

Raychem[®]

EMDR-10

**Control unit
Regelgerät
Régulateur**

ENGLISH

Supplied Items

Control Unit
Air Temperature Sensor
Moisture Sensor
Fixing Brackets (Hard-46)
Label
Manual

DEUTSCH

Lieferumfang

Regelgerät
Temperatursensor
Feuchtesensor
Abstandshalter (Hard-46)
Aufkleber
Montage- und Bedienungsanleitung

FRANÇAIS

Contenu du conditionnement

Régulateur
Sonde de température ambiante
Sonde d'humidité
Supports (Hard-46)
Etiquette
Manuel

ENGLISH

Table of Contents

Supplied Items	2
1. Description	5
1.1 Intended Purpose	5
1.2 Technical Data	5
1.3 Care and Maintenance	6
2. Installation	6
2.1 Safety Remarks	6
2.2 Installation and Dimensions of the Control Unit	6
2.3 Installation and Dimensions of the Temperature Sensor	7
2.4 Installation and Dimensions of the Moisture Sensor	7
2.5 Electrical Layout	8
3. Function	8
3.1 Display Elements	8
3.2 Parameter Adjustments	9
3.3 Moisture Sensor Fuse	9
4. Fault Messages and Trouble Shooting	10
5. Connection Diagrams	11
5.1 EMDR-10 with directly connected Heating Cable	11
5.2 EMDR-10 with Contactor	12
5.3 Alarm Output	12

DEUTSCH

Inhaltsverzeichnis

Lieferumfang	2
1. Beschreibung	13
1.1 Einsatzzweck	13
1.2 Technische Daten	13
1.3 Pflege und Wartung	14
2. Installationsanleitung	14
2.1 Sicherheitshinweise	14
2.2 Montage und Abmessungen des Regelgerätes	14
2.3 Montage und Abmessungen des Temperatursensors	15
2.4 Montage und Abmessungen des Feuchtesensors	15
2.5 Elektrische Auslegung	16
3. Funktion	16
3.1 Anzeigeelemente	16
3.2 Parametereinstellungen	17
3.3 Feuchtesensorsicherung	17
4. Störmeldungen und Fehlersuche	18
5. Anschlussbilder	19
5.1 Anschlussbild EMDR-10 Dachrinnenband direkt angeschlossen	19
5.2 Anschlussbild EMDR-10 mit Leistungsschutz	20
5.3 Anschlussbild Alarmausgang	20

FRANÇAIS

Table des Matières

Contenu du conditionnement	2
1. Description	21
1.1 Domaine d'application	21
1.2 Caractéristiques techniques.....	21
1.3 Entretien	22
2. Installation	22
2.1 Sécurité	22
2.2 Installation et dimensions du régulateur.....	22
2.3 Installation et dimensions de la sonde de température	23
2.4 Installation et dimensions de la sonde d'humidité	23
2.5 Protection électrique	24
3. Fonctionnement.....	24
3.1 Affichage.....	24
3.2 Paramétrage	25
3.3 Fusible de la sonde d'humidité	25
4. Messages d'erreur et dépannage	26
5. Schémas de câblage	27
5.1 EMDR-10 avec connexion directe du ruban chauffant	27
5.2 EMDR-10 avec contacteur	28
5.3 Sortie d'alarme.....	28

1. Description

1.1 Intended Purpose

The electronic control unit EMDR-10 is specifically designed for the control of gutter heating systems. Depending on outdoor temperature and moisture in the gutter the heating cable will only be switched on if necessary to ensure a correct drain of the snow water.

1.2 Technical Data

Control Unit

Supply voltage	230 VAC, $\pm 10\%$, 50Hz
Power consumption	max. 4 VA
Max. Switching capacity	I_{max} 10(4)A / 230 VAC, SPST, potential 230 VAC
Temperature adjustment range	-3°C to $+6^{\circ}\text{C}$ (factory setting $+2^{\circ}\text{C}$)
Lower limit temperature test	-25°C to -5°C (factory setting adjustment range -15°C)
Operating differential	± 0.5 K
Measuring accuracy	± 1.5 K
Moisture adjustment range	1 (max. sensitivity) to 10 (min. sensitivity) (factory setting 5)
Post heating time adjustment range	0 to 60 minutes (factory setting 60 minutes)
Alarm relay	I_{max} 2(1)A / 230 VAC, SPDT, potential-free
Moisture sensor (output)	I_{max} 1A / 230 VAC, SPST potential 230 VAC with fuse 5 x 20mm T ₁ A according to IEC127-2/V
Mounting	DIN rail according to DIN EN 50022-35
Low voltage directive EMC	EN 60730 EN 50081-1 (emission) and EN 50082-1 (immunity)
Terminals	2.5 mm ² (stranded conductors), 4 mm ² (solid conductors)
Protection class	II (panel mounted)

Housing

Ambient temperature range*	0°C to $+50^{\circ}\text{C}$
Ingress protection	IP20
Housing material	Noryl (self-extinguishing according to UL 94 V-0)
Weight	approx. 350 g
Dimensions	106 x 90 x 58 mm

* Continuous operation must be assured and the device must be protected from the penetration of moisture.

Ambient temperature sensor

Sensor type	VIA-DU-10
Ingress protection	IP54
Terminals	2.5 mm ²
Sensor cable	2 x 1.5 mm ² , max. 100 m (not included)
Exposure temperature	-30°C to $+80^{\circ}\text{C}$
Mounting	Wall mounting

Moisture sensor (HARD-45)

Sensor type	PTC
Power consumption	9 W to 18 W
Ambient temperature range	-30°C to $+65^{\circ}\text{C}$ continuous
Supply voltage	230 VAC, $\pm 10\%$, 50Hz
Connection cable	3 x 1.5 mm ² , 4 m, the connection cable can be extended to max. 100 m at 3 x 1.5 mm ²

1.3 Care and Maintenance

To clean the EMDR-10 only use a soft and dry cloth.

The use of solvents or other liquids may lead to serious damage of the unit.

The function of the control unit and the heating cable can be checked in the test mode (see item 3.2 parameter adjustments).

2. Installation

Only for electricians!

Attention: Mistakes during connecting up the device can cause damage to the control unit. The company is not liable for any damage caused by faulty connections and/or incorrect handling.

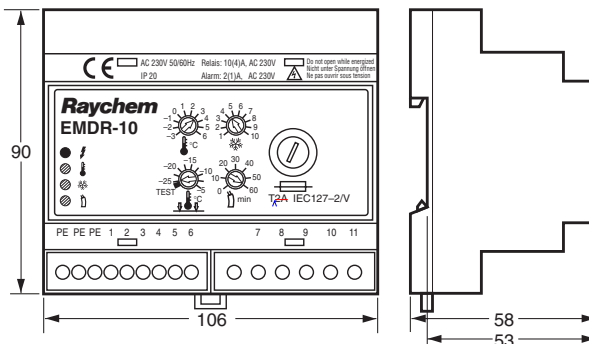
2.1 Safety Remarks

- Before working on the device, switch off the power supply!
- The device may only be connected up and serviced by authorized, trained personnel!
- Electrical connection has to be carried out according to the enclosed connection diagram.
- The device is only designed to be connected to fixed cables.
- The wires of the moisture sensor are carrying mains voltage, the ones of the temperature sensor as well as the alarm contact have to be considered as carrying mains voltage according to VDE.
- The relevant installation regulations must be observed.
- Do not lay sensor cables together with other live wires in order to avoid disturbances.
- Moreover, you must ensure adequate protection against disconnection of all leads in compliance with the requirements of EN 60730, part 1. This can be achieved for example by fixing the cables with cable clips.
- Local standards for electrical connection must be observed.
- If the device does not work please first check all connections and the mains power supply.

2.2 Installation and Dimensions of the Control Unit

The device is designed for mounting on DIN rail (DIN EN 50022-35) in switchboxes and distribution boxes. The circuit breaker and an eventually necessary contactor can be mounted directly beside the unit.

Dimensions:



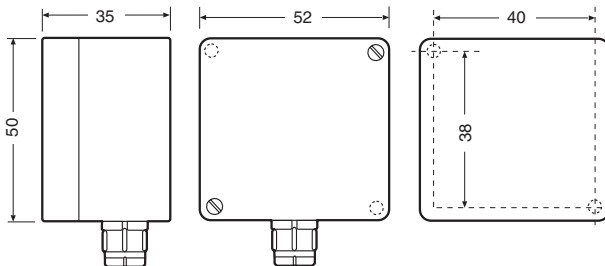
2.3 Installation and Dimensions of the Temperature Sensor

A good positioning of the temperature sensor is crucial for the correct and efficient operation of the snow melting system. The temperature sensor should be placed on the North side of the building, in a position where it will always be away from direct sunlight. Moreover, it must be protected against other influences, i.e. it may not be mounted above doors or windows and not close to lamps or floodlights.

A position on the wall just below a gutter is recommended.

The connection wire of the sensor may be extended to max. 100 m at a lead diameter of 1.5 mm². The wires of the temperature sensor has to be considered as carrying mains voltage according to VDE. The relevant installation regulations must be observed. Connection diagram see item 5.

Dimensions:



2.4 Installation and Dimensions of the Moisture Sensor

A good positioning of the moisture sensor is crucial for the correct and efficient operation of the snow melting system.

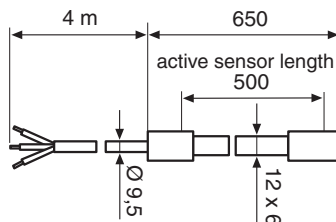
The moisture sensor and heating cable(s) served / controlled by the same control unit should be positioned in the same roof area. The moisture sensor is usually placed in a gutter at the lowest position in the system adjacent to one of the drainpipes. This is usually where water / snow is last cleared from the gutter, hence ensuring that the whole protected area is cleared before the heating system turns off. The exact positioning will depend on the particular building and the prevailing weather conditions. If experience shows that the system shuts down before snow is removed from a key area, then the sensor should be moved to that area.

