des Sensors bis zum Steuergerät erlaubt. Falls erforderlich, kann die Sensorzuleitung verlängert werden. Dazu ist das vieradrige bzw. fünfadrige mikroben- und ölbeständige Original-Sensorkabel als Meterware erhältlich. Bei größeren Längen werden Kabel mit einem höheren Leiterquerschnitt benötigt, der aus den folgenden Diagrammen in drei Schritten ermittelt werden kann:

1. Auf der waagerechten Achse die Länge des bereits am Sensor angeschlossenen Kabels suchen (3310 - 20 m).

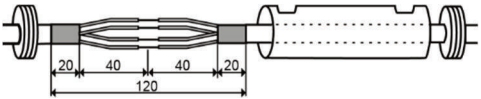
2. Von da nach oben bis zur blauen Kurve des Kabels.

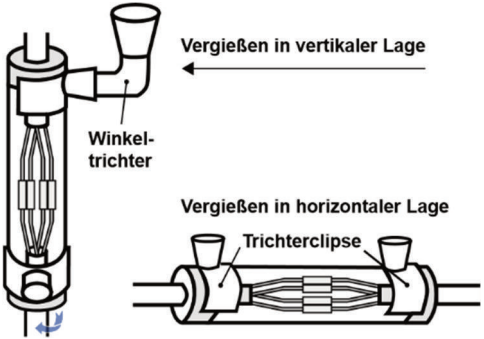
3. Nach links gehen und an der senkrechten Achse die maximal zulässige Länge des Verlängerungskabels ablesen (Ergebnis des Beispiels 3310: max. 130 m).





Für die Verlängerung der Zuleitung von Sensoren wird ein vieradriges bzw. ein fünfadriges Kabel benötigt. Wenn ein anderes als das Original-Sensorkabel zum Einsatz kommt, muss ein für den Einsatzort geeigneter Kabeltyp ausgewählt werden (das gilt insbesondere für die Verlegung im Boden).
Die Verbindungsstelle zwischen dem fest angeschlossenem Sensorkabel und dem Verlängerungskabel sollte sich an einer vor der Witterung geschützten Stelle befinden, vorzugsweise in einem Gebäude. Wenn die Verbindungsstelle im Boden liegt, sollte auf jedem Fall eine vergießbare Kabelmuffe verwendet werden, damit die Verbindung dauerhaft vor Feuchtigkeit geschützt ist.





Die Montage erfolgt in folgenden Schritten:

- Kabelmantel gemäß Zeichnung absetzen
- Leiterisolation auf halbe Verbinderlänge absetzen
- Dichtungen und Muffenkörper über Leitungsenden schieben
- Kabelmantel, der in die Gießform hineinragt, mit Schmirgelleinen (Körnung 60 bis 80) gründlich aufrauen

- Leiter mit isolierten Stoßverbindern verbinden
- Verbinder, Leiterisolierungen und aufgerauhte Kabelmäntel mit Entfettungsmittel gründlich reinigen und entfetten
- Gießform über die Verbindungen schieben und auf beiden Seiten Dichtungen einsetzen, dabei auf gelichmäßige Manteleinführungslängen achten
- Trichterclipse auf die Einfüllöffnungen der Gießform aufschnappen
- Bei vertikalem Verguss: Winkeltrichter in den oberen Trichterclips einsetzen und den unteren Trichterclips so verdrehen, dass die Öffnung der Gießform verschlossen ist.
- Gießharz gemäß Verarbeitungsanleitung mischen und eingießen

Die Verbindungsmuffe darf erst dann mechanisch belastet werden, wenn das Gießharz vollständig ausgehärtet ist.

Sensoranschluss 3310, 3311, 3312

Der Sensor wird im Sockel des Steuergerätes an die mit T1 bezeichnete Klemmengruppe angeschlossen (siehe Montageanleitung Steuergerät). Die mit Hzg. bezeichneten Klemmen (Sensorheizung) werden mit der weiß (blau) und weiß/schwarzen (braun) Leitungen verbunden, die mit Feu. bezeichnete Klemme (Feuchte) mit dem rot/schwarzen Leiter, die mit TF bezeichnete Klemme (Temperatur) mit dem schwarzen Leiter und die mit dem Massesymbol (⊥) gekennzeichnete Klemme mit dem roten Leiter.

