

Raychem

TECHNISCH HANDBOEK 2013

BUILDING & INFRASTRUCTURE SOLUTIONS

Pentair Thermal Management biedt professionals op het gebied van ontwerp, constructie, bediening en onderhoud op de bouw- en infrastructuurmarkt kwaliteitsoplossingen voor winterbeveiliging, comfort en prestaties. Of het nu gaat om vorstbeveiliging van

buizen, systemen voor het op temperatuur houden van vloeistoffen en het smelten van sneeuw, lekdetectie of vloerverwarming, de oplossingen en diensten van Pentair Thermal Management staan garant voor meer veiligheid, extra comfort en verbeterde prestaties.

DE KERN VAN ONZE OPLOSSINGEN

In 1970 ontwikkelde en lanceerde Raychem zijn eerste zelfregelende elektrische verwarmingskabels. De kabel geeft precies de juiste hoeveelheid warmte af, op het moment en de plaats waar dat nodig is. Als de temperatuur daalt, wordt er meer warmte geproduceerd. Omgekeerd neemt de warmteproductie af als de temperatuur stijgt. Maar er zijn nog veel meer voordelen:

- De intelligente kabels kunnen zonder gevaar op oververhitting worden afgedekt of gekruist.
- Ze kunnen 'op locatie' op maat worden geknipt. Dit biedt extra flexibiliteit als de tekeningen niet overeenkomen met de werkelijke situatie op de locatie.
- De lengte van de leiding komt dus altijd overeen met de lengte van de kabel die u nodig hebt.

Raychem

A KOUDE OMGEVING = HOGE WARMTEAFGIFTE

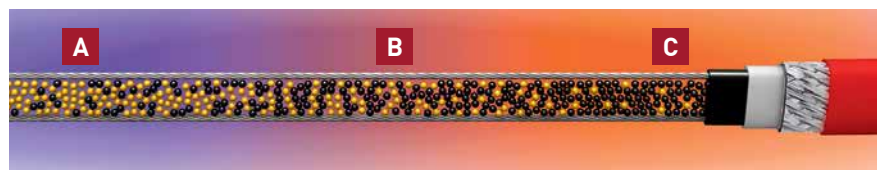
Als de temperatuur in de directe omgeving van de zelfregelende verwarmingskabel laag is, wordt de warmteafgifte uit de kabel verhoogd. De kunststof kern van de kabelcontacten trekt samen, zodat er veel elektrische paden over de geïntegreerde koolstofdeeltjes lopen.

B WARME OMGEVING = LAGE WARMTEAFGIFTE

Als de omgevingstemperatuur hoger is, daalt de warmteafgifte van de zelfregelende verwarmingskabel. De kunststof geleiderkern in de verwarmingskabel zet uit en onderbreekt steeds meer elektrische paden.

C ZEER WARME OMGEVING = VRIJWEL GEEN WARMTEAFGIFTE

Als de temperatuur in de omgeving van de zelfregelende verwarmingskabel warm wordt, is de warmteafgifte minimaal. Vanwege het maximaal uitzetten van de kunststof kern van de kabel worden dan de meeste elektrische paden onderbroken.



GETEST EN GOEDGEKEURD

- Streng gecontroleerde productie
- Goedgekeurd volgens BS EN 62395 (IEC 60800)
- VDE goedgekeurd
- EG-markering



Lid van de European Radiant Floor Heating Association e.v.



Onze producten voldoen aan de vereisten van de relevante Europese richtlijnen.

ROBUUSTE CONSTRUCTIE

- Lange levensduur dankzij isolatie en mantelmaterialen van gemodificeerde polyolefine of fluorpolymeer.

LEVENSDUUR

- Intensieve tests volgens erkende wetenschappelijke methodes. Resultaat: de zelfregelende verwarmingskabels zijn ontwikkeld voor een levensduur van meer dan 20 jaar.



MEER DAN ALLEEN EEN VERWARMINGSKABEL!

Dankzij de combinatie van een zelfregelende verwarmingskabel en een intelligente regeleenheid kan het vermogen van de verwarmingskabel dynamisch worden beheerd, op basis van parameters als omgevingstemperatuur en vocht. Deze helpen u en uw klanten om aan de bouwvoorschriften op het gebied van energiebesparing van tegenwoordig te voldoen. Met een compleet systeem van Raychem kan er tot 80% energie worden bespaard!

Onze regeleenheden bijvoorbeeld HWAT-ECO) zijn zodanig ontworpen dat ze eenvoudig kunnen worden ingesteld en gebruikt. Ze zijn eenvoudig toegankelijk voor snel aansluiten. De ergonomische knoppen, de intuïtieve bediening via menu's en de vooraf geïnstalleerde programma's zorgen dat instellen heel gemakkelijk is.

De **specifieke aansluitsystemen** zijn door hun ontwerp en configuratie volledig compatibel met onze verwarmingskabels.

Het RayClic-aansluitsysteem zorgt dat de installatietijd met 80% is afgenomen. U steekt de gestripte kabel in de module, draait een paar schroeven vast en u bent klaar.



Intelligente diensten

Raychem levert calculatieprogramma's en diensten die het leven van de vakman vergemakkelijken. Wij bieden niet alleen producten van topkwaliteit, maar ondersteunen ze ook met ongeëvenaarde service.

EEN EFFICIËNT SERVICECENTRUM VOOR ONZE KLANTEN

- De meertalige vertegenwoordigers van de klantenservice antwoorden op al uw vragen
- Snelle afhandeling van orders door heel Europa
- Gratis documentatieservice



UITGEBREID TECHNISCH ONDERSTEUNINGSTEAM

- Technisch advies op maat
- Gratis ontwerpen en offertes
- Directe ondersteuning van voorschrijvers en installateurs
- Opleidingen op maat
- Complete service na verkoop
- Ons team helpt u ook om de juiste verwarmingsoplossing voor niet-standaard toepassingen te vinden. U kunt altijd contact met ons opnemen.

België

Tel. 016 21 35 02
Fax 016 21 36 04
salesbelux@pentair.com

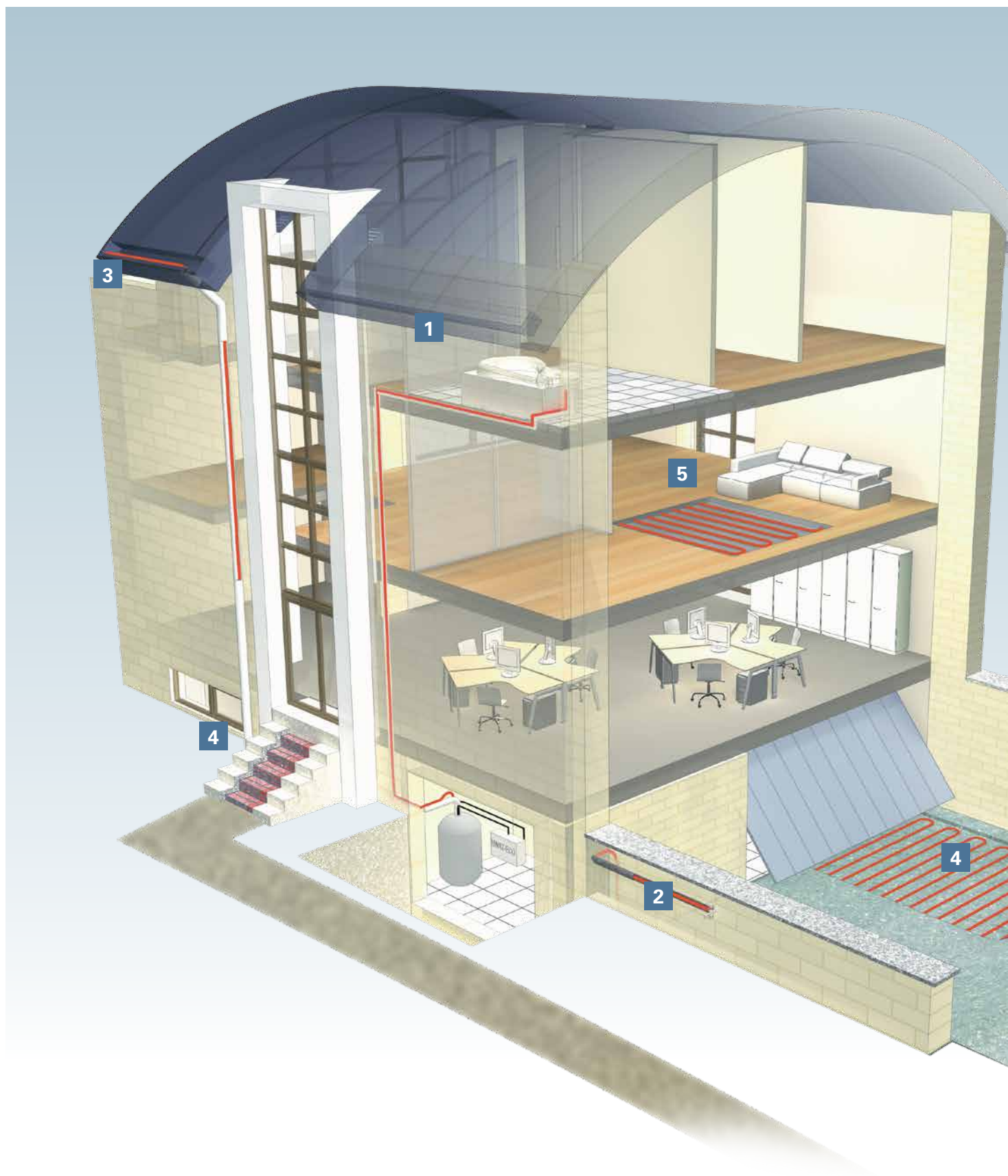
Nederland

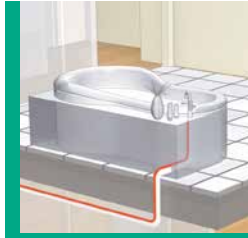
Tel. 0800 0224978
Fax 0800 0224993
salesnl@pentair.com

WWW.THERMAL.PENTAIR.COM

Op onze website vindt u alle informatie - van de keuze van producten tot installatiehandleidingen die u kunt downloaden.

Overzicht van toepassingen

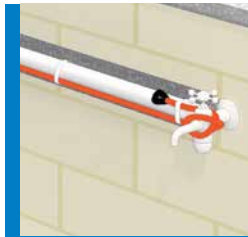




1 Temperatuurbehoud voor warmwaterleidingen

6

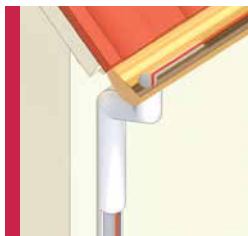
Temperatuurbehoud warmwaterleidingen



2 Vorstbeveiliging van leidingen

16

Vorstbeveiliging voor leidingen



3 Vorstbeveiliging van goten en afvoerpijpen

37

Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen



4 Sneeuw- en ijsvrij houden van oprit, treden, voetpaden en toegangswegen

46

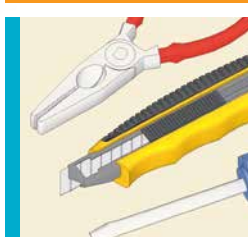
Sneeuw- en ijsvrij houden van oprit, treden en voetpaden



5 Elektrische vloerverwarming

49

Elektrische vloerverwarming



Algemene installatie-instructies voor zelfregelende verwarmingssystemen

14

34

54

Algemene installatie-instructies

Technische gegevens – Keuze van toebehoren

59

Temperatuurbehoud warmwaterleidingen

Het comfort van onmiddellijk warm water is de belangrijkste vereiste voor elk modern warmwatersysteem. Het HWAT systeem van Raychem houdt het water in de warmwaterleidingen in het hele gebouw op de juiste temperatuur. Dit intelligente systeem beperkt de investeringskosten, en is zuinig en efficiënt in het gebruik.

Een hygiënisch systeem

Minder water en warmteverlies in de leidingen helpen bacteriologische problemen te vermijden.

Een flexibel en plaatsbesparend systeem

Er zijn geen retourleidingen, zodat er minder ruimte nodig is voor de leidingen. Stijgleidingen, schachten en openingen kunnen worden geoptimaliseerd, zodat er meer ruimte is voor andere toepassingen.

Lage investeringskosten

De verwarmingskabel wordt gewoon aan de aanvoerleiding bevestigd. Er zijn geen retourleidingen, kleppen of pompen, geen complex ontwerp of uitbalanceringsnodig, zoals wel het geval is bij retoursystemen.

Laag stroomverbruik

Het warmteverlies in het systeem is kleiner, omdat er alleen voor het warmteverlies van de aanvoerleiding (en niet van de retour-

leiding) moet worden gecompenseerd.

Bovendien zijn er geen circulatiepompen die stroom verbruiken. Het systeem met enkele leiding kan met een kleine boiler worden uitgerust. Er komt geen koud retourwater in de boiler, zodat het water efficiënter wordt verwarmd.

De intelligente HWAT-ECO-regeleenheid bespaart energie: in de piekperiodes van het waterverbruik kan de eenheid de temperatuur verlagen of het systeem uitschakelen.

Geen onderhoudskosten

Het systeem heeft geen mechanische onderdelen zoals circulatiepompen of regelkleppen. Er zijn geen onderdelen die kunnen verslijten.

Eindafsluiting met gelvulling
(RayClic-E-02)

Verwarmingskabel
(HWAT-L, -M of -R)

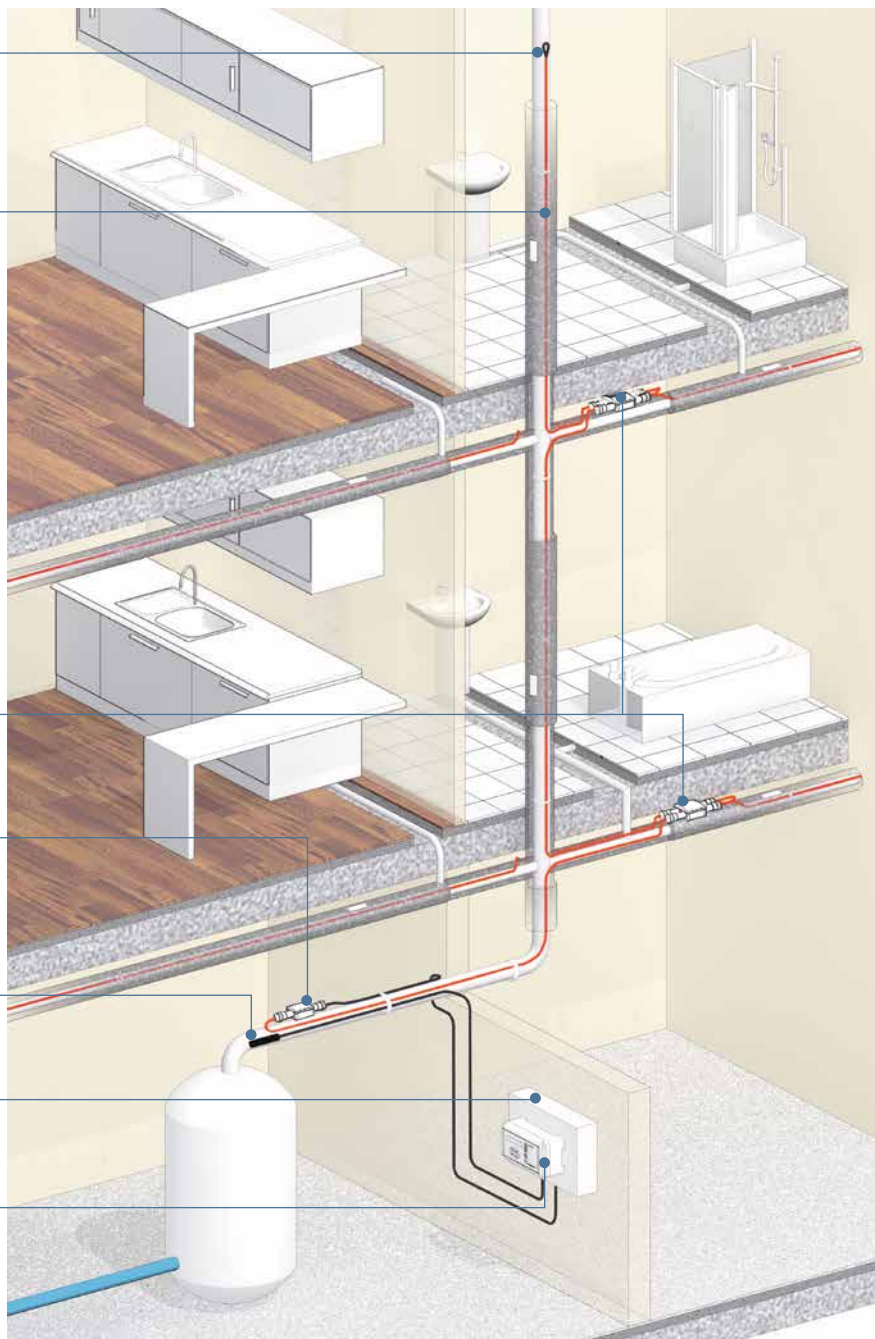
4-weg aansluiting
(RayClic-X-02)

Stroomaansluiting
(RayClic-CE-02)

Sensor HWAT-ECO (incl.)
Er kan een driedraads temperatuursensor van het type PT-100 (HARD-78) optioneel worden geïnstalleerd in een dompelleiding die op locatie wordt geïnstalleerd.

Aardlekschakelaar (RDC)
(30 mA)
Stroomonderbreker (type C)


Regeleenheid temperatuur
(HWAT-ECO)



Projectontwerp, regelenheden en toebehoren

1. Keuze van verwarmingskabel

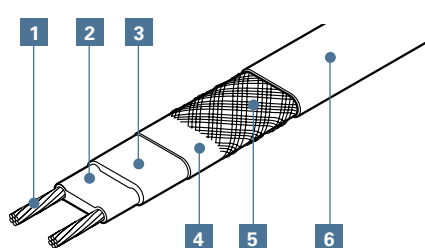
Behoud van een optimale watertemperatuur voor gezinswoningen, appartementen, kantoren, hotels, ziekenhuizen, kuuroorden, sportcentra, ...

Type verwarmingskabel	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Vermogensafgifte	7 W/m bij 45°C	9 W/m bij 55°C	12 W/m bij 70°C
Max. toelaatbare omgevingstemperatuur	65°C	65°C	80°C
Kleur buitenmantel	geel	oranje	rood
Regelbaarheid HWAT-ECO 	–	aanbevolen voor verbeterde energie-efficiëntie	noodzakelijk

Legionellapreventie

Thermische legionellapreventie tot aan de aftappunten mogelijk

2. Constructie van de HWAT-L/M/R-verwarmingskabel



- 1 Koperen geleider (1,2 mm²)
- 2 Zelfregelend verwarmingselement
- 3 Isolatie uit gemodificeerd polyolefine
- 4 Aluminiumfolie (gelamineerd)
- 5 Aardingsvlechtwerk uit vertinde koperdraad
- 6 Buitenmantel uit gemodificeerd polyolefine.

Technische gegevens: zie pagina 55

3. Lengte verwarmingskabel

- De verwarmingskabel wordt recht langs de leiding geïnstalleerd
- De verwarmingskabel kan tot aan de aftappunten worden gemonteerd

Totale lengte van de te verwarmen leiding
 + ca. 0,3 m per aansluiting
 + ca. 1,0 m per T-aftakking
 + ca. 1,2 m per 4-weg aansluiting

= benodigde lengte verwarmingskabel

4. Dikte isolatie

Leidingdiameter (mm)	15	22	28	35	42	54
Dikte isolatie (mm)	20	20	25	30	40	50

Omgevingstemperatuur: 18°C

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

Neem voor andere isolatiematerialen contact op met uw vertegenwoordiger van Pentair Thermal Management.

5. Elektrische beveiliging

- De totale lengte van de verwarmingskabel bepaalt het aantal en de grootte van de stroomonderbrekers
- Aardlekschakelaar (RCD): 30 mA vereist
- Stroomkabels voor de verwarmingskabels volgens de plaatselijke voorschriften
- De aansluiting op het elektriciteitsnet moet door een erkend elektricien worden uitgevoerd

Stroomonderbreker volgens BSEN 60898 (type C): de maximale lengte van het verwarmingscircuit is gebaseerd op een minimale opstarttemperatuur van +12°C, 230 VAC.

