

tyco

Flow Control

**Tyco Thermal
Controls**

Technisches Handbuch

Temperaturhalte- und Frostschutzsysteme



Raychem



DigiTrace

TraceTek



Ausgabe 2002

tyco

Flow Control

Tyco Thermal Controls

Tyco Thermal Controls liefert Beheizungssysteme und Leckage-Ortungssysteme für die Industrie, das Baugewerbe und verschiedene OEM-Bereiche. Durch das Zusammenführen der Aktivitäten und Erfahrungen von Raychem, Isopad, Pyrotenax, Tracer, Thorin & Thorin und Accutron bieten wir eine sehr umfangreiche Palette an Beheizungsprodukten an. In über 50-jähriger Erfahrung haben wir über 500.000 km Heizbänder und -kabel für Anwendungen in weit über 100 Ländern weltweit ausgeliefert. Tyco Thermal Controls ist ein Tochterunternehmen der Tyco International Ltd. und Teil der Flow Control Division von Tyco.

Temperaturhalte- und Frostschutzsysteme

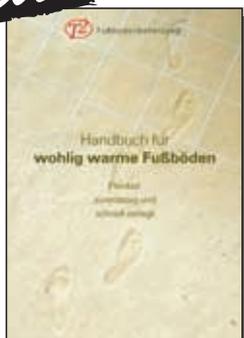


- Für jede Anwendung das passende Zubehör

- Einfacher Stromanschluss durch Schnellverbindungssystem

- Einfache Planung: Pro Rohrleitungsmeter ein Meter Temperaturhalte- oder Frostschutzband

Neu

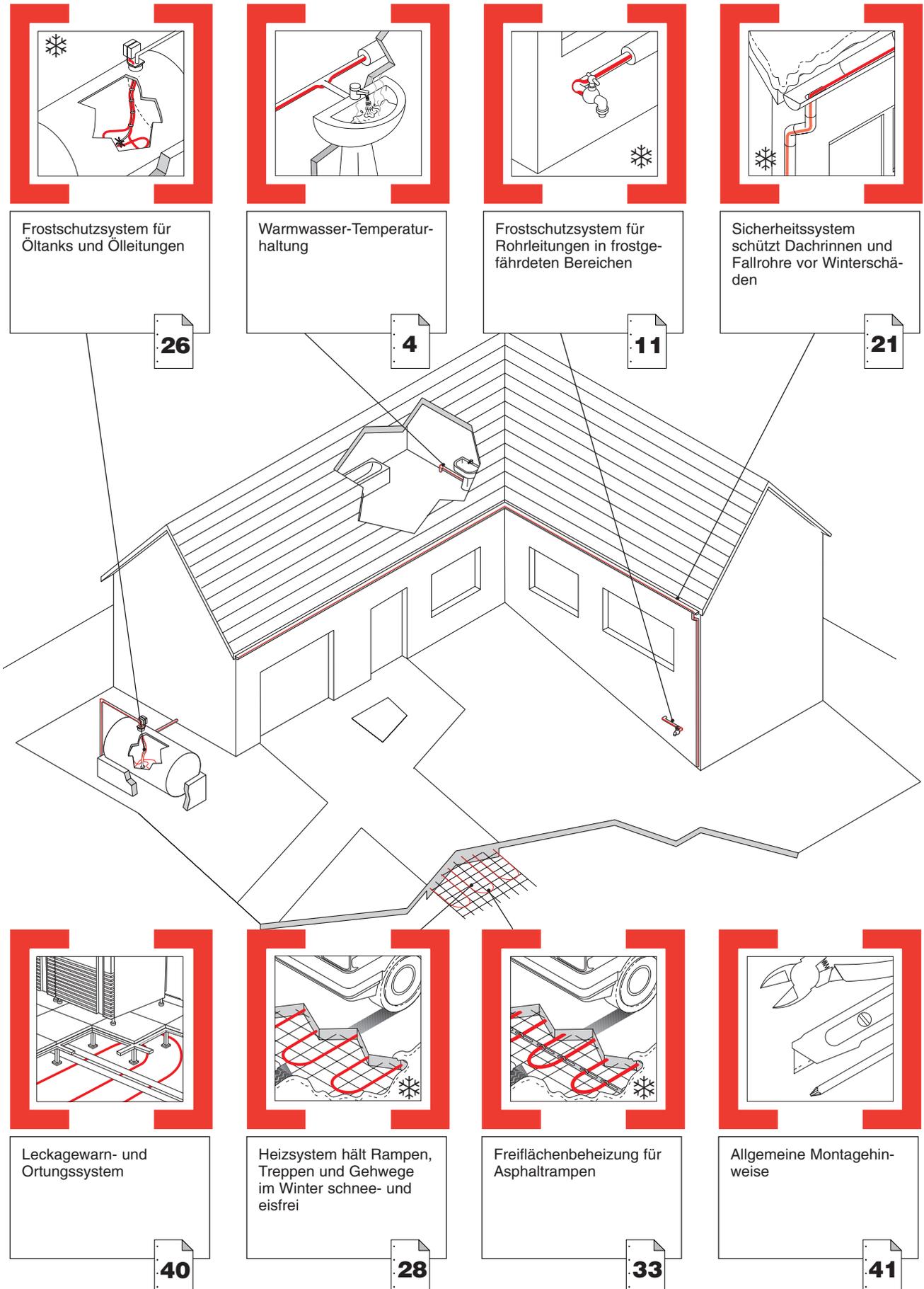


T2 Fußbodenbeheizung

Ein Fußbodenbeheizungssystem für alle Bereiche...
...flexibel, zuverlässig und einfach zu verlegen.

Für mehr Informationen, bitte das "Handbuch für wohlig warme Fußböden" bestellen.

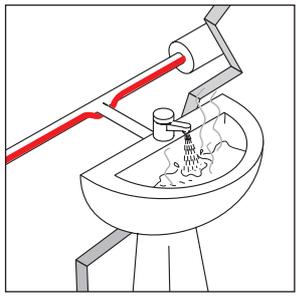
Übersicht der Anwendungen



Bei Fragen zu Fassadenbeheizung und Sonderanwendungen wenden Sie sich bitte an Tyco Thermal Controls oder die zuständige Gebietsvertretung

Raychem

Warmwasser-Temperaturhaltung



- Schutzklasse 1
- Hohe Zuverlässigkeit: Sofort warmes Wasser an jeder Zapfstelle
- Energiebewußt: Keine Wärmeverluste an Rücklaufleitungen
- Platzsparend: Keine Rücklaufleitung
- Wartungsfrei: Keine Zirkulationspumpe
- Unkomplizierte Projektierung: Keine Druckverlustberechnungen
- Einfache Montage: RayClic Verbindungssystem

Effiziente Energienutzung:

- HWAT-L: 7 W/m bei 45°C
- HWAT-M: 9 W/m bei 55°C
- HWAT-R: 12 W/m bei 70°C

In Kombination mit
Temperatursteller
HWAT-ECO:
4-6 W/m
(HWAT-R)

Endabschluss
(RayClic-E-02)

Anschlussgarnitur
(RayClic-CE-02)

Temperatursensor HWAT-ECO (inkl.)

Temperaturhalteband
(HWAT-L, -M oder -R)

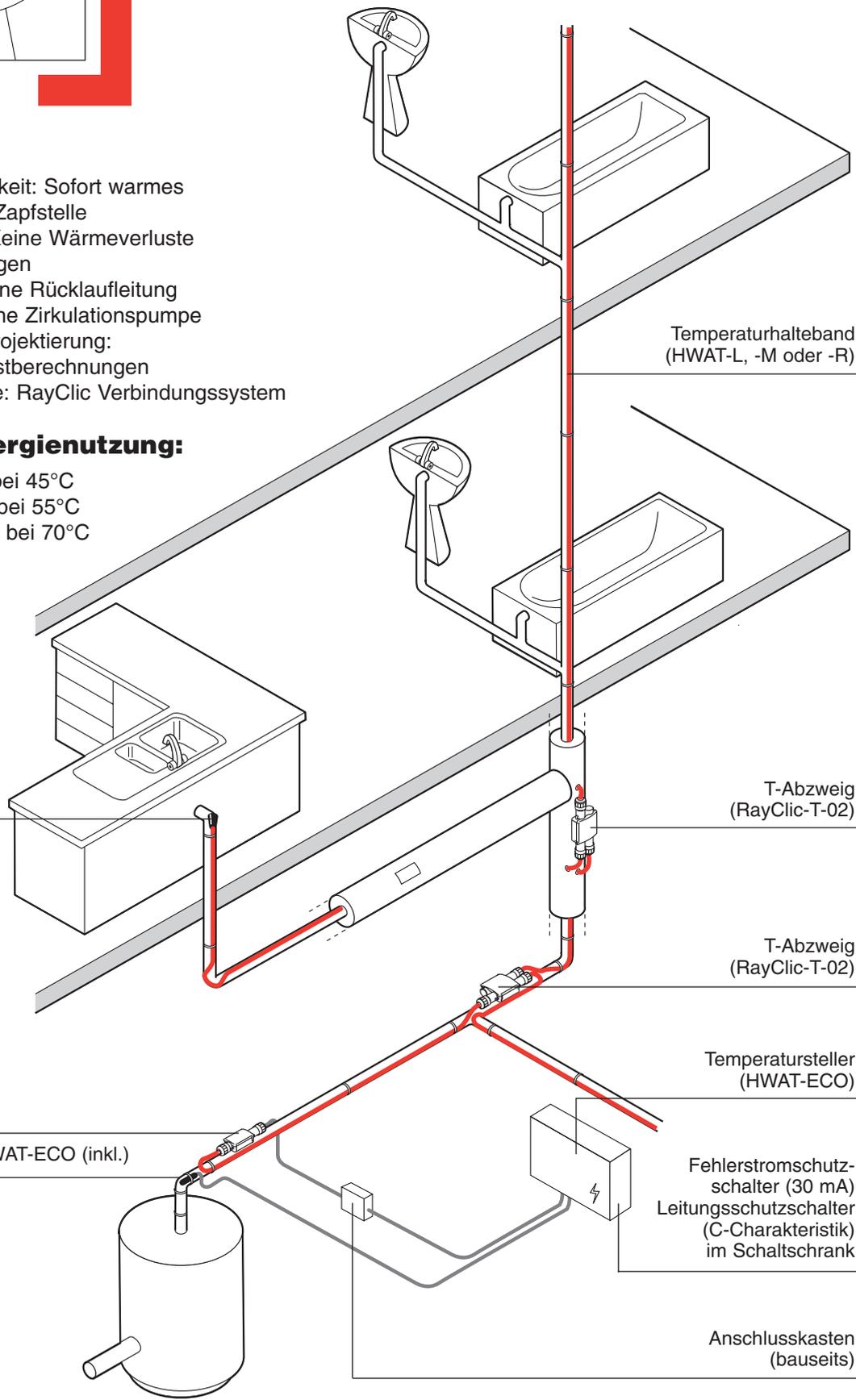
T-Abzweig
(RayClic-T-02)

T-Abzweig
(RayClic-T-02)

Temperatursteller
(HWAT-ECO)

Fehlerstromschutz-
schalter (30 mA)
Leitungsschutzschalter
(C-Charakteristik)
im Schaltschrank

Anschlusskasten
(bauseits)



Projektierung, Steuergeräte und Zubehör

1. Temperaturwahl

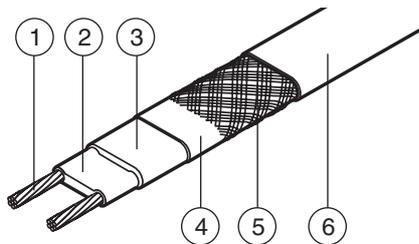
Mit 3 Temperaturhaltebändern HWAT-L, -M und -R optimale Temperaturhaltung für jeden Anwendungsbereich



Anwendungsbereich	Einfamilienhaus Kleinobjekte	Mehrfamilienhaus Bürogebäude	Hotels Krankenhäuser Altersheime
Heizbandtyp	HWAT-L PACK-HWAT-L-15* Schutzklasse 1	HWAT-M Schutzklasse 1	HWAT-R Schutzklasse 1
Haltetemperatur	bis 45°C	bis 55°C	bis 70°C
Max. Umgebungstemperatur	65°C	65°C	80°C
Gemäß DVGW-Arbeitsblatt W551 und W552	WW Speicher < 400 l	WW Speicher > 400 l	WW Speicher > 400 l
VDE-Reg.-Nr.	1034	1034	1034
SSIV Art.-Nr.	285.111	285.113	285.117
ÖVE-Reg.-Nr.	1200-000-08	1200-003-02	1200-005-01
Schutzmantelfarbe	gelb	orange	rot
Temperatursteller HWAT-ECO	möglich	notwendig	notwendig
Zeitschaltuhr QWT-04	empfohlen	–	–
Thermische Prävention			Thermische Legionellenprävention bis zu den Entnahmestellen möglich

* Komplettpaket für Einfamilienhäuser und Kleinanlagen
Inhalt: 15 m HWAT-L, 1 steckerfertiges RayClic Anschlussmodul,
1 RayClic Endabschluss, 1 Zeitschaltuhr, 3 Aufkleber, 50 Kabelbinder,
1 Installationsanleitung

2. Aufbau



HWAT-L/M/R-Temperaturhalteband

1. Kupferleiter (1,2 mm²)
2. Selbstregelndes Heizelement
3. Isolation aus modifiziertem Polyolefin
4. Aluminiumlamierte Folie
5. Schutzgeflecht aus verzinneter Kupferlitze
6. Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin

Technische Daten: siehe Seite 67

3. Bandlänge

- Gestreckte Verlegung auf dem Rohr
- Temperaturhalteband kann bis zu den Entnahmestellen geführt werden
- Schlaufe bis ca. 3 m Stickleitungslänge (nur HWAT-L)

Beheizte Rohrgesamtlänge
+ ca. 0,3 m je Anschluss
+ ca. 1,0 m je T-Abzweig
+ ca. 1,2 m je X-Abzweig
= benötigte Bandlänge

4. Dämmstärke

Rohrnennweite (mm) (Zoll)	15 1/2	20 3/4	25 1	32 1 1/4	40 1 1/2	50 2	65 2 1/2	80 3	100 4
Dämmstärke nach HeizAnIV** (mm)	20	20	30	30	40	50	65	80	100
Dämmstärke nach SI-Handbuch 5 (mm)	30	30	40	40	40	50	60	80	100
Dämmstärke nach ÖNORM*** (mm)	20	25	25	30	40	50	65	80	100

$\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$

** Die Dämmstärken müssen der HeizAnIV§6 Abs. 1, Zeile 1-3 entsprechen.

*** Die in der ÖNORM M7580 § 2.1.1. angegebenen Dimensionen sind Mindestdämmstoffstärken, die Norm schreibt ein Aufrunden auf handelsübliche Dimensionen vor.

5. Elektrische Auslegung

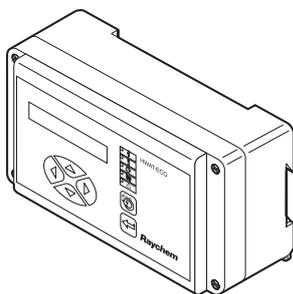
- Die gesamte Bandlänge bestimmt die Anzahl und Dimensionierung der Absicherungen
- Fehlerstromschutzschalter (FI): 30 mA, Vorschrift!
- Zuleitung für die selbstregelnden Temperaturhaltebänder gemäß den örtlich geltenden Vorschriften
- Der Stromnetzanschluss muss durch einen zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden

Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik: Maximale Heizkreislängen bezogen auf eine minimale Einschalttemperatur von +12°C, AC 230 V

	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
10 A	80 m	50 m	50 m
13 A	110 m	65 m	65 m
16 A	140 m	80 m	80 m
20 A	180 m	100 m	100 m

6. Steuergeräte

Schaltschränke: siehe Preisliste

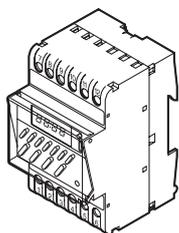


HWAT-ECO (Version 2)

Mikroprozessorgesteuerter Temperatursteller mit integrierter Schaltuhrfunktion

- Neun gebäudespezifische Programme vorprogrammiert
- Urlaubsschaltung
- Paßwortgeschützte Programmierung
- Einfache Benutzerführung
- Automatische Anpassung an das gewählte HWAT-Band
- Interface zur GLT
- Boilertemperatur-Überwachung
- Alarmrelais-Kontakte

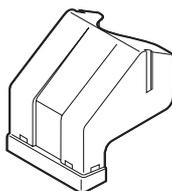
Technische Daten: siehe Seite 9



QWT-04

Zeitschaltuhr in Zweikanalausführung mit Tages- und Wochenprogramm. Empfohlen in Verbindung mit Temperaturhalteband HWAT-L. Nicht erforderlich bei Verwendung des Temperaturstellers HWAT-ECO.

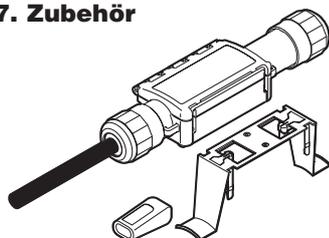
Technische Daten: siehe Seite 8



HARD-70

2 Klemmenabdeckungen für Zeitschaltuhr QWT-04.

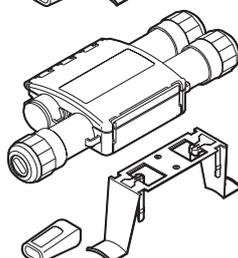
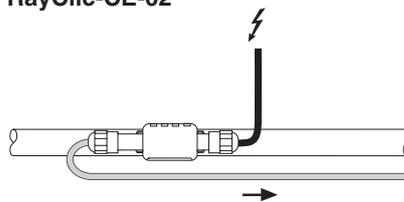
7. Zubehör



RayClic-CE-02

Anschlussgarnitur mit 1,5 m Anschlussleitung

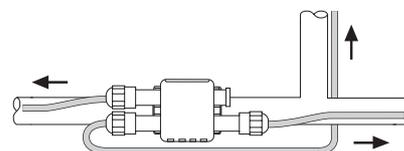
- Endabschluss und Haltebügel

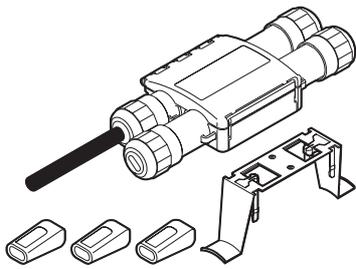


RayClic-T-02

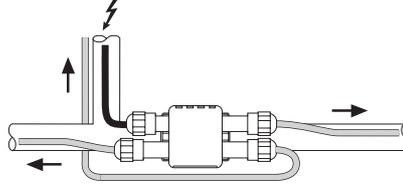
T-Abzweig

- Verbindung für 3 Bänder
- Endabschluss und Haltebügel



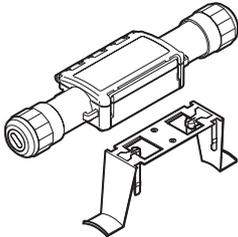


RayClic-PT-02

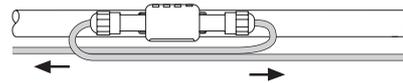


T-Abzweig mit Stromanschluss

- Verbindung für 3 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 3 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

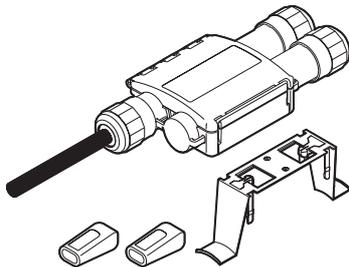


RayClic-S-02

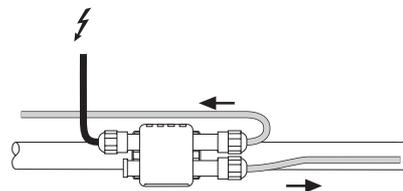


Verbindungsgarnitur

- Verbindung für 2 Bänder
- 1 Haltebügel

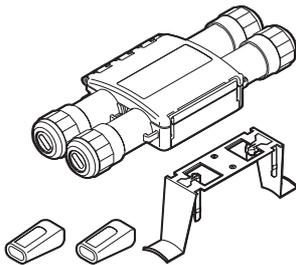


RayClic-PS-02

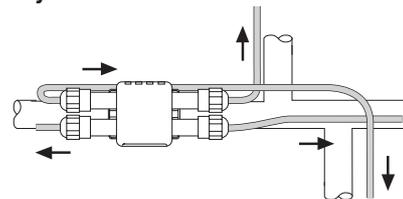


Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss

- Verbindung für 2 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

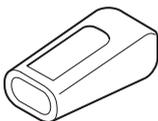


RayClic-X-02



X-Abzweig

- Verbindung für 4 Bänder
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

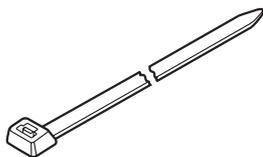


RayClic-E-02



Mit Gel gefüllter Endabschluss

- Für Anlagenerweiterung getrennt zu bestellen



KBL-10

Kabelbinder

- 100 St./Pkg. für ca. 30 m Rohrleitung
- Länge: 370 mm
- Temperatur- und UV-beständig

Auf Kunststoffrohren ATE-180 verwenden.



GT-66

Hochfestes Glasseideklebeband

- Temperaturbeständig bis 130°C
- 20-m-Rolle für ca. 20 m Rohrleitung

Auf Kunststoffrohren ATE-180 verwenden.

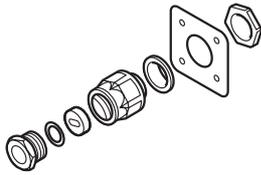


ATE-180

Aluminium-Klebeband

- Temperaturbeständig bis 150°C
- Optimale Wärmeverteilung z.B. auf Kunststoffrohren
- 55-m-Rolle für ca. 50 m Rohrleitung

Auf Kunststoffrohren: Temperaturhalteband vollflächig der Länge nach mit Aluminium-Klebeband überkleben.



ELEKTRISCHE
TEMPERATURHALTUNG
Raychem

Achtung - Attention - Attenzione
 • Netzspannung 230 V
 • Tension de service 230 V
 • Tensione di servizio 230 V
Raychem

• Bei Absperren des Ventiles sind die Wärme-Bänder auszuschalten.
 • En cas de fermeture de la vanne, veuillez déclencher le ruban autorégulant.
 • Spegnerne il circuito elettrico del cavariscaldante prima di chiudere la valvola.
Raychem

IEK-16-05

Isolierungseinführung
 • Einführung in Blechmantelumhüllung
 • Bestehend aus: Befestigungsblech, PG 16-Verschraubung, Schlitzdichtung

LAB-HWAT-D

Kennzeichnungsaufkleber für Warmwasser-Temperaturhaltesystem
 • Alle 5 m bei Aufputz-Rohrführung

LAB-ETL-CH

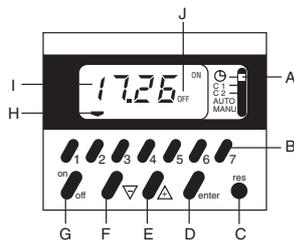
Kennzeichnungsaufkleber für Frostschutzsysteme in frostgefährdeten Bereichen
 • Alle 5 m bei Aufputz-Rohrführung

LAB-38

Hinweisaufkleber
 • 1 Stück pro Absperrventil

QWT-04 Schaltuhr

Schaltuhransicht



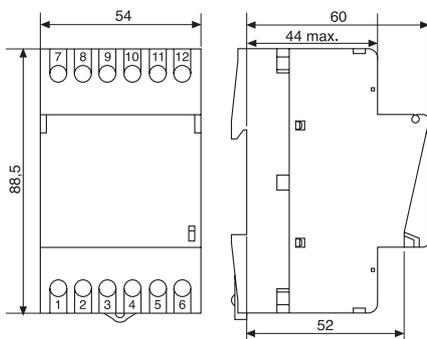
A. Wahl Betriebsart (Schiebeschalter)

- ⊕ = Zeiteinstellung
- C1 = Programmierung Kanal 1
- C2 = Programmierung Kanal 2
- AUTO = Automatikbetrieb/Programmablauf
- MANU = Dauernd Ein/Aus oder programmierbar von 1 Stunde bis 27 Tage

B. Auswahl Wochentag

- C. Reset
- D. Enter (Eingabe bestätigen)
- E / F. Durchlauf von Stunden und Minuten
- G. ON/OFF (EIN/AUS)
- H. Anzeige Wochentage
- I. Anzeige Zeit
- J. Schaltzustand Kanal 1+2
Kanal 1 links
Kanal 2 rechts

Technische Daten

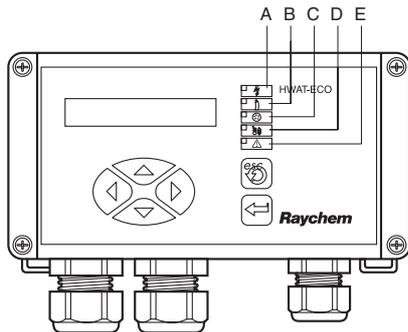


(Maße in mm)

Bezeichnung	Schaltuhr	QWT-04
	Klemmenabdeckungen	HARD-70
Betriebsspannung		AC 110-240 V, +10% -15%, 50/60 Hz
Programm		Tag / Woche
Speicheradressen		140 pro Woche 20 Schaltbefehle, die sich durch Blockbildung über beide Kanäle verteilen (ein Wert kann einem oder mehreren Tagen zugeteilt werden, ohne dass größerer Speicherplatz erforderlich ist)
Mindestprogrammierschritt		1 Minute
Kanäle		2
Schaltleistung		1 potentialfreier Wechsler je Kanal 16 A, AC 250 V
Gangreserve		> 3 Jahre, Lithiumbatterie
Leistungsaufnahme		< 1 VA
Ganggenauigkeit		± 1 Sek. / Tag bei 25°C
Betriebs- und Lagertemperatur		-10°C bis +50°C
Material		ABS Cicolac und ABS PC Cicoloy
Schutzart		IP 40
Gewicht		190 g
Montage		auf DIN-Schiene
Klemmen		Leiterquerschnitt: 1 bis 4 mm ²

Temperatursteller HWAT-ECO (Version 2)

Geräteansicht



- A** Spannungsversorgung EIN
- B** Temperaturhalteband EIN
- C** Legionellenvorbeugung (100% Leistung) – Achtung Verbrühungsgefahr!
- D** Haltetemperaturabsenkung der Boilertemperatur folgend (grüne LED).
Boilertemperatur ist niedriger als erwartet.
- E** Fehlermeldung



Auswahl Menüpunkte / Cursor - Positionierung

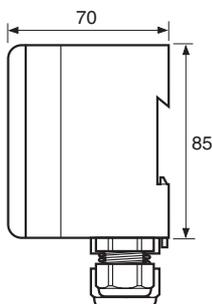
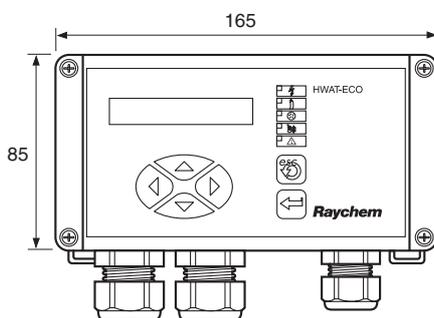


Escape oder zurück



Bestätigen

Technische Daten



(Maße in mm)

Bezeichnung	HWAT-ECO
Anwendung	Nur für HWAT-L/M/R Temperaturhaltebänder
Einstellbare Haltetemperatur	41°C bis 65°C, in max. 48 Blöcken pro Tag mit unterschiedlichen Temperatu- ren
Betriebsspannung	AC 230 V, +10%/–10%, 50 Hz
Max. Schaltstrom	20 A/AC 230V
Eigenverbrauch/Nennleistung	2,5 W
Absicherung	Max. 20 A, Kennlinie C
Anschlussquerschnitt Leistungsteil	1,5 bis 4 mm ²
Anschlussquerschnitt Steuerteil	Max. 1,3 mm ²
Gewicht	880 g
Montage	Wandmontage: Aufputz oder auf DIN-Schiene, z.B. im Schaltschrank oder in der Verteilung
Bohrungen	2 x M20, 1x Pg 13.5 mit 3 Einführun- gen für Steuerleitungen mit Außen- durchmesser 3–5 mm
Schutzart	IP 54
Umgebungstemperaturbereich	0°C bis 40°C
Gehäusewerkstoff	ABS
Interne Temperatursicherung	85°C
Steuerleitung für Master/Slave, GLT	2-adrig verdrillt, bauseits
Master/Slave	Master einstellbar, bis zu 8 Slaves pro Master ansteuerbar
Alarmrelais-Kontakte	Max. DC 24 V oder AC 24 V, 1A potentialfrei
GLT Interface	DC 0 – 10 V
Boilertemperatursensor	NTC
Leistungs-Korrektur	60% bis 140% (Feinabstimmung)
Gangreserve	8 Stunden ±10%
Ganggenauigkeit der Uhr	±10 Minuten pro Jahr
Sommer-/Winterzeit, Schaltjahre	Automatische Anpassung
Parameter im nicht-flüchtigen Speicher abgelegt.	Alle Parameter ausgenommen Datum und Zeit.
Zulassungen	VDE-geprüft nach EN 60730
EMV	Gemäß EN 50081-1/2 Emission EN 50082-1/2 Immunität

Im Interesse größtmöglicher Sicherheit (u.a. Vermeidung von Bränden) schreibt Raychem in Verbindung mit selbstregelnden Temperaturhaltebändern die Verwendung von 30 mA - FI-Schutzschaltern vor. Absicherung: Leitungsschutzschalter mit Kennlinie „C“.

Zur Vermeidung des Flickereffects VDE 0838 Teil 3 beachten: Die Anlage ist so auszuführen, dass bei dem Stromwert bei Systemeinschalttemperatur (20 A je Heizkreis) eine Spannungsänderung von 1% an der Einspeisung der Beleuchtungsanlagen (in der Regel Unterverteilung) nicht überschritten wird.

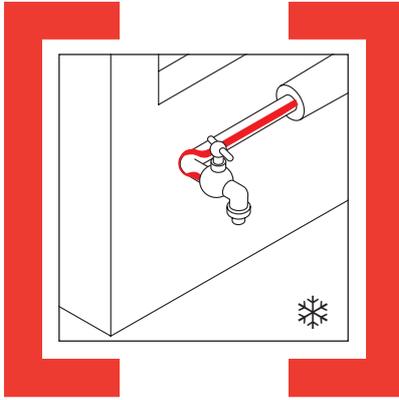
Programme

Der HWAT-ECO enthält 9 gebäudespezifische Programme. Diese Programme stellen ein Optimum an Komfort bei größtmöglicher Energieeinsparung dar. Dennoch sind individuelle Modifikationen sowie eine komplett neue Programmierung möglich.

