

FROSTSCHUTZSYSTEM FÜR ROHRLEITUNGEN IN FROSTGEFÄHRDETEN BEREICHEN

Gefrorene Rohre können hohe Kosten verursachen. Wenn Rohre Temperaturen unter dem Nullpunkt ausgesetzt sind, können sie platzen und damit beträchtliche Schäden und Ausfälle hervorrufen. Das Frostschutzsystem von Raychem für Rohre bietet da eine wirksame Lösung. Das selbstregelnde Heizband verhindert in Kombination mit einer ausreichenden Dämmung, dass Wasserleitungen, Löschwasserleitungen, Sprinkleranlagen und Kraftstoff- oder Ölleitungen (im Nicht- EX-Bereich) einfrieren.

Einfach zu installieren

Das Heizband wird einfach an der Rohrleitung befestigt – unter der Dämmung. Mit den schnellen RayClic-Anschlüssen sind alle Verbindungen schnell hergestellt.

Haltbar und zuverlässig

Das Heizband wird dank seiner großen Kupferleiter zu einer zuverlässigen Lösung. Darüber hinaus wird es

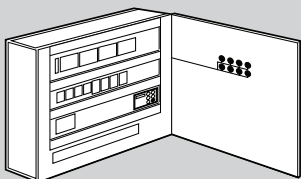
durch die speziell konzipierte Außenummantelung vor harten Umgebungsbedingungen geschützt.

Geringe Leistungsaufnahme

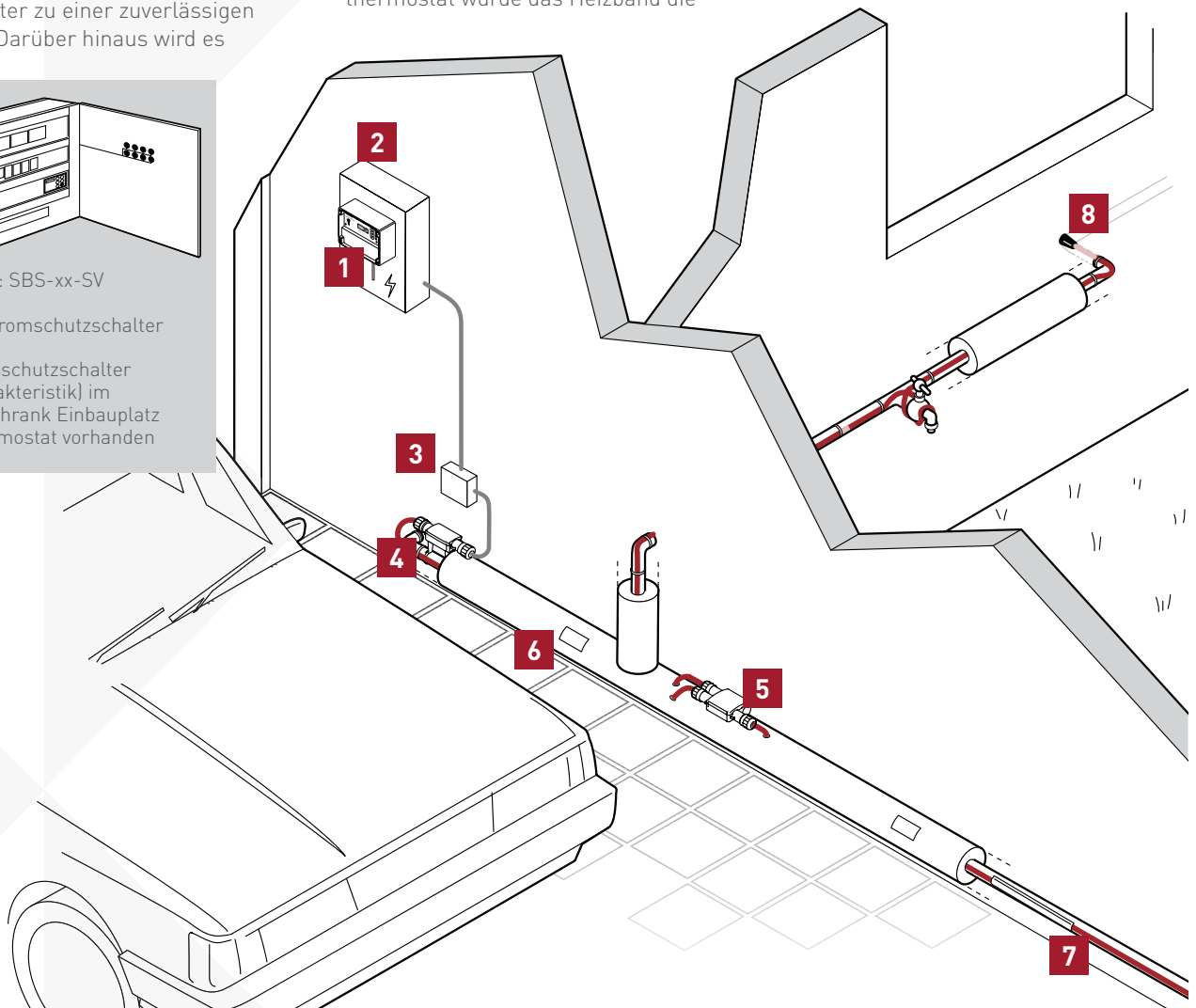
Intelligente RAYSTAT-Regler und Steuergeräte berechnen einen Betriebszyklus proportional zur erwarteten Mindesttemperatur. Ein einfacher Umgebungs-thermostat würde das Heizband die

ganze Zeit über einschalten. Die „intelligenten“ Regler und Steuergeräte hingegen schalten es nur für einen Bruchteil der Zeit ein, wodurch sich beträchtliche zusätzliche Einsparungen ergeben.

Frostschutz für Rohrleitungen



Optional: SBS-xx-SV
Enthält:
Fehlerstromschutzschalter (30 mA),
Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik) im Schaltschrank Einbauplatz für Thermostat vorhanden



1 Thermostat mit Umgebungs- oder Anlegetempersensor

2 Fehlerstromschutzschalter (30 mA), Leitungsschutzschalter (C-Charakteristik) im Schaltschrank

3 Anschlusskasten (bauseits)

4 Anschlussgarnitur (RayClic-CE-02, nicht für FS-C-2X/FS-C10-2X)

5 T-Abzweig (RayClic-T-02, nicht für FS-C-2X/FS-C10-2X)

6 Aufkleber LAB-ETL-CH-WHITE

7 Frostschutzband (FS-A-2X, FS-B-2X, FS-C-2X oder FS-C10-2X)

8 Endabschluss (RayClic-E-02, nicht für FS-C-2X/FS-C10-2X)

1 Bandtypen

Anwendungsbereich

Frostschutz an Rohrleitungen bis max. 65°C Betriebstemperatur.

PCN

FS-A-2X	10 W/m at 5°C	277783-000
FS-B-2X	26 W/m at 5°C	976819-000

Frostschutz an Rohrleitungen bis max. 90°C Betriebstemperatur

PCN

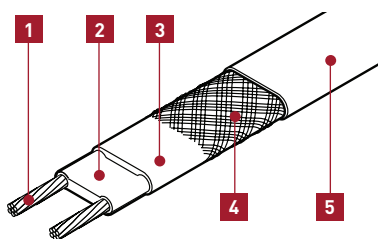
FS-C10-2X	10 W/m bei 5°C	P000000732
-----------	----------------	------------

Temperaturhaltung an Rohrleitungen
mit fetthaltigen Abwässern

PCN

FS-C-2X	31 W/m bei 5°C	067007-000
	22 W/m bei 40°C	067007-000

2 Aufbau



- 1** Kupferleiter (1,2 mm², FS-C10-2X 1,4 mm²)
- 2** Selbstregelndes Heizelement
- 3** Isolation aus modifiziertem Polyolefin (FS-C-2X: Fluorpolymer)
- 4** Schutzgeflecht aus verzinneter Kupferlitze
- 5** Schutzmantel aus modifiziertem Polyolefin

Technische Daten: siehe Seite 71.

3 Auswahltabellen

Frostschutz bis -20°C

Rohrdurchmesser DN												
Dämmstärke Zoll	15 1/2"	22 3/4"	28 1"	35 5/4"	42 1 1/2"	54 2"	67 2 1/2"	76 3"	108 4"	125 5"	150 6"	200 8"
10 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X					
15 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X			
20 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X		
25 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	
30 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X
40 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X
50 mm	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-A-2X FS-C10-2X	FS-B-2X	FS-B-2X	FS-B-2X

Die Frostschutzbänder FS-A-2X, FS-B-2X und FS-C10-2X eignen sich für jedes Rohrmaterial (Kupfer-, Gewinderohre, Edelstahlrohre, Kunststoff- und Metallverbundrohre) ohne Einschränkung. Für Kunststoffrohre und Gußrohre verwenden Sie bitte Alu-Klebeband ATE-180. Das Frostschutzband muß vollflächig der Länge nach überklebt werden.

Bei lösungsmittelhaltiger, angesetzter und/oder bitumenbestrichener Wärmedämmung müssen Frostschutzbänder mit Fluorpolymer-Außenmantel (z.B. Typ BTV2-CT) verwendet werden. Klebstoffe der Dämmungen dürfen nicht mit dem Heizband in Kontakt kommen

40°C Temperaturhalten an Rohrleitungen für fetthaltige Abwässer

Umgebungstemperatur -20°C und 0°C (bei abweichenden Bedingungen kontaktieren Sie bitte Pentair Thermal Management).