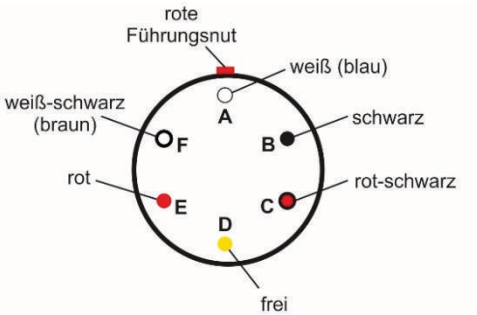
Die Masseklemme ist bei Vorhandensein eines zusätzlichen Temperaturfühlers doppelt belegt. Beim Anschluss ist auf die richtige Zuordnung der Klemmen zu den Leitern zu achten. Ein Vertauschen der Leiter untereinander kann zu irreparablen Schäden am Sensor führen.

Hinweis:

Das Anschließen eines Sensors an eine Spannungsquelle, insbesondere an Niederspannung, zerstört das Messelement und kann Personen gefährden!

Prüfung

Die untenstehende Abbildung zeigt die Zuordnung der Leiterfarben zu den Stiften des Steckers an der Sensorzuleitung 3306 (für den Sensor 3311). Mit einem geeigneten Messgerät (Ohmmeter, Durchgangsprüfer) kann geprüft werden, ob die Leiter unterbrochen oder kurzgeschlossen sind.



Die kombinierten Feuchte- und Temperatursensoren 3310, 3311 und 3312 können im spannungslosen Zustand (d.h. bei vom Sockel abgezogenem Steuergerät) mit einem elektronischen Ohmmeter überprüft werden. Dabei ergeben sich folgende Widerstandswerte:

Sensorheizung weiß - weiß/schwarz (blau - braun)	52,8..66..79,2 Ω
Feuchte rot/schwarz - rot	>40 kΩ
Temperatur schwarz - rot	siehe Tabelle Seite 27
Heizung / Messung weiß (blau) oder weiß/schwarz (braun) - rot, rot/schwarz oder schwarz	unendlich

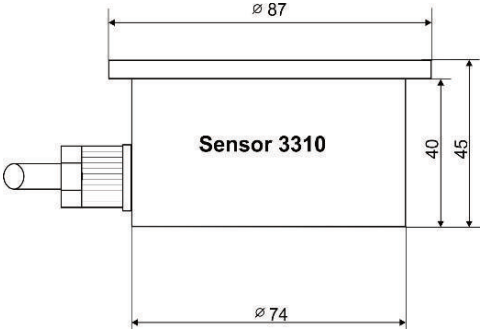
Lieferumfang

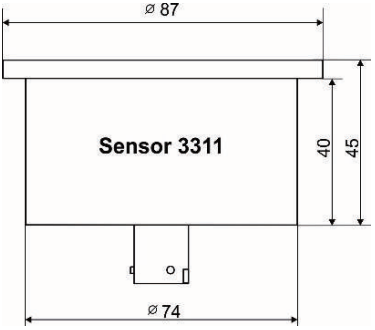
	Sensor 3310	**Sensor 3311**	**Sensor 3312**	**Kabel 3306**
Bodensensor mit Kabel	●		●	
Bodensensor mit Buchse		●		
Bodenhülse (optional)		●	●	
Kabel mit Stecker				●
Montagesatz		●	●	
Montageanleitung	●	●	●	

