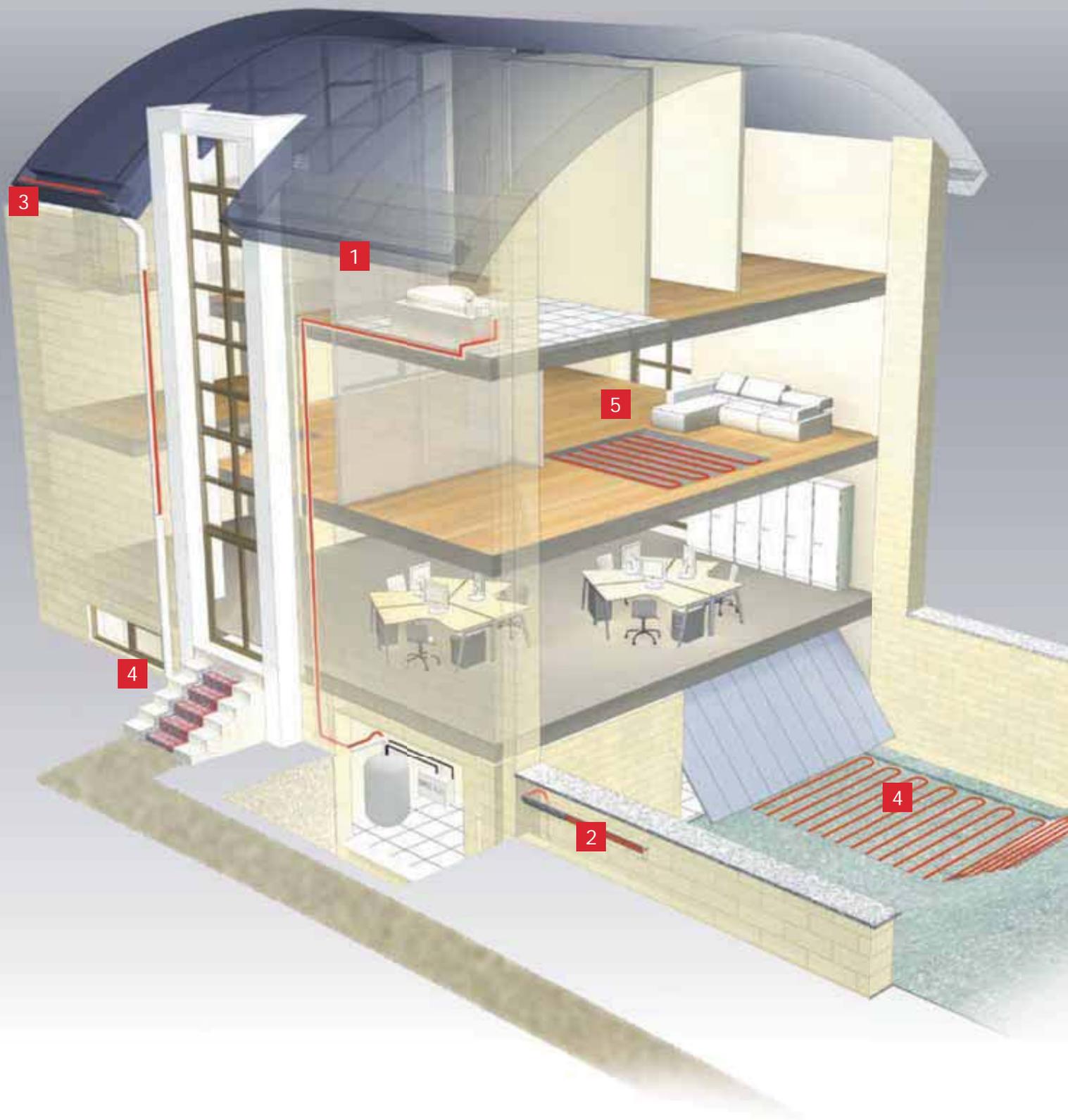


# Technisches Handbuch

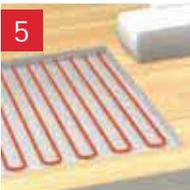
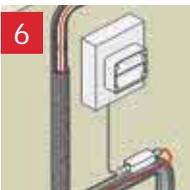
Unsere Lösungen schützen Menschen und Gebäude, optimieren die Gebäudeperformance und sorgen für gemütliche Wärme.

**CONNECT AND PROTECT**





# Inhalt

	Warmwasser-Temperaturhaltung	6	Warmwasser-Temperaturhaltung
	Frostschutz an Rohrleitungen und Temperaturhaltung fetthaltiger Abwässer	20	Frostschutz an Rohrleitungen + Temperaturhaltung fetthaltiger Abwässer
	Eis- und Schneefreihaltung an Dachrinnen und Fallrohren	48	Eis- und Schneefreihaltung an Dachrinnen und Fallrohren
	Freiflächenbeheizung für Rampen, Treppen und Gehwege	61	Freiflächenbeheizung für Rampen, Treppen und Gehwege
	Elektrische Fußbodenheizung	63	Elektrische Fußbodenheizung
	Multifunktionales Regelungs- und Überwachungssystem	65	Multifunktionales Regelungs- und Überwachungssystem
	Allgemeine Montagehinweise für selbstregelnde Begleitheizungssysteme	18 46 56 67	Allgemeine Montagehinweise
Technische Daten – Zubehörauswahl		70	



# Eis- und Schneefreihaltung an Dachrinnen und Fallrohren

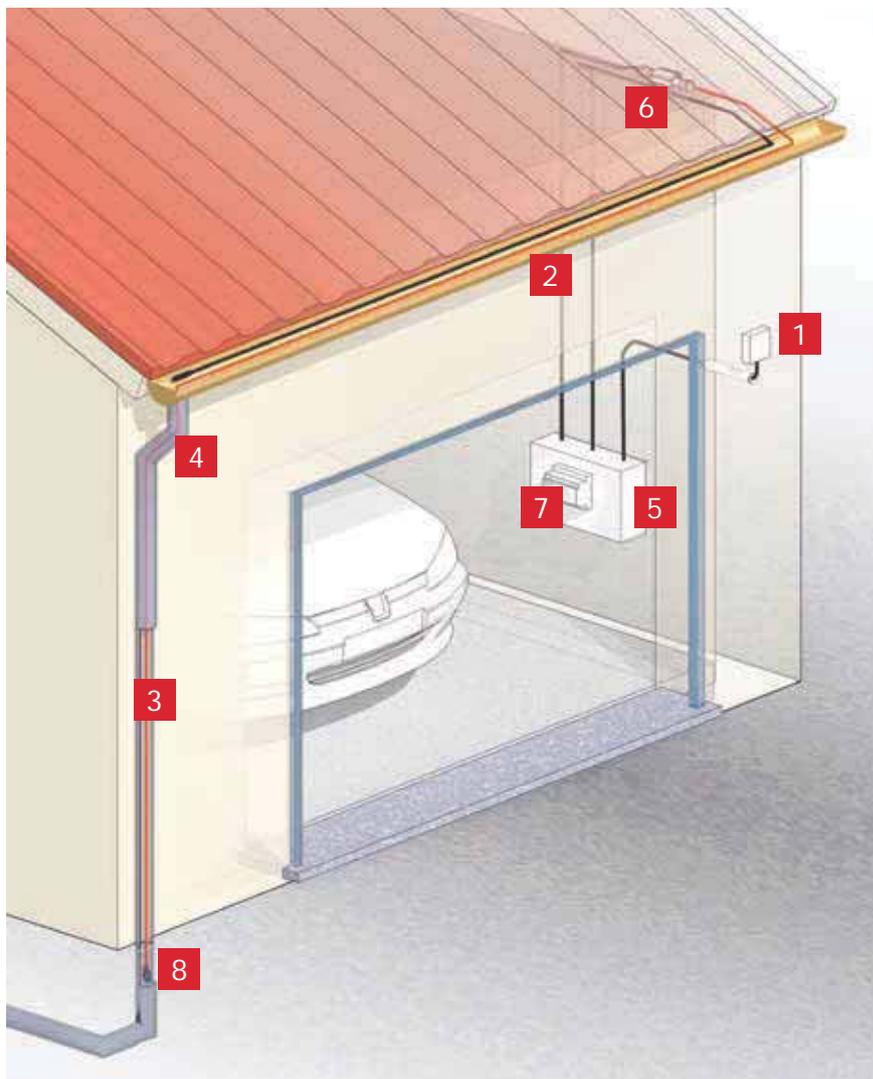
Wenn Eis schmilzt und das Schmelzwasser erneut gefriert, besteht die Gefahr von Schäden an Dächern und Dachrinnen. Schwere Eiszapfen können herunterfallen und Passanten verletzen. Stehendes Wasser kann ins Gebäudeinnere sickern und die Inneneinrichtung beschädigen. Selbstregelnde Frostschutzsysteme von nVent RAYCHEM halten den Fluss in Dachrinnen und Fallrohren aufrecht und **sorgen dafür, dass das Schmelzwasser sicher vom Dach über die Ablaufrinne in das Fallrohr abfließen kann.**

## PROBLEMLOS ZU INSTALLIEREN

Das selbstregelnde Heizband kann eng in Dachrinnen verlegt werden, ohne zu überhitzen oder durchzubrennen. Für jedes Dachmaterial gibt es ein spezielles Heizband.