Programmname	Gebäude
Programm 0	Konstanttemperatur
Programm 1	Mehrfamilienhaus
Programm 2	Einfamilienhaus
Programm 3	Gefängnis
Programm 4	Krankenhaus
Programm 5	Pflegeheim
Programm 6	Hotel
Programm 7	Sportzentrum
Programm 8	Seniorenheim

Zusätzlich können benutzerspezifische Programme programmiert werden

Temperatur kann in halbstündlichen Blöcken variieren zwischen: AUS, Spar-Betrieb, Temperatur halten und Legionellenvorbeugung (Dauernd eingeschaltet, Verbrühungsgefahr)



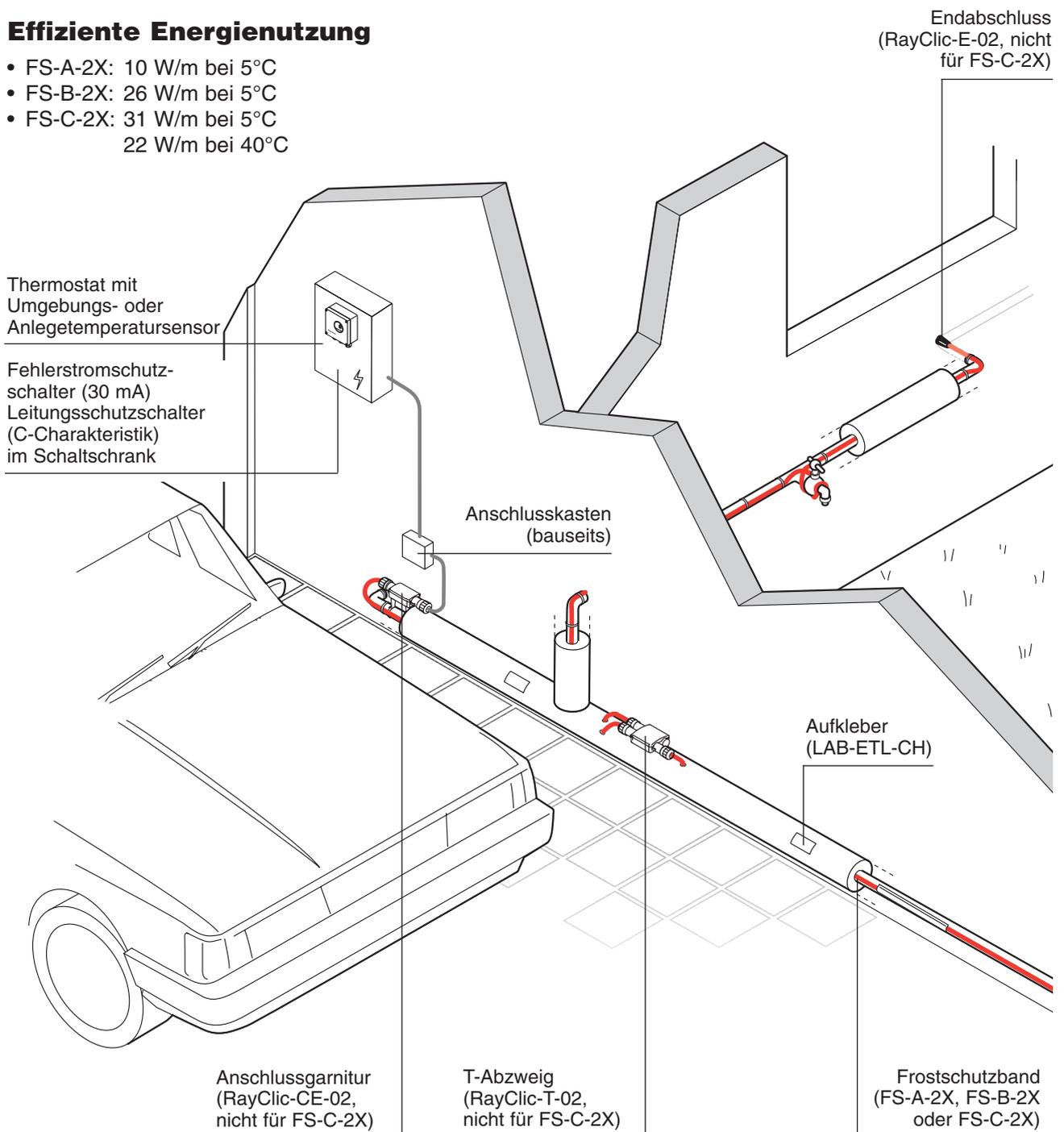
Raychem

Frostschutzsystem für Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen

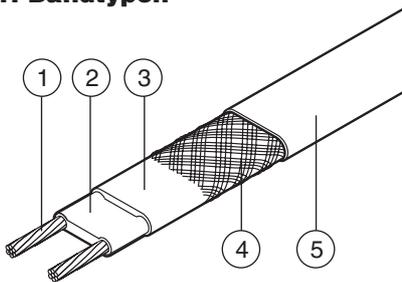
- Schutzklasse 1
- Zuverlässigkeit: Schützt Ihre Rohrleitungen vor Frostschäden
- Wartungsfrei

Effiziente Energienutzung

- FS-A-2X: 10 W/m bei 5°C
- FS-B-2X: 26 W/m bei 5°C
- FS-C-2X: 31 W/m bei 5°C
22 W/m bei 40°C



1. Bandtypen



1. Kupferleiter (1,2 mm²)
2. Selbstregelndes Heizelement
3. Isolation aus modifiziertem Polyolefin (FS-C-2X: Fluorpolymer)
4. Schutzgeflecht aus verzinnter Kupferlitze
5. Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin

Anwendungsbereich

- Frostschutz an Rohrleitungen bis max. 65°C Betriebstemperatur

FS-A-2X	10 W/m bei 5°C
FS-B-2X	26 W/m bei 5°C

- Frostschutz an Rohrleitungen bis max. 95°C Betriebstemperatur und Temperaturhaltung an Rohrleitungen mit fetthaltigen Abwässern

FS-C-2X	31 W/m bei 5°C
	22 W/m bei 40°C

Technische Daten: siehe Seite 67

Auswahltabellen

Frostschutz bis -20°C

Dämmstärke	Rohrdurchmesser												
	DN 15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	
	Zoll 1/2"	3/4"	1"	5/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	8"	
10 mm	FS-A-2X	FS-B-2X											
15 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X									
20 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X							
25 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	
30 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	
40 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	
50 mm	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	

Die Frostschutzbänder FS-A-2X und FS-B-2X eignen sich für jedes Rohrmaterial (Kupfer-, Gewinderohre, Edelstahlrohre, Kunststoff- und Metallverbundrohre) ohne Einschränkung.

Bei lösungsmittelhaltiger, angesetzter und/oder bitumenbestrichener Wärmedämmung müssen Frostschutzbänder mit Fluorpolymer-Außenmantel (z.B. Typ BTV2-CT) verwendet werden.

40°C Temperaturhalten an Leitungen für fetthaltige Abwässer

Dämmstärke	Rohrdurchmesser						
	40	50	65	80	100	125	150
30 mm	FS-C-2X						
40 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X				
50 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X			
60 mm	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X	FS-C-2X

Diese Tabelle gilt für Metallrohre. Wärmedämmung $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ oder besser.

Für Kunststoffrohre verwenden Sie bitte Alu-Klebeband ATE-180. Das Frostschutzband muß vollflächig der Länge nach überklebt werden. Wärmedämmung $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$ oder besser.

Bei Verwendung des Heizbandtyps FS-C-2X muß der eingesetzte Rohrwerkstoff mindestens eine Dauertemperaturbeständigkeit von 90°C aufweisen. Auf Kunststoffrohrleitungen ist die Verwendung eines Thermostaten mit Rohranlegefühler (Typ AT-TS-14 oder RAYSTAT-CONTROL-10) erforderlich, Einstellung ca. 40°C.

2. Bandlänge

Gestreckte Verlegung auf dem Rohr
Bandschleife anstatt T-Abzweigen auf kurzen Stichleitungen (bis ca. 3 m)

Beheizte Rohrgesamtlänge
+ ca. 0,3 m je Anschluss
+ ca. 1,0 m je T-Abzweig
+ ca. 1,2 m je X-Abzweig
= Bandlänge

Verlegen Sie als Ausgleich für erhöhte Temperaturverluste an Ventilen ab 2" und nicht gedämmten Rohrstützen zusätzlich ca. 1 m.

3. Elektrische Auslegung

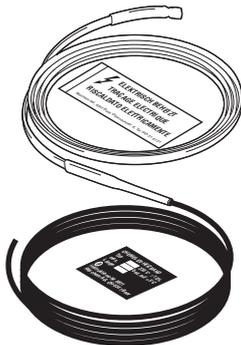
- Die gesamte Bandlänge bestimmt die Anzahl und Größe der Absicherungen
- Fehlerstromschutzschalter (FI), 30 mA, Vorschrift!
- Verlegung gemäß den örtlichen Bestimmungen
- Der Elektroanschluss muß durch einen zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden
- Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik verwenden

Max. Bandlängen gemäß tiefster Einschalttemperatur von 0°C, AC 230 V

	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X
10 A	110 m	65 m	55 m
13 A	130 m	85 m	70 m
16 A	150 m	105 m	90 m

4. Fixlängen

Anschlussfertig konfektioniert mit 4 m Anschlusskabel, 3 x 1,5 mm² und einem Endabschluss



FS-A-SA-3
3 m FS-A-2X

FS-A-SA-5
5 m FS-A-2X

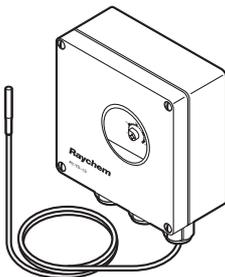
FS-A-SA-8
8 m FS-A-2X

FS-A-SA-12
12 m FS-A-2X

FS-A-SA-16
16 m FS-A-2X

5. Thermostate

Schaltschränke: siehe Preisliste

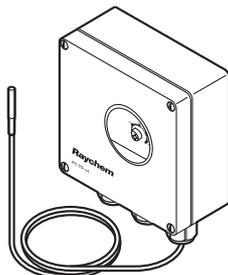


AT-TS-13

Thermostat

- Einstellbereich: -5°C bis +15°C
- Rohranlegethermostat oder Umgebungsthermostat
- Max. zulässiger Schaltstrom 16 A AC 250 V

Technische Daten: siehe Seite 18

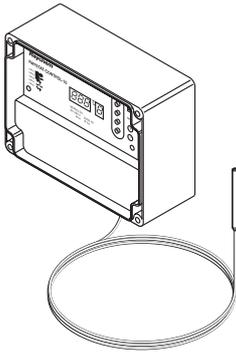


AT-TS-14

Thermostat

- Einstellbereich: 0°C bis +120°C
- Temperaturhaltung an Leitungen mit fetthaltigen Abwässern
- Rohranlegethermostat
- Max. zulässiger Schaltstrom 16 A AC 250 V

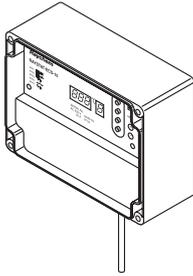
Technische Daten: siehe Seite 18



RAYSTAT-CONTROL-10

- Rohranlegethermostat mit Alarmrelais
- Einstellbereich: 0°C bis +150°C
- Max. zulässiger Schaltstrom 25A, AC 250 V
- Alarmrelais 2A potentialfrei mit Anzeige von Temperaturfehler, Temperatursensor- und Spannungsfehler
- Display zur Anzeige der Parameter
- Direkter Anschluss des Heizbandes FS-C-2X möglich

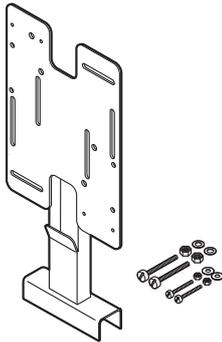
Technische Daten: siehe Seite 19



RAYSTAT-ECO-10

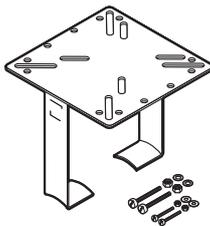
- Frostschutz-Steuergerät
- Einstellbereich: 0°C bis +30°C
- Max. zulässiger Schaltstrom 25A, AC 250 V
- Umgebungstemperaturproportionale Steuerung (PASC) zur Energie-Einsparung
- Alarmrelais 2A potentialfrei mit Anzeige von Temperaturfehler, Temperatursensor- und Spannungsfehler
- Display zur Anzeige der Parameter
- Direkter Anschluss des Heizbandes FS-C-2X möglich

Technische Daten: siehe Seite 20



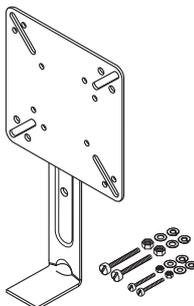
SB-100

- Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.
- Höhe Fuß: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 und RAYSTAT-CONTROL-10



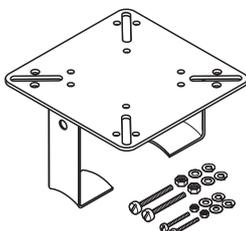
SB-101

- Doppelarmiger Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.
- Höhe Fuß: 160 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 und RAYSTAT-CONTROL-10



SB-110

- Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.
- Höhe Fuß: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14 und JB16-02



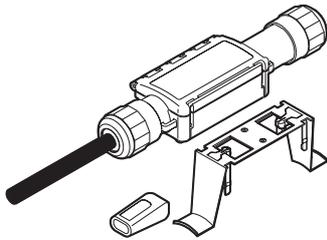
SB-111

- Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.
- Höhe Fuß: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14 und JB16-02

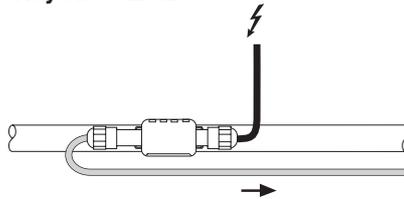
6. Zubehör für FS-A-2X und FS-B-2X

FS-A-2X
FS-B-2X

Anschlussgarnitur	RayClic-CE-02
Verbindungsgarnitur	RayClic-S-02
Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss	RayClic-PS-02
T-Abzweig	RayClic-T-02
T-Abzweig mit Stromanschluss	RayClic-PT-02
X-Abzweig	RayClic-X-02
Mit Gel gefüllter Endabschluss	RayClic-E-02

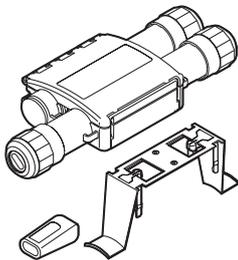


RayClic-CE-02

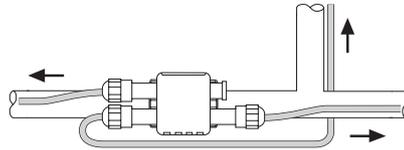


Anschlussgarnitur mit 1,5 m Anschlussleitung
• Endabschluss und Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X

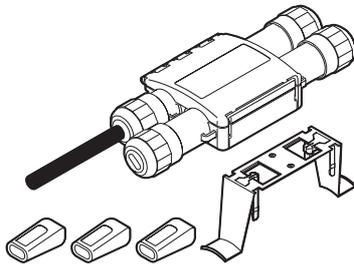


RayClic-T-02

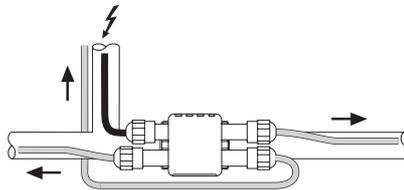


T-Abzweig
• Verbindung für 3 Bänder
• Endabschluss und Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X

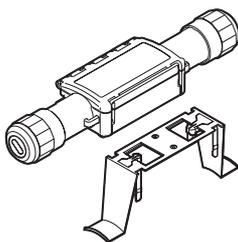


RayClic-PT-02

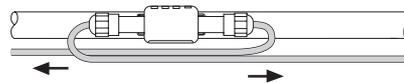


T-Abzweig mit Stromanschluss
• Verbindung für 3 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
• 3 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X

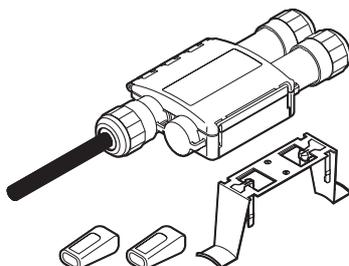


RayClic-S-02

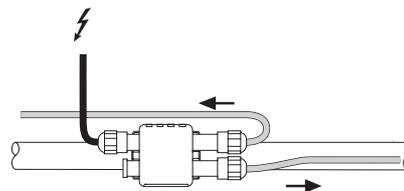


Verbindungsgarnitur
• Verbindung für 2 Bänder mit 1 Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X

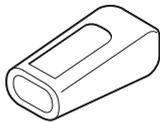
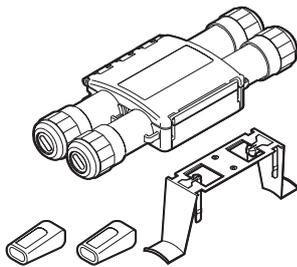


RayClic-PS-02

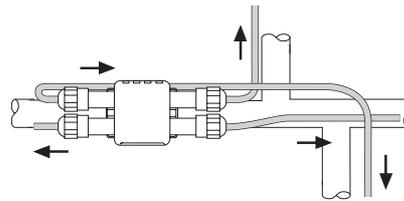


Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss
• Verbindung für 2 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
• 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X



RayClic-X-02



X-Abzweig

- Verbindung für 4 Bänder
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel

Nicht geeignet für FS-C-2X

RayClic-E-02



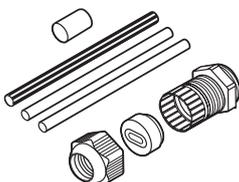
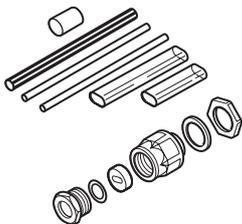
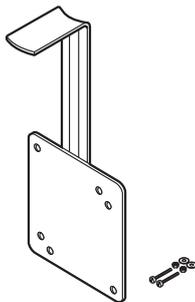
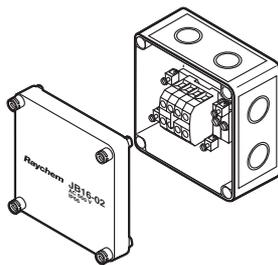
Mit Gel gefüllter Endabschluß

- Für Anlagenerweiterung getrennt zu bestellen

Nicht geeignet für FS-C-2X

7. Zubehör für FS-C-2X und BTV-2-CT

		Für BTV-2-CT	Für FS-C-2X
Anschluss	1 JB16-02 +	1 C16-29 + 1 E-06 +	1 CE16-05 + 1 JB-SB-08
Verbindung	1 JB16-02 +	2 C16-29 + 1 E-06 +	2 CE16-05 + 1 JB-SB-08
Verbindung mit Stromanschluss	1 JB16-02 +	2 C16-29 + 2 E-06 +	2 CE16-05 + 1 JB-SB-08
T-Abzweig	1 JB16-02 +	3 C16-29 + 2 E-06 +	3 CE16-05 + 1 JB-SB-08
T-Abzweig mit Stromanschluss	1 JB16-02 +	3 C16-29 + 3 E-06 +	3 CE16-05 + 1 JB-SB-08
X-Abzweig	1 JB16-02 +	4 C16-29 + 3 E-06 +	4 CE16-05 + 1 JB-SB-08



JB16-02

Temperaturbeständiger Anschlusskasten

- Für FS-C-2X und BTV2-CT
- Für Stromanschluss oder T-Abzweig und X-Abzweig
- Inclusive Kabelverschraubung für Anschlussleitung
- IP66
- 6 x 4 mm²
- 4 x Pg 11/16, 4 M20/25

JB-SB-08

Befestigungswinkel (VA) für den Anschluss- und Verbindungskasten

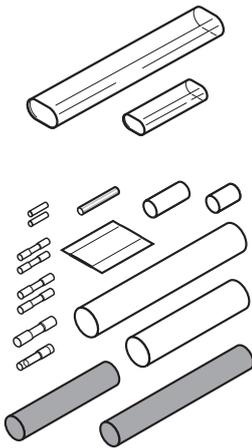
CE16-05

Anschluss- und Endabschlussgarnitur

- wird je FS-C-2X Heizbandeinführung in dem Anschlusskasten JB-16-02 benötigt
- Warmschrumpftechnik
- Pg 16-Verschraubung

C16-29

Anschlussgarnitur für BTV2-CT



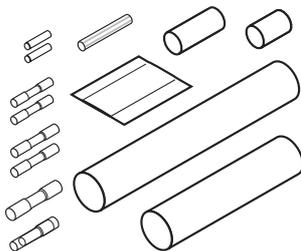
E-06

Endabschlussgarnitur für BTV2-CT

CCE-04-CT

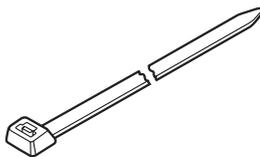
Anschluss- und Endabschluss für
3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm²
Anschlussleitung mit BTV-2-CT und
FS-C-2X.

8. Allgemeines Zubehör



CCE-03-CR

Anschluss- und Endabschlussgarnitur
für 3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm²
Anschlussleitung mit FS-A-2X,
FS-B-2X, HWAT-L/M/R und GM-2X.



KBL-10

Kabelbinder

- 100 St./Pkg. für ca. 30 m Rohrleitung
- Länge: 370 mm
- Temperatur- und UV-beständig

Auf Kunststoffrohren ATE-180 verwenden.



GT-66

Hochfestes Glasfaserklebeband

- Temperaturbeständig bis 130°C
- 20-m-Rolle für ca. 20 m Rohrleitung

Auf Kunststoffrohren ATE-180 verwenden.

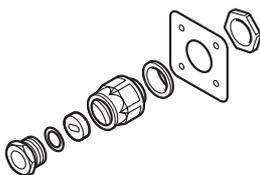


ATE-180

Aluminium-Klebeband

- Temperaturbeständig
- Optimale Wärmeverteilung z.B. auf Kunststoffrohren
- 55-m-Rolle für ca. 50 m Rohrleitung

Auf Kunststoffrohren: Temperaturhalteband vollflächig der Länge nach mit Aluminium-Klebeband überkleben.



IEK-16-05

Isolierungseinführung

- Einführung in Blechmantelumhüllung
- Bestehend aus: Befestigungsblech, Pg 16-Verschraubung, Schlitzdichtung

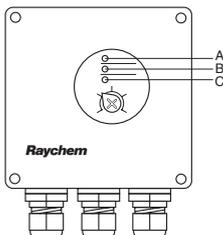


LAB-ETL-CH

Kennzeichnungsaufkleber

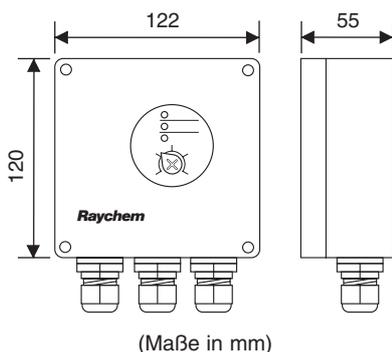
- Alle 5 m bei Aufputz-Rohrmontage

Geräteansicht



A	Grüne LED	Frostschutzband ist eingeschaltet
B	Rote LED	Sensorbruch
C	Rote LED	Sensorkurzschluss

Technische Daten



Betriebsspannung	AC 230 V, +10% -15%, 50/60 Hz
Zertifizierung	CE
Max. zulässiger Schaltstrom	16 A, AC 250 V
Max. Leiterquerschnitt	2,5 mm ²
Schaltdifferenz	0,6 bis 1 K
Schaltgenauigkeit	AT-TS-13 ± 1 K bei 5°C (Eichpunkt)
	AT-TS-14 ± 2 K bei 60°C (Eichpunkt)
Schaltkontakt	einpoliger Schließer
Einstellbarer Temperaturbereich	AT-TS-13 -5°C bis +15°C
	AT-TS-14 0°C bis +120°C
Temperatureinstellung	innenliegend
Einsatztemperaturbereich	-20°C bis +50°C

Gehäuse

Schutzart	IP65 nach EN 60529
Bohrungen	- 1 x M20 für das Stromversorgungskabel (Δ 8 mm bis 13 mm) - 1 x M25 für das Verbindungskabel (Ø 11 mm bis 17 mm) - 1 x M16 für das Sensorkabel
Gewicht (ohne Sensor)	ca. 440 g
Gehäusewerkstoff	ABS
Deckelbefestigung	vernickelte Schnelllöseschrauben
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-110/SB-111

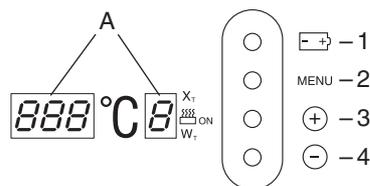
Temperatursensor (HARD-69)

Typ	PTC KTY 83-110
Sensorkabellänge	3 m
Sensorkabeldurchmesser	5,5 mm
Sensorelement	Ø 8,5 mm x 25 mm
Max. zulässige Umgebungstemp.	160°C

Das Sensorkabel kann mittels eines Kabels mit einem Querschnitt von 1,5 mm² auf 100 m verlängert werden.
Zur Verlegung in Kabelkanälen oder in der Nähe von Starkstromleitungen sollte das Sensorkabel abgeschirmt sein.

RAYSTAT-CONTROL-10 - Thermostat mit Anlegefühler und Alarmrelais

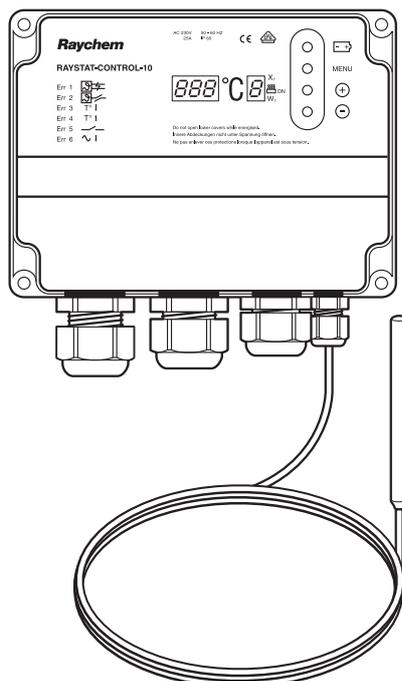
Display



A. LED-Display (Parameter- und Fehleranzeigen)

1. Batterie-Taste
2. Menü-Taste
3. Wert erhöhen
4. Wert reduzieren

Technische Daten



Betriebsspannung	AC 230 V, +10%/–10%, 50/60 Hz
Eigenverbrauch/Nennleistung	≤ 14 VA
Steuerrelais (Heizung)	I _{max} 25 A, AC 250 V, Schliesser
Anschlussklemmen	3 x 0,75 mm ² bis 4 mm ²
Alarmrelais	I _{max} 2 A, AC 250 V, Wechsler, potentialfrei
Alarmanschlussklemmen	(3 + $\frac{1}{2}$) x 0,75 mm ² bis 2,5 mm ²
Schaltgenauigkeit	± 0,5 K bei 5°C
Umgebungstemperatur	–40°C bis +40°C

Programmierbare Parametereinstellungen

Temperatureinstellung	0°C bis +150°C
Schaltdifferenz (Hysterese)	1 K bis 5 K
Untertemperaturalarm	–40°C bis +148°C
Übertemperaturalarm	+2°C bis +150°C, AUS
Betrieb der elektrischen Beheizung bei Sensor-Fehler	Heizleitung EIN oder AUS
Potentialfreier Betrieb	JA oder NEIN

Fehlermeldungen

Sensor-Fehler	Sensor-Kurzschluss / Sensor-Unterbrechung
Temperaturfehler	Übertemperatur / Untertemperatur
Spannungsfehler	Betriebsspannung / Ausgangsspannung zu niedrig

Alle Parameter können ohne Spannungsversorgung programmiert werden und sind in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Gehäuse

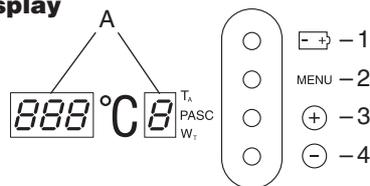
Abmessungen	120 mm x 160 mm x 90 mm
Werkstoff	Gehäuse aus grauem Polycarbonat Deckel aus transparentem Polycarbonat
Schutzart	IP 65
Bohrungen	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	ca. 800 g
Deckelbefestigung	4 unverlierbare Schrauben
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-100/SB-101

Temperatursensor (HARD-78)

Typ	Pt 100 (3-Leiter-Technik) nach IEC Klasse B
Sensorelement	50 mm x Ø 6 mm
Sensor-Kabellänge	3 m x Ø 4 mm
Kabel-Einsatztemperatur	–40°C bis +150°C (+215°C, 1000 h max.)

Der Sensor kann mit einem 3-adrigen geschirmten Kabel mit max. 20 Ω pro Leiter verlängert werden (mit 3 x 1,5 mm² max. 150 m).

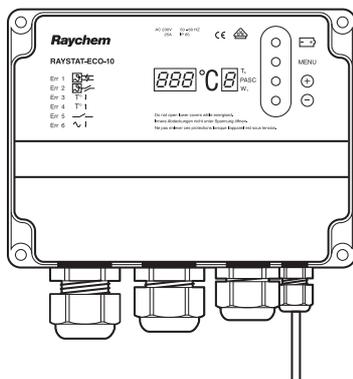
Display



A. LED-Display (Parameter- und Fehleranzeigen)

1. Batterie-Taste
2. Menü-Taste
3. Wert erhöhen
4. Wert reduzieren

Technische Daten



Betriebsspannung	AC 230 V, +10%/–10%, 50/60 Hz
Eigenverbrauch/Nennleistung	≤ 14 VA
Steuerrelais (Heizung)	I _{max} 25 A, AC 250 V, Schliesser
Hauptanschlussklemmen	3 x 0,75 mm ² bis 4 mm ²
Alarmrelais	I _{max} 2 A, AC 250 V, Wechsler, potentialfrei
Alarmanschlussklemmen	(3 + $\frac{1}{2}$) x 0,75 mm ² bis 2,5 mm ²
Schaltgenauigkeit	±0,5 K bei 5°C

Programmierbare Parametereinstellungen

Energiesparender Algorithmus	Proportional Ambient Sensing Control (PASC) - Umgebungstemperatur-proportionale Steuerung - unterhalb des Einstellwertes aktiv.
Temperatur-Einstellwert	0°C bis +30°C (Abschalttemperatur)
Min. erwartete Umgebungstemperatur	–40°C bis –10°C (Heizband EIN)
Betrieb der elektrischen Beheizung bei Sensor-Fehler	Heizleitung EIN oder AUS
Potentialfreier Betrieb	JA oder NEIN

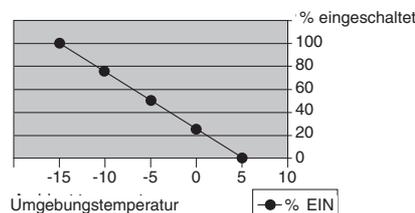
Energiesparen mit Umgebungs-proportionaler Steuerung (PASC)

Schaltzyklen (Heizung eingeschaltet) entsprechend der Umgebungstemperatur. Beispiel: min. Umgebungstemperatur = –15°C und Haltetemperatur (Einstellwert) = +5°C

Umgebungstemperatur	% EIN
–15*	100
–10	75
–5	50
0	25
5**	0

* Min. Umgebungstemperatur

** Einstellwert



Alarmmeldungen

Sensor-Fehler	Sensor-Kurzschluss / Sensor-Unterbrechung
Untertemperatur	Minimum erwartete Umgebungstemperatur erreicht
Spannungsfehler Ausgangsspannung zu niedrig	Betriebsspannung /

Alle Parameter können ohne Spannungsversorgung programmiert werden und sind in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

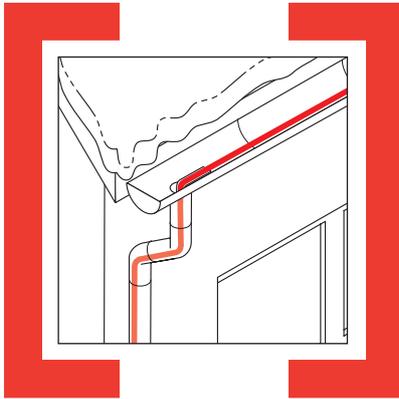
Gehäuse

Abmessungen	120 mm x 160 mm x 90 mm
Werkstoff	Gehäuse aus grauem Polycarbonat Deckel aus transparentem Polycarbonat
Einsatztemperatur	–40°C bis +80°C
Schutzart	IP 65
Bohrungen	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	ca. 800 g
Deckelbefestigung	4 unverlierbare Schrauben
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-100/SB-101

Temperatursensor (HARD-70)

Typ	Pt 100 (3-Leiter-Technik) nach IEC Klasse B
Sensorelement	∅ 6 mm x 50 mm

Der Sensor kann mit einem 3-adrigen geschirmten Kabel mit max. 20 Ω pro Leiter verlängert werden (mit 3 x 1,5 mm² max. 150 m).



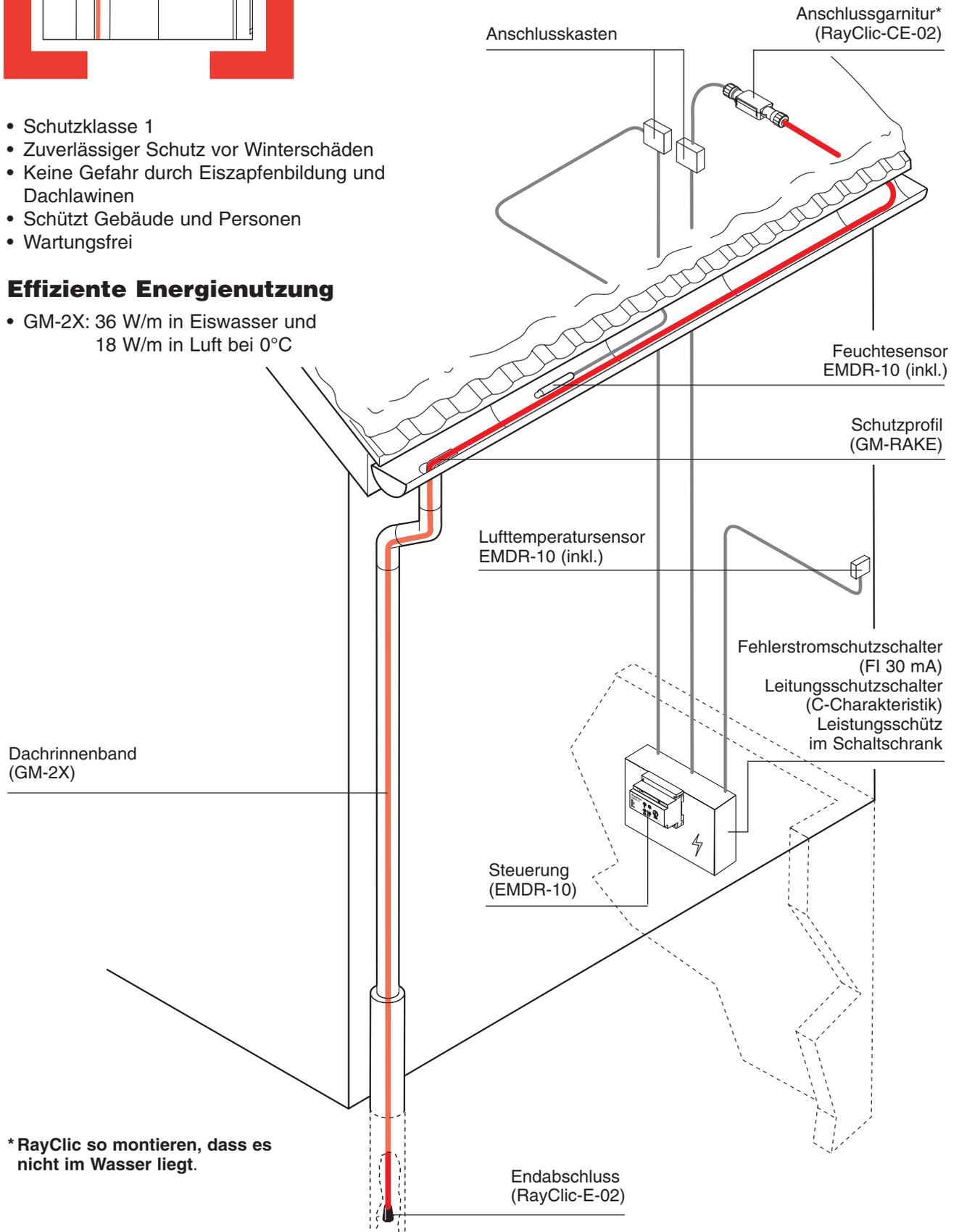
Raychem

Sicherheitssystem schützt Dachrinnen und Fallrohre vor Winterschäden

- Schutzklasse 1
- Zuverlässiger Schutz vor Winterschäden
- Keine Gefahr durch Eiszapfenbildung und Dachlawinen
- Schützt Gebäude und Personen
- Wartungsfrei

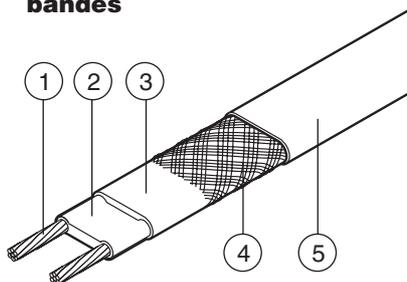
Effiziente Energienutzung

- GM-2X: 36 W/m in Eiswasser und 18 W/m in Luft bei 0°C



* RayClic so montieren, dass es nicht im Wasser liegt.

