

Eis- und Schneemelder
ESM-1871 (für Dachrinnenheizungen)
ESM-1872 (für Freiflächenheizungen)
Montage- und Einstellanleitung



Inhalt

Lieferumfang	3
Übersicht.....	4
Begriffe und Funktionen	6
Montage und Installation	8
Inbetriebnahme und Einstellung.....	10
Behebung von Problemen	11
Parametrierung	13
Technische Daten	18



Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei der Installation und bei allen Arbeiten am Gerät stets die beiliegenden Sicherheitshinweise und die allgemeinen Vorschriften für die Elektroinstallation!

Lieferumfang



Eis- und Schneemelder
ESM-1871 oder ESM-1872



Montage- und Einstellanleitung:
Eis- und Schneemelder
ESM-1871 (für Dachrinnenheizungen)
ESM-1872 (für Freiflächenheizungen)



Sicherheitshinweise



Übersicht

Eismeldesysteme von Halmburger messen mit ihren Kombisensoren Temperatur und Feuchtigkeit in beheizten Außenbereichen wie Freiflächen, Dächern und Dachrinnen. Sie führen so zu einem besonders energieeffizienten Betrieb, da nur bei Kälte und vorhandenem Wasser, Eis oder Schnee geheizt wird.

Das Eismeldesystem ESM-1871/ESM-1872 ist ein Allround-System für alle Einsatzbereiche in der Eis- und Schneefreihaltung: Es ist flexibel, wartungsfrei und kostengünstig, zwei verschiedene Sensortypen garantieren die Anwendbarkeit des Systems in allen Bereichen.

Alle Steuergeräte dieses Eismeldesystems sind einfach zu installieren und in Betrieb zu nehmen.

Eis- und Schneemelder

Die beiden Eis- und Schneemelder ESM-1871 und ESM-1872 sind als Einstiegsmodelle insbesondere für die Steuerung von kleinen Anlagen mit einem Temperatur- und Feuchtesensor und einem Heizkreis prädestiniert. Eine unkomplizierte Inbetriebnahme wird durch nur zwei Drehsteller für die Akti-

vierungstemperatur und die Feuchteschwelle erreicht.

Als weitere Parameter sind die untere Abschalttemperatur, die Mindest- und die Nachheizzeit mit Werkseinstellungen festgelegt und können bei Bedarf über einen Parametriermodus angepasst werden. Für die Anzeige des Betriebszustands sind zwei Dreifarben-LEDs vorhanden.

Das Modell ESM-1871 ist mit Sensor 3354 optimal für den Einsatz bei Dachrinnenheizungen geeignet, das Modell ESM-1872 mit Sensor 3356 für kleine bis mittlere elektrische Freiflächen-Anlagen.

Funktionen

- Steuerung und Überwachung von einem Sensor und einem Heizkreis
- ständige Überwachung der Temperatur im beheizten Bereich
- Aktivierung der Feuchtemessung bei Unterschreitung der Aktivierungstemperatur
- Start der Mindestheizzeit bei Überschreitung der Feuchteschwelle auf dem Sensor, alternativ durch externes Signal am Steuereingang
- Abschalten der Heizung unterhalb der Abschalttemperatur

- Ausgangsrelais mit 16 A – ideal zum Anschluss kleinerer Anlagen ohne Schütz

Sensoren

Die Sensoren des Systems arbeiten mit einem Messprinzip basierend auf der Wärmekapazität der Sensoroberfläche und des sich darauf befindlichen Wassers, ggf. in Form von Eis oder Schnee und sich bereits langjährig bewährt hat. Hierbei wird nur ein Sensor benötigt, um Feuchte und Temperatur zu erfassen, wodurch die Installation sehr einfach und kostengünstig ist.