Mindestdämmstärke in mm									
Umgebungst°	DN	40	50	65	80	100	125	150	200
-20°		25	30	40	50	60	80	100	130
0°		20	20	25	30	40	50	60	80

Diese Tabelle gilt für Metallrohre. 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 oder 11-DIN) erforderlich, Einstellung ca. 40°C.

4 Bandlänge

Gestreckte Verlegung auf dem Rohr

Bandschleife anstatt T-Abzweigen auf kurzen Stichleitungen (bis ca. 3 m. Siehe auch Hinweis auf Seite 40).

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.

5 Elektrische Auslegung

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

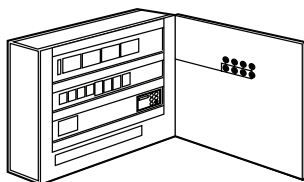
Max. Heizkreislängen, bezogen auf eine minimale Einschalttemperatur von 0°C, AC 230 V

	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X
4 A	45 m	25 m	20 m	45 m
6 A	70 m	35 m	30 m	70 m
10 A	110 m	65 m	55 m	110 m
13 A	130 m	85 m	70 m	130 m
16 A	150 m	105 m	90 m	150 m
20 A	-	-	-	180 m

6 Überprüfung der Installation

Siehe Seite 64.

7 Schaltschränke



Stahlblechgehäuse in Wandausführung, bestückt mit Hauptschalter, FI/LS-Kombination(en), Leistungsschütz(en), Meldeleuchten „Betrieb“ und „Störung“, Be tribsartenwahlschalter, Zu- und Ab gangsklemmen. Komplet montiert, anschlussfertig verdrahtet und geprüft. Kabeleinführungen im Ge häuseboden. Der Einbauplatz für einen Thermostaten RAYSTAT-CONTROL-11-DIN, RAYSTAT-CONTROL-10 bzw. RAYSTAT-ECO-10 für je 3 Heizkreise ist vorgesehen. Einbau werkseitig möglich. Bitte kontaktieren Sie den zuständigen PTM Ansprech-partner.

Technische Daten: Siehe Seite 31.

SBS-03-SV

Schaltschrank für 1 bis 3 Heizkreise.

- PCN: 355825-000

SBS-06-SV

Schaltschrank für 4 bis 6 Heizkreise.

- PCN: 778308-000

SBS-09-SV

Schaltschrank für 7 bis 9 Heizkreise.

- PCN: 767989-000

SBS-12-SV

Schaltschrank für 10 bis 12 Heizkreise.

- PCN: 1244-000025

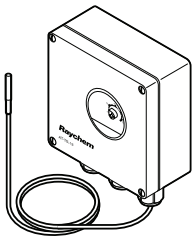
Für Sprinkleranlagen nach VdS

Stahlblechgehäuse in Wandausführung, bestückt mit Hauptschalter, Unterspannungsrelais, FI/LS-Kombination(en), Hupe, Leistungsschütz(en), Hilfsschütz(en), Betriebsartenwahlschalter, Meldeleuchten „Betrieb“, „Störung“, „Netz“, Zu- und Abgangsklemmen.
Komplett montiert, anschlussfertig verdrahtet und geprüft. Kabeleinführungen im Gehäuseboden. Im Schaltschrank ist je Heizkreis 1 Temperaturregler eingebaut.

SBS-02-SNR	Schaltschrank für 2 Heizkreise (redundant).
SBS-04-SNR	Schaltschrank für 4 Heizkreise (redundant).
SBS-06-SNR	Schaltschrank für 6 Heizkreise (redundant).
SBS-08-SNR	Schaltschrank für 8 Heizkreise (redundant).
SBS-10-SNR	Schaltschrank für 10 Heizkreise (redundant).
SBS-12-SNR	Schaltschrank für 12 Heizkreise (redundant).

8 Thermostate

AT-TS-13

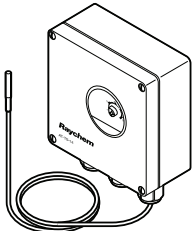


Thermostat

- Einstellbereich: -5°C bis +15°C
- Thermostat mit Rohranlegefühler
- Max. zulässiger Schaltstrom 16 A, AC 250 V
- PCN: 728129-000

Technische Daten: siehe Seite 32.

AT-TS-14

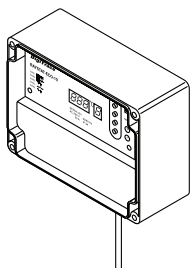


Thermostat

- Einstellbereich: 0°C bis +120°C
- Temperaturhaltung an Leitungen mit fetthaltigen Abwässern
- Thermostat mit Rohranlegefühler
- Max. zulässiger Schaltstrom 16 A, AC 250 V
- PCN: 648945-000

Technische Daten: siehe Seite 32.

RAYSTAT-ECO-10

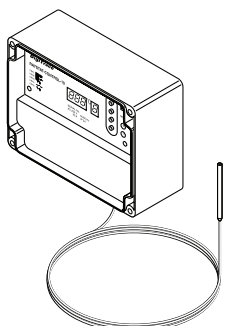


Frostschutz-Steuerung mit Umgebungstemperaturfühler

- 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 möglich
- PCN: 145232-000

Technische Daten: siehe Seite 34.

RAYSTAT-CONTROL-10

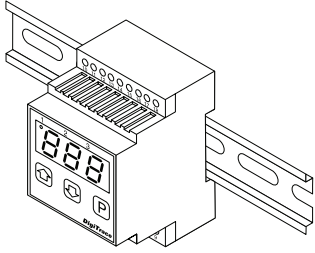


Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmrelais

- 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 möglich
- PCN: 828810-000

Technische Daten: siehe Seite 36.

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

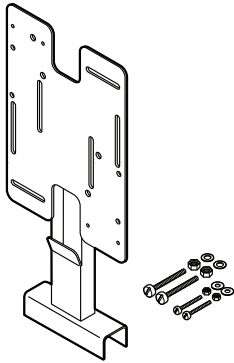


Thermostat mit Rohranlegefühler und Alarmrelais für Montage auf DIN Hutschiene (35 mm).

- Einstellbereich: 0°C bis + 65°C
- Digitale Anzeige von Temperatur und Alarm
- Schaltstrom: 16 A
- Untertemperaturalarm: 3 A (SPDT, Potentialfrei)
- Montage: auf DIN Hutschiene
- Sensortyp: PT-100 Dreileitertechnik

Technische Daten: siehe Seite 38.

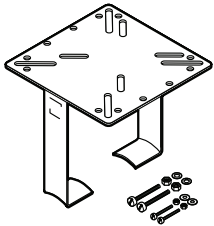
SB-100



Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.

- Fußhöhe: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 und RAYSTAT-CONTROL-10
- PCN: 192932-000

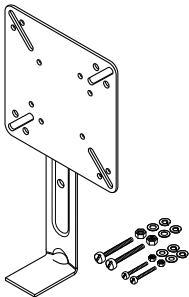
SB-101



Doppelarmiger Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.

- Fußhöhe: 160 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 und RAYSTAT-CONTROL-10
- PCN: 990944-000

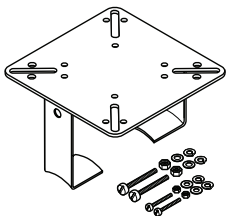
SB-110



Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.

- Fußhöhe: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14 und JB16-02
- PCN: 707366-000

SB-111



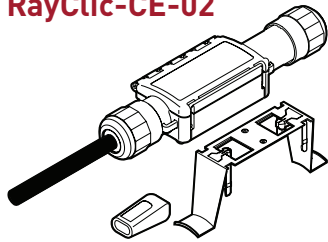
Befestigungswinkel, rostfreier Stahl.

- Fußhöhe: 100 mm
- Für AT-TS-13, AT-TS-14 und JB16-02
- PCN: 579796-000

9 Zubehör für FS-A-2X und FS-B-2X

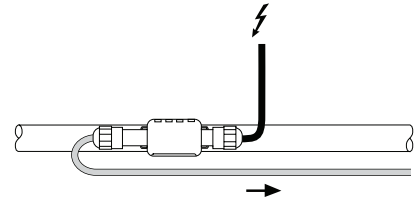
	FS-A-2X FS-B-2X
Anschlussgarnitur	RayClic-CE-02
Verbindungsgarnitur	RayClic-S-02
Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss	RayClic-PS-02
T-Abzweig	RayClic-T-02
T-Abzweig mit Stromanschluss	RayClic-PT-02
X-Abzweig	RayClic-X-02
Mit Gel gefüllter Endabschluss	RayClic-E-02

RayClic-CE-02



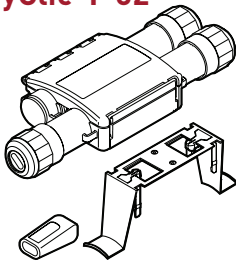
Anschlussgarnitur

- mit 1,5 m Anschlussleitung
- Endabschluss und Haltebügel
- Maße: L = 240 mm
B = 64 mm
H = 47 mm
- Max. 20 A
- IP 68
- PCN: 235422-000



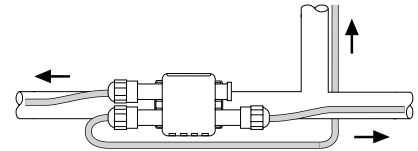
Nicht geeignet für FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-T-02