## WIRTSCHAFTLICHER BETRIEB

Die Selbstregelung spart Energie, da die Heizbänder ihre Heizleistung in Eiswasser automatisch erhöhen und sie bei trockener Luft verringern. Der intelligente Regler EMDR-10 schaltet das Heizband nur ein, wenn es nötig ist, das heißt, wenn sowohl eine niedrige Temperatur als auch Feuchtigkeit festgestellt wurde.



- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Umgebungstemperaturfühler EMDR-10 (inkl.) | 5 | EMDR-10-Regler   |
| 2 | Feuchtefühler EMDR-10 (inkl.)             | 6 | Anschlussgarnitur RayClic-CE-02                              |
| 3 | Heizband GM-2X(T)                         | 7 | FI-Schutzschalter (RCD 30 mA) LS-Schalter (C-Charakteristik) |
| 4 | Halterung (GM-RAKE)                       | 8 | Endabschluss (RayClic-E-02)                                  |

# Auslegung, Regler und Zubehör

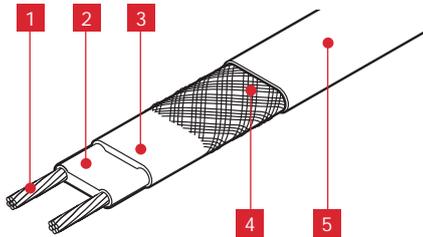
## 1 AUSWAHL DES HEIZBANDTYPES

GM-2X, GM2-XT

Selbstregelnde Heizbänder für Dachrinnen- und Flächen sowie Fallrohre:

- 36 W/m im Eiswasser und 18 W/m in der Luft bei 0°C

## 2 AUFBAU DES DACHRINNENBANDES GM-2X/GM-2X



- 1 Kupferleiter (1,2 mm<sup>2</sup>)
- 2 Selbstregelndes Heizelement
- 3 Isolierung aus modifiziertem Polyolefin
- 4 Schutzgeflecht aus verzinnter Kupferlitze
- 5 Schutzmantel (UV-beständig) aus modifiziertem Polyolefin – GM-2X oder aus Fluorpolymer – GM-2XT

Wichtiger Hinweis: Bei Dachkonstruktionen mit Asphalt, Bitumen, Teerpappe usw. muss ein Dachrinnenband mit speziellem Fluorpolymer-Außenmantel (GM-2XT) verwendet werden.

Technische Daten: siehe Seite 71

## 3 HEIZBANDLÄNGE

- Das Heizband muss in einer geraden Linie in der Dachrinne verlegt werden.
- Bandlänge entsprechend den örtlichen Gegebenheiten und Dachrinnen
- Mehrfachverlegung in Shed- oder Kastenrinnen

Dachrinnenlänge

+ Fallrohrlänge

+ 1 m für Verbindung

+ 1 m im Erdreich (Frostgrenze)

= erforderliche Heizbandlänge

## 4 ELEKTRISCHE ABSICHERUNG

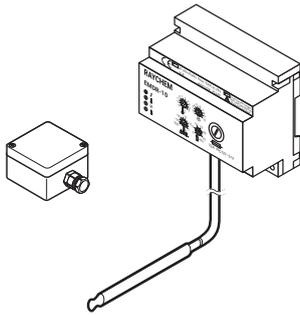
- Anzahl und Dimensionierung der Leitungsschutzschalter ergeben sich aus der Heizbandlänge.
- Fehlerstromschutzschalter (FI): 30 mA (erforderlich), max. 500 m Heizleitung pro FI-Schutzschalter
- Installation gemäß geltenden Vorschriften
- Der Elektroanschluss muss durch einen zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden.
- Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik) verwenden

**Maximale Heizkreislängen, bezogen auf eine minimale Einschalttemperatur von -10 °C, 230 V AC.**

	GM-2X, GM-2XT
6A	25 m
10 A	40 m
13 A	50 m
16 A	60 m
20 A	80 m

## 5 REGLER

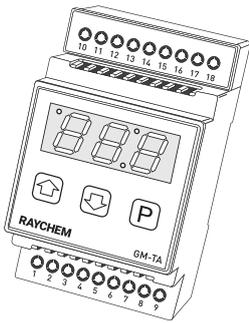
### EMDR-10



- Mit Temperatur- und Feuchtefühler
- Energieeinsparungen von bis zu 80 %
- Max. Schaltstrom 10 A (ansonsten Schaltung über Leistungsschütz)
- Alarmrelais-Kontakt für Fühlerbruch, Fühlerkurzschluss und Spannungsausfall
- PCN: 449554-000

Technische Daten: siehe Seite 57

### GM-TA

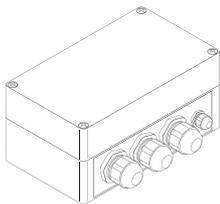


#### THERMOSTAT ZUR DIN-SCHIENENMONTAGE

Temperaturregelung per Umgebungstemperaturfühler

- Montage auf DIN-Schiene (35 mm)
- Leicht ablesbares Digitaldisplay mit Temperatur- und Alarmanzeige
- Zwei Temperatursollwerte; SP1: 0 °C/-6 °C; SP2: -5 bis -25 °C
- Nachheizzeit wählbar: 30 min bis 3 h
- Anzeige der tatsächlichen Umgebungstemperatur
- Alarmrelais potentialfrei
- Inklusive Umgebungstemperaturfühler

### GM-TA-OUTDOOR-BOX

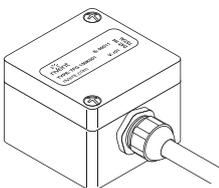


Zubehör für GM-TA

Gehäuse für Thermostat GM-TA zur Installation im Freien

- IP65
- Wandmontage
- Inklusive Fühler und DIN-Schiene
- PCN: 1244-017966

### GM-TA-AS

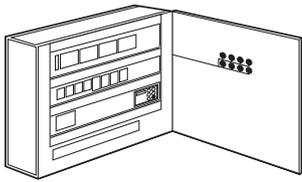


Ersatzfühler inkl. Gehäuse für Thermostat GM-TA

Gehäuse für Thermostat GM-TA zur Installation im Freien

- IP65

## 6 SCHALTSCHRANK



Stahlblechgehäuse in Wandausführung, bestückt mit Hauptschalter, FI/LS-Kombination(en), Meldeleuchten „Betrieb“ und „Störung“, Zu- und Abgangsklemmen. Komplett montiert, verdrahtet und inspiziert. Kabeleinführungen im Gehäuseboden. Ein EMDR-10-Regler ist in jedem Schaltschrank montiert.

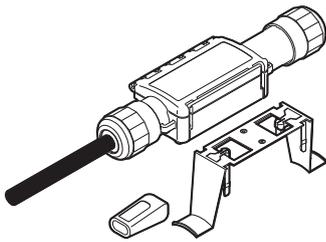
SBS-03-EV-10	Schaltschrank für bis zu 3 Heizkreise • PCN: 295014-000
SBS-06-EV-10	Schaltschrank für bis zu 6 Heizkreise • PCN: 458484-000
SBS-09-EV-10	Schaltschrank für bis zu 9 Heizkreise • PCN: 206336-000
SBS-12-EV-10	Schaltschrank für bis zu 12 Heizkreise • PCN: 282458-000

Schaltschranktyp			SBS-03-EV-10	SBS-06-EV-10	SBS-09-EV-10	SBS-12-EV-10
Max. Anzahl an Heizkreisen			3	6	9	12
Gehäuseversion			Wandmontage	Wandmontage	Wandmontage	Wandmontage
Maße	Breite	mm	400	400	600	800
	Höhe	mm	600	600	600	800
	Tiefe	mm	210	210	210	210
Gewicht	ca.	kg	20	30	32	52
Anschlussleistung		kW	14	28	42	56
Kundenseitige Absicherung	max.	A	3 x 32 A NH-00	3 x 40 A NH-00	3 x 63 A NH-00	3 x 80 A NH-00
Netzanschluß			400 V/230 V AC, 50 Hz, dreiphasig mit N und PE	400 V/230 V AC, Hz, dreiphasig mit N und PE	400 V/230 V AC, dreiphasig mit N und PE	400 V/230 V AC, dreiphasig mit N und PE
Aufstellort			Innenbereich	Innenbereich	Innenbereich	Innenbereich
Umgebungstemperaturen			+5 bis +35°C	+5 bis +35°C	+5 bis +35°C	+5 bis +35°C
Schutzart			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Lackierung			Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau	Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau	Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau	Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau

Frostschutz für Dachrinnen und Fallrohre

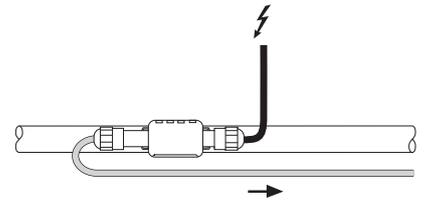
## 7 ZUBEHÖR FÜR GM-2X UND GM-2XT

### RAYCLIC-CE-02

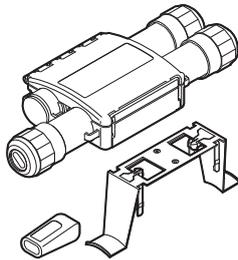


#### Stromanschluss

- mit 1,5-m-Stromkabel
- Endabschluss und Befestigungswinkel
- IP 68
- Außenmaße: L = 240 mm  
B = 64 mm  
H = 47 mm
- PCN: 235422-000

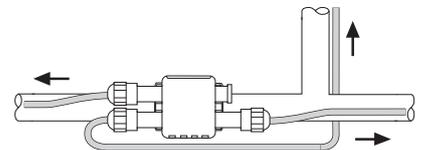


### RAYCLIC-T-02

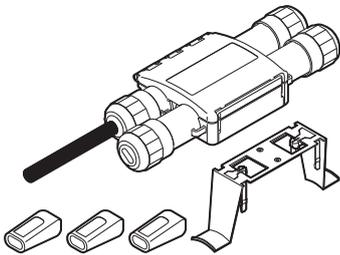


#### T-Abzweig

- Anschlussgarnitur für 3 Heizbänder
- 1 Endabschluss und 1 Befestigungswinkel
- IP 68
- Außenmaße: L = 270 mm  
B = 105 mm  
H = 42 mm
- PCN: 441524-000

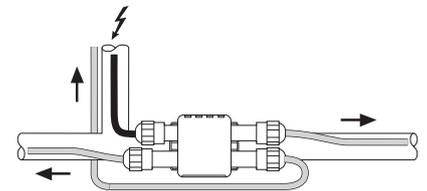


### RAYCLIC-PT-02

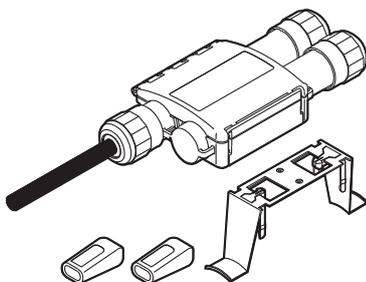


#### T-Abzweig mit Stromanschluss

- Anschlussgarnitur für 3 Heizbänder mit integriertem 1,5-m-Stromkabel
- 3 Endabschlüsse und 1 Befestigungswinkel
- IP 68
- Außenmaße: L = 270 mm  
B = 105 mm  
H = 42 mm
- PCN: 636284-000

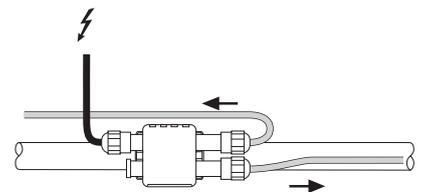


### RAYCLIC-PS-02

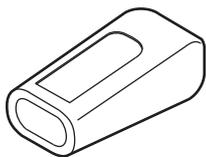


#### Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss

- Für 2 Heizbänder, mit integriertem 1,5-m-Stromkabel
- 2 Endabschlüsse und 1 Befestigungswinkel
- IP 68
- Außenmaße: L = 270 mm  
B = 105 mm  
H = 42 mm
- PCN: 716976-000



## RAYCLIC-E-02

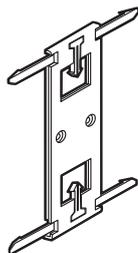


### Gelgefüllter Endabschluss

- Für die Systemerweiterung
- IP 68
- PCN: 224727-000



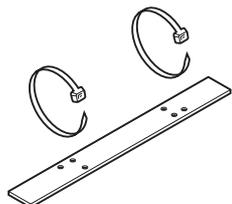
## RAYCLIC-SB-02



### Halterung für Wandmontage

- PCN: 852001-000

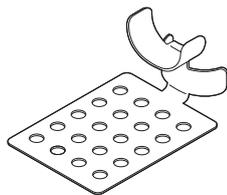
## GM-RAKE



### Montagehalterung/Kantenschutz für Fallrohr

- Abstandshalter für breite Ablauf- oder Dachrinnen, an denen mehr als ein Heizband verlegt werden muss (1 Abstandshalter alle 100 cm)
- Rostfreier Stahl mit UV-beständigen Kabelbindern
- PCN: 912791-000

## ICESTOP-GMK-RC

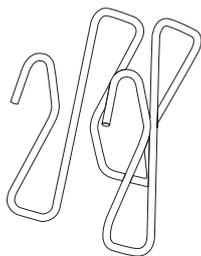


### Dachclip zum Befestigen von Heizbändern an Dach und Dachrinne

Der Kleber wird auf der Unterseite des Dachclips aufgetragen. Nach dem Aushärten des Klebers kann das Heizband dann mit den Klemmen befestigt werden.

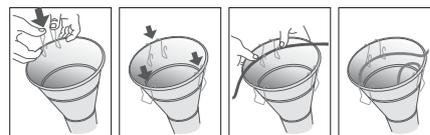
- PCN: 153651-000

## GM-CLIP-S

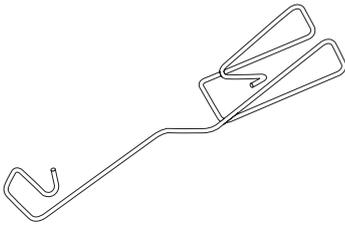


### Clip zur schnellen und zuverlässigen Befestigung der Heizbänder GM-2X und GM-2XT an breiten Dacheinlauf-Trichtern

- Material: Edelstahl EN 1.4310
- Draht: Ø 2,5 mm
- Höhe: 55 mm
- Dachrinnentyp: breite Einlauftrichter mit max. Randbreite 10 mm
- Packungsinhalt: 10 Clips/Packung
- PCN: 1244-013849

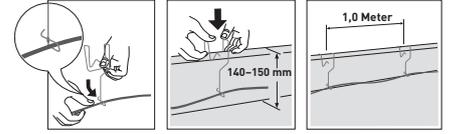


## GM-CLIP-L

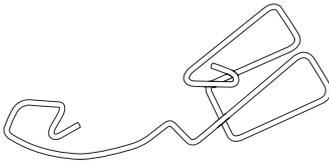


Clip zur schnellen und zuverlässigen Befestigung der Heizbänder GM-2X und GM-2XT an Aufdachrinnen mit L-Profil

- Material: Edelstahl EN 1.4310
- Draht: Ø 2,5 mm
- Höhe: 150 mm
- Dachrinnentyp: Aufdachrinnen mit L-Profil, 140–150 mm Höhe, mit max. 15 mm Randbreite
- Packungsinhalt: 10 Clips/Packung
- PCN: 1244-013851

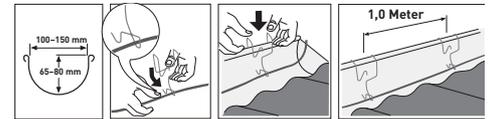


## GM-CLIP-M

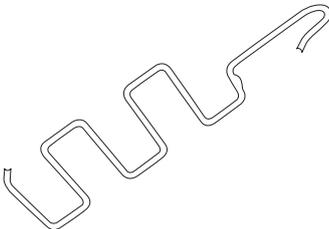


Clip zur schnellen und zuverlässigen Befestigung der Heizbänder GM-2X und GM-2XT an halbrunden Dachrinnen

- Material: Edelstahl EN 1.4310
- Draht: Ø 2,5 mm
- Höhe: 100 mm
- Dachrinnentyp: halbrunde Dachrinnen; Breite: 100–150 mm; Tiefe: 65–80 mm; Höhe mit max. 17 mm Randbreite
- Packungsinhalt: 10 Clips/Packung
- PCN: 1244-013850