	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

Temperatuurbehoud warmwaterleidingen

6. Controlelijst voor de planning van de installatie

Bij het systeemontwerp moet er rekening worden gehouden met het volgende:

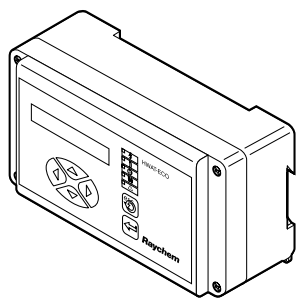
- Diameter en materiaal van de leiding
- Type en dikte van de isolatie
- Omgevingstemperatuur
- De leidingen moeten door middel van circuits in logische segmenten worden verdeeld
- Overschrijd de maximale lengte van de circuits niet
- Geef de locaties van de elektrische aansluitingen op de tekeningen aan
- Plaats de voedingspunten dicht bij het voedingspaneel
- Plaats de T-aftakkingen in toegankelijke gebieden

7. De installatie testen

Zie pagina 50

8. Regeleenheden

HWAT-ECO

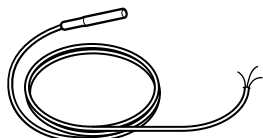


Elektronische temperatuurregeleenheid met geïntegreerde klok

- Specifiek programma voor verschillende gebouwen
- Controle van de boiler temperatuur
- Energiezuinige programma's
- Wachtwoordbeveiliging
- Eenvoudige gebruikersinterface
- Compatibel met alle HWAT-L/M/R-verwarmingskabels
- Interface voor gebouwbeheersysteem (BMS)
- Alarmuitgangen

Technische gegevens: zie pagina 11

HARD-78

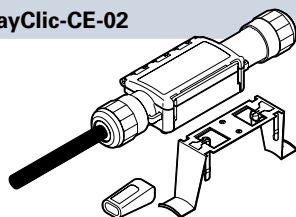


Temperatuursensor PT-100 (HARD-78) voor lokale temperatuurmetingen.

- Diameter van sensor kabel 4 mm
- Diameter van sensorelement 6 mm
- Lengte van sensorelement 50 mm
- Totale sensorlengte 3 m

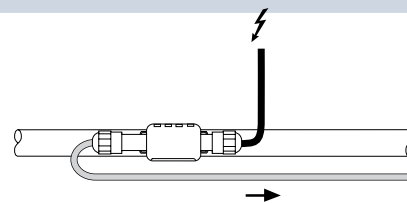
9. Toebehoren

RayClic-CE-02

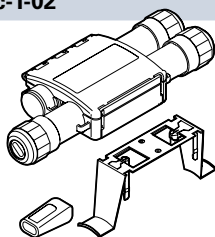


Voedingsaansluiting

- Met voedingskabel van 1,5 m
- Eindafwerking en steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

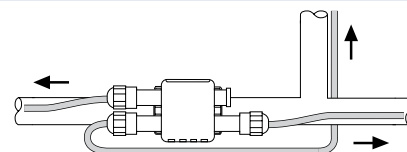


RayClic-T-02

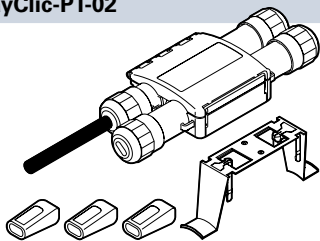


T-aftakking

- Aansluiting voor 3 verwarmingskabels
- Eindafwerking en steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

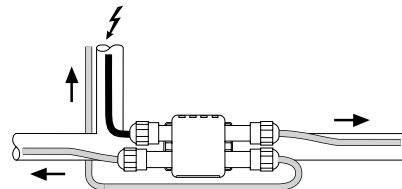


RayClic-PT-02

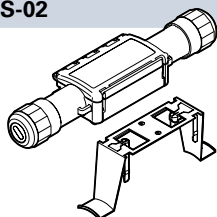


T-aftakking met voedingskabel

- 3 aansluitingen met integraal 1,5 m voedingskabel
- 3 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

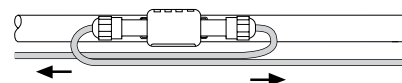


RayClic-S-02

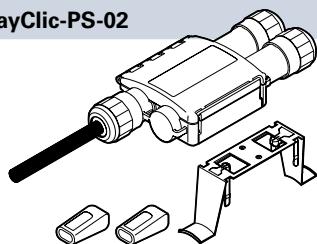


Verbindingsset voor het verbinden van 2 verwarmingskabels

- Aansluiting voor 2 kabels met 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

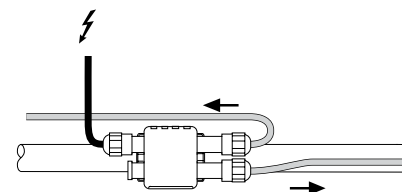


RayClic-PS-02

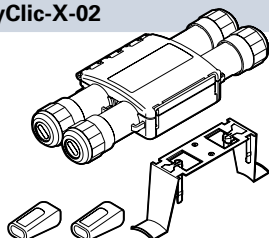


Verbindingsset met voedingskabel

- Aansluiting voor 2 kabels met integrale voedingskabel van 1,5 m
- 2 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

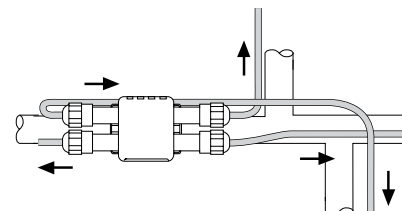


RayClic-X-02

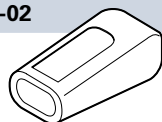


4-weg aansluiting

- Aansluiting voor 4 kabels
- 2 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



RayClic-E-02

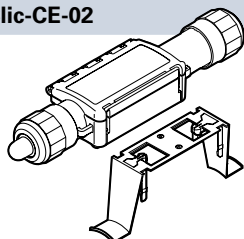


Eindafwerking met gevulling

- Voor uitbreiding van het systeem (moet apart worden besteld)
- IP 68



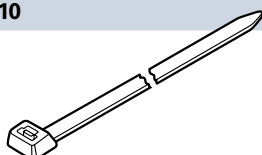
RayClic-CE-02



RayClic met verlichte eindafwerking

- Voor visuele weergave van de spanning (door groen lampje)
- 1 bevestigingssteun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

KBL-10



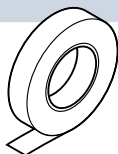
Kabelbinders

- Eén verpakking van 100 vereist voor ongeveer 30 m leidingwerk
- Lengte: 370 mm
- Temperatuur- en UV-bestendig

Gebruik ATE-180 op kunststof leidingen

Temperatuurbehoud warmwaterleidingen

GT-66



Warmtebestendige glasvezeltape

- Voor stalen leidingen of installaties bij temperaturen lager dan 4,4°C
- Rol van 20 m voor ca. 20 m leiding

Gebruik ATE-180 op kunststof leidingen

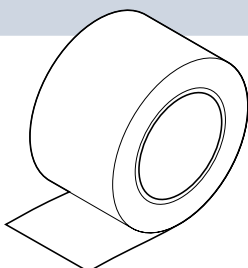
GS-54



Glasvezeltape voor de bevestiging van de verwarmingskabel op de leiding

- Voor roestvrij stalen leidingen of installaties bij temperaturen lager dan 4,4°C
- 16 m per rol, 12 mm breed

ATE-180

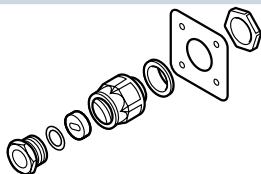


Aluminiumtape

- Temperatuurbestendig tot 150°C
- Rol van 55 m voor ca. 50 m leiding

Bij kunststofleidingen moet de verwarmingskabel over de volledige lengte met aluminiumtape worden afgedekt

IEK-20-M (voor HWAT-L, -M) /IEK-25-04 (voor HWAT-R)



Isolatie-doorvoerset

- Doorvoeren van de verwarmingskabel bij het gebruik van metalen beplating
- Bestaat uit: Roestvrij stalen (of RVS) bevestigingen, metrische wartel en pakking

LAB-I-23



Waarschuwinglabel

- Moet met intervallen van 3 m op het oppervlak van de isolatie worden aangebracht

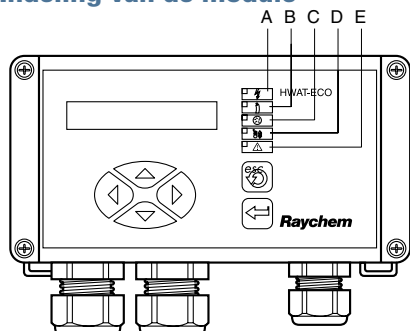
10. Algemene installatie instructie

Zie pagina 14



Regeleenheid temperatuur HWAT-ECO

Indeling van de module



- A** Voeding aan (groene LED)
- B** Voeding naar verwarming aan (groene LED)
- C** Legionellapreventie (groene LED) - verwarmingskabel 100% gevoed -verhoogde kans op brandwonden
- D** Behoudtemperatuur gedaald na temperatuurdaling in boiler (groene LED) - boiler-temperatuur is lager dan verwacht.
- E** Foutmelding (rode LED)



Wijzig menuselectie of positie cursor

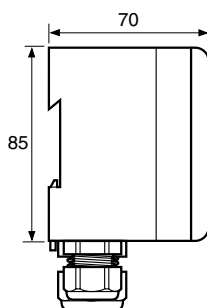
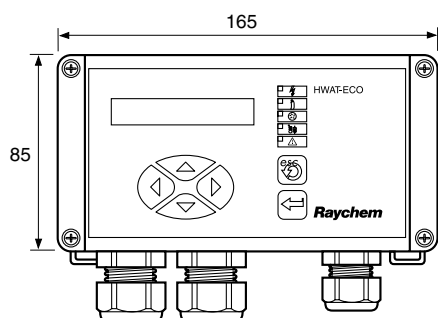


Escape, backspace of NEE



Bevestig selectie, nieuwe waarde of JA

Technische gegevens



(Afmetingen in mm)

Productbeschrijving	HWAT-ECO
Gebruik	Alleen voor HWAT-L/M/R-verwarmingskabels
Te selecteren houdtemperatuur	37°C tot 65°C in max. 48 timerblokken per dag
Bedrijfsspanning	230 VAC (+10%, -10%), 50 Hz
Schakelcapaciteit	20 A / AC 230 V
Stroomonderbreker	Max. 20 A, C-karakteristiek
Doorsnede doorvoer voedingskabel	1,5 - 4 mm ² alleen voor vaste bedrading
Doorsnede doorvoer extra kabel	Tot 16 AWG (1,3 mm ²)
Gewicht	880 g
Montage-opties	Wandmontage met 2 schroeven of DIN-rail
Kabeldoorvoeren	2 x M20 en 1 x PG13.5 met 3 ingangen voor externe draden van 3-5 mm
Beschermingsklasse	IP 54
Omgevingstemperatuur	0°C tot 40°C
Materiaal behuizing	ABS
Intern temperatuuralarm	85°C
Master/slavekabel	2-draads twisted pair, afgeschermd, max. 1,3 mm ² kern en isolatie van 500 V
Master/Slave	Master is te selecteren in de eenheid, er kunnen tot 8 slaves worden aangesloten
BMS-interface	0 - 10 VDC
Contacten alarmrelais	Max. 24 VDC of 24 VAC, 1 A, SPDT spanningsvrij
Temperatuursensor boiler	PTC KTY 81-210 of PT 100 2-draads
Vermogenscorrectiefactor	60% tot 140% (fijne afstemming van gehandhaafde temperatuur)
Back-uptijd klok	Min. 1 jaar met lithiumbatterij CR2025 (3 V)
Nauwkeurigheid van de klok	±10 minuten per jaar
Klok met werkelijke tijd	Automatische zomer/wintertijd en correctie bij schrikkeljaar
Parameters opgeslagen in niet-vluchtig geheugen	Alle parameters, behalve datum en tijd
Toelating	VDE conform EN 60730
EMC	Volgens EN 50081-1/2 voor emissie en EN 50082-1/2 voor ongevoeligheid

Raychem vereist het gebruik van een aardlekschakelaar van 30 mA en een stroomonderbreker met C-karakteristiek voor maximale veiligheid en bescherming tegen brand.

De eenheid voldoet aan IEC1000-3-3 (flikkeren) bij installatie volgens deel 3 van VDE 0838. Om flikkering te vermijden moet u de eenheid zodanig installeren dat bij de huidige waarde van de opstarttemperatuur van het systeem (max. 20 A per verwarmingscircuit) de spanningsdaling maximaal 1% bij de voeding van de verlichtingsapparatuur (normaal subpaneel) is.

Temperatuurbehoud warmwaterleidingen

Programma

De HWAT-ECO heeft 7 verschillende specifieke tijd-/temperatuurprogramma's voor gebouwen.

Deze programma's zijn gebaseerd op onze lange ervaring op het gebied van maximaal comfort en energiebesparing. Voor gebruikersspecifieke wijzigingen in het programmeren kan het programma Edit timer (timer bewerken) worden gebruikt.

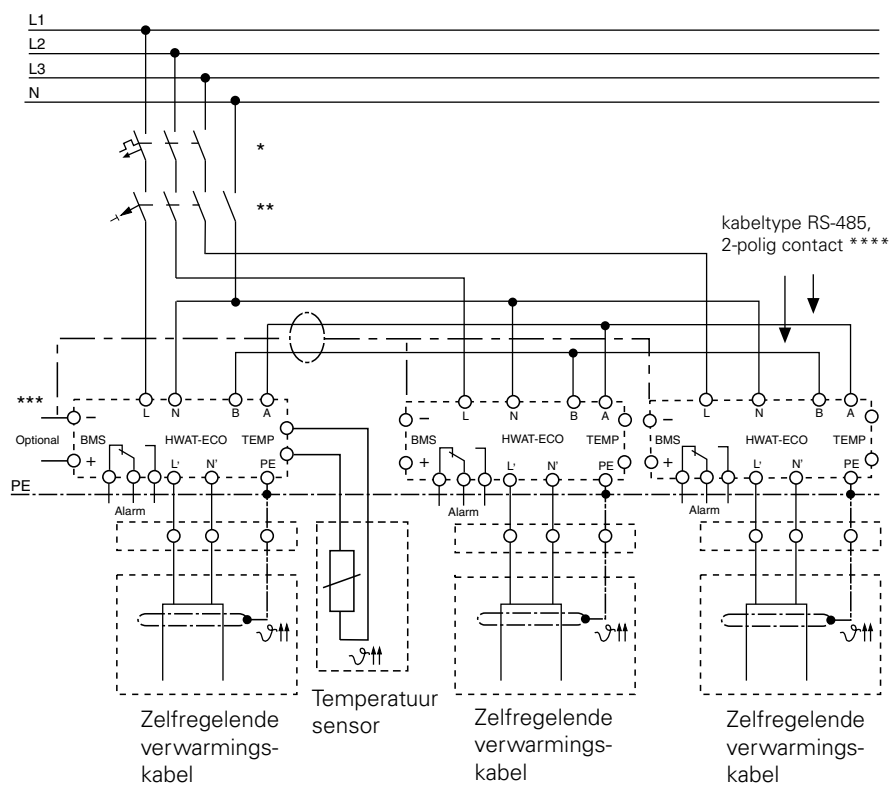
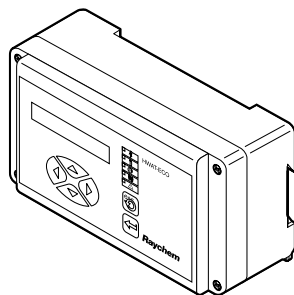
Naam programma	Type gebouw
Programma 0	Constate temperatuur
Programma 1	Flatgebouw
Programma 2	Gevangenis / Kazerne
Programma 3	Ziekenhuis
Programma 4	Hotel
Programma 5	Sportcentrum / Zwembad
Programma 6	Kantoor

Bovendien kunt u programma's maken voor specifieke behoeften

U kunt de temperatuur ieder half uur laten variëren tussen: OFF, economisch t° , behouden t° en legionellapreventie (100% gevoed, grotere kans op brandwonden)



Bedradingschema voor HWAT-L / HWAT-M / HWAT-R met HWAT-ECO-temperatuurregeleenheid

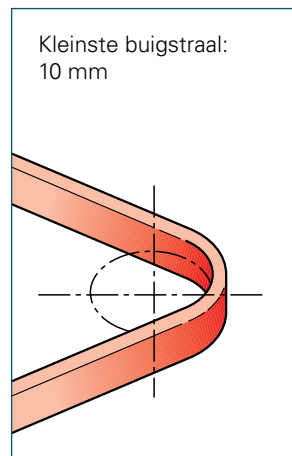
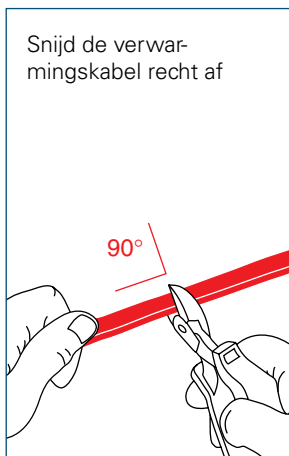
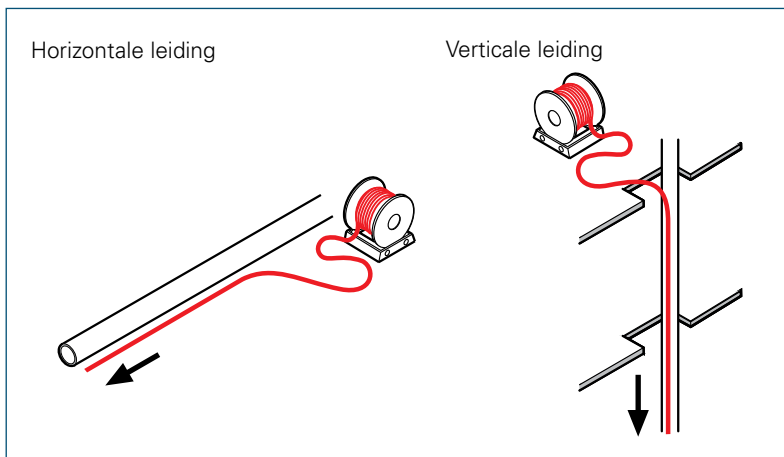
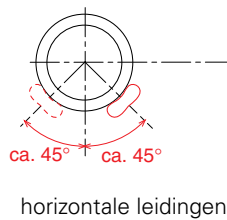


- * Soms moet er op basis van de plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften een, twee- of vierpolige elektrische beveiliging met een stroomonderbreker worden gebruikt
- ** Afhankelijk van de toepassing kunnen er één- of driepolige stroomonderbrekers of relais worden gebruikt
- *** Optie: potentiaalvrije stroomonderbreker voor aansluiting op het GBS
- **** De aardverbinding van de afgeschermd RS-485-kabel moet worden aangesloten op de aansluiting (-) van het BMS van elke HWAT-ECO in het master/slavenetwerk.

Temperatuurbehoud warmwaterleidingen

11. Installatie-instructies voor HWAT-L/M/R-kabels

- De verwarmingskabel moet in een rechte lijn op de leiding worden geplaatst.
- Plaats op een droog oppervlak
- Minimale installatietemperatuur: -10°C



max. 300 mm

Kabelbinder
KBL-10

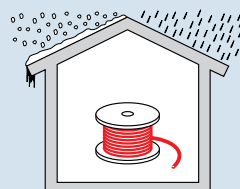
Gebruik aluminiumtape
ATE-180 bij kunststof
leidingen. Breng de
tape over de volledige
lengte van de leiding
aan
GT-66 / GS-54
tape

U hoeft de kabel niet
om de leiding te wik-
kelen

Monteer de verwar-
mingskabel op de
buitenkant van een
bocht

Installatie van zelfregelende verwarmingskabels

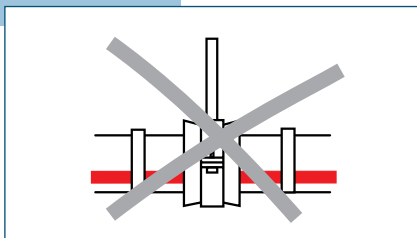
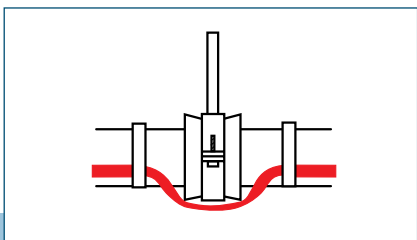
- Bewaar op een droge en schone plek.
- Temperatuurbereik: -40°C tot +60°C.
- Bescherm eventuele kabeluiteinden met een eindafwerking.