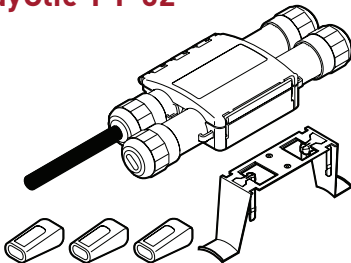
T-Abzweig

- Verbindung für 3 Bänder
- Endabschluss und Haltebügel
- Maße: L = 270 mm
B = 105 mm
H = 42 mm
- PCN: 441524-000



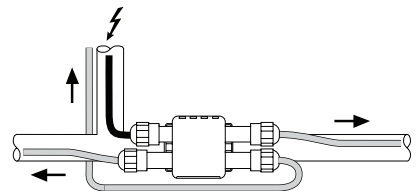
Nicht geeignet für FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-PT-02



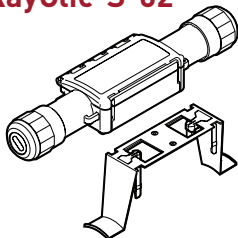
T-Abzweig mit Stromanschluss

- Verbindung für 3 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 3 Endabschlüsse und 1 Haltebügel
- Maße: L = 270 mm
B = 105 mm
H = 42 mm
- PCN: 636284-000



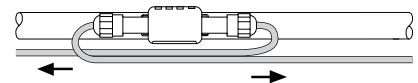
Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

RayClic-S-02



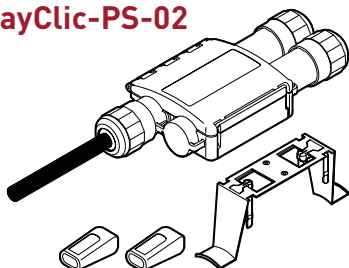
Verbindungsgarnitur

- Verbindung für 2 Bänder
- Maße: L = 240 mm
B = 64 mm
H = 47 mm
- 1 Haltebügel
- PCN: 364855-000



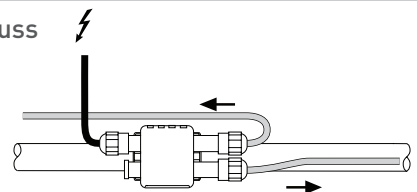
Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

RayClic-PS-02



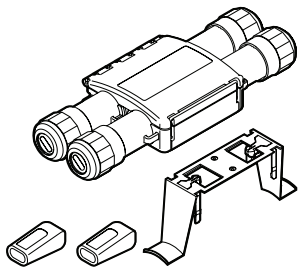
Verbindungsgarnitur mit Stromanschluss

- Verbindung für 2 Bänder mit 1,5 m Anschlussleitung
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel
- Maße: L = 270 mm
B = 105 mm
H = 42 mm
- PCN: 716976-000



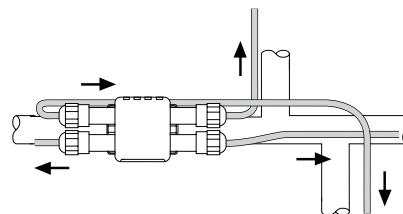
Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

RayClic-X-02



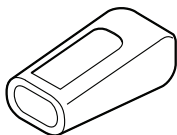
X-Abzweig

- Verbindung für 4 Bänder
- 2 Endabschlüsse und 1 Haltebügel
- Maße: L = 270 mm
B = 105 mm
H = 42 mm
- PCN: 001013-000



Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

RayClic-E-02



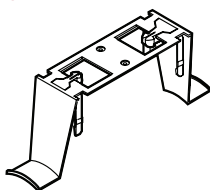
Mit Gel gefüllter Endabschluß

- Für Anlagenerweiterung getrennt zu bestellen
- PCN: 224727-000



Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

RayClic-SB-04



Haltebügel für Rohrmontage

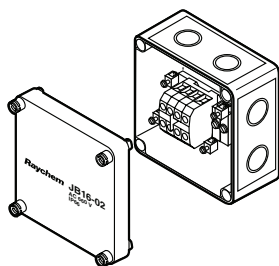
- PCN: 616809-000

Nicht geeignet für FS-C-2X/FS-C10-2X

10 Zubehör für FS-C-2X/FS-C10-2X und BTV2-CT

			Für BTV2-CT			Für FS-C-2X FS-C10-2X			
Anschluss	1 JB16-02	+	1 C25-21	+	1 E-06	+	1 CE20-01	+	JB-SB-08
Verbindung	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	1 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
Verbindung mit Stromanschluss	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	2 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
T-Abzweig	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	2 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
T-Abzweig mit Stromanschluss	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	3 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
X-Abzweig	1 JB16-02	+	4 C25-21	+	3 E-06	+	4 CE20-01	+	JB-SB-08

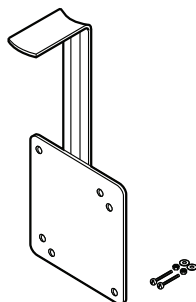
JB16-02



Temperaturbeständiger Anschlusskasten

- Für FS-C-2X/FS-C10-2X und BTV2-CT
- Für Stromanschluss oder T-Abzweig und X-Abzweig
- Inklusive Kabelverschraubung für Anschlussleitung
- IP66
- 6 x 4 mm²
- 4 x Pg 11/16, 4 x M20/25
- PCN: 946607-000

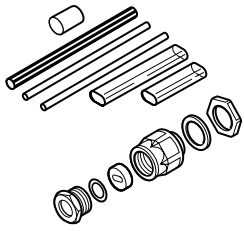
JB-SB-08



Befestigungswinkel (VA) für den Anschluss- und Verbindungskasten

- PCN: 084799-000

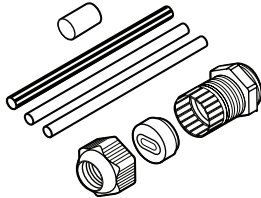
CE20-01



Anschluss- und Endabschlussgarnitur

- Wird je FS-C-2X/FS-C10-2X Heizbandeinführung in dem Anschlusskasten JB16-02 benötigt
- Warmschrumpftechnik
- Verschraubung M20
- PCN: 734312-000

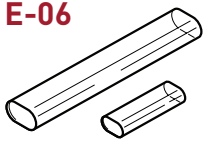
C25-21



Anschlussgarnitur für BTV2-CT

- Warmschrumpftechnik
- Verschraubung M25
- PCN: 311147-000

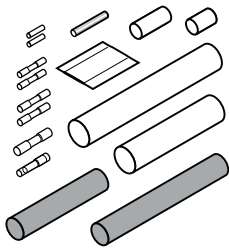
E-06



Endabschlussgarnitur für BTV2-CT

- Warmschrumpftechnik
- PCN: 582616-000

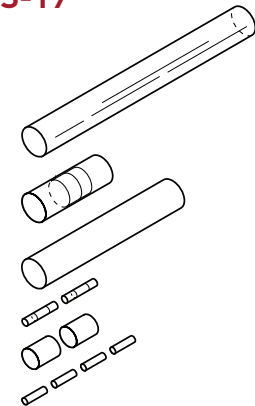
CCE-04-CT



Verbindungsgarnitur auf Anschlusskabel mit Endabschluss

- für 3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm²
- Anschlussleitung mit BTV2-CT und FS-C-2X/FS-C10-2X
- Endabschluss
- Warmschrumpftechnik
- PCN: 243676-000

S-19

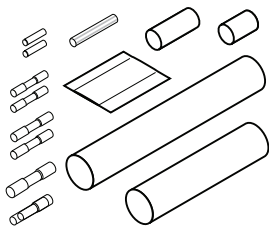


Verbindungsgarnitur für BTV-CT

- Warmschrumpftechnik
- PCN: 669854-000

11 Allgemeines Zubehör

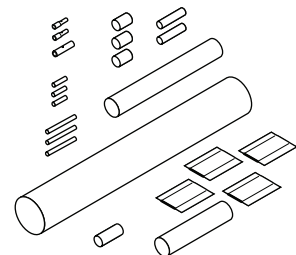
CCE-03-CR



Verbindungsgarnitur auf Anschlusskabel mit Endabschluss

- für 3 x 1,5 mm² oder 3 x 2,5 mm²
- Anschlussleitung mit FS-A-2X und FS-B-2X
- Endabschluss
- Warmschrumpftechnik
- PCN: 568430-000

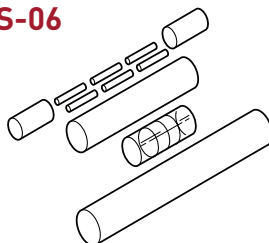
TE-01-CR



Warmschrumpf-T-Abzweig für FS-A/B/C-2X

- für 3 Heizbänder inkl. 2 Endabschlüsse
- PCN: 1244-003202

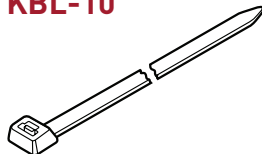
S-06



Verbindungsgarnitur für FS-A/B/C-2X

- Warmschrumpftechnik
- PCN: 054953-000

KBL-10

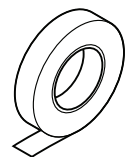


Kabelbinder

- 100 St./Pkg. für ca. 30 m Rohrleitung
- Länge: 370 mm
- Temperatur- und UV-beständig
- PCN: 102823-000

Auf Kunststoffrohren ATE-180 verwenden.