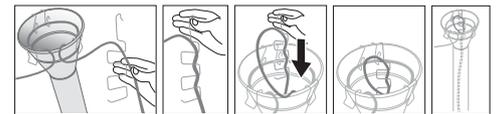


## GM-HANGAR

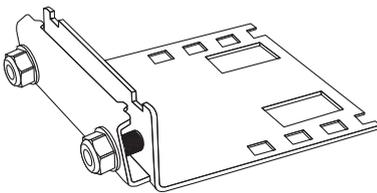


Tragende Halterung für breite Dacheinlauf-Trichter zur schnellen und einfachen Befestigung der Heizbänder GM-2X und GM-2XT

- Material: Edelstahl EN 1.4301
- Draht: Ø 4,0 mm
- Höhe: 225 mm
- Dachrinnentyp: breite Einlauftrichter mit max. Randbreite 20 mm
- Geeignet für: GM-2X, GM2-XT
- Packungsinhalt: 5 Stück/Packung
- PCN: 1244-013852

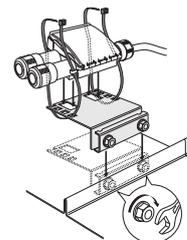


## RAYCLIC-SB-GM-METAL

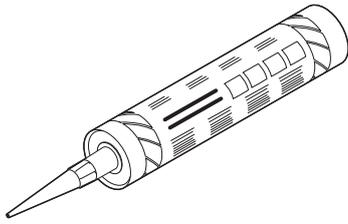


Halterung für Montage auf Metall-Falzdächern

- Material: Stahl verzinkt
- Stärke: 2,0 mm
- Maße: 120 x 130 x 42 mm (L x B x H)
- Dachrinnentyp: für Stehfalzdächer
- Geeignet für: RayClic-CE, -S, -T, -PT, -PS und -X
- Packungsinhalt: nicht verpackt; 1 Stück
- PCN: 1244-013853



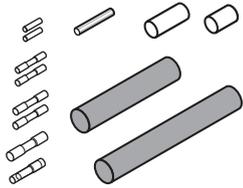
GM-SEAL-02



Universalkleber auf Polyurethan-Basis zum Befestigen und Abdichten von Baustoffen; geeignet für Metall-, Kunststoffdächer, Dachziegel sowie Asphalt und Bitumen

- Kartusche 300 m
- PCN 1244-012310

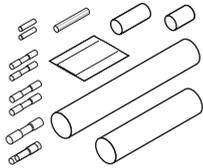
CCE-04-CT (FÜR GM 2 - XT)



Kaltleiterverbindung und Endabschlussgarnitur, für GM-2XT, XL und BTV2-CT, Warmschrumpftechnik

- Anschluss von 3 x 1,5-mm<sup>2</sup>- oder 3 x 2,5-mm<sup>2</sup>-Kaltleitern an selbstregelnde Heizbänder GM-2X(T).
- Warmschrumpftechnik
- PCN: 243676-000

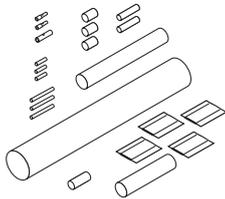
CCE-03-CR (NUR FÜR GM-2X)



Kaltleiterverbindung und Endabschlussgarnitur, für HWAT, XL und GM-2X, Warmschrumpftechnik

- Anschluss von 3 x 1,5-mm<sup>2</sup>- oder 3 x 2,5-mm<sup>2</sup>-Kaltleitern an selbstregelnde Heizbänder GM-2X
- Warmschrumpftechnik
- PCN: 568430-000

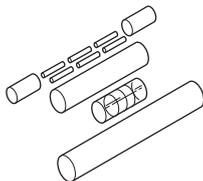
TE-01-CR



T-Abzweig- und Endabschlussgarnitur für XL/GM-2X(T)/HWAT; für 3 Heizbänder inkl. 2 Endabschlüsse bzw. für 2 Heizbänder und einem Zuleitungskabel

- PCN: 1244-003202

S-06



Verbindungsgarnitur für XL/HWAT/GM2X

- Warmschrumpftechnik
- PCN: 054953-000

FIXLÄNGEN



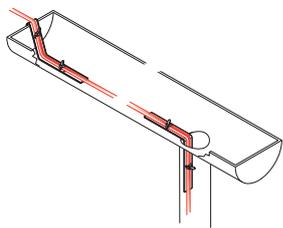
Anschlussfertig konfektioniert mit 8 m Anschlusskabel, 3 x 1,5 mm<sup>2</sup> und einem Endabschluss

	PCN	
GM-2X-SA-5	191808-000	5 m GM-2X
GM-2X-SA-8	106160-000	8 m GM-2X
GM-2X-SA-12	159067-000	12 m GM-2X
GM-2X-SA-16	650854-000	16 m GM-2X
GM-2X-SA-20	973923-000	20 m GM-2X
GM-2X-SA-25	838627-000	25 m GM-2X
GM-2X-SA-30	925956-000	30 m GM-2X

Frostschutz für Dachrinnen und Fallrohre

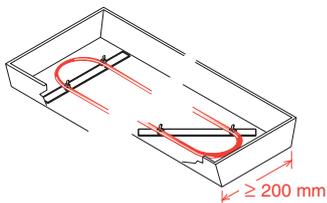
# Eis- und Schneefreihaltung an Dachrinnen und Fallrohren

## MONTAGEHINWEISE



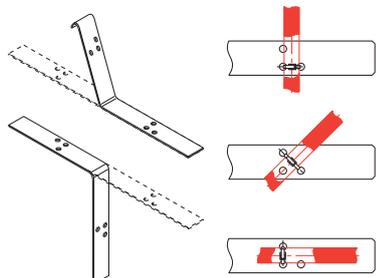
Kastenrinnenbreite < 200 mm

- Einfachverlegung eines GM-2X(T)-Heizbands



Kastenrinnenbreite > 200 mm

- Mehrfachverlegung von GM-2X(T)-Bändern
- Abstandshalter GM-RAKE 1 St. pro 1 m Rinnenlänge: GM-RAKE-Schutzprofil verhindert Beschädigungen



Befestigung des Dachrinnenbandes:

auf Dach, Traufziegeln, Rinne und Fallrohr mit Schutzprofilen GM-RAKE (inkl. Kabelbinder)

RayClic nicht unter Wasser verlegen.  
RayClic nicht unterirdisch verlegen.



Im Fallrohr: Heizband bis zum frostfreien Bereich verlegen  
(ca. 1 m Tiefe)

Wichtiger Hinweis: Bei Dachkonstruktionen mit Asphalt, Bitumen, Teerpappe usw. muss ein Dachrinnenband mit speziellem Fluorpolymer-Außenmantel (GM-2XT) verwendet werden.

Installation von selbstregelnden Heizbändern

- Lagerung: trocken und sauber
- Temperaturbereich: -40 bis +60 °C
- Die Heizbandenden sind mit einem Endabschluss zu schützen.



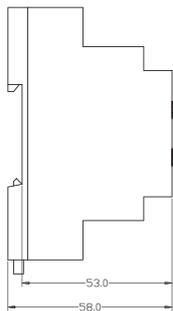
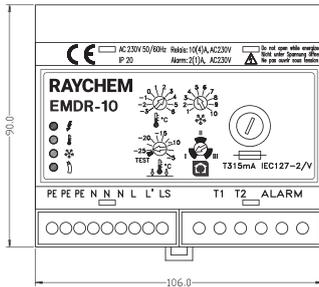
Zu vermeiden:

- Scharfe Kanten
- Hohe Zugkraft
- Knicken und Quetschen
- Betreten/Überfahren des Heizbands
- Feuchtigkeit/Nässe an den Kabelenden



# Regler EMDR-10 mit Temperatur- und Feuchtefühler

## TECHNISCHE DATEN



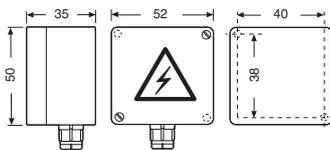
(Abmessungen in mm)