Das System bietet zwei Sensortypen: Der Sensor 3356 ist optimal für den Einbau in Freiflächen wie Fahrbahnen, Gehwege oder Treppen geeignet. Der Sensor 3354 kann durch seine Bauweise mit axialem Kabelanschluss z.B. in Dachrinnen und auf Dachflächen montiert werden. Beide Sensoren zeichnen sich durch einen kompakten und robusten Aufbau aus, der durch das Gehäuse aus hochwertigem, korrosionsbeständigem Messing und das mikrobefestigte, längswasserdichte Kabel erreicht wird.

Durch ein umfangreiches Angebot an Zubehör für den Einbau und die Befestigung der Sensoren wird

der Einsatz bei unterschiedlichsten Anforderungen ermöglicht und zusätzlich die Installations- und Wartungskosten optimiert.

Dokumentation

Weitere relevante Dokumentation:

- Sicherheitshinweise
- Eis- und Schneesensoren:
Montageanleitung (M-335~46-HBR)

Begriffe und Funktionen

Aktivierungstemperatur (obere Temperatur)

Wenn die Temperatur des Kombisensors – und damit des beheizten Bereichs – unter die eingestellte Aktivierungstemperatur sinkt, wird die Feuchtemessung aktiviert und ggf. der Heizkreis eingeschaltet. Wenn die Temperatur über die Aktivierungstemperatur steigt, wird eine ggf. bestehende Aktivierung des Heizkreises abgeschaltet und die Feuchtemessung deaktiviert.

Feuchteschwelle

Mit der Feuchteschwelle kann die Empfindlichkeit des Sensors hinsichtlich der Erkennung von auf dem Sensor vorhandenen Wasser, Eis oder Schnee eingestellt werden. Die Feuchteschwelle hat einen Einstellbereich von 0 bis 10, wobei niedrige Werte eine hohe Empfindlichkeit bedeuten.

Die Grundeinstellung für die Feuchteschwelle sollte um 1 bis 2 Punkte über dem auf dem Sensor angegebenen Trockenwert liegen.

Falls die Anlage das Heizsystem zu früh einschaltet, d. h. bei sehr geringer Feuchte oder bei trockenem Sensor, muss die Feuchtschwelle erhöht wer-

den. Sollte die Anlage das Heizsystem zu spät einschalten, sollte die Feuchteschwelle reduziert werden.



Hinweis: Eine zu geringe Feuchteschwelle aktiviert das Heizsystem ggf. dauerhaft in den Zeiten, in denen die Aktivierungstemperatur unterschritten ist. Dies kann zu einem erhöhten Energieverbrauch führen. Generell gilt: Je niedriger die Feuchteschwelle, desto höher der Energieverbrauch.

Feuchtemessung

Unterhalb der Aktivierungstemperatur wird die Feuchtemessung in regelmäßigen Abständen wiederholt, bis ein Feuchtwert oberhalb der Feuchteschwelle erkannt bzw. bis die Aktivierungstemperatur wieder überschritten wird. Wird Feuchtigkeit erkannt, schaltet der Heizkreis für die Dauer der Mindestheizzeit ein und die Feuchtemessung wird ausgesetzt. Erst nach Ablauf der Mindestheizzeit wird die Feuchte wieder in regelmäßigen Abständen ermittelt. Je nach Ergebnis der Feuchtemessung bleibt der Heizkreis eingeschaltet oder er wird deaktiviert.

Die Zeitdauer eines Messzyklus wird je nach Sensortyp und -temperatur vom System automatisch optimiert.

Abschalttemperatur (untere Temperatur)

Neben der Aktivierungstemperatur existiert auch ein unterer Grenzwert, die Abschalttemperatur, unterhalb derer die Feuchtemessung und ggf. die Heizung wieder deaktiviert werden.

Bei sehr niedrigen Außentemperaturen tritt in Dachbereichen kein abtropfendes Tauwasser mehr auf und in Freiflächen muss nicht mehr mit Schneefall gerechnet werden (sollte trotzdem Schnee fallen, ist dieser trocken, leicht und nicht glatt. Da in diesem Fall die Heizleistung oft nicht ausreicht, die Fläche ganz abzutauen und sie stattdessen nur angetaut würde, wäre die Gefahr der Glättebildung durch ein Einschalten des Heizsystems eher erhöht).

