

Bedienungsanleitung

MI-MC Regler mit Feuchtesensor MI-GS / MI-RS



System zur Schnee- und Eisfreihaltung von Außenflächen, Zufahrten, Gehwegen, Dächern und Dachrinnen

WARNUNG

Vor Installation, Anschluss und Inbetriebnahme muss diese Anleitung vollständig gelesen werden. Arbeiten an elektrischen Anlagen dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal und unter Beachtung der örtlich gültigen Vorschriften erfolgen.

1. Systemübersicht und Funktionsprinzip

Der MI-MC Regler bildet zusammen mit den Feuchtesensoren MI-GS und MI-RS ein Schnee- und Eisfreihaltungssystem. Es dient dazu, die Sicherheit von Personen, Fahrzeugen und Gebäuden bei Schnee- und Eisbildung zu erhöhen.

- **MI-MC mit MI-GS:** für Flächen wie Zufahrten, Rampen, Kellerabgänge, Eingangsbereiche, Wege oder Gehwege.
- **MI-MC mit MI-RS:** für Dachbereiche, Dachrinnen und Fallrohre.

Sinkt die Lufttemperatur in den eingestellten Temperaturbereich, beginnt der Regler mit der Überwachung des Feuchtesensors. Wird Feuchtigkeit auf der Sensorfläche erkannt, schaltet der Regler die Heizung ein. Erkennt der Sensor keine Feuchtigkeit mehr, wird für eine einstellbare Nachheizzeit weiter geheizt, damit die Fläche vollständig abtrocknen kann.

Da Schnee und Eis nahezu nicht leitfähig sind, besitzt der Feuchtesensor ein internes Heizmodul. Dieses erwärmt Schnee oder Eis auf der Sensorfläche, damit daraus Wasser wird und der Regler die Feuchtigkeit sicher auswerten kann.

WICHTIG

Wenn der Feuchtesensor beschädigt oder nicht verfügbar ist, kann im Notbetrieb nur der Lufttemperatursensor angeschlossen werden. In diesem Fall startet die Heizung temperaturabhängig, kann jedoch nicht automatisch erkennen, ob sich noch Schnee oder Eis auf der Fläche befindet.

2. Wichtige Sicherheitshinweise

WARNUNG

Vor allen Anschlussarbeiten die Spannungsversorgung vollständig abschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

- Die Installation und Inbetriebnahme müssen nach den örtlich gültigen Vorschriften erfolgen.
- Vor dem Regler müssen ein geeigneter Leitungsschutzschalter und ein Fehlerstromschutzschalter (FI/RCD) in Reihe vorgesehen werden.
- Der Schutzleiter des Heizkabels muss mit dem Schutzleiter der Netzversorgung verbunden werden.
- Sensorleitungen dürfen nicht unmittelbar parallel zu Leistungskabeln geführt werden, außer die Leistungskabel besitzen eine eigene Abschirmung.

- Die Sensoroberfläche muss regelmäßig von Laub, Splitt, Steinen, Schmutz und anderen Ablagerungen gereinigt werden.
- Die Strombelastung des Reglers darf die zulässigen Werte nicht überschreiten. Bei höheren Lasten muss ein geeignetes Leistungsschütz / Relais verwendet werden.

3. Technische Daten

Regler MI-MC

| Eigenschaft | Wert |
|--|--------------------------|
| Versorgungsspannung | 85-265 V AC, 50/60 Hz |
| Standby-Leistung | 2 W |
| Relais | max. 16 A |
| Relaistyp | AC-1 |
| Klemmenquerschnitt | max. 2,5 mm ² |
| Umgebungstemperatur | 0-45 °C |
| Lagertemperatur | -10 bis 50 °C |
| Schutzart | IP20 |
| Schutzklasse | Klasse II |
| Abmessungen | 90 x 53 x 65 mm |
| Montageart | DIN-Schiene |
| Gewicht | 198 g |
| Temperatursensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Kabellänge des angeschlossenen Sensors | 3 m |

Feuchtesensor MI-GS (Boden / Außenfläche)

| Eigenschaft | Wert |
|--|--------------------|
| Umgebungstemperatur | -50 bis 70 °C |
| Messbereich Temperatur | -30 bis 75 °C |
| Kabellänge des angeschlossenen Sensors | 10 m |
| Temperatursensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Interne Heizleistung | 5 W |
| Schutzart | IP68 |
| Abmessungen | 60 x 60 x 36 mm |
| Gewicht | 758 g |

Feuchtesensor MI-RS (Dachrinne / Dach)

| Eigenschaft | Wert |
|--|--------------------|
| Umgebungstemperatur | -50 bis 70 °C |
| Messbereich Temperatur | -30 bis 75 °C |
| Kabellänge des angeschlossenen Sensors | 10 m |
| Temperatursensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Interne Heizleistung | 5 W |
| Schutzart | IP68 |
| Abmessungen | 120 x 30 x 15 mm |
| Gewicht | 473 g |

4. Installationshinweise

4.1 MI-MC Regler

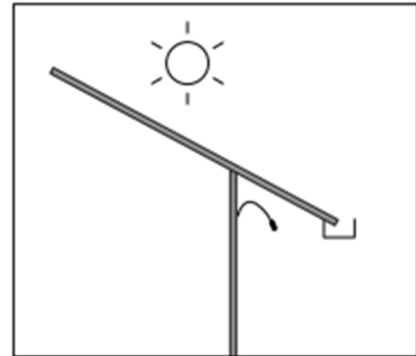
Der Regler besitzt die Schutzart IP20. Um Kontakt mit Feuchtigkeit zu vermeiden, muss er im Innenbereich oder in einem geeigneten wasserdichten Gehäuse montiert werden. Die Befestigung erfolgt auf einer 35-mm-DIN-Schiene. Die empfohlene Umgebungstemperatur während der Installation beträgt -5 bis 35 °C. Die Montagehöhe sollte mehr als 0,5 m über dem Boden betragen.

Zur Verlängerung der Lebensdauer des Reglers wird empfohlen, den Strom des angeschlossenen Heizkabels auf maximal 2/3 des maximalen Relaisstroms zu begrenzen. Das entspricht 11 A. Berechnung: Strom = Spannung / Heizkabelwiderstand. Wird dieser Wert überschritten, muss ein geeignetes Leistungsschütz / Relais eingesetzt werden. Bei Drehstrom-Heizleitungen oder Spannungen über 265 V ist ebenfalls ein Schütz mit passender Spannung erforderlich.

4.2 Lufttemperatursensor

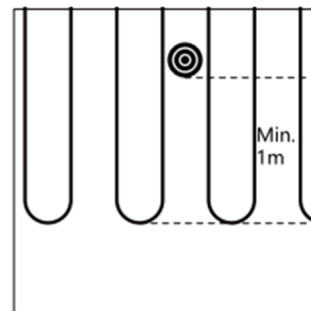
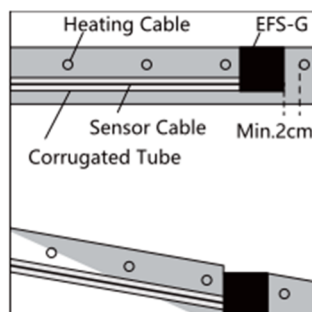
Der Lufttemperatursensor sollte unter einem Dachüberstand montiert werden. Er muss vor Regen und Schnee geschützt sein und darf zu keiner Tageszeit direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.