1. Aufbau des Dachrinnenbandes



GM-2X

1. Kupferleiter (1,2 mm²)
2. Selbstregelndes Heizelement
3. Isolation aus modifiziertem Polyolefin
4. Schutzgeflecht aus verzinneter Kupferlitze
5. Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin (UV-beständig)

Selbstregelndes Dachrinnenband für:

- Dachrinnen
- Fallrohre
- Dachflächen

Bei Verlegung auf Asphalt, Bitumen, Teerpappe und dergleichen muß ein Dachrinnenband mit speziellem Fluorpolymer-Außenmantel (8BTV-2-CT) verwendet werden. Technische Daten: siehe Seite 67

2. Bandlänge

Gestreckte Verlegung

- Bandlänge entsprechend den geographischen Gegebenheiten und Dachrinnen
- Mehrfachverlegung in Shed- oder Kastenrinnen

Dachrinnenlänge
 + Fallrohrlänge
 + 1 m für Verbindung
 + 1 m im Erdreich (Frostgrenze)
 = Bandlänge

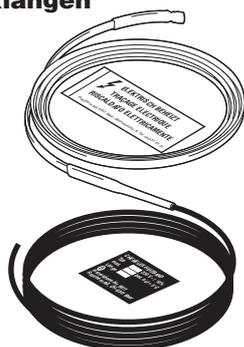
3. Elektrische Auslegung

- Bandlänge bestimmt Anzahl und Größe der Absicherungen
- Fehlerstromschutzschalter (FI), 30 mA, Vorschrift!
- Verlegung gemäß den örtlichen Bestimmungen
- Anschluss muss durch zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden
- Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik

Max. Bandlängen gemäß minimaler Einschalttemperatur von -10°C, AC 230 V

	GM-2X	8BTV-2-CT
6A	25 m	25 m
10 A	40 m	40 m
13 A	50 m	50 m
16 A	60 m	60 m
20 A	80 m	80 m

4. Fixlängen



Anschlussfertig konfektioniert mit 8 m Anschlusskabel, 3 x 1,5 mm² und einem Endabschluss

GM-2X-SA-5
5 m GM-2X

GM-2X-SA-8
8 m GM-2X

GM-2X-SA-12
12 m GM-2X

GM-2X-SA-16
16 m GM-2X

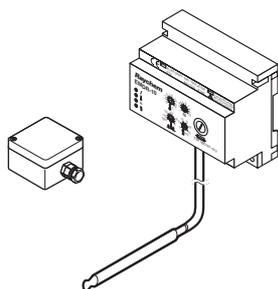
GM-2X-SA-20
20 m GM-2X

GM-2X-SA-25
25 m GM-2X

GM-2X-SA-30
30 m GM-2X

5. Steuergerät

Schaltschränke: siehe Preisliste

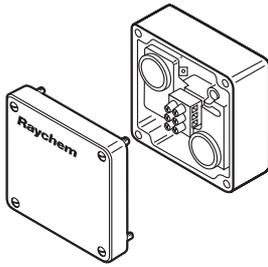


EMDR-10

Steuerung

- Mit Temperatur- und Feuchtesensor
- Problemlose Steuerung
- Spart bis zu 80% Energie
- Max. zulässiger Schaltstrom 10 A (sonst über Leistungsschutz schalten)
- Alarmrelais-Kontakt für Sensorbruch, Sensor Kurzschluss und Spannungsausfall.

Technische Daten: siehe Seite 25

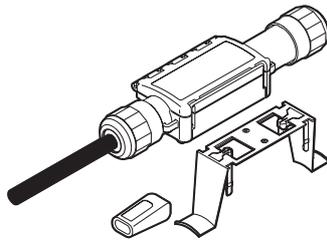


HTS-D

Doppelthermostat

- Zwei unabhängig einstellbare Schaltpunkte
- Max. zulässiger Schaltstrom 16 A - AC 250 V
- Einstellbereich -15°C bis $+15^{\circ}\text{C}$
- Montage im Außenbereich
- Wirtschaftlich bei Bandlängen bis ca. 30 m.

6. Zubehör für GM-2X

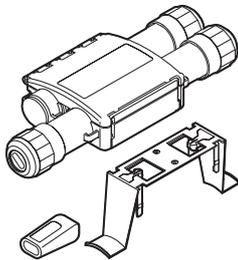
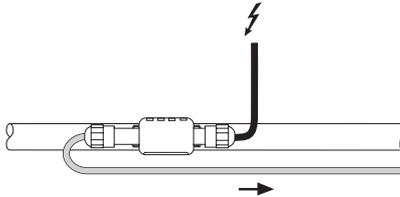


RayClic so montieren, dass es nicht im Wasser liegt

RayClic-CE-02

Anschlussgarnitur mit 1,5 m Anschlussleitung

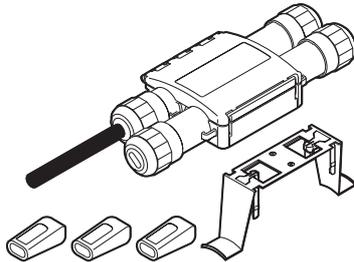
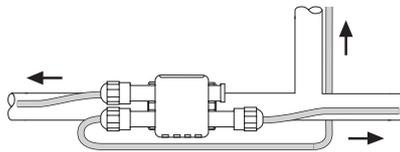
- 1 Endabschluss und 1 Haltebügel



RayClic-T-02

T-Abzweig

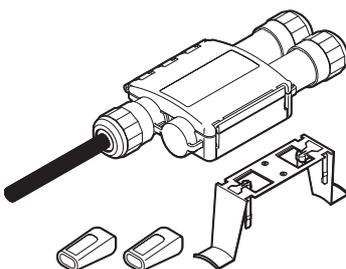
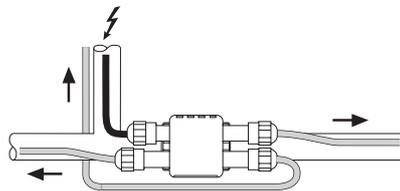
- Verbindung für 3 Bänder
- 1 Endabschluss und 1 Haltebügel



RayClic-PT-02

T-Abzweig mit Stromanschluss

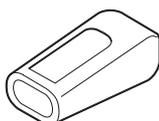
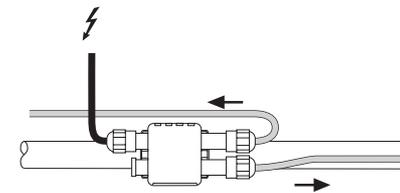
- Verbindung für 3 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 3 Endabschlüsse und 1 Haltebügel



RayClic-PS-02

Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss

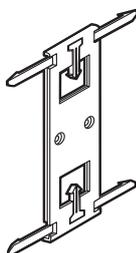
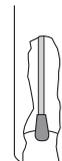
- Verbindung für 2 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel



RayClic-E-02

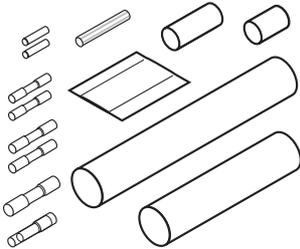
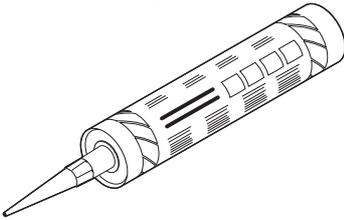
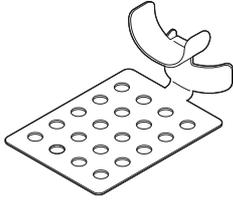
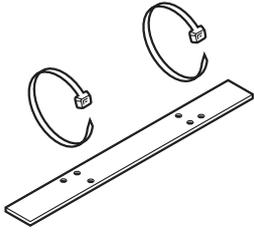
Mit Gel gefüllter Endabschluss

- Für Anlagenerweiterung, getrennt zu bestellen



RayClic-SB-02

Haltebügel für Wandmontage von RayClic



GM-RAKE

- Schutzprofil/Kantenschutz z.B. am Übergang Rinne/Fallrohr
- Abstandhalter bei Mehrfachverlegung
- VA-Stahl, einschl. UV-beständigen Kabelbindern

GM-GMK-RC

Befestigungsplatte zur Fixierung des Dachrinnenbandes auf Dachflächen und Dachrinnen

GM-SEAL

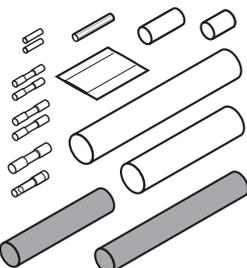
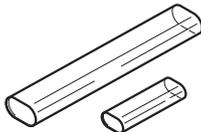
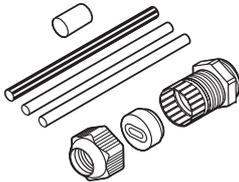
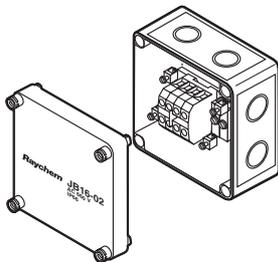
Universalkleber auf Polyurethan-Basis für GM-GMK-RC

- Kartusche 300 ml

CCE-03-CR

Anschluss- und Endabschlussgarnitur für 3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm² Anschlussleitung mit GM-2X.

7. Zubehör für 8BTV-2-CT Temperaturhalteband



JB16-02

Temperaturbeständiger Anschlusskasten

- Für 8BTV2-CT
- Für Stromanschluss oder T-Abzweig und X-Abzweig

C16-29

Anschlussgarnitur

- Pg 16 Verschraubung

E-06

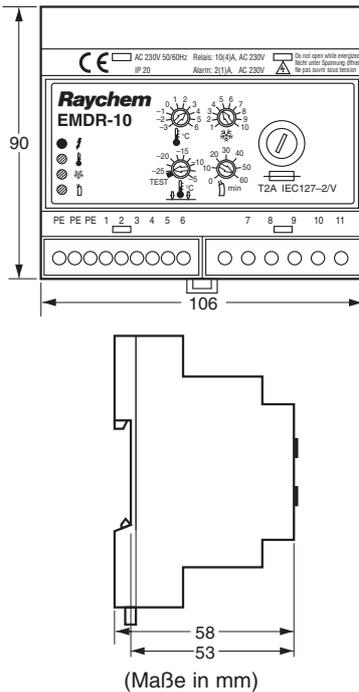
Endabschlussgarnitur

CCE-04-CT

Anschluss- und Endabschlussgarnitur für 3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm² Anschlussleitung mit 8BTV-2-CT.

Temperatur und Feuchtsteuerung EMDR-10

Technische Daten

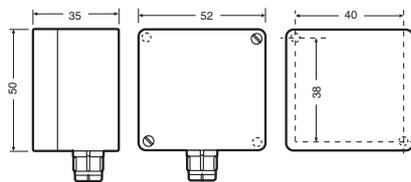


Betriebsspannung	AC 230 V, $\pm 10\%$, 50Hz
Eigengebrauch/Nennleistung	≤ 4 VA
Max. zulässiger Schaltstrom	I_{\max} 10(4)A / AC 230 V, Schließer, potentialbehaftet mit AC 230 V
Einstellbereich „Temperatur“	-3°C bis $+6^{\circ}\text{C}$ (ab Werk $+2^{\circ}\text{C}$)
Einstellbereich „Untere Grenztemperatur“	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. Heizzeit“	0 bis 60 Minuten (ab Werk 60 Minuten)
Alarmmelde Kontakte	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 20mm T1A 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 (feindrätig), 4 mm ² (eindrätig)
Schutzklasse	II (nach Einbau im Schaltschrank oder in der Verteilung)
Nachheizzeit	0 min bis 60 min

Gehäuseaufbau

Temperaturbeständigkeit	0°C bis $+50^{\circ}\text{C}$
Schutzart	IP20
Gehäusewerkstoff	Noryl (selbstverlöschend nach UL 94 V-0)
Gewicht	ca. 350 g

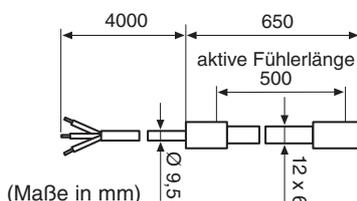
Lufttemperatursensor (VIA-DU-A10)



(Maße in mm) PG9

Typ	PTC (FL 103)
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

Feuchtesensor (HARD-45)

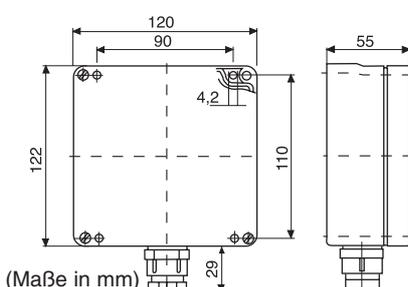


(Maße in mm)

Typ	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 bis 100 m max. bei einem Leiterquerschnitt von 3 x 1,5 mm ² verlängert werden.

Doppelthermostat HTS-D

Technische Daten

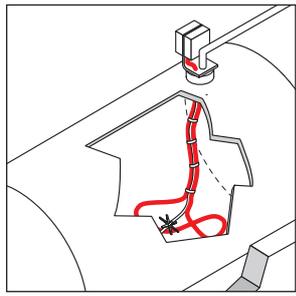


(Maße in mm)

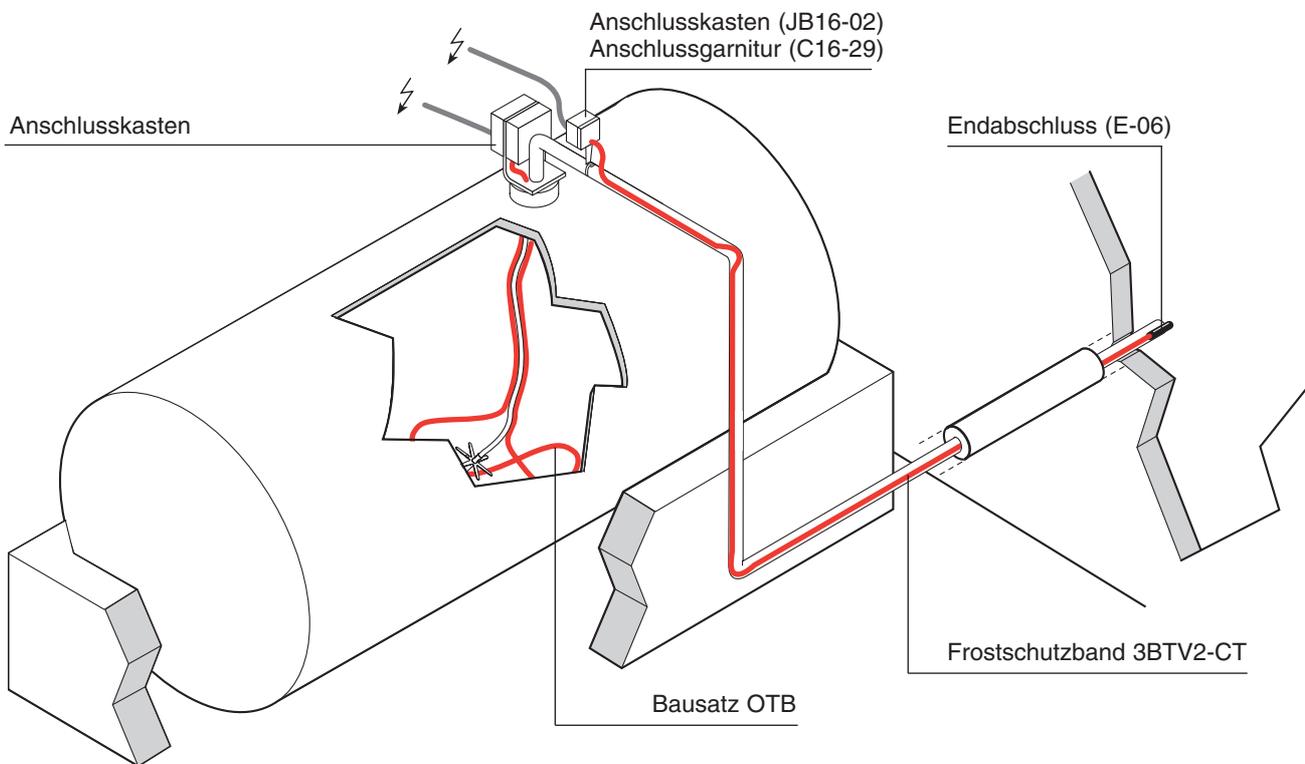
Temperaturbereich	-15°C bis $+15^{\circ}\text{C}$
Betriebsspannung	AC 230 V, 50 Hz
Max. Schaltstrom	16 A / AC 250 V
Zulässige Umgebungstemperatur	50°C
Schalttemperaturdifferenz	1 K - 3 K
Temperatureinstellung	unter dem Gehäusedeckel
Schutzart	IP 65
Sensorelement	Bimetall

Raychem

Frostschutzsystem für Öltanks und Ölleitungen



- Schutzklasse 1
- Zuverlässigkeit: Kein Ausflocken von Paraffin
- Sichert kontinuierlichen Betrieb der Heizungsanlage im Winter
- Höherer Wirkungsgrad der Heizungsanlage
- Geringe Oberflächentemperatur des Frostschutzbandes durch Selbstregelung
- Prüfzeugnisse des TÜV Hessen und des SEV

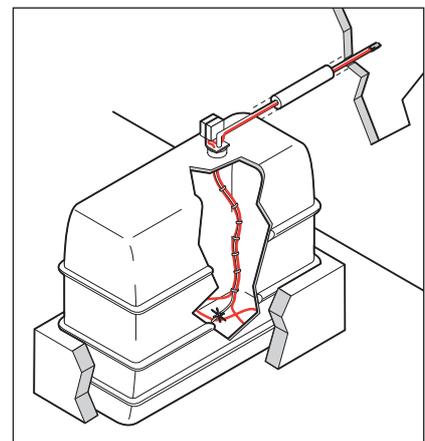
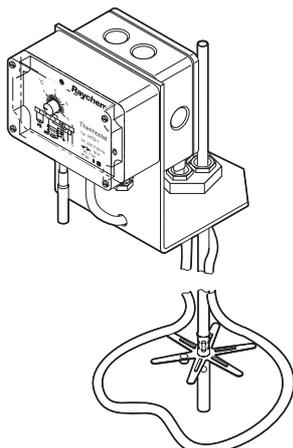


Für Kunststofftanks im windgeschützten Bereich

OTB-Kit-2000-L
(ca. 85 W, Absicherung 10 A)

Lieferumfang

- Selbstregelndes Frostschutzband auf Tankarmatur komplett montiert und anschlussfertig verdrahtet
- Tankarmatur mit Anschlussstutzen Ø 8 x 150 mm, Länge 1,75 m
- Tankanschluss-Verschraubung aus Polyamid mit 2" Außengewinde
- Thermostat
- Anschlusskasten



Frostschutzsystem für Öltanks

Tankinhalt in l bis	Bausatz-Typ	Leistung in kW	Elektrische Absicherung (C-Charakteristik)
2.000	OTB-1,5	0,60	6 A
5.000	OTB-5	1,00	10 A
10.000	OTB-10	1,30	10 A
20.000	OTB-20	1,80	16 A
40.000	OTB-40	2,70	20 A
60.000	OTB-60	4,10	32 A
80.000	OTB-80	5,00	2 x 20 A
100.000	OTB-100	5,80	2 x 25 A

Bei Entnahmemengen von mehr als 500 l/h ist eine weitergehende Planung erforderlich. Wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Vertretung.

Lieferumfang

- Selbstregelndes Frostschutzband (Technische Daten: siehe Seite 67)
- Anschlusskasten und -garnituren
- Frostschutzband-Verschraubungen für Mannlochdeckel

Empfohlenes Zubehör

Thermostat AT-TS-13

- empfohlene Einstellung: +5°C
- max. zulässiger Schaltstrom 16 A
- OTB-40 bis OTB-100 über Schütz schalten

Frostschutzsystem für Ölleitungen

Anwendung

Selbstregelndes Frostschutzband 3BTV2-CT, Schutzklasse 1

- für wärmegeämmte Verbindungsleitung zum Brenner
- Dämmstärke 20 mm bis DN 25
- Mineralwolle oder gleichwertig

Für andere Konfigurationen wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Vertretung.

Bandlänge

- Gestreckte Verlegung auf dem Rohr
- Gemäß den allgemeinen Montagerichtlinien und örtlichen Vorschriften

Beheizte Rohrgesamtlänge + 1 m (für den Anschluss) = Bandlänge

Zubehör

C16-29	Anschlussgarnitur
E-06	Endabschlussgarnitur
JB16-02	Anschlusskasten
JB-SB-08	Befestigungswinkel (VA) für den Anschlusskasten am Rohr
KBL-10	Kabelbinder 100 St./Pkg. für ca. 30 m Rohrleitung
IEK-16-05	Isolierungseinführung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung für Blechmantelummhüllung • Bestehend aus: Befestigungsblech, Pg 16-Verschraubung, Schlitzdichtung
LAB-ETL-CH	Kennzeichnungsaufkleber <ul style="list-style-type: none"> • Alle 5 m auf der Dämmung
AT-TS-13	Thermostat

Elektrische Auslegung

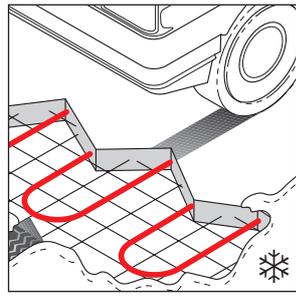
- Betriebsspannung AC 230 V
- Fehlerstromschutzschalter (FI), 30 mA erforderlich
- Minimale Einschalttemperatur -20°C
- Der Stromanschluss muss durch einen zugelassenen Elektroinstallateur ausgeführt werden
- Einschaltung: bei OTB-1,5 bis OTB-20 über den Thermostaten AT-TS-13; ab OTB-40 ist ein Leistungsschütz einzusetzen

Ölleitungen

- Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik: 10 A
- Max. Bandlänge: 95 m



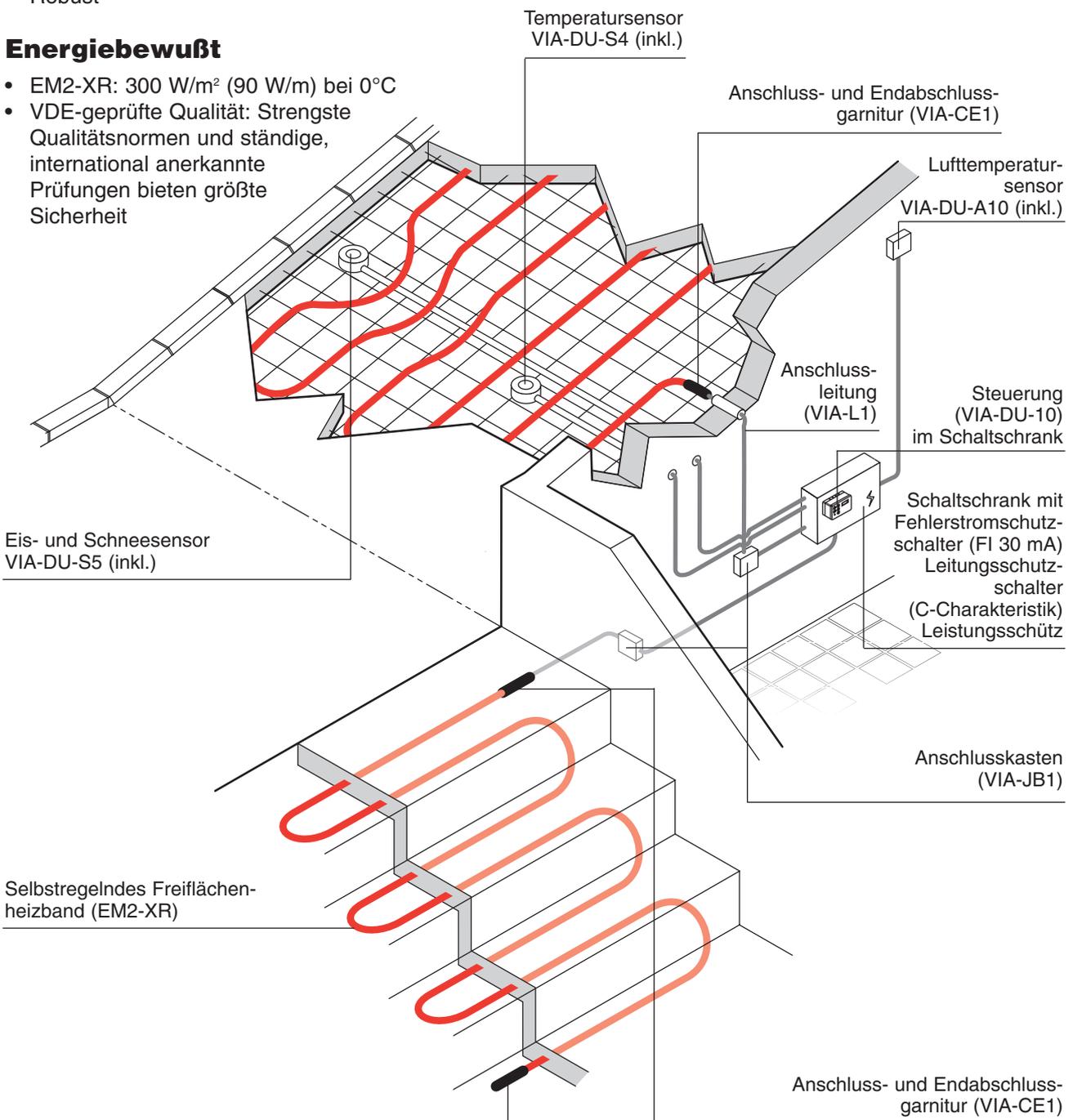
Heizsystem hält Rampen, Treppen und Gehwege im Winter schnee- und eisfrei



- Schutzklasse 1
- Hohe Zuverlässigkeit: eis- und schneefreier sicherer Zugang
- Langlebig
- Robust

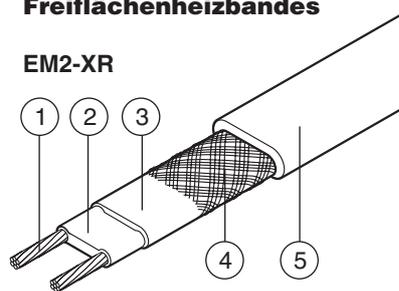
Energiebewußt

- EM2-XR: 300 W/m² (90 W/m) bei 0°C
- VDE-geprüfte Qualität: Strengste Qualitätsnormen und ständige, international anerkannte Prüfungen bieten größte Sicherheit



Projektierung und Zubehör

1. Aufbau des Freiflächenheizbandes



1. Kupferleiter
2. Selbstregelndes Heizelement
3. Isolation
4. Schutzgeflecht
5. Schutzmantel

Anwendungsbereiche:

Kleinanlagen, Gehwege, Großanlagen, Tiefgaragen, Laderampen.

Bandtyp	EM2-XR
Nennleistung	300 W/m ² (90 W/m)*
Steuerung	VIA-DU-10

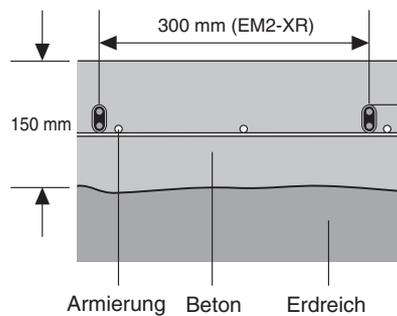
* Anschlussleistung beachten – siehe Punkt 5/Seite 30

Nicht geeignet für den direkten Einsatz in Asphalt.

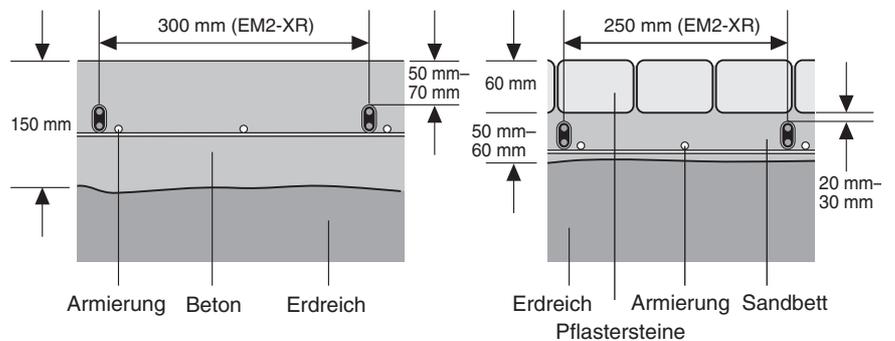
Technische Daten: siehe Seite 67

2. Bandabstand

Beton

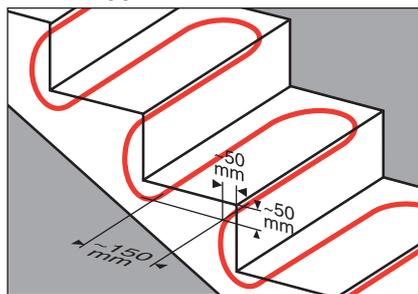


Sandbett

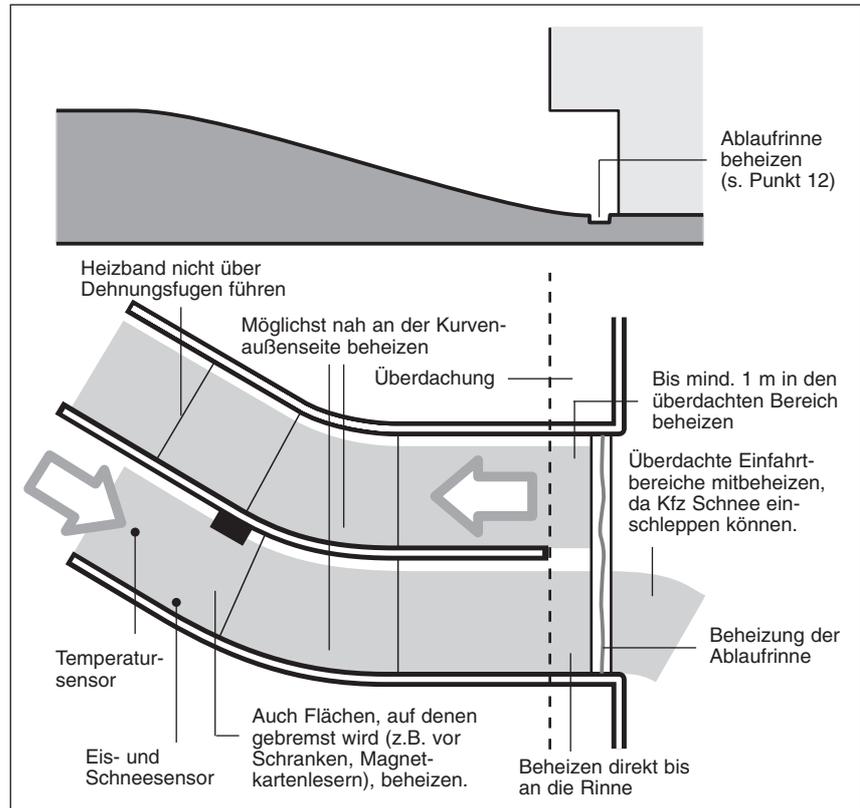


Bei freitragenden Flächen (z.B. Brücken): Wärmedämmung nach unten anbringen.