Die Werkseinstellung der Abschalttemperatur ist mit -15°C für europäische Verhältnisse optimiert und kann über die Parametrierung geändert werden.

Mindestheizzeit

Wenn nach Unterschreitung der Aktivierungstemperatur Feuchte oberhalb der Feuchteschwelle festgestellt wird, startet die Mindestheizzeit, die sicherstellt, dass der beheizte Bereich auf jeden Fall abgetaut wird. Während der Mindestheizzeit erfolgt keine weitere Feuchtemessung.

Die Werkseinstellung der Mindestheizzeit von 30 (Typ ESM-1871) bzw. 90 (Typ ESM-1872) Minuten kann über die Parametrierung an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Nachheizzeit

Nachdem der überwachte Bereich durch Beheizung aufgetaut und abgetrocknet ist, d. h. wenn der Kombisensor keine Feuchte mehr erkennt, kann eine Nachheizzeit aktiviert werden. Für den Fall, dass der Kombisensor nicht optimal positioniert werden kann, kann mit der Nachheizzeit sichergestellt werden, dass eventuelle Eis- und Schneereste in z. B. verschatteten Bereichen ebenfalls abgetaut werden.

In der Werkseinstellung ist die Nachheizzeit ausgeschaltet, sie kann über die Parametrierung eingeschaltet werden.

Montage und Installation

Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Gerät ist ausschließlich zur Steuerung von elektrischen Heizungssystemen konzipiert und zu verwenden. Dabei ist das Gerät in einem elektrischen Verteiler (Sicherungskasten bzw. Schaltschrank) zu installieren und mit dem bestehenden Heizsystem zu verbinden. Hierbei sind unbedingt alle technischen Daten zu beachten. Jede andersartige oder nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes kann zu Defekten am Gerät und/oder lebensgefährlichen Zuständen bzw. Situationen führen. Zudem besteht infolgedessen kein Anspruch auf Garantieleistungen.

Zur Verwendung des Gerätes ist eine bauseitige Absicherung mittels Leitungsschutzschalter vorzusehen. Kennwerte der Absicherung sind den technischen Daten zu entnehmen.

Vorgehensweise bei Montage und Installation



Die Installation des Gerätes darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal (Elektroinstallateur oder artverwandte Qualifikation) erfolgen. Hierbei sind unbedingt die einschlägigen Regeln der Technik und die beiliegenden Sicherheitshinweise zu beachten!

Der Schaltschrank muss vor der Montage spannungsfrei geschaltet werden.

Das Gerät wird auf einer 35 mm Tragschiene in einer Unterverteilung oder einem geeigneten Gerätegehäuse befestigt und wie aus der nachfolgenden Abbildung ersichtlich verdrahtet.

Der Berührungsschutz nach Schutzklasse II ist gewährleistet durch folgende Maßnahmen:

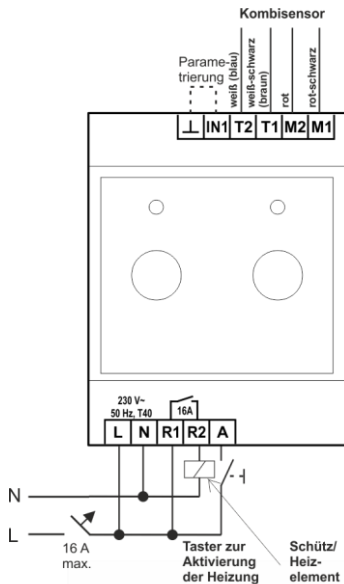
Einbau in Installationskleinverteiler nach

DIN 57603/VDE 0603 (z.B. Verteiler des N-Systems) oder

DIN 57659/VDE0659

Die Bestimmungen nach VDE 0100 sind einzuhalten!