Das Sensorkabel kann bei Bedarf gekürzt werden. Für eine Verlängerung ist ein zweiadriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,0 mm² zu verwenden. Die Gesamtlänge darf 100 m nicht überschreiten.



4.3 Feuchtesensor MI-GS für Bodenflächen

- Der Sensor muss waagrecht und mit der Sensorfläche nach oben installiert werden, auch wenn die zu beheizende Fläche ein Gefälle besitzt.
- Der Sensor muss auf einem Betonfundament oder einem anderen festen Untergrund liegen. Die Sensoroberfläche muss bündig mit der Oberfläche der Schnee- und Eisfreihaltungsfläche abschließen.
- Der Sensor darf beim Befahren oder Begehen nicht in den Untergrund gedrückt werden.
- Der Sensor sollte im feuchtesten und schattigsten Bereich sowie am tiefsten Punkt der gesamten Fläche installiert werden.
- Der Sensor ist mittig zwischen zwei Heizleitungen zu platzieren. Der Abstand zu jeder Heizleitung muss mindestens 2 cm betragen. Der Abstand zum Rand der gesamten Fläche muss mindestens 1 m betragen.
- Wenn möglich, sollte das Sensorkabel in einem Wellrohr geschützt werden. Es darf nicht offen liegen oder gequetscht werden.
- Der Spalt zwischen Sensor und Oberfläche muss nach der Positionierung verfüllt werden. Schmelzwasser soll auf die Sensorfläche laufen und nicht in einen Spalt neben dem Sensor abfließen.



WICHTIG

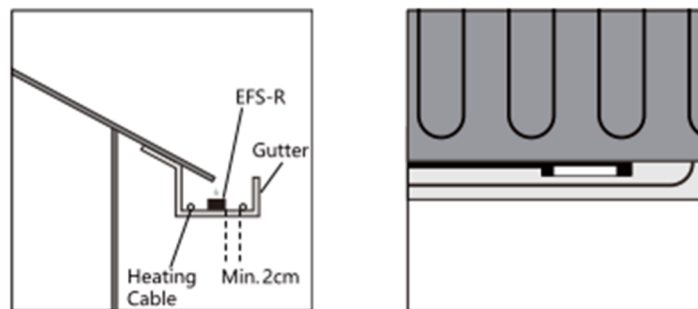
Bei Asphaltflächen muss statt eines Kunststoff-Wellrohrs ein Metallrohr verwendet werden. Vor dem Asphaltieren sind Position und Raum für Sensor und Kabel mit druck- und temperaturbeständigen Platzhaltern, z. B. Holz, vorzusehen. Sensor und Kabel dürfen nicht zuerst eingebaut und anschließend überasphaltiert werden.

Für eine Verlängerung des MI-GS Sensorkabels ist ein vieradriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm² zu verwenden. Die Länge darf 100 m nicht überschreiten. Die Verbindung zwischen Verlängerungskabel und Sensor muss in einer abgedichteten Anschlussdose erfolgen.

4.4 Feuchtesensor MI-RS für Dachrinne / Dach

Der MI-RS wird in der Dachrinne am Eingang des Fallrohres installiert und waagrecht mit der Sensorfläche nach oben ausgerichtet. Wenn möglich, sollte der Sensor in der Mitte der Dachrinne oder direkt unter einer Tropfkante positioniert werden, damit Wasser unmittelbar auf die Sensorfläche tropft.

- Der Sensor sollte möglichst auf der Nordseite des Gebäudes installiert werden.
- Geeignet ist der feuchteste, schattigste Bereich, in dem sich Schnee und Eis besonders wahrscheinlich sammeln.
- Der Sensor muss fest montiert sein und darf sich nicht leicht verschieben lassen.
- Der Sensor wird zwischen zwei Heizleitungen installiert und muss zu jeder Heizleitung mindestens 2 cm Abstand einhalten.



Für eine Verlängerung des MI-RS Sensorkabels ist ein vieradriges, geschirmtes Kabel mit einem Querschnitt von mindestens 1,5 mm² zu verwenden. Die Länge darf 100 m nicht überschreiten. Die Verbindung zwischen Verlängerungskabel und Sensor muss in einer abgedichteten Anschlussdose erfolgen.

WICHTIG

Die Sensorfläche muss sauber gehalten werden. Entfernen Sie regelmäßig Laub, Splitt, kleine Steine und andere Ablagerungen.

5. Elektrischer Anschluss

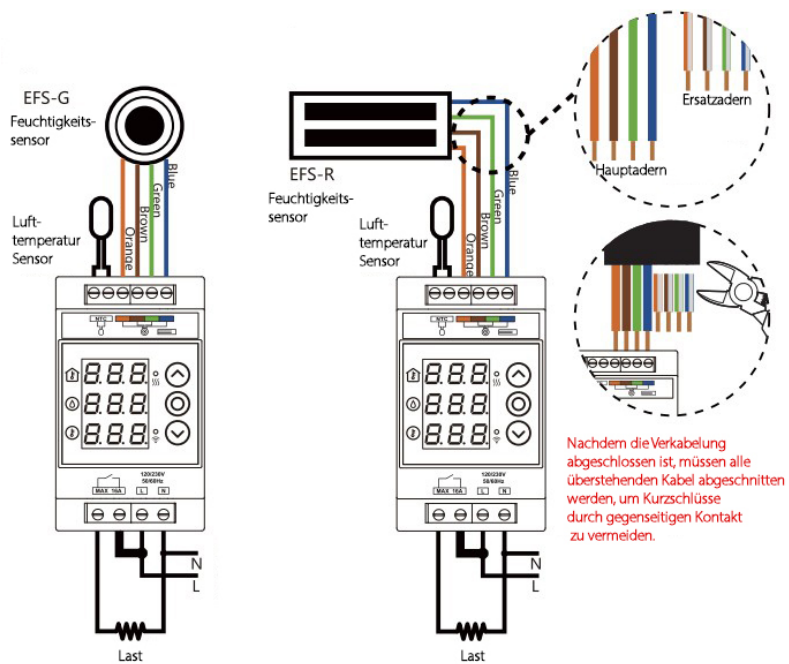
WARNUNG

Vor der Verdrahtung immer die Spannungsversorgung trennen. Anschlussarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

1. Lufttemperatursensor gemäß Anschlussbild an die Klemmen des Reglers anschließen.
2. Feuchtesensor anhand der Aderfarben an die entsprechenden Klemmen des Reglers anschließen.
3. Netzanschluss gemäß Anschlussbild an den Regler anschließen.
4. Die Lastklemme ist ein potentialfreier Schaltkontakt. Wird die Last direkt versorgt, muss eine Lastklemme mit L verbunden werden. Die andere Lastklemme wird mit der Lastleitung verbunden. Das andere Ende der Lastleitung wird mit N verbunden.
5. Nach Abschluss der Verdrahtung alle nicht benötigten Aderreste abschneiden, um Kurzschlüsse durch gegenseitigen Kontakt zu vermeiden.