Betontreppen



3. Bestimmung der zu beheizenden Fläche



4. Bandlänge

A. Freiflächen

$$\text{Bandlänge (m)} = \frac{\text{gesamte zu beheizende Fläche in m}^2}{\text{Bandabstand in Meter}}$$

B. Treppen

$$\text{Bandlänge (m)} = (2 \times \text{Stufenbreite (m)} + 0,4) \times \text{Stufenzahl} + 1 \text{ m (Anschluss)}$$

5. Elektrische Absicherung

Max. Heizkreislänge

- Gemäß den örtlich geltenden Normen und technischen Regeln ausführen.
- Zuleitungsquerschnitte und max. zulässigen Spannungsabfall berücksichtigen.
- Bei Aufheizvorgängen kann ein erhöhter Spannungsabfall eintreten.

Anschlussleistung

- Für die Bestimmung der Anschlussleistung durch den Elektroplaner ist der Nennstrom des vorgeschalteten Leitungsschutzschalters (z.B. 32 A für 55 m EM2-XR) bzw. der Stromwert bei Systemeinschalttemperatur (min -10°C) zu berücksichtigen.
- Fehlerstromschutzschalter (FI) 30 mA: Überwachung von max. 500 m Heizband pro FI.

Max. Bandlänge gemäß tiefster Einschalttemperatur von -10°C , AC 230V

	EM2-XR
10 A	17 m
16 A	28 m
20 A	35 m
25 A	45 m
32 A	55 m
40 A	Auf Anfrage
50 A	Auf Anfrage

Der VDE nennt keine Berechnungsvorschrift für den Basisstromwert von Freiflächenbeheizungen. Im Einzelfall sind die Angaben durch eine konzessionierte Elektrofachkraft zu prüfen.

Technische Information „Elektroanschluss“ beachten und dem Elektroplaner alle notwendigen Angaben zur Verfügung stellen.

- Um Standardschaltschränke zu verwenden, darf die maximale Heizkreislänge von 55 m für 32 A je Heizkreis nicht überschritten werden.

6. Anzahl der Heizkreise

$$\text{mind. Anzahl der Heizkreise} = \frac{\text{Bandlänge (s. Punkt 4)}}{\text{max. Heizkreislänge (s. Punkt 5)}}$$

- Das Heizband nicht über Dehnungsfugen führen.
- Das Heizband möglichst symmetrisch verteilen.

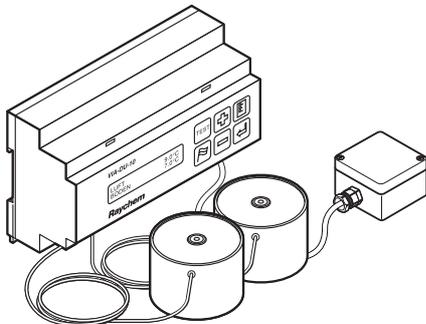
7. Elektrische Zuleitung

- Gemäß den örtlich geltenden Normen und technischen Regeln.
- Querschnitt wird nach Nennstrom der Leitungsschutzschalter und maximal zulässigem Spannungsfall ausgelegt.

8. Steuergeräte

Schaltschränke: Siehe Preisliste

Das elektronische Steuergerät stellt sicher, dass die Freiflächenbeheizung nur dann in Betrieb geht, wenn die Temperatur unter den eingestellten Schwellenwert sinkt und auf den betreffenden Flächen Feuchte festgestellt wird. Dies sichert einen effizienten Energieeinsatz.

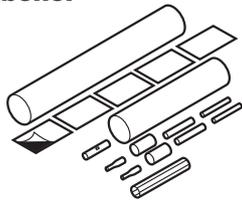


VIA-DU-10

- Steuergerät mit Temperatursensor, Eis- und Schneesensor und Lufttemperatursensor mit Möglichkeit zur Eisregen-Früherkennung
- Anschluss an Gebäudeleittechnik (GLT) möglich
- Sensorüberwachung
- Montage auf DIN-Schiene
- Länge der Fühlerzuleitungen: 15 m

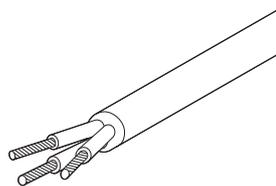
Technische Daten: siehe Seite 38

9. Zubehör



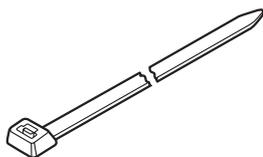
VIA-CE1

- Wasserdichte Anschluss- und Endabschlussgarnitur.
- Kabelbinder, Abdichtmasse und Schrumpfschläuche.
- Eine Garnitur je Heizkreis vorsehen.
- Zur Verbindung von Heizband und Anschlussleitung VIA-L1 (Kaltende)



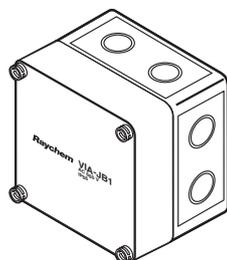
VIA-L1

- Temperaturbeständige Anschlussleitung (Kaltende), 3 x 6 mm².
- Montage in Montagerohr.
- Maximallänge bei Verwendung von Standardschaltschränken: 65 m.
- Maximallänge bei C 40 A und C 50 A Absicherung: 5 m (VDE-Vorschrift).



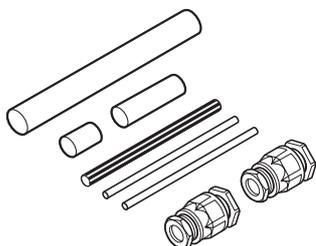
KBL-09

- Kabelbinder zur Heizbandbefestigung auf der Baustahlmatte.
- Ein Paket für 30 m selbstregelndes Heizband.
- 100 St./Pkg. (200 mm)
- Montageabstand 0,3 m.



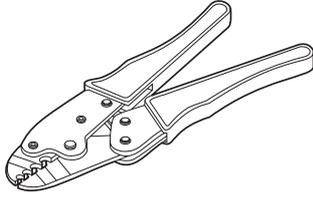
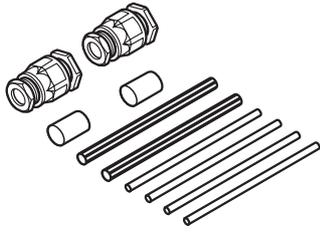
VIA-JB1

- Temperaturfester Anschlusskasten
- Für Heizkreise bis C 50 A Absicherung.
- Abmessungen: 125 x 125 x 100 mm
- Pg 16 und Pg 21 Ausbruchöffnungen.



CE21-01

Anschluss- und Endabschlussgarnitur für Sonderanwendungen (z.B. das Beheizen von Beckenkronen in Kläranlagen)



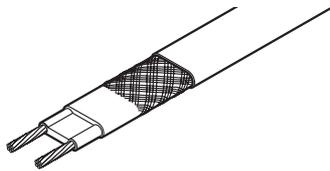
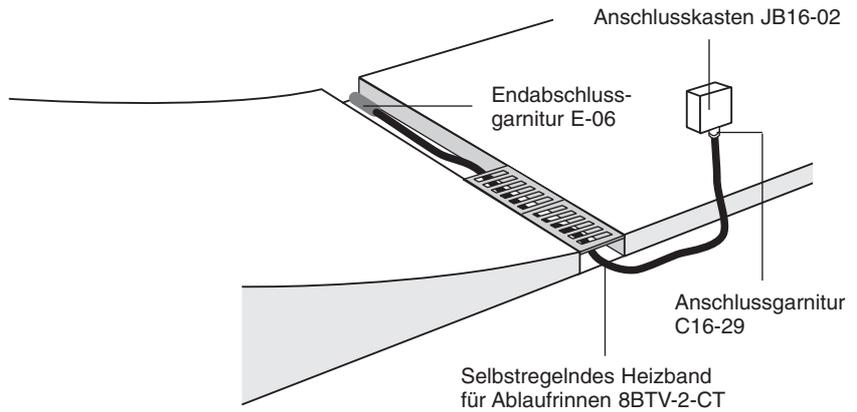
VIA-S1

Verbindungsgarnitur für Sonderanwendungen (z.B. das Beheizen von Beckenkronen in Kläranlagen)

VIA-CTL-01

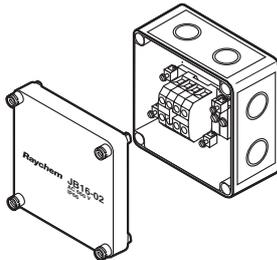
Krimpzange zur fachgerechten Verarbeitung der Anschlussgarnitur VIA-CE1

10. Rinnenbeheizung



8BTV-2-CT – Schutzklasse 1

Rinnenheizband mit öl- und UV-beständigem Schutzmantel aus Fluorpolymer



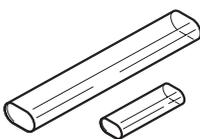
JB16-02

Temperaturbeständiger Anschluss- und Verbindungskasten
Abmessungen: 94 x 94 x 57 mm



C16-29

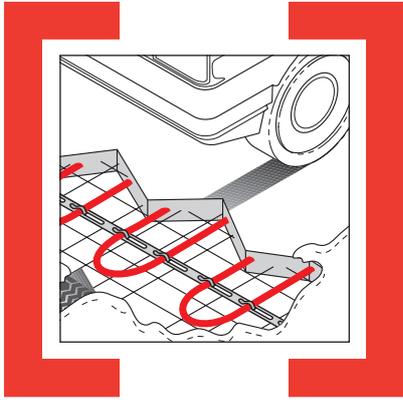
Anschlussgarnitur für BTV2-CT
Warmschrumpftechnik



E-06

Endabschlussgarnitur für BTV2-CT
Warmschrumpftechnik

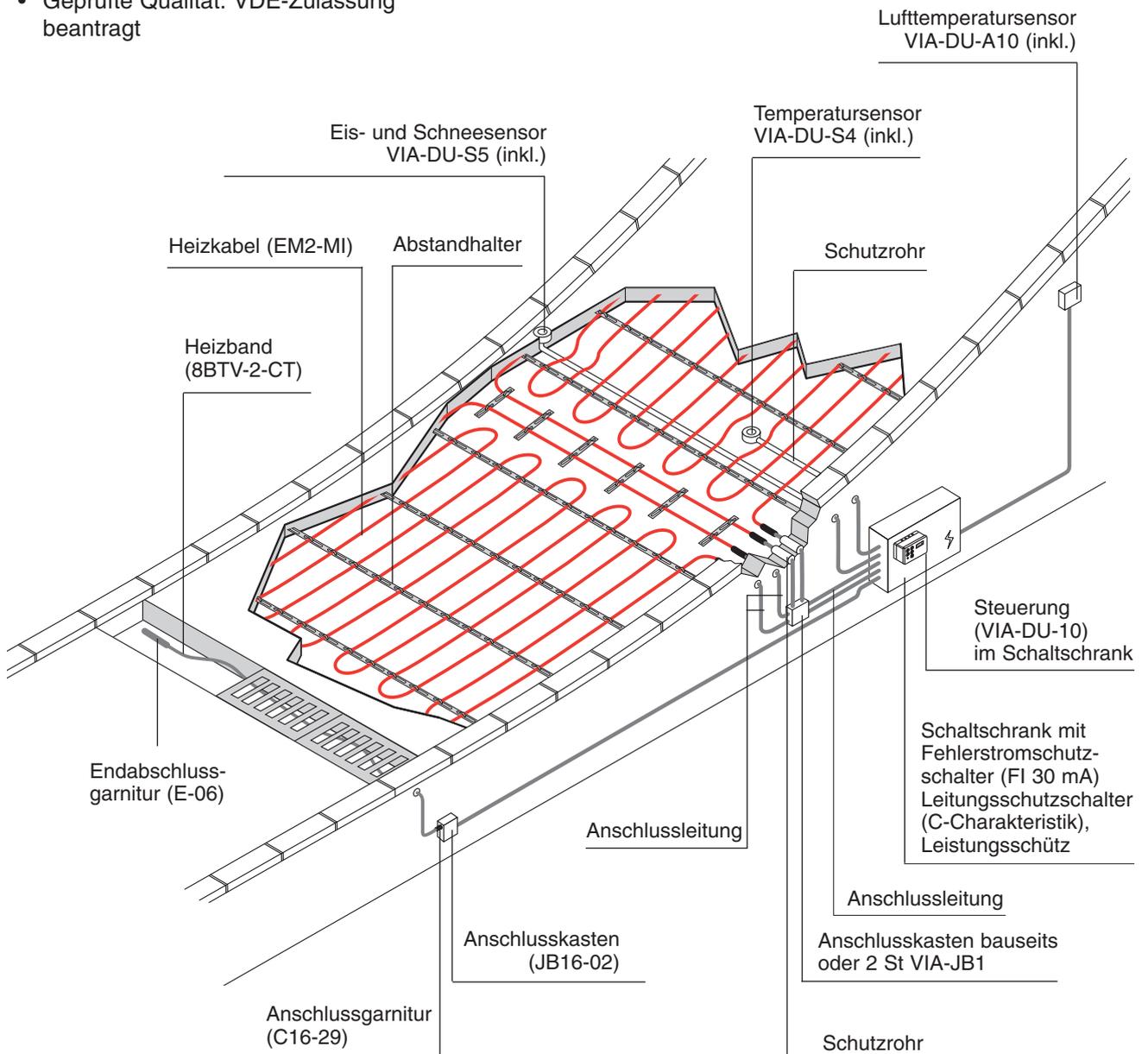
- Die Rinnenbeheizung kann über das gleiche Steuergerät geschaltet werden wie die selbstregelnde Freiflächenbeheizung.
- An einem 16 A Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik können max. 60 m 8BTV-2-CT angeschlossen werden.
- Fehlerstromschutzschalter (FI) 30 mA ist erforderlich.



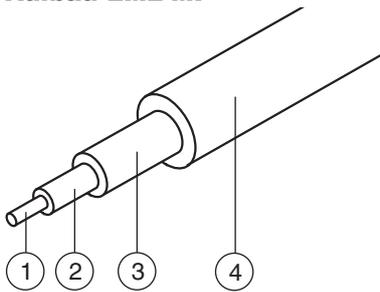
T2

Freiflächenbeheizung für Asphalttrampen

- Schutzklasse 1
- Robust
- Hohe Zuverlässigkeit: schnee- und eisfreier Zugang
- Langlebig
- Einfach zu installieren
- Handliche Packungen mit montagefertigem Heizkabel und vorgestanztem Metallband zur Abstandhaltung
- Geprüfte Qualität: VDE-Zulassung beantragt



1. Aufbau EM2-MI



Aufbau

1. Heizelement
2. Mineralisolierung
3. Schutzmantel aus Kupferlegierung
4. Wärmebeständiger Außenmantel (PVC-frei)

Anwendung

	Kleine Flächen Gehwege	Große Flächen Garagenzufahrten
Nennleistung	180 W/m ² (max. 50 W/m)	300 W/m ² (max. 50 W/m)
Verlegeabstand	275 mm	165 mm

Heizkabel in Paketen von 26 m bis 88 m.

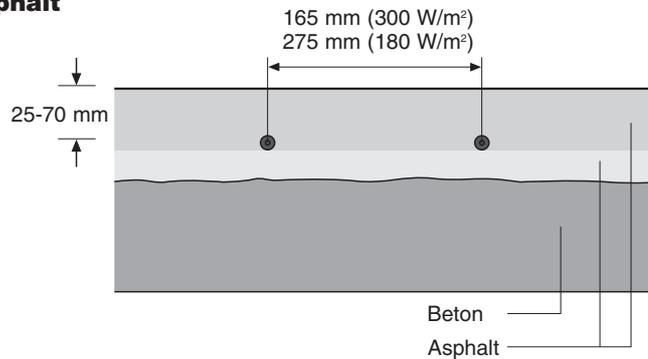
Paketinhalt

- Heizkabel mit vorinstallierten Anschlusskabeln (2 x 3 m)
- Abstandhalter
- Montageanleitung

Technische Daten: siehe Seite 67.

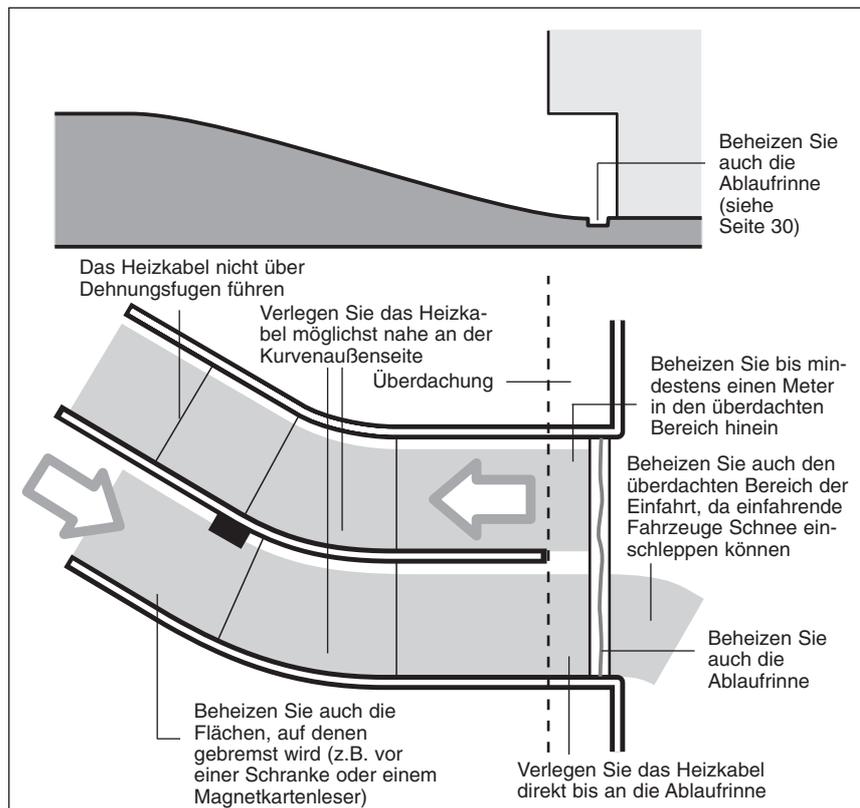
2. Verlegeabstand

Asphalt



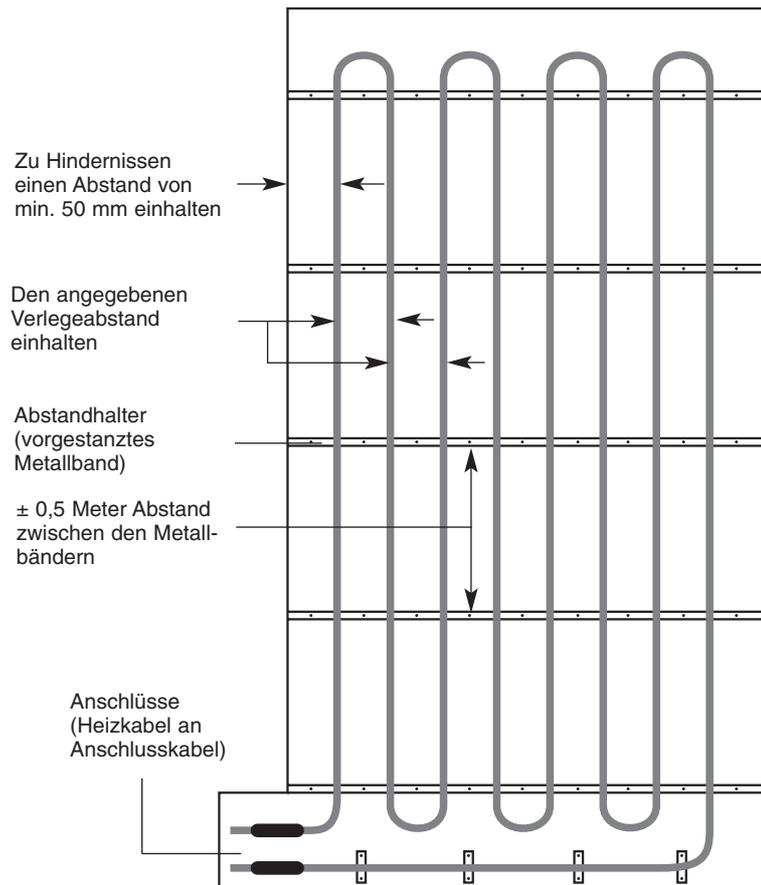
Die mitgelieferten vorgestanzten Metallbänder helfen Ihnen, den richtigen Verlegeabstand einzuhalten.

3. Bestimmung der zu beheizenden Fläche



4. Verlegung des Heizkabels

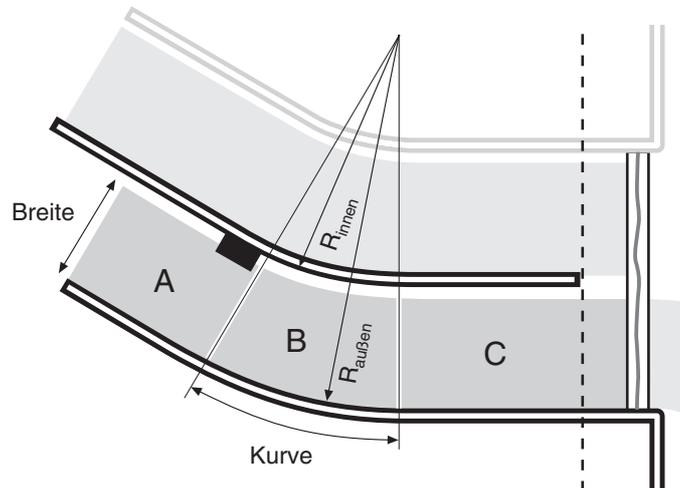
- Die Abstandhalter sollten in 0,5 m Abständen auf dem Untergrund befestigt werden.
- Das Heizkabel sollte parallel zur Fahrtrichtung verlegt werden.
- Der Verlegeabstand sollte mindestens 50 mm betragen. Die Heizkabel dürfen nicht überlappt oder über Kreuz verlegt werden.
- Das Heizkabel darf nicht gekürzt oder gespleißt werden.
- Das Heizkabel darf nicht über Dehnungsfugen geführt werden.
- Verlegen Sie das Heizkabel in Schleifen, so daß die beiden Heizkabelenden an derselben Stelle zusammenlaufen.
- Das Heizkabel sollte komplett mit Asphalt bedeckt sein, die Anschlusskabel hingegen sollten nicht in Berührung mit dem Asphalt kommen (verlegen Sie diese im Sand oder verwenden Sie ein Schutzrohr).



5. Auswahl der Pakete

- Teilen Sie die zu beheizende Fläche in Bereiche auf.
- Führen Sie das Heizkabel nicht über Dehnungsfugen.
- Berechnen Sie die Fläche der einzelnen Bereiche.
- Das Heizkabel muss so lang sein, dass es für die Verlegung von zweifachen Schleifen ausreicht.
- Wählen Sie je nach Bedarf ein oder mehrere Pakete aus der Tabelle (siehe Seite 37).

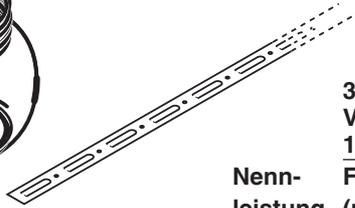
Beispiel



- Berechnung der Oberfläche der Bereiche A, B und C:
 A: Länge x Breite = $6 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$
 C: Länge x Breite = $8 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 24 \text{ m}^2$
 B: Kurve $\times \pi (R_{\text{außen}}^2 - R_{\text{innen}}^2) = 1/8 \times 3,14 \times (62 - 32) = 10,6 \text{ m}^2$
- Berechnung der Anzahl von Schleifen für eine Nennleistung von 300 W/m^2
 Verlegeabstand = $0,165 \text{ m}$
 Rampenbreite = 3 m
 Anzahl der Schleifen = $3 / 0,165 \Rightarrow 18 \text{ Schleifen}$
- Auswahl der Paketgröße
 Rechteckige Flächen: Benötigte Mindestlänge = Länge x Schleifen
 A = $6 \text{ m} \times 18 = 108 \text{ m}$ (EM-MI-PACK-48M + EM-MI-PACK-60M)
 C = $8 \text{ m} \times 18 = 144 \text{ m}$ (EM-MI-PACK-60M + EM-MI-PACK-48M + EM-MI-PACK-36M oder EM-MI-PACK-60M + EM-MI-PACK-88M (wenn die Oberfläche nicht durch Dehnungsfugen unterbrochen ist))
 Kurven:
 B = EM-MI-PACK-60M oder EM-MI-PACK-26M + EM-MI-PACK-36M

6. Elektrische Absicherung

- Gemäß den örtlich geltenden Normen und technischen Regeln.
- Fehlerstromschutzschalter (FI) ist erforderlich.
- Zuleitungsquerschnitte und max. zulässigen Spannungsfall berücksichtigen.



Bestellbezeichnungen

	Nennleistung (W)	300 W/m ² Verlegeabstand 165 mm		180 W/m ² Verlegeabstand 275 mm		Anschlussleitung Querschnitt (mm ²)
		Fläche (m ²)	Enthaltene Abstandhalter* (m)	Fläche (m ²)	Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik)	
EM-MI-PACK-26M	1270	4,5	10	7,0	10 A	2,5
EM-MI-PACK-36M	1835	6,0	10	10,0	10 A	2,5
EM-MI-PACK-48M	2450	8,0	25	13,0	13 A	2,5
EM-MI-PACK-60M	2800	10,0	25	15,0	16 A	2,5
EM-MI-PACK-70M	3435	11,5	25	19,0	20 A	2,5
EM-MI-PACK-88M	4290	14,5	25	24,0	25 A	6,0

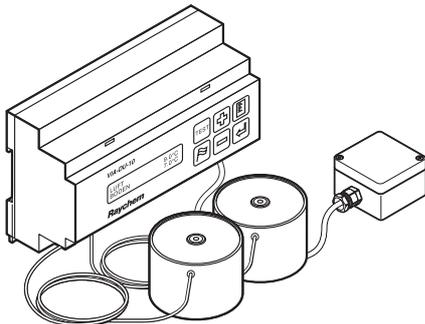
Diese Angaben müssen auch dem Elektroplaner vorliegen.

- Min. Einschalttemperatur -10°C , AC 230 V

* Zusätzliche Abstandhalter sind notwendig bei Verlegung mit 180 W/m².

7. Steuergeräte

Das elektronische Steuergerät stellt sicher, dass die Freiflächenbeheizung nur dann in Betrieb geht, wenn die Temperatur unter den eingestellten Schwellenwert sinkt und auf den betreffenden Flächen Feuchte festgestellt wird. Dies sichert einen effizienten Energieeinsatz.



VIA-DU-10

- Steuergerät mit Temperatursensor, Eis- und Schneesensor und Lufttemperatursensor mit Möglichkeit zur Eisregen-Früherkennung
- Anschluss an Gebäudeleittechnik (GLT) möglich
- Sensorüberwachung
- Montage auf DIN-Schiene
- Länge der Fühlerzuleitungen: 15 m

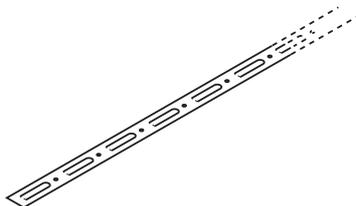
Technische Daten: siehe Seite 38

8. Zubehör

VIA-SPACER-10 M

Abstandhalter und Befestigungsband (10 m)

- Zusätzlich erforderlich bei einer Leistung von 180 W/m²
- Bedarf: 2 m/m²
- Vorgestanztes Metallband



VIA-SPACER-25 M

Abstandhalter und Befestigungsband (25 m)

- Zusätzlich erforderlich bei einer Leistung von 180 W/m²
- Bedarf: 2 m/m²
- Vorgestanztes Metallband

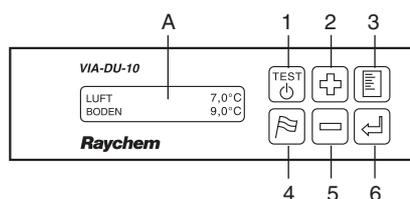
9. Beheizen der Ablaufrinne

Siehe Seite 32



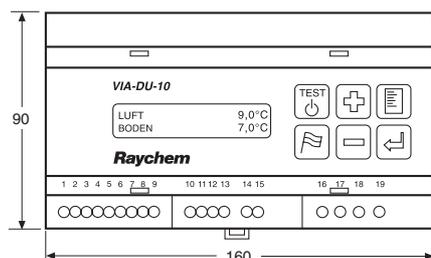
Regelgerät VIA-DU-10

Geräteansicht



- A. Display, beleuchtet (Parameter- und Fehleranzeige)
1. Testen des Steuergerätes und der Freiflächenbeheizung
 2. Schwellenwert Temperatur/Feuchte erhöhen, Änderung Einstellungen (vorwärts)
 3. Parametermenü
 4. Auswahl Sprache (D,GB, F, I)
 5. Schwellenwert Temperatur/Feuchte senken, Änderung Einstellungen (rückwärts)
 6. Bestätigungstaste/Enter

Technische Daten



(Maße in mm)

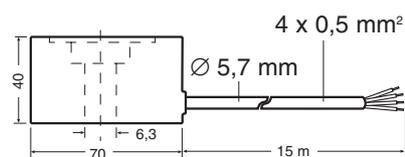
Betriebsspannung	AC 230 V, +10%, 50/60 Hz
Eigenverbrauch/Nennleistung	≤ 14 VA
Schutzklasse	II (bei Einbau im Schaltschrank)
Relais (Heizen)	I _{max} 4(1)A, AC 250 V Schließer, potentialfrei
Alarmrelais-Kontakte	I _{max} 2(1)A, AC 250 V Schließer, potentialfrei
Schaltgenauigkeit	±1 K
Display	Punkt-Matrix, 2 x 16 Stellen
Montage	DIN-Schiene
Gehäusewerkstoff	Noryl
Schutzart	IP20
Anschlussklemmen	0,5 bis 2,5 mm ²
Gewicht	750 g
Temperaturbeständigkeit	0°C bis +50°C

Hauptparameter

Einschalttemperatur	0°C bis +6°C
Einschaltfeuchte	Aus, 1 (feucht) bis 10 (sehr nass)
Nachheizzeit	Aus, 10 bis 120 min (Heizung ein)
Sockeltemperatur	Aus, -15°C bis -1°C
Eisregenwarnung	Autark, Wetterdienst, Aus
Vorrangschaltung	Aus, Ein, GLT

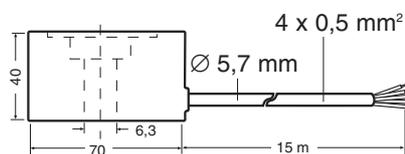
Bei Spannungsausfall bleiben alle Parameter gespeichert.

Temperatursensor (unbeheizt, blau markiert) VIA-DU-S4



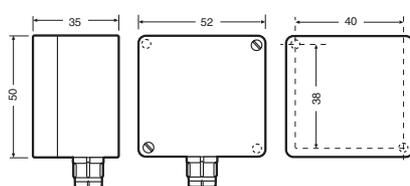
Typ	NTC
Schutzart	IP65
Sensorleitungsquerschnitt	4 x 0,5 mm ² , Ø 5,7 mm
Sensorleitungslänge	15 m, verlängerbar bis 50 m (4 x 1,5 mm ²)
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis +80°C

Eis- und Schneesensor (beheizt, gelb markiert) VIA-DU-S5



Spannungsversorgung	DC 8 V (durch Steuergerät)
Typ	NTC
Schutzart	IP65
Sensorleitungsquerschnitt	5 x 0,5 mm ² , Ø 5,7 mm
Sensorleitungslänge	15 m, verlängerbar bis 50 m (5 x 1,5 mm ²)
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis +80°C

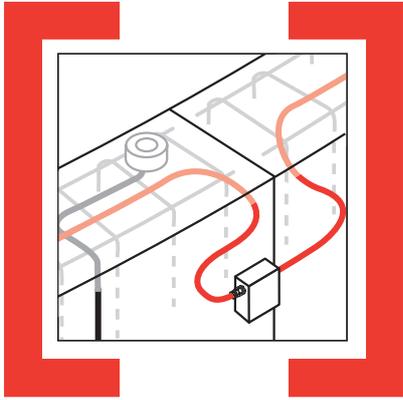
Lufttemperatursensor* VIA-DU-A10



PG9
(Maße in mm)

Typ	PTC
Schutzart	IP54
Anschlussklemmen	1,5 bis 2,5 mm ²
Sensorleitungsquerschnitt	2 x 1,5 mm ² , max. 100 m (nicht im Lieferumfang enthalten)
Temperaturbeständigkeit	-30°C bis +80°C
Montage	Wandmontage

* Montage nur erforderlich, wenn "Eisregenwarnung" auf "Autark" steht.