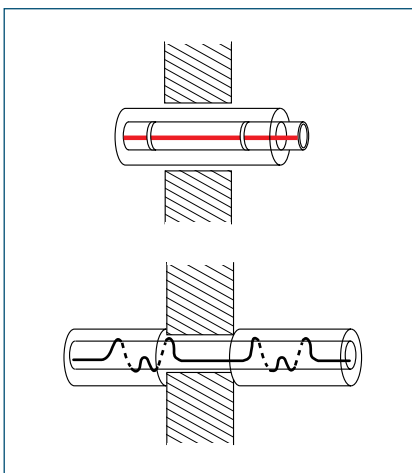
Te vermijden:

- scherpe randen
- hoge trekbelasting
- knikken en pletten
- over de kabel lopen of rijden
- vocht bij kabeluiteinden





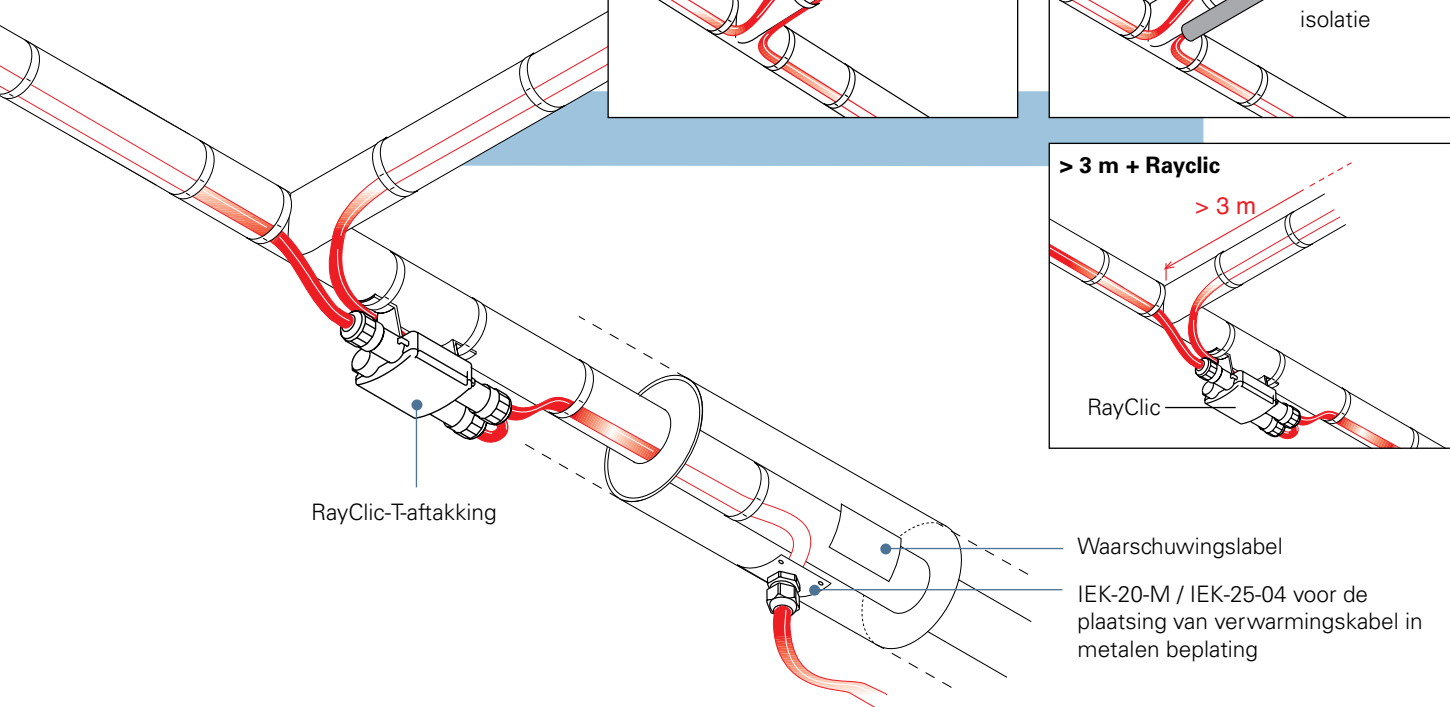
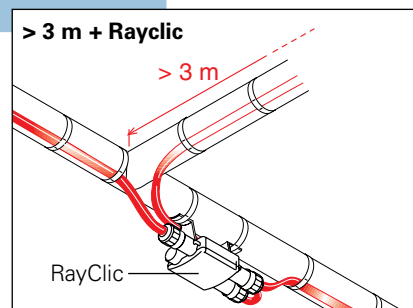
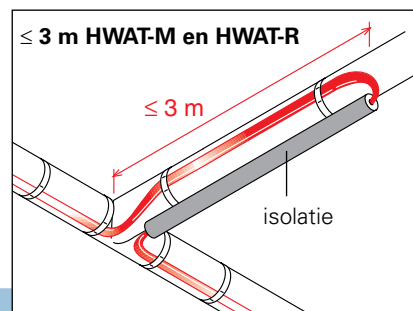
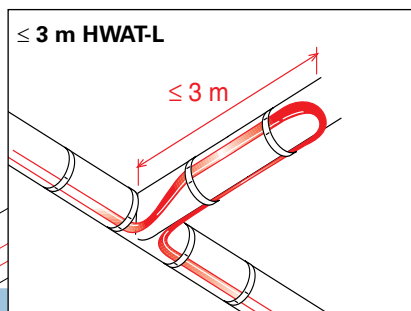
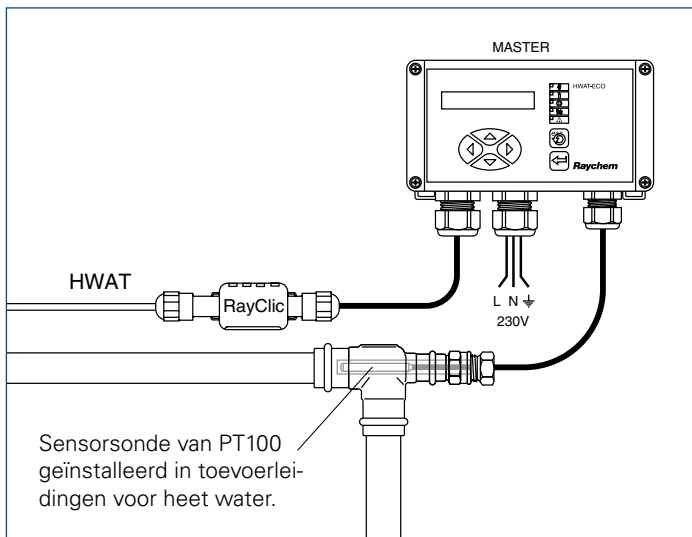
- Leg de kabel over pijpbeugels
- Zorg dat de kabel niet wordt vastgeklemd



Wand-/vloerdoorvoer

De dikte van de thermische isolatie moet constant zijn, anders moet dit worden gecompenseerd met extra verwarmingskabel.

Standaardinstallatie van sensor PT100 met sensorsonde in de leiding geplaatst.



Vorstbeveiliging voor leidingen

Bevroren leidingen kunnen een dure grap zijn. Als leidingen worden blootgesteld aan temperaturen onder nul, dan kunnen ze barsten, met aanzienlijke schade tot gevolg. Het vorstbeveiligingssysteem voor leidingen van Raychem is een efficiënte oplossing. De zelfregelende verwarmingskabel voorkomt samen met voldoende isolatie dat waterleidingen, brandweeraansluitingen,

sprinklerleidingen en brandstofolieleidingen bevroren. Eenvoudig te installeren

De verwarmingskabel wordt op de leiding bevestigd, onder de thermische isolatie. Dankzij de RayClic-aansluitingen kunnen ze snel worden aangesloten.

Duurzaam en betrouwbaar

Dankzij de robuuste koperen geleiders van de kabel is het een betrouwbare oplossing en de speciaal ontwikkelde buitenmantel beschermt de kabel tegen omgevingsfactoren.

Laag stroomverbruik

De slimme RAYSTAT-ECO-regeleenheid berekent een werkcyclus in verhouding tot de verwachte minimumtemperatuur. Een eenvoudige omgevingsthermostaat voedt de verwarmingskabel voor 100%, terwijl de 'slimme' regelaar de kabel slechts gedurende een fractie voedt, zodat er veel wordt bespaard.

Thermostaat met leiding- of omgevingstemperatuursensor

Aardlekschakelaar (30 mA)
Stroomonderbreker (type C)

Aansluitdoos
(JB16-02)

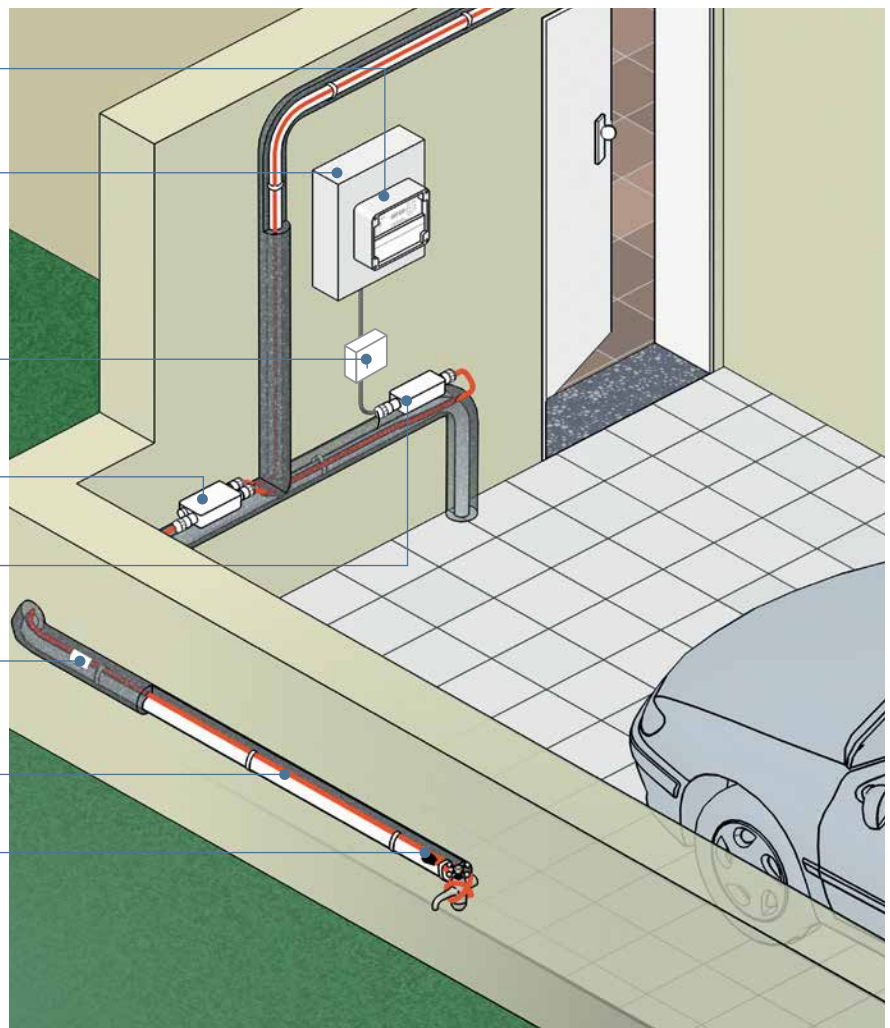
Taftakking (RayClic-T-02)
(niet voor FS-C-2X / FS-C10-2X)

Stroomaansluiting (RayClic-CE-02)
(niet voor FS-C-2X / FS-C10-2X)

Waarschuwinglabel
(LAB-I-01)

Verwarmingskabel voor vorstbeveiliging
(FS-A-2X, FS-B-2X, FS-C-2X of FS-C10-2X)

Eindafwerking (RayClic-E-02)
(niet voor FS-C-2X / FS-C10-2X)



Projectontwerp, regeleenheden en toebehoren

1. Keuze van verwarmingskabel



Toepassing

Vorstbeveiliging voor leidingen met een bedrijfstemperatuur van max. 65°C

FS-A-2X 10 W/m bij 5°C

FS-B-2X 26 W/m bij 5°C

Vorstbeveiliging voor leidingen met een bedrijfstemperatuur tot 95°C en temperatuurbewoud van metalen afvoerleidingen voor vethoudend afvalwater

FS-C-2X 31 W/m bij 5°C

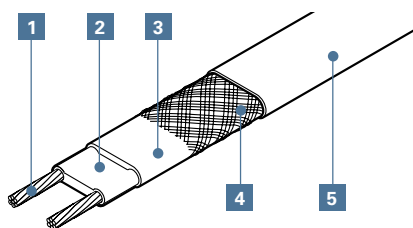
22 W/m bij 40°C

Vorstbeveiliging voor leidingen met een bedrijfstemperatuur van max. 90°C. Voor toepassingen met lang circuit en leidingen voor centrale verwarming.

FS-C10-2X 10 W/m bij 5°C

TraceCalc.Net Construction is een softwareprogramma voor productselectie op basis van werkelijke projectgegevens. Ga naar www.thermal.pentair.com voor meer informatie.

2. Constructie van de verwarmingskabel type FS-A/B/C10-2X



- 1 Koperen geleider (1,2 mm²)
- 2 Zelfregelend verwarmingselement
- 3 Isolatie uit gemodificeerd polyolefine (FS-C-2X: Fluoropolymeer)
- 4 Aardingsvlechtwerk uit vertinde koperdraad
- 5 Mantel uit gemodificeerd polyolefine

Opmerking: FS-C10-2X bevat koperen geleiders met 1,4 mm² diameter

3. Selectie van de isolatie

Vorstbeveiliging tot -20°C.

Diameter leiding													
Isolatie dikte	mm Inch	15 1/2"	22 3/4"	28 1"	35 5/4"	42 11/2"	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	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

De kabels voor vorstbeveiliging FS-A-2X, FS-B-2X en FS-C10-2X zijn geschikt voor leidingen van elke soort materiaal (koperen leidingen met schroefdraad, roestvrij stalen leidingen, kunststof leidingen en leidingen van metaallegingen zonder beperkingen). Bij kunststof leidingen moet u over de hele lengte van de vorstbeveiligingskabel aluminium tape ATE-180 aanbrengen. Thermische isolatie $\lambda = 0,035$ W/(m.K) of beter.

Belangrijke opmerking: Bij thermische isolatie die weekmakers bevat, is aangezet en/of van een bitumenlaag voorzien, moeten er verwarmingskabels met een buitenmantel van fluoropolymeer (bijvoorbeeld type BTV2-CT) worden gebruikt.

Temperatuurbewoud in leidingen voor vethoudend afvalwater (40°C)

Diameter leiding (mm)									
Isolatie dikte		42 1 1/2"	54 2"	67 2 1/2"	76 3"	108 4"	125 5"	150 6"	200 8"
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	FS-C-2X

Min. omgevingstemperatuur -10°C. Thermische isolatie $\lambda = 0,035$ W/m.K of beter.

Vorstbeveiliging voor leidingen

Een kabel van het type FS-C-2X mag alleen worden gebruikt in combinatie bij leidingen met een maximale temperatuur van 90°C. Er moet een thermostaat met regeling op basis van de leidingtemperatuur (type AT-TS-14, RAYSTAT-CONTROL-10 of RAYSTAT-CONTROL-11-DIN) bij kunststof leidingen worden gebruikt (instelling ongeveer 40°C).

4. Kabellengte

De verwarmingskabel moet in een rechte lijn op de leiding worden geplaatst. Er kunnen kabellussen in plaats van T-aftakkingen worden gebruikt op korte aftakleidingen. (tot ongeveer 3 m)

- + ca. 0,3 m per aansluiting
- + ca. 1,0 m per T-aftakking
- + ca. 1,2 m per 4-weg aansluiting

Er is extra kabel nodig voor grotere koellichamen bij kleppen vanaf 2" en bij niet-geïsoleerde leidingsteunen (ongeveer 1 m).

= benodigde lengte verwarmingskabel

5. Elektrische beveiliging

- De totale lengte van de verwarmingskabel bepaalt het aantal en de grootte van de zekeringen
- Aardlekschakelaar (RCD): 30 mA vereist, max. 500 m verwarmingskabel per RCD
- Installatie volgens de plaatselijke voorschriften
- De aansluiting op het elektriciteitsnet moet door een erkend elektricien worden uitgevoerd
- Gebruik stroomonderbrekers van type C

De maximale lengte van het verwarmingscircuit is gebaseerd op een minimale inschakeltemperatuur van 0°C, 230 VAC.

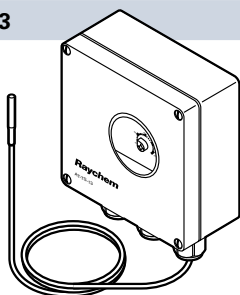
	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X
4 A	45 m	25 m	20 m	45 m
6 A	70 m	35 m	30 m	70 m
10 A	110 m	65 m	55 m	110 m
13 A	130 m	85 m	70 m	130 m
16 A	150 m	105 m	90 m	150 m
20 A	–	–	–	180 m

6. De installatie testen

zie pagina 52

7. Thermostaten

AT-TS-13

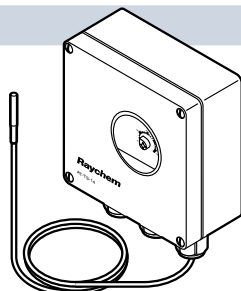


Thermostaat

- Instelbaar temperatuurbereik: -5°C tot +15°C
- Thermostaat met regeling op leidingtemperatuur of omgevingtemperatuur
- Max. toelaatbare schakelstroom 16 A, 250 VAC

Technische gegevens: zie pagina 26

AT-TS-14

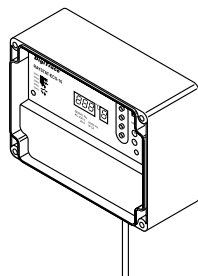


Thermostaat

- Instelbaar temperatuurbereik: 0°C tot 120°C
- Temperatuurbestand voor leidingen voor bijvoorbeeld vethoudend afvalwater
- Thermostaat met regeling op leidingtemperatuur
- Max. toelaatbare schakelstroom 16 A, 250 VAC

Technische gegevens: zie pagina 26

RAYSTAT-ECO-10

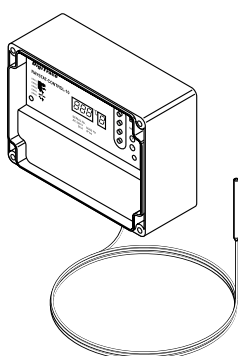


Omgevingsthermostaat

- Instelbaar temperatuurbereik: 0°C tot 30°C
- Max. toelaatbare schakelstroom 25 A, 250 VAC
- PASC (Proportional Ambient Sensing Control) voor energiebesparing
- Alarmrelais: 2 A, spanningsvrij met indicatie van sensorstoringen en spanningsstoringen en alarm bij lage of hoge temperatuur
- Display voor visuele indicatie van parameters

Technische gegevens: zie pagina 28

RAYSTAT-CONTROL-10

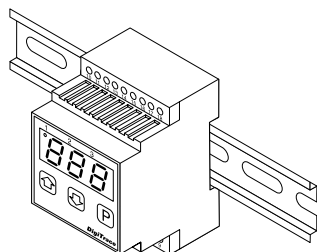


Leidingsthermostaat

- Instelbaar temperatuurbereik: 0°C tot 150°C
- Max. toelaatbare schakelstroom 25 A, 250 VAC
- Alarmrelais: 2 A spanningsvrij met indicatie van sensorstoringen, spanningsstoringen en alarm bij lage of hoge temperatuur
- Display voor visuele indicatie van parameters

Technische gegevens: zie pagina 30

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

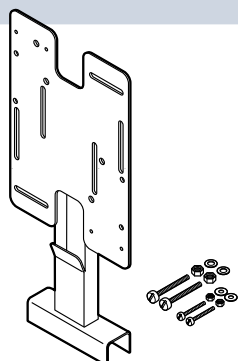


Leidingsthermostaat met digitaal display voor DIN-toepassingen met railmontage.