For mounting the sensor in the gutter use the fixing brackets (Hard-46) to fix the sensor adjacent and parallel to the heating cable. Ensure that the sensor remains flat and is not in contact with the heating cable.

The connection wire of the moisture sensor may be extended to max. 100 m at a lead diameter of 3 x 1.5 mm². Connection diagram see item 5.

The wires of the moisture sensor are carrying mains voltage!

Dimensions:



2.5 Electrical Layout

- The length of the heating cable determines number and size of the fuse.
- The use of a FI safety switch (30 mA) is obligatory stipulated by Raychem!
- Local standards for electrical connection must be observed.
- The device may only be connected up by an authorized electrician.
- Use C-characteristic circuit breaker!

Maximum heating cable length for -10°C start-up temperature at 230 VAC

Heating cable GM-2X / 8BTV-2-CT

6 A (directly connected)	25 m
10 A (directly connected)	40 m
13 A (with contactor)	50 m
16 A (with contactor)	60 m
20 A (with contactor)	80 m

3. Function

The control unit has four LEDs for indication of the operating conditions and four dials for the adjustment of different parameters.

The air temperature is measured by means of a temperature sensor. When the air temperature falls below the value adjusted at the control unit, then the corresponding yellow LED will light up and after approx. 10 minutes the moisture sensor is activated.

If moisture is present at the sensor then the corresponding yellow LED will light up, the heating is switched on, and the red LED will light up. The heating cable remains on until

- the air temperature rises above the set value
- the moisture falls below the set value
- the air temperature falls below the adjusted lower temperature limit and the set post-heating period has elapsed.

3.1 Display Elements

The LEDs indicate following operating conditions:



LED green
Device in operation (mains voltage)



LED yellow
Adjusted air temperature threshold fallen below
LED flashes in case of fault at the air temperature sensor (break or short circuit)



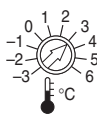
LED yellow
Adjusted moisture threshold exceeded
LED flashes in case of fault at the moisture sensor (break)



LED red
Heating cable energized

3.2 Parameter Adjustments

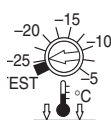
The following parameters can be set by means of the respective dial:



Adjustment of the air temperature threshold.
The moisture sensor is being put into operation below this value.



Adjustment of the moisture threshold.
Above this value the heating cable is being energized, if the air temperature is below the setpoint.
1 = max. sensitivity, 10 = min. sensitivity



Adjustment of the lower temperature limit.
Below this value the heating cable will be switched off. At the same time the moisture measurement will be switched off.

In addition this dial can be used to test the unit by turning the potentiometer shaft to the left stop. After that the heating cable (resp. contactor) will be energized for max. 10 minutes. If the shaft is turned to the right again during these 10 minutes then the TEST will be stopped and the unit works in normal operation mode with the adjusted lower temperature limit.

If the potentiometer is left in the TEST position then the unit will automatically return to normal operation mode after the test period of 10 minutes and works with a lower temperature limit of -25°C

This lower temperature limit can be set to a different value at any time.

A new test period can be activated by turning the shaft from the left stop to the right (minimum to -20°C) and then back again to the left stop.



Adjustment of the post-heating period.
The correct adjustment of the post-heating period is dependent on the local weather conditions, the location, and the requested heating power.

The conditions have to match with the requirements for an economical operation. Minimum time over which the heating cable stays activated when the conditions of temperature and humidity are no longer met e.g. temperature increases above set level or moisture is lower than set level.

Use the following table as a guide:

Description	Suggested setting
Air temperature threshold	$+2^{\circ}\text{C}$
Moisture threshold	5
Lower temperature limit	-15°C
Post-heating period	60 minutes

Periodic inspection: It is recommended to inspect and test the control unit as well as the heating cable circuits annually.

3.3 Moisture Sensor Fuse

The control unit is equipped with a fuse in the output for the moisture sensor which protects this output against overload and short circuit. In case this fuse has to be replaced you may exclusively use a fuse (5 x 20 mm) type T1A according to IEC127-2/V. Other fuse types are not permissible and may lead to serious damage of the unit.

4. Fault Messages and Trouble Shooting

The following faults are being detected by the control unit:

Fault	Reaction
Break or short circuit of the temperature sensor	LED "temperature" flashes, alarm relay and load relay switch off
Break of the moisture sensor Short circuit of the moisture sensor	LED "humidity" flashes, alarm relay and load relay switch off Additionally, under short circuit conditions, Moisture sensor fuse will rupture.
Power failure	Alarm relay and load relay switch off

Notice:

- A short circuit at the moisture sensor leads to the triggering of the fuse.
- By that a short circuit is being detected as well because it leads to a break of the sensor circuit.

In case of a fault at the moisture sensor the moisture measuring circuit will be switched off. The LED "moisture" will continue to flash. After repair of the moisture sensor the fault signal has to be cleared by activating the TEST mode (turn the potentiometer for the lower temperature limit to the left stop and shortly after that back again to the requested lower temperature limit). When the air temperature falls below the value adjusted at the control unit, then the moisture sensor is activated and tested again after approx. 10 minutes.

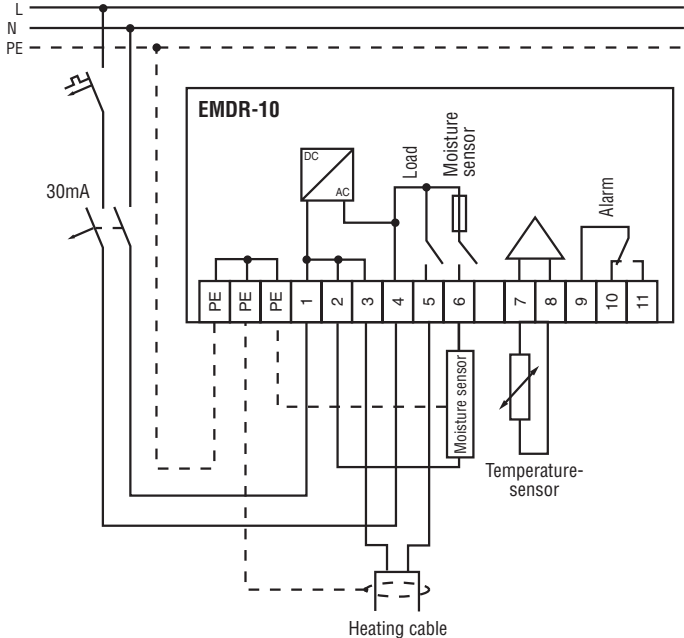
Trouble shooting:

Symptoms	Probable causes	Correction
Heating cable not heating (snow is not melting)	Moisture sensor not positioned correctly (e.g. not flat in the gutter)	Re-position following the instructions in the "Assembly of the Moisture Sensor" section of this manual
	Temperature sensor located in direct sunlight	Re-position following the instructions in the "Assembly of the Temperature Sensor" section of this manual
Temperature below set point, but heating cable fails to operate	Moisture not detected	This is normal operation: low temperature AND moisture must be detected before the heating cable is energized
	Less than 10 minutes have elapsed since the temperature fell below the setpoint below the setpoint	The moisture sensor is not checked for the presence of moisture until 10 minutes after the temperature falls
Snow present, but heating cable fails to operate	Moisture dial set too high	Set the moisture dial to a lower value
	Poor positioning of the moisture sensor	Re-position following the instructions in the "Assembly of the Moisture Sensor" section of this manual
Snow begins to clear, but the heating cable turns off too soon	Poor positioning of the moisture sensor	Re-position following the the instructions in the "Assembly of the Moisture Sensor" section of this manual
	Moisture dial set too low	Set the moisture dial to a higher value
	Temperature has fallen below minimum temperature setpoint	This is normal operation

5. Connection Diagrams

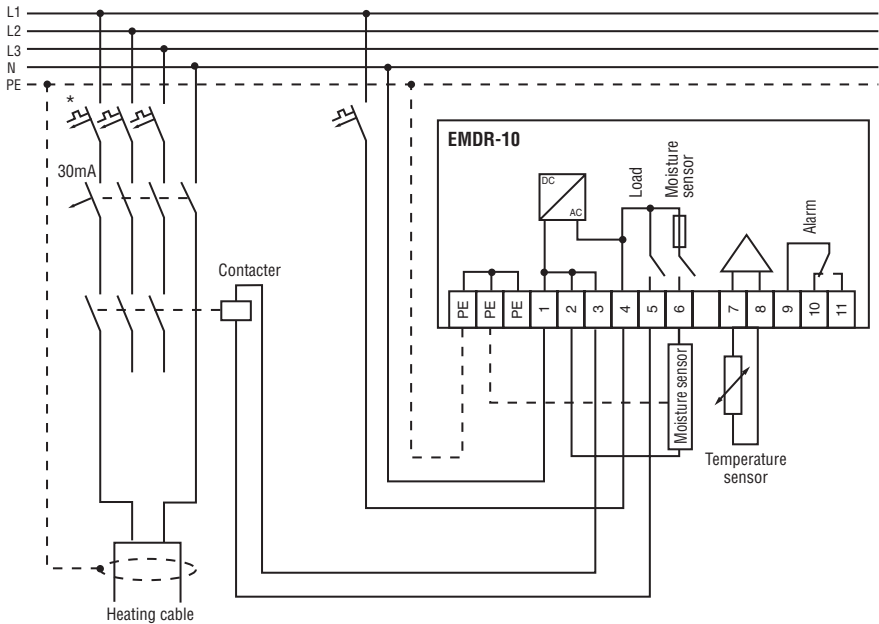
5.1 EMDR-10 with directly connected Heating Cable

Attention: max. heating cable length 40 m, circuit breaker max. 10A (C-characteristic)



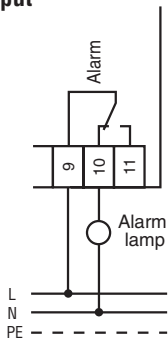
5.2 EMDR-10 with Contactor

Attention: circuit breaker for EMDR-10 max. 10A

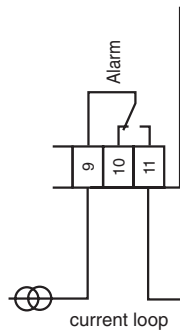


* Circuit breaker according to maximum heating cable length (see item 2.5)

5.3 Alarm Output



Connection of an alarm lamp
(diagram) or horn (rest position)



Connection of a current
loop (rest position)

Notice: The alarm relay is always active (switched on) as long as there is no fault.
The alarm relay is potentialfree but not suitable for the switching of safety low voltage (SELV) as there is no double insulation in the device.