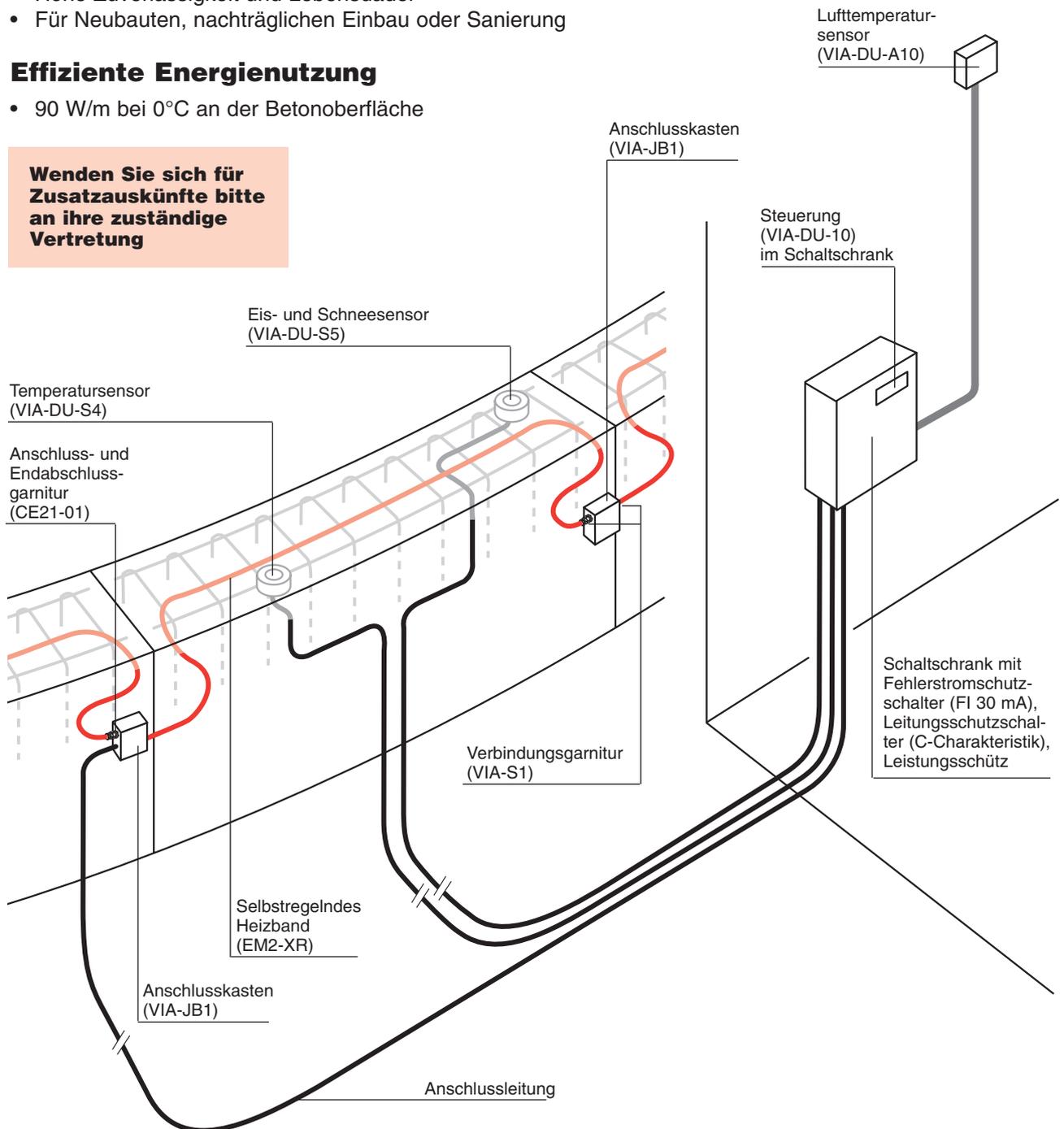
Frostschutz von Beckenkronen in Kläranlagen

- Schutzklasse 1
- Störungsfreier Betrieb: Hält Klärbeckenränder Schnee- und Eisfrei
- Vollautomatischer Betrieb
- Hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer
- Für Neubauten, nachträglichen Einbau oder Sanierung

Effiziente Energienutzung

- 90 W/m bei 0°C an der Betonoberfläche

Wenden Sie sich für Zusatzauskünfte bitte an ihre zuständige Vertretung



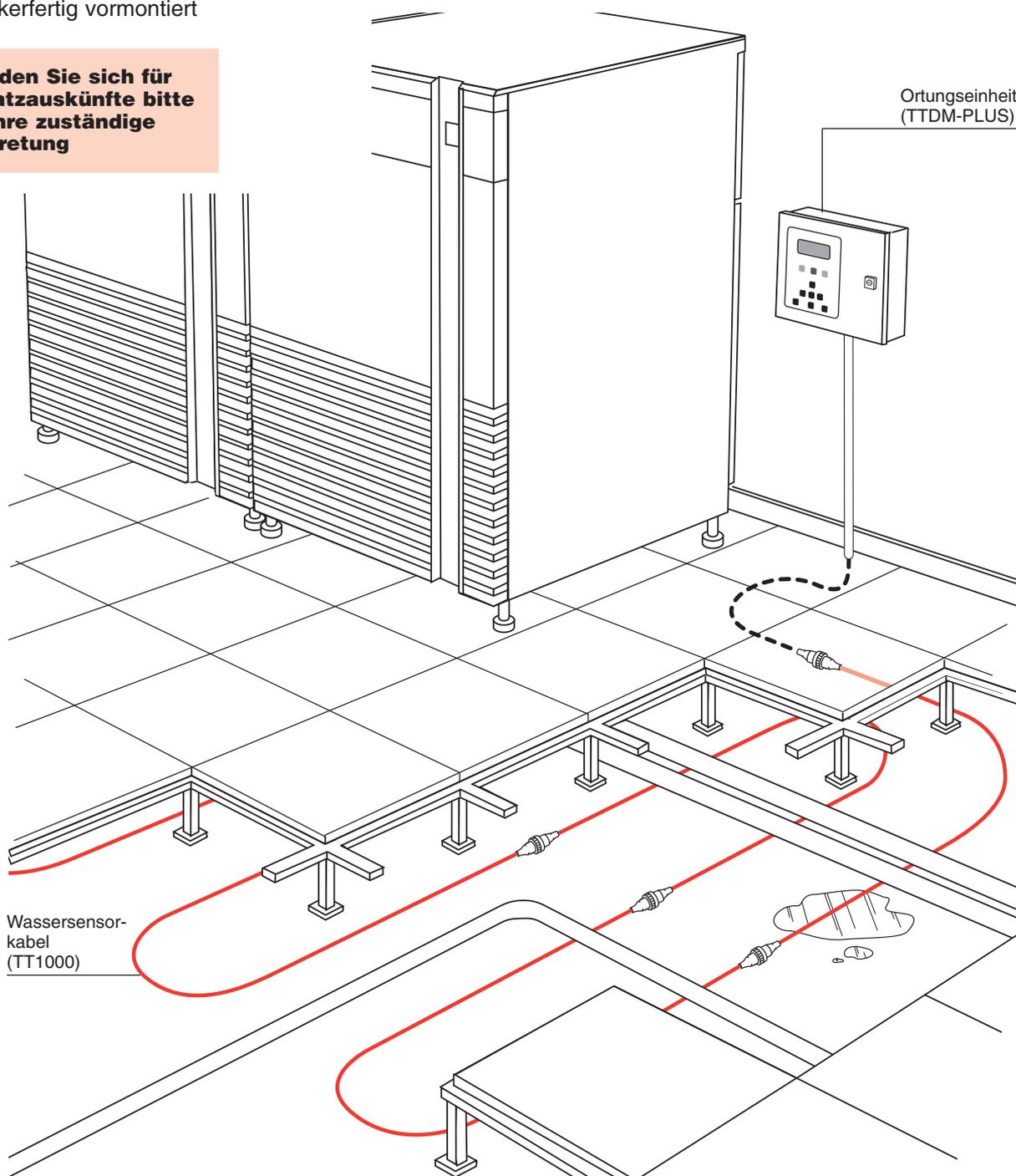
TraceTek



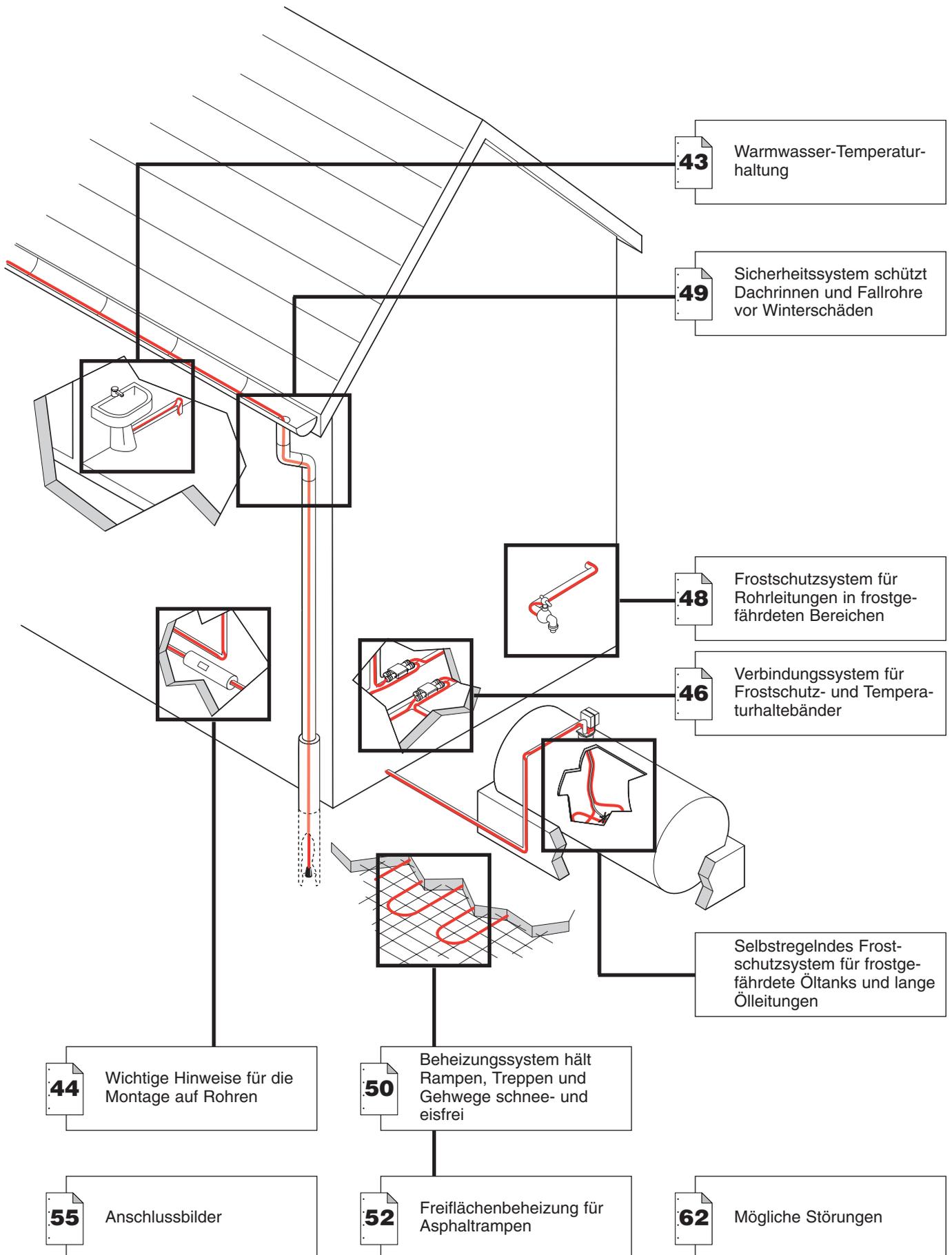
Leckagewarn- und Ortungssystem

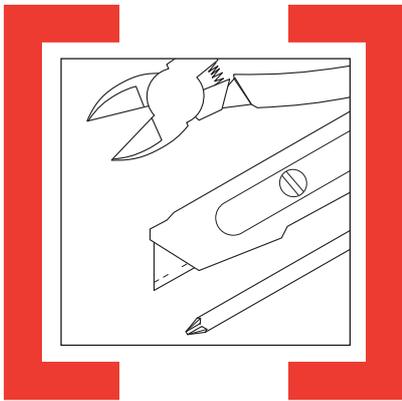
- Für Doppelböden, z.B. in Rechenzentren, Telefonzentralen, Trafostationen
- Großflächige Überwachung
- Punktgenaue Ortung der Leckage
- Steckerfertig vormontiert

Wenden Sie sich für Zusatzauskünfte bitte an ihre zuständige Vertretung



Allgemeine Montagehinweise





Aufbau und Funktionsweise Selbstregelnde Bänder

Geprüfte Lebensdauer

Intensivprüfungen nach anerkannten wissenschaftlichen Verfahren
Ergebnis: Selbstregelnde Temperaturhaltebänder sind für eine Lebensdauer von 20 Jahren entworfen und getestet



Zulassungen

- Strenge Fertigungsüberwachung
- VDE, SEV und ÖVE geprüft

Robuste Konstruktion

- Langlebigkeit durch elektrische Polyolefin- bzw. Fluorpolymer-Ummantelung

Energieeinsparung

- Stets den augenblicklichen Erfordernissen angepaßter Energieverbrauch
- Selbstregelnde Temperaturhaltebänder sparen Energie und Betriebskosten

Sicher und zuverlässig

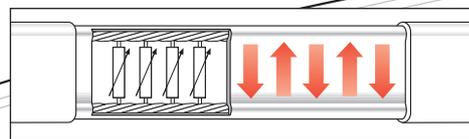
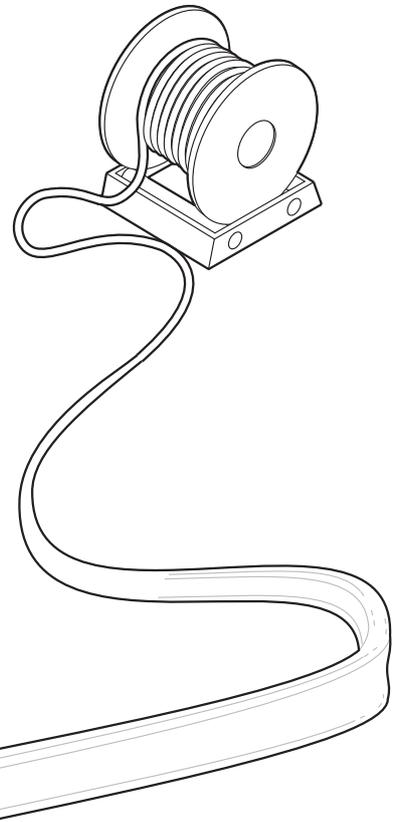
- Überhitzen oder Durchbrennen an Bandüberlappungen durch Selbstregelleigenschaft ausgeschlossen



- Verlegung an Kunststoffrohren oder -dachrinnen unbedenklich

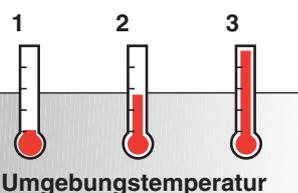
Parallelschaltung

- Stromfluss zwischen zwei parallelen Kupferleitern quer durch das halbleitende, molekular vernetzte Heizelement. Dadurch ist ein einfaches Ablängen vor Ort möglich.



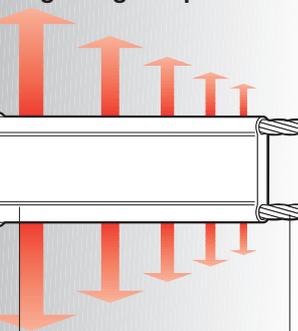
1. Umgebung kalt - Bandleistung hoch

Ist die unmittelbare Umgebung des selbstregelnden Bandes kalt, entsteht ein großer Wärmefluss weg vom Band. Das Kunststoffgefüge im Innern des Bandes zieht sich zusammen, und über die eingegossenen Kohlenstoffpartikel entstehen zahlreiche elektrische Strompfade.



2. Umgebung warm - Bandleistung gering

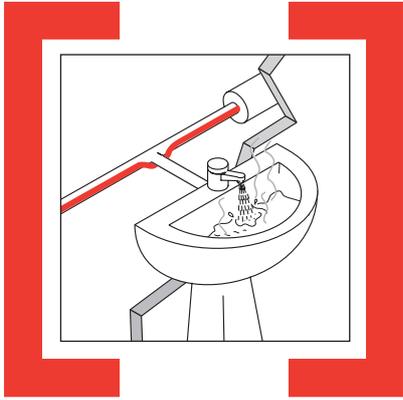
Erwärmt sich die unmittelbare Umgebung des selbstregelnden Bandes, verringert sich der Wärmefluss. Das Kunststoffgefüge im Innern des Bandes dehnt sich aus und unterbricht mehr und mehr die elektrischen Strompfade.



3. Umgebung heiß - praktisch keine Leistungsabgabe mehr

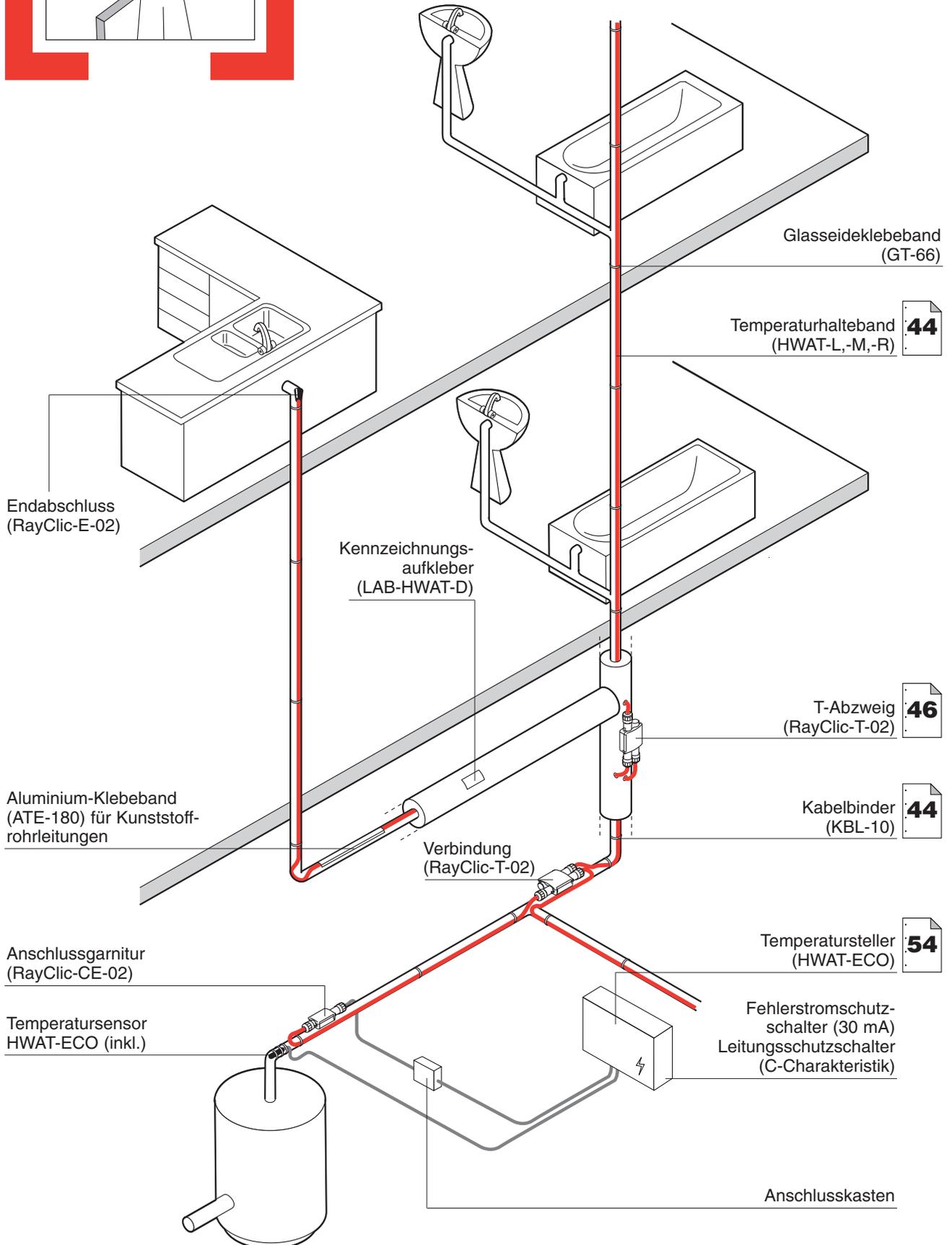
Erreicht die unmittelbare Umgebung des selbstregelnden Bandes eine hohe Temperatur, wird der Wärmefluss praktisch unterbrochen. Das Kunststoffgefüge im Innern des Bandes hat durch seine maximale Ausdehnung fast alle Strompfade unterbrochen.

- Schutzmantel
- Schutzgeflecht aus verzinnter Kupferlitze
- Aluminiumlamierte Folie (nur HWAT-L/M/R-Bänder)
- Isolation
- Selbstregelndes Heizelement
- Verzinnter Kupferleiter



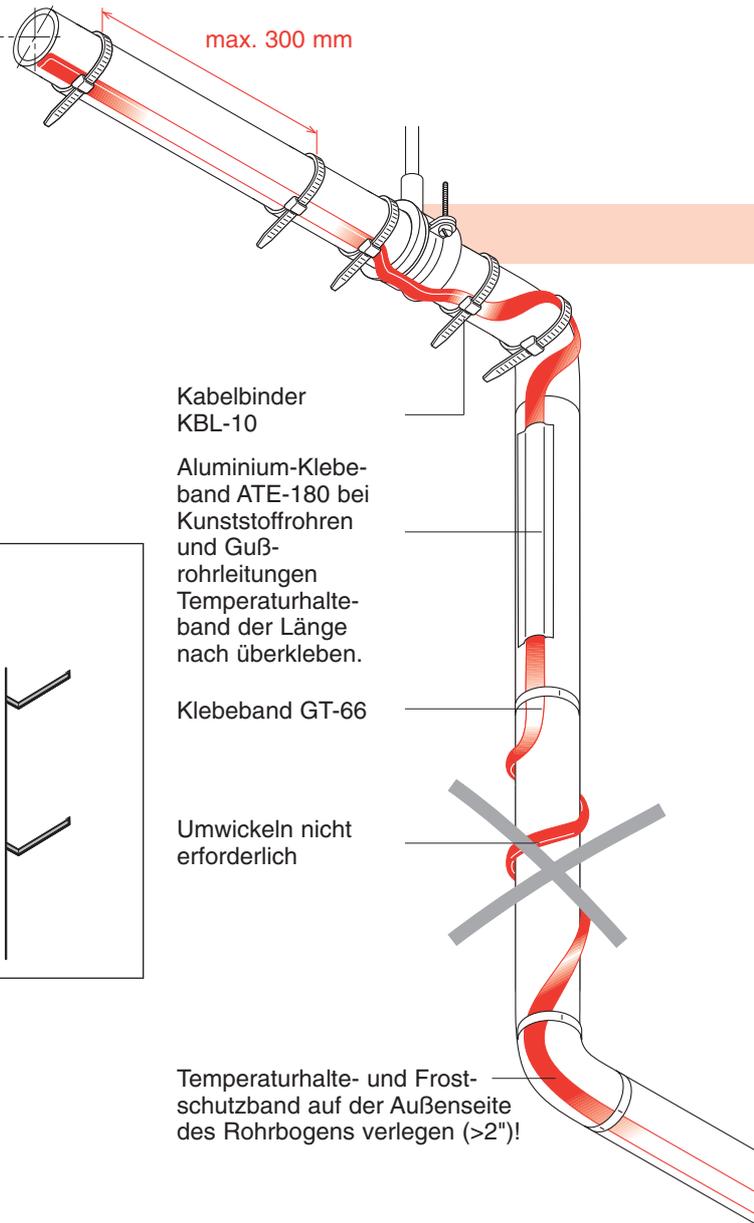
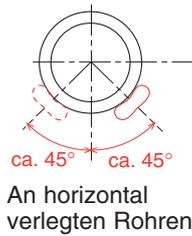
Raychem

Warmwasser- Temperaturhaltung

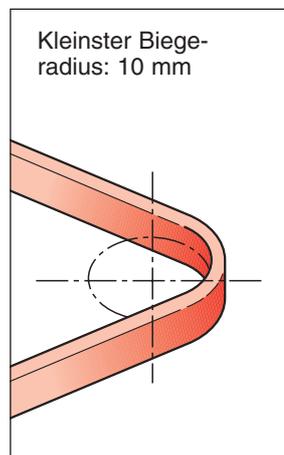
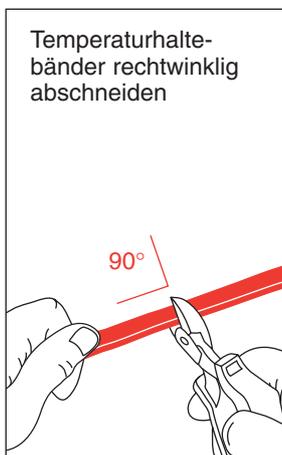
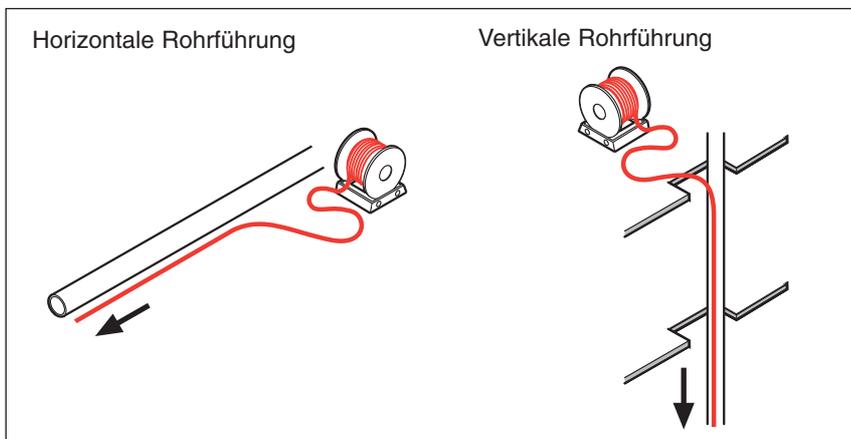


Raychem

Montagehinweise für Frostschutzbänder FS-A/B/C-2X und Temperaturhalte- bänder HWAT-L/M/R



- Gestreckt am Rohr verlegen
- Auf trockenen Oberflächen verlegen
- Minimale Verlegetemperatur: $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$



Lagerung selbstregelnder Heizbänder

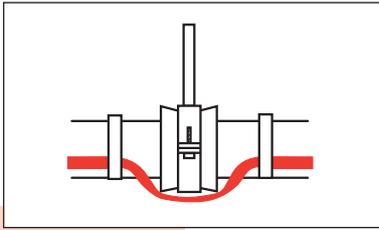
An einem trockenen und sauberen Ort aufbewahren
Temperaturbereich: $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$
Gegebenenfalls Enden mit einem Endabschluss schützen



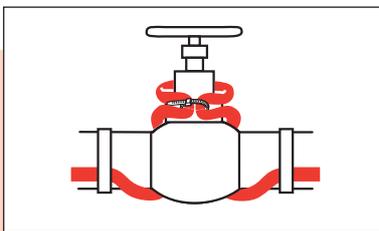
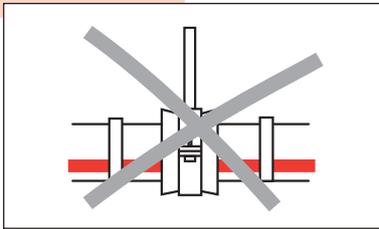
Vermeiden:

- scharfe Kanten
- hohe Zugkraft
- Knicken und Quetschen
- Betreten und Überfahren
- Feuchtigkeit an den Schnittstellen



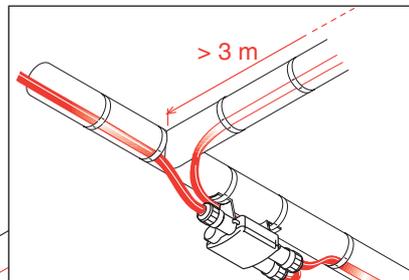
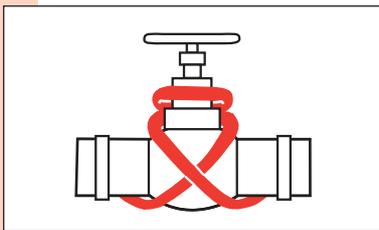


- Band über Rohraufhängungen führen
- Band nicht klemmen!