- Ingesteld temperatuurbereik: 0 - 65°C.
- Digitaal display voor temperatuurbereik en alarminformatie. 16 A schakelen.
- Alarmfunctie bij lage temperatuur
- Op DIN-rail/paneel monteerbare bediening.
- Type sensor: PT100.

Technische gegevens: zie pagina 32.

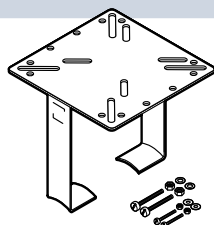
SB-100



Roestvrij stalen steun

- Speciaal gebouwd om de verwarmingskabel tussen leiding en aansluitdoos te beschermen via een buisvormige voet.
- Te gebruiken met AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 en RAYSTAT-CONTROL-10

SB-101

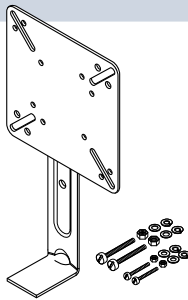


Tweebenige steun, roestvrij staal

- Hoogte voet: 160 mm
- Te gebruiken met AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 en RAYSTAT-CONTROL-10

Vorstbeveiliging voor leidingen

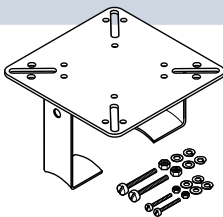
SB-110



Steun, roestvrij staal

- Hoogte poot: 100 mm
- Te gebruiken met AT-TS-13, AT-TS-14 en JB16-02

SB-111



Steun, roestvrij staal

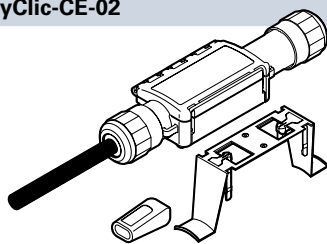
- Hoogte poot: 100 mm
- Te gebruiken met AT-TS-13, AT-TS-14 en JB16-02

8. Toebehoren voor kabels van het type FS-A-2X en FS-B-2X

	FS-A-2X FS-B-2X
Stroomaansluiting	RayClic-CE-02
Verbindingsset	RayClic-S-02
Verbindingsset met voedingskabel	RayClic-PS-02
T-aftakking	RayClic-T-02
T-aftakking met voedingskabel	RayClic-PT-02
4-weg aansluiting	RayClic-X-02

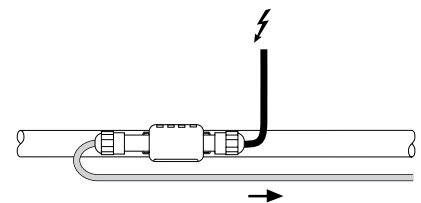
Opmerking: Er kan ook een verbindingsset met een S-06 worden gemaakt.

RayClic-CE-02



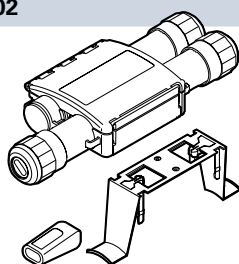
Stroomaansluiting

- Met voedingskabel van 1,5 m
- Eindafwerking en steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm



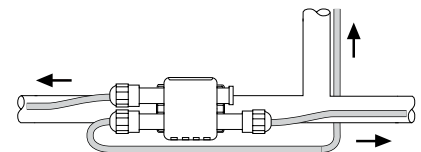
Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-T-02



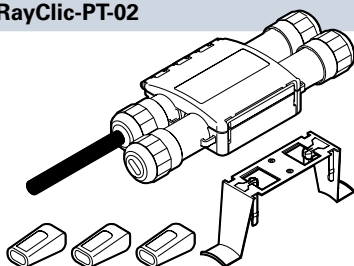
T-aftakking

- Aansluiting voor 3 kabels
- Eindafwerking en steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



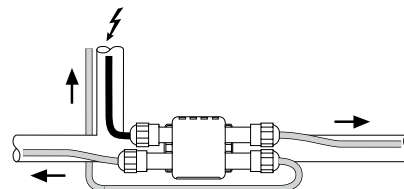
Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-PT-02



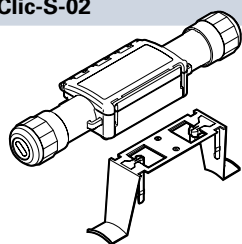
T-aftakking met voedingskabel

- 3 aansluitingen met integraal 1,5 m voedingskabel
- 3 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



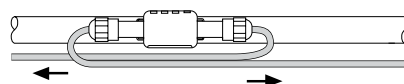
Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-S-02



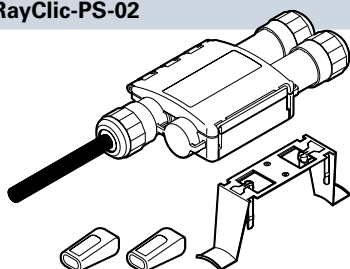
Verbindingsset voor verbinding van 2 lengten verwarmingskabel

- Aansluiting voor 2 kabels met 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm



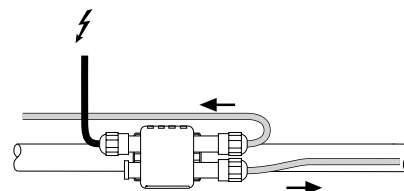
Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-PS-02



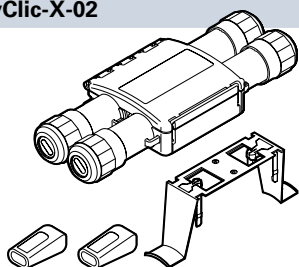
Verbindingsset met voedingskabel

- Aansluiting voor 2 kabels met integrale voedingskabel van 1,5 m
- 2 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



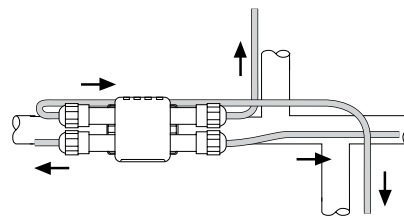
Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-X-02



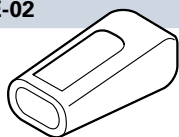
4-weg aansluiting

- Aansluiting voor 4 kabels
- 2 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

RayClic-E-02



Eindafwerking met gevulling

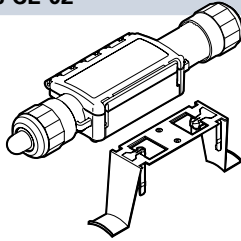
- Voor uitbreiding van het systeem (moet apart worden besteld)
- IP 68



Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

Vorstbeveiliging voor leidingen

RayClic-CE-02



RayClic met verlichte eindafwerking

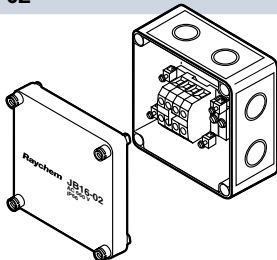
- Voor visuele weergave van de spanning (door groen lampje)
- 1 bevestigingssteun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

Opmerking: RayClic-onderdelen kunnen niet worden gebruikt met FS-C-2X / FS-C10-2X

9. Toebehoren voor kabels van het type FS-C-2X, FS-C10-2X en BTV-2-CT

			Voor BTV-2-CT			Voor FS-C-2X / FS-C10-2X			
Stroomaansluiting	1 JB16-02	+	1 C25-21	+	1 E-06	+	1 CE20-01	+	JB-SB-08
Verbindingsset	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	1 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
Verbindingsset met voedingskabel	1 JB16-02	+	2 C25-21	+	2 E-06	+	2 CE20-01	+	JB-SB-08
Taftakking	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	2 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
Taftakking met voedingskabel	1 JB16-02	+	3 C25-21	+	3 E-06	+	3 CE20-01	+	JB-SB-08
4-weg aansluiting	1 JB16-02	+	4 C25-21	+	3 E-06	+	4 CE20-01	+	JB-SB-08

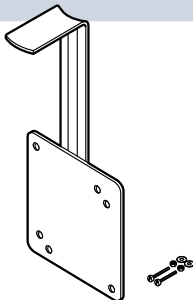
JB16-02



Temperatuurbestendige aansluitdoos

- Voor FS-C-2X, FS-C10-2X en BTV-2-CT
- Voor voedingskabel of Taftakking
- IP66
- Aansluiting max. 4 mm²
- 4 Pg 11/16, 4 M20/25 uitduwopeningen

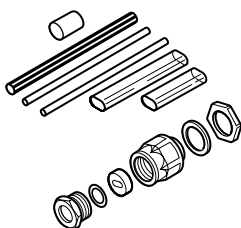
JB-SB-08



Enkelpotige steun

- voor aansluit- en verbindingsdoos JB16-02

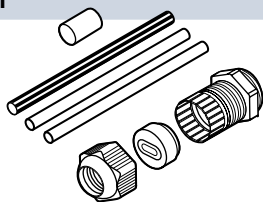
CE20-01



Aansluit- en eindafwerkingsset voor kabels van type FS-C-2X/FS-C10-2X

- Warmtekrimpend
- M20-wartel

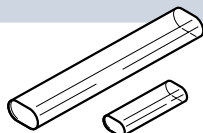
C25-21



Aansluitset voor BTV2-CT

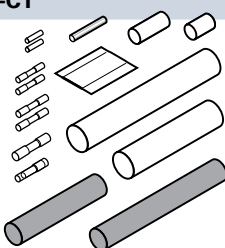
- Warmtekrimpend
- M25-wartel

E-06



Eindafwerkingsset voor BTV2-CT

CCE-04-CT

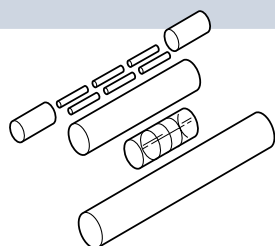


Aansluit- en eindafwerkingsset voor voedingskabelaansluiting

- Aansluiting van kabel voor koude draad van 3 x 1,5 mm² of 3 x 2,5 mm² naar zelfregelende verwarmings- kabels BTV-CT, FS-C -2X en FS-C10-2X.

10. Algemene toebehoren

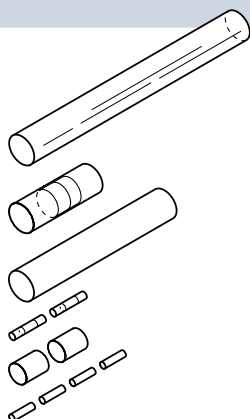
S-06



Verbindingsmof

- voor FS-A-2X en FS-B-2X

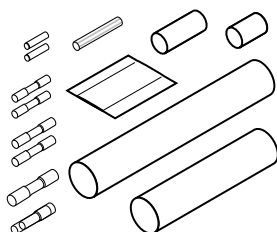
S-19



Verbindingsmof

- voor FS-C-2X, FS-C10-2X en BTV-2-CT

CCE-03-CR

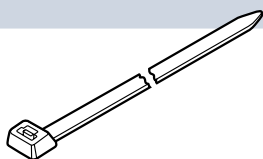


Aansluit- en eindafwerkingsset voor een voedingskabel

- Aansluiting van kabel voor koude draad van 3 x 1,5 mm² of 3 x 2,5 mm² naar zelfregelende verwarmings- kabels FS-A-2X en FS-B-2X

Vorstbeveiliging voor leidingen

KBL-10

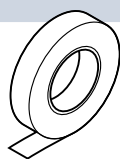


Kabelbinders

- Eén verpakking van 100 vereist voor ongeveer 30 m leidingwerk
- Lengte: 370 mm
- Temperatuur- en UV-bestendig

Gebruik bij kunststof leidingen ATE-180-tape

GT-66



Warmtebestendige glasvezeltape

- Voor stalen leidingen of installaties bij temperaturen lager dan 4,4°C
- Rol van 20 m 12 mm breed.

Gebruik bij kunststof leidingen ATE-180-tape

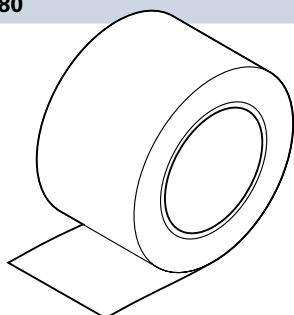
GS-54



Glasvezeltape voor de bevestiging van de verwarmingskabel op de leiding

- Voor roestvrij stalen leidingen of installaties bij temperaturen lager dan 4,4°C
- 16 m per rol, 12 mm breed

ATE-180

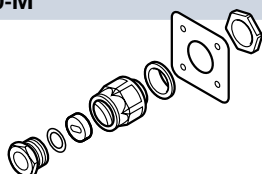


Aluminiumtape

- Warmtebestendig
- Rol van 55 m voor ca. 50 m leiding

Bij kunststofleidingen: de verwarmingskabel moet over de volledige lengte met aluminiumtape worden afgedekt

IEK-20-M



Isolatie-doorvoerset

- Plaatsing van de verwarmingskabel bij beplating
- Bestaat uit: metalen bevestigingen, metrische wartel en pakking

LAB-I-23



Waarschuingslabel

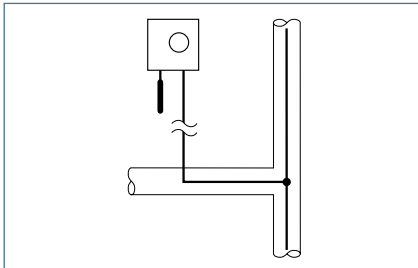
- Moet met intervallen van 3 m op het oppervlak van de isolatie worden aangebracht

11. Algemene installatie instructies

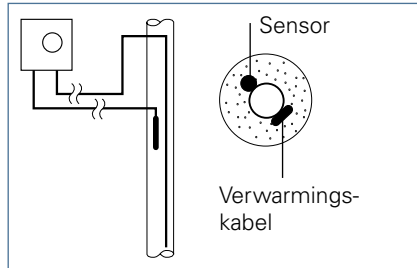
Zie pagina 32

12. Speciale installatie-instructies

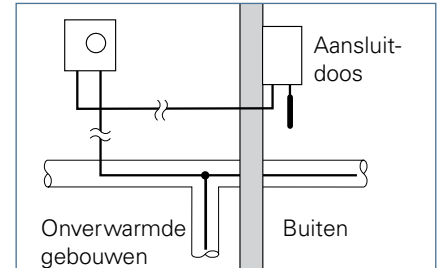
Plaatsing van sensor



Omgevingsensor



Befestig de leidingsensor op de leiding (bijvoorbeeld met aluminium tape)



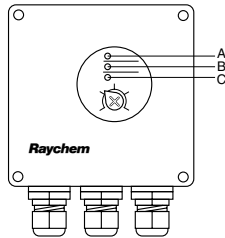
Plaats de sensor altijd in het koudste deel van de installatie

Vorstbeveiliging voor leidingen

Vorstbeveiliging voor leidingen

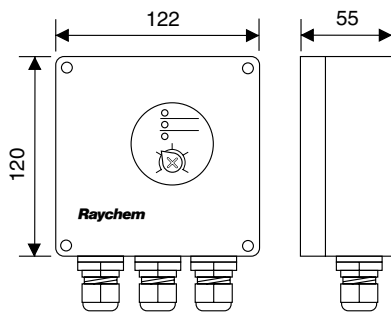
Thermostaten voor leiding- en omgevingstemperatuur (AT-TS-13 en AT-TS-14)

Indeling van de eenheid



A Groene LED	Verwarmingkabel ingeschakeld
B Rode LED	Defect sensor
C Rode LED	Kortsluiting sensor

Technische gegevens



Voedingsspanning	230 VAC +10% -15% 50/60 Hz
Max. toelaatbare schakelstroom	16 A, 250 VAC
Max. afmeting geleider	2,5 mm ²
Schakelhysterisis	0,6 tot 1 K
Schakelnauwkeurigheid	AT-TS-13 ± 1 K bij 5°C (kalibratiepunt)
	AT-TS-14 ± 2 K bij 60°C (kalibratiepunt)
Type schakelaar	SPST (normaal open)
Instelbaar temperatuurbereik	AT-TS-13 -5°C tot +15°C
	AT-TS-14 0°C tot +120°C

Behuizing

Temperatuurinstelling	binnen
Toelaatbare omgevingstemperatuur	-20°C tot +50°C
Bescherming tegen vochtinfiltratie	IP65 conform EN 60529
Kabeldoorvoeren	1 x M20 voor voedingskabel (Ø 8-13 mm)
	1 x M25 voor aangesloten verwarmingskabel (Ø 11-17 mm)
	1 x M16 voor sensor
Gewicht (zonder sensor)	ongeveer 440 g
Materiaal	ABS
Bevestiging deksel	vernikkelde snelsluitenschroeven
Montage	Aan wand of op steun SB-110/SB-111

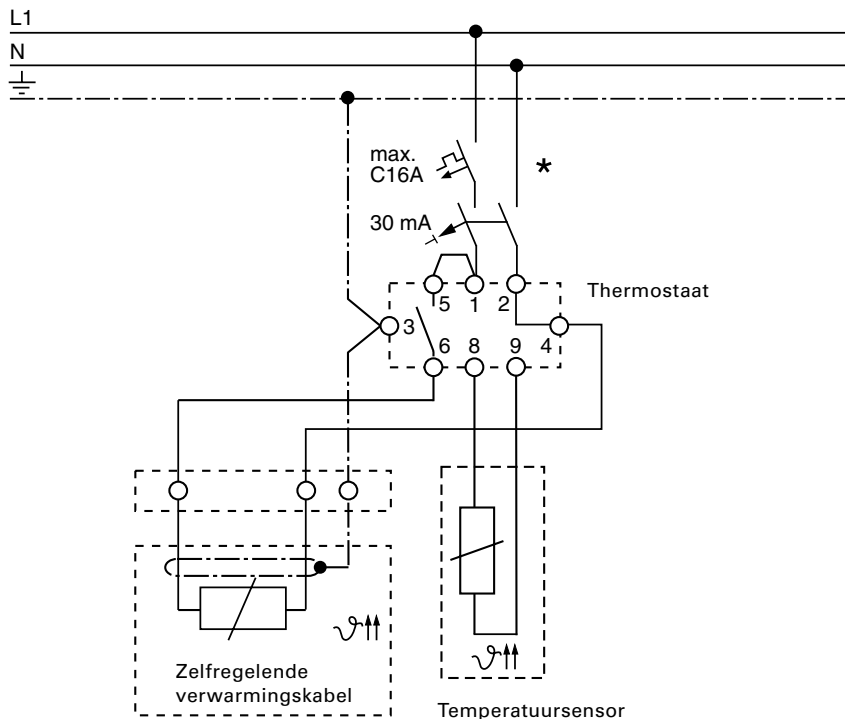
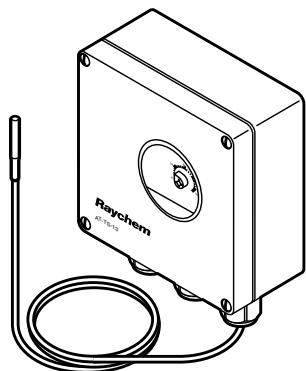
Temperatuursensor (HARD-69)

Type	PTC KTY 83-110
Lengte sensorkabel	3 m
Diameter sensorkabel	5,5 mm
Diameter sensorkop	6,5 mm
AT-TS-14	
Max. toelaatbare omgevingstemperatuur sensorkabel	160°C
AT-TS-13	
Max. toelaatbare omgevingstemperatuur	80°C

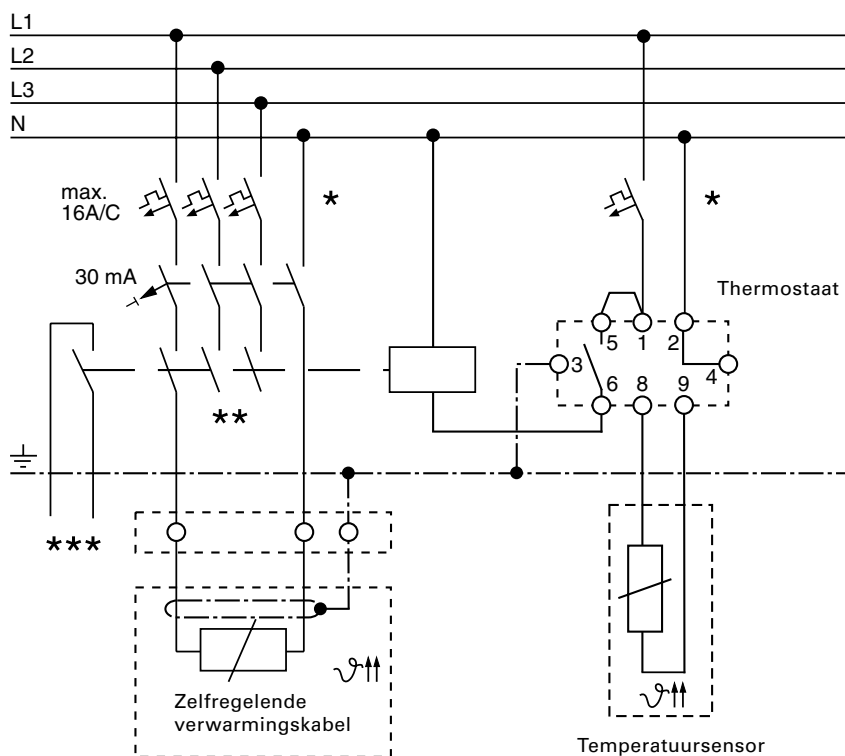
De sensorkabel kan met behulp van een kabel met een doorsnede van 1,5 mm² tot 100 m worden verlengd. Bij plaatsing in een kabelgoot of in de buurt van hoogspanningskabels moet de sensorkabel zijn afgeschermd.