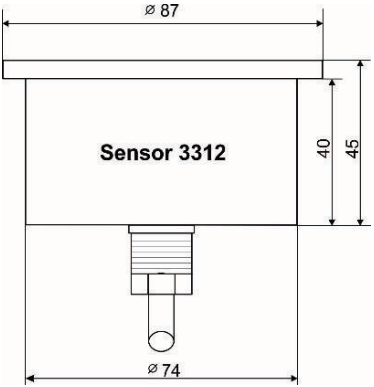
Technische Daten

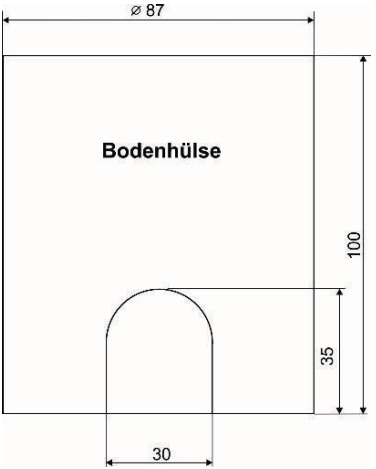
Sensortyp	**3310**	**3311**	**3312**
Maße Sensor	D 87 mm H 45 mm	D 87 mm H 45 mm (90 mm mit Stecker)	D 87 mm H 45 mm (86 mm mit Kabel)
Maße Bodenhülse	Einbau ohne Hülse	D 87 mm H 100 mm (105 mm mit Sensor)	
Kabeltyp	Sl-Y11Y, mikroben- und ölbeständig nach DIN VDE 0472/9.21		
Kabeleinführung	seitlich	von unten	
Schutzart	IP 68		
Temperaturbereich	-30 bis +80°C		
Feuchtemessung	-25 bis +20°C		
Belastbarkeit	20 kN (in Anlehnung an DIN EN 60598-2-12)		
Versorgung	durch das Steuergerät		

Maßzeichnungen (Maße in mm)






⌀ 87
Sensor 3312
40
45
⌀ 74


⌀ 87
Bodenhülse
100
35
30

Zubehör

Bodenhülse für Sensor 3311 oder 3312
Artikel-Nr.: Y0000071348

Abdeckkappe zum Schutz der Bodenhülse vor Verunreinigungen bei der Montage
Artikel-Nr.:Y0000071002

Anschlusskabel mit fest angeschlossenem Stecker für Sensor 3311
Artikel-Nr.: X3306

Montagesatz für Sensor 3311 und 3312
Artikel-Nr.: X9656000000

Zubehör

Verbindungsmuffe für Sensorleitung einschließlich Vergussmasse
Artikel-Nr.: Y0000079156

Sensorkabel SL-Y11Y 5x 0,5 mm², öl- und mikrobenbeständig, Meterware
Artikel-Nr.: Y0000091029

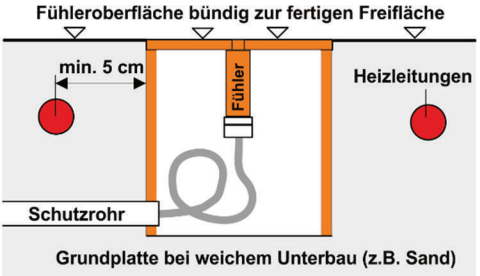
Temperaturfühler Serie 31

Montage des Fühlers 3154

Für die Messung von Temperaturwerten in Dachrinnen, in Freiflächen und in anderen frostgefährdeten Bereichen eignet sich der kompakte stabförmige Fühler 3154 mit axialem Kabelanschluss und Schraubbolzen zur Fixierung. Auch verwendbar für Satellitenschüsseln, Gleisweichen etc. Robuste Ausführung aus Messing, voll vergossen und für beliebige Einbaulagen geeignet. Die Fühler dürfen bei Montage in einer Bodenhülse betreten oder mit Fahrzeugen befahren werden. Lieferung inkl. ölbeständigem, mikrobenfestem Anschlusskabel. Zur Vereinfachung der Montage steht ein universell einsetzbarer Montagewinkel zur Verfügung, der durch Schrauben oder Kleben auf der Montagefläche befestigt werden kann. Um elektrochemische Korrosion mit den bauseitig vorhandenen Werkstoffen zu vermeiden, ist dieser Montagewinkel wahlweise in Kupfer oder Zink lieferbar.

Für die Messung der Bodentemperatur in einer Freifläche steht eine Bodenhülse mit Deckelplatte zur Verfügung, die den Fühler aufnimmt. Es wird dringend davon abgeraten, den Fühler 3154 ohne Bodenhülse direkt in den Bodenbelag einzubetten. Speziell bei Belägen, die eine hohe Verarbeitungstemperatur benötigen, wie beispielsweise Gussasphalt (>75°C), muss jedoch unbedingt eine Bodenhülse vorgesehen werden, da weder der Fühler noch dessen Zuleitung Temperaturen von über 75°C ausgesetzt werden dürfen.

Montage des Fühlers 3154 in der Freifläche



Bei der Montage des 3154 in der Bodenhülse wird der Fühler mit Deckelplatte verschraubt. Zuerst wird die mitgelieferte Kunststoffmutter auf den Gewindezapfen des Fühlers aufgeschraubt und danach die Deckelplatte, bis der Gewindezapfen mit der Oberseite der Deckelplatte flächenbündig ist. In dieser Position wird er mittels der Kontermutter fixiert. Diese vormontierte Einheit wird dann (wie ein Kombisensor) in die Bodenhülse eingesetzt und mit den drei Senkschrauben befestigt.