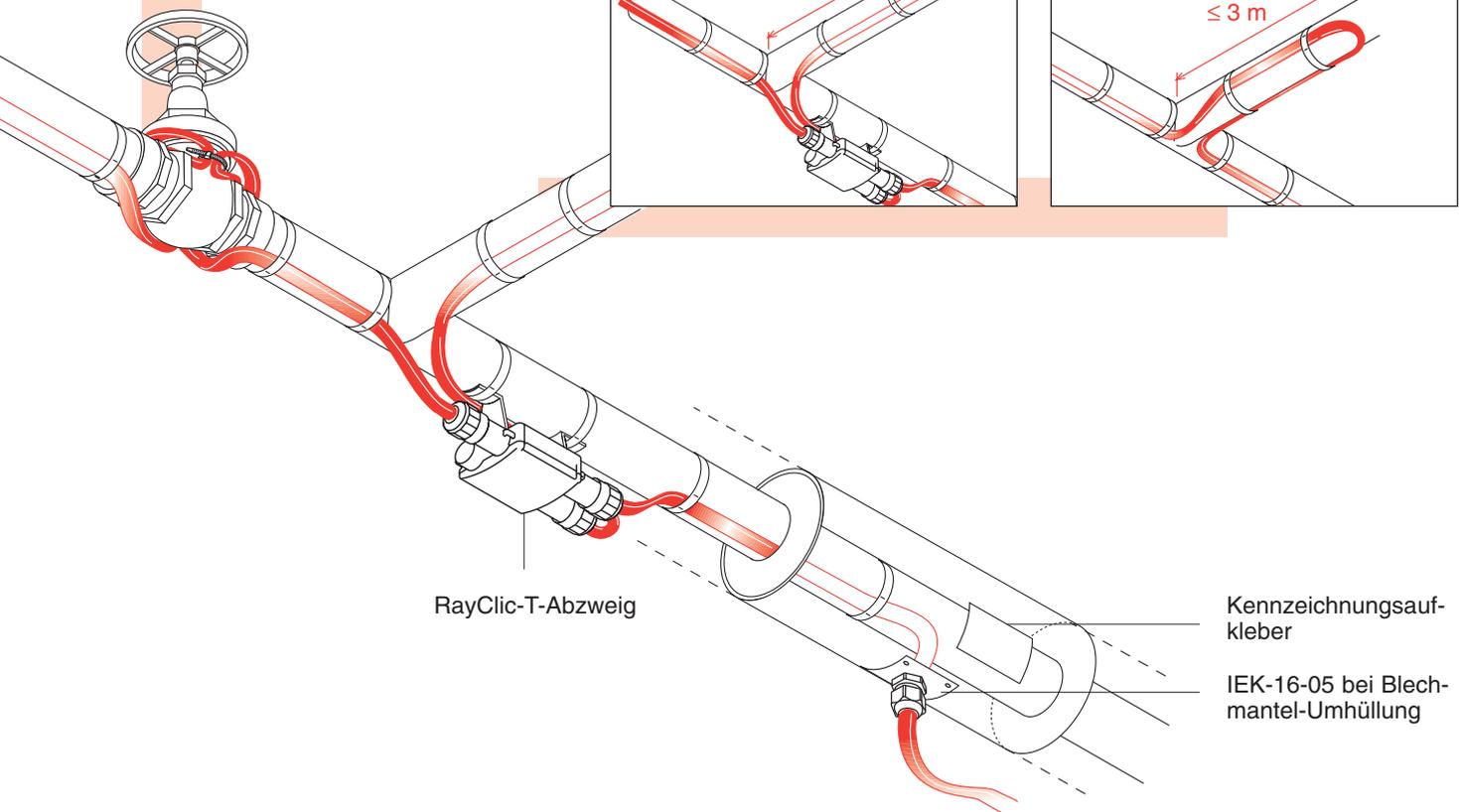


Ventil bei Frostschutz:

- Bis 2" (DN 50) Ventil: Temperaturhalte- und Frostschutzband gestreckt verlegen
- Ab 2": Wie dargestellt verlegen
- Ventile grundsätzlich dämmen



Achtung: Nicht für System HWAT-L/M/R

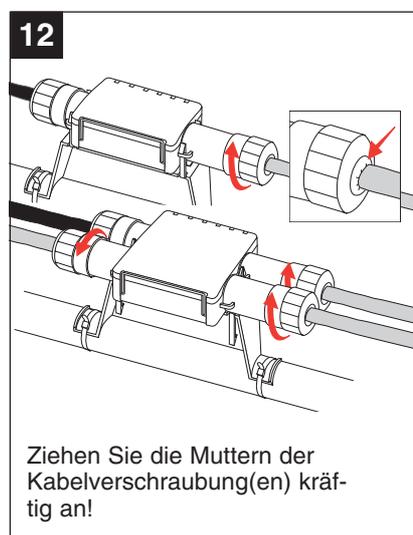
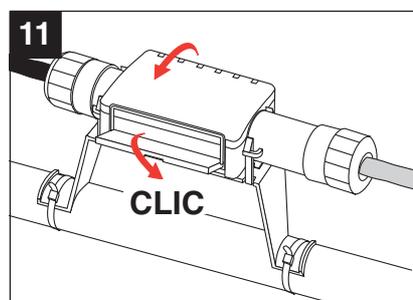
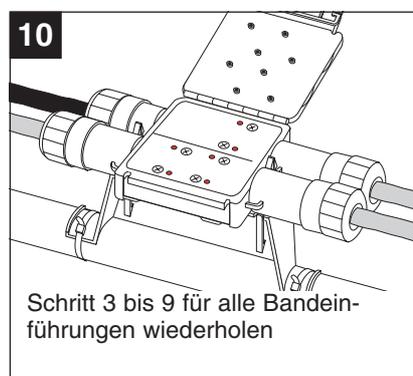
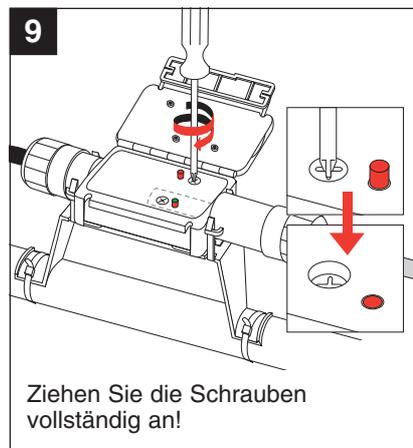
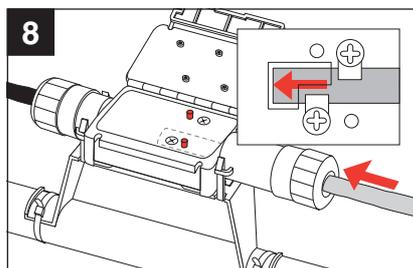
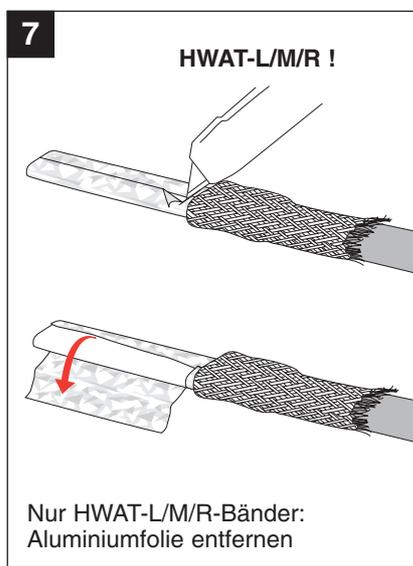
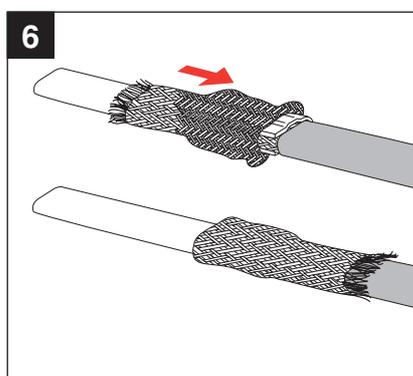
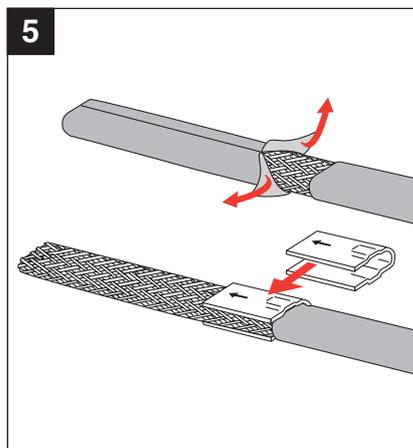
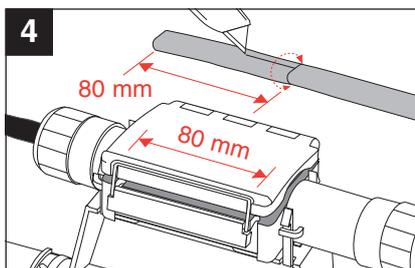
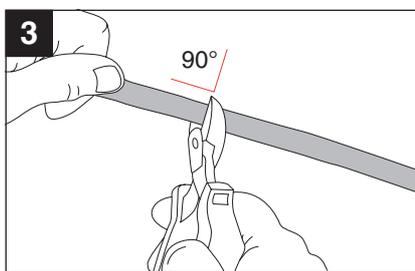
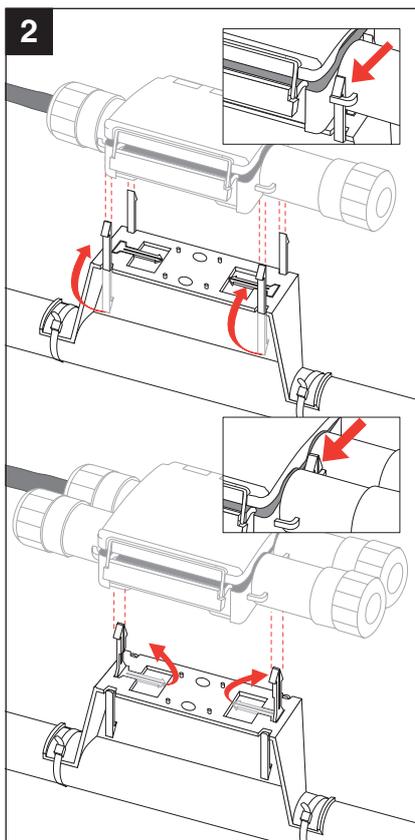
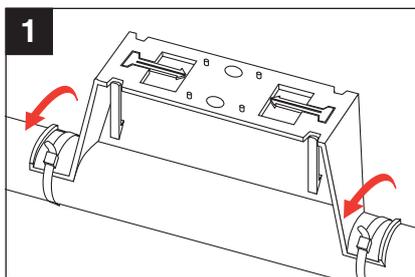


RayClic-T-Abzweig

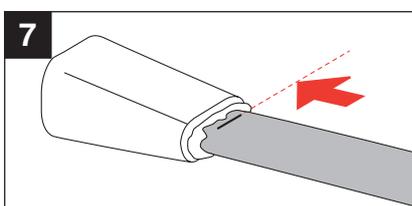
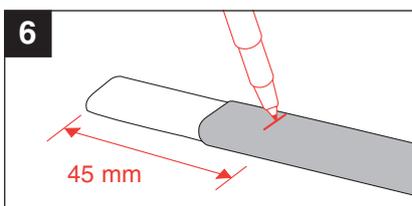
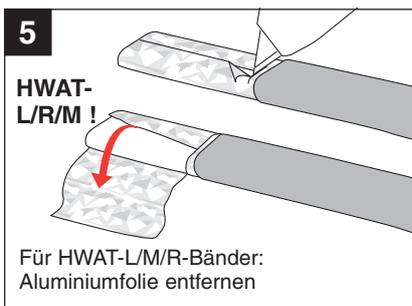
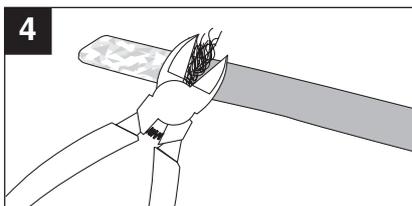
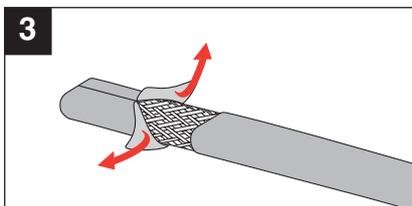
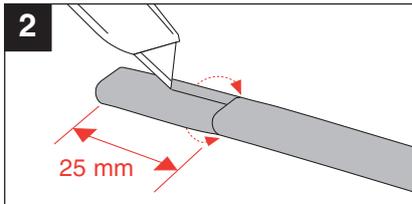
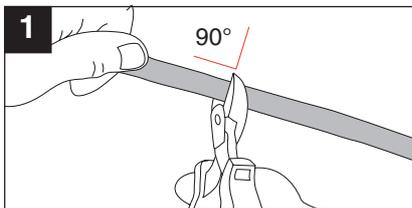
Kennzeichnungsaufkleber

IEK-16-05 bei Blechmantel-Umhüllung

Verbindungen



Endabschluss

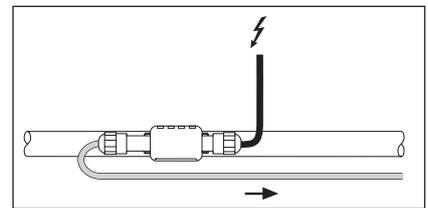


Anwendung nur in Verbindung mit folgenden selbstregelnden Bändern von Raychem: HWAT-L, HWAT-M, HWAT-R, GM-2X, FS-A-2X, FS-B-2X.

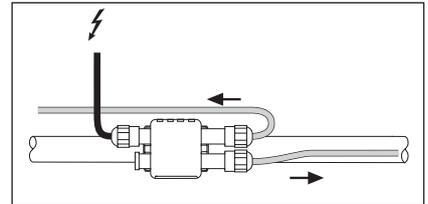
Für FS-C-2X und BTV-Typen Wärmeschrumpftechnik anwenden.

RayClic so montieren, dass es nicht im Wasser liegt.

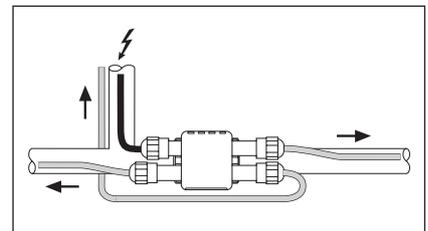
Welcher Typ für welche Anwendung?



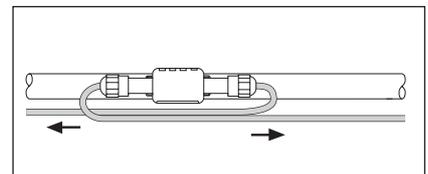
Stromanschluss RayClic-CE-02



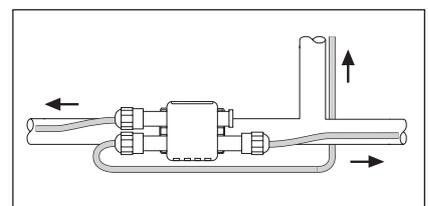
RayClic-PS-02 Stromanschluss



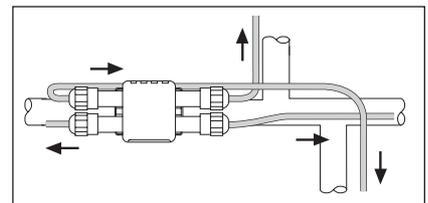
RayClic-PT-02 T-Abzweig mit Stromanschluss



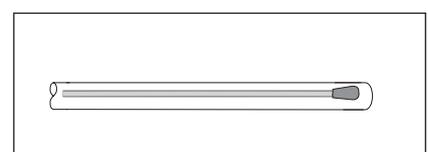
RayClic-S-02 Verbindung



RayClic-T-02 T-Abzweig



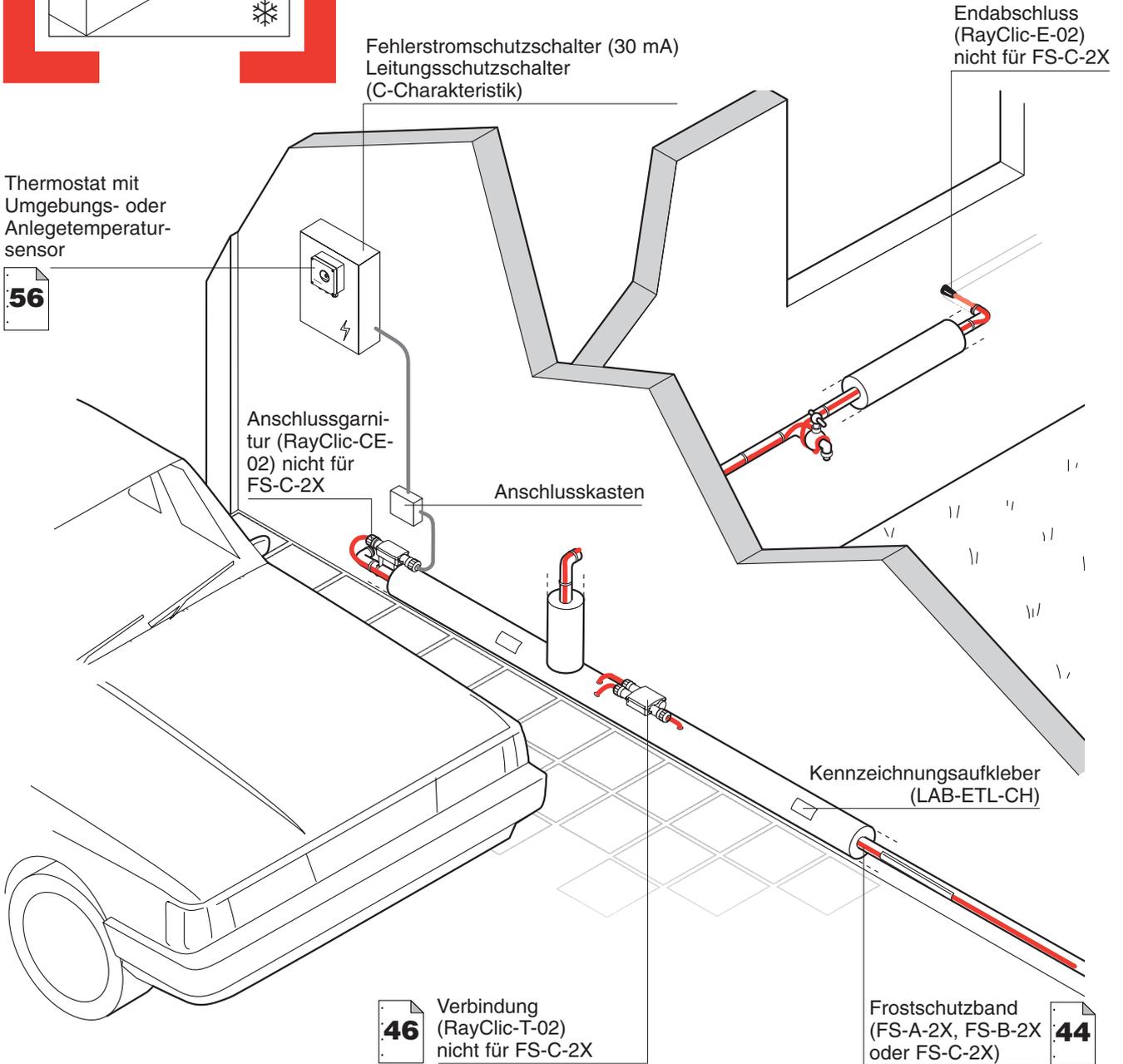
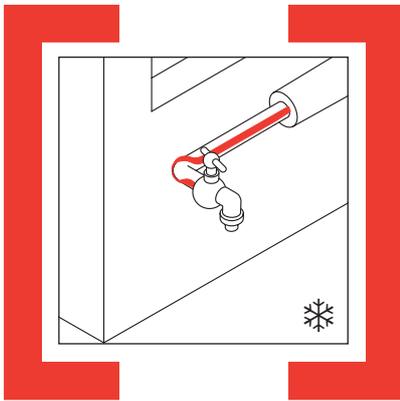
RayClic-X-02 X-Abzweig



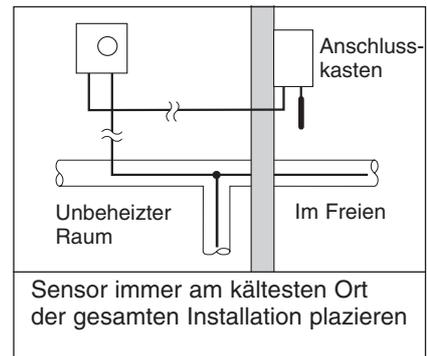
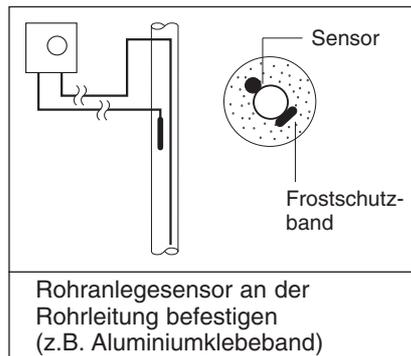
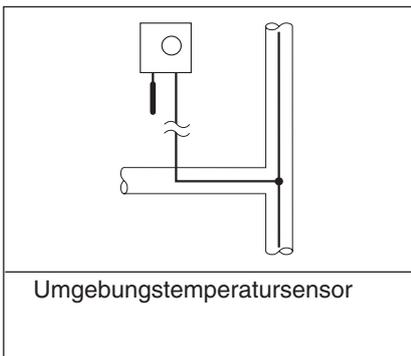
Endabschluss RayClic-E-02

Raychem

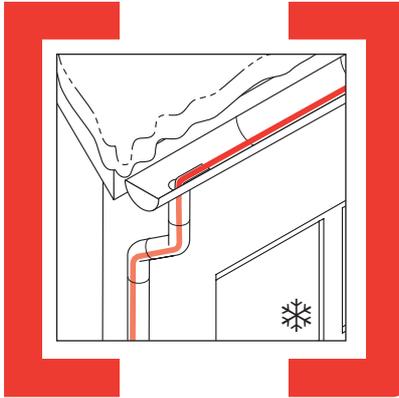
Frostschutzsystem für Rohrleitungen in frostgefährdeten Bereichen



Fühlerplatzierung



Sicherheitssystem schützt Dachrinnen und Fallrohre vor Winterschäden



46 Verbindung *
(RayClic-CE-02)

Anschlusskasten

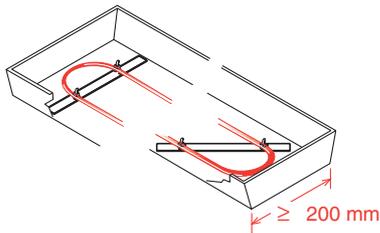
Feuchtesensor
EMDR-10 (inkl.)

Schutzprofil (GM-RAKE)
Kantenschutz und Zug-
entlastung

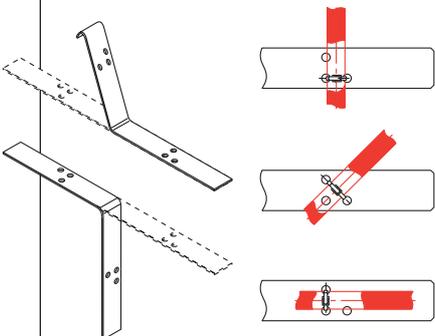
Lufttemperatursensor
EMDR-10 (inkl.)
Auf der Gebäude-
Nordseite anbringen

Fehlerstromschut-
tschalter (FI 30 mA),
Leitungsschutz-
schalter
(C-Charakteristik)

- Kastenrinnen-
breite < 200 mm:
Einfachverlegung



- Ab 200 mm Kastenrinnenbreite:
Doppelverlegung
- Übergangsbereiche: GM-RAKE-
Schutzprofil verhindert Verkanten



- Befestigung des Dachrinnen-
bands: Auf Dach, Traufziegeln,
Rinne und Fallrohr mit Schutzpro-
filen GM-RAKE (inkl. Kabelbinder)

Dachrinnenband
(GM-2X)

59 Steuerung
(EMDR-10)

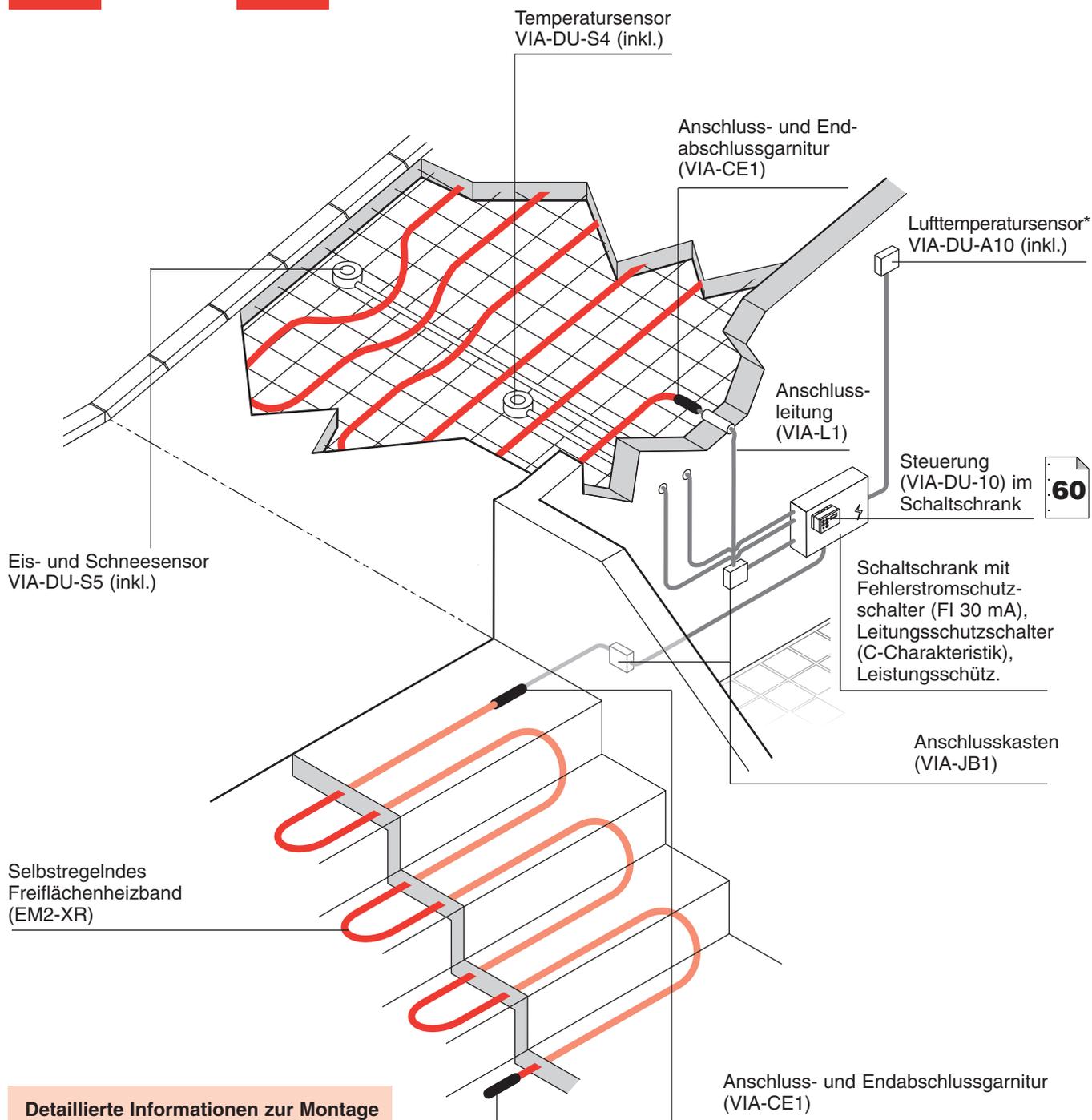
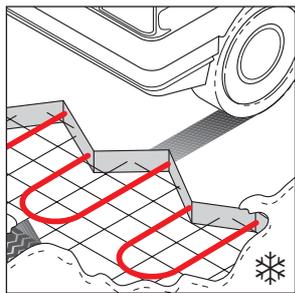
In Fallrohren: Immer Einfachver-
legung bis in den frostsicheren
Bereich (ca. 1 m tief)

Endabschluss
(RayClic-E-02)

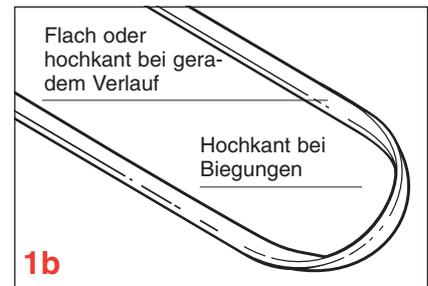
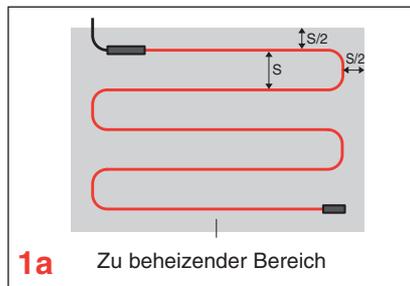
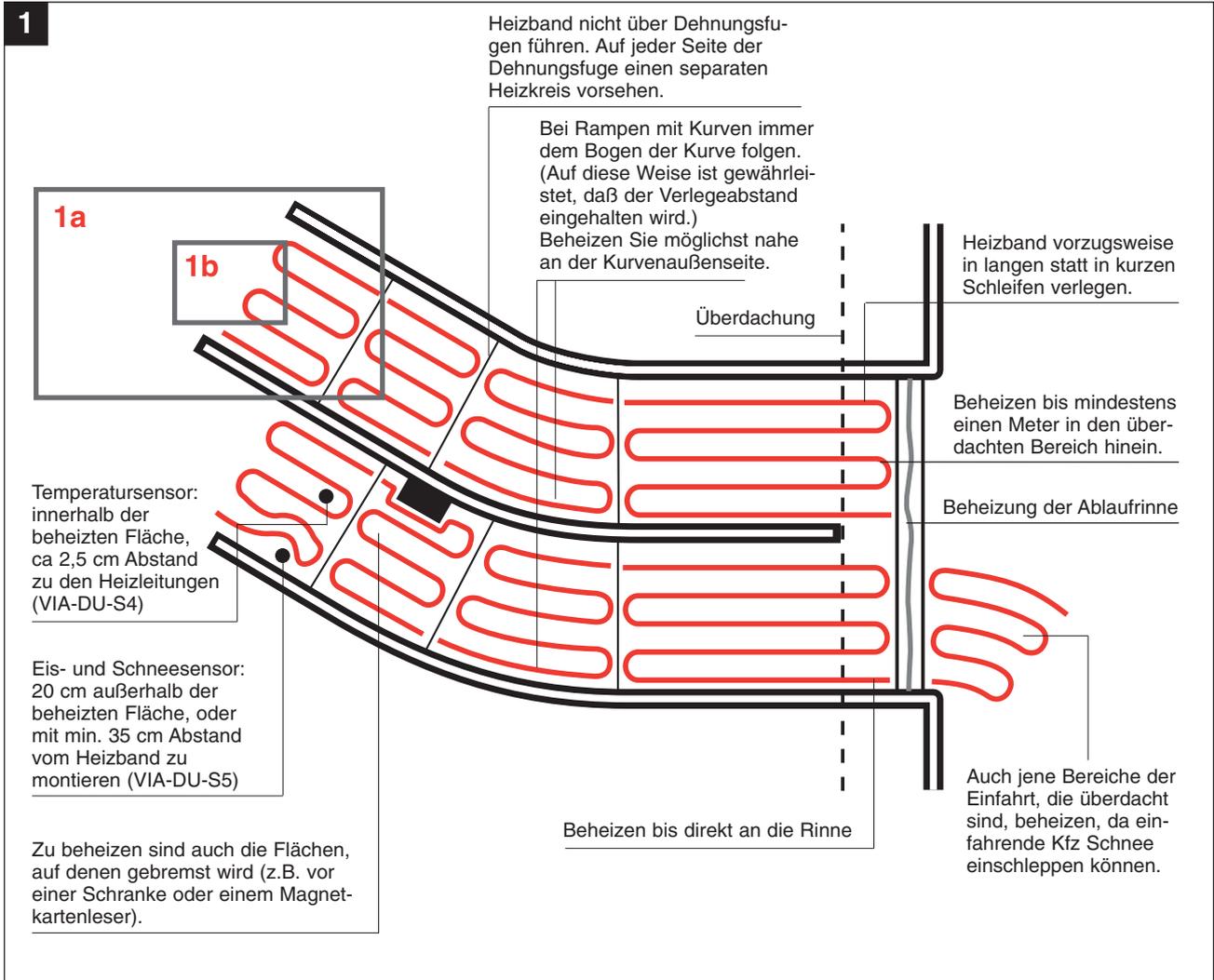
* RayClic so montieren, dass es nicht im Wasser liegt.



Selbstregelndes Heizsystem hält Rampen, Treppen und Gehwege schnee- und eisfrei

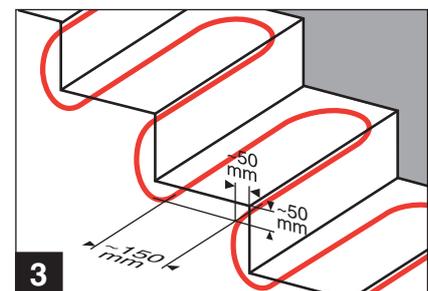
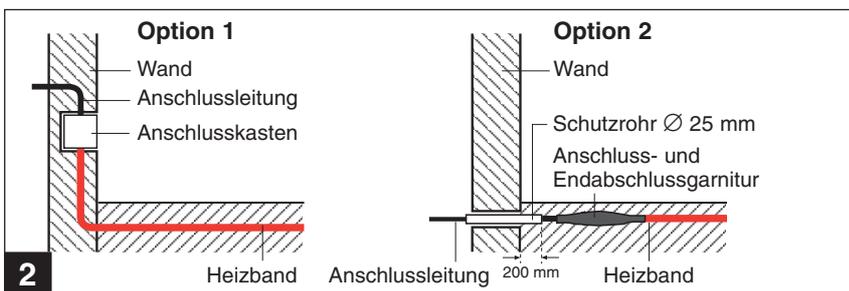


* Montage nur erforderlich, wenn "Eisregenwarnung" auf "Autark" steht.



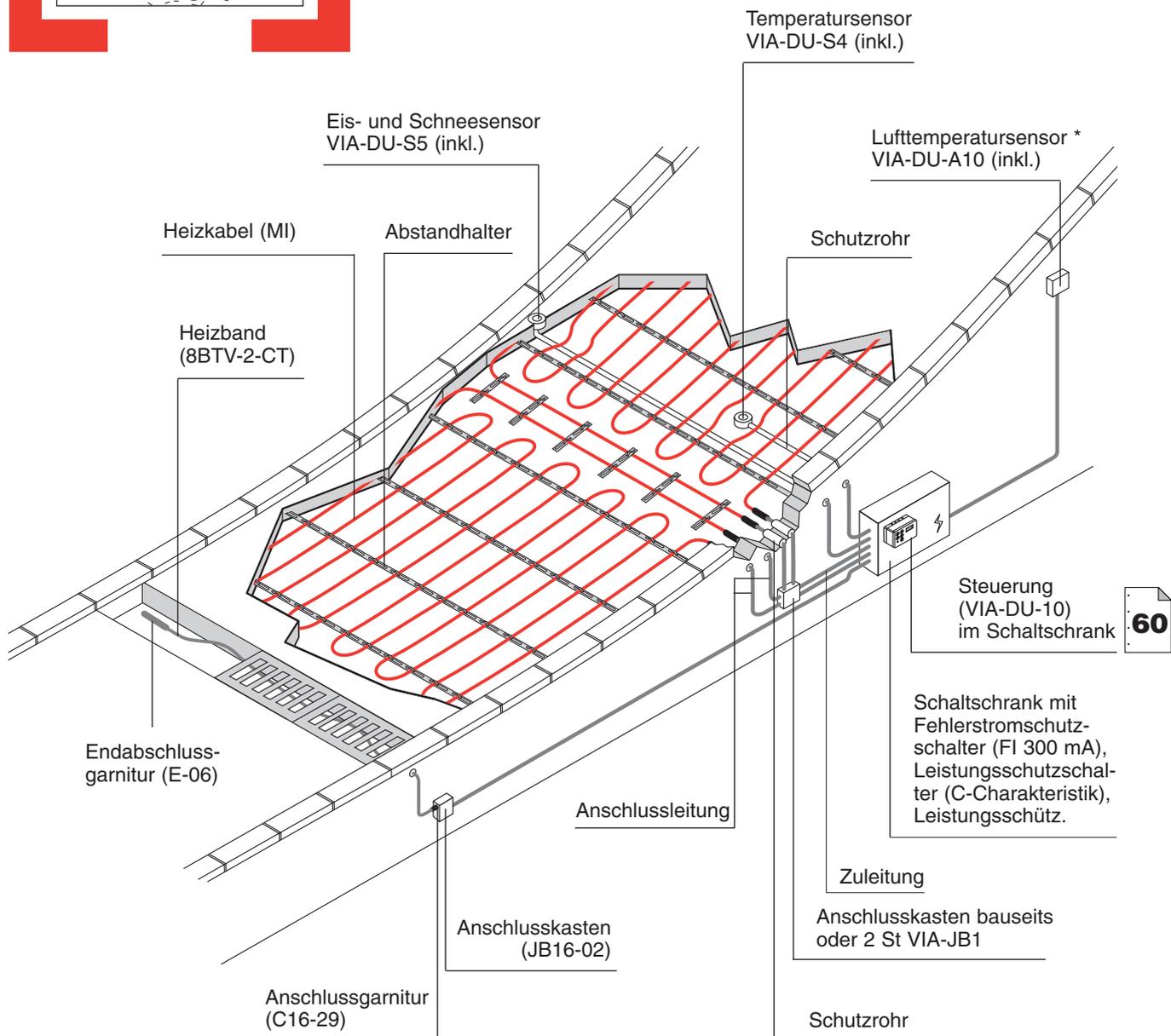
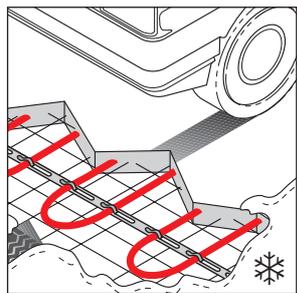
Heizband	S (Beton)	S (Sand)
EM2-XR	300 mm	250 mm

Bemerkung: Anschluss- und Endabschluss im Verlegeplan dokumentieren.