1. Beschreibung

1.1 Einsatzzweck

Das elektronische Regelgerät EMDR-10 dient zur Regelung von Dachrinnenbeheizungen. Abhängig von der Außentemperatur und der Feuchte in der Dachrinne wird das selbstregelnde Dachrinnenband in der Rinne eingeschaltet, um das ordnungsgemäße Abfließen des Schmelzwassers sicherzustellen.

1.2 Technische Daten

Technische Daten Regelgerät

Betriebsspannung	AC 230 V, $\pm 10\%$, 50Hz
Leistungsaufnahme	max. 4 VA
Max. zulässiger Schaltstrom	I_{max} 10(4)A / AC 230 V, Schließer, potentialbehaftet mit AC 230 V
Einstellbereich „Temperatur“	-3°C bis $+6^{\circ}\text{C}$ (ab Werk $+2^{\circ}\text{C}$)
Einstellbereich „Untere Grenztemperatur“	Test, -25°C bis -5°C
Schaltdifferenz	$\pm 0,5$ K
Messgenauigkeit	$\pm 1,5$ K
Einstellbereich „Feuchte“	1 (max. Empfindlichkeit) bis 10 (min. Empfindlichkeit) (ab Werk 5)
Einstellbereich „Min.Nachheizzeit“	0 bis 60 Minuten (ab Werk 60 Minuten)
Alarmmeldung	I_{max} 2(1)A / AC 230 V, Wechsler, potentialfrei
Feuchtesensor (Ausgang)	I_{max} 1A / AC 230 V, Schließer potentialbehaftet mit AC 230 V mit Feinsicherung 5 x 20 mm T_{1A} nach IEC127-2/V nach IEC127-2/V
Montage	DIN-Schiene, DIN EN 50022-35
Niederspannungsrichtlinie	EN 60730
EMV	EN 50081-1 (Störaussendung) und EN 50082-1 (Störfestigkeit)
Anschlussklemmen	2,5 mm ² (feindrähtig), 4 mm ² (eindrähtig)
Schutzklasse	II (nach Einbau in Schaltschrank oder Verteilung)

Gehäuseaufbau

Temperaturbeständigkeit	0°C bis $+50^{\circ}\text{C}$
Schutzart	IP20
Gehäusematerial	Noryl (selbstverlöschend nach UL 94 V-0)
Gewicht	ca. 350 g
Abmessung	106 x 90 x 58 (mm)
Lufttemperaturfühler	Fühlerart PTC (FL 103)

Technische Daten Temperatursensor (VIA-DU-A10)

Schutzart	IP54
Anschlussklemmen	2,5 mm ²
Sensorleitung	2 x 1,5 mm ² , max. 100 m (nicht im Lieferumfang enthalten)
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis $+80^{\circ}\text{C}$
Montage	Wandmontage

Feuchtefühler (HARD-45)

Fühlerart	PTC
Nennleistung	9 W bis 18 W
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis $+65^{\circ}\text{C}$ (dauernd eingeschaltet)
Betriebsspannung	AC 230 V, $\pm 10\%$, 50Hz
Sensorleitung	3 x 1,5 mm ² , 4 m, die Anschlussleitung kann bei Bedarf bis 100 m max. bei einem Leiterquerschnitt von 3 x 1,5 mm ² verlängert werden.

1.3 Pflege und Wartung

Zur Reinigung des Gerätes darf nur ein weiches, trockenes Tuch verwendet werden. Die Behandlung mit Reinigungsmitteln oder anderen Flüssigkeiten führt zu Schäden am Gerät. Um das Regelgerät und das Dachrinnenband prüfen zu können ist ein Testmodus vorgesehen (Siehe dazu auch Punkt 3.2 Parametereinstellungen).

2. Installationsanleitung

Nur für den Elektroinstallateur!

Achtung: Fehler beim Anschluss können zur Beschädigung des Regelgerätes führen!
Für Schäden, die durch falschen Anschluss und/oder unsachgemäße Handhabung entstehen, wird nicht gehaftet!

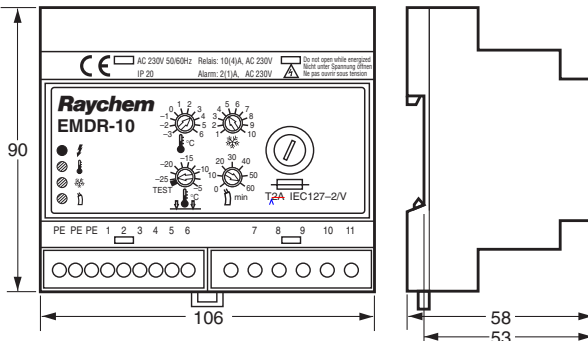
2.1 Sicherheitshinweise

- Vor Arbeiten am Gerät Leitungen spannungsfrei schalten!
- Der Anschluss und Service darf nur durch autorisiertes Fachpersonal erfolgen!
- Der Anschluss ist nach dem beigefügten Prinzipschaltbild durchzuführen.
- Das Gerät ist nur für den Anschluss an festverlegte Leitungen bestimmt.
- Die Leitung für den Feuchtesensor ist netzspannungsführend, die des Temperatursensors und der Alarmkontakte sind nach VDE netzspannungsführend! Es sind deshalb die entsprechenden Installationsvorschriften zu beachten.
- Sensorleitungen sollen nicht zusammen mit anderen stromführenden Leitungen verlegt werden, um Störungen zu vermeiden.
- Außerdem ist für einen ausreichenden Schutz gegen selbständiges Lösen aller Anschlussleiter zu sorgen, der den Anforderungen nach EN 60730, Teil 1 genügt. Dies kann beispielsweise durch Abbinden der Leitungen mit Kabelbindern erfolgen.
- Zu beachten ist VDE 0100, EN 60730, sowie die TAB (Technische Anschlussbedingungen) der EVU's.
- Sollte das Gerät nicht funktionieren, überprüfen Sie bitte zuerst den korrekten Anschluss und die Spannungsversorgung.

2.2 Montage und Abmessungen des Regelgerätes

Das Regelgerät ist für die DIN-Schienen-Montage (35 mm) in Schaltschränken oder Verteilerkästen vorgesehen. Dies bietet den Vorteil, dass die Absicherung des Regelgerätes und ein evtl. notwendiges Leistungsschütz direkt neben dem Gerät montiert werden kann.

Abmessungen des Regelgerätes :



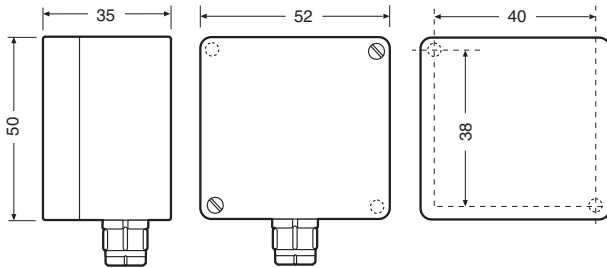
2.3 Montage und Abmessungen des Temperatursensors

Die richtige Positionierung des Temperatursensors ist von entscheidender Bedeutung für den ordnungsgemäßen und wirkungsvollen Betrieb des Dachrinnenbandes. Der Temperatursensor sollte an der Gebäudenordseite angebracht werden, wo er keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Außerdem muss er vor Fremdeinflüssen geschützt werden, d.h. er darf nicht über Türen oder Fenstern sowie in der Nähe von Lampen oder Scheinwerfern montiert werden. Empfehlenswert ist ein Montageort unterhalb der Dachrinne.

Die Anschlussleitung des Temperatursensors darf bei einem Leiterquerschnitt von 1,5 mm² max. 100 m betragen.

Die Leitung für den Lufttemperatursensor ist nach VDE netzspannungsführend! Es sind deshalb die entsprechenden Installationsvorschriften zu beachten. Anschlussbild siehe Punkt 5.

Abmessungen des Temperatursensors:



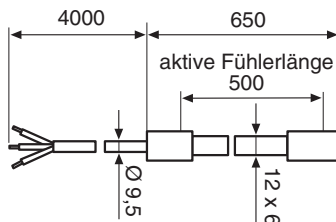
2.4 Montage und Abmessungen des Feuchtesensors

Die richtige Positionierung des Feuchtesensors ist von entscheidender Bedeutung für den ordnungsgemäßen und wirkungsvollen Betrieb der Dachrinnenbeheizung. Feuchtesensor und Dachrinnenbänder, die der selben Steuerung zugeordnet sind, sollten im gleichen Dachbereich untergebracht sein. Der Feuchtesensor wird üblicherweise an der tiefsten Stelle der Dachrinne nahe einem Fallrohr montiert. Dort halten sich Wasser / Schnee erfahrungsgemäß am längsten und so ist sichergestellt, dass vor dem Abschalten der Dachrinnenbeheizung der gesamte geschützte Bereich frei von Schnee ist. Die genaue Platzierung hängt vom jeweiligen Gebäude und den vorherrschenden Witterungsbedingungen ab. Zeigt die Praxis, dass die Heizung abgeschaltet wird, bevor kritische Bereiche schneefrei sind, sollte der Feuchtesensor an eine andere Stelle verlegt werden.