Bedradingschema voor thermostaat AT-TS-13 of AT-TS-14

AT-TS-13/14 direct



AT-TS-13/14 met relais

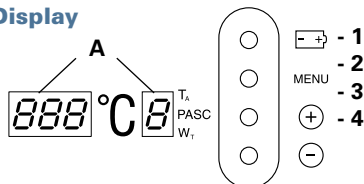


- * Afhankelijk van de plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften kan het gebruik van een twee- of vierpolige elektrische beveiliging met een stroomonderbreker nodig zijn.
- ** Er kunnen, afhankelijk van de toepassing, één- of driepolige stroomonderbrekers of relais worden gebruikt.
- *** Optie: potentiaalvrije stroomonderbreker voor aansluiting op GBS.



Regeleenheid RAYSTAT-ECO-10 voor energiebesparende vorstbeveiliging

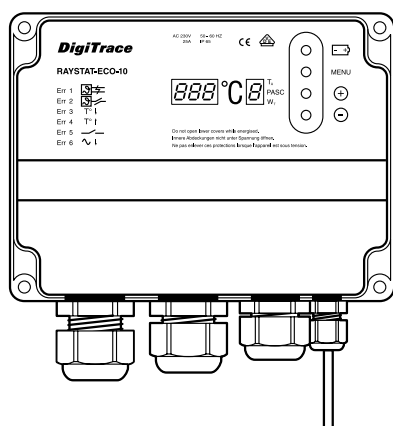
Display



A. LED-display (indicaties van parameters en fouten)

1. Activering van de batterij
2. Menuselectie parameters
3. Waarde omhoog
4. Waarde omlaag

Technische gegevens



Bedrijfsspanning	230 VAC, +10%/–10%, 50/60 Hz
Hoofdreleis (verwarming)	I_{max} 25 A, 250 VAC, SPST
Hoofdaansluitingen	3 x 0,75 mm ² tot 4 mm ²
Alarmrelais	I_{max} 2 A, 250 VAC, SPDT, spanningsvrij
Alarmaansluitingen	(3 + 1) x 0,75 mm ² tot 2,5 mm ²
Nauwkeurigheid	± 0,5 K bij 5°C

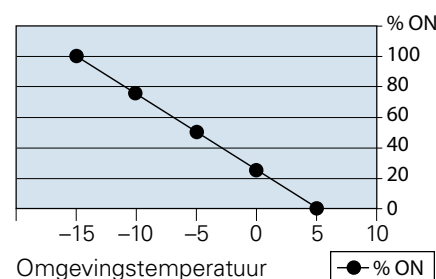
Instellingen hoofdparameters

Algoritme energiebesparing	Proportional Ambient Sensing Control (PASC) (Proportionele detectieregeling omgeving) actief onder ingesteld punt
Ingesteld punt temperatuur	0°C tot + 30°C (uitschakeltemperatuur)
Minimale verwachte omgevingstemperatuur	–30°C tot 0°C
Temperatuur	(verwarming 100% gevoed)
Werking verwarming bij sensorfout	AAN (100%) of UIT
Gebruik van potentiaalvrij contact	JA of NEE

Energiebesparing met PASC (Proportional Ambient Sensing Control)

Werkcyclus (vermogen naar verwarming aan) is afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Bij voorbeeld: Als minimumtemperatuur = –15°C en als handhaaftemperatuur (ingesteld punt) = +5°C

omgeving t°	% AAN	
–15	100	Min. omgeving
–10	75	
–5	50	
0	25	
5	0	Ingesteld punt



Resultaat: Bij omgevingstemperatuur van –5°C wordt er 50% energie bespaard

Diagnose van alarmen

Sensorfouten	Kortsluiting sensor/open circuit sensor
Lage temperatuur	Min. verwacht omgevingstemperatuur bereikt
Fouten in spanning	Lage voedingsspanning/uitgangsspanning/fout
Parameters kunnen zonder voeding worden geprogrammeerd en ze worden in een niet-vluchtig geheugen opgeslagen.	

Behuizing

Afmetingen	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiaal	Grijs polycarbonaat
Bereik omgevingstemperatuur	–40°C tot +80°C
Bescherming tegen vochtintrede	IP 65
Kabeldoorvoeren	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	Ongeveer 800 g
Deksel	Transparant met 4 bevestigingsschroeven
Montage	Aan wand of op steun SB-100/SB-101

Temperatuursensor

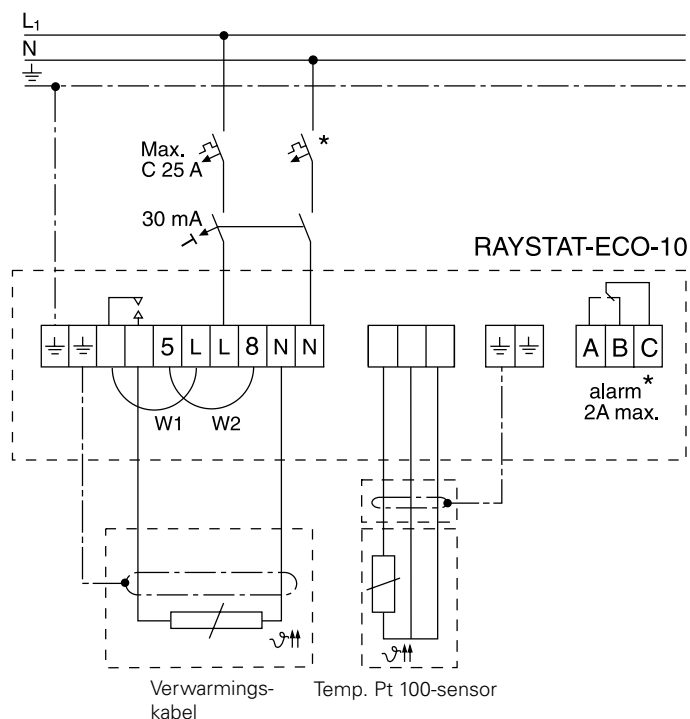
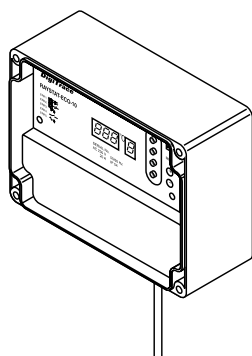
Type sensor	3-draads Pt100 volgens IEC-klasse B
Sensorkop	6 mm

De sensorkabel kan tot 150 m worden verlengd bij een aderdiameter van 3 x 1,5 mm². De sensorkabel moet worden afgeschermd als de kabel in kabelgoten of in de buurt van voedingskabels wordt gelegd.

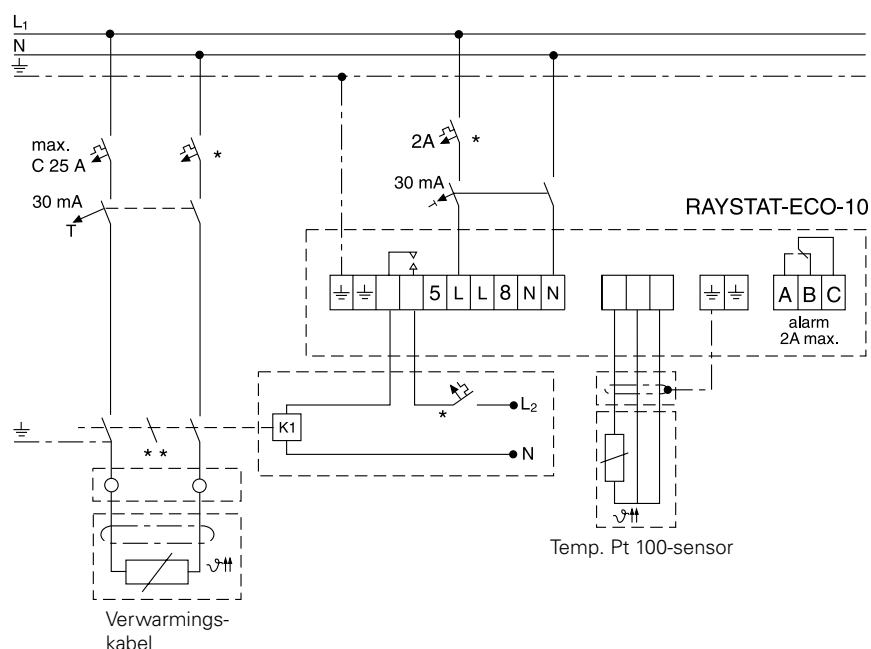


Bedradingschema voor RAYSTAT-ECO-10

Normale werking



Gebruik van potentiaalvrij contact: Bruggen W1 en W2 verwijderen



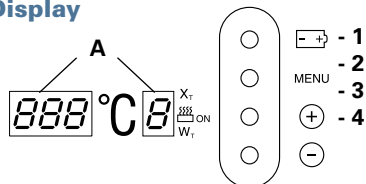
* Er kan elektrische beveiliging via een stroomonderbreker nodig zijn vanwege de plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften.

** Afhankelijk van de toepassing kunnen er één- of driepolige stroomonderbrekers of relais worden gebruikt.

Vorstbeveiliging voor leidingen

Thermostaat met regeling op leidingtemperatuur en alarmrelais RAYSTAT-CONTROL-10

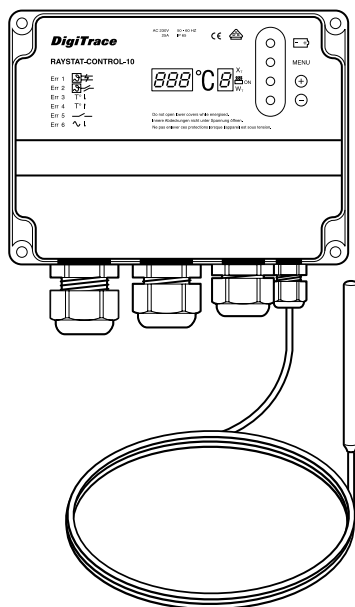
Display



A. LED-display (indicaties van parameters en fouten)

1. Activering van de batterij
2. Menuselectie parameters
3. Waarde omhoog
4. Waarde omlaag

Technische gegevens



Bedrijfsspanning	230 VAC, +10%/-10%, 50/60 Hz
Hoofdreleis (verwarming)	I_{max} 25 A, 250 VAC, SPST
Hoofdaansluitingen	3 x 0,75 mm ² tot 4 mm ²
Alarmrelais	I_{max} 2 A, 250 VAC, SPDT, spanningsvrij
Alarmaansluitingen	(3 + $\frac{1}{2}$) x 0,75 mm ² tot 2,5 mm ²
Nauwkeurigheid	± 0,5 K bij 5°C
Omgevingstemperatuur	-40°C tot +40°C

Parameterinstellingen

Temperatuurinstelling	0°C tot +150°C
Hysterese	1 K tot 5 K
Alarm bij lage temperatuur	-40°C tot +148°C
Alarm bij hoge temperatuur	+2°C tot +150°C of uitgeschakeld
Werking verwarming bij sensorfout	AAN of UIT
Gebruik van potentiaalvrij contact	JA of NEE

Vastgestelde fouten

Sensorfouten	Kortsluiting sensor/open circuit sensor
Extreme temperatuurwaarden	Hoge/lage temperatuur
Fouten in spanning	Lage voedingsspanning/uitgangsfout

Parameters kunnen zonder voeding worden geprogrammeerd en ze worden in een niet-vluchtig geheugen opgeslagen.

Behuizing

Afmetingen	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiaal	Grijs polycarbonaat
Bescherming tegen vochtintrede	IP 65
Kabeldoorvoeren	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Gewicht	Ongeveer 800 g
Deksel	Transparant met 4 bevestigingschroeven
Montage	Aan wand of op steun SB-100/SB-101

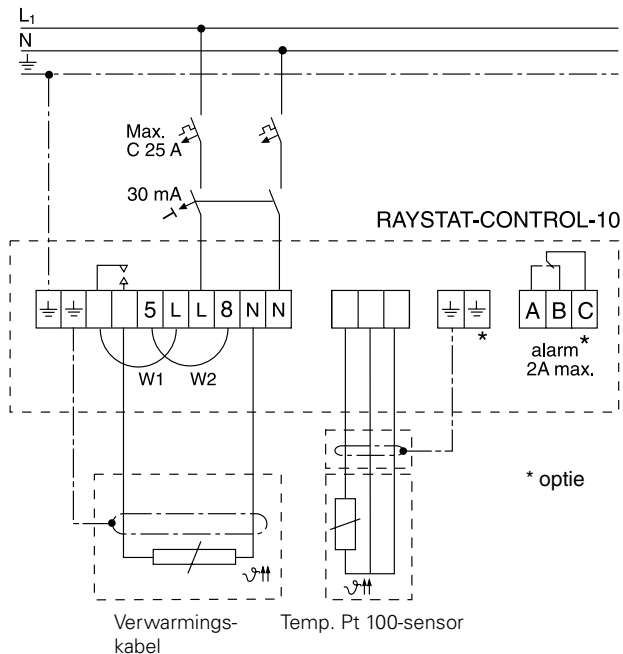
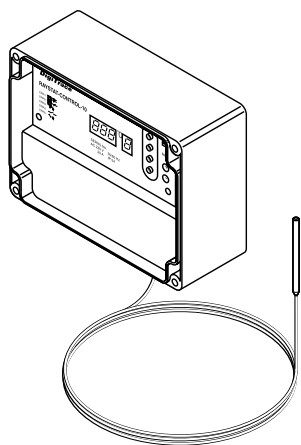
Temperatuursensor

Type sensor	3-draads Pt100 volgens IEC-klasse/ B
Sensorkop	50 mm x Ø 6 mm
Lengte sensorkabel	3 m x Ø 4 mm
Omgevingstemperatuur kabel	-40°C tot +150°C (+215°C, 1000 u max.)

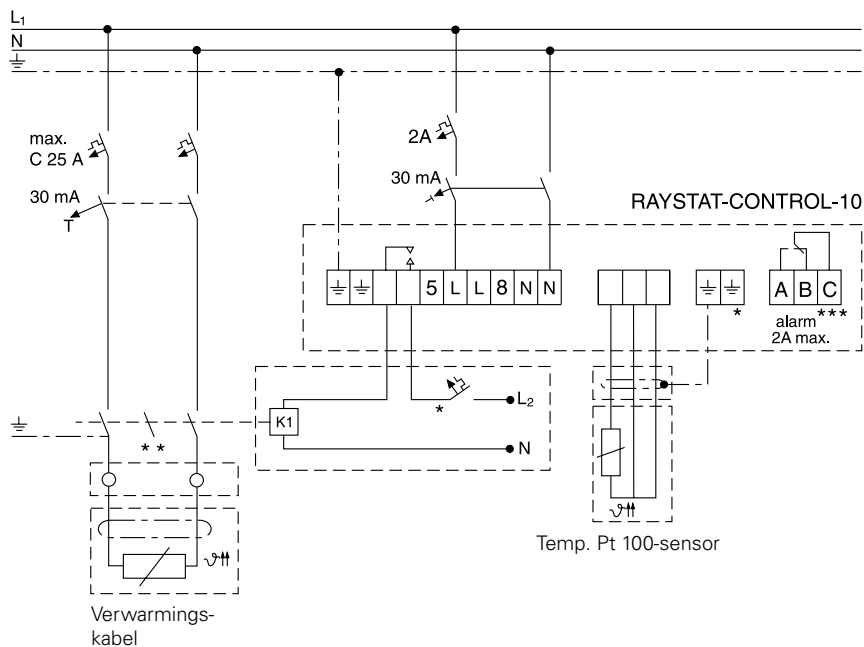
De sensorkabel kan tot 150 m worden verlengd bij een aderdiameter van 3 x 1,5 mm². De sensorkabel moet worden afgeschermd als de kabel in kabelgoten of in de buurt van voedingskabels wordt gelegd.

Bedradingschema RAYSTAT-CONTROL-10

Normale werking



Gebruik van potentiaalvrij contact: Bruggen W1 en W2 verwijderen



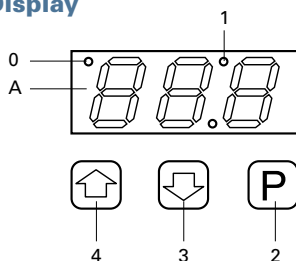
- * Er kan elektrische beveiliging via een stroomonderbreker nodig zijn vanwege plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften
- ** Afhankelijk van de toepassing kunnen er één- of driepolige stroomonderbrekers of relais worden gebruikt
- *** Optie

Vorstbeveiliging voor leidingen

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Thermostaat op leidingtemperatuur voor montage op DIN-rail met alarmrelais

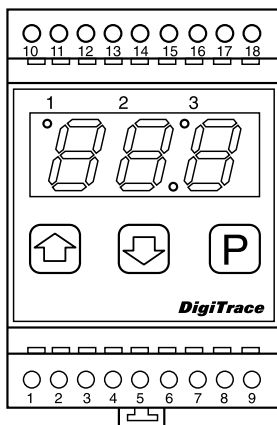
Display



A. LED-display (indicaties parameters en fouten)

- 0.** Regelrelais AAN
- 1.** Alarmrelais geactiveerd
- 2.** Programmeerknop
- 3.** Waarde omlaag
- 4.** Waarde omhoog

Technische gegevens



Bedrijfsspanning	230 Vac, +10%/–10%, 50/60 Hz
Stroomverbruik	≤5 VA
Regelrelais (verwarming)	I_{max} 16 A, AC 250 V, SPST
Aansluitingen	2.5 mm ² geschroefd
Alarmrelais	I_{max} 8 A, AC 250 V, SPDT, spanningsvrij
Nauwkeurigheid	±1 K bij 0 tot 50°C
Bedrijfstemperatuur	-10°C tot +55°C
Opslagtemperatuur	-20°C tot +60°C

Programmeerbare parameterinstelling

Fabrieksinstelling

Temperatuurinstelling	0°C tot +63°C	5°C
Hysterese	1 K tot 5 K	1 K
Alarm bij lage temperatuur	-15°C tot 0°C of stand 'Uit'.	0°C
Werking verwarming bij sensorfout	AAN of UIT	AAN
Gebruik van potentiaalvrij contact	JA	

Vastgestelde fouten

Sensorfout	Kortsluiting sensor/open circuit sensor/ 3-draads sensor ontbreekt
Temperatuurfout	Lage temperatuur

Alle parameters worden opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen.