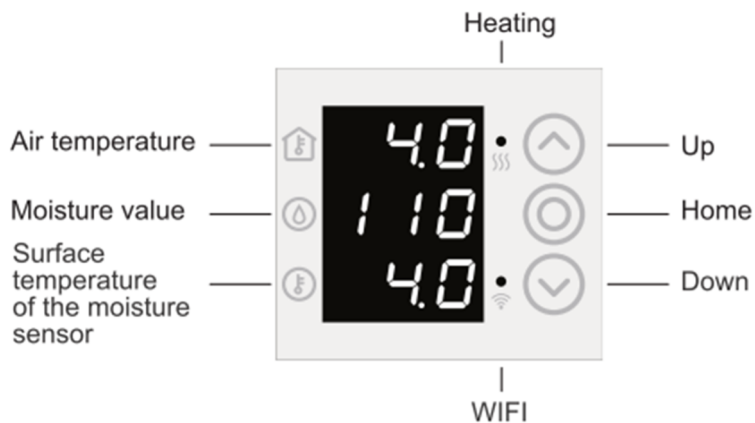
WICHTIG

Wenn die bevorzugten einfarbigen Adern beschädigt sind, können die jeweils farblich passenden Adern mit Weißanteil als Ersatz verwendet werden. Die bevorzugten Adern und die Ersatzadern dürfen niemals gleichzeitig an die entsprechende Farbklemme angeschlossen werden. Dies reduziert die Messgenauigkeit erheblich und kann den Regler beschädigen.



6. Anzeige, Tasten und Betriebsarten

6.1 Hauptanzeige im Automatikbetrieb

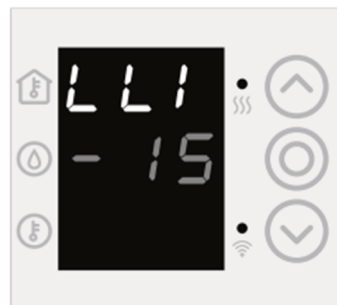
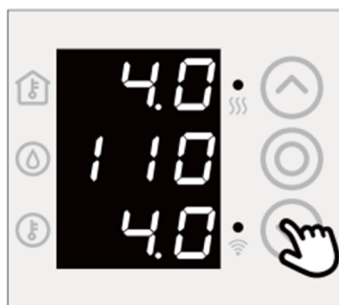
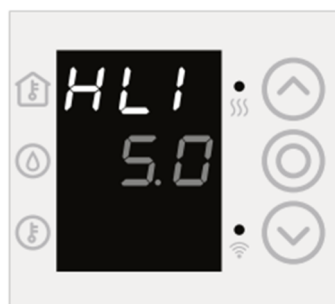
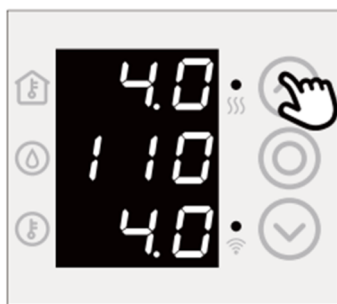


- **Obere Anzeige:** Lufttemperatur.
- **Mittlere Anzeige:** Feuchtwert des Feuchtesensors. Bei Anzeige dry befindet sich kein Wasser auf der Sensorfläche.
- **Untere Anzeige:** Oberflächentemperatur des Feuchtesensors.
- **Tasten:** Up / Home / Down zur Bedienung und Einstellung.

6.2 Temperaturgrenzen einstellen

Die Temperaturgrenzen legen fest, wann der Feuchtesensor aktiv überwacht. Beispiel: Oberer Grenzwert 5 °C und unterer Grenzwert -10 °C. Der Feuchtesensor überwacht die Sensorfläche nur, wenn die Lufttemperatur zwischen -10 °C und 5 °C liegt. Liegt die Lufttemperatur oberhalb von 5 °C oder unterhalb von -10 °C, wird die Feuchteerkennung gestoppt.

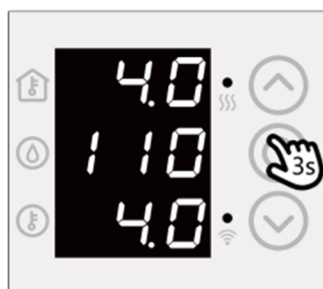
1. Auf der Hauptanzeige die Taste Up drücken. Wenn in der oberen Anzeige HLI erscheint, befindet sich der Regler im Menü für den oberen Temperaturgrenzwert.
2. Mit Up und Down den oberen Temperaturgrenzwert einstellen.
3. Mit Home bestätigen.
4. Auf der Hauptanzeige die Taste Down drücken. Wenn in der oberen Anzeige LLI erscheint, befindet sich der Regler im Menü für den unteren Temperaturgrenzwert.
5. Mit Up und Down den unteren Temperaturgrenzwert einstellen.
6. Mit Home bestätigen.



6.3 Zwangsheizbetrieb

Im Zwangsheizbetrieb wertet der Regler weder Lufttemperatur noch Feuchtesensor aus. Die Heizung läuft für die voreingestellte Zeit weiter.

1. Auf der Hauptanzeige Home drücken, um zur Oberfläche des Zwangsheizbetriebs zu wechseln.
2. Mit Up und Down die gewünschte Heizdauer einstellen.
3. Mit Home bestätigen.



7. Erweiterte Funktionseinstellungen

Die erweiterten Einstellungen werden über die Home-Taste aufgerufen.

1. Home auf der Hauptanzeige 3 Sekunden gedrückt halten. Der Regler wechselt zu Funktion Nr. 1.
2. Mit Up und Down den Parameter der jeweiligen Funktion direkt ändern.
3. Mit Home den Parameter bestätigen und zur nächsten Funktion wechseln. In Funktion Nr. 9 führt Home bei Anzeige NO zurück zur Hauptanzeige.

| Nr. | Funktion | Anzeige | Parameter | Erklärung |
|-----|---|--|--|---|
| 1 | Nachheizzeit nach erkannter Trockenheit | Obere Anzeige: Funktion 1 Mittlere Anzeige: Anzahl Heizstunden Untere Anzeige: Stunden | Werkseinstellung: 2 h Einstellbereich: 0,5-9 h | Im Automatikbetrieb heizt das System nach, obwohl der Feuchtesensor keine Feuchtigkeit mehr erkennt. Dadurch soll die Fläche vollständig abtrocknen. |
| 2 | Kalibrierung der Lufttemperatur | Obere Anzeige: Funktion 2 Mittlere Anzeige: Kalibrierwert Untere Anzeige: kalibrierte Lufttemperatur | Werkseinstellung: 0 °C Einstellbereich: -5 bis +5 °C | Wenn die angezeigte Lufttemperatur deutlich von der tatsächlichen Temperatur abweicht, kann eine Kalibrierung vorgenommen werden. |
| 3 | Feuchtwert | Obere Anzeige: Funktion 3 Mittlere Anzeige: Feuchtwert | Werkseinstellung: 200 Einstellbereich: 10-990 | Grenzwert für die Feuchtigkeitserkennung des Sensors. Der Wert dient als Schaltschwelle für die Auswertung der Sensorfläche. |
| 4 | Maximale Zeit bis zum Abtrocknen der Sensorfläche | Obere Anzeige: Funktion 4 Mittlere Anzeige: Anzahl Stunden Untere Anzeige: Stunden | Werkseinstellung: 36 h Einstellbereich: 1-240 h | Wenn die Heizzeit den eingestellten Wert erreicht und weiterhin Feuchtigkeit erkannt wird, gibt der Regler eine Meldung aus. Prüfen Sie dann, ob Laub, Steine oder andere Verschmutzungen auf dem Sensor liegen. |
| 5 | Hysterese / Temperaturdifferenz | Obere Anzeige: Funktion 5 Mittlere Anzeige: Temperaturdifferenz | Werkseinstellung: 1 °C Einstellbereich: 0,1-10 °C | Beispiel: Oberer Grenzwert 5 °C, unterer Grenzwert -10 °C und Hysterese 1 °C. Beim Absinken startet die Überwachung unter 4 °C und stoppt unter -10 °C. Beim Ansteigen startet sie wieder ab -9 °C und stoppt bei 5 °C. |
| 6 | Gesamte Heizstunden | Obere Anzeige: Funktion 6 Mittlere und untere Anzeige: gesamte Heizstunden | Anzeigeparameter | Zeigt die bisherige Gesamtheizzeit an, z. B. 100,6 Stunden. |
| 7 | Kumulierte Heizvorgänge des Heizkabels | Obere Anzeige: Funktion 7 Mittlere/untere Anzeige: Anzahl Heizvorgänge | Anzeigeparameter | Zeigt die Anzahl der Heizvorgänge an, z. B. 82 Heizvorgänge. |
| 8 | Softwareversion | Obere Anzeige: Funktion 8 Mittlere Anzeige: Softwareversion | Anzeigeparameter | Zeigt die installierte Softwareversion an, z. B. V1.0. |
| 9 | Initialisierung | Obere Anzeige: Funktion 9 Mittlere Anzeige: NO/rSt | NO: keine Initialisierung rSt: Zurücksetzen / Initialisierung | Zum Zurücksetzen der Parameter. Bei Anzeige NO gelangen Sie mit Home zurück zur Hauptanzeige. |