Fühleranschluss

Der Fühler wird am jeweiligen Steuergerät (siehe entsprechende Montageanleitung) angeschlossen. Beim vieradrigen Kabel des Fühlers 3154 sind nur der weiße (blaue) und der weiß/schwarze (braune) Leiter belegt, die beiden anderen Leiter sind unbenutzt.

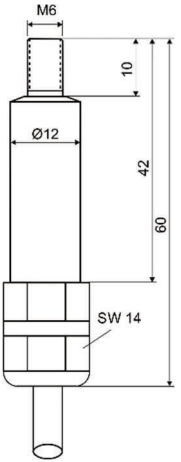
Lieferumfang 3154

Temperaturfühler mit Kabel	●
Unterlegscheibe Polyamid (2x)*	●
Mutter M6 Polyamid*	●
Montageanleitung	●
*Für neue Ausführung 3154 mit langem Gewindezapfen	

Technische Daten 3154

Maße Fühler	D = 12 mm, L = 60 mm, Gewindezapfen M6
Maße Bodenhülse	D = 68 mm, H = 67 mm, (72 mm mit Deckelplat-
Kabeltyp	SL-Y11Y, mikroben-
Schutzart	IP68
Temperaturbereich	-30 bis +75°C

Maßzeichnung 3154



Maße in mm

Montageblech (optional) für den Fühler 3154

Als Zubehör für den Fühler 3154 ist ein Montageblech in zwei Materialvarianten (einsetzbar in Dachrinnen, auf Flachdächer oder zur Weichenbeheizung) lieferbar. Das Montageblech ermöglicht eine bessere Fixierung und Positionierung des Fühlers.

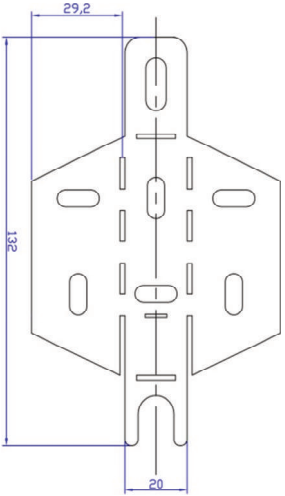
Hinweis für die Materialverträglichkeit:

Sollte das Montageblech in einer Kupferdachrinne zum Einsatz kommen, so ist für diesen Fall ein Profil aus Kupfer erhältlich. Einzig bei Dachrinnen aus Kunststoff sind keine materialverträglichen Einschränkungen gegeben.

Bei Einsatz des Montagebleches ist folgendes zu beachten:

Das Metallrohr des Fühlers sollte keinen Kontakt zum Montageblech haben (Kunststoff-Unterlegscheiben entsprechend einsetzen). Das Montageblech kann mit Hilfe von speziellen Montageklebern aus dem Dachdeckerbedarf in Dachrinnen befestigt werden.

Maßzeichnung Montageblech



Maße in mm

Zubehör (optional) für den Fühler 3154

Bodenhülse für Fühler 3154
Artikel-Nr.: X3307

Abdeckkappe zum Schutz der Bodenhülse vor Verunreinigungen bei der Montage
Artikel-Nr.:Y0000071001