GT-66



Hochfestes Glasseideklebeband

- Temperaturbeständiges Klebeband
- 20 m-Rolle für ca. 20 m Rohrleitung
- PCN: C77220-000

GS-54

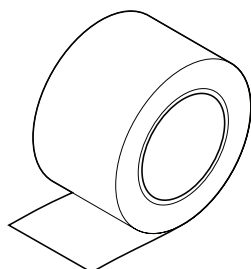


Hochfestes Glasseideklebeband

- Temperaturbeständiges Klebeband
- 16 m-Rolle für ca. 16 m Rohrleitung
- PCN: C77221-000

Geeignet für Edelstahlrohre.

ATE-180

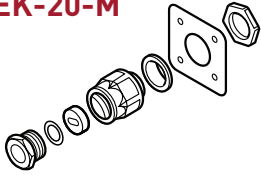


Aluminium-Klebeband

- Temperaturbeständig bis 150°C
- Optimale Wärmeverteilung z.B. auf Kunststoffrohren
- 55 m-Rolle für ca. 55 m Rohrleitung
- PCN: 846243-000

Auf Kunststoff- und Gussrohren: Frostschutzband vollflächig der Länge nach mit Aluminium-Klebeband überkleben. Geeignet für Edelstahlrohre.

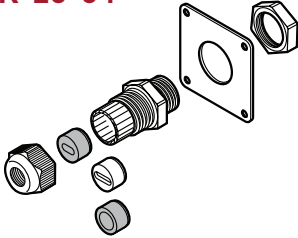
IEK-20-M



Isolierungseinführung für FS-A/B/C-2X

- Einführung in Blechmantelumhüllung
- Bestehend aus: Befestigungsblech, Verschraubung, Schlitzdichtung
- PCN: 1244-000965

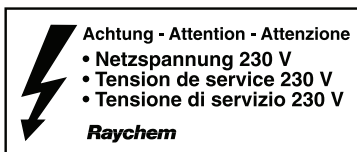
IEK-25-04



Isolierungseinführung für BTV2-CT

- Einführung in Blechmantelumhüllung
- Bestehend aus: Befestigungsblech, Verschraubung, Schlitzdichtung
- PCN: 332523-000

LAB-ETL-CH-WHITE



Kennzeichnungsaufkleber

- Alle 5 m bei Aufputz-Rohrmontage
- PCN: 1244-007238

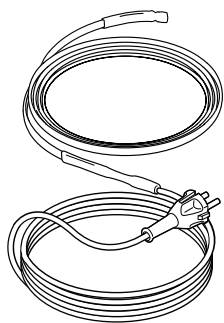
CDE-IR-Temp Raychem



Infrarot Thermometer

- Hilfreich während der Inbetriebnahme, um die Funktion der Bänder zu prüfen.
- PCN: 1244-002282

12 FrostGuard



Das vorgefertigte, anschlussfertige Frostschutzsystem für Rohrleitungen

Frostguard-2M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 2 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 928206-000

Frostguard-4M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 4 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 524628-000

Frostguard-6M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 6 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 845612-000

Frostguard-8M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 8 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 493074-000

Frostguard-10M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 10 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 641438-000

Frostguard-13M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 13 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 108722-000

Frostguard-16M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 16 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 924248-000

Frostguard-19M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 19 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 468683-000

Frostguard-22M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 22 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 107442-000

Frostguard-25M

- Selbstregelndes Heizband (Heizbandlänge 25 m, 2 m Anschlusskabel, Schukostecker)
- 768868-000

FrostGuard-ECO

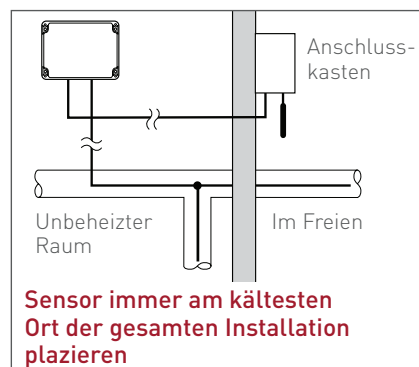
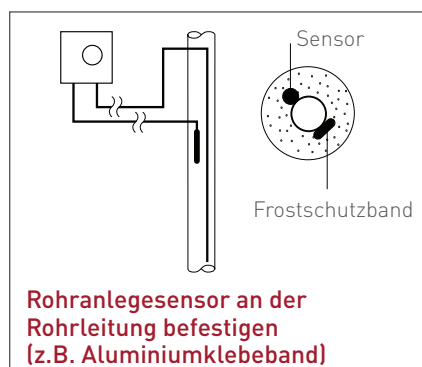
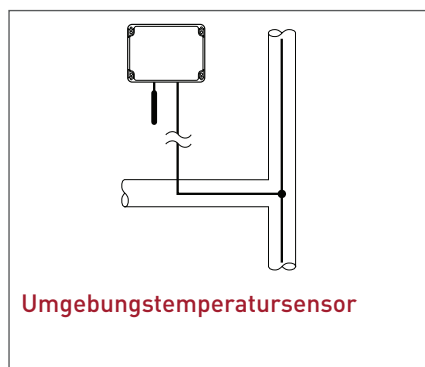


- Der Raychem FrostGuard-ECO Regler steuert die Temperatur und den Energieverbrauch bei Raychem FrostGuard-Heizbändern für den Frostschutz an Rohrleitungen
- PCN: 1244-013338

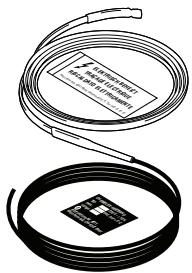
13 Allgemeine Montagehinweise Siehe Seite 40.

14 Spezielle Montagehinweise

Fühlerplatzierung



15 Fixlängen



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

PCN

FS-A-SA-3	859276-000	Anschlussfertig konfektioniert, 3 m FS-A-2X
FS-A-SA-5	843623-000	Anschlussfertig konfektioniert, 5 m FS-A-2X
FS-A-SA-8	621200-000	Anschlussfertig konfektioniert, 8 m FS-A-2X
FS-A-SA-12	308207-000	Anschlussfertig konfektioniert, 12 m FS-A-2X
FS-A-SA-16	475344-000	Anschlussfertig konfektioniert, 16 m FS-A-2X

Schaltschränke

Frostschutz und Temperaturhalten an Rohrleitungen

Technische Daten

Die Standardschaltschränke für 3, 6, 9 oder 12 Heizkreise bestehen aus einem Stahlblechgehäuse und sind anschlussfertig verdrahtet und geprüft.

Lackierung	Strukturlack, RAL 7035, lichtgrau
Schutzart	IP54
Aufstellungsort	Innenbereich
Umgebungstemperaturen	+5°C bis +35°C
Kabeleinführungen	Metallplatte im Gehäuseboden mit metrischen Ausbruchöffnungen
Ausführung	nach VDE 0660, Teil 500 und VBG 4
Netzanschluss	3-phasisch an 400V/230V, 50 Hz, mit N und PE

Frostschutz für
Rohrleitungen

Schranktyp

SBS-03-SV

SBS-06-SV

SBS-09-SV

SBS-12-SV

Anzahl der Heizkreise			3	6	9	12
Gehäuseausführung			Wandausführung	Wandausführung	Wandausführung	Wandausführung
Abmessungen	Breite	mm	380	600	760	760
	Höhe	mm	600	600	760	760
	Tiefe	mm	210	210	210	210
Gewicht (versandfertig)	ca.	kg	20	30	50	52
Anschlußleistung		kW	11	22	33	42
Kundenseitige Absicherung	max.	A	3 x 25A NH-00	3 x 32A NH-00	3 x 63A NH-00	3 x 80A NH-00

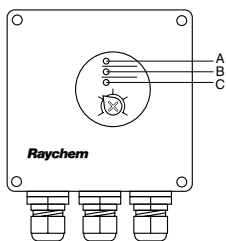
Schaltschrank-Ausstattung

Hauptschalter, 3-polig, 25 A	Stück	1			
Hauptschalter, 3-polig, 32 A	Stück		1		
Hauptschalter, 3-polig, 63 A	Stück			1	
Hauptschalter, 3-polig, 100 A	Stück				1
Leitungsschutzschalter, S 2A	Stück	1	1	1	1
Kombination aus FI-Schutzschalter/ Leitungsschutzschalter, C 16A, 30 mA, 4-polig, mit Hilfsschalter	Stück	1	2	3	4
Leistungsschutz 3 x 35A	Stück	1	2	3	4
Hilfsschutz	Stück	1	1	1	1
Schalter, 3 Stellungen, 1-polig, "Hand-0-Automatik"	Stück	1	2	3	4
Meldeleuchte "Betrieb"	Stück	1	2	3	4
Meldeleuchte "Störung"	Stück	1	1	1	1

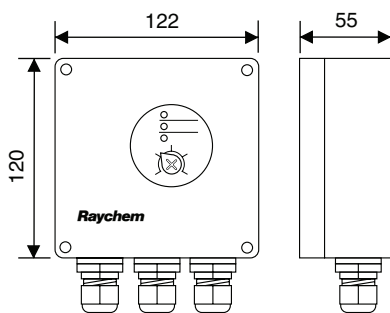
Bei der Verwendung von Standardschaltschränken für den Frostschutz müssen zusätzlich Regelgeräte eingebaut werden.
Einbau werkseitig möglich. Bitte kontaktieren Sie den zuständigen Ansprechpartner bei Pentair Thermal Management.