Der Feuchtesensor ist in der Rinne mit den beigegeführten Befestigungsprofilen (HARD-46) parallel zum Dachrinnenband zu fixieren. Der Feuchtesensor muss flach liegen und darf nicht mit dem Dachrinnenband in Berührung kommen. Die Sensorleitung des Feuchtesensors kann mit einer 3 x 1,5mm² Leitung bis auf max. 100m verlängert werden. Anschlussbild siehe Punkt 5.

Die Leitung des Feuchtesensors ist netzspannungsführend !

Abmessungen des Feuchtesensors:



2.5 Elektrische Auslegung

- Länge des Dachrinnenbandes bestimmt Anzahl und Größe der Absicherung
- Fehlerstromschutzschalter (FI), 30 mA, wird durch Raychem vorgeschrieben!
- Verlegung gemäß den örtlichen Bestimmungen
- Anschluss muss durch zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden
- Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik verwenden!

Max. Bandlängen gem. min. Einschalttemperatur von -10°C bei AC 230 V

Dachrinnenband GM-2X / 8BTV-2-CT

6 A (direkt angeschlossen)	25 m
10 A (direkt angeschlossen)	40 m
13 A (mit Leistungsschütz)	50 m
16 A (mit Leistungsschütz)	60 m
20 A (mit Leistungsschütz)	80 m

3. Funktion

Das Regelgerät besitzt vier LEDs zur Anzeige der Betriebszustände und vier Potentiometer zur Einstellung verschiedener Parameter.

Mit Hilfe eines Temperatursensors wird die Lufttemperatur erfasst. Unterschreitet die Lufttemperatur den am Regelgerät eingestellten Wert, so wird die entsprechende gelbe LED eingeschaltet und nach ca. 10min die Feuchtemessung gestartet. Liegt Feuchtigkeit am Feuchtesensor an, wird die entsprechende gelbe LED angesteuert und das Dachrinnenband sowie die rote LED eingeschaltet. Das Dachrinnenband wird erst abgeschaltet, wenn:

- die Lufttemperatur den eingestellten Wert übersteigt
- die Feuchtigkeit den eingestellten Wert unterschreitet
- die Lufttemperatur den eingestellten Wert der Sockeltemperatur unterschreitet und die eingestellte Nachheizzeit abgelaufen ist.

3.1 Anzeigeelemente

Die LEDs zeigen folgende Betriebsarten an:



LED-Farbe grün
Betriebsbereitschaft des Regelgeräts (Netzspannung liegt an)



LED-Farbe gelb
Zeigt die Unterschreitung der eingestellten Lufttemperatur an
LED blinkt bei Fehler am Lufttemperatursensor (Bruch oder Kurzschluss)



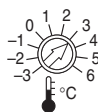
LED-Farbe gelb
Zeigt die Überschreitung der eingestellten Feuchteschwelle an
LED blinkt bei Fehler am Feuchtesensor (Bruch oder Kurzschluss)



LED-Farbe rot
Zeigt die Ansteuerung des selbstregelnden Dachrinnenbandes an

3.2 Parametereinstellungen

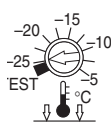
Mit Hilfe der Potentiometer können folgende Parameter eingestellt werden:



Einstellung der Außentemperschwelle.
Unterhalb des Wertes wird der Feuchtesensor in Betrieb genommen



Einstellung der Feuchteschwelle.
Oberhalb des Wertes wird das Dachrinnenband angesteuert, wenn die Außentemperatur niedriger als der eingestellte Wert ist. 1 = max. Empfindlichkeit, 10 = min. Empfindlichkeit



Einstellung der Sockeltemperatur.
Unterhalb der eingestellten Sockeltemperatur wird das Dachrinnenband und gleichzeitig die Feuchtemessung abgeschaltet. Zusätzlich kann an diesem Potentiometer das Gerät getestet werden, indem die Achse des Drehpotentiometers auf Linksanschlag gedreht wird. Das Gerät steuert daraufhin für max. 10min das Dachrinnenband (bzw. Leistungsschutz) an. Wird vor Ablauf der 10min die Achse wieder nach rechts auf eine untere Grenztemperatur eingestellt, so wird der TEST abgebrochen und das Gerät arbeitet im Normalbetrieb mit der eingestellten Sockeltemperatur. Wird das Potentiometer auf der Einstellung „TEST“ stehengelassen, geht das Gerät nach der 10-minütigen Testphase in den Normalbetrieb über und arbeitet mit einer Sockeltemperatur von -25°C. Diese kann jeder Zeit anders eingestellt werden. Es kann auch ein neuer Testzyklus ausgelöst werden, indem die Achse des Potentiometers erst aus den Linksanschlag heraus nach rechts (mindestens bis zu -20°C) und dann wieder zurück auf Linksanschlag gedreht wird.



Einstellung der Nachheizzeit
Die Einstellung der Nachheizzeit hängt von den örtlichen Witterungsbedingungen, dem Standort und der gewünschten Heizleistung ab. Die Bedingungen müssen mit den Anforderungen für einen wirtschaftlichen Betrieb abgestimmt werden. Die Einstellung gibt die Zeit an, die das Dachrinnenband aktiviert bleibt, wenn die Schwellwerte für Temperatur oder Feuchte über- bzw unterschritten werden.

Folgende Tabelle gibt Einstellrichtwerte:

Einstellwert	Empfohlene einstellung
Lufttemperaturschwelle	+2°C
Feuchteschwelle	5
Sockeltemperatur	-15°C
Nachheizzeit	60 Minuten

Eine jährliche Funktionsprüfung des Regelgerätes und der Heizkreise wird empfohlen.

3.3 Feuchtesensorsicherung

Das Regelgerät besitzt im Ausgang für den Feuchtesensor eine Sicherung, die diesen Ausgang vor Überlast und Kurzschluss schützt. Falls diese Sicherung ersetzt werden muss, so ist sie ausschließlich durch eine Feinsicherung (5 x 20 mm) T 1A nach IEC 127-2/V zu ersetzen. Andere Sicherungen sind nicht zulässig und können zu Schäden am Gerät führen.

4. Störmeldungen und Fehlersuche

Folgende Fehler werden vom Regelgerät erkannt:

Fehler	Reaktion
Bruch oder Kurzschluss des Temperatursensors	Temperatur-LED blinkt, Alarmrelais fällt ab, Lastrelais fällt ab
Bruch des Feuchtesensors	Feuchte-LED blinkt, Alarmrelais fällt ab, Lastrelais fällt ab
Netzspannungsausfall	Alarmrelais fällt ab, Lastrelais fällt ab

Hinweise:

- Ein Kurzschluss am Feuchtesensor führt zum Sicherungsausfall im Feuchtemesskreis.
- Dadurch wird ein Kurzschluss ebenfalls erkannt, weil er sich als Bruch bemerkbar macht.

Bei einem Fehler am Feuchtesensor wird der Feuchtemesskreis abgeschaltet. Die Feuchte-LED blinkt jedoch weiter. Nach der Reparatur des Feuchtesensors muss zum Löschen der Fehlermeldung kurz der Testbetrieb eingestellt werden (Potentiometer für die untere Grenztemperatur auf Linksanschlag drehen und kurz danach wieder die gewünschte untere Grenztemperatur einstellen). Nach 10 min wird bei Unterschreitung des eingestellten Temperaturwertes der Feuchtemesskreis in Betrieb genommen und der Sensor wieder geprüft.

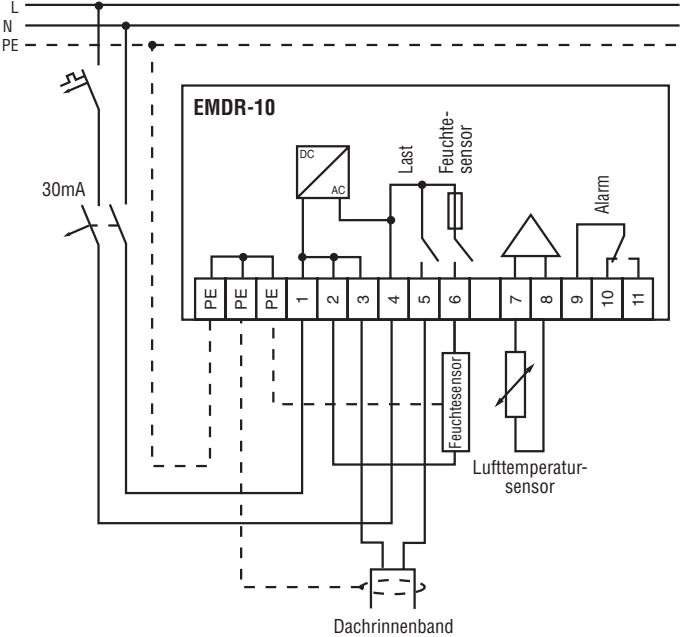
Fehlersuche:

Fehler	Mögliche Ursachen	Beseitigung
Dachrinnenband heizt nicht (Schnee schmilzt nicht)	Feuchtesensor nicht ordnungsgemäß montiert (z.B. nicht flach in der Rinne)	Entsprechend dem Abschnitt „Montage des Feuchtesensors“ neu montieren
	Temperatursensor ist direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt	Entsprechend dem Abschnitt „Montage des Temperatursensors“ neu montieren
Außentemperatur unter eingestelltem Wert, aber Dachrinnenband arbeitet nicht	Keine Feuchtigkeit festgestellt	Normalbetrieb: Heizband schaltet nur ein, wenn sowohl Feuchtigkeit als auch niedrige Temperatur festgestellt werden
	Weniger als 10 Minuten sind vergangen, seit die Lufttemperatur unter eingestellten Wert fiel	Der Feuchtefühler wird erst 10 Minuten nach Temperaturunterschreitung des eingestellten Wertes auf das Vorhandensein von Feuchte überprüft
Dachrinnenband arbeitet nicht, obwohl Schnee in der Dachrinne vorhanden ist	Feuchteschwelle zu hoch eingestellt	Parameter Feuchteschwelle niedriger einstellen
	Feuchtesensor ungünstig positioniert	Entsprechend dem Abschnitt „Montage des Feuchtesensors“ neu montieren
Schnee beginnt zu schmelzen, aber Heizband schaltet zu früh ab	Feuchtesensor ungünstig positioniert	Entsprechend dem Abschnitt „Montage des Feuchtesensors“ neu montieren
	Feuchteschwelle zu niedrig eingestellt	Parameter Feuchteschwelle höher einstellen
	Lufttemperatur ist unter die Sockeltemperatur gefallen	Dies entspricht dem Normalbetrieb

5. Anschlussbilder

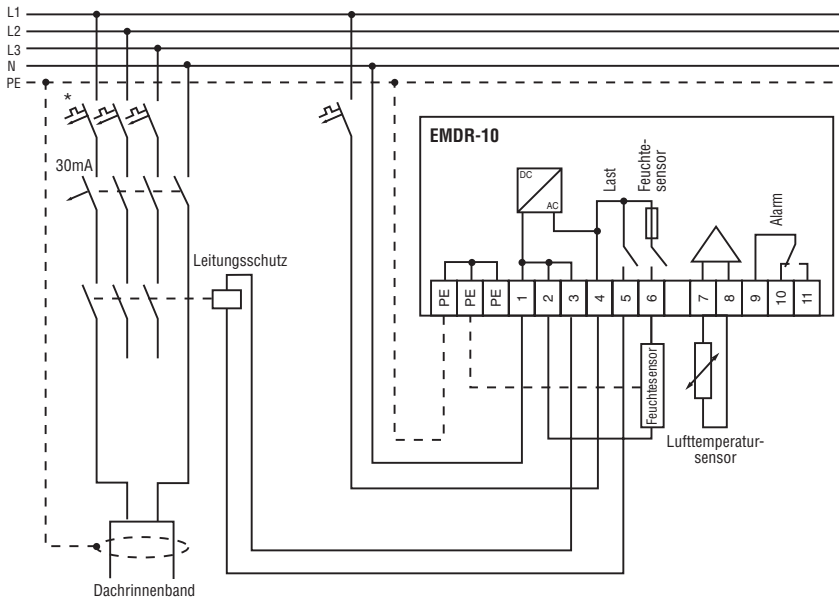
5.1 Anschlussbild EMDR-10 Dachrinnenband direkt angeschlossen

Achtung: Max. Dachrinnenbandlänge 40 m, Absicherung max. C 10A



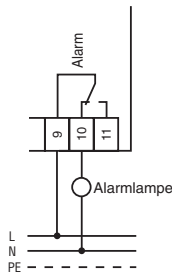
5.2 Anschlussbild EMDR-10 mit Leistungsschutz

Achtung: Absicherung für EMDR-10 max. 10A

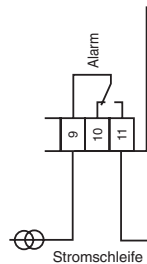


* Absicherung entsprechend max. Heizkreislänge (siehe 2.5)

5.3 Anschlussbild Alarmausgang



Alarmkontakt mit Anschluss einer Alarmlampe (Bild) oder Hupe (Ruhelage)



Anschluss einer Stromschleife an den Alarmkontakt (Ruhelage)

Hinweise: Das Alarmrelais ist immer aktiv (angezogen), solange kein Fehler vorliegt. Das Alarmrelais ist potentialfrei aber nicht geeignet zum Schalten von Schutzkleinspannung (SELV), da keine doppelte Isolierung geräteintern vorliegt.

1. Description

1.1 Domaine d'application

Le régulateur électronique EMDR-10 a été spécialement conçu pour le contrôle de systèmes de mise hors gel des chéneaux. La mise en service du ruban chauffant est commandée par la température et l'humidité mesurées dans les chéneaux, de manière à assurer un drainage correct des eaux de fonte de neige.

1.2 Caractéristiques techniques

Tension de service	230 V ca, ± 10 %, 50 Hz
Puissance absorbée par l'électronique	max. 4 VA
Pouvoir de coupure	I_{max} 10(4)A / 230 V ca, commutateur unipolaire unidirectionnel, 230 V ca sous tension
Plage de réglage de la température	-3°C à $+6^{\circ}\text{C}$ (réglage usine $+2^{\circ}\text{C}$)
Plage de réglage température limite inférieure	test, -25°C à -5°C (réglage usine -15°C)
Hystérésis	$\pm 0,5$ K
Précision	$\pm 1,5$ K
Plage de réglage de l'humidité	1 (sensibilité max.) à 10 (sensibilitémín.) (réglage usine 5)
Plage de réglage de la durée de post-chauffage	0 à 60 minutes (réglage usine 60 minutes)
Relais d'alarme	I_{max} 2(1)A / 230 V ca, commutateur unipolaire bidirectionnel, libre de potentiel
Sonde d'humidité (sortie)	I_{max} 1A / 230 V ca, commutateur unipolaire unidirectionnel 230 V ca sous tension avec fusible 5 x 20 mm T_{1A} selon IEC127-2/V
Fixation	rail DIN selon DIN EN 50022-35
Directive basse tension	EN 60730
EMC	EN 50081-1 (émission) et EN 50082-1 (immunité)
Bornes	2,5 mm ² (conducteurs multibrins), 4 mm ² (conducteurs pleins)
Classe de protection	II (monté sur paroi)

Boîtier

Matériau	Noryl (autoextinguible selon UL 94 V-0)
Indice de protection	IP20
Température d'exposition*	0°C à $+50^{\circ}\text{C}$
Poids	env. 350 g
Dimensions	106 x 90 x 58 mm

* Un fonctionnement permanent doit être assuré et le régulateur doit être maintenu à l'abri de l'humidité.

Sonde de température ambiante

Type de sonde	VIA-DU-10
Protection	IP54
Bornes	2,5 mm ²
Câblage de la sonde de température	2 x 1,5 mm ² , max. 100 m (non fourni)
Température d'exposition	-30°C à $+80^{\circ}\text{C}$
Fixation	sur paroi

Sonde d'humidité (HARD-45)

Type de sonde	PTC
Consommation électrique	9 W à 18 W
Plage de température	-30°C à $+65^{\circ}\text{C}$ en continu
Tension d'alimentation	230 V ca, ± 10 %, 50 Hz
Câble de raccordement	3 x 1,5 mm ² , 4 m, pouvant être prolongé jusqu'à max. 100 m en 3 x 1,5 mm ²

1.3 Entretien

Nettoyer le régulateur EMDR-10 à l'aide d'un chiffon doux et sec.
Les solvants ou liquides de nettoyage peuvent endommager le régulateur.
Le fonctionnement du régulateur et du ruban chauffant peut être contrôlé en mode test (voir point 3.2, paramétrage).

2. Installation

L'installation du régulateur doit être confiée à un électricien agréé
Attention : Un mauvais branchement peut endommager le régulateur. Tyco Thermal Controls décline toute responsabilité en cas d'erreur de branchement et/ou de mauvaise utilisation.

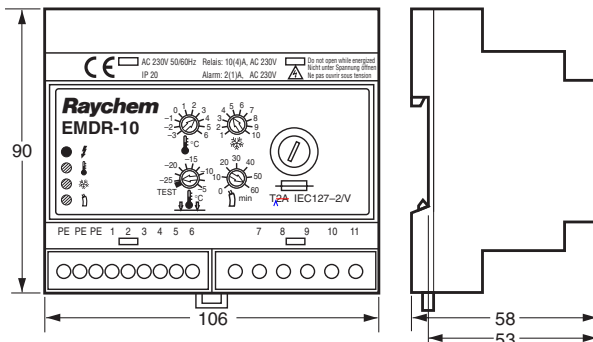
2.1 Sécurité

Mettre le régulateur hors tension avant toute intervention !
L'installation et l'entretien du régulateur doivent être effectués par du personnel agréé et expérimenté !
Les branchements électriques doivent être conformes au schéma de câblage ci-joint.
Le régulateur ne peut être raccordé qu'à des câbles fixes.
Attention : du courant passe dans les câbles de la sonde d'humidité. Les câbles de la sonde de température ainsi que le contact d'alarme sont considérés comme des éléments sous tension selon VDE.
Pour éviter les perturbations électriques, ne pas mettre les câbles des sondes à proximité d'autres câbles sous tension.
Prendre toutes les précautions nécessaires selon EN 60730, chapitre 1, pour éviter que les câbles se détachent accidentellement, en les attachant par exemple au moyen de colliers de fixation.
Respecter les normes et réglementations locales en vigueur pour les installations électriques.
Si le régulateur ne fonctionne pas, contrôler en premier lieu les connexions et le raccordement au secteur.

2.2 Installation et dimensions du régulateur

Le régulateur est conçu pour être monté sur rail DIN (DIN EN 50022-35) dans des coffrets et armoires de distribution. Les disjoncteurs et contacteurs supplémentaires peuvent être montés directement à côté du régulateur.

Dimensions :



2.3 Installation et dimensions de la sonde de température

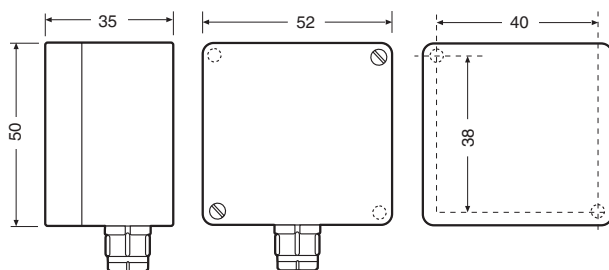
Il est essentiel de bien placer la sonde de température pour assurer le bon fonctionnement et l'efficacité du système de déneigement. La sonde doit être positionnée sur la face nord du bâtiment, à l'abri des rayons du soleil. Protéger la sonde contre tout ce qui est susceptible d'en influencer le fonctionnement. Ne pas la placer, par exemple, au-dessus des portes, fenêtres, lampes et autres sources de chaleur.