## GEHÄUSE

Betriebsspannung	230 VAC, ±10%, 50Hz
Leistungsaufnahme	Max. 4 VA
Max. Schaltleistung	$I_{max}$ 10 (4) A/230 V AC, einpolig (SPST), Potential 230 VAC
Einstellbereich „Temperatur“	-3 °C bis +6 °C (Werkseinstellung +2 °C)
Einstellbereich „untere Grenztemperatur“	Test, -25 °C bis -5 °C (Werkseinstellung -15 °C)
Schaltdifferenz	±0.5 K
Messgenauigkeit	±1.5 K
Einstellung Feuchteerkennung	1 (max. Empfindlichkeit) bis 10 (min. Empfindlichkeit) (Werkseinstellung 5)
Nachheizzeit	60 min (nur in Temperaturbereich < +1,5 °C)
Alarmrelais	$I_{max}$ 2 (1) A/230 V AC, einpolig (SPST), potentialfrei
Feuchtefühler (Ausgang)	230 V AC, mit Feinsicherung 5 x 20 mm T315 mA nach IEC127-2/V
Montage	Hutschiene gem. DIN EN 50022-35
Niederspannungsrichtlinie	EN 60730
EMV	EN 50081-1/2 für Störaussendungen und EN 50082-1/2 für Störfestigkeit
Anschlussklemmen	2,5 mm <sup>2</sup> (mehrdrähtige Leiter), 4 mm <sup>2</sup> (eindrähtige Leiter)
Schutzart	II (Schaltschrankmontage)

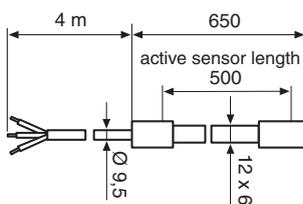
Umgebungstemperaturbereich	0°C to +50°C
Schutzart	IP20
Gehäusewerkstoff	Noryl (selbstverlöschend nach UL 94 V-0)
Gewicht	ca. 350 g

## UMGEBUNGSTEMPERATURFÜHLER (VIA-DU-A10)



PG9 (Abmessungen in mm)

## FEUCHTEFÜHLER (HARD-45)



(Abmessungen in mm)

Fühlertyp	PTC (FL 103)
Schutzart	IP54
Anschlussklemmen	2.5 mm <sup>2</sup>
Fühlerleitung	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> , max. 100 m (nicht im Lieferumfang enthalten)
Umgebungstemperatur	-30°C to +80°C
Montage	Wandmontage

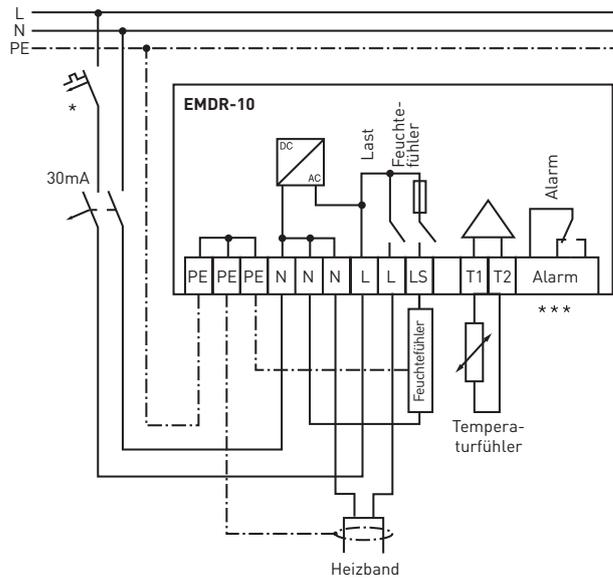
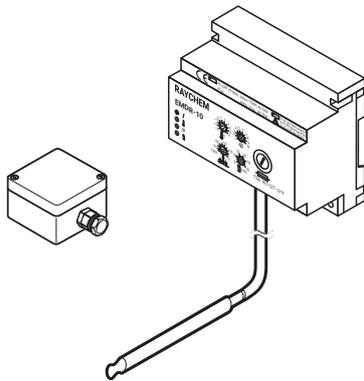
Fühlertyp	PTC
Leistungsaufnahme	9 W to 18 W
Umgebungstemperaturbereich	-30 °C bis +65 °C, kontinuierlich
Betriebsspannung	230 V AC, ±10 %, 50 Hz
Anschlussleitung	3 x 1,5 mm <sup>2</sup> , 4 m, Verlängerung auf 100 m möglich mit Kabel 3 x 1,5 mm <sup>2</sup>

Frostschutz für Dachrinnen und Fallrohre

# Anschlussschema für EMDR-10

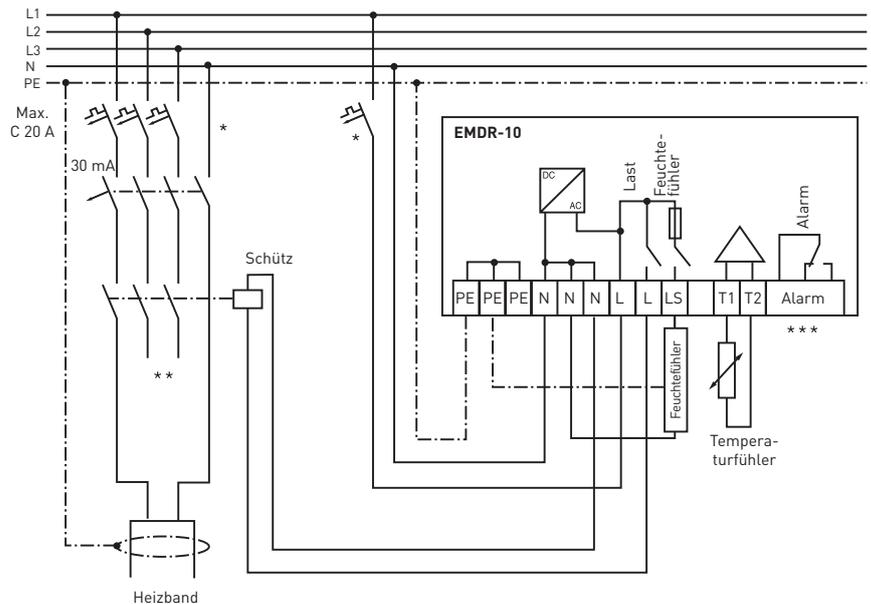


## EMDR-10 OHNE LEISTUNGSSCHÜTZ



## EMDR-10 MIT LEISTUNGSSCHÜTZ

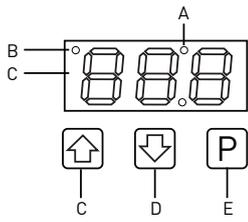
Frostschutz für Dachrinnen und Fallrohre



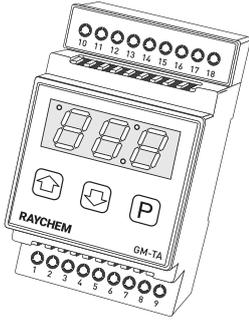
- \* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können die zwei- bzw. vierpolige Absicherung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.
- \*\* In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch dreipolige Leitungsschutzschalter bzw. Leistungsschütze möglich.
- \*\*\* Potentialfreier Alarmkontakt zum Anschluss an die Gebäudeleittechnik

# Thermostat GM-TA zur Temperaturregelung

## DISPLAY



## TECHNISCHE DATEN



## PROGRAMMIERBARE PARAMETER

Betriebsspannung	230 V AC, +/-10 %, 50 Hz
Relaisausgang Heizband	230 V AC, max. 16 A
Relaisausgang Alarm	230 V AC, max. 8 A, Schaltkontakt, potentialfrei
Leistungsaufnahme	max. 5 VA
Leiterquerschnitt	2,5 mm <sup>2</sup> , Schraubklemmen
Programmierbare Parameter	Programmierbar in nichtflüchtigem Speicher
Lagertemperatur	-20 °C bis +50 °C
Schalthysterese	+/-1 K
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 °C bis +40 °C
Messgenauigkeit	+/-1,5 K inklusive Temperaturfühler

		Standardmäßige Werkseinstellungen
2 Temperatursollwerte	Bereich I: 0 °C bis +6 °C; einstellbar Bereich II: -25 °C bis -5 °C	2 °C Standardwert: -10 °C
Nachheizzeit	0 bis 3 Stunden 0,5 Stunden	
Fühlereinstellung	-10 K bis +10 K; 0	

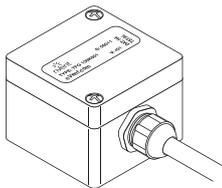
## FEHLERMELDUNGEN

Fühler	Kurzschluss im Fühler Drahtbruch im Fühler
--------	---

## GEHÄUSE

Farbe	Schwarz mit roter Front
Maße	52,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (H/B/T)
Material	ABS
Schutzart	IP20 (IP30 bei Installation im Schaltschrank)
Installation	Montage auf DIN-Schiene (35 mm)
Mindest-Montagetemperatur	5 °C

## TEMPERATURFÜHLER



Typ	Fühler Typ 202AT, +/-1 % NTC 2,0 kΩ bei 25 °C
Gehäusewerkstoff	Polycarbonat
Schutzart	IP 65
Abmessungen (Gehäuse)	Breite: 50 mm; Tiefe: 26 mm; Länge: 52 mm
Leitungsdurchmesser	4 mm
Einsatztemperatur	-30 °C bis +40 °C
Messgenauigkeit	±1 K

## ZULASSUNGEN

CE, RoHS, REACH

## INFORMATIONEN ZUM SYSTEM

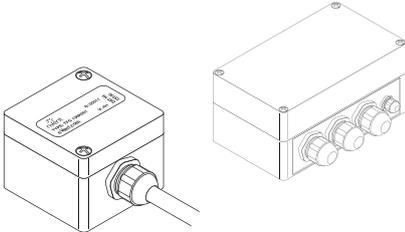
Der Thermostat GM-TA wird mit dem Heizband GM-2X(T) verwendet. Maximale Heizkreislänge: 30 m.