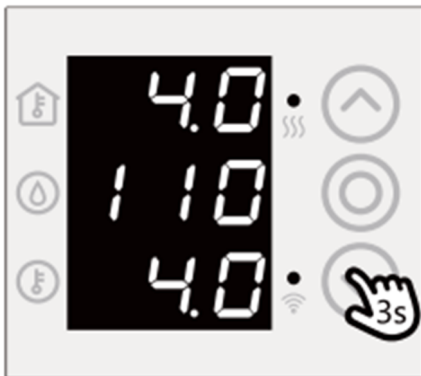
8. WLAN-Version / Smart Life App

8.1 Voraussetzungen für die WLAN-Einrichtung

- Das WLAN muss ein 2,4-GHz-Netzwerk sein. 5-GHz-Netzwerke werden nicht unterstützt.
- Das WLAN-Signal am Montageort muss ausreichend stark sein.
- Der Router sollte nicht bereits mit zu vielen Geräten verbunden sein.
- Bluetooth am Smartphone muss aktiviert sein.
- Damit der Regler WLAN-Signale zuverlässig empfängt, sollte er nicht in einem metallischen Installationsgehäuse montiert sein. Im Umkreis von 0,5 m sollten sich keine metallischen Hindernisse befinden.

8.2 WLAN-Netzwerkconfiguration

1. Nach dem Einschalten prüfen, ob die WLAN-Kontrollleuchte blinkt. Blinkt sie nicht, Down 3 Sekunden gedrückt halten, bis die WLAN-Anzeige blinkt.



2. Die App Smart Life im App Store oder bei Google Play suchen und installieren. Alternativ den QR-Code aus der Herstellerunterlage scannen.
3. Servicevereinbarung und Datenschutzerklärung lesen und akzeptieren. Anschließend registrieren oder einloggen.
4. E-Mail-Adresse eingeben, Verifizierungscode eingeben und Passwort festlegen.
5. In der App Add device bzw. + oben rechts wählen. Wenn die App den WLAN-Regler findet, Add drücken. Bluetooth muss aktiviert sein und die App benötigt die entsprechende Berechtigung.
6. 2,4-GHz-WLAN bestätigen, WLAN-Passwort eingeben und warten, bis der Regler erfolgreich hinzugefügt wurde. Danach Gerätenamen ändern und Done auswählen.
7. Anschließend können die Parameter in der App eingestellt werden.

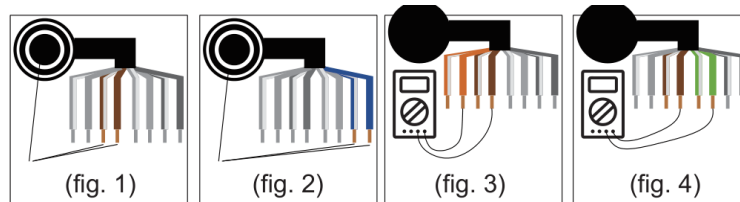
9. Fehlercodes und Fehlerbehebung

| Anzeige / Code | Beschreibung | Mögliche Ursachen und Abhilfe |
|----------------|---|---|
| dry | Mittlere Anzeige: Die Oberfläche des Feuchtesensors ist trocken. Es befindet sich kein Wasser auf der Sensorfläche. | - |
| EOC | Open Circuit / Unterbrechung | Mögliche Ursachen: Leitung falsch angeschlossen, Kabel beschädigt oder Sensor beschädigt. Abhilfe: Verdrahtung und Kabel prüfen, Sensor ggf. ersetzen. Wenn der Fehler bestehen bleibt, Service kontaktieren. |
| ESC | Short Circuit / Kurzschluss | Mögliche Ursachen: falsche Verdrahtung, Kabel beschädigt oder Sensor beschädigt. Abhilfe: Verdrahtung und Kabel prüfen, Sensor ggf. ersetzen. Falls ESC in der mittleren Anzeige erscheint, kann auch Metall auf der Sensoroberfläche liegen. Sensorfläche reinigen. |
| E3C | Untere Anzeige: Heizmodul des Feuchtesensors beschädigt. | Mögliche Ursachen: Wenn die Temperatur des Feuchtesensors nach 1 Stunde Heizen weiterhin unter 3 °C liegt, deutet dies auf ein beschädigtes Heizmodul hin. Auch falsche Verdrahtung, Kabelschäden oder Sensordefekt sind möglich. Abhilfe: Verdrahtung und Kabel prüfen, Sensor ggf. ersetzen. |
| Ed | Mittlere Anzeige: Error of Dirty / Verschmutzung. | Mögliche Ursachen: Nach Ablauf der eingestellten Heizzeit erkennt der Sensor weiterhin Feuchtigkeit. Häufig liegt Laub, Schmutz, Splitt oder anderes Material auf der Sensorfläche. Abhilfe: Sensorfläche zeitnah und regelmäßig reinigen. |
| CtS EoH | Controller temperature sensor / Überhitzung im Regler. | Mögliche Ursachen: Schlechter Kontakt an den Anschlussklemmen, zu hohe Umgebungstemperatur, zu dünne Lastleitungen oder zu hohe Lastleistung. Abhilfe: Sitz der Lastleitung in der Klemme, Leitungsquerschnitt und Lastleistung prüfen. Bei Übertemperatur stoppt die Heizung und startet automatisch wieder, wenn die Reglertemperatur auf 65 °C gefallen ist. Tritt Übertemperatur mehr als 5-mal auf, wird die Heizung zwangsweise gestoppt; zum Verlassen der Schutzfunktion eine beliebige Taste drücken. |
| CtS ESC | Controller temperature sensor / Kurzschluss im internen Temperatursensor des Reglers. | Regler ersetzen. |
| CtS EOC | Controller temperature sensor / Unterbrechung im internen Temperatursensor des Reglers. | Regler ersetzen. |

10. Prüfung der Feuchtesensoren und Widerstandswerte

10.1 MI-GS Boden-Feuchtesensor prüfen

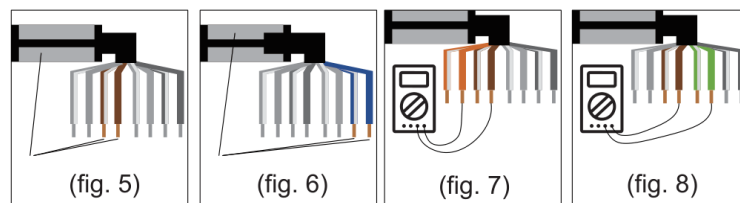
1. Das braune Aderpaar ist mit der Mitte des mittleren Metallkontaktes verbunden.
2. Das blaue Aderpaar ist mit dem zweiten Metallring verbunden.
3. Der Widerstand zwischen brauner und oranger Ader beträgt 120 Ω .
4. Der Widerstand zwischen brauner und grüner Ader liegt im Bereich von 3 k Ω bis 178 k Ω .