Behuizing

Afmetingen	51,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (B x H x D)
Materiaal	Behuizing in ABS
Bescherming tegen vochtinfiltratie	IP 20 (IP 30 geïnstalleerd in schakelkastje)
Montage	DIN-montage rek 35 mm

Temperatuursensor

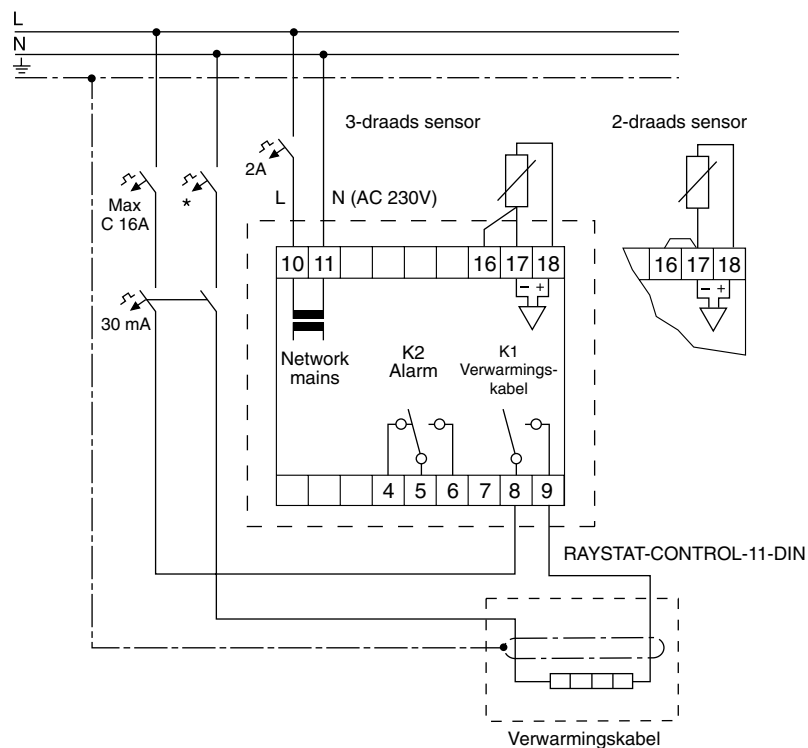
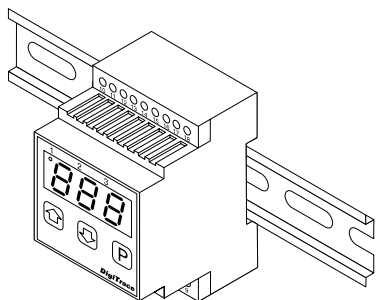
IEC-klasse B

Type	Pt 100 (3-draads technologie) volgens
Sensorelement	Roestvrij stalen omhulsel van 50 mm x Ø 6 mm
Beschermingsklasse	IP 68
Lengte sensorkabel	3 m x Ø 5 mm
Omgevingstemperatuur	-50°C tot 105°C

De sensor kan worden verlengd met een 3-draads afgeschermd kabel met max. 7,5Ω per draad (met 3 x 1,5 mm² max. 150 m). De afscherming moet worden geaard in het paneel.

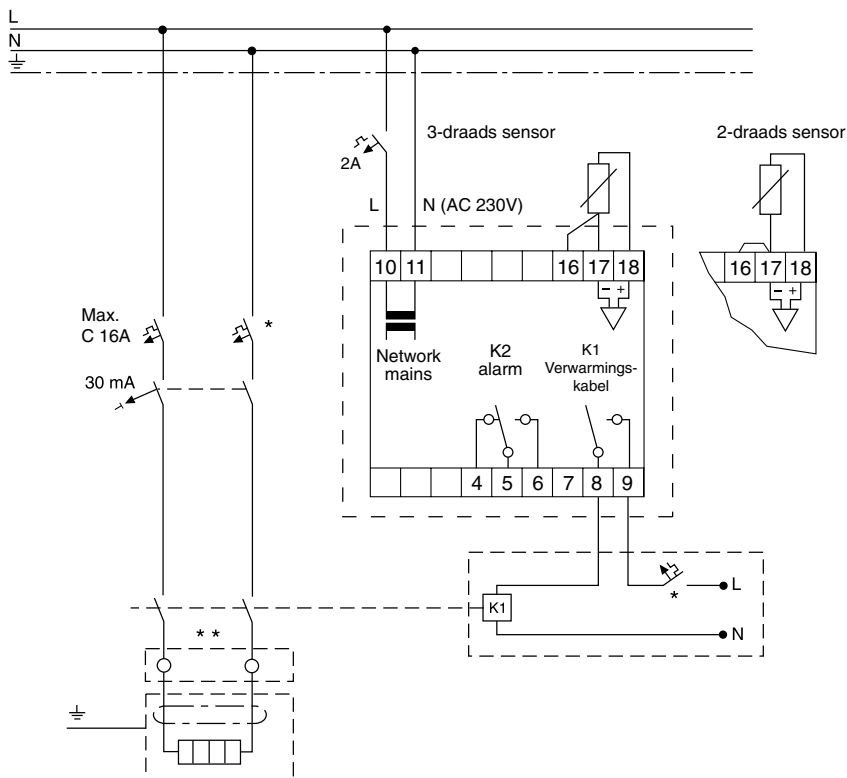
Bedradingschema voor RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Normale werking



Vorstbeveiliging voor leidingen

Gebruik van potentiaalvrij contact met relais



* Vanwege regionale factoren, normen en voorschriften kan er een twee- tot vierpolige loskoppeling via stroomonderbrekers/circuitonderbrekers met massastoring nodig zijn.

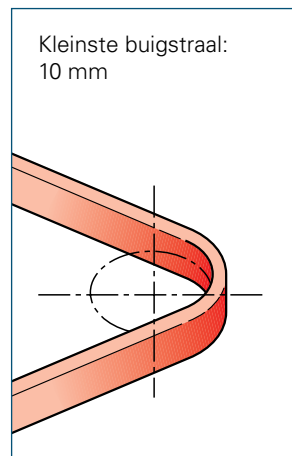
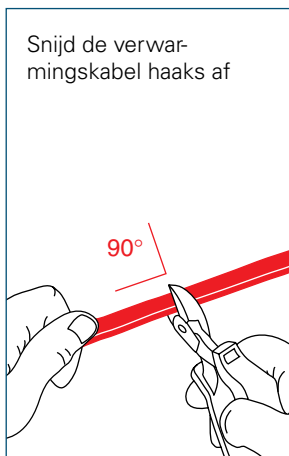
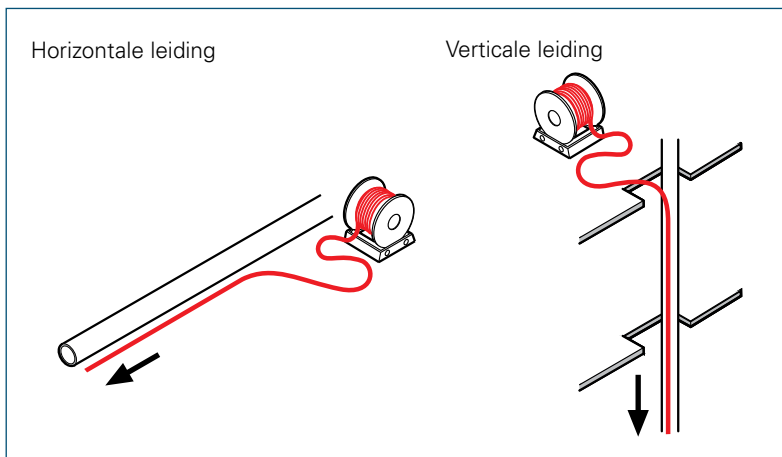
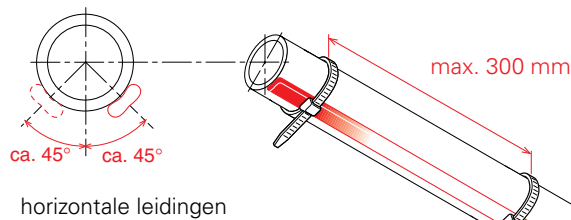
** Afhankelijk van de toepassing zijn zowel enkel- als meerpolige relais mogelijk.

Vorstbeveiliging voor leidingen

11. Installatie-instructies voor kabels van type FS-A/B/C/C10-2X

- De verwarmingskabel moet rechtlijnig op de leiding worden geplaatst.
- Plaats op een droog oppervlak
- Minimale installatietemperatuur: -10°C

Vorstbeveiliging voor leidingen



Kabelbinder KBL-10

Gebruik aluminiumtape ATE-180 bij kunststof leidingen. Breng de tape over de volledige lengte van de leiding aan

GT-66 / GS-54 tape

U hoeft de kabel niet om de leiding te wikkelen

Monteer de verwarmingskabel op de buitenkant van een Bocht

Installatie van zelfregelende verwarmingskabels

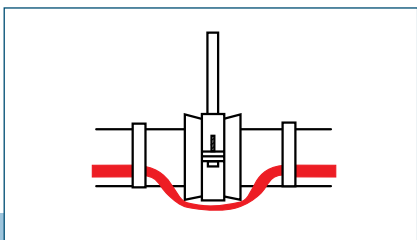
- Bewaar op een droge en schone plek.
- Temperatuurbereik: -40°C tot +60°C.
- Bescherm eventuele kabeluiteinden met een eindafwerking.



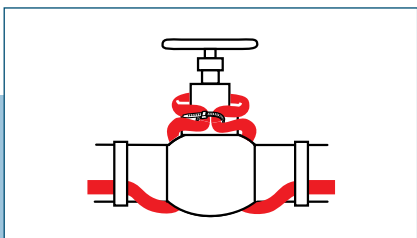
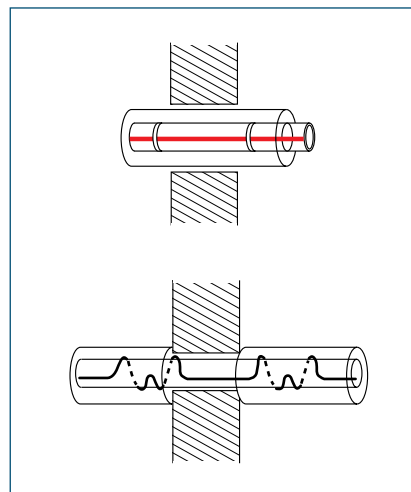
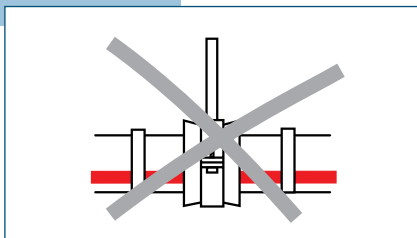
Te vermijden:

- scherpe randen
- hoge trekbelasting
- knikken en pletten
- over de kabel lopen of rijden
- vocht bij kabeluiteinden



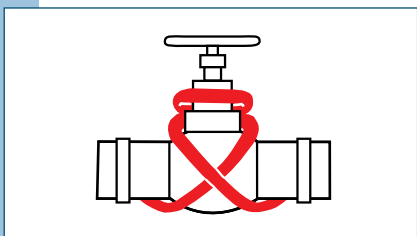


- Leg de kabel over pijpbeugels
- Zorg dat de kabel niet wordt vastgeklemd



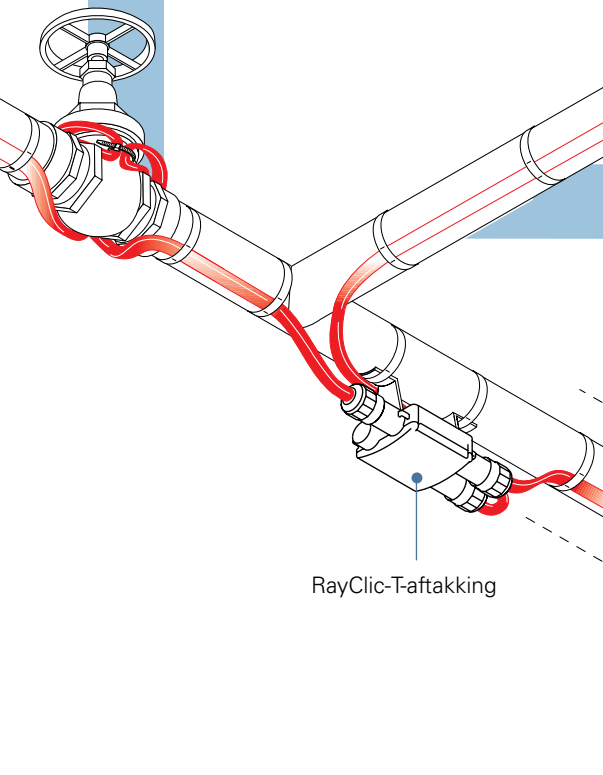
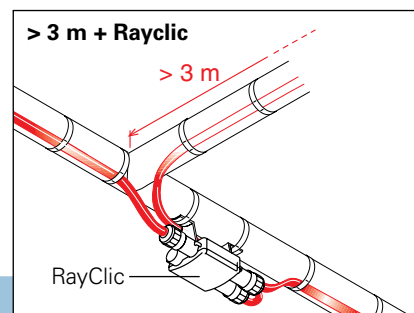
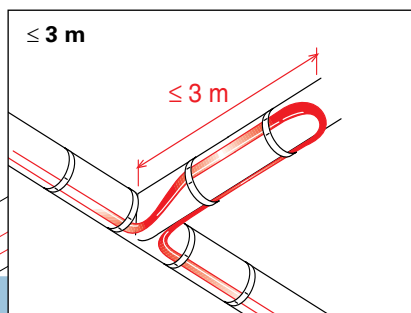
Vorstbeveiliging bij kleppen:

- Kleppen tot 2" (DN 50) : monteer de verwarmingskabels voor vorstbeveiliging in een rechte lijn
- $\geq 2"$: installeer zoals in de afbeelding
- Isoleer altijd de kleppen



Wand-/vloerdoorvoer

De dikte van de thermische isolatie moet constant zijn, anders moet dit worden gecompenseerd met een extra verwarmingskabel.



RayClic-T-aftakking

Waarschuwinglabel

IEK-20-M voor plaatsing van verwarmingskabel bij beplating

FlexiClic™ - Een innovatieve, modulaire benadering voor de vorstbeveiliging van goten en leidingen!

Raychem FlexiClic levert flexibele, betrouwbare, ultrasnelle en eenvoudig te installeren oplossingen voor zelfregelende leidingverwarming, voor een zuinige en veilige vorstbeveiliging van leidingen.



Meer betrouwbaarheid

- De aansluitingen van de verwarmings- en de voedingskabels zijn in de fabriek afgewerkt.
- Gecontroleerd voor extra betrouwbaarheid en gemoedsrust.

Snellere installatie

- Ontworpen voor snelle, gemakkelijke installatie.
- Installatietijden kunnen met meer dan 50% worden verkort. Installeer de verwarmingskabel en klik de modules aan elkaar.

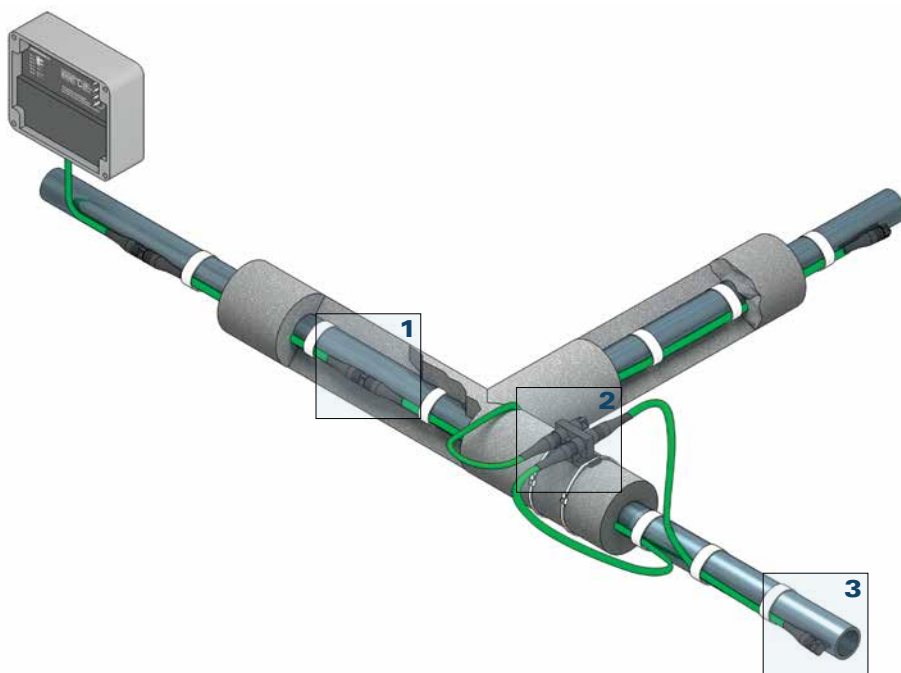
Flexibel ontwerp

- Gemakkelijk uit te breiden en te configureren op basis van de ligging van de leidingen of goten.
- Inclusief verbindingsoorzieningen voor 3-, 4- en 5-weg aansluitingen voor totale flexibiliteit.

Modulair vorstbeveiligingssysteem voor leidingen op vorstgevoelige plaatsen

Voordelen van het systeem:

- Verwarmingsmodules kunnen gemakkelijk in een rechte lijn op de leiding worden bevestigd en in enkele seconden worden aangesloten.
- De verwarmingsmodules zijn in de fabriek afgewerkt voor altijd betrouwbare aansluitingen, zonder kabels te moeten strippen of afwerken.
- Een verwarmingsmodule kan in een T-aftakking worden omgebouwd door een verbindingseenheid te installeren, zo ontstaat een volledig flexibel systeemontwerp.
- De zelfregelende verwarmingsmodules bieden een energie-efficiënte vorstbeveiliging. Het systeem kan ook worden gebruikt met de serie AT-TS-thermostaten van Raychem of de Raystat-ECO-10-regeleenheid, voor een extra energiebesparing tot wel 80%.



Hoe werkt het?



1 Sluit de voedingskabel aan op de verwarmingsmodule



2 Sluit de voedingskabel of verwarmingsmodule aan op de verbindingseenheid om een T-aftakking of 3-weg aansluiting te maken



3 Plaats een eindafwerking en klik op zijn plaats



Vraag voor meer informatie naar onze ontwerpgidsen: CDE-1275 of ons technisch gegevensblad: CDE-1269.

Ga ook naar www.thermal.pentair.com

Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen

Het smelten en weer bevroren van ijs kan daken en goten beschadigen. Zware ijspegels kunnen van de dakgoot vallen en verwondingen veroorzaken. Stilstaand water kan door binnenmuren op het meubilair sijpelen.

Het zelfregelende systeem voor het ontdooien van sneeuw van Raychem zorgt dat het water via goten en afvoerpijpen kan wegstromen. Smeltend ijs- en sneeuwwater loopt zo van het dak, via de goot en de afvoerleiding.

Praktisch te installeren

De zelfregelende kabel kan in kleine ruimten in goten worden geïnstalleerd, zonder gevaar op oververhitting of doorbranden. Er is een kabel voor elk type dakmateriaal.

Zuinig in gebruik

De zelfregelende werking bespaart energie door automatisch meer warmte af te geven in ijswater en minder in droge lucht. De intelligente EMDR-10-regeleenheid schakelt de verwarmingskabel alleen in wanneer het nodig is: na de detectie van zowel lage temperaturen als vocht.

Aansluiting (RayClic-CE-02)

Temperatuursensor EMDR-10 (Incl.)

Vochtsensor EMDR-10 (Incl.)