## BESTELLINFORMATION

Produkt: GM-TA  
PCN: 1244-017783

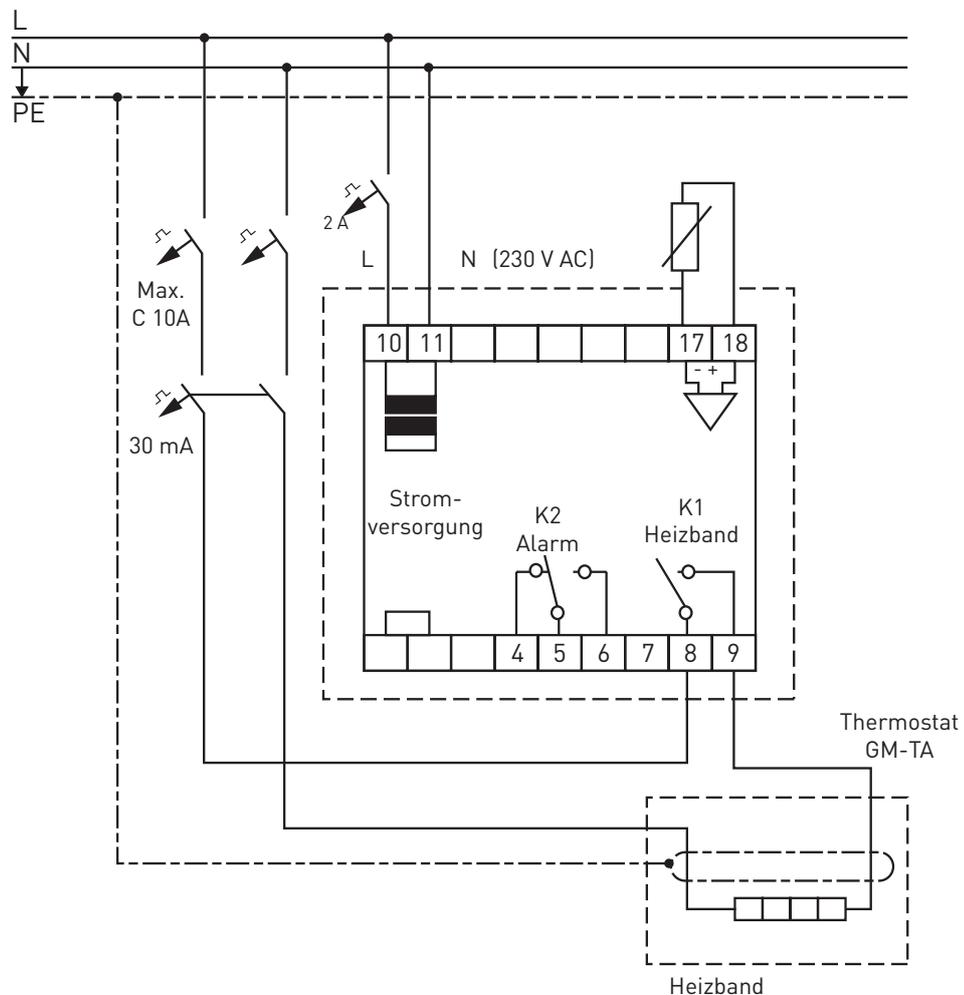
## ZUBEHÖR

Ersatzteil: Fühler Typ 202AT, +/- 1 % NTC 2 kΩ bei 25 °C,  
Bestellnr.: 1244-017965



GM-TA-OUTDOOR-BOX (PCN: 1244-017966) – Kunststoffgehäuse für die Außenbereichsmontage des Thermostats GM-TA zur Eis- und Schneefreihaltung an Dächern und Ablaufrinnen incl. Außentemperaturfühler

## SCHALTPLAN



# Allgemeine Montagehinweise

Hinweis: Montage- und Betriebshinweise ebenfalls erhältlich von nVent im Dokument: CDE-1547.

## Checkliste für problemlose Installation und sicheren Betrieb

### ÜBLICHER INSTALLATIONSABLAUF FÜR WARMWASSER-TEMPERATURHALTESYSTEM

#### Allgemeiner Ablauf

- Auslegung und Installation des Systems werden geplant.
- Die Rohre werden mittels einer Druckprüfung oder in anderer Weise auf Lecks geprüft.
- Die Heizleitung wird geprüft und an den vorgesehenen Rohrleitungen installiert.
- Die Komponenten werden installiert und die einzelnen Heizkreise geprüft.
- Die korrekte Dämmung wird unverzüglich angebracht und beschriftet und der Systemtest wird wiederholt.
- Die Stromversorgungskabel und Leistungsschutzschalter der einzelnen Heizkreise werden installiert.
- Das System wird in Betrieb genommen (siehe „Betrieb und Inbetriebnahme des Systems“)

### ELEKTRISCHE ABSICHERUNG, TESTS UND BETRIEB ALLER SYSTEME

#### Stromkreisschutz

- Spannungsversorgung 230 V AC, 50 Hz
- Die in den geltenden Bestimmungen vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen müssen eingehalten werden.
- Leistungsschutzschalter, C-Charakteristik (Sicherung gegen Überspannung)
- FI-Schutzschalter (30 mA) erforderlich Bis zu ca. 500 m selbstregelndes Heizband können von einem FI überwacht werden.

#### Tests

- Sichtprüfung auf Schäden und fehlerfreie Installation des Zubehörs
- Ordnungsgemäße Installation des Systems
- Heizband an allen erforderlichen Rohrleitungen montiert
- Keine mechanischen Beschädigungen am Heizband (z. B. Schnitte, Risse usw.)
- Keine thermischen Schäden
- Alle Komponenten korrekt angeschlossen, auch an Spannungsversorgung
- Isolationswiderstandsmessung bei Eintreffen des Heizbands sowie vor und nach Installation der Wärmedämmung Die Testspannung sollte 2500 V DC, darf jedoch nicht weniger als 500 V DC betragen. Der Isolationswiderstand darf unabhängig von der Heizbandlänge nicht weniger als 100 M Ohm betragen.
- Ist er niedriger, muss die Fehlerquelle ermittelt und beseitigt werden. Dann muss der Test wiederholt werden.
- Messung A: Phase und Neutralleiter – Litze
- Messung B: Litze – Rohrleitungen
- Nach dem Einschalten müssen die Kabelenden nach 5–10 Minuten warm sein.

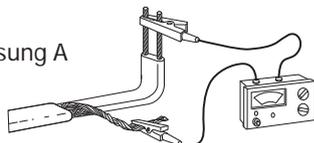
#### Anleitung zur Platzierung der Wärmedämmung

- Für einen problemlosen Betrieb der selbstregelnden Heizbänder muss die Wärmedämmung in Materialqualität und Stärke den in der Auslegung angegebenen Parametern entsprechen und korrekt installiert sein.
- Die Rohrleitungen müssen vollständig, also einschließlich der Ventile, Wanddurchtrittspunkte usw., isoliert werden.

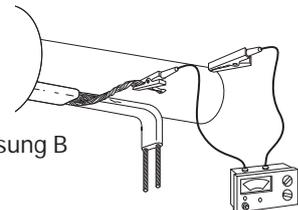
#### Betrieb und Inbetriebnahme des Systems

- Bei einem geschlossenen Rohrleitungssystem, beispielsweise mit Druckminder- oder Absperrventilen, muss eine Druckminderungsmethode vorgesehen werden, damit sich das Wasser bei der Erwärmung ausdehnen kann.
- Unter normalen Betriebsbedingungen sind die Heizbänder wartungsfrei. nVent empfiehlt regelmäßige Prüfungen des Isolationswiderstands sowie einen Vergleich mit den ursprünglichen Werten. Unterschreitet der Messwert den Mindestwert (100 M Ohm), muss die Ursache vor der erneuten Inbetriebnahme ermittelt und behoben werden.
- Die angegebenen Höchstwerte für Umgebungs- und Betriebstemperatur müssen eingehalten werden.
- Bei einer Reparatur der Rohrleitungen muss das Heizband vor Beschädigungen geschützt werden. Das elektrische Absicherungssystem muss in Funktion bleiben. Damit es nicht zu Verletzungen oder einem elektrischen Schlag kommt, muss die Stromzufuhr vor einem Test bzw. vor Arbeiten am Heizband oder an den Rohrleitungen mit dem Leistungsschutzschalter abgeschaltet werden.
- Nach einer Reparatur sollte der Heizkreis erneut getestet werden (siehe oben).
- Alle wichtigen Teile der Regler, Thermostate usw. müssen einmal im Jahr auf ordnungsgemäße Funktion geprüft werden (üblicherweise im Herbst).