Prüfpunkte MI-GS gemäß Herstellerunterlage

10.2 MI-RS Dachrinnen-Feuchtesensor prüfen

1. Das braune Aderpaar ist mit dem unteren Metallblock verbunden.
2. Das blaue Aderpaar ist mit dem zweiten Metallring verbunden.
3. Der Widerstand zwischen brauner und oranger Ader beträgt 120 Ω .
4. Der Widerstand zwischen brauner und grüner Ader liegt im Bereich von 3 k Ω bis 178 k Ω .



Prüfpunkte MI-RS gemäß Herstellerunterlage

Wenn alle vier Prüfungen des jeweiligen Sensors bestanden werden, befindet sich der Feuchtesensor in ordnungsgemäßem Zustand.

10.3 Widerstandswerte der Temperatursensoren

| Temperatur | Widerstand |
|------------|-----------------|
| -20 °C | 98.400 Ω |
| -10 °C | 55.800 Ω |
| 0 °C | 32.800 Ω |
| 10 °C | 19.773 Ω |
| 20 °C | 12.419 Ω |
| 30 °C | 7.905 Ω |

WICHTIG

Während des Betriebs muss die Oberfläche des Feuchtesensors sauber bleiben. Verschmutzungen können zu Fehlmessungen, unnötig langen Heizzeiten oder Fehlermeldungen führen.

11. Gewährleistung und Reklamation

Es gelten die gesetzlichen Gewährleistungsrechte. Schäden durch unsachgemäße Verwendung, falsche Inbetriebnahme, ungeeignete Untergründe, mechanische Beschädigung, Veränderung des Produkts oder Nichtbeachtung dieser Anleitung sind von einer Reklamation ausgeschlossen.

Bitte bewahren Sie Rechnung und Kaufnachweis auf. Fügen Sie bei einer Reklamation nach Möglichkeit Fotos des Produkts, des Einsatzortes und des Typenschildes bei.

Entsorgungshinweis



Dieses Gerät nicht im Hausmüll entsorgen! Elektronische Geräte sind entsprechend der Elektro- und Elektronik-Altgeräte Richtlinie über die örtlichen Sammelstellen für Elektronik-Altgeräte zu entsorgen.

Hinweis zur Konformität



Das CE-Zeichen ist ein Freiverkehrszeichen, dass sich ausschließlich an die Behörden wendet und keine Zusicherung von Eigenschaften beinhaltet.

Dokumentation © 2026 Mi-Heat Heizsysteme GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf diese Anleitung auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert oder vervielfältigt werden. Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keinerlei Haftung.

Konformitätserklärung

Die ausführliche Konformitätserklärung finden Sie unter: <https://infrarot-fussboden.de/>

Instruction Manual

MI-MC Controller with Moisture Sensor MI-GS / MI-RS



System for keeping outdoor surfaces, driveways, walkways, roofs and gutters free from snow and ice

WARNING

This manual must be read in full before installation, connection and commissioning. Work on electrical systems may only be carried out by qualified specialist personnel and in compliance with the locally applicable regulations.

1. System overview and operating principle

Together with the MI-GS and MI-RS moisture sensors, the MI-MC controller forms a snow and ice protection system. It is designed to improve the safety of people, vehicles and buildings when snow and ice form.

- **MI-MC with MI-GS:** for surfaces such as driveways, ramps, basement entrances, entrance areas, paths or sidewalks.
- **MI-MC with MI-RS:** for roof areas, gutters and downpipes.

When the air temperature drops into the set temperature range, the controller starts monitoring the moisture sensor. If moisture is detected on the sensor surface, the controller switches the heating on. Once the sensor no longer detects moisture, heating continues for an adjustable follow-up heating time so that the surface can dry completely.

Since snow and ice are almost non-conductive, the moisture sensor has an internal heating module. This heats snow or ice on the sensor surface so that it becomes water and the controller can reliably evaluate the moisture.

IMPORTANT

If the moisture sensor is damaged or not available, only the air temperature sensor can be connected in emergency mode. In this case, the heating starts depending on the temperature but cannot automatically detect whether there is still snow or ice on the surface.

2. Important safety instructions

WARNING

Before carrying out any connection work, switch off the power supply completely and secure it against being switched on again.

- Installation and commissioning must be carried out in accordance with the locally applicable regulations.
- A suitable circuit breaker and residual-current device (RCD) must be installed in series upstream of the controller.
- The protective conductor of the heating cable must be connected to the protective conductor of the mains supply.
- Sensor cables must not be routed directly parallel to power cables unless the power cables have their own shielding.
- The sensor surface must be regularly cleaned of leaves, grit, stones, dirt and other deposits.
- The current load of the controller must not exceed the permissible values. A suitable power contactor / relay must be used for higher loads.

3. Technical data

MI-MC controller

| Property | Value |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Supply voltage | 85-265 V AC, 50/60 Hz |
| Standby power | 2 W |
| Relay | max. 16 A |
| Relay type | AC-1 |
| Terminal cross-section | max. 2.5 mm ² |
| Ambient temperature | 0-45 °C |
| Storage temperature | -10 to 50 °C |
| IP rating | IP20 |
| Protection class | Class II |
| Dimensions | 90 x 53 x 65 mm |
| Mounting method | DIN rail |
| Weight | 198 g |
| Temperature sensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Cable length of the connected sensor | 3 m |

MI-GS moisture sensor (ground / outdoor surface)

| Property | Value |
|--------------------------------------|--------------------|
| Ambient temperature | -50 to 70 °C |
| Measured temperature range | -30 to 75 °C |
| Cable length of the connected sensor | 10 m |
| Temperature sensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Internal heating capacity | 5 W |
| IP rating | IP68 |
| Dimensions | 60 x 60 x 36 mm |
| Weight | 758 g |

MI-RS moisture sensor (gutter / roof)

| Property | Value |
|--------------------------------------|--------------------|
| Ambient temperature | -50 to 70 °C |
| Measured temperature range | -30 to 75 °C |
| Cable length of the connected sensor | 10 m |
| Temperature sensor | NTC, 10 kΩ / 25 °C |
| Internal heating capacity | 5 W |
| IP rating | IP68 |
| Dimensions | 120 x 30 x 15 mm |
| Weight | 473 g |

4. Installation instructions

4.1 MI-MC controller

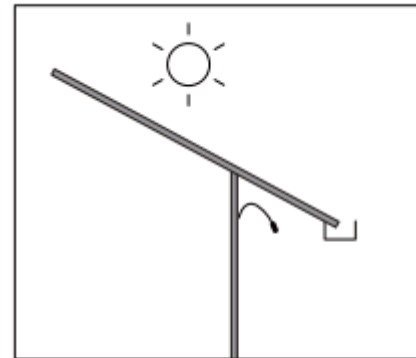
The controller has IP20 protection. To avoid contact with moisture, it must be installed indoors or in a suitable waterproof enclosure. It is mounted on a 35 mm DIN rail. The recommended ambient temperature during installation is -5 to 35 °C. The installation height should be more than 0.5 m above the floor.