Elektronische Thermostate mit Anlegesensor AT-TS-13, AT-TS-14

Geräteansicht



Technische Daten



(Maße in mm)

Gehäuse

Temperatursensor

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

Betriebsspannung	AC 230 V +10% –15%, 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	≤ 1,8 VA	
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 (Eichpunkt)	±1 K bei 5°C
	AT-TS-14 (Eichpunkt)	±2 K bei 60°C
Schaltkontakt	einpoliger Schließer	
Einstellbarer Temperaturbereich	AT-TS-13	–5°C bis +15°C
	AT-TS-14	0°C bis +120°C
Temperatureinstellung	innenliegend	
Umgebungstemperatur	–20°C bis +50°C	

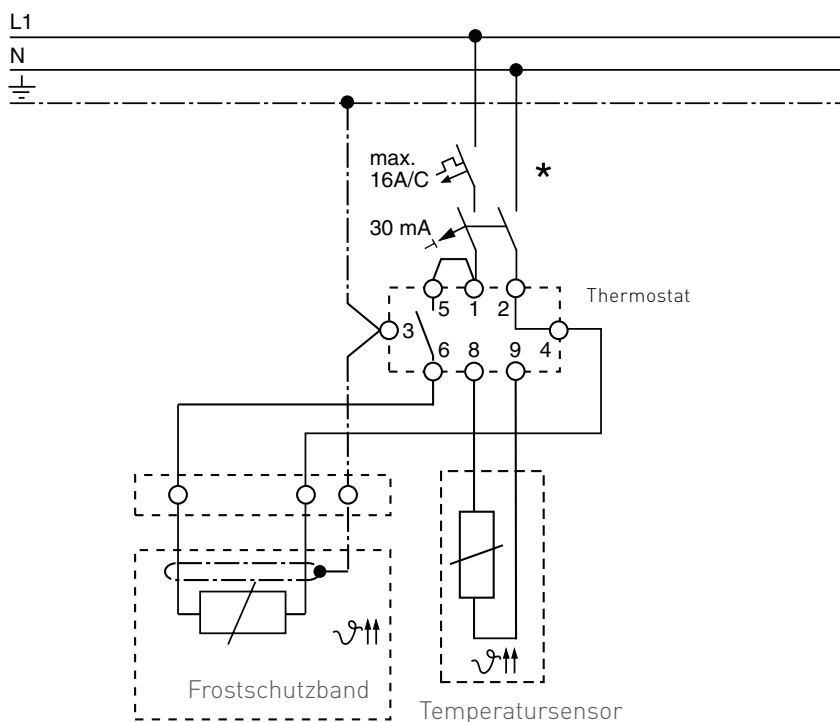
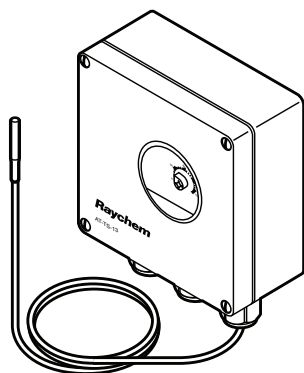
Schutzart	IP65 nach EN 60529	
Kabelverschraubungen	– 1 x M20 für das Zuleitungskabel (Ø 8 mm bis 13 mm) – 1 x M25 für das Anschlusskabel (Ø 11 mm bis 17 mm) – 1 x M16 für das Sensorkabel	
Gewicht (ohne Sensor)	ca. 440 g	
Gehäusewerkstoff	ABS	
Deckelbefestigung	4 unverlierbare Schrauben	
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-110/SB-111	

Typ	PTC KTY 83-110	
Material	AT-TS-13	PVC
	AT-TS-14	Silikon
Sensorkabellänge	3 m	
Sensorkabeldurchmesser	±5,5 mm	
Sensorelement	Ø 8,5 mm x 25 mm	
Max. zulässige Umgebungtemp.	AT-TS-13	80°C
	AT-TS-14	160°C
PCN	133571-000	

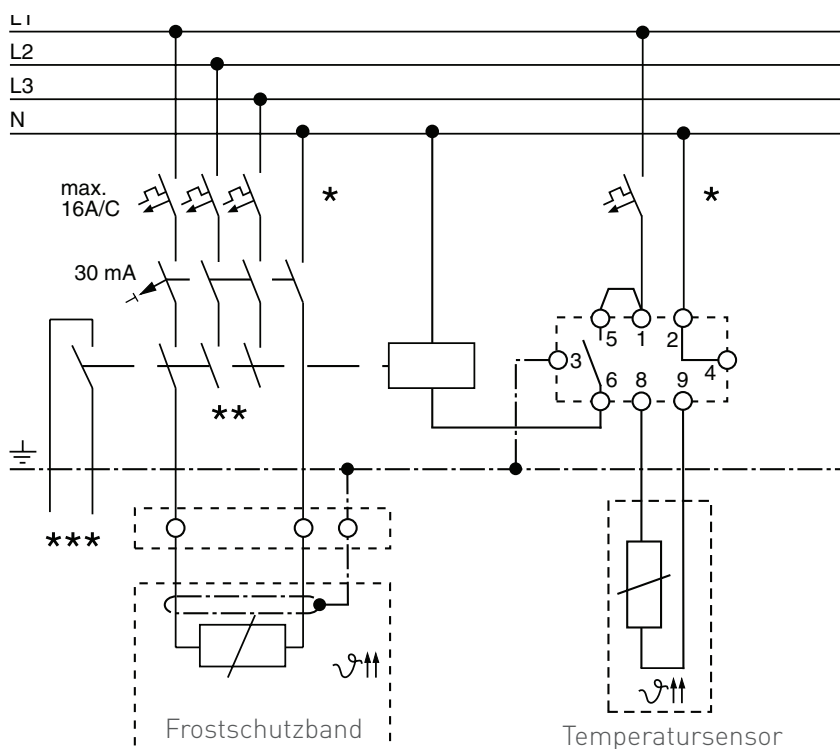
Das Sensorkabel kann mittels eines Kabels mit einem Querschnitt von 1,5 mm² auf 100 m verlängert werden.
Zur Verlegung in Kabelkanälen oder in der Nähe von Starkstromleitungen muss das Sensorkabel abgeschirmt sein.

Anschlussbild für Thermostat AT-TS-13 oder AT-TS-14

Normalbetrieb AT-TS-13/14 direkt



AT-TS-13/14 mit Leistungsschütz

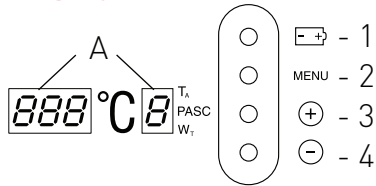


- * Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können ein- bis vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter / FI-Schutzschalter erforderlich machen.
- ** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch dreipolige Schütze möglich.
- *** **Optional:** Potentialfreier Meldekontakt zum Anschluss an die Gebäudeleittechnik.

RAYSTAT-ECO-10 - Energiesparendes Frostschutz-Steuergerät



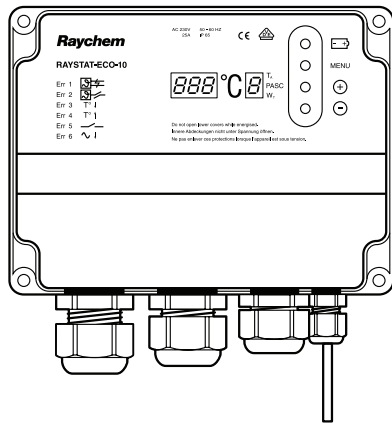
Display



A.LED-Display (Parameter- und Fehleranzeigen)

- 1 Batterie-Taste
- 2 Parameter menu selection
- 3 Wert erhöhen
- 4 Wert reduzieren

Technische Daten



Betriebsspannung	230 VAC, +10%/-10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 14 VA
Steuerrelais (Heizung)	I _{max} 25 A, 250 VAC, Schliesser
Anschlussklemmen	(3 + $\frac{1}{2}$) x 0,75 mm ² bis 2,5 mm ²
Alarmrelais	I _{max} 2 A, AC 250 V, Wechsler, potentialfrei
Schaltgenauigkeit	± 0,5 K bei 5°C
Umgebungstemperatur	-30°C bis 0°C

Programmierbare Parametereinstellungen

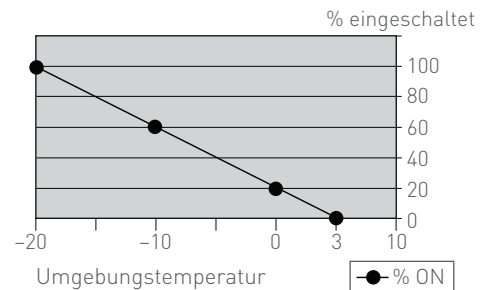
Haltetemperatur	0°C bis +30°C
Minimale Umgebungstemperatur	-30°C bis 0°C (Beheizung 100% an)
Betrieb der elektrischen Beheizung bei Sensorfehler	EIN oder AUS
Potentialfreier Betrieb	JA oder NEIN

Energiesparen mit Umgebungs-proportionaler Steuerung (PASC)

Schaltzyklen (Heizung eingeschaltet) entsprechend der Umgebungstemperatur.
Beispiel: min. Umgebungstemperatur = -20°C und Haltetemperatur +3°C (Einstellwerte)

Umgebungs-temperatur	% EIN	
-20	100	*Min. Umgebungs-temperatur **Einstellwert
-10	60	
0	20	
3**	0	