Messung A



Messung B



Nur für Warmwasser-Temperaturhaltung  
 Neu installierte Heizbänder weisen bei der Inbetriebnahme zunächst eine geringere Leistung auf. Nach etwa 4 Wochen Dauerbetrieb erreichen sie ihre Nennleistung.  
 • Die Haltetemperatur sollte 5°C unter der Heißwassertemperatur im Warmwasserspeicher liegen.

## LEITFADEN ZUR FEHLERBEHEBUNG

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen
LS-Schalter löst aus:	Leitungsschutzschalter hat falsche Charakteristik, z. B. „B“ statt „C“	C-Leitungsschutzschalter einbauen
	LS-Schalter zu klein dimensioniert	Wenn von der Zuleitung her möglich, größeren Leitungsschutzschalter einbauen
	Heizkreis zu lang	Stromkreis auf 2 Leitungsschutzschalter aufteilen
	Kurzschluss/Erdschluss	Kurzschluss/Erdschluss beseitigen (Heizbänder dürfen nicht verdrillt sein!)
	Leitungsschutzschalter defekt	Defekten Leitungsschutzschalter austauschen
	Fehlender Endabschluss	Endabschluss installieren
	Leiter (oder Kabel) verdrillt	Auftrennen und Endabschluss installieren
FI-Schutzschalter löst aus:	Mehr als 500 m Frostschutzband pro FI installiert	Zusätzlichen FI-Schutzschalter installieren
	Erdschluss am Anschluss oder im Endabschluss	Erdschluss beseitigen
	Heizleitung beschädigt	Leitung an der beschädigten Stelle auswechseln
	Feuchtigkeit im Anschlusskasten	Feuchtigkeit beseitigen
Rohrleitung wird nicht warm – Heizleitung kalt:	Leitungsschutzschalter hat ausgelöst	Siehe Leitungsschutzschalter
	FI-Schutzschalter hat ausgelöst	Siehe FI-Schutzschalter
	Versorgungsspannung fehlt	Einschalten
	Heizleitung oder Kaltleiter nicht angeklemt	Heizleitung oder Kaltleiter anschließen
	Heizleitung nicht richtig in die Anschlussgarnitur eingeführt	Heizleitung gemäß der Montageanleitung einführen (Leitung ganz einschieben)
Wassertemperatur wird trotz hoher Leistungsabgabe der Heizleitung nicht gehalten:	Dämmung fehlt oder Dämmung zu gering	Dämmung mindestens nach den geltenden Normen und Vorschriften anbringen
	Dämmung nass	Dämmung trocknen
	Es fließt Kaltwasser aus dem Warmwasserspeicher nach	Speichertemperatur überprüfen
	Kaltwasser drückt über Einhebelmischer in die Warmwasserleitung	Einhebelmischer überprüfen

Hinweis: Montage- und Betriebshinweise ebenfalls erhältlich von nVent im Dokument: CDE-1547.

# Technische Daten

## AUSWAHL AN HEIZBÄNDERN

	Warmwasser- Temperaturhaltung			XL Trace LSZH – Frostschutz an Rohrleitungen			
Kabeltyp	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	10XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH
Farbe							
Nennspannung	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC
Leistungsabgabe (*auf gedämmten Metallrohren)	7 W/m bei 45 °C	9 W/m bei 55 °C	12 W/m bei 70 °C	10 W/m bei 5 °C.	15 W/m bei 5 °C.	26 W/m bei 5 °C.	31 W/m bei 5 °C.
Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik) je nach gewähltem Montagesatz	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A
Max. Heizkreislänge bei Absicherung mit 20 A	180 m	100 m	100 m	215 m	160 m	135 m	115 m
Min. Biegeradius	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Max. Einsatztemperatur (dauerhaft)	65 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C	65 °C	85 °C
Max. Einsatztemperatur (eingeschaltet: 800 h kumuliert)	85 °C	85 °C	90 °C	85 °C	85 °C	85 °C	90 °C
Max. Abmessungen in mm (B x H)	13,8 x 6,8	13,7 x 6,7	16,1 x 6,7	13,7 x 6,2 mm	13,7 x 6,2 mm	13,7 x 6,2 mm	13,7 x 6,2 mm
Gewicht	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m
Zulassungen	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE						
Regler	HWAT-T55 (nur für Anbindeleitungen bis 50 m)	HWAT-ECO** HWAT-T55 (nur für Anbindeleitungen bis 50 m)	HWAT-ECO** HWAT-T55 (nur für Anbindeleitungen bis 50 m)	AT-TS-13, AT- TS-14, RAYSTAT- ECO-10, RAYSTAT- CONTROL-10, RAYSTAT- CONTROL-11- DIN, SBS-xx-SV- Schaltschranke, ACS-30	AT-TS-13, AT-TS-14, RAYSTAT- ECO-10, RAYSTAT- CONTROL-10, RAYSTAT- CONTROL-11- DIN, SBS-xx-SV- Schaltschranke, ACS-30	AT-TS-13, AT-TS-14, RAYSTAT- ECO-10, RAYSTAT- CONTROL-10, RAYSTAT- CONTROL-11- DIN, SBS-xx-SV- Schaltschranke, ACS-30	AT-TS-13, AT-TS-14, RAYSTAT- ECO-10, RAYSTAT- CONTROL-10, RAYSTAT- CONTROL-11- DIN, SBS-xx-SV- Schaltschranke, ACS-30
Anschlussystem							
Anschlusskasten	–	–	–	–	–	–	–
Verbindungsgarnitur	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic
Befestigungswinkel	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten

\* Für max. Heizkreis ist Raystat-Regler erforderlich. \*\* 

## STANDARD-SCHALTSCHRANK

### TECHNISCHE DATEN

Die Standard-Schaltschranke für 3, 6, 9 oder 12 Heizkreise sind mit einem Stahlblechgehäuse ausgestattet und komplett montiert, anschlussfertig verdrahtet und geprüft.

Farbe	Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau
Schutzart	IP54
Standort	Innenräume
Umgebungstemperaturen:	+10 °C bis +35 °C
Kabeleinführungen	Metallplatte in Gehäuseboden mit metrischen vorgestanzten Öffnungen
Norm	EN IEC 61439-2
Netzanschluss	3-phasig an 400 V/230 V, 50 Hz, mit N und PE

# Technische Daten Achtung: AUSLAUFARTIKEL

## Heizbänder FS-A-2X/FS-B-2X/ FS-C-2X

### AUSWAHL AN HEIZBÄNDERN

Kabeltyp	Frostschutz an Rohrleitungen FS-Heizbänder				Frostschutz für Dachrinnen und Fallrohre	Freiflächen- beheizung
	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X	GM-2X/GM-2XT	EM2-XR
Farbe					Matt/Glossy	
Nennspannung	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC
Leistungsabgabe (* auf gedämmten Metallrohren)	10 W/m bei 5 °C	26 W/m bei 5 °C	31 W/m bei 5 °C 22 W/m bei 40 °C	10 W/m bei 5 °C	36 W/m im Eis und 18 W/m in der Luft bei 0°C	90 W/m bei 0 °C
Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik) je nach gewähltem Montagesatz	max. 16 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 50 A
Max. Heizkreislänge	150 m	105 m	90 m	180 m	80 m	85 m
	16 A	16 A	16 A	20 A	20 A	50 A
Min. Biegeradius	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	50 mm
Max. Einsatztemperatur (dauerhaft)	65°C	65°C	95°C	90°C	65°C	100°C
Max. Einsatztemperatur (eingeschaltet: 800 h kumuliert)	85°C	85°C	95°C	90°C	85°C	110°C
Max. Abmessungen in mm (B x H)	13.7 x 6.2	13.7 x 6.2	12.7 x 5.3	16 x 6.8	13.7 x 6.2	18.9 x 9.5
Gewicht	0.13 kg/m	0.13 kg/m	0.13 kg/m	0.14 kg/m	0.13 kg/m	0.27 kg/m
Zulassungen	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE					
Regler	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-ECO-10** RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-ECO-10** RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10* RAYSTAT-ECO-10** RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	EMDR-10** GM-TA model	VIA-DU-20** RAYSTAT-M2
Anschlussystem						
Anschlusskasten	-	-	JB16-02	JB16-02	-	VIA-JB2
Verbindungsgarnitur	RayClic	RayClic	CE20-01	CE20-01	RayClic	VIA-CE1
Befestigungswinkel	im Lieferumfang enthalten	im Lieferumfang enthalten	JB-SB-08	JB-SB-08	im Lieferumfang enthalten	-