Bevestigingssteun (GM-RAKE)

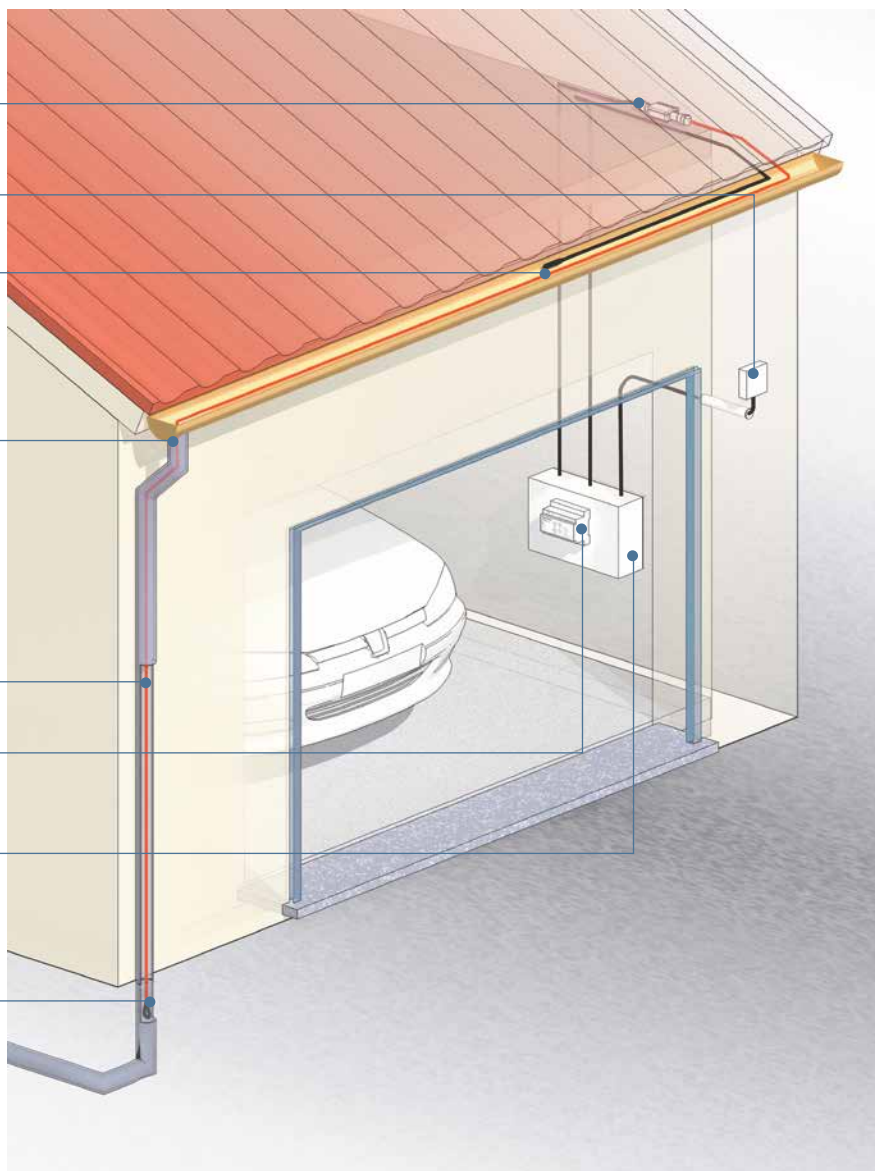
Verwarmingskabel (GM-2X)

Regeleenheid (EMDR-10)



Aardlekschakelaar (RCD, 30 mA)
Stroomonderbreker (type C)

Eindafwerking (RayClic-E-02)



**Monteer RayClic niet ondergedompeld in water.
RayClic niet in de grond toepassen.**

Vorstbeveiliging voor
goten en afvoerpijpen

Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen

Projectontwerp, regeleenheden en toebehoren

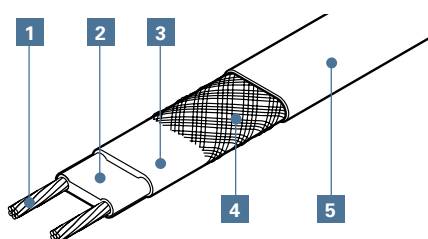
1. Keuze van verwarmingskabel

GM-2X

Zelfregelende verwarmingskabel voor goten, afvoerpijpen en dakoppervlakken:

- 36 W/m in ijswater en 18 W/m in lucht bij 0°C

2. Constructie van de GM-2X-verwarmingskabel



- 1 Koperen geleider (1,2 mm²)
- 2 Zelfregelend verwarmingselement
- 3 Isolatie uit gemodificeerd polyolefine
- 4 Aardingsvlechtwerk uit vertinde koperdraad
- 5 Beschermende mantel van gemodificeerd polyolefine (UV-bestendig)

Technische gegevens: zie pagina 55

Belangrijke opmerking: Als u kabels op asfalt, bitumen, dakvilt, etc. legt, moet er een kabel met een speciale mantel van fluoropolymeer (8BTV- 2-CT) worden gebruikt.

3. Kabellengte

- De verwarmingskabel moet in een rechte lijn in de goot worden geïnstalleerd
- De kabellengte moet worden afgestemd op de geografische situatie en gootlengte
- Meerdere kabels moeten in brede goten, goten met borstwerking of bakgoten worden gelegd

Lengte goot
+ lengte afvoerpijp
+ 1 m voor aansluiting
+ 1 m in de grond (vorstgrens)
= benodigde lengte verwarmingskabel

4. Elektrische beveiliging

- De totale lengte van de verwarmingskabel bepaalt het aantal en de grootte van de stroomonderbrekers
- Aardlekschakelaar (RCD): 30 mA vereist, max. 500 m verwarmingskabel per RCD
- Installatie volgens de plaatselijke voorschriften
- De aansluiting op het elektriciteitsnet moet door een erkend elektricien worden uitgevoerd
- Gebruik stroomonderbrekers van type C

De maximale lengte van het verwarmingscircuit is gebaseerd op een minimale inschakeltemperatuur van -10°C, 230 VAC.

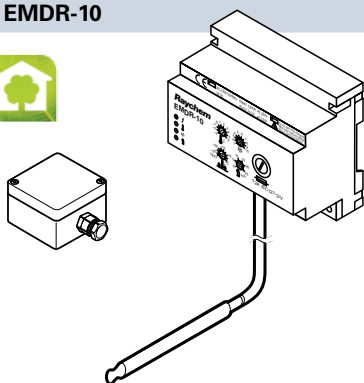
	GM-2X	8BTV-2-CT
6 A	25 m	25 m
10 A	40 m	40 m
13 A	50 m	50 m
16 A	60 m	60 m
20 A	80 m	80 m

5. De installatie testen

Zie pagina 52

6. Regeleenheden

EMDR-10

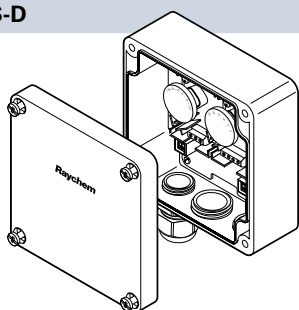


Intelligente regeleenheid

- Met temperatuur- en vochtsensor
- Gebruiksvriendelijke bediening
- Bespaart tot 80% energie
- Max. toelaatbare schakelstroom 10 A (anders via relais schakelen)
- Potentiaalvrij alarm bij een sensordefect, een kortsluiting in de sensor en een stroomonderbreking

Technische gegevens: zie pagina 42

HTS-D



Standaardthermostaat

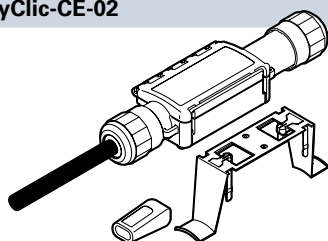
- 2 onafhankelijk instelbare schakelpunten
- Max. toelaatbare schakelstroom: 16 A - 250 VAC
- Instelbaar temperatuurbereik: -20°C tot +25°C
- Buitenmontage
- Zuinig voor circuitlengte tot 30 m

Technische gegevens: zie pagina 43

7. Toebehoren voor GM-2X

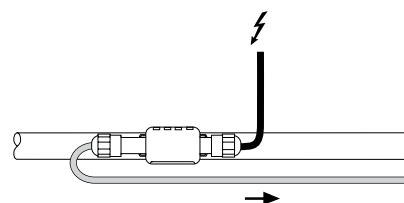
Installeer RayClic niet in goten of plaatsen waar deze kan worden onderdompeld in water.

RayClic-CE-02

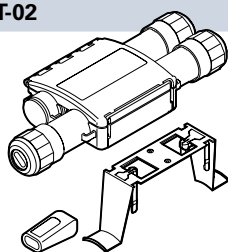


Stroomaansluiting

- Met voedingskabel van 1,5 m
- Eindafwerking en steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

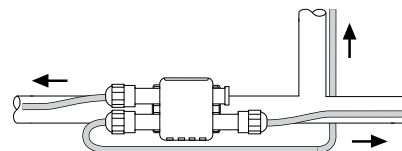


RayClic-T-02

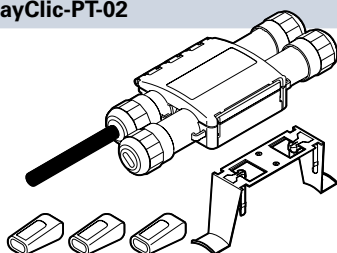


T-aftakking

- Aansluiting voor 3 kabels
- 1 eindafwerking en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm

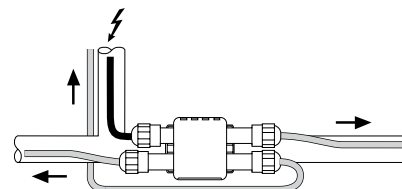


RayClic-PT-02



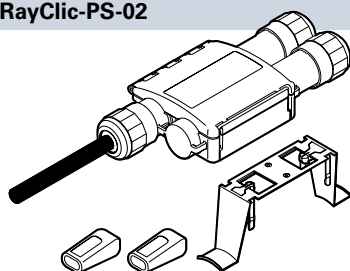
T-aftakking met voedingskabel

- Aansluiting voor 3 kabels met integrale voedingskabel van 1,5 m
- 3 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



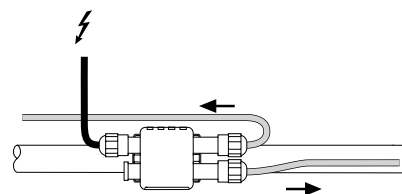
Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen

RayClic-PS-02

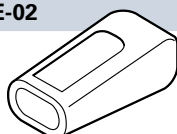


Verbindingsset met voedingskabel

- Aansluiting voor 2 kabels met integrale voedingskabel van 1,5 m
- 2 eindafwerkingen en 1 steun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 270 mm
W = 105 mm
H = 42 mm



RayClic-E-02

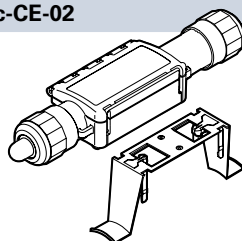


Eindafwerking met gevulling

- Voor uitbreiding van het systeem (moet apart worden besteld)
- IP 68



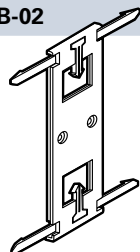
RayClic-CE-02



RayClic met verlichte eindafwerking

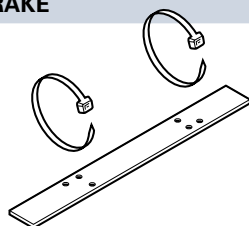
- Voor visuele weergave van de spanning (door groen lampje)
- 1 bevestigingssteun
- IP 68
- Buitenafmetingen: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

RayClic-SB-02



Steun voor wandmontage

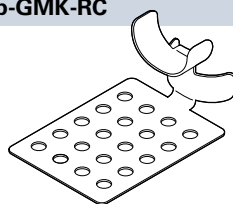
GM-RAKE



Bevestigingssteun/randbescherming voor afvoerpijpen

- Afstandsstuk voor gebruik in brede kanalen of goten waarin meerdere kabels moeten worden geplaatst (er wordt op elke 100 cm een afstandsstuk geplaatst)
- VA-staal met UV-bestendige kabelbinders

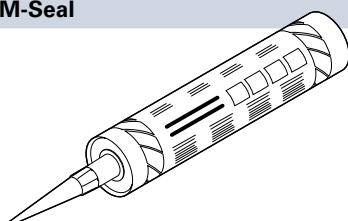
IceStop-GMK-RC



Dakklem voor bevestiging van verwarmingskabels aan daken en goten.

Aan de onderzijde van de dakklem kan lijm worden aangebracht. Na het uitharden van de lijm kan de verwarmingskabel tussen de klemmen worden geklemd.

GM-Seal

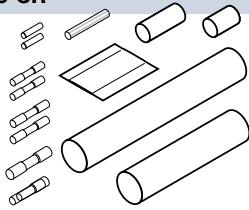


Lijm op basis van polyurethaan voor het lijmen en afdichten van veelgebruikte bouwmaterialen

- Verpakking van 300 ml

Gebruik GM-seal niet voor hechting op asfalt, bitumen, daken of gelijkaardige oppervlakken. Neem voor meer informatie contact op met uw vertegenwoordiger van Pentair Thermal Management

CCE-03-CR

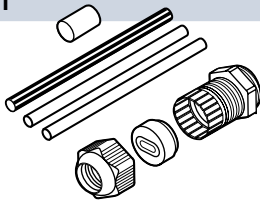


Aansluit- en eindafwerkingsset voor voedingskabel

- Aansluiting van kabel voor koude draad van $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ of $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ naar zelfregelende verwarmingskabel GM-2X

8. Toebehoren voor verwarmingskabel 8BTV-2-CT

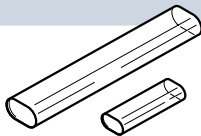
C25-21



Aansluitset

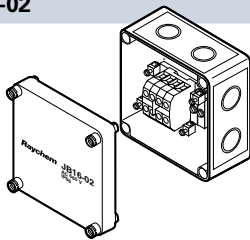
- Warmtekrimpend
- M25-wartel

E-06



Eindafwerkingsset Warmtekrimpend

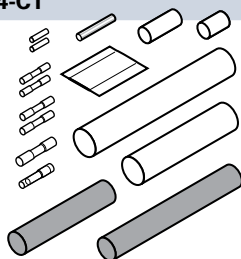
JB16-02



Temperatuurbestendige aansluitdoos

- Voor FS-C-2X, FS-C10-2X en BTV-2-CT
- Voor voedingskabel of T-aftakking
- IP66
- Aansluiting max. 4 mm^2
- 4 Pg 11/16, 4 M20/25 uitduwopeningen

CCE-04-CT



Aansluit- en eindafwerkingsset voor Voedingskabel

- Aansluiting van kabel voor koude draad van $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ of $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ naar zelfregelende verwarmingskabels BTV-2-CT

9. Algemene installatie-instructies

Installatie van zelfregelende verwarmingskabels

- Bewaar op een droge en schone plek.
- Temperatuurbereik: -40°C tot $+60^\circ\text{C}$.
- Bescherm eventuele kabeluiteinden met een eindafwerking.



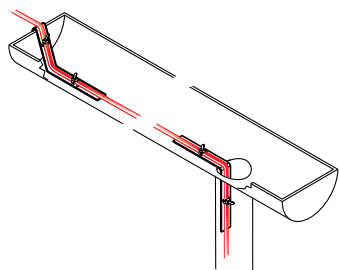
Te vermijden:

- scherpe randen
- hoge trekbelasting
- knikken en pletten
- over de kabel lopen of rijden
- vocht bij kabeluiteinden



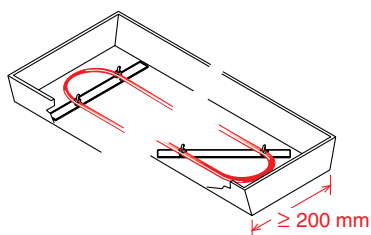
Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen

10. Speciale installatie-instructies



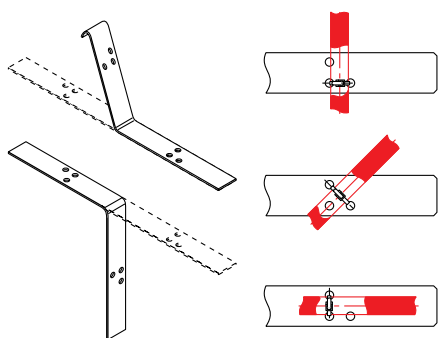
Dakgoot < 200 mm

- Slechts één verwarmingskabel GM-2X



Dakgoot > 200 mm

- Meerdere verwarmingskabels GM-2X
- 2 x afstandsstuk GM-RAKE per meter
- Goot-rand: GM-RAKE biedt mechanische bescherming



Bevestiging van de verwarmingskabels

Op dak, dakrand, goot en afvoerpijp met GM-RAKE-randbeschermingssteunen (incl. kabelbinders).



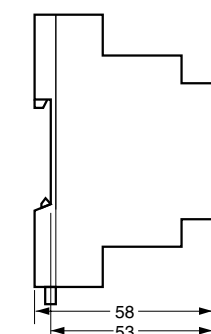
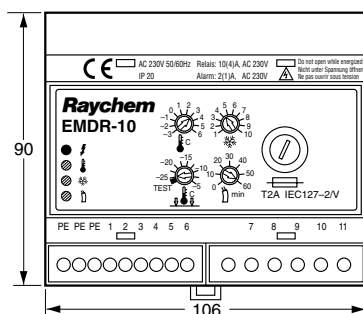
In de afvoerpijp: installeer de kabel altijd tot het vorstvrije gebied (ongeveer 1 m diep)

Installeer RayClic niet ondergedompeld in water. Begraaf RayClic niet in de grond.



Temperatuur- en vochtregelenheid EMDR-10

Technische gegevens



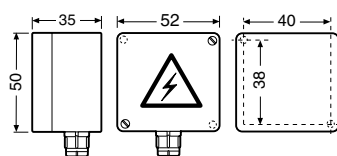
(Afmetingen in mm)

Voedingsspanning	230 VAC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Max. toelaatbare schakelcapaciteit	I_{max} 10(4)A / 230 VAC, SPST, potentiaal 230 VAC
Instelbaar temperatuurbereik	-3°C tot $+6^{\circ}\text{C}$ (fabrieksinstelling $+2^{\circ}\text{C}$)
Onderste grenswaarde temperatuur instelbaar bereik	test, -25°C tot -5°C (fabrieksinstelling -15°C)
Bedrijfsdifferentieel	$\pm 0,5$ K
Meetnauwkeurigheid	$\pm 1,5$ K
Instelbaar bereik vocht	1 (max. gevoeligheid) tot 10 (min. gevoeligheid) (fabrieksinstelling 5)
Instelbaar bereik na verwarmingstijd	0 tot 60 minuten (fabrieksinstelling 60 minuten)
Alarmrelais	I_{max} 2(1)A / 230 VAC, SPDT, potentiaalvrij
Vochtsensor (uitgang)	I_{max} 315 mA / 230 VAC, met zekering 5×20 mm T 315 mA volgens IEC127-2/V
Montage	DIN-rail volgens DIN EN 50022-35
Richtlijn lage spanning	EN 60730
EMC	EN 50081-1 (emissie) en EN 50082-1 (ongevoeligheid)
Aansluitingen	2,5 mm ² (geslagen geleider), 4 mm ² (massieve geleiders)
Beschermingsklasse	II (op paneel gemonteerd)

Behuizing

Omgevingstemperatuurbereik	0°C tot $+50^{\circ}\text{C}$
Bescherming tegen vochtinfiltratie	IP20
Materiaal behuizing	Noryl (zelfdovend volgens UL 94 V-0)
Gewicht	ongeveer 350 g

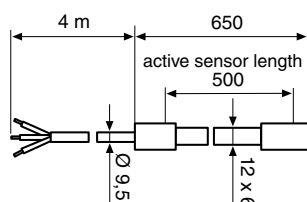
Omgevingstemperatuursensor (VIA-DU-A10)



PG9 (Afmetingen in mm)

Type sensor	PTC (FL 103)
Bescherming tegen vochtinfiltratie	IP54
Aansluitingen	2,5 mm ²
Sensorkabel	2 x 1,5 mm ² , max. 100 m (niet meegeleverd)
Toelaatbare omgevingstemperatuur	-30°C tot $+80^{\circ}\text{C}$
Montage	Montage aan de wand

Vochtsensor (HARD-45)



(Afmetingen in mm)