Ergebnis: Bei einer Umgebungstemperatur von -10°C werden 50% Energie gespart



Alarmmeldungen	
Sensorfehler	Sensor-Kurzschluss / Sensor-Unterbrechung
Untertemperatur	Minimale Umgebungstemperatur unterschritten
Spannungsfehler	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 (B x H x T)
Werkstoff	Gehäuse aus grauem Polycarbonat Deckel aus transparentem Polycarbonat
Einsatztemperatur	-40°C bis +80°C
Schutzart	IP 65
Kabelverschraubungen	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	ca. 800 g
Deckelbefestigung	4 Schrauben
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-100/SB-101

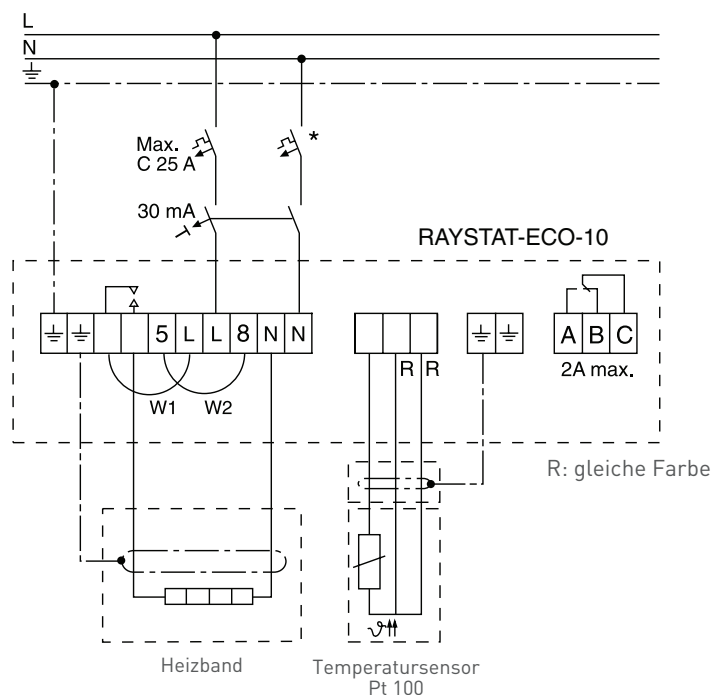
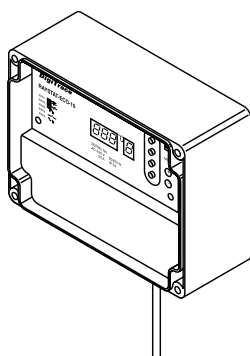
Temperatursensor (HARD-79)

Typ	PT-100 (3-Leiter-Technik) nach IEC Klasse B
Sensorelement	Ø 5 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 mm ² max. 150 m). Die Sensorleitung sollte abgeschirmt sein, wenn sie in Kabelkanälen oder neben hochspannungsführenden Leitungen verlegt wird. Die Abschirmung darf nur am Steuergerät bzw. Thermostat geerdet werden.	
PCN	651244-000

Anschlussbild für RAYSTAT-ECO-10

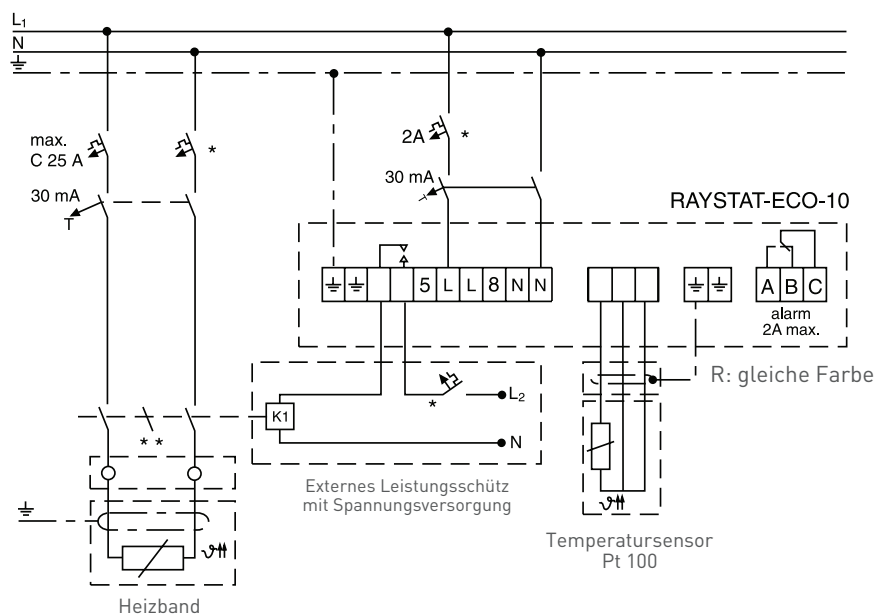


Normalbetrieb



Frostschutz für
Rohrleitungen

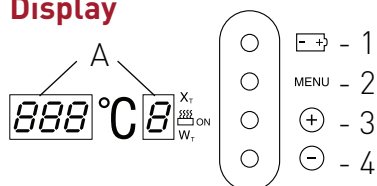
Potentialfreier Betrieb mit Leistungsschutz: Die Brücken W1 und W2 entfernen



- * Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können ein- bis vierpolige Abschaltung durch Leistungsschutzschalter / FI-Schutzschalter erforderlich machen.
- ** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch dreipolige Schütze möglich.

RAYSTAT-CONTROL-10 - Thermostat mit Anlegefühler und Alarmrelais

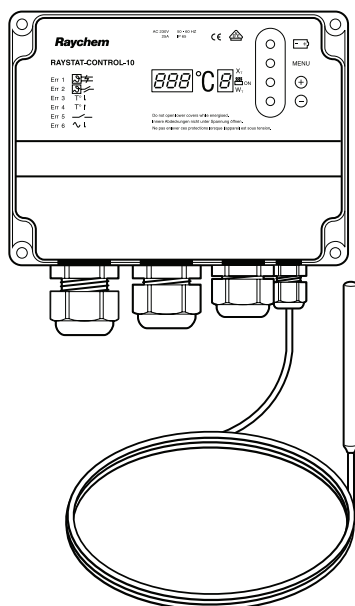
Display



A LED Display (parameter and error indications)

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

Technische Daten



Betriebsspannung	AC 230 V, +10%/–10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 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

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 Sensorfehler	Heizleitung EIN oder AUS
Potentialfreier Betrieb	JA oder NEIN

Fehlermeldungen

Sensorfehler	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 (B x H x T)
Werkstoff	Gehäuse aus grauem Polycarbonat Deckel aus transparentem Polycarbonat
Schutzart	IP 65
Kabelverschraubungen	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	ca. 800 g
Deckelbefestigung	4 Schrauben
Montage	Wandmontage oder auf Befestigungswinkel SB-100/SB-101

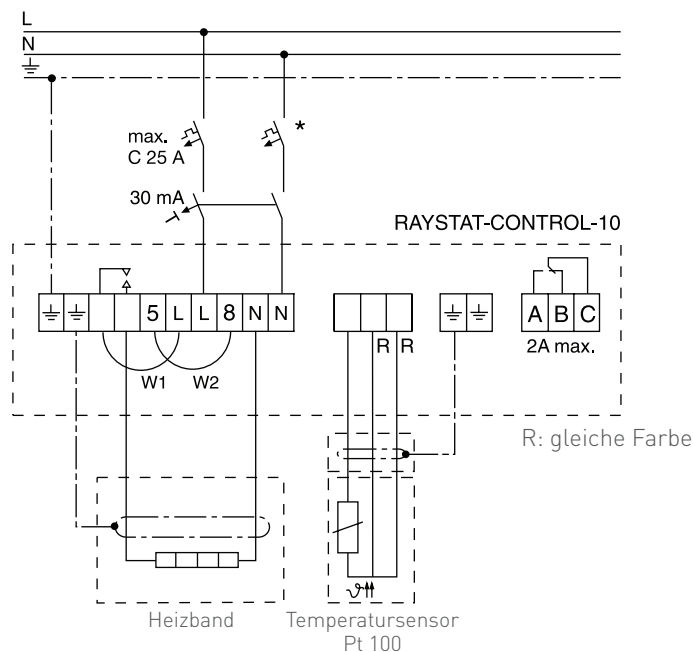
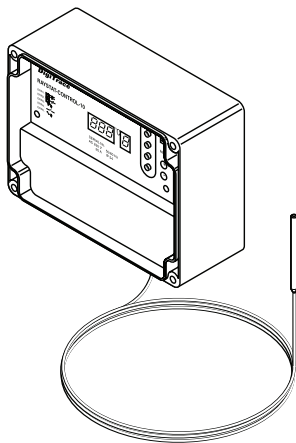
Temperatursensor (HARD-78)