Anschluss des Gerätes



Hinweise:

Über einen externen Taster am Eingang A, der auf L geschaltet ist, kann die eingestellte Mindestheizzeit manuell aktiviert werden. Bei Betätigung des Tasters wird die Heizung unabhängig von gemessener Temperatur und Feuchte für die Dauer der Mindestheizzeit eingeschaltet.

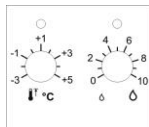
Mit einer Brücke zwischen der Klemme IN1 und der nebenliegenden Masse kann der Parametriermodus zur Einstellung weiterer Parameter gestartet werden. Für detaillierte Informationen zur Einstellung der Parameter siehe Abschnitt *Parametrierung* auf Seite 13.

Inbetriebnahme und Einstellung

Einstellung des Temperatur- und Feuchtwertes

Mit den Drehstellern auf der Frontseite des Gerätes können die beiden Grundeinstellungen des Eis- und Schneemelders, die Aktivierungstemperatur und die Feuchteschwelle, im laufenden Betrieb eingestellt werden. Änderungen dieser Werte sind sofort wirksam.

- links: Aktivierungstemperatur (obere Temperaturgrenze)
Einstellbereich: -3 bis +5°C
- rechts: Feuchteschwelle
Einstellbereich: 0 bis 10



Hinweis: Eine zu geringe Feuchteschwelle aktiviert das Heizsystem ggf. dauerhaft in den Zeiten, in denen die Aktivierungstemperatur unterschritten ist. Dies kann zu einem erhöhten Energieverbrauch führen.

LED-Anzeigen

Die Rückmeldung der verschiedenen Betriebszustände erfolgt über zwei Dreifarben-LEDs. Die nachfolgenden Tabellen zeigen die Bedeutung der LED-Anzeigen des Eis- und Schneemelders.

Systemanzeigen beim Start

L	R	Bedeutung
●	●	Netzspannung fehlt
●	●	Fehler Hardware
●	●	Fehler Software
●	●	Initialisierung Software
●	●	Werkseinstellung läuft
●	●	Werkseinstellung abgeschlossen
●	●	Geräteprüfung läuft
●	●	Geräteprüfung Fehler
●	●	Fehler Label/Anwendung
●	●	Start Software

Zustandsanzeigen im laufenden Betrieb

L	R	Bedeutung
●	●	einige Sekunden nach PowerUp
●	●	nur Temperaturmessung aktiv
●	●	Temperatur und Feuchtemessung aktiv
●	●	Heizen mit Mindestheizzeit
●	●	Heizen mit regelmäßiger Feuchtemessung
●	●	Nachheizen
●	●	Fehlerzustand
●	●	Fehlerzustand/Heizung aktiv

Behebung von Problemen

Wenn der Regler einen internen Fehler erkennt, wird dieser über die LEDs angezeigt und das Relais für den Schaltausgang nicht angesteuert. Wenn die Störung nicht durch Rücksetzen (Aus- und Wiedereinschalten der Betriebsspannung) behoben werden kann, muss der Regler ausgetauscht werden.

Erst wenn nach Herstellung der Spannungsversorgung der gleiche Fehler vorliegt, wenden Sie sich bitte an den Service.

Bei einer Störung kann der Sensor mithilfe eines Widerstandsmessgerätes geprüft werden. Zur Messung der Sensorwerte ist der Eis- und Schneemelder spannungsfrei zu schalten und der Sensor abzuklemmen. Die Werte in der nachfolgenden Tabelle zeigen die Widerstandswerte der Sensoreinheiten.

Widerstandswerte der Temperatureinheit

Die Temperatureinheit kann nach Abklemmen der an den Klemmen T1 und T2 angeschlossenen Sensorleitungen an deren Aderendhülsen geprüft werden. Gemessen wird zwischen den Adern Weiß und Weiß/Schwarz (bzw. zwischen Blau und Braun) des Sensors.

Die folgende Tabelle zeigt die Vergleichswerte von Temperatur zu Widerstand bei einer funktionsfähigen Temperatureinheit.