To extend the service life of the controller, it is recommended to limit the current of the connected heating cable to a maximum of 2/3 of the maximum relay current. This corresponds to 11 A. Calculation: current = voltage / heating cable resistance. If this value is exceeded, a suitable power contactor / relay must be used. A contactor with the appropriate voltage is also required for three-phase heating cables or voltages above 265 V.

4.2 Air temperature sensor

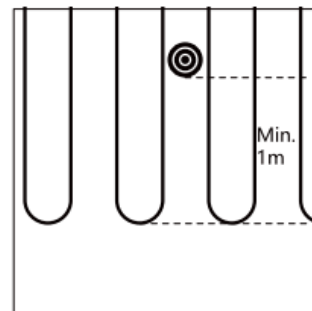
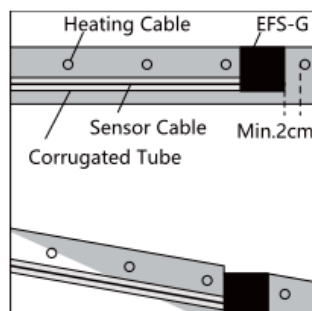
The air temperature sensor should be installed under an eave. It must be protected against rain and snow and must not be exposed to direct sunlight at any time of day.

The sensor cable can be shortened if required. For extension, use a two-core shielded cable with a cross-section of at least 1.0 mm². The total length must not exceed 100 m.



4.3 MI-GS moisture sensor for ground surfaces

- The sensor must be installed horizontally with the sensor surface facing upwards, even if the surface to be heated has a slope.
- The sensor must be placed on a concrete foundation or another solid base. The sensor surface must be flush with the surface of the snow and ice protection area.
- The sensor must not be pressed into the substrate when vehicles or pedestrians pass over it.
- The sensor should be installed in the wettest and shadiest area and at the lowest point of the entire surface.
- The sensor must be positioned centrally between two heating cables. The distance to each heating cable must be at least 2 cm. The distance to the edge of the entire surface must be at least 1 m.
- If possible, the sensor cable should be protected in a corrugated conduit. It must not be exposed or crushed.
- After positioning, the gap between the sensor and the surface must be filled. Meltwater should run onto the sensor surface and not drain into a gap next to the sensor.



IMPORTANT

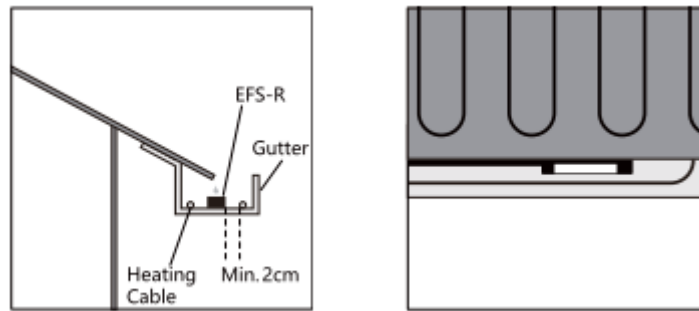
For asphalt surfaces, a metal pipe must be used instead of plastic corrugated conduit. Before laying the asphalt, the position and space for the sensor and cable must be provided using pressure-resistant and temperature-resistant placeholders, e.g. wood. The sensor and cable must not be installed first and then covered with asphalt.

For extending the MI-GS sensor cable, use a four-core shielded cable with a cross-section of at least 1.5 mm². The length must not exceed 100 m. The connection between the extension cable and the sensor must be made in a sealed junction box.

4.4 MI-RS moisture sensor for gutter / roof

The MI-RS is installed in the gutter at the entrance to the downpipe and aligned horizontally with the sensor surface facing upwards. If possible, the sensor should be positioned in the middle of the gutter or directly below a drip edge so that water drips directly onto the sensor surface.

- The sensor should preferably be installed on the north side of the building.
- The most suitable location is the wettest, shadiest area where snow and ice are most likely to accumulate.
- The sensor must be firmly installed and must not be able to move easily.
- The sensor is installed between two heating cables and must maintain a distance of at least 2 cm from each heating cable.



For extending the MI-RS sensor cable, use a four-core shielded cable with a cross-section of at least 1.5 mm². The length must not exceed 100 m. The connection between the extension cable and the sensor must be made in a sealed junction box.

IMPORTANT

The sensor surface must be kept clean. Regularly remove leaves, grit, small stones and other deposits.

5. Electrical connection

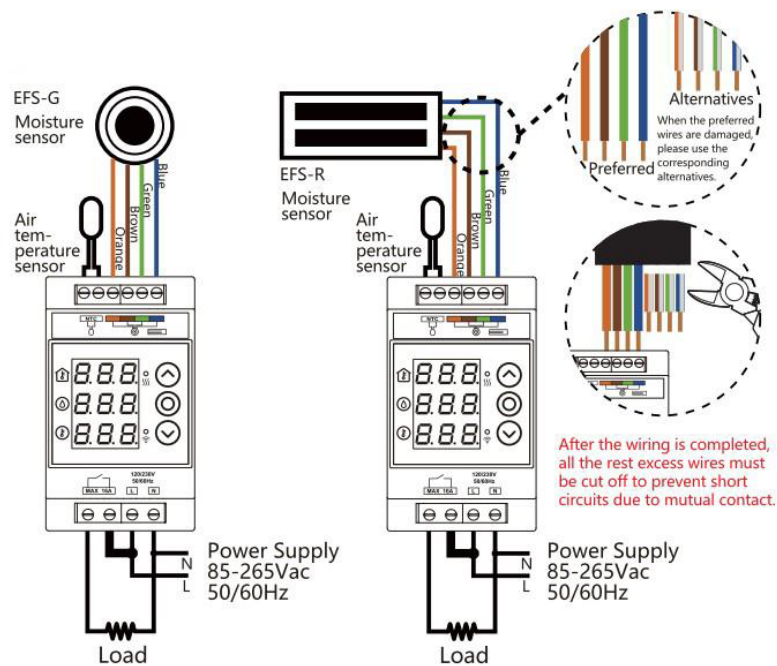
WARNING

Always disconnect the power supply before wiring. Connection work may only be carried out by qualified specialist personnel.

1. Connect the air temperature sensor to the controller terminals according to the wiring diagram.
2. Connect the moisture sensor to the corresponding controller terminals according to the wire colors.
3. Connect the mains supply to the controller according to the wiring diagram.
4. The load terminal is a potential-free switching contact. If the load is supplied directly, one load terminal must be connected to L. The other load terminal is connected to the load wire. The other end of the load wire is connected to N.
5. After completing the wiring, cut off all unused wire ends to prevent short circuits caused by mutual contact.