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

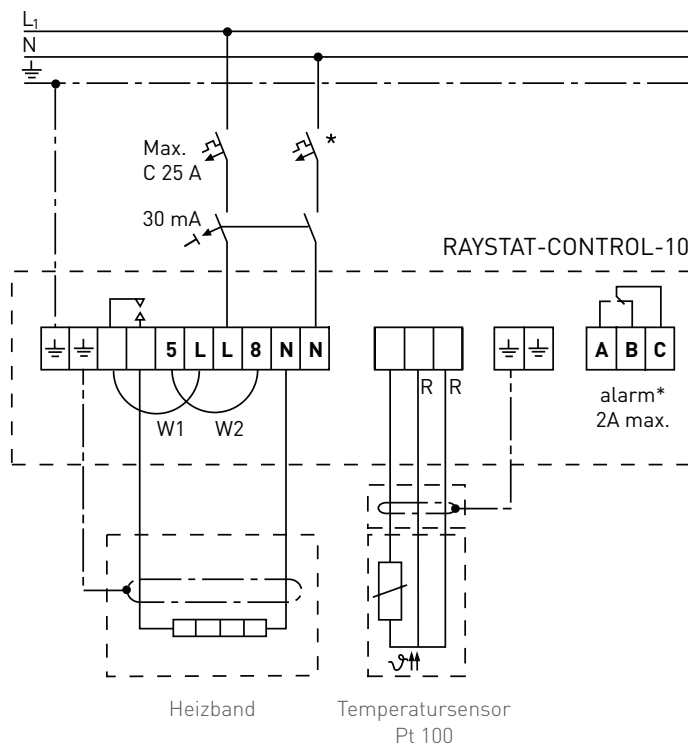
Der Sensor kann mit einem 3-adrigen Kabel mit max. 20 Ω pro Leiter verlängert werden (mit 3 x 1,5 mm² max. 150 m). Die Sensorleitung sollte abgeschirmt sein, wenn sie in Kabelkanälen oder neben hochspannungsführenden Leitungen verlegt wird. Die Abschirmung darf nur am Steuergerät bzw. Thermostat geerdet werden.

Anschlussbild für RAYSTAT-CONTROL-10

Normalbetrieb



Potentialfreier Betrieb mit Leistungsschutz: Die Brücken W1 und W2 entfernen



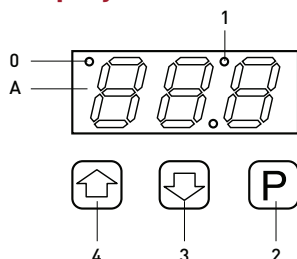
* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bis vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter / FI-Schutzschalter erforderlich machen.

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

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Thermostat für Schienenmontage mit Anlegefühler und Alarmrelais

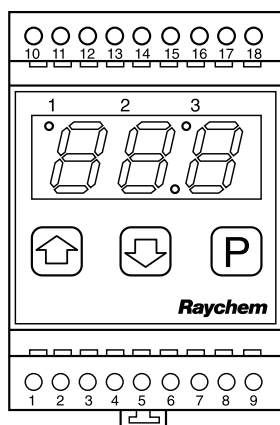
Display



A LED-Display (Parameter- und Fehleranzeigen)

- 0 Steuerrelais EIN
- 1 Alarmrelais aktiviert
- 2 Programmiertaste
- 3 Wert reduzieren
- 4 Wert erhöhen

Technische Daten



Betriebsspannung	AC 230 V, +10%/-10%, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme	≤ 5 VA
Steuerrelais (Heizung)	I _{max} 16 A, AC 250 V, Schliesser
Anschlussklemmen	2.5 mm ² geschraubt
Alarmrelais	I _{max} 8 A, AC 250 V, Wechsler, potentialfrei
Schaltgenauigkeit	±1 K bei 0 bis 50°C
Betriebtemperatur	-10°C bis +55°C
Lagertemperatur	-20°C bis +60°C

Programmierbare Parametereinstellungen

Werkseinstellung

Temperatureinstellung	0°C bis +150°C	5°C
Schaltdifferenz (Hysterese)	1 K bis 5 K	1 K
Untertemperaturalarm	-15°C bis 0°C oder AUS	0°C
Betrieb der elektrischen Beheizung bei Sensorfehler	Heizleitung EIN oder AUS	EIN
Potentialfreier Betrieb	JA	

Fehlermeldungen

Sensorfehler	Sensor-Kurzschluss / Sensor-Unterbrechung / 3. Leiter Sensor fehlt
Temperaturfehler	Untertemperatur

Alle Parameter sind in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt.

Gehäuse

Abmessungen	51,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (B x H x T)
Werkstoff	Gehäuse aus ABS
Schutzart	IP20 (IP30 im Schaltschrank installiert)
Kabelverschraubungen	DIN 35 mm Schienenmontage

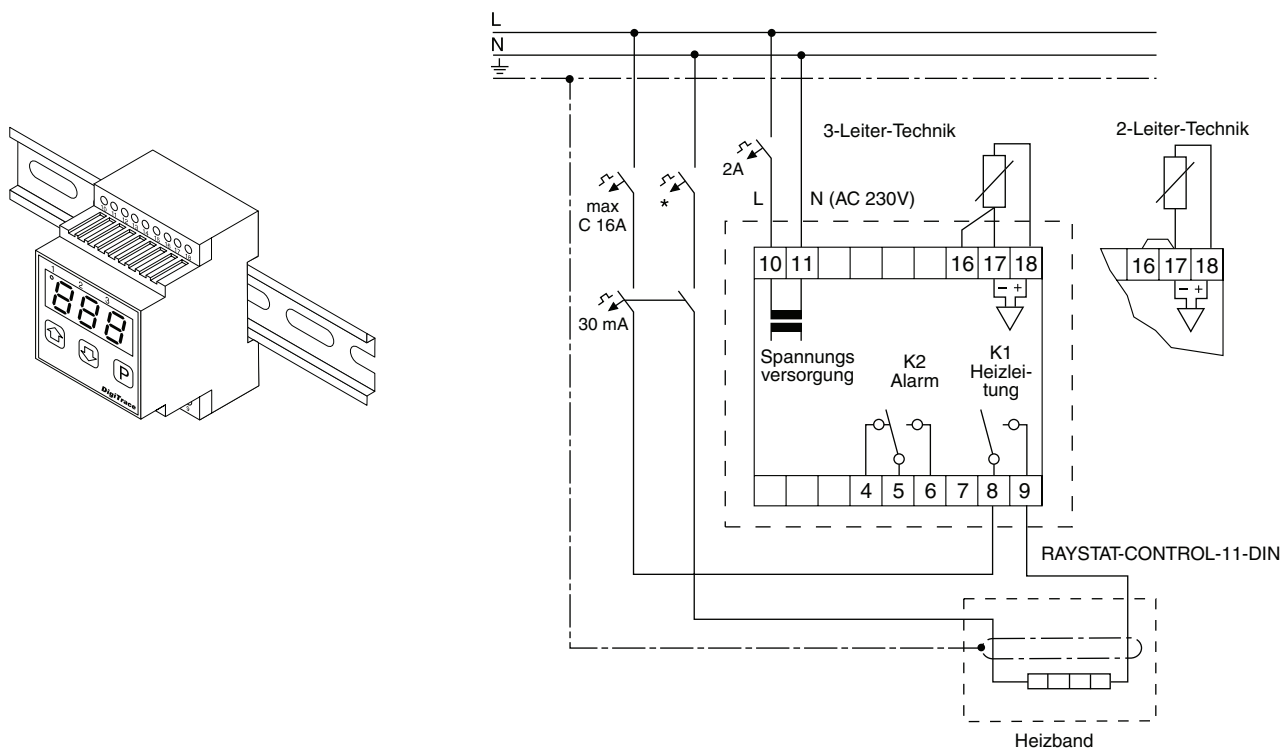
Temperatursensor

Typ	Pt 100 (3-Leiter-Technik) nach IEC Klasse B
Sensorelement	50 mm x Ø 6 mm Edelstahlhülse
Schutzart	IP68
Sensorkabellänge	3 m x Ø 5 mm
Umgebungstemperatur	-50°C bis 105°C

Der Sensor kann mit einem 3-adrigen geschirmten Kabel mit max. 7,5 Ω pro Leiter verlängert werden (mit 3 x 1,5 mm² max. 150 m). Die Schirmung muss im Schaltschrank geerdet werden.

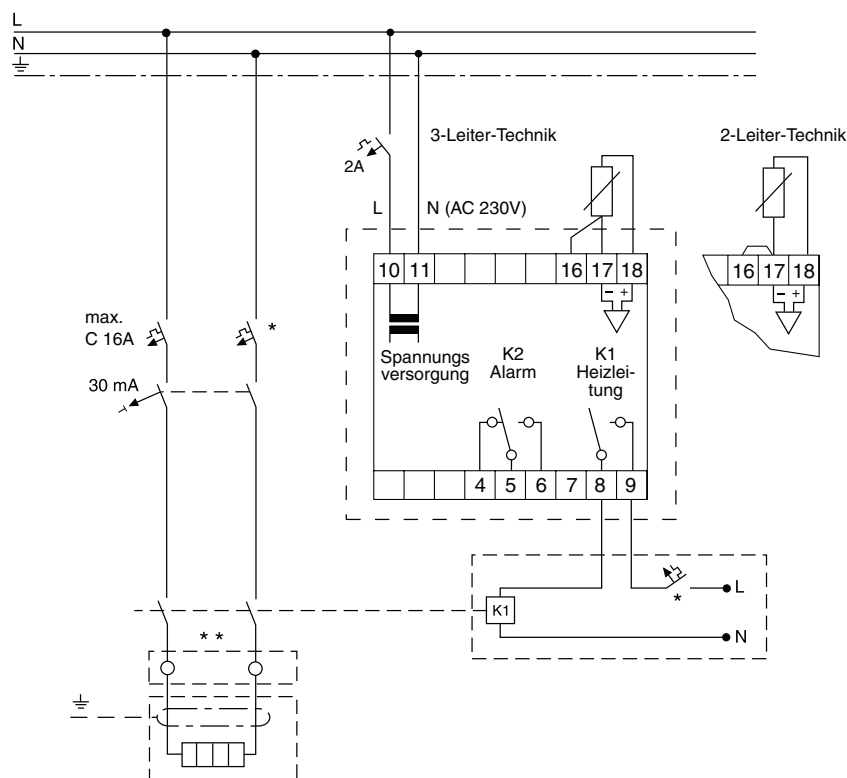
Anschlussbild für RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Normalbetrieb