La placer de préférence sur le mur, juste en dessous de la gouttière.

Le câble de la sonde peut être rallongé jusqu'à un maximum de 100 m, au moyen d'un câble de 1,5 mm².

Les câbles de la sonde de température sont considérés comme des éléments sous tension selon VDE. Respecter les normes d'installation en vigueur. Schéma de câblage : voir point 5.

Dimensions :



2.4 Installation et dimensions de la sonde d'humidité

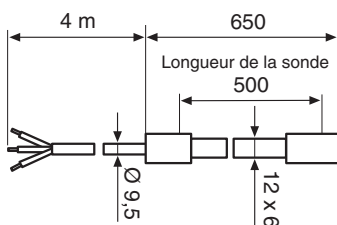
Pour que le système de déneigement fonctionne correctement et efficacement, il est indispensable de placer la sonde d'humidité correctement.

La sonde d'humidité et les rubans chauffants contrôlés par le même régulateur doivent être placés sur la même portion de toit. La sonde d'humidité se place habituellement dans la gouttière, au point bas, à proximité d'une descente d'eau. C'est en effet à cet endroit que la neige/l'eau subsistent le plus longtemps dans la gouttière. En plaçant la sonde à cet endroit, le ruban ne cesse de chauffer que lorsque toute l'eau a été évacuée. Le positionnement exact de la sonde sera adapté au type d'immeuble et aux conditions climatiques. Si le ruban cesse de chauffer alors qu'il reste de la neige à un endroit, il faut déplacer la sonde et la réinstaller à cet endroit. Le montage de la sonde dans les chéneaux s'effectue au moyen des supports (Hard-46). La sonde doit être fixée à proximité du ruban chauffant et parallèle à celui-ci. Vérifier que la sonde reste plate et n'entre pas en contact avec le ruban chauffant.

Le câble de la sonde peut être rallongé jusqu'à un maximum de 100 m, au moyen d'un câble de 3 x 1,5 mm². Schéma de câblage : voir point 5.

Attention : du courant passe dans les câbles de la sonde d'humidité !

Dimensions :



2.5 Protection électrique

- La longueur du ruban chauffant détermine le nombre et le calibre des fusibles.
- Raychem impose l'installation d'un disjoncteur différentiel (30 mA) !
- Respecter les normes et réglementations locales en vigueur pour les installations électriques.
- L'installation du régulateur doit être confiée à un électricien agréé.
- Utiliser un disjoncteur à courbe C !

Longueur maximale de ruban chauffant pour température de démarrage de -10°C à 230 V ca

Ruban chauffant GM-2X / 8BTV-2-CT

6A (connexion directe)	25 m
10 A (connexion directe)	40 m
13 A (avec contacteur)	50 m
16 A (avec contacteur)	60 m
20 A (avec contacteur)	80 m

3. Fonctionnement

Le régulateur possède quatre voyants indiquant le mode de fonctionnement et quatre sélecteurs permettant le réglage.

La température de l'air est mesurée par une sonde de température. Lorsque la température ambiante est inférieure à celle sélectionnée au niveau du régulateur, le voyant jaune correspondant s'allume et la sonde d'humidité est activée environ 10 minutes plus tard.

Si celle-ci détecte de l'humidité, le voyant jaune correspondant s'allume, le ruban chauffant est mis sous tension et le voyant rouge s'allume. Le ruban chauffant reste sous tension jusqu'à ce que : la température de l'air remonte au-dessus de la valeur paramétrée l'humidité descende en dessous de la valeur paramétrée la température de l'air descende sous la température minimale admise et que la période de post-chauffage soit écoulée.

3.1 Affichage

Les voyants indiquent les modes de fonctionnement suivants :



Voyant de tension, vert
Le régulateur fonctionne (il est sous tension)



Voyant de température, jaune
Température ambiante inférieure à la valeur paramétrée
Le voyant clignote en cas de problème de fonctionnement de la sonde (panne ou court-circuit)



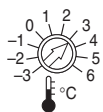
Voyant d'humidité, jaune
Le niveau d'humidité paramétré est dépassé
Le voyant clignote en cas de problème de fonctionnement de la sonde (panne)



Voyant de chauffage, rouge
Le ruban chauffant est sous tension

3.2 Paramétrage

Les différents sélecteurs permettent le réglage des paramètres suivants :



Réglage du seuil de température ambiante.

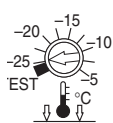
La sonde d'humidité est activée lorsque la température de l'air est inférieure à cette valeur.



Réglage du seuil d'humidité.

Lorsque l'humidité est supérieure à cette valeur et que la température de l'air est inférieure à la température sélectionnée, le ruban chauffant est mis sous tension.

1 = sensibilité max., 10 = sensibilité min.



Réglage de la température minimale admissible.

En dessous de cette valeur, le ruban chauffant est mis hors tension, de même que la sonde d'humidité.

Ce sélecteur permet également de tester le régulateur. Pour cela, tourner le potentiomètre au maximum vers la gauche. Le ruban chauffant (ou le contacteur) sera mis sous tension pour un maximum de 10 minutes. Si le sélecteur est tourné vers la droite pendant ces 10 minutes, le TEST est interrompu et le régulateur repasse en mode de fonctionnement normal, prenant en considération la température minimale admissible.

Si le potentiomètre reste en position TEST, le régulateur repassera automatiquement en mode normal après les 10 minutes de test et prendra en considération une température minimale admissible de -25°C .

La température minimale paramétrée peut être modifiée à tout moment.

Pour démarrer un nouveau test, tourner le sélecteur vers la droite (au moins jusqu'à -20°C), puis le repositionner sur la butée de gauche.



Réglage de la période de post-chauffage.

Le réglage idéal de la période de post-chauffage dépend des conditions climatiques locales, de l'emplacement de l'immeuble et de la puissance de chauffe requise.

Paramétrer le régulateur pour qu'il soit efficace tout en évitant le gaspillage d'énergie. Ce sélecteur permet de régler la durée minimum pendant laquelle le ruban chauffant reste sous tension après que la température est repassée au-dessus de la valeur sélectionnée, et l'humidité en dessous de celle-ci.

Tableau de référence :

Description	Réglage préconisé
Température de l'air	$+2^{\circ}\text{C}$
Humidité	5
Température minimale admissible	-15°C
Période de post-chauffage	60 minutes

Contrôle périodique : il est recommandé d'inspecter et de tester une fois par an le régulateur et les circuits de rubans chauffants.

3.3 Fusible de la sonde d'humidité

La sortie du régulateur vers la sonde de température est pourvue d'un fusible pour protéger celle-ci contre les surcharges et les courts-circuits. N'utiliser que des fusibles (5 x 20 mm) type T1A selon IEC127-2/V. L'utilisation d'autres types de fusibles est interdite et peut endommager sérieusement le régulateur.

4. Messages d'erreur et dépannage

Le régulateur détecte les pannes suivantes :

Problème	Réaction
Panne ou court-circuit de la sonde de température	Le voyant de température clignote, le relais d'alarme et le relais de commande se coupent
Panne de la sonde d'humidité Court-circuit de la sonde d'humidité	Le voyant d'humidité clignote, le relais d'alarme et le relais de commande se coupent De plus, en cas de court-circuit, le fusible de la sonde d'humidité se déclenche.
Panne de courant	Le relais d'alarme et le relais de commande se coupent

Remarque :

En cas de panne de la sonde d'humidité, le circuit de mesure de l'humidité est déconnecté. Le voyant d'humidité continue à clignoter. Après réparation de la sonde d'humidité, le signal de panne doit être annulé en activant le mode TEST (tourner le potentiomètre de température minimale admissible complètement vers la gauche, puis à nouveau vers la droite jusqu'à la température souhaitée). Lorsque la température de l'air descend sous la valeur paramétrée au niveau du régulateur, la sonde d'humidité est activée et testée à nouveau après environ 10 minutes.

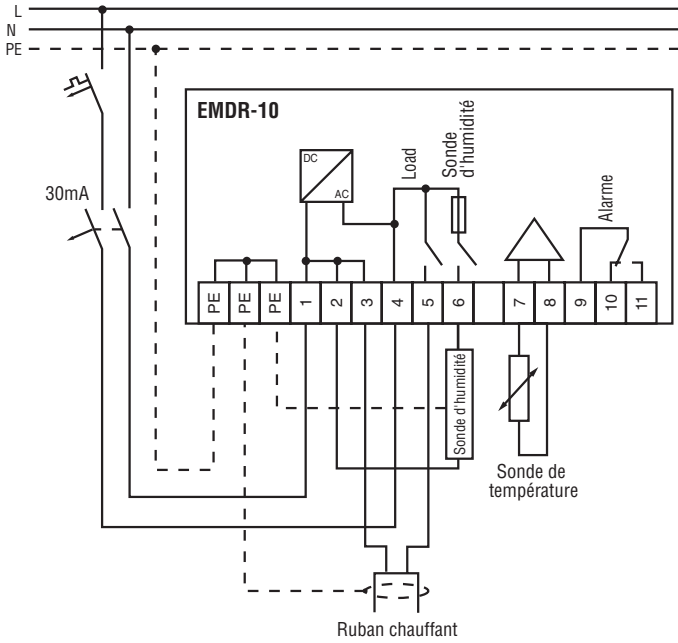
Dépannage :