Montagesatz für Fühler 3154
Artikel-Nr.: X9658000000

Montagesatz für Bodenhülse 3307
Artikel-Nr.: X9657000000

Zubehör (optional) für den Fühler 3154

Kupferblech nach EN 1652, halbhart
Materialstärke: 0,7 mm

Artikel-Nr.: Y0000079146

Titanzink nach DIN EN 988
Materialstärke: 0,7 mm

Artikel-Nr.: Y0000079145

Verbindungsmuffe für Sensorleitung einschließlich Vergussmasse

Artikel-Nr.: Y0000079156

Sensorkabel SL-Y11Y 4x 0,5 mm², öl- und mikrobenbeständig, Meterware

Artikel-Nr.: Y0000091111

Montage des Fühlers 3115

Der Fühler 3115 wird zur Erfassung der Außentemperatur (Lufttemperatur) verwendet. Der Fühler ist für die Montage auf einer senkrechten Außenwand vorgesehen und wird mit einer Schraube befestigt. Zur Messung der allgemeinen Lufttemperatur wird empfohlen, den Fühler in einer Höhe von 2,5 m über dem Erdboden anzubringen. Das Gehäuse ist zweiteilig. Zuerst wird das Unterteil mit dem mitgelieferten Befestigungsmaterial auf der Wand befestigt. Dann wird die Zuleitung angeschlossen und mit der Zugentlastung gesichert. Zuletzt wird die Kappe von oben aufgeschoben. Um die Schutzart IP44 zu erreichen, muss die Kabeleinführung bei diesem Fühler von unten erfolgen. Zum Anschluss wird ein zweiadriges Kabel benötigt.

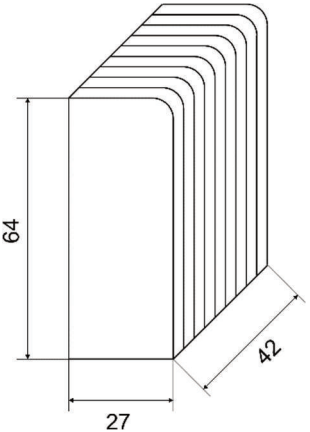
Lieferumfang 3115

Temperaturfühler	●
Kabeldurchführung	●
Zugentlastung	●
Kreuzschlitzschraube 2,9x 9,5 DIN 7981 (2x)	●
Dübel 5 mm	●
Schraube 3,5 x 22 DIN	●

Technische Daten 3115

Maße Fühler	H = 64 mm B = 42 mm T = 27 mm
Montage	An senkrechter Außenwand
Anschluss	2 Schraubklemmen
Schutzart	IP44
Temperaturbereich	-30 bis +70°C

Maßzeichnung 3115



Maße in mm

Montage des Fühlers 3131

Der Fühler 3131 ist mit unterschiedlichen Kabellängen erhältlich und eignet sich zur Erfassung der Temperatur von Objekten unter Einsatzbedingungen, die wegen der geringen Anforderungen einen Einbau des Fühlertyps 3154 nicht rechtfertigen würden. Der Einbau richtet sich nach den jeweiligen Einbauverhältnissen des Anwendungsfalls. Es ist jedoch zu beachten, dass dieser Fühler wegen seiner Schutzart IP65 nicht für den dauerhaften Einsatz im Freien ohne Wetterschutz geeignet ist. Bei Bedarf muss daher der Fühler samt Zuleitung in einem vollständig geschlossenen Schutzrohr installiert werden.

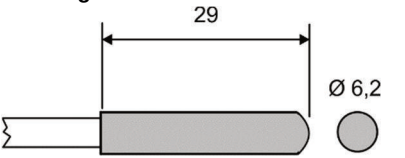
Lieferumfang 3131

Temperaturfühler	•

Technische Daten 3131

Maße Fühler	D = 6,2 mm L = 29 mm
Kabeltyp	H03VV-F, 2x 0,5 mm²
Schutzart	IP65
Temperaturbereich	-30 bis +70°C

Maßzeichnung 3131



Maße in mm

Prüfung

Im spannungslosen Zustand (d.h. bei vom Sockel abgezogenen Steuergerät) können die Fühler mit einem elektronischen Ohmmeter überprüft werden. Dabei ergeben sich Widerstandswerte in Abhängigkeit von der Temperatur. Gemessen wird der temperaturabhängige Widerstand zwischen dem weißen und weiß/schwarzen Leiter.

Hinweis:

Das Anschließen eines Fühlers an eine Spannungsquelle, insbesondere an Niederspannung, zerstört das Messelement und kann Personen gefährden!

Tabelle Widerstandswerte Fühler Serie 31

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-20	14616	+2	5155	+24	2079
-18	13211	+4	4721	+26	1925
-16	11958	+6	4329	+28	1785
-14	10839	+8	3974	+30	1657
-12	9838	+10	3652	+32	1539
-10	8941	+12	3360	+34	1430
-8	8132	+14	3094	+36	1331
-6	7405	+16	2852	+38	1239
-4	6752	+18	2632	+40	1154
-2	6164	+20	2431	+42	1076
0	5634	+22	2247	+44	1004

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

<M-MES-Sensorik-DE>
Stand 2021-03
Änderungen vorbehalten

© 2021 tekmar Regelsysteme GmbH