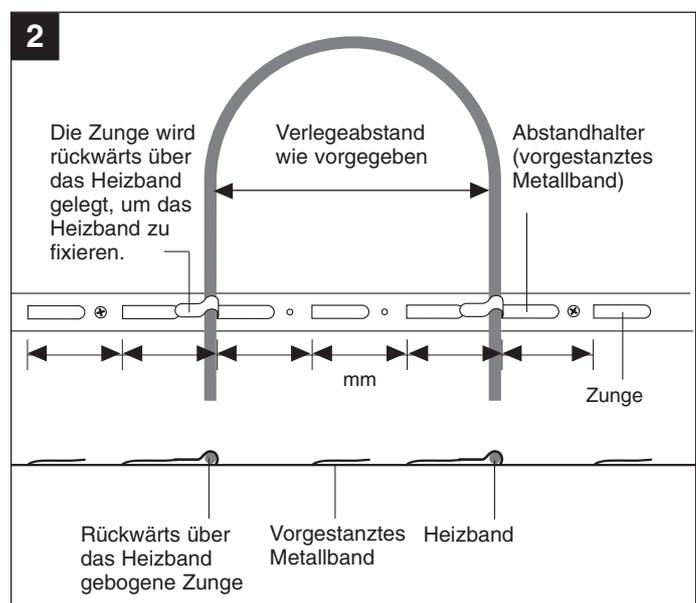
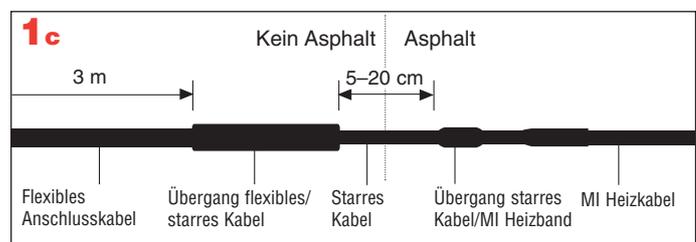
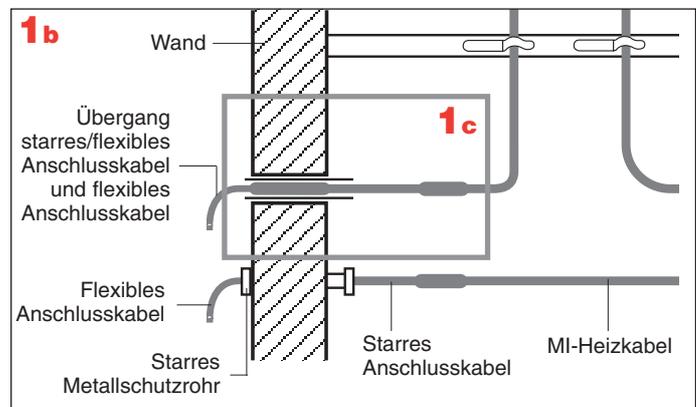
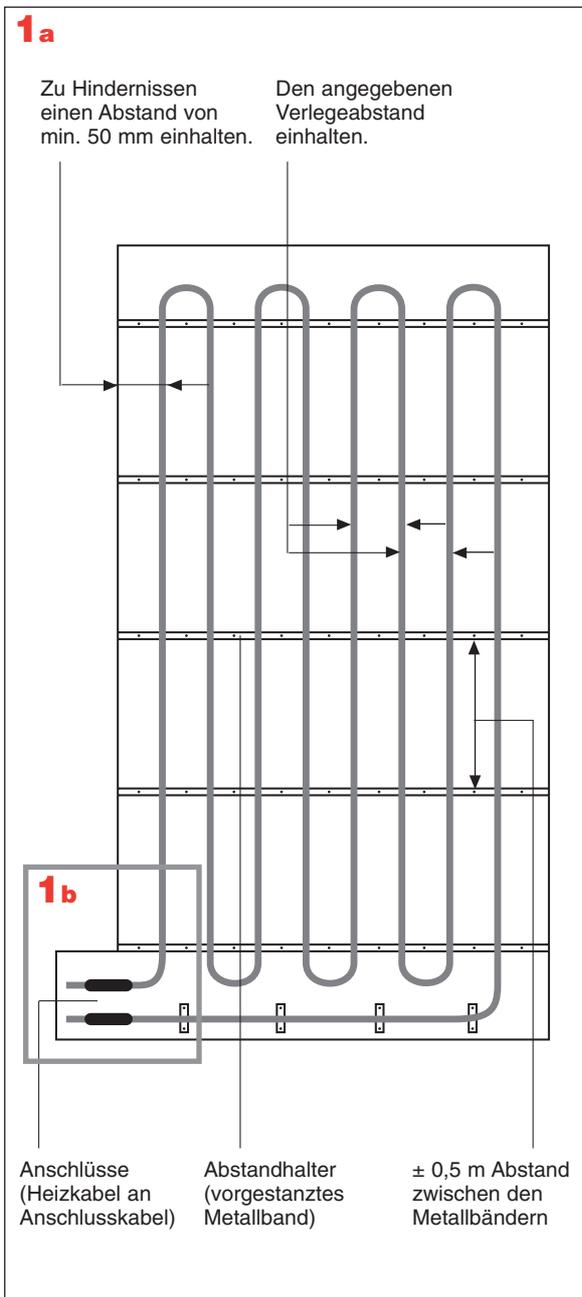
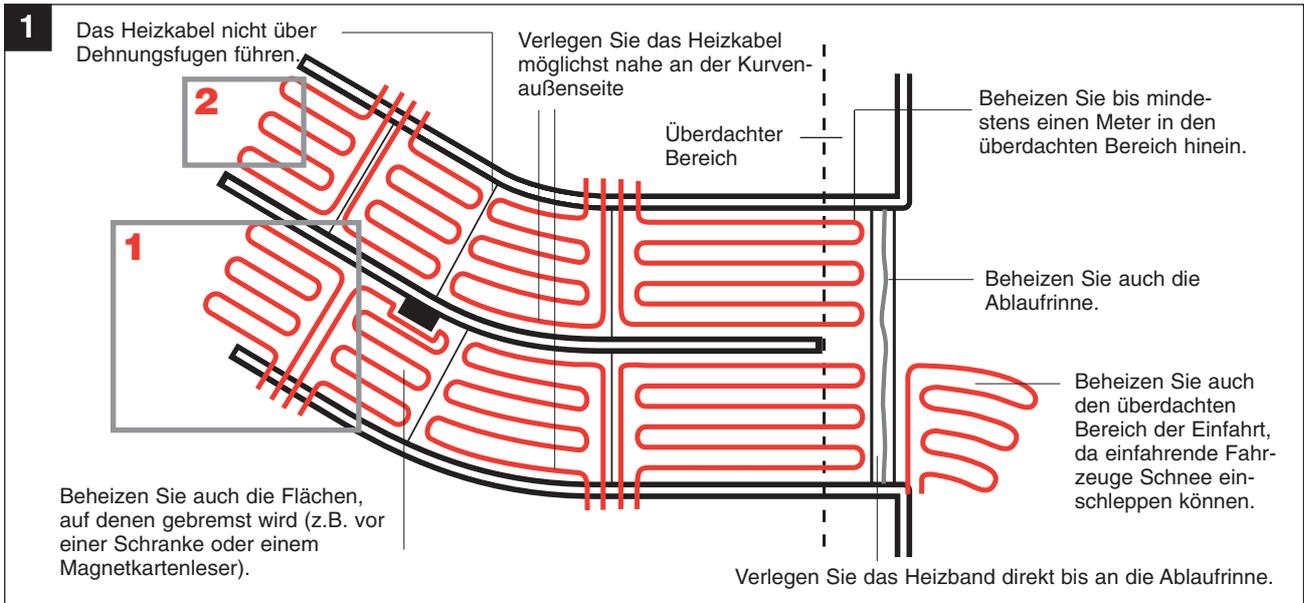


Freiflächenbeheizung für Asphalttrampen



Detaillierte Informationen zur Montage liegen jeder Packung bei.

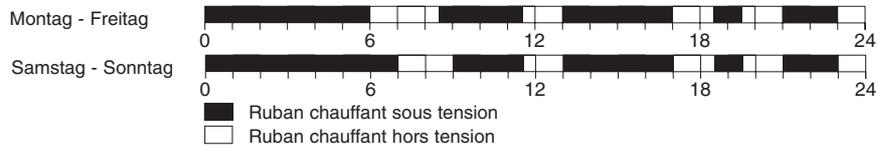
* Montage nur erforderlich, wenn "Eisregenwarnung" auf "Autark" steht.



1. Programmierung

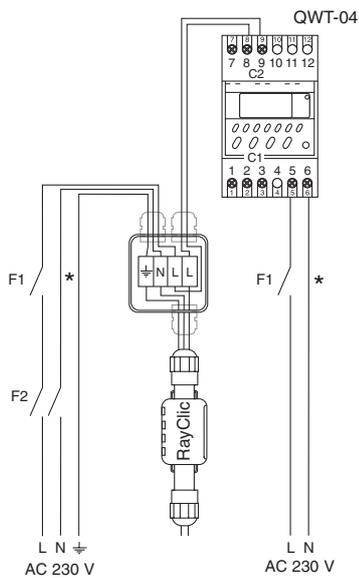
Wenn Sie das Temperaturhalteband HWAT-L nur mit der Zeitschaltuhr QWT-04 betreiben, müssen Sie das Programm der Zeitschaltuhr ändern. Verfahren Sie bitte entsprechend der der Uhr beiliegenden Anleitung.

Beispielprogramm



Wichtiger Hinweis:
Sommer-/Winterzeit-Umstellung muß manuell erfolgen.

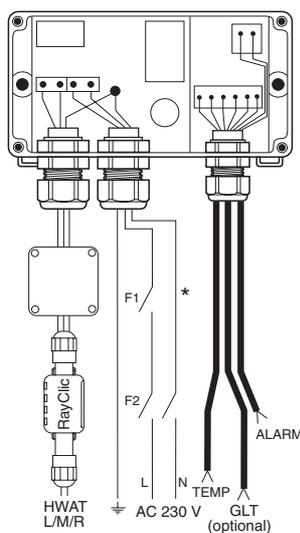
2. Anschlussschema



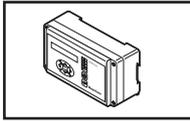
F1 = Leitungsschutzschalter
 (C-Charakteristik) max. 16 A
 F2 = FI 30mA
 * = Örtliche Gegebenheiten,
 Normen und Vorschriften
 können zweipolige Abschaltung
 durch Leitungsschutzschalter
 erforderlich machen.

Temperatursteller HWAT-ECO

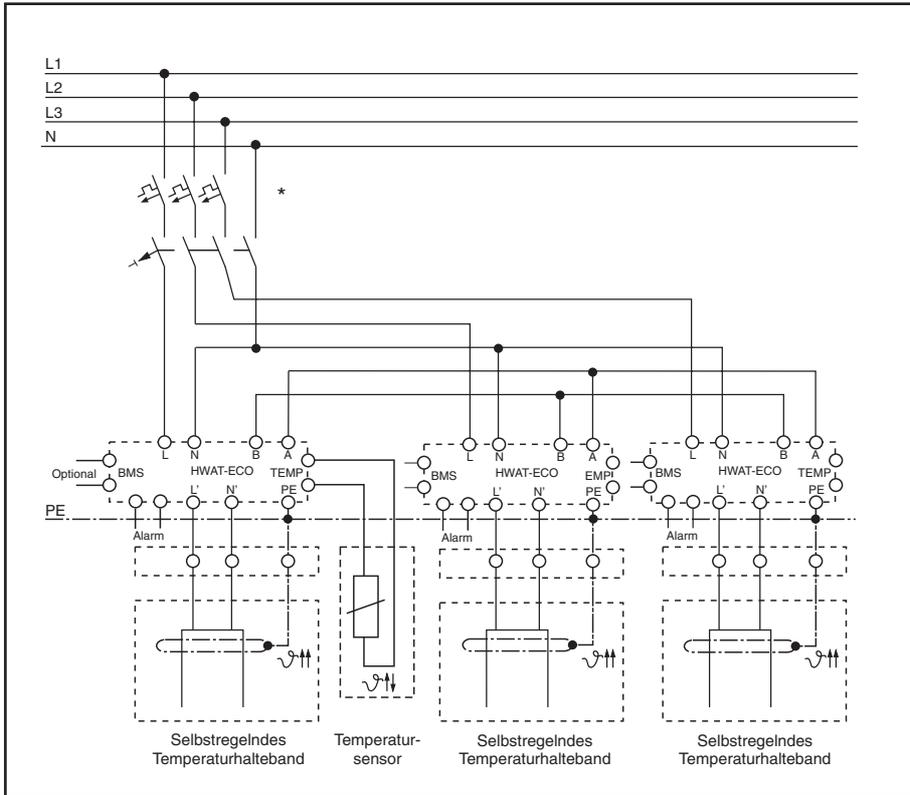
Anschlussschema



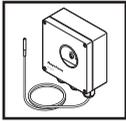
F1 = Leitungsschutzschalter
 (C-Charakteristik) 20A
 F2 = FI 30mA
 * = Örtliche Gegebenheiten, Normen
 und Vorschriften können zweipolige
 Abschaltung durch Leitungsschutz-
 schalter erforderlich machen.



Anschlussbild für HWAT-L / HWAT-R / HWAT-M mit Temperatursteller HWAT-ECO

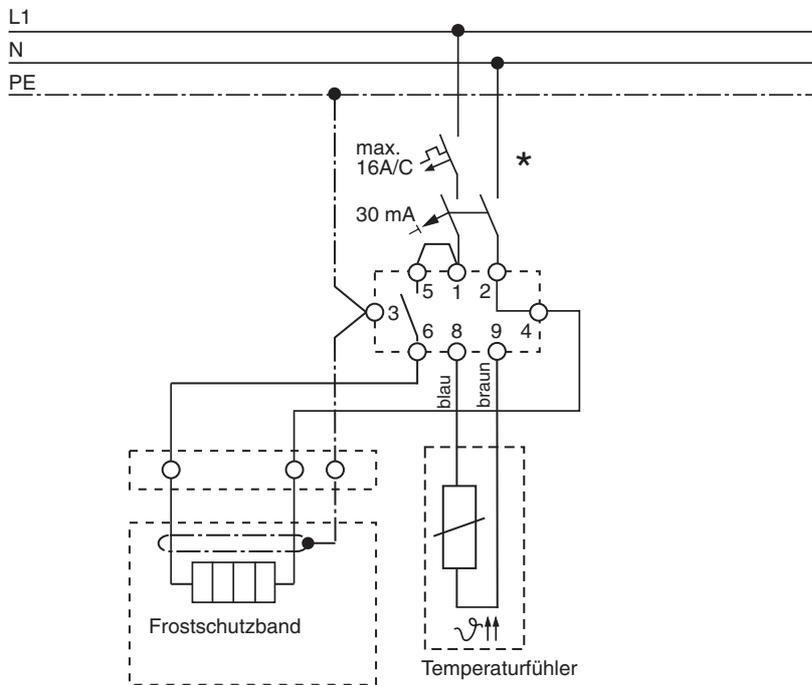


* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bzw. vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.

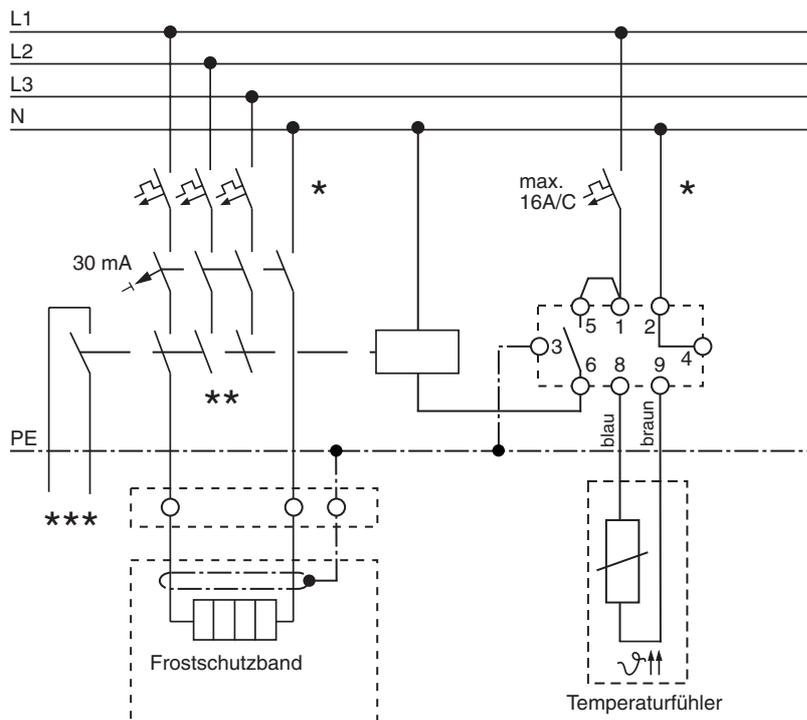


Normalbetrieb

AT-TS-13/14 direkt



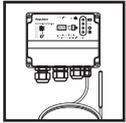
AT-TS-13/14 mit Leistungsschütz



* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bzw. vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.

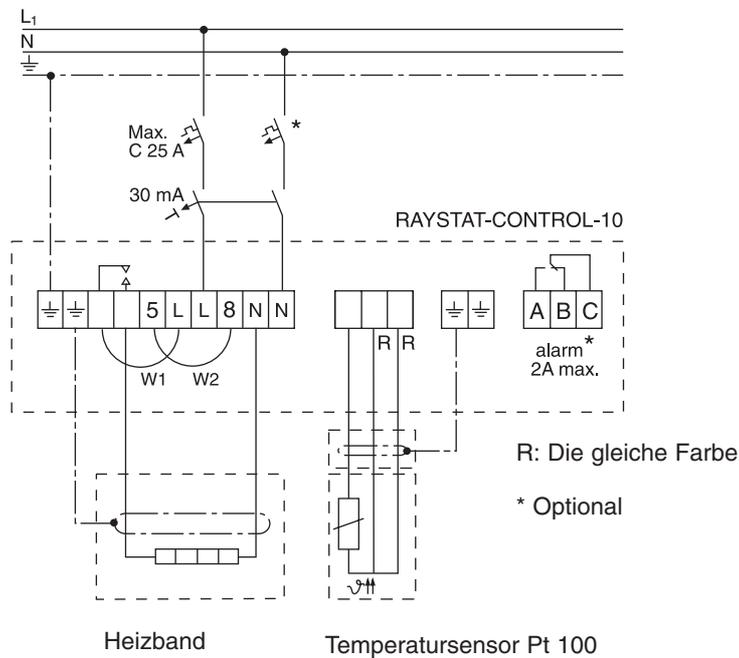
** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch dreipolige Schütze möglich.

*** Optional: Potentialfreier Meldekontakt zum Anschluss an die Gebäudeleittechnik.

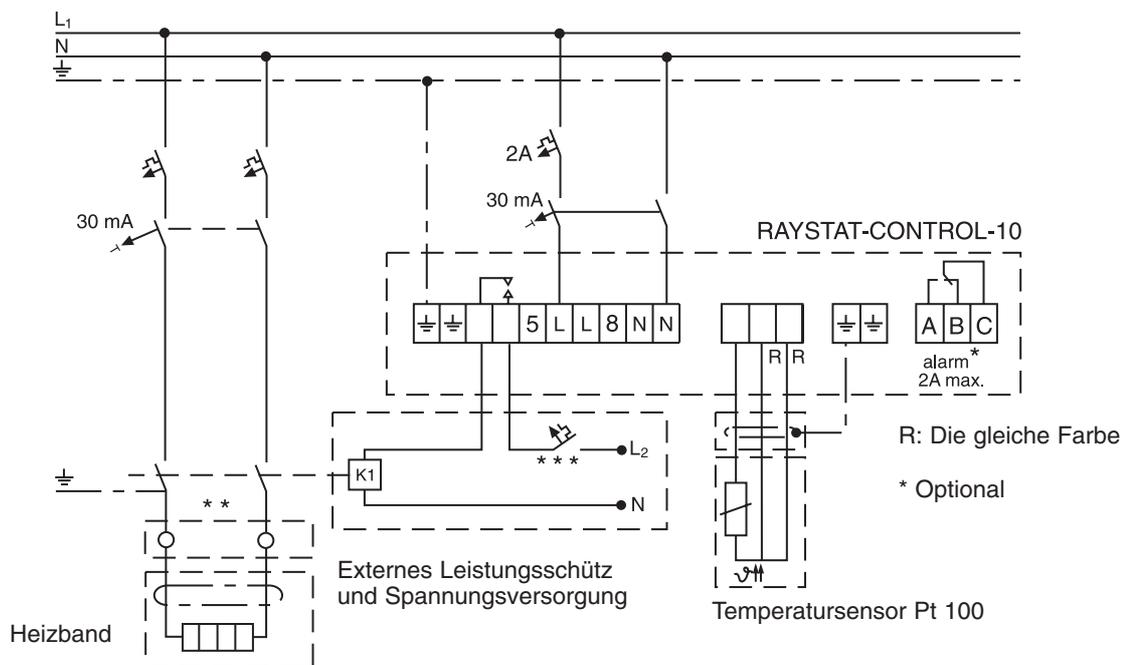


Anschlussbild für RAYSTAT-CONTROL-10

Normalbetrieb

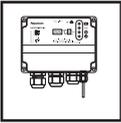


Potentialfreier Betrieb mit Leistungsschutz: Die Brücken W1 und W2 entfernen



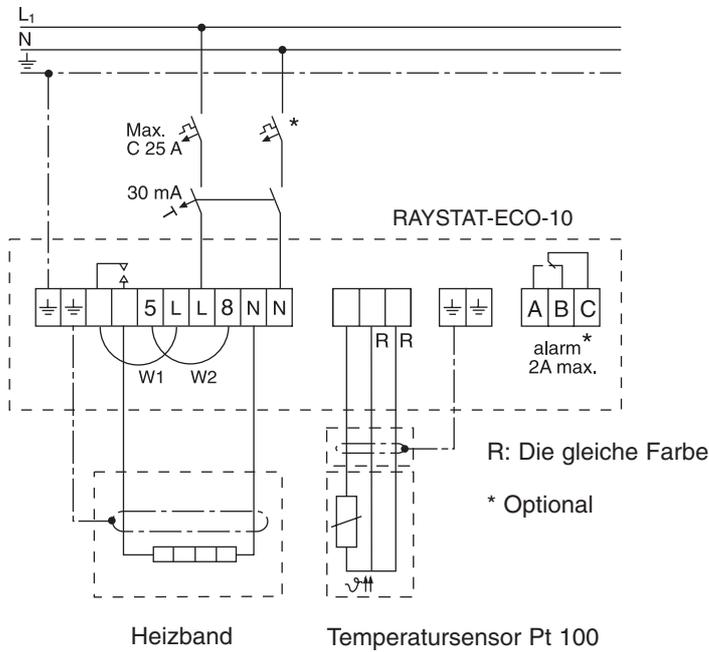
** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein als auch dreipolige Leitungsschutzschalter bzw. Schütze möglich.

*** Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bzw. vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.

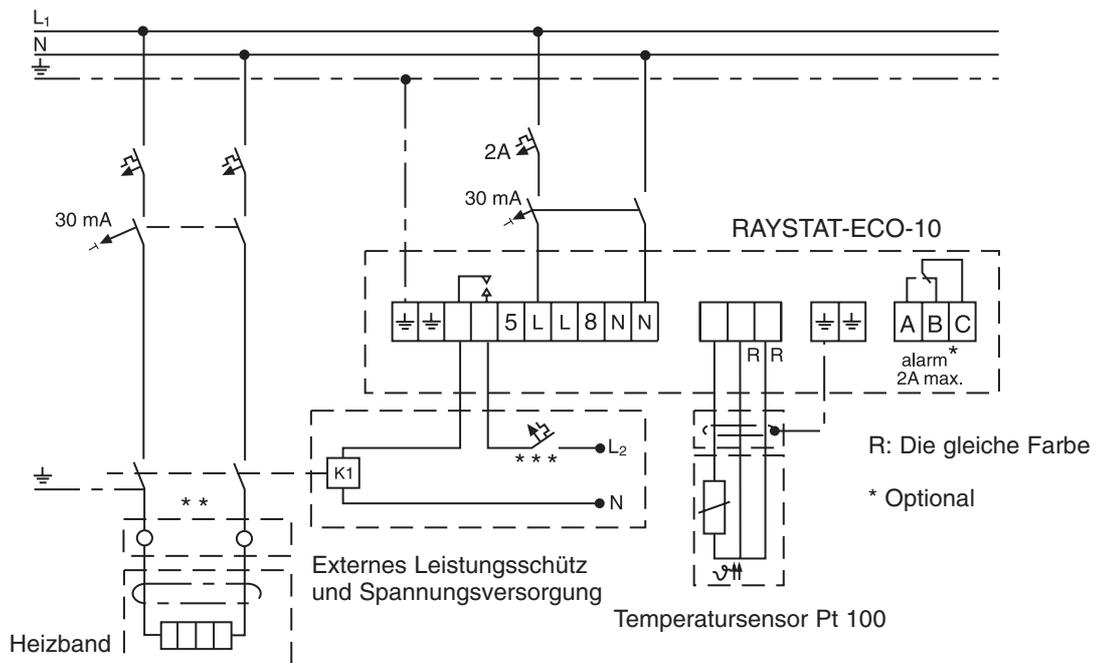


Anschlussbild für RAYSTAT-ECO-10

Normalbetrieb

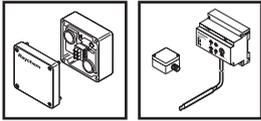


Potentialfreier Betrieb mit Leistungsschutz: Die Brücken W1 und W2 entfernen

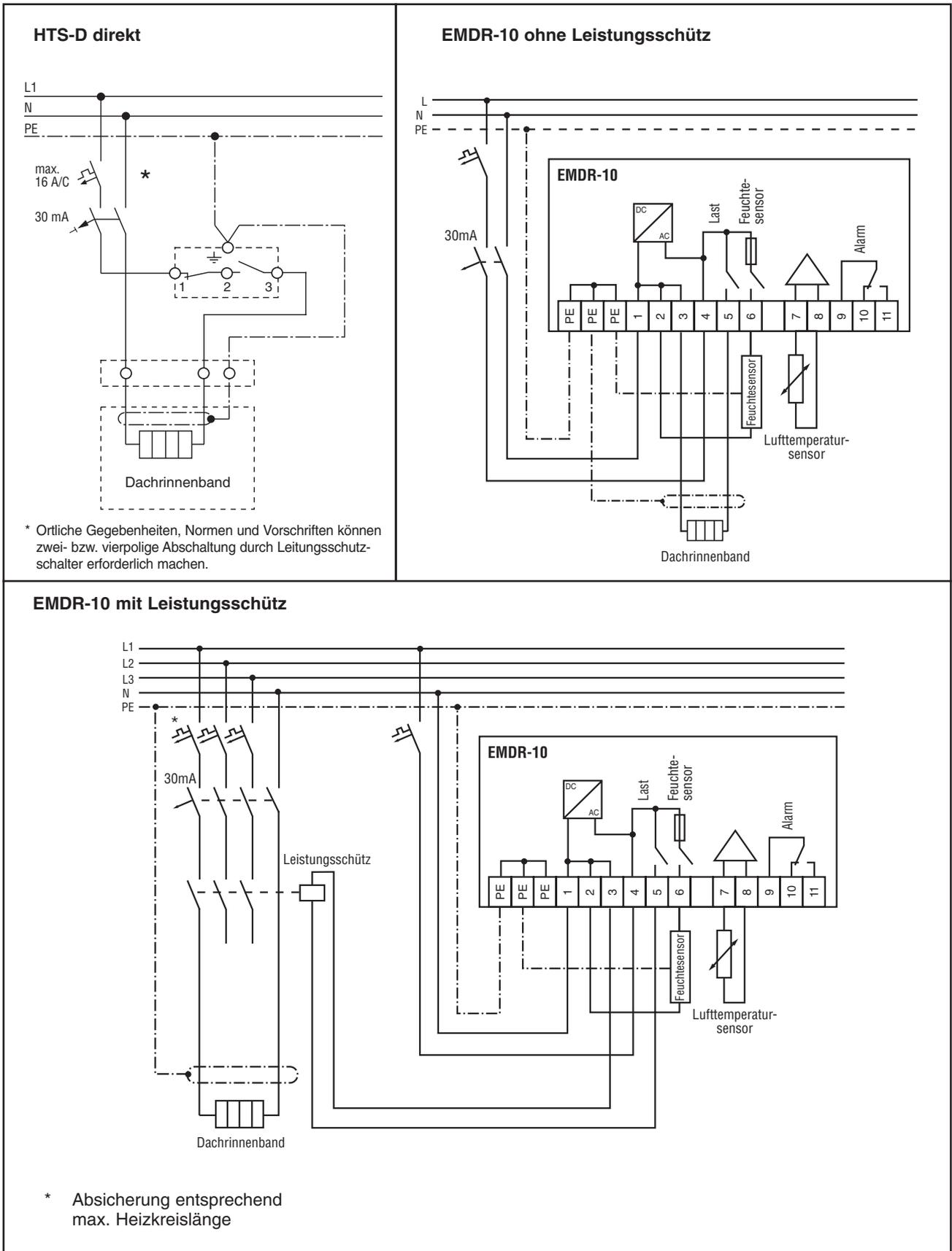


** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein als auch dreipolige Leitungsschutzschalter bzw. Schütze möglich.

*** Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bzw. vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.



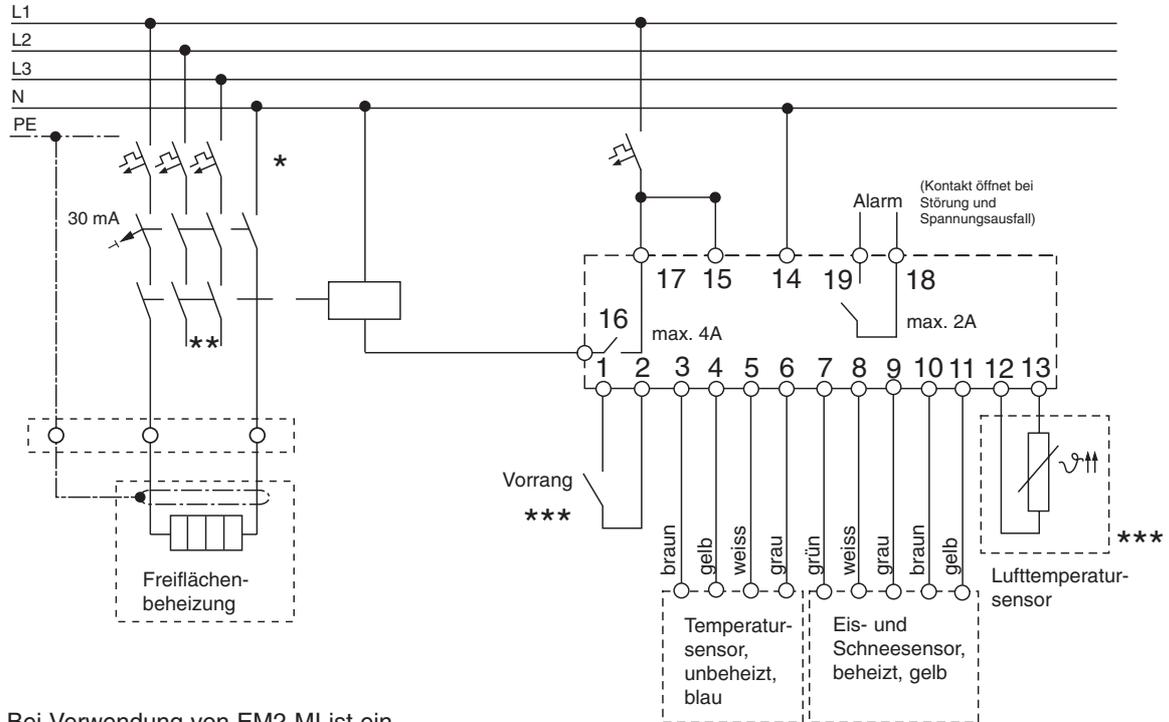
Anschlussbild für HTS-D und EMDR-10





Anschlussbild für VIA-DU-10

VIA-DU-10 mit Leistungsschutz



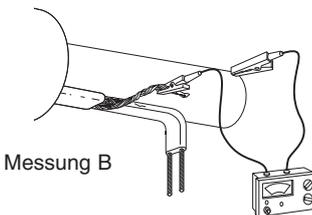
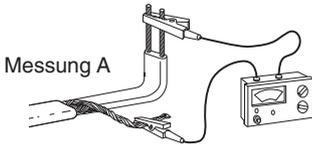
Bei Verwendung von EM2-MI ist ein FI-Schutzschalter 300 mA vorzusehen.

- * Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bzw. vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter erforderlich machen.
- ** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch dreipolige Schütze möglich.
- *** Optional ; Möglichkeit zur Steuerung in Gebäudeleittechnik

Der Lufttemperatursensor wird nur benötigt, wenn die Eisregenwarnung auf "Autark" steht. Wurde die Einstellung "Wetterdienst" gewählt, so wird an die Klemmen 12 und 13 der potentialfreie Kontakt des Zusatzgerätes angeschlossen.

Prüfliste für reibungslose Installation und sicheren Betrieb selbstregelnder Systeme

Absicherung, Überprüfung und Betrieb



Absicherung

- Versorgungsspannung AC 230 V, 50 Hz
- (CH) Elektrische Schutzmaßnahmen und Berührungssicherheit nach NIN 1000-1, 1995
- Die geforderten Schutzmaßnahmen des zuständigen EVU/EW sowie die entsprechenden VDE-, SEV- bzw. ÖVE-Vorschriften sind zu beachten.
- Leitungsschutzschalter der Charakteristik „C“ (träge)
- Fehlerstrom-Schutzschalter (FI 30 mA, 100 ms) Vorschrift. Maximal können ca. 500 m selbstregelndes Band pro FI überwacht werden.

Überprüfung

- Sichtkontrolle auf Beschädigung und fehlerfreie Installation des Zubehörs.
- Isolationswiderstandsmessung vor und nach dem Aufbringen der Wärmedämmung. Die Prüfspannung sollte 2500 V betragen, darf 500 V aber nicht unterschreiten. Raychem empfiehlt eine Prüfspannung von 2500 V. Der Isolationswiderstand, unabhängig von der Bandlänge, darf 10 M Ω nicht unterschreiten. Bei Unterschreitung muss die Fehlerquelle gesucht und beseitigt werden.
 - Messung A: Phase und Nulleiter gegen Schutzgeflecht
 - Messung B: Schutzgeflecht gegen Rohrleitung
- Nach Anschluss an das Stromnetz muss jedes Bandende nach 5 bis 10 Minuten warm sein.

Hinweise zum Aufbringen der Wärmedämmung

- Voraussetzung für ein einwandfreies Funktionieren der selbstregelnden Bänder ist eine einwandfrei ausgeführte Wärmedämmung.
- Vollständige Dämmung aller Teile des Rohrsystems, einschließlich Ventilen, Wanddurchbrüchen etc.

Betrieb

- Bei normalem Betrieb sind die Heizbänder wartungsfrei.
- Die angegebenen maximal zulässigen Umgebungs- und Betriebstemperaturen dürfen nicht überschritten werden.
- Bei Reparaturarbeiten an den Rohrleitungen muss das Heizband vor Beschädigungen geschützt werden.
- Nach Beendigung der Reparatur ist der Stromkreis erneut zu überprüfen (s.o.).
- Alle beweglichen Teile von Steuerungen, Thermostaten usw. sind einmal im Jahr, üblicherweise im Herbst, auf Funktionsfähigkeit zu überprüfen.

Nur Warmwasser-Temperaturhaltesystem:

- Die Haltetemperatur sollte 5°C bis 10°C unter der Warmwasser-Temperatur im Trinkwassererwärmer liegen.
- Neu installierte Temperaturhaltebänder entwickeln ihre Nennleistung nach dem ersten Einschalten während des Betriebes. Nach der Inbetriebnahme geben die Temperaturhaltebänder eine geringere Leistung ab. Die spezifizierte Nennleistung stellt sich nach einer ca. 4-wöchigen kontinuierlichen Betriebszeit ein.

Hinweise:

- Das Warmwasser-Temperaturhaltesystem ist ausschließlich für ein modernes Temperaturhaltesystem ausgelegt und ist nicht geeignet zum Temperaturhalten an Leitungen mit fetthaltigen Abwässern, Ölleitungen oder zum Frostschutz. Es ist für alle Rohrwerkstoffe geeignet.
- Ist aus Platzgründen (z.B. im Fußboden oder bei eng anliegenden Rohrbündeln) die vorgeschriebene Dämmstärke nicht möglich, wird als Dämm-Material Polyurethan-Schaumstoff empfohlen. Aufgrund der besseren Dämmeigenschaften von PU [$\lambda = 0,025 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$] kann die Dämmstärke halbiert werden.
- Es ist die Einzelsicherung der Sammelsicherung vorzuziehen. Bei Einsatz einer Sammelsicherung ist in Verbindung mit einer Warmwasser-Temperaturhaltung ein Sicherheitsventil vorzusehen oder eine Maßnahme zu treffen, um eine Druckerhöhung durch das Temperaturhalteband zu verhindern.
- Bei Reparaturarbeiten an der Rohrleitung ist das Temperaturhalteband abzuschalten.
- Abgesperrte Teilbereiche dürfen nicht beheizt werden, da sonst die Gefahr einer Druckerhöhung durch das Temperaturhalteband besteht.

Liste möglicher Störungen

Störung	Mögliche Ursachen	Maßnahmen
Leitungsschutzschalter spricht an	Leitungsschutzschalter hat falsche Charakteristik, z.B. „B“ statt „C“	C-Leitungsschutzschalter einbauen
	Sicherungsennengröße zu klein	Wenn von der Zuleitung her möglich, größeren Leitungsschutzschalter einbauen
	Stromkreis zu lang	Stromkreis auf 2 Leitungsschutzschalter aufteilen
	Kurzschluss/Erdschluss	Kurzschluss/Erdschluss beseitigen (Heizbandenden dürfen nicht verdrillt sein!)
	Leitungsschutzschalter defekt	Defekten Leitungsschutzschalter austauschen
	Fehlender Endabschluss	Endabschluss installieren
	Leiter (oder Kabel) verdrillt	Entdrillen und Endabschluß installieren
FI-Schutzschalter spricht an	Mehr als 500 m Frostschutzband pro FI installiert	Zusätzlichen FI-Schutzschalter installieren
	Erdschluss am Anschluß oder im Endabschluss	Erdschluss beseitigen
	Band beschädigt	Heizband an der beschädigten Stelle auswechseln
	Feuchtigkeit im Anschlußkasten	Feuchtigkeit beseitigen
Rohrleitung wird nicht warm — Heizband kalt	Leitungsschutzschalter hat ausgelöst	Siehe Leitungsschutzschalter
	FI-Schutzschalter hat angesprochen	Siehe FI-Schutzschalter
	Versorgungsspannung fehlt	Einschalten
	Band oder Kaltende nicht angeklemt	Band oder Kaltende anschließen
	Band nicht richtig in RayClic eingeschoben	Band gemäß Installationsanleitung anschließen (Heizband ganz einschieben)
Wasser wird nicht warm — Temperaturhalteband gibt aber hohe Leistung ab	Dämmung fehlt Dämmung zu gering	Dämmung nach HeizAnIV §6 Abs. 1, Zeile 1-3 für Deutschland; nach ÖNORM M7580 für Österreich; nach SI-Handbuch 5 für Schweiz
	Dämmung nass	Dämmung trocknen
	Es fließt Kaltwasser aus dem Warmwasserspeicher nach	Speicher bzw. Speichertemperatur überprüfen
	Kaltwasser drückt über Einhebelmischer in die Warmwasserleitung	Einhebelmischer überprüfen

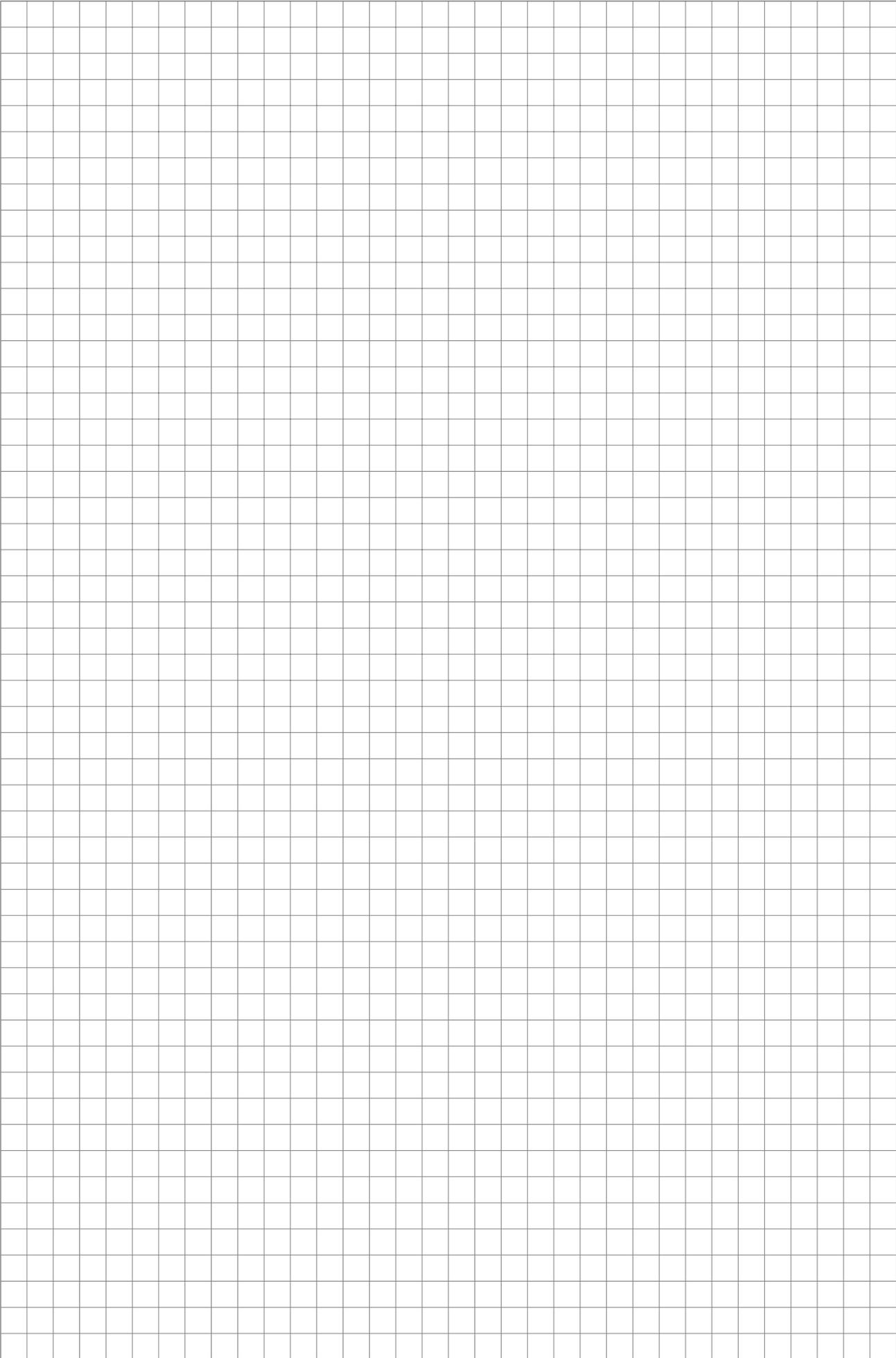
Maximale Heizkreislänge bei verschiedenen Absicherungen Maximale Zuleitungslänge bei verschiedenen Zuleitungsquerschnitten

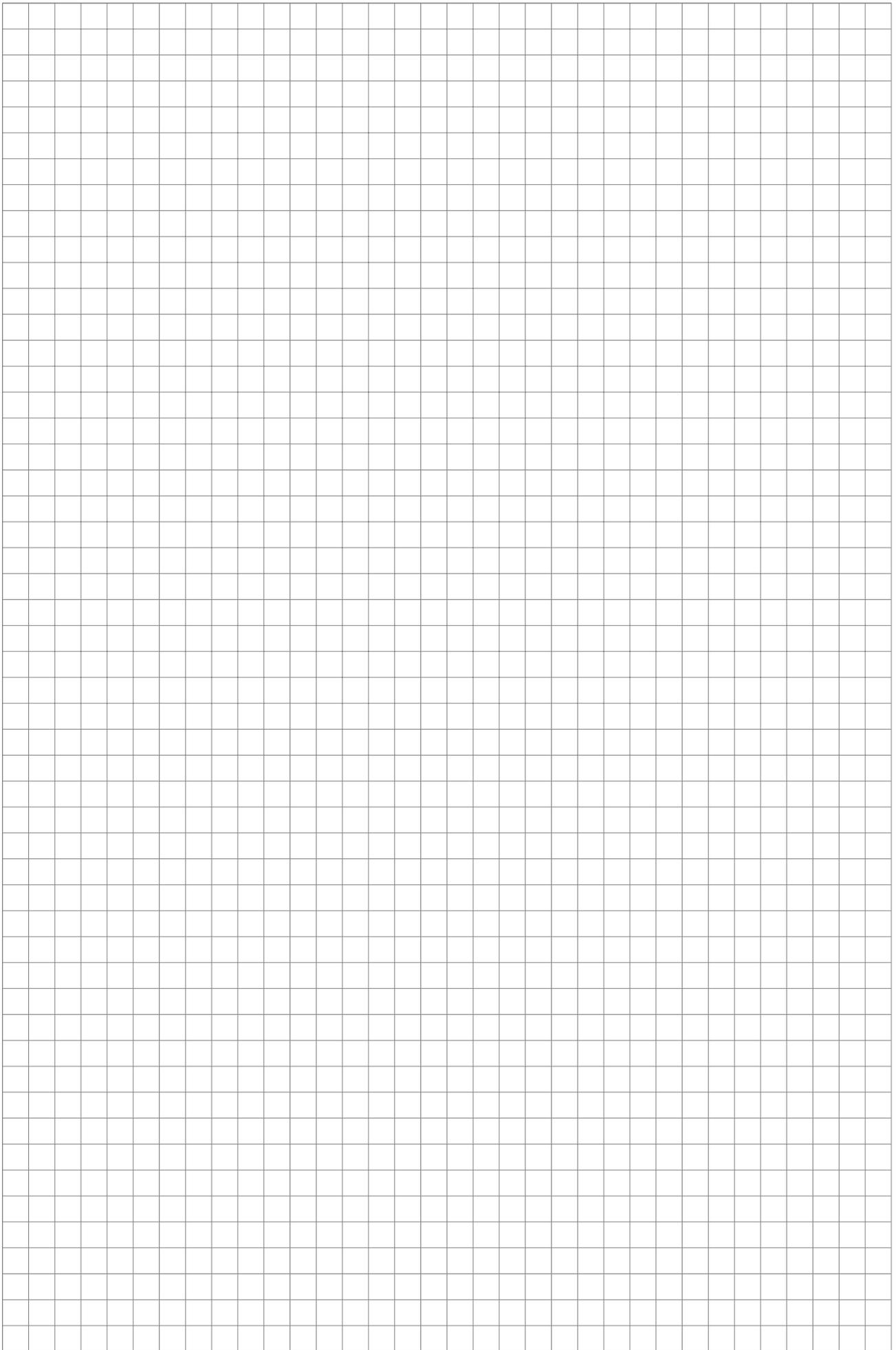
Absicherung in A Sicherungs- charakteristik C	Heizbandtyp/ EM-MI-PACK	Maximale Heizkreislänge in m	Maximale Zuleitungslänge bei Zuleitungsquerschnitt (gültig bis 30°C):					
			3 x 1,5 mm ²	3 x 2,5 mm ²	3 x 4 mm ²	3 x 6 mm ²	3 x 10 mm ²	3 x 16 mm ²
10	HWAT-L	80	120	205	325	490	n.a.	n.a.
	HWAT-M	50	185	310	490	740	n.a.	n.a.
	HWAT-R	50	135	220	355	535	n.a.	n.a.
	FS-A-2X	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	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.z.	110	180	270	n.a.	n.a.
EM-MI-PACK-36M	36	n.z.	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	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	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.z.	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	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	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.z.	45	75	115	195	n.a.
20	HWAT-L	180	n.z.	90	145	220	365	n.a.
	HWAT-M	100	n.z.	145	230	345	570	n.a.
	HWAT-R	100	n.z.	120	195	295	490	n.a.
	GM-2X	80	n.z.	35	60	85	145	n.a.
	EM2-XR	35	n.z.	40	65	100	165	n.a.
	EM-MI-PACK-70M	70	n.z.	40	65	100	165	n.a.
25	EM2-XR	45	n.z.	n.z.	50	75	130	n.a.
	EM-MI-PACK-88M	88	n.z.	n.z.	50	80	130	n.a.
32	EM2-XR	55	n.z.	n.z.	n.z.	65	105	n.a.

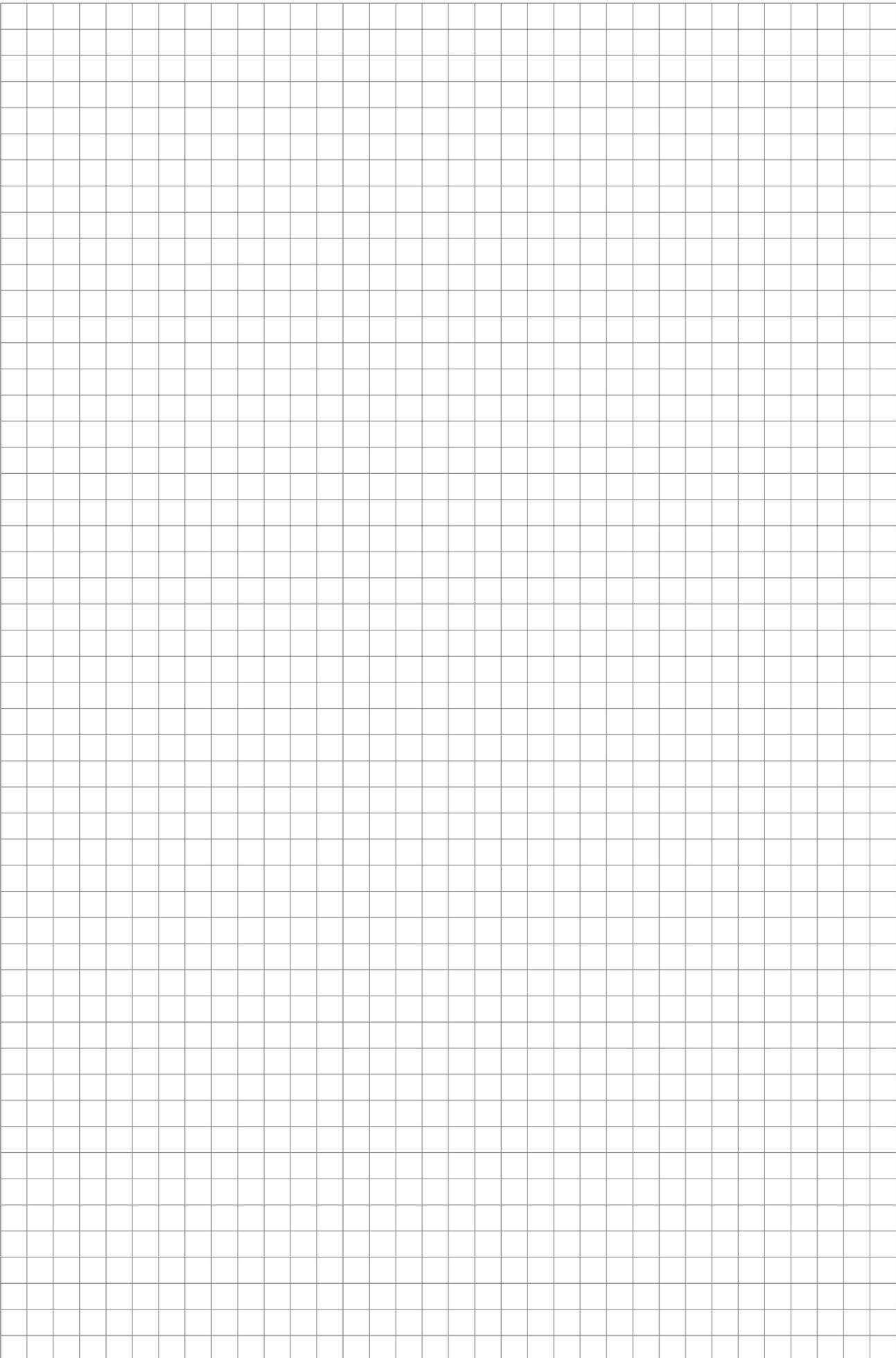
n.a. = nicht aufgeführt
n.z. = nicht zulässig

Hinweise

- Grundlage für die in der Tabelle angegebenen maximalen Zuleitungslängen ist DIN VDE 0100, Teil 520 / A9 / 11.85, Begrenzung des Spannungsfalls auf 4%.
- Berücksichtigter Betriebsstrom ist der Stromwert bei Systemtemperatur.
- Der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen wird durch Tyco Thermal Controls vorgeschrieben.
- Wird im Einzelfall keine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung eingesetzt oder die Schleifenimpedanz vor der Schutzeinrichtung ist größer 700 mΩ, ist bei der Festlegung der maximalen Zuleitungslängen zusätzlich DIN VDE 0100, Teil 410, Schutz bei indirektem Berühren und DIN VDE 0100, Teil 430, Schutz bei Kurzschluss, zu beachten.
- Im Einzelfall ist die Auslegung durch eine konzessionierte Elektrofachkraft zu prüfen.
- Die Systembeschreibung/Planungsanleitung für das jeweilige Begleitheizungssystem ist zu beachten.







Technische Daten - Zubehörauswahl

	Raychem			Raychem			Raychem	Raychem		Raychem	
	HWAT-L 	HWAT-M 	HWAT-R 	FS-A-2X 	FS-B-2X 	FS-C-2X 	GM-2X Matt	3BTV2-CT Glänzend	EM2-XR 	EM2-MI 	8BTV-2-CT Glänzend
Nennspannung	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V	AC 230 V
Nennleistung (*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	26 W/m* bei 5°C	31 W/m* bei 5°C, 22 W/m bei 40°C	36 W/m in Eis bei 0°C und 18 W/m in Luft	10 W/m* bei 10°C	90 W/m bei 0°C in Beton	max. 50 W/m	36 W/m in Eis bei 0°C und 18 W/m in Luft
Leitungsschutzschalter mit C-Charakteristik	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 20 A	max. 16 A	max. 32 A	Bausatz- spezifisch	max. 20 A
Max. Heizkreislänge bei Absicherung	180 m 20 A	100 m 20 A	100 m 20 A	150 m 16 A	105 m 16 A	90 m 16 A	80 m 20 A	155 m 16 A	55 m 32 A	Bausatz- spezifisch	80 m 20 A
Min. Biegeradius	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12,7 mm (bei 20°C)	50 mm	35 mm	12,7 mm (bei 20°C)
Max. Umgebungstemperatur im ein- geschalteten Zustand	65°C	65°C	80°C	65°C	65°C	95°C	65°C	65°C	100°C	90°C	65°C
Max. Umgebungstemperatur im ein- geschalteten Zustand 800 h kumulativ	85°C	85°C	90°C	85°C	85°C	95°C	85°C	85°C	110°C	250°C (kurzzeitig)	85°C
Max. Abmessungen in mm (B x H)	13,8 x 6,8	13,7 x 7,6	16,1 x 6,7	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	12,7 x 5,3	13,7 x 6,2	11,7 x 6,2	18,9 x 9,5	∅ min 4,8 ∅ max. 6,3	16,1 x 6,2
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	0,11 kg/m	0,27 kg/m	Bausatz- spezifisch	0,13 kg/m
Zulassungen/ Schutzklasse	ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW anerkannt/ alle Temperaturhaltebänder entsprechen Schutzklasse 1										
Steuerung	QWT-04	HWAT-ECO	HWAT-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL	EMDR-10 HTS-D	AT-TS-13	VIA-DU-10	VIA-DU-10	Anwendungs- spezifisch
Anschlussystem											
Anschlusskasten	–	–	–	–	–	JB16-02	–	JB-16-02	VIA-JB1	–	JB16-02
Anschlussgarnitur	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic	CE16-05	RayClic	C16-29 E-06	VIA-CE1	Vorkonfek- tioniert	C16-29 E-06
Befestigungswinkel	enthalten	enthalten	enthalten	enthalten	enthalten	JB-SB-08	enthalten	JB-SB-08	–	–	JB-SB-08

Ansprechpartner mit Kompetenz und Erfahrung

Deutschland

Mecklenburg-Vorpommern

Kremers Industrievertretungen
Am Paalen 7
18374 Zingst
Telefon 0 3 82 32/8 03 57
Telefax 0 3 82 32/8 03 85
info@Kremers-Zingst.de
www.Kremers-Zingst.de

Berlin / Brandenburg

Tyco Thermal Controls GmbH
Grazer Straße 24-28
63073 Offenbach am Main
Telefon 069/9 89 53-0
Telefax 069/89 65 44
info@tycothermal.de
www.tycothermal.de

Hamburg / Schleswig-Holstein

Hagenow & Partner GbR
Rostocker Straße 24
25436 Tornesch
Telefon 0 41 22/95 89 99
Telefax 0 41 22/95 89 98
marlies.hagenow@t-online.de

Bremen / Niedersachsen-West

Kambach GmbH
Heidschnuckenweg 6
27777 Ganderkesee
Telefon 0 42 23/92 13 13
Telefax 0 42 23/92 15 14
mail@kambachgmbh.de
www.kambachgmbh.de

Niedersachsen-Ost

Gernot Lochschmidt
Industrievertretungen
Drosselweg 4
30938 Burgwedel
Telefon 0 51 39/8 00 13
Telefax 0 51 39/8 87 89
lochschi@lochschi.de
www.lochschi.de

Sachsen-Anhalt

Frank Siebenhüner
Industrievertretungen
Ringstraße 25
06526 Sangerhausen
Telefon 0 34 64/57 69 70
Telefax 0 34 64/57 69 72
hv.siebenhuener@t-online.de

NRW-Mitte

Tyco Thermal Controls GmbH
Grazer Straße 24-28
63073 Offenbach am Main
Telefon 0 69/9 89 53-0
Telefax 0 69/89 65 44
info@tycothermal.de
www.tycothermal.de

NRW-West / Rheinland

Wagner & Wagner GmbH
Industrievertretungen CDH
Schellerweg 101
52223 Stolberg
Telefon 0 24 02/2 30 02
Telefax 0 24 02/8 34 77
wuwgmbh@aol.com

Rheinland-Pfalz / Saarland / Luxemburg

Ing.-Büro Gerd Zeihen GmbH
Am Ludwigsberg 78
66113 Saarbrücken
Telefon 06 81/4 80 81 + 4 80 82
Telefax 06 81/4 80 83
zeihen-sb@t-online.de

Hessen-Nord, Ost

Hansjochem Goßmann GmbH
Hofstatt 6
36282 Hauneck
Telefon 0 66 21/6 30 64
Telefax 0 66 21/7 85 83
hvgossmann@t-online.de

Thüringen

Hansjochem Goßmann GmbH
Hofstatt 6
36282 Hauneck
Telefon 0 66 21/6 30 64
Telefax 0 66 21/7 85 83
hvgossmann@t-online.de

Hessen-West / Rheinland-Pfalz

Tyco Thermal Controls GmbH
Grazer Straße 24-28
63073 Offenbach am Main
Telefon 0 69/9 89 53-0
Telefax 0 69/89 65 44
info@tycothermal.de
www.tycothermal.de

Sachsen-Ost

Felbinger Industrievertretungen
Bahnhofstraße 2
01855 Sebnitz
Telefon 03 59 71/5 76 87
Telefax 03 59 71/5 76 88
ivfelbinger@t-online.de

Sachsen-West

Meinhardt & Burkhardt GmbH
Industrievertretung Haustechnik CDH
Augustusweg 73 a
01445 Radebeul
Tel. 03 51/8 36 14 88
Fax 03 51/8 36 14 89
info@die-haustechnik.de
www.die-haustechnik.de

Beratung Fachgroßhandel
und Handwerk:
Tel. 0 37 41/42 11 30
Fax 0 37 41/42 11 29

Baden

Bernd Herbrich
Industrievertretungen
Dr.-Gustav-Knodel-Straße 24c
76344 Eggenstein-Leopoldshafen
Telefon 0721/9 70 24 54
Telefax 0721/9 70 24 55
Autotelefon 01 72/7 19 23 58
bernd.herbrich@t-online.de

Württemberg

Feil & Partner
Industrievertretungs-GmbH
Boschstraße 20
71149 Bondorf
Telefon 0 74 57/6 91 10 + 6 92 10
Telefax 0 74 57/6 91 91
feil_partner@t-online.de
www.feilpartner.de

Bayern-Nord

Werner Händel
Werksvertretungen
Duisburger Straße 44
90451 Nürnberg
Telefon 09 11/64 30 35
Telefax 09 11/6 49 23 59
haendel_gmbh@t-online.de

Bayern-Süd

Ehrecke Vertriebs GmbH
Pippinginger Straße 41
81245 München
Telefon 0 89/83 80 59
Telefax 0 89/8 34 12 91
ehrecke@t-online.de

Österreich

SAWA-ARION
Werksvertretungen Ges.m.b.H.
Ischlerbahnstraße 12
5301 Eugendorf
Telefon (0 62 25) 7 33 40
Telefax (0 62 25) 72 33
info@tycothermal.at
www.tycothermal.at

Schweiz

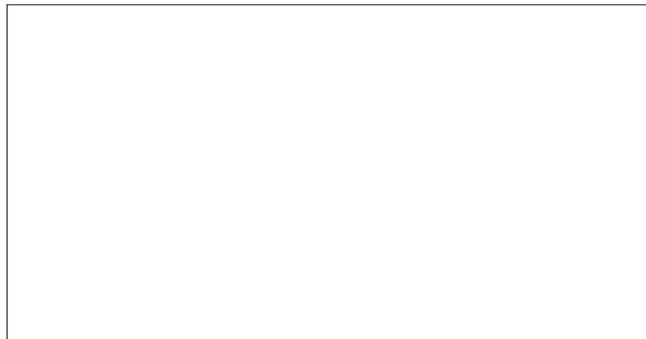
Spectratec AG
Haldenstrasse 5
Postfach 2724
6342 Baar
Tel. (041) 766 30 80
Fax (041) 766 30 81
info@spectratec.ch
www.spectratec.ch

 Unsere Produkte erfüllen die Anforderungen der zutreffenden europäischen Richtlinien.



Für Heizbänder besteht eine Gewährleistungsvereinbarung zwischen dem ZVSHK und der Tyco Thermal Controls GmbH

Diese Dokumentation wurde Ihnen überreicht durch:



www.tycothermal.de

Raychem, TraceTek, T2 und DigiTrace sind eingetragene Warenzeichen von Tyco Electronics.

Die hier enthaltenen Angaben - einschließlich der Abbildungen und graphischen Darstellungen - entsprechen dem aktuellen Stand unserer Kenntnisse und sind nach bestem Wissen richtig und zuverlässig. Sie stellen jedoch keine verbindliche Eigenschaftszusicherung dar. Eine solche Zusicherung erfolgt nur über unsere Erzeugnisnormen. Der Anwender dieses Erzeugnisses muß in eigener Verantwortung über dessen Eignung für den vorgesehenen Einsatz entscheiden. Unsere Haftung für dieses Erzeugnis richtet sich ausschließlich nach unseren Liefer- und Zahlungsbedingungen. Tyco Thermal Controls-Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Zudem behält sich Tyco Thermal Controls das Recht vor, ohne Mitteilung an den Käufer an Werkstoffen oder Verarbeitungen Änderungen vorzunehmen, die die Einhaltung zutreffender Spezifikationen nicht beeinträchtigen.

tyco

Flow Control

Tyco Thermal Controls

Tyco Thermal Controls GmbH
Grazer Strasse 24-28
63073 Offenbach am Main
Tel. (0 69) 9 89 53-0
Fax (0 69) 89 65 44

Tyco Electronics Austria Ges.m.b.H.
Tyco Thermal Controls
Brown-Boveri Strasse 6/14
2351 Wiener Neudorf
Tel. (0 22 36) 86 00 77
Fax (0 22 36) 86 00 77-5

Spectratec AG
Haldenstrasse 5
Postfach 2724
6342 Baar
Tel. (041) 766 30 80
Fax (041) 766 30 81

Wenn es auf die richtige Temperatur ankommt