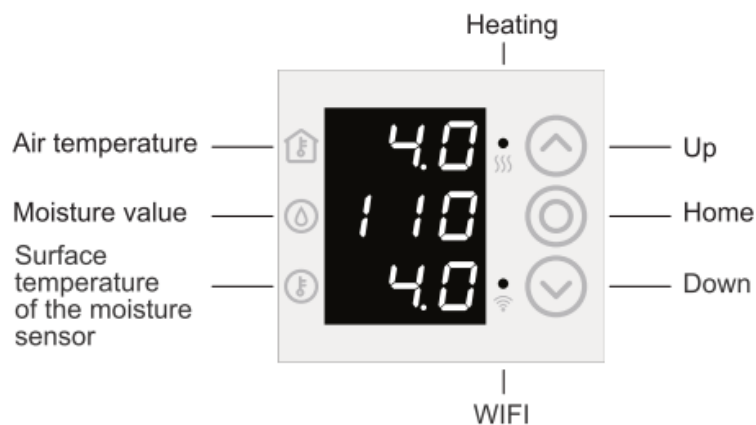
IMPORTANT

If the preferred solid-color wires are damaged, the corresponding color-matched wires with white portions can be used as replacements. The preferred wires and the replacement wires must never be connected to the corresponding color terminal at the same time. This significantly reduces measurement accuracy and can damage the controller.



6. Display, buttons and operating modes

6.1 Main display in automatic mode

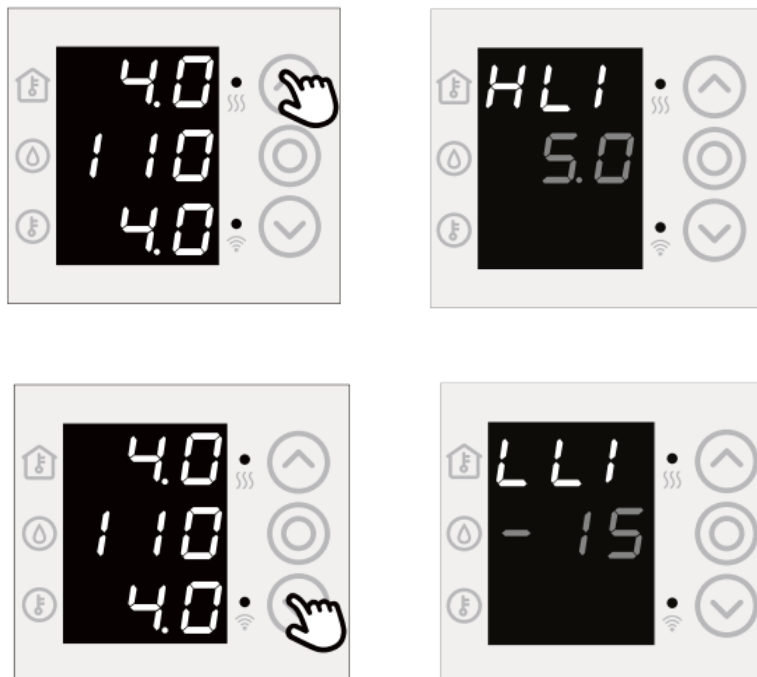


- Upper display: air temperature.
- Middle display: moisture value of the moisture sensor. If dry is displayed, there is no water on the sensor surface.
- Lower display: surface temperature of the moisture sensor.
- Buttons: Up / Home / Down for operation and settings.

6.2 Setting temperature limits

The temperature limits determine when the moisture sensor is actively monitored. Example: upper limit 5 °C and lower limit -10 °C. The moisture sensor monitors the sensor surface only when the air temperature is between -10 °C and 5 °C. If the air temperature is above 5 °C or below -10 °C, moisture detection is stopped.

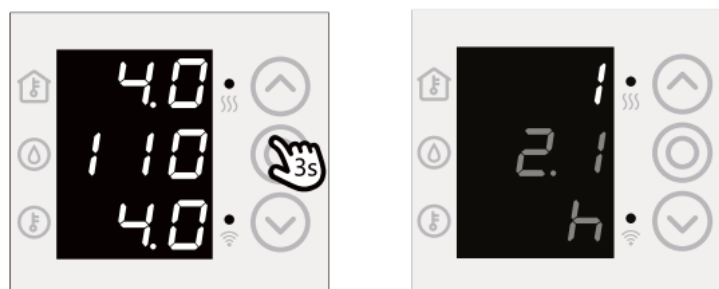
1. Press the Up button on the main display. When HLI appears in the upper display, the controller is in the menu for the upper temperature limit.
2. Use Up and Down to set the upper temperature limit.
3. Confirm with Home.
4. Press the Down button on the main display. When LLI appears in the upper display, the controller is in the menu for the lower temperature limit.
5. Use Up and Down to set the lower temperature limit.
6. Confirm with Home.



6.3 Forced heating mode

In forced heating mode, the controller does not evaluate either the air temperature or the moisture sensor. The heating continues to run for the preset time.

1. Press Home on the main display to switch to the forced heating mode screen.
2. Use Up and Down to set the desired heating duration.
3. Confirm with Home.



7. Advanced function settings

The advanced settings are accessed via the Home button.

1. Press and hold Home on the main display for 3 seconds. The controller switches to function no. 1.
2. Use Up and Down to change the parameter of the respective function directly.
3. Confirm the parameter with Home and move to the next function. In function no. 9, Home returns to the main display when NO is shown.

| No. | Function | Display | Parameter | Explanation |
|-----|--|---|--|---|
| 1 | Follow-up heating time after dryness has been detected | Upper display: function 1 Middle display: number of heating hours Lower display: hours | Factory setting: 2 h Setting range: 0.5-9 h | In automatic mode, the system continues heating even after the moisture sensor no longer detects moisture. This is intended to allow the surface to dry completely. |
| 2 | Air temperature calibration | Upper display: function 2 Middle display: calibration value Lower display: calibrated air temperature | Factory setting: 0 °C Setting range: -5 to +5 °C | If the displayed air temperature deviates significantly from the actual temperature, calibration can be performed. |
| 3 | Moisture value | Upper display: function 3 Middle display: moisture value | Factory setting: 200 Setting range: 10-990 | Threshold for moisture detection by the sensor. The value serves as the switching threshold for evaluating the sensor surface. |
| 4 | Maximum time until the sensor surface dries | Upper display: function 4 Middle display: number of hours Lower display: hours | Factory setting: 36 h Setting range: 1-240 h | If the heating time reaches the set value and moisture is still detected, the controller issues a message. In this case, check whether leaves, stones or other dirt are lying on the sensor. |
| 5 | Hysteresis / temperature difference | Upper display: function 5 Middle display: temperature difference | Factory setting: 1 °C Setting range: 0.1-10 °C | Example: upper limit 5 °C, lower limit -10 °C and hysteresis 1 °C. As the temperature falls, monitoring starts below 4 °C and stops below -10 °C. As the temperature rises, monitoring starts again from -9 °C and stops at 5 °C. |
| 6 | Total heating hours | Upper display: function 6 Middle and lower display: total heating hours | Display parameter | Shows the total heating time to date, e.g. 100.6 hours. |
| 7 | Cumulative heating cycles of the heating cable | Upper display: function 7 Middle/lower display: number of heating cycles | Display parameter | Shows the number of heating cycles, e.g. 82 heating cycles. |
| 8 | Software version | Upper display: function 8 Middle display: software version | Display parameter | Shows the installed software version, e.g. V1.0. |
| 9 | Initialization | Upper display: function 9 Middle display: NO/rSt | NO: no initialization rSt: reset / initialization | For resetting the parameters. When NO is displayed, Home returns you to the main display. |

8. WiFi version / Smart Life app

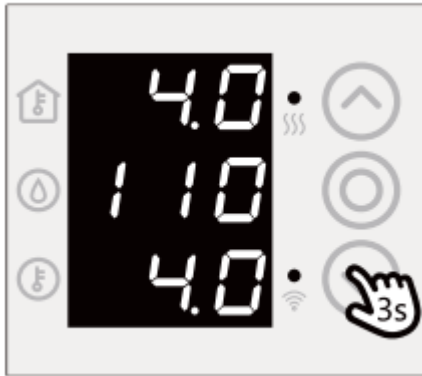
8.1 Requirements for WiFi setup

- The WiFi must be a 2.4 GHz network. 5 GHz networks are not supported.
- The WiFi signal at the installation location must be sufficiently strong.
- The router should not already be connected to too many devices.