Frostschutz für Rohrleitungen

Potentialfreier Betrieb mit Leistungsschutz



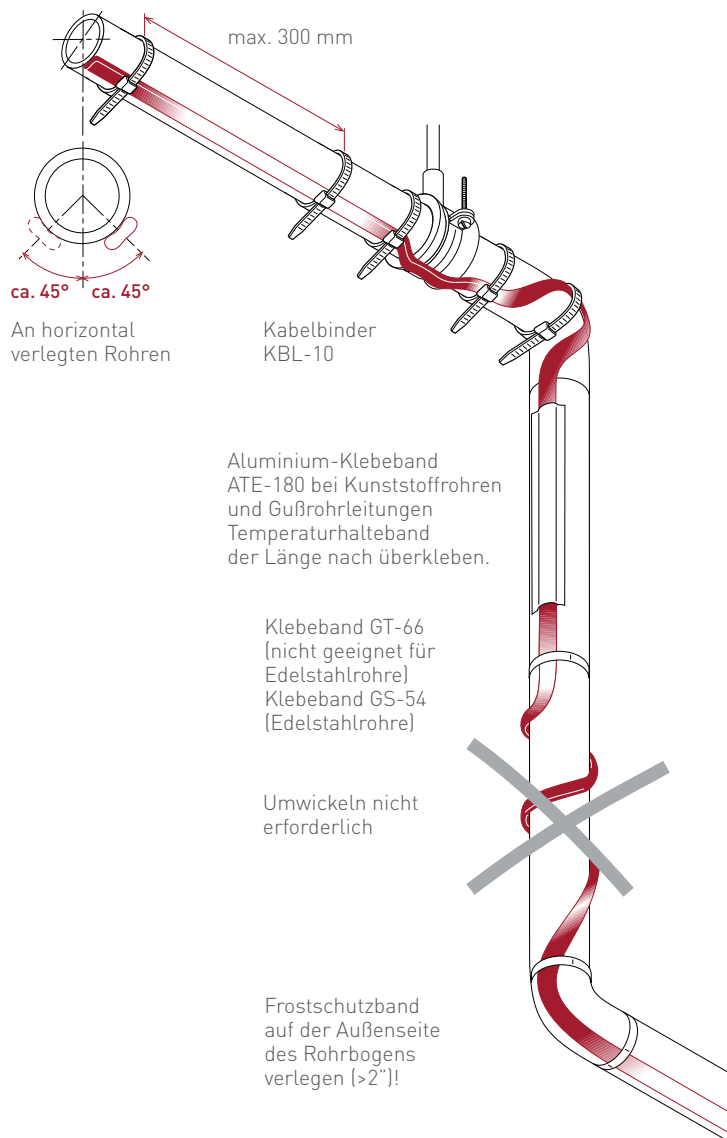
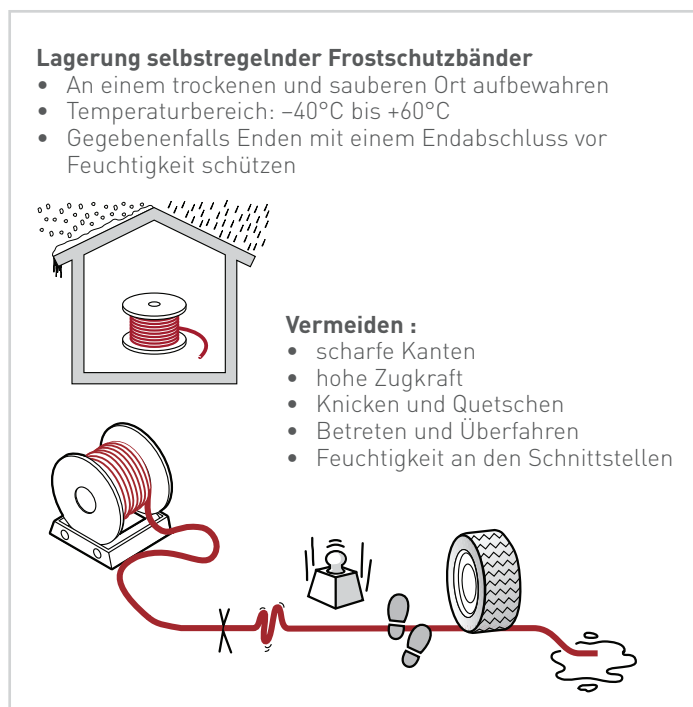
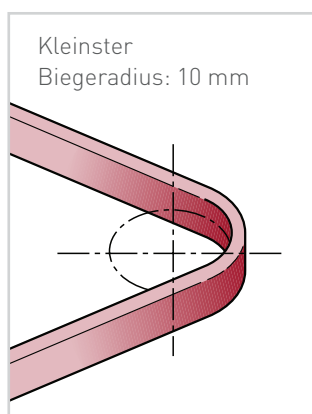
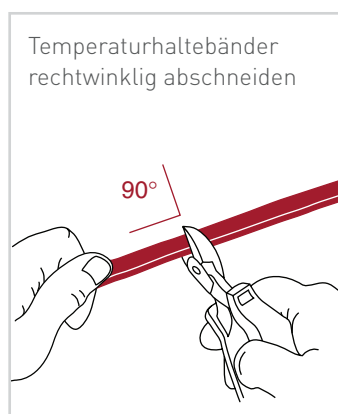
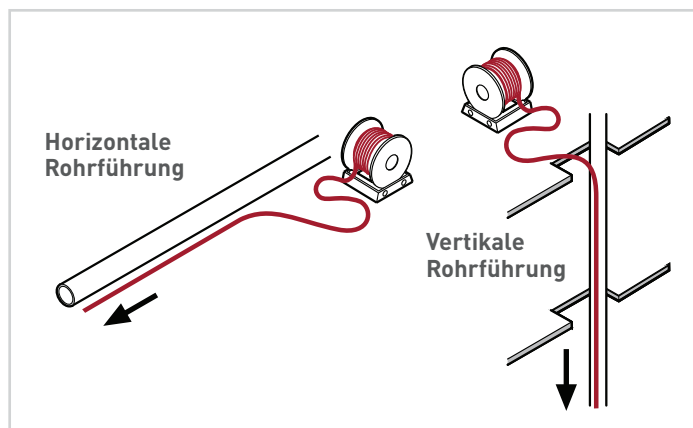
* Örtliche Gegebenheiten, Normen und Vorschriften können zwei- bis vierpolige Abschaltung durch Leitungsschutzschalter / FI-Schutzschalter erforderlich machen.

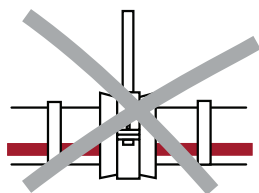
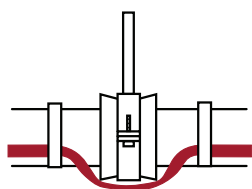
** In Abhängigkeit von der Anwendung sind sowohl ein- als auch mehrpolige Schütze möglich.

FROSTSCHUTZSYSTEM FÜR ROHRLEITUNGEN IN FROSTGEFÄHRDETEN BEREICHEN

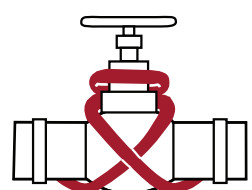
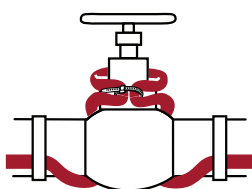
16 Allgemeine Montagehinweise für Frostschutzbänder FS-A/B/C/C10-2X

- Gestreckt am Rohr verlegen
- Auf trockenen Oberflächen verlegen
- Minimale Verlegetemperatur: -10°C



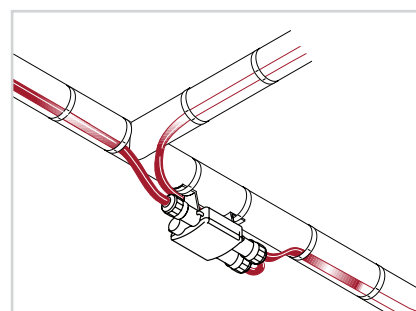
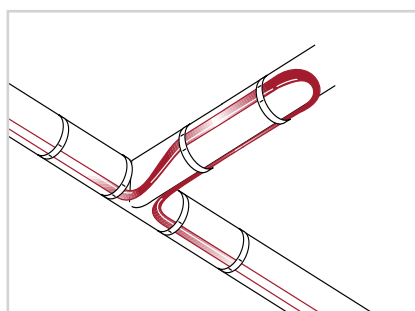


- Band über Rohraufhängungen führen
- Band nicht klemmen!



Ventil bei Frostschutz:

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



Keine Doppelverlegung bei Frostschutz an Tiertränkeanlagen.
Vorsicht bei Trinkwasserinstallationen: Legionellengefahr!

RayClic-T-Abzweig

Kennzeichnungsaufkleber

IEK-20-M bei Blechmantel-
Umhüllung