Symptômes	Causes probables	Remède
Le ruban ne chauffe pas (la neige ne fond pas)	La sonde d'humidité n'est pas bien positionnée (par ex. elle n'est pas placée à plat dans la gouttière)	Réinstaller la sonde suivant les instructions – voir chapitre relatif à la sonde d'humidité
	La sonde de température est exposée aux rayons du soleil	Réinstaller la sonde suivant les instructions – voir chapitre relatif à la sonde de température
La température est inférieure à la valeur paramétrée mais le ruban ne chauffe pas	Pas d'humidité détectée	Cette situation est normale : le ruban ne chauffe que lorsqu'une température basse ET de l'humidité sont détectées
	Il y a moins de 10 minutes que la température est passée en dessous de la valeur paramétrée	La sonde d'humidité ne se met en service que 10 minutes après le passage de la température sous la valeur paramétrée
Il y a de la neige, mais le ruban ne chauffe pas	Le sélecteur du niveau d'humidité est réglé sur une valeur trop élevée	Positionner le sélecteur sur un niveau d'humidité inférieur
	La sonde d'humidité est mal positionnée	Réinstaller la sonde suivant les instructions – voir chapitre relatif à la sonde d'humidité
La neige commence à fondre, mais le ruban s'arrête de chauffer trop tôt	La sonde d'humidité est mal positionnée	Réinstaller la sonde suivant les instructions – voir chapitre relatif à la sonde d'humidité
	Le sélecteur du niveau d'humidité est réglé sur une valeur trop basse	Positionner le sélecteur sur un niveau d'humidité supérieur
	La température est descendue en dessous de la température minimale paramétrée	Cette situation est normale

5. Schémas de câblage

5.1 EMDR-10 avec connexion directe du ruban chauffant

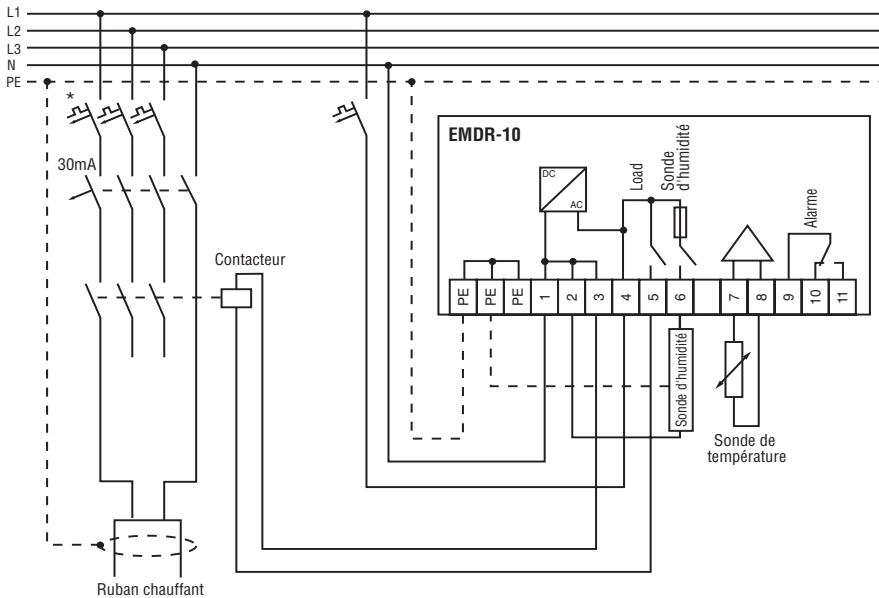
Attention : longueur maximale du ruban chauffant : 40 m ; disjoncteur max. 10 A (courbe C)



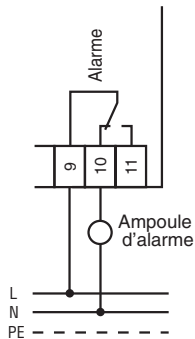
5.2 EMDR-10 avec contacteur

Attention : disjoncteur max. 10 A pour EMDR-10

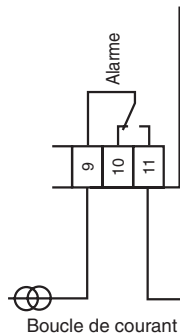
* Le disjoncteur utilisé dépend de la longueur maximale du ruban chauffant (voir point 2.5)