- Bluetooth must be enabled on the smartphone.
- To ensure that the controller reliably receives WiFi signals, it should not be installed in a metal installation enclosure. There should be no metal obstacles within a 0.5 m radius.

8.2 WiFi network configuration

1. After switching on, check whether the WiFi indicator light is flashing. If it is not flashing, press and hold Down for 3 seconds until the WiFi indicator flashes.



2. Search for and install the Smart Life app in the App Store or on Google Play. Alternatively, scan the QR code from the manufacturer documentation.
3. Read and accept the service agreement and privacy policy. Then register or log in.
4. Enter the email address, enter the verification code and set the password.
5. In the app, select Add device or + at the top right. When the app finds the WiFi controller, press Add. Bluetooth must be enabled and the app requires the corresponding permission.
6. Confirm the 2.4 GHz WiFi network, enter the WiFi password and wait until the controller has been added successfully. Then change the device name and select Done.
7. The parameters can then be set in the app.

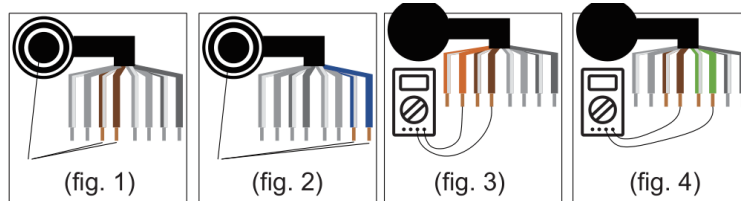
9. Error codes and troubleshooting

| Display / code | Description | Possible causes and remedies |
|----------------|---|--|
| dry | Middle display: The surface of the moisture sensor is dry. There is no water on the sensor surface. | - |
| EOC | Open circuit / interruption | Possible causes: wire connected incorrectly, cable damaged or sensor damaged. Remedy: check wiring and cable; replace the sensor if necessary. If the error persists, contact service. |
| ESC | Short circuit | Possible causes: incorrect wiring, damaged cable or damaged sensor. Remedy: check wiring and cable; replace the sensor if necessary. If ESC appears in the middle display, there may also be metal on the sensor surface. Clean the sensor surface. |
| E3C | Lower display: heating module of the moisture sensor damaged. | Possible causes: If the temperature of the moisture sensor is still below 3 °C after 1 hour of heating, this indicates a damaged heating module. Incorrect wiring, cable damage or sensor defects are also possible. Remedy: check wiring and cable; replace the sensor if necessary. |
| Ed | Middle display: Error of Dirty / contamination. | Possible causes: After the set heating time has elapsed, the sensor still detects moisture. Leaves, dirt, grit or other material are often lying on the sensor surface. Remedy: clean the sensor surface promptly and regularly. |
| CtS EoH | Controller temperature sensor / overheating in the controller. | Possible causes: poor contact at the connection terminals, excessive ambient temperature, load wires that are too thin or excessive load power. Remedy: check that the load wire is properly seated in the terminal, check the wire cross-section and load power. In the event of overtemperature, the heating stops and starts again automatically when the controller temperature has dropped to 65 °C. If overtemperature occurs more than 5 times, heating is forcibly stopped; press any button to exit the protection function. |
| CtS ESC | Controller temperature sensor / short circuit in the internal temperature sensor of the controller. | Replace the controller. |
| CtS EOC | Controller temperature sensor / interruption in the internal temperature sensor of the controller. | Replace the controller. |

10. Testing the moisture sensors and resistance values

10.1 Testing the MI-GS ground moisture sensor

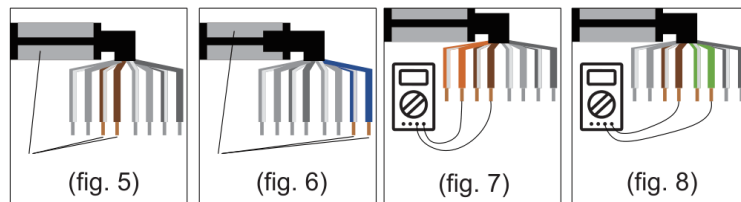
1. The brown wire pair is connected to the center of the middle metal contact.
2. The blue wire pair is connected to the second metal ring.
3. The resistance between the brown and orange wires is $120\ \Omega$.
4. The resistance between the brown and green wires is in the range of $3\ \text{k}\Omega$ to $178\ \text{k}\Omega$.



MI-GS test points according to manufacturer documentation

10.2 Testing the MI-RS gutter moisture sensor

1. The brown wire pair is connected to the lower metal block.
2. The blue wire pair is connected to the second metal ring.
3. The resistance between the brown and orange wires is $120\ \Omega$.
4. The resistance between the brown and green wires is in the range of $3\ \text{k}\Omega$ to $178\ \text{k}\Omega$.



MI-RS test points according to manufacturer documentation

If all four tests for the respective sensor are passed, the moisture sensor is in proper condition.

10.3 Resistance values of the temperature sensors

| Temperature | Resistance |
|-------------|-----------------|
| -20 °C | 98,400 Ω |
| -10 °C | 55,800 Ω |
| 0 °C | 32,800 Ω |
| 10 °C | 19,773 Ω |
| 20 °C | 12,419 Ω |
| 30 °C | 7,905 Ω |

IMPORTANT

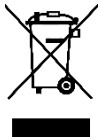
During operation, the surface of the moisture sensor must remain clean. Contamination can lead to incorrect measurements, unnecessarily long heating times or error messages.

11. Warranty and complaints

The statutory warranty rights apply. Damage caused by improper use, incorrect commissioning, unsuitable substrates, mechanical damage, modification of the product or failure to observe this manual is excluded from complaints.

Please keep the invoice and proof of purchase. In the event of a complaint, please include photos of the product, the place of use and the type plate whenever possible.

Disposal notice



Do not dispose of this device with household waste. Electronic devices must be disposed of at local collection points for waste electrical and electronic equipment in accordance with the Waste Electrical and Electronic Equipment Directive.

Conformity notice



The CE mark is a free circulation mark intended solely for the authorities and does not constitute a guarantee of specific properties.

Documentation © 2026 Mi-Heat Heizsysteme GmbH

All rights reserved. No part of this manual may be reproduced or duplicated in any form without the written permission of the publisher. This manual may contain printing-related defects or typographical errors. We accept no liability for technical or printing-related errors or their consequences.

Declaration of Conformity

The full Declaration of Conformity can be found at: <https://infrarot-fussboden.de/>