°C	Ω	°C	Ω	°C	Ω
-35	32.197	-10	8.941	15	2.970
-30	24.532	-5	7.070	20	2.431
-25	18.851	0	5.634	25	2.000
-20	14.616	5	4.520	30	1.657
-15	11.383	10	3.652	35	1.379

Behebung von Problemen

Widerstandswerte der Feuchteinheit

Die Feuchteinheit kann nach Abklemmen der an den Klemmen M1 und M2 angeschlossenen Sensorleitungen an deren Aderendhülsen geprüft werden. Gemessen wird zwischen den Adern Rot und Rot/Schwarz des Sensors. Bei einer funktionsfähigen Feuchteinheit beträgt der Widerstandswert:

Typ	Ω
3354	77 bis 94
3356	71 bis 81

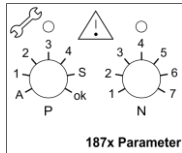
Weitere Informationen zur Fehlersuche finden sich auch unter: <http://www.halmburger.eu/>.

Parametrierung

Im Normalfall ist es nicht notwendig, die werkseitig eingestellten Parameter des Gerätes für Abschalttemperatur, Mindestheizzeit und Nachheizzeit anzupassen. Bei Bedarf können diese Parameter jedoch bei der Installation individuell eingestellt werden. Die Werte werden im Regler dauerhaft gespeichert.

Alle Einstellungen erfolgen mit Hilfe der Drehsteller und Anzeigen am Gerät; Spezialwerkzeug für die Einstellung ist nicht erforderlich.

Der Parametriermodus wird über eine Brücke zwischen dem Eingang IN1 und der Masse gestartet. In diesem Modus haben die Drehsteller spezielle Funktionen, mit denen die gewünschten Parameter eingestellt werden können. Die nebenstehende Schablone kann bei der Einstellung zur Hilfe genommen. Am Ende dieses Dokuments findet sich diese Schablone noch einmal und kann ggf. ausgeschnitten und auf dem Gerät platziert werden.



Der linke Drehsteller (P) hat im Parametriermodus folgende Funktionen, die im Detail weiter unten beschrieben werden:

- Stellung A: Start der Parametrierung
- Stellung 1-4: Einstellung der Parameternummer
- Stellung S: nicht verwendet
- Stellung ok: Speichern der Einstellungen

Der rechte Drehsteller (N) ermöglicht die Einstellung der Parameterwerte von 1 bis 7.

Start der Parametrierung

1. Netzversorgung des Reglers abschalten.
 2. Brücke zwischen den Klemmen IN1 und $\perp$ einsetzen.
 3. Linken Drehsteller auf Linksanschlag drehen (Stellung „A“).
 4. Netzversorgung des Reglers einschalten.
- Der Regler befindet sich jetzt im Parametriermodus und zeigt seine Einstellungen über die beiden LEDs an.

Parametrierung

LED-Anzeigen im Parametriermodus

L	R	Bedeutung
 	 	Parameter eingestellt
 	 	Parameter geändert
 	 	Parameter unzulässig
		Parametrierung gespeichert
		Parametrierung nicht gespeichert: IN1 und $\perp$ verbunden, linker Einsteller nicht auf Linksanschlag oder Aktivitätsintervall für Parametriermodus abgelaufen

Hinweis:

Im Parametriermodus wird das Ausgangsrelais nicht angesteuert.

Einstellung der Parameter

Die Parameter (Abschalttemperatur, Mindestheizzeit, Nachheizzeit) können mit dem linken Drehsteller eingestellt werden.

Im Parametriermodus haben die Drehsteller mehrere im Drehwinkel gleichverteilte Stellungen mit den folgenden relevanten Funktionen:

Drehsteller / LED links:

Einstellung der Nummer des Parameters

Position	Funktion	Anzeige
1 - 4 ¹	Einstellung Parameternummer	1 - 4x  
ok	Einstellung schreiben	
	Ende	

¹ Position 4: derzeit nicht belegt

Wird der linke Drehsteller auf *ok* gestellt, erfolgt für etwa 5 Sekunden die Anzeige „Einstellung schreiben“, danach werden alle Einstellungen dauerhaft gespeichert. Vor dem Speichern können alle Einstellungen beliebig oft geändert werden.