\* Für max. Heizkreis ist Raystat-Regler erforderlich. \*\*



### ELEKTROANSCHLUSS

Maximale Heizkreislänge bei verschiedenen Absicherungen. Maximale Zuleitungskabel bei verschiedenen Zuleitungsquerschnitten

Schutzschalter C-Charakteristik (Ampere)	Kabeltyp	Max. Heizkreislänge (m)	Max. Länge des Zuleitungskabel			
			3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	3 x 4 mm <sup>2</sup>	3 x 6 mm <sup>2</sup>
10	10XL2-ZH	140	40	66	106	159
	15XL2-ZH	90	41	69	110	165
	26XL2-ZH	80	27	45	71	107
	31XL2-ZH	67	27	45	72	107
13	10XL2-ZH	195	29	48	76	114
	15XL2-ZH	120	31	52	83	124
	26XL2-ZH	110	19	32	52	78
	31XL2-ZH	88	20	34	54	82

Schutzschalter C-Charakteristik (Ampere)	Kabeltyp	Max. Heizkreislänge (m)	Max. Länge des Zuleitungskabel			
			3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	3 x 4 mm <sup>2</sup>	3 x 6 mm <sup>2</sup>
16	10XL2-ZH	215	11	43	69	104
	15XL2-ZH	155	24	40	64	96
	26XL2-ZH	135	16	26	42	64
	31XL2-ZH	110	16	27	44	65
20	10XL2-ZH	215	11	43	69	104
	15XL2-ZH	160	23	39	62	93
	26XL2-ZH	135	16	26	42	64
	31XL2-ZH	115	15	25	41	61

Parameter

- Max. Leistungsfenster W/m bei 5 °C (+20 %)
- 3 % akzeptabler Spannungsabfall

Schutzschalter C-Charakteristik (Ampere)	Kabeltyp	Max. Heizkreislänge (m)	Max. Länge des Zuleitungskabel					
			3 x 1,5 mm <sup>2</sup>	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>	3 x 4 mm <sup>2</sup>	3 x 6 mm <sup>2</sup>	3 x 10 mm <sup>2</sup>	3 x 16 mm <sup>2</sup>
10	HWAT-L	80	120	205	325	490	n.a.	n.a.
	HWAT-M	50	185	310	490	740	n.a.	n.a.
	HWAT-R	50	135	220	355	535	n.a.	n.a.
	FS-A-2X/FS-C10-2X	110	50	85	135	205	n.a.	n.a.
	FS-B-2X	65	40	70	110	165	n.a.	n.a.
	FS-C-2X	55	45	75	115	175	n.a.	n.a.
	GM-2X/GM-2XT	40	45	70	115	175	n.a.	n.a.
	EM2-XR	17	50	85	135	205	n.a.	n.a.
	EM-MI-PACK-26M	26	n.p.	110	180	270	n.a.	n.a.
EM-MI-PACK-36M	36	n.p.	80	130	195	n.a.	n.a.	
13	HWAT-L	110	95	155	250	375	n.a.	n.a.
	HWAT-M	65	120	200	325	485	n.a.	n.a.
	HWAT-R	65	115	190	300	455	n.a.	n.a.
	FS-A-2X/FS-C10-2X	130	45	70	115	175	n.a.	n.a.
	FS-B-2X	85	30	55	85	125	n.a.	n.a.
	FS-C-2X	70	35	60	95	140	n.a.	n.a.
	GM-2X/GM-2XT	50	35	60	95	140	n.a.	n.a.
	EM2-XR	22	40	65	105	160	n.a.	n.a.
	EM-MI-PACK-48M	48	n.p.	60	95	145	n.a.	n.a.
16	HWAT-L	140	70	115	185	280	n.a.	n.a.
	HWAT-M	80	105	175	280	420	n.a.	n.a.
	HWAT-R	80	90	150	245	370	n.a.	n.a.
	FS-A-2X/FS-C10-2X	150	40	65	100	150	n.a.	n.a.
	FS-B-2X	105	25	45	70	105	n.a.	n.a.
	FS-C-2X	90	30	45	70	110	n.a.	n.a.
	GM-2X/GM-2XT	60	30	50	75	115	n.a.	n.a.
	EM2-XR	28	30	50	80	125	n.a.	n.a.
	EM-MI-PACK-60M	60	n.p.	45	75	115	195	n.a.
20	HWAT-L	180	n.p.	90	145	220	365	n.a.
	HWAT-M	100	n.p.	145	230	345	570	n.a.
	HWAT-R	100	n.p.	120	195	295	490	n.a.
	FS-C10-2X	180	n.p.	45	70	110	n.a.	n.a.
	GM-2X/GM-2XT	80	n.p.	35	60	85	145	n.a.
	EM2-XR	35	n.p.	40	65	100	165	n.a.
	EM-MI-PACK-70M	70	n.p.	40	65	100	165	n.a.
25	EM2-XR	45	n.p.	n.p.	50	75	130	n.a.
	EM-MI-PACK-88M	88	n.p.	n.p.	50	80	130	n.a.
32	EM2-XR	55	n.p.	n.p.	n.p.	65	105	n.a.

Wir realisieren Verbesserungen bei Projekten aller Art: mehr Sicherheit, mehr Komfort, günstigere Gesamtinstallationskosten.

Wir sind auf allen Kontinenten unterwegs und unterstützen unsere Kunden bei anspruchsvollsten Projekten. Wir erstellen Auslegungen und helfen bei Installationen, wo immer wir gebraucht werden.

Über  
**400**  
Patente

**9.000**  
Mitarbeiter auf der  
ganzen Welt

**One nVent**



Kunden auf der  
ganzen Welt



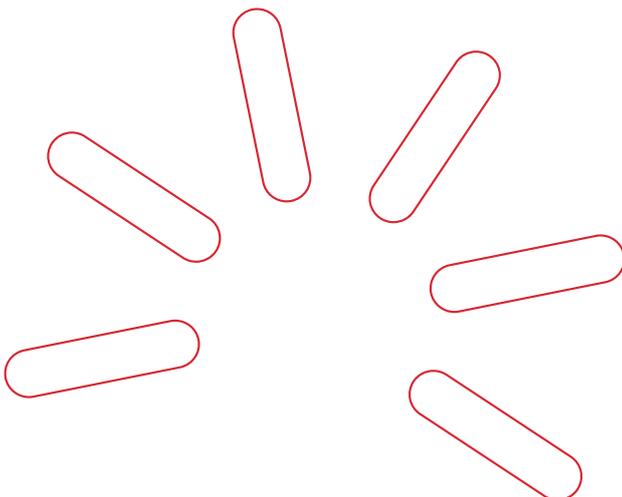
Für schnell wachsende  
Regionen positioniert



Kompetenz vor Ort  
und lokalisierte  
Lösungen

Über  
**80**

Zentren für Fertigung, Wartung/  
Service, Vertrieb und Distribution



Bezugsquelle:

Kambach GmbH  
Heidschnuckenweg 6  
27777 Ganderkesee

Tel.: 04223 - 92 13 13  
info@kambach-gmbh.de

#### DEUTSCHLAND

Tel. 0800 1818205  
Fax 0800 1818204  
salesde@nVent.com

#### ÖSTERREICH

Tel. 0800 29 74 10  
Fax 0800 29 74 09  
salesat@nVent.com

#### SCHWEIZ/SUISSE

Tel. +41 (41) 766 30 80  
Fax +41 (41) 766 30 81  
InfoBaar@nVent.com

Our powerful portfolio of brands:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER



[nVent.com/RAYCHEM](http://nVent.com/RAYCHEM)

©2018 nVent. Alle Marken und Logos von nVent sind Eigentum von oder lizenziert durch nVent Services GmbH oder seine Tochtergesellschaften. Alle übrigen Marken sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber. nVent behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung Änderungen vorzunehmen.

Raychem-TH-EU1000-TechnicalHandbook-DE-1901

PCN 1244-001790