5.3 Sortie d'alarme

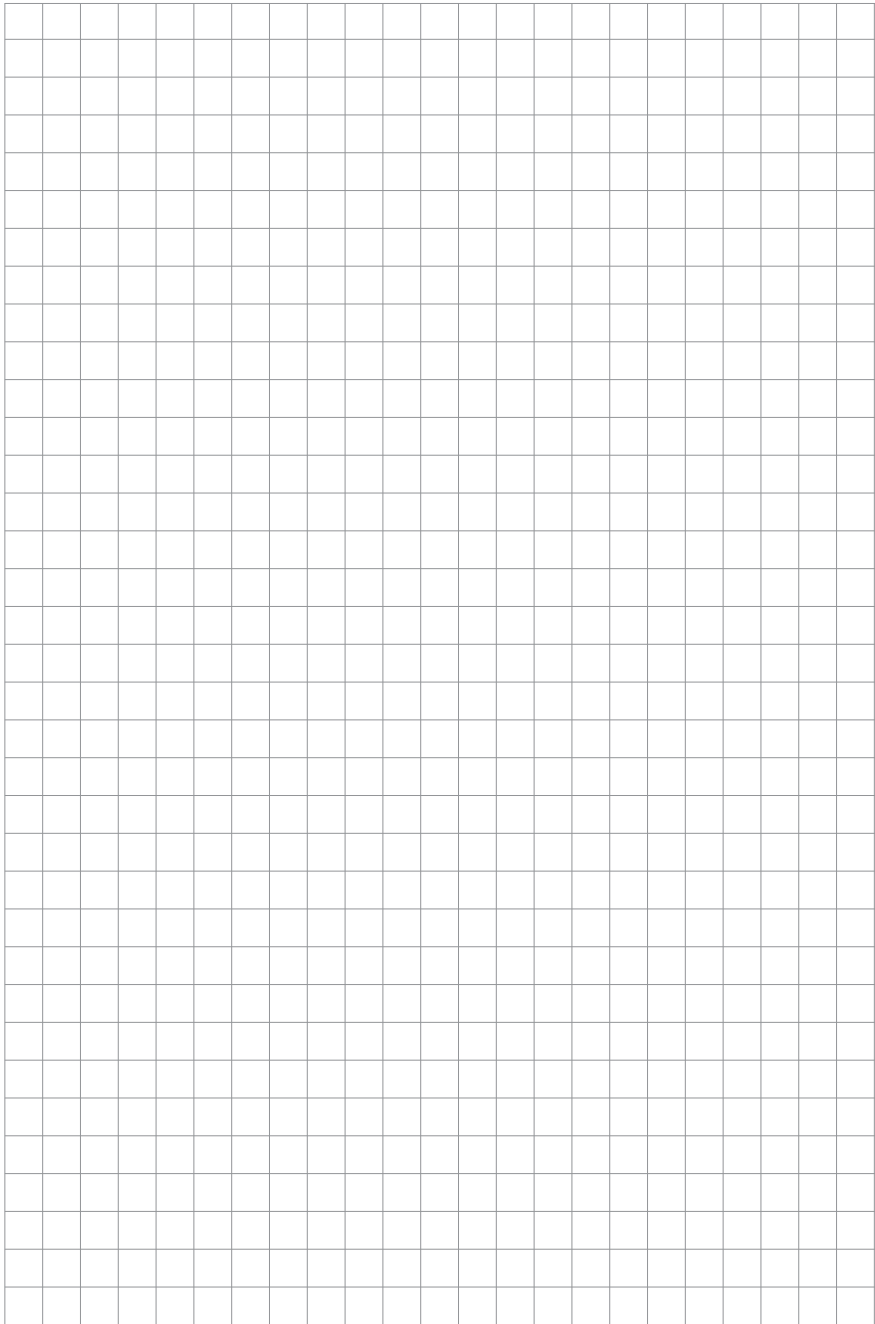


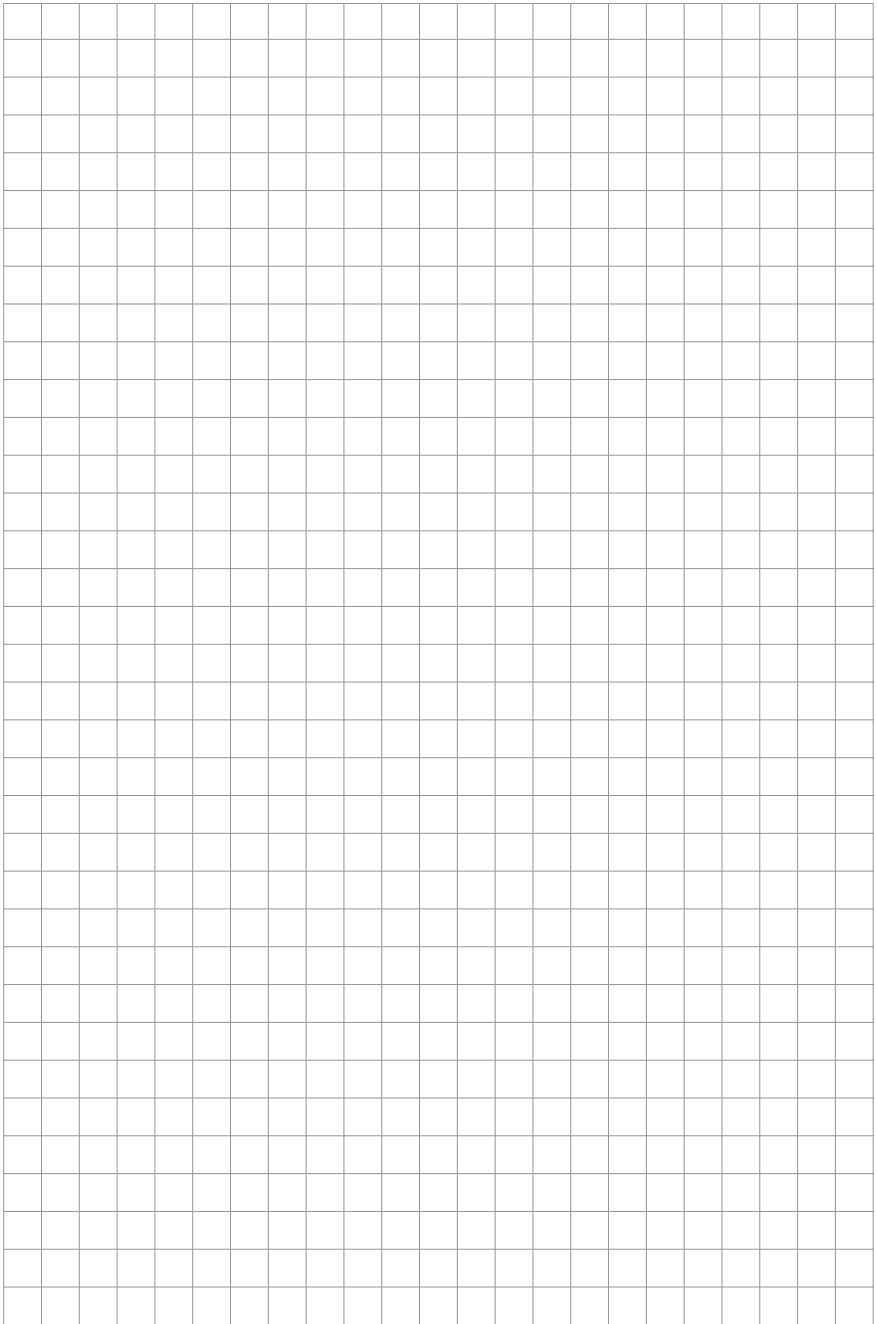
Branchement d'une ampoule (schéma) ou d'une sirène d'alarme (en repos)

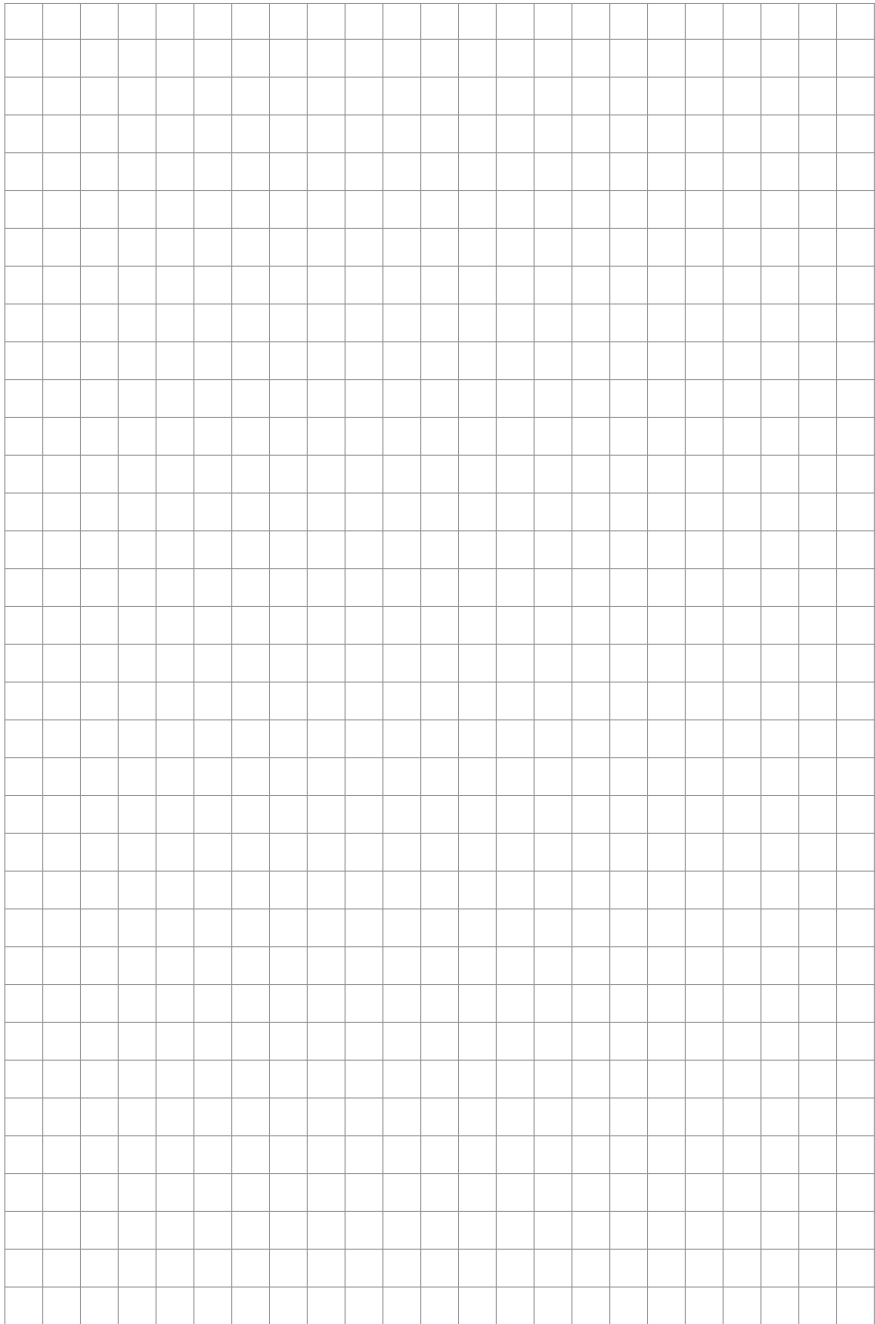


Connexion d'une boucle de courant (en repos)

Remarque : Le relais d'alarme est toujours actif (sous tension) tant qu'il n'y a pas de panne. Les contacts du relais d'alarme sont libres de potentiel, mais ne conviennent pas pour la basse tension de sécurité (SELV) étant donné que le régulateur ne dispose pas d'une double isolation.







België / Belgique

Tyco Thermal Controls
Romeinse Straat 14
3001 Leuven
Tel. 016 21 35 02
Fax 016 21 36 04

Česká Republika

Raychem HTS s.r.o.
Pražská 636252
41 Dolní Břežany
Tel: 241 911 911
Fax: 241 911 100

Danmark

Tyco Thermal Controls Nordic AB
Fløjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Tel. 70 11 04 00
Fax 70 11 04 01

Deutschland

Tyco Thermal Controls GmbH
Englerstraße 11
69126 Heidelberg
Tel. 0800 1818205
Fax 0800 1818204
salesDE@tycothermal.com

España

Tyco Thermal Controls N.V.
Ctra. De la Coruña, km. 23.500
Edificio ECU I
28290 Las Rozas, Madrid
Tel. (34) 902 125 307
Fax (34) 91 640 29 90

France

Tyco Thermal Controls SAS
B.P. 90738
95004 Cergy-Pontoise Cedex
Tél. 0800 906045
Fax 0800 906003
salesFR@tycothermal.com

Hrvatska

ELGRI d.o.o.
Generalni zastupnik Tyco-Raychem
za HR, SLO i BIH
Stjepana Mihalića br. 2,
HR-10000 Zagreb
Tel. 01 6050 188 / 6050 189
Fax 01 6050 187

Italia

Tyco Thermal Controls SPA
Centro Direzionale Milanofiori
Palazzo F1
20090 Assago, Milano
Tel. 02 5776151
Fax 02 577615528

Nederland

Tyco Thermal Controls b.v.
Van Heuven Goedhartlaan 121
1181 KK Amstelveen
Tel. 0800 0224978
Fax 0800 0224993

Norge

Tyco Thermal Controls Norway AS
Postboks 146
1441 Drøbak
Tel. 66 81 79 90
Fax 66 80 83 92

Österreich

Tyco Thermal Controls
Office Wien
Brown-Boveri Strasse 6/14
2351 Wiener Neudorf
Tel. 0 22 36 86 00 77
Fax 0 22 36 86 00 77-5

Polska

Tyco Thermal Controls Polska Sp. z o.o.
ul. Cybernetyki 19
02-677 Warszawa
Tel. +48 22 331 29 50
Fax +48 22 331 29 51

Schweiz / Suisse

Tyco Thermal Controls N.V.
Office Baar
Haldenstrasse 5
Postfach 2724
6342 Baar
Tel. 041 766 30 80
Fax 041 766 30 81

Suomi

Tyco Thermal Controls Nordic AB
Fløjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Puh. 0800 11 67 99
Faksi 0800 11 86 74

Sverige

Tyco Thermal Controls Nordic AB
Fløjelbergsgatan 20B
SE-431 37 Mölndal
Tel. 020-210 100
Fax 031-335 58 99

Türkiye

SAMM Dış Ticaret A.Ş.
Yeniyoğ Sk. Etap İş Merkezi C Blok No: 10 Kat: 6
34722 Acıbadem - Kadıköy
İSTANBUL
Tel: +90-216-325 61 62 (Pbx)
Faks: +90-216-325 22 24

United Kingdom

Tyco Thermal Controls (UK) Ltd
3 Rutherford Road,
Stephenson Industrial Estate
Washington, Tyne & Wear
NE37 3HX
Tel. 0800 969013
Fax: 0800 968624
salesUK@tycothermal.com

РОССИЯ и другие страны СНГ

ООО « Тайно Термал Контролс »
141407, Московская обл., г. Химки
ул. Панфилова, 19
Деловой Центр Кантри Парк
Тел. +7 (495) 926 18 85
Факс +7 (495) 926 18 86

tyco*Thermal Controls***www.tycothermal.com**