Mit dem rechten Drehsteller werden die Werte für den jeweiligen Parameter eingestellt.

Drehsteller / LED rechts:

Einstellung des Wertes des Parameters

Position	Funktion	Anzeige
1 - 7	Wert = aktueller Wert	1 - 7x ● ●
	Wert = geänderter Wert	1 - 7x ● ●
	Wert = ungültiger Wert	1 - 7x ● ●
	Parameter nicht vorhanden	1 - 4x ● ● ¹
(linker Drehsteller auf ok)	Einstellung schreiben	● ●
	Ende, ok nicht ok	● ●

¹ im Gleichtakt zur linken LED

Wenn für eine Dauer von ca. 5 Minuten keine Aktivität erfolgt, wird der Parametriermodus ohne Speicherung verlassen. Jede Betätigung eines Drehstellers startet diesen Zeitablauf neu. Wird im Parametriermodus die Versorgungsspannung unterbrochen, werden ebenfalls keine Änderungen gespeichert.

Nach erfolgter Parametrierung ist die Brücke an IN1 zu entfernen.

Die folgenden Tabellen geben eine Übersicht über die Parameter mit ihren jeweiligen Nummern, möglichen Einstellwerten und Werkseinstellungen.

Parametrierung

ESM-1871

linker Drehsteller

Param. Nr. Parameter

		<i>rechter Drehsteller</i>						
		Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Wert 6	Wert 7
1	Abschalttemperatur [°C]	-5	-10	-15 *	-20	-25	-30	(undefiniert)
2	Mindestheizzeit [min]	30 *	60	90	150	240	360	600
3	Nachheizzeit [min]	0 *	30	60	90	120	150	180
4	(nicht verwendet)							

ESM-1872

linker Drehsteller

Param. Nr. Parameter

		<i>rechter Drehsteller</i>						
		Wert 1	Wert 2	Wert 3	Wert 4	Wert 5	Wert 6	Wert 7
1	Abschalttemperatur [°C]	-5	-10	-15 *	-20	-25	-30	(undefiniert)
2	Mindestheizzeit [min]	30	60	90 *	150	240	360	600
3	Nachheizzeit [min]	0 *	30	60	90	120	150	180
4	(nicht verwendet)							

* Werkseinstellung

Beispiel: Einstellung der Mindestheizzeit

Im Parametriermodus:

1. Den **linken** Drehsteller auf **2** stellen, um den Parameter „Mindestheizzeit“ einzustellen.
→ Die linke LED blinkt einmal gelb/aus.
2. Mit dem **rechten** Drehsteller die gewünschte Mindestheizzeit einstellen, zum Beispiel **60** Minuten (Wert 2).
→ Die rechte LED blinkt zweimal gelb/aus.
3. Zum Speichern den **linken** Drehsteller auf **ok** Stellen. Für etwa 5 Sekunden erscheint die Anzeige „Einstellung schreiben“ (die linke LED leuchtet gelb, die rechte blinkt grün/rot). Danach wird die Einstellung dauerhaft gespeichert.
→ Nach erfolgreichem Speichern leuchtet die linke LED gelb und die rechte grün.

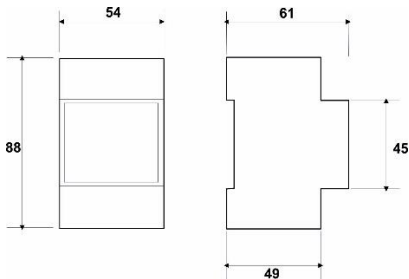
Technische Daten

Eis- und Schneemelder ESM-1871 und ESM-1872

Feuchtesensor/Kombisensor:	Typ 3354 (ESM-1871) und 3356 (ESM-1872)
Anzahl der Sensoren:	1
Temperaturmessbereich:	-30 °C bis +80 °C
Lastausgang/Hauptrelais:	- potentialfreier Schließer - Bemessungsstrom 16 A (ohmsche Last) - bauseitige Absicherung mittels Leitungsschutzschalter erforderlich, Auslösecharakteristik B
Nennspannung:	230 VAC, 50 Hz
zulässiger Spannungsbereich:	195 V bis 253 V
Leistungsaufnahme:	max. 2 W bzw. max. 10 W während der Feuchtemessung
Anschlussklemmen:	Käfigzugklemmen für 2,5 mm ² , Anzugsdrehmoment ≤ 0,5 Nm
Bemessungs-Stoßspannung:	4000 V
Verschmutzungsgrad:	2 (normal)
Wirkungsweise:	Typ 1.B
Schutzart:	IP 20 (nach EN 60529)
Schutzklasse:	II bei entsprechendem Einbau
Einsatzbereich:	bis 2000 m über dem Meeresspiegel
Gehäuse:	Reiheneinbaugeschäft 3 TE nach DIN 43880
Befestigung:	Tragschiene TH-35 nach DIN EN 60715
Gewicht:	ca. 0,25 kg

Wärme- und Feuerbeständigkeit:	Kategorie B/D
Kugeldruckprüfung:	+125 °C
Betriebstemperatur:	-15 °C bis +40 °C, Betauung nicht zulässig
Lagertemperatur:	-20 °C bis +70 °C, Betauung nicht zulässig

Abmessungen



Technische Daten

Richtlinien

Das Produkt entspricht den folgenden Richtlinien und Vorschriften:

EMV-Richtlinie

Niederspannungsrichtlinie

RoHS-Richtlinie

WEEE-Reg.-Nr.: DE 23129313



Entsorgung



Entsorgung von Altgeräten in Deutschland: Geräte mit abgebildeter Kennzeichnung (durchgestrichene Mülltonne) gehören nicht in den Restmüll. Das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) gewährleistet eine kostenlose Rückgabe bei Ihrer kommunalen Sammelstelle. Weitere Informationen zu diesem Thema erhalten Sie bei uns.

Entsorgung von Altgeräten außerhalb Deutschlands: Die Entsorgung hat nach gesetzlichen Vorschriften des jeweiligen Landes zu erfolgen.

Hinweis

Die Produkte sind nicht für den Export in die USA, USA-Territorien und Kanada bestimmt. Im Weiteren dürfen die Produkte nicht in Kraft-, Luft-, Schienen- und/oder Wasserfahrzeuge eingebaut werden.

ESM-1871



Dachrinnensensor 3354 für die kombinierte Messung von Feuchte- und Temperaturwerten



Montageblech für Sensor 3354 (Zink oder Kupfer)



ESM-1872



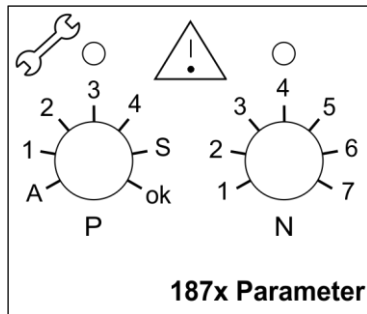
Freiflächensensor 3356 für die kombinierte Messung von Feuchte- und Temperaturwerten in Freiflächen



Bodeneinbauhülse für Sensor 3356

Notizen

Schablone zur Parametrierung





Halmburger GmbH
Wasserburger Straße 8
D-84427 Sankt Wolfgang/Obb.
info@halmburger.eu
www.halmburger.eu

<ME-ESM-187~12-HBR>
Stand 2025-07

Halmburger ist ein eingetragenes Warenzeichen der Halmburger GmbH, Abbildungen ähnlich, technische Änderungen vorbehalten.

© 2025 Halmburger GmbH