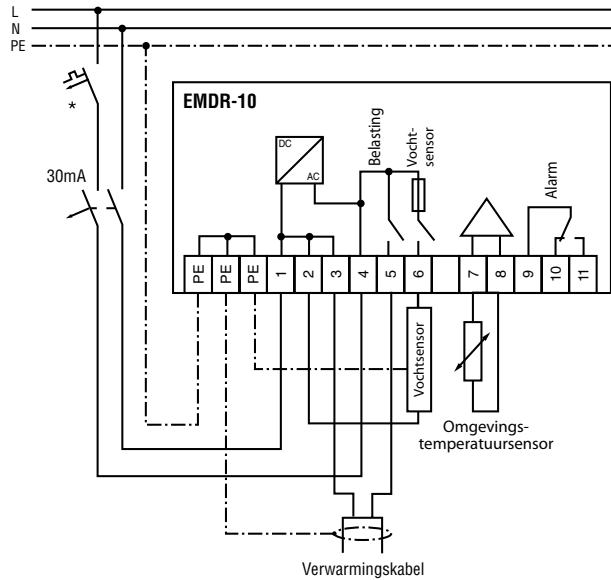
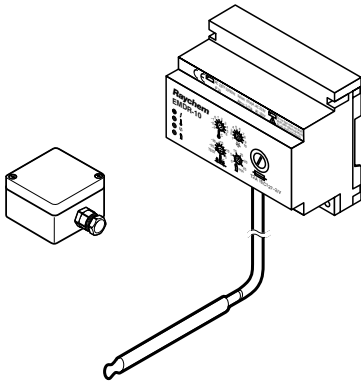
Type sensor	PTC
Stroomverbruik	9 W tot 18 W
Omgevingstemperatuurbereik	-30°C to $+65^{\circ}\text{C}$ continu
Voedingsspanning	230 VAC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Aansluitkabel	3 x 1,5 mm ² , 4 m, de aansluitkabel kan worden verlengd tot max. 100 m bij 3 x 1,5 mm

Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen



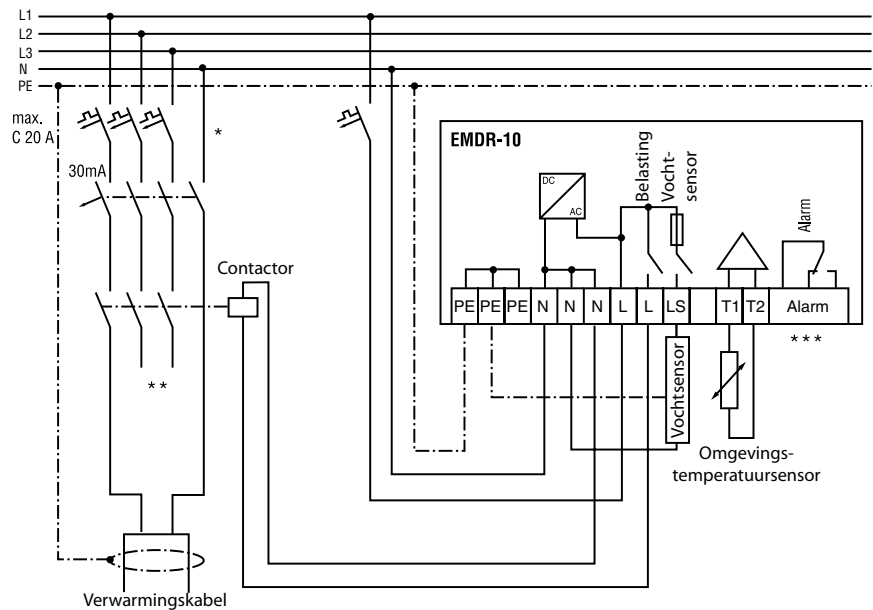
Bedradingschema voor EMDR-10

EMDR-10 zonder contactgever



Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen

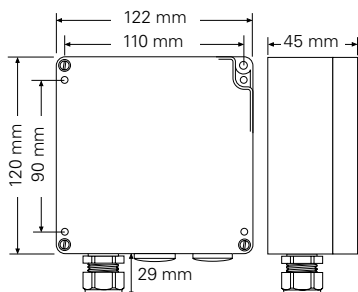
EMDR-10 met relais



- * Er kan een twee- of vierpolige elektrische beveiliging met een stroomonderbreker nodig zijn vanwege plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften
- ** Afhankelijk van de toepassing kunnen er één- of driepolige stroomonderbrekers of relais worden gebruikt
- *** Potentiaalvrije alarmcontacten voor aansluiting op het GBS

Thermostaat HTS-D

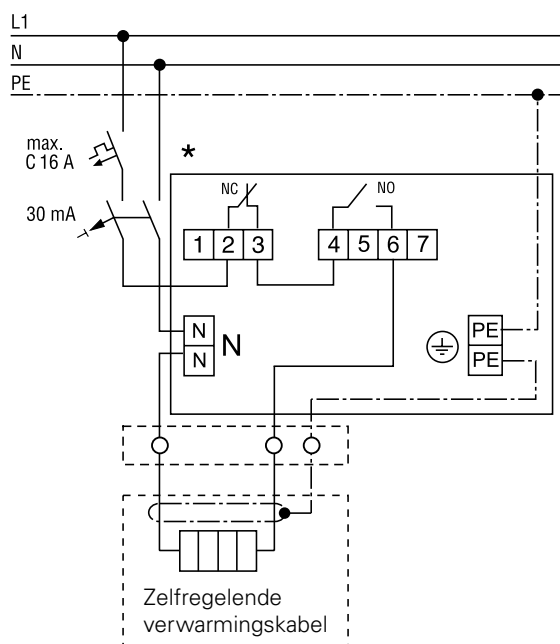
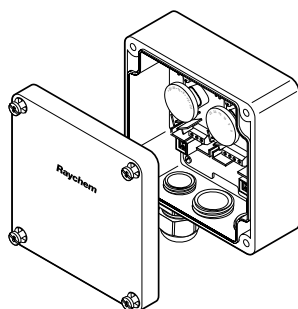
Technische gegevens



Temperatuurbereik	-20°C tot +25°C
Bedrijfsspanning	AC 230 V, 50 Hz
Max. toelaatbare schakelstroom	16 A / AC 250 V
Max. toelaatbare omgevingstemperatuur	50°C
Verskil schakeltemperatuur	1 K - 3 K
Temperatuurstelling	onder de afdekking van de behuizing
Beschermingssysteem	IP 65

Bedradingschema voor HTS-D

HTS-D direct



* Er kan een twee- of vierpolige elektrische beveiliging met een stroomonderbreker nodig zijn vanwege plaatselijke omstandigheden, normen en voorschriften

Vorstbeveiliging voor
goten en afvoerpijpen

Sneeuwvrij houden van opritten, toegangswegen en voetpaden

Ijs en sneeuw op paden, laadplaatsen, opritten, hellingen, trappen en andere toegangswegen kunnen een groot probleem vormen, en ongevallen en vertragingen veroorzaken. Raychem biedt daarom een complete serie grondverwarmingsoplossingen om sneeuw- en ijsvorming te voorkomen.

De producten van Raychem zijn speciaal ontwikkeld om aan de vereisten van commerciële, industriële en particuliere toepassingen te voldoen. Een Raychem-systeem is een snelle, betrouwbare en eenvoudig te installeren oplossing voor gebruik in beton, zand of asfalt.

Elke verwarmingsoplossing van Raychem wordt geleverd met een intelligente bedienings- en controle-eenheid, die praktische gebruikersgegevens en een uitstekende energie-efficiëntie biedt. Het bedienings- en controleapparaat met meerdere sensoren (VIA-DU-20) kan worden gebruikt voor alle oplossingen voor het sneeuwvrij houden van opritten.


Toepassing in beton

Omgevingstemperatuursensor*
VIA-DU-A10 (incl.)

Temperatuur- en vochtsensor
VIA-DU-S20

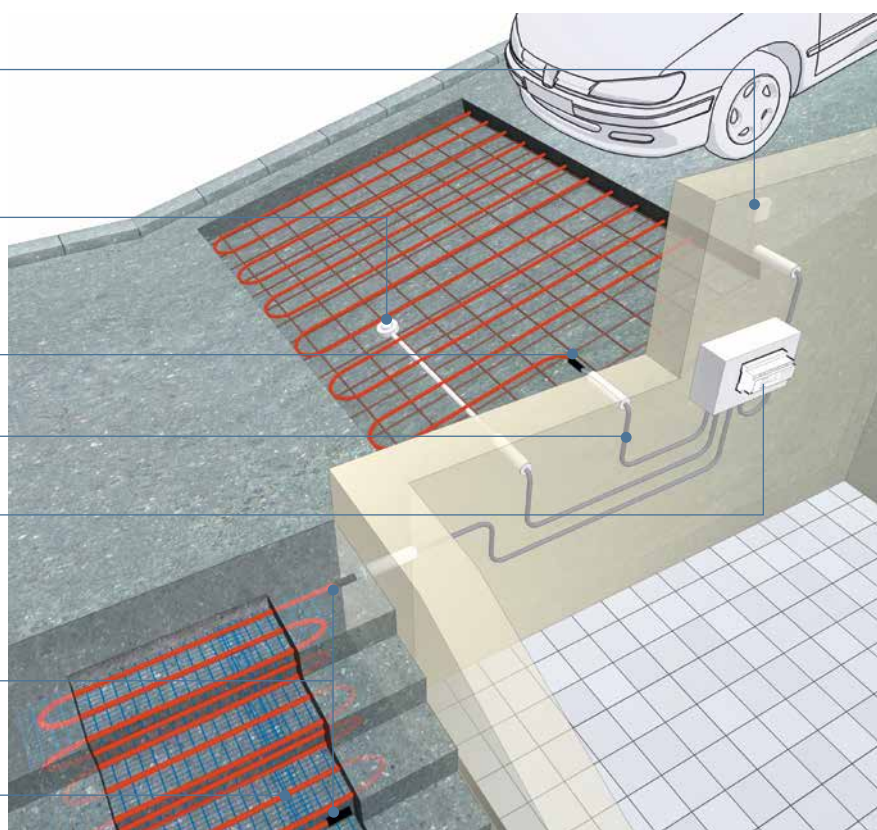
Aansluiting en eindafwerkingsset
(VIA-CE1)

Aansluitkabel (VIA-L1)

Regeleenheid (VIA-DU-20) 

Aansluiting en eindafwerkingsset (VIA-CE1)

Zelfregelende verwarmingskabel (EM2-XR) of verwarmingskabel met constant vermogen (EM4-CW)



* Optioneel, alleen nodig als 'plaatselijke detectie' is geselecteerd.

Oplossingen van Raychem voor beton

	Product	Beschrijving
Oppervlakken van gewapend beton	EM2-XR	Zelfregelende verwarmingskabel voor opritten van gewapend beton
Particuliere en licht commerciële toepassingen voor grondverwarming.	EM2-CM	Afgewerkte verwarmingsmat met constant vermogen voor verwarming van opritten, stoepen en rijbanen
Trappen; toegangshellingen voor rolstoelen	EM4-CW	Afgewerkte verwarmingskabel van 400 V met constant wattage voor grotere gebieden en treden van beton

Toepassing in asfalt

Omgevingstemperatuursensor*
VIA-DU-A10 (incl.)

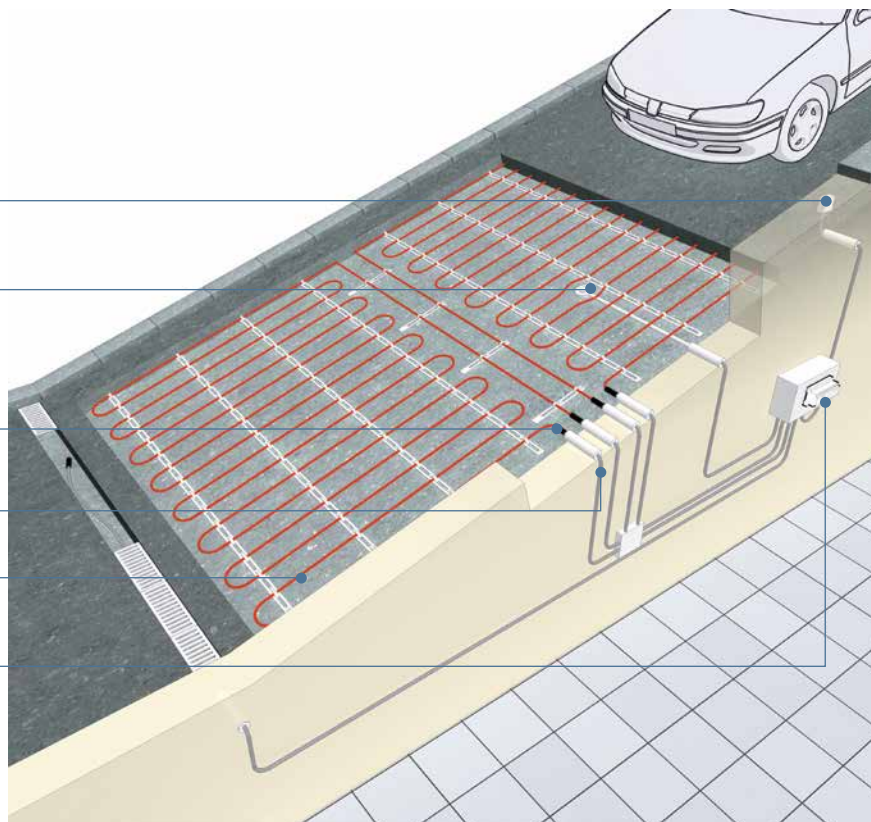
Temperatuur- en vochtsensor
VIA-DU-S20

Aansluiting tussen verwarmingskabel
en koude draad (geprefabriceerde)

Geprefabriceerde koude draad

Mineraal geïsoleerde
verwarmingskabel (EM2-MI)

Regeleenheid
(VIA-DU-20)



* Optioneel, alleen nodig als 'plaatselijke detectie' is geselecteerd.

Oplossingen van Raychem voor installatie direct in asfalt



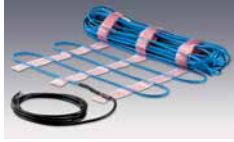





	Product	Beschrijving
Installatie in asfalt	EM2-MI	Mineraal geïsoleerde verwarmingskabel, bestand tegen hoge temperaturen, voor opritten van asfalt

Raadpleeg het document CDE-1540 voor meer informatie over producten voor sneeuwvrij maken.

Sneeuwvrij houden van opritten, toegangswegen en voetpaden

Overzicht van het systeem

Gids met productkenmerken en keuzehulp:

Productkenmerken	EM2-XR 	EM2-MI 	EM2-CM 	EM4-CW 
Productbeschrijving	Zelfregelende verwarmingskabel	Mineraal geïsoleerde verwarmingskabel met constant vermogen	Constant vermogen polymere afwerking verwarmingsmatsysteem voor opritten	Constant vermogen polymeer afgewerkt verwarmingskabelsysteem
Kenmerken	Extreem robuuste zelfregelende verwarmingskabel voor flexibele installatie onder zware omstandigheden.	Afgewerkte verwarmingskabel met uitzonderlijke weerstand tegen hete asfaltoppervlakken.	Afgewerkte verwarmingsmat voor opritten, loopbruggen Geleverd op rol voor snel en eenvoudig installeren.	Afgewerkte verwarmingskabel met constant vermogen voor grote oppervlakken en voeding van 400 V
Spanning	230 Vac	230 Vac	230 Vac	400 Vac
Nominale vermogensafgifte	90 W/m bij 0°C	50 W/m	300 W/m ²	25 W/m
Maximale lengte circuit	85 m	136 m	12,6 m ² (afmeting mat = 21 m x 0,60 m)	250 m
Maximale omgevings-temperatuur	100°C	250°C	65°C	65°C
Aansluiting & afwerking	Op lengte te knippen systeem voor flexibele afwerking op locatie (met warmtekrimpende onderdelen van Raychem). Afgewerkte kabel-lengten (vast of variabel) beschikbaar. Neem contact op.	Geprefabriceerd	Geprefabriceerd	Geprefabriceerd
Compatibele regeleenheid	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 	VIA-DU-20 
Goedkeuringen	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE
Geschikt voor installatie op wapeningsstaven	★★★ Zeer aanbevolen	★★ Aanbevolen		★★ Aanbevolen
Geschikt voor installatie in direct contact met heet asfalt		★★★ Zeer aanbevolen		
Geschikt voor gebruik in een zandlaag	★★ Aanbevolen	★★ Aanbevolen	★★★ Zeer aanbevolen	★★★ Zeer aanbevolen
Voedingskabel meegeleverd	Niet als standaard. Neem contact op met Pentair Thermal Management voor informatie over Geconfigureerde EM2-XR-verwarmingselementen.	3 m (op elk uiteinde van verwarmingskabel)	4 m	4 m
Constructie met dubbele/enkele draad	Dubbel	Enkel	Dubbel	Dubbel

Elektrische vloerverwarming

Comfort is alles, vooral thuis. Met de slimme elektrische vloerverwarming van Raychem kunt u een prachtige, warme vloer bieden; lekker gemakkelijk voor uw klanten!

5 goede redenen om de slimme vloerverwarming van Raychem te kiezen

1. Comfortabel en veilig
2. Probleemloze installatie en onderhoudsvrij
3. Energie-efficiënt en kostenbesparend
4. Kan onder alle vloerbedekkingen worden geïnstalleerd
5. Total Care-garantie

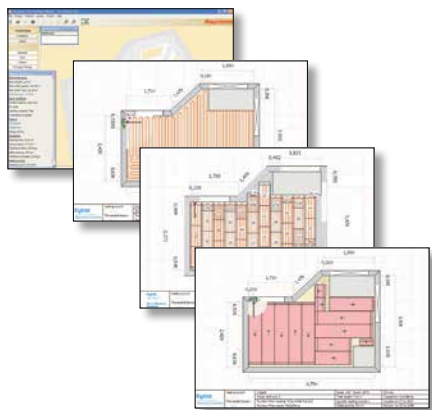


Het vloerverwarminggamma van Raychem bestaat uit:

- **T2Red:** De innovatieve en unieke zelfregelende vloerverwarmingkabel.
- **T2Red met T2Reflecta:** Het energiebesparende vloerverwarmingssysteem. Dit systeem combineert de zelfregelende verwarmingskabel T2Red met T2Reflecta, de gegroefde, thermisch geïsoleerde plaat met aluminium bekleding.
- **T2QuickNet:** De ultradunne verwarmingsmat (twee vermogensopties verkrijgbaar).
- **T2Blue:** Het robuuste, flexibele, afgewerkte (dubbele draad en afgeschermd) kabelsysteem.
- **Isolecta:** De energiebesparende isolatieplaat voor een snelle opwarming
- **Thermostaten:** 'Intelligente' thermostaten die programmeerbare verwarmingsregeling in zones bieden.
- **Toebehoren:** Een complete serie toebehoren en onderdelen voor installatie waaronder:
 - Primers voor vloeren
 - Lijm
 - Bevestigingsaccessoires

Elektrische vloerverwarming

Slimme diensten voor ontwerp en specificatie



Raychem biedt een uitgebreide service voor ontwerp en specificatie voor consultants en architecten, gratis.

Met speciaal ontworpen software voor vloerverwarmingontwerp bieden we:

- Geoptimaliseerde installatieplannen voor de ontwerper en installateur in 2- en 3-dimensionale weergaven.
- Productgegevens per zone, inclusief warmteafgifte per kamer en per m² in de kamer.
- Gedetailleerde stuklijst, geoptimaliseerd door de software om de hoeveelheid zaagafval te verminderen.

Als het ontwerpvoorstel klaar is, bieden we specificaties aan teneinde een kwalitatief en volledig dossier te garanderen.

Ondersteuning op internet

Op internet vindt u hulp bij het ontwerp en de specificatie op:

www.raychemfloorheating.com

- Advies berekeningen met betrekking tot het energieverbruik
- Hulp bij het kiezen van één van onze producten
- Een e-verzoek voor 'Wij ontwerpen het voor u'.
- Keuzehulp bij de bouwmaterialen

Plaatselijke ondersteuning van een team van experts



De systemen en diensten van Raychem worden ondersteund door een speciaal specificatieteam. We bieden goed advies bij het ontwerp, specifiek afgestemd op uw project.

Daarnaast doen we het volgende:

- Ondersteuning van consultants en architecten in de eerste fase van ontwerp/concept en opties voor vloerverwarming.
- De locatie van het project bezoeken om de vereisten te bekijken en aanbevelingen te doen voor de consultant, de klant en de aannemer.
- Contactgegevens bieden van plaatselijke leveranciers en installateurs van Raychem verwarmingssystemen.

Veiligheid en betrouwbaarheid



Hoogwaardige producten - geïnstalleerd en gecontroleerd door een professionele elektricien – die huiseigenaren het comfort van een warme vloer met Total Care garanderen. Bij het installeren van vloerverwarmingssystemen van Raychem kunnen elektromonteurs nu 12 jaar Total Care-garantie aan hun klanten bieden.

Certified Pro-installateurs* kunnen de Total Care-garantie uitbreiden tot 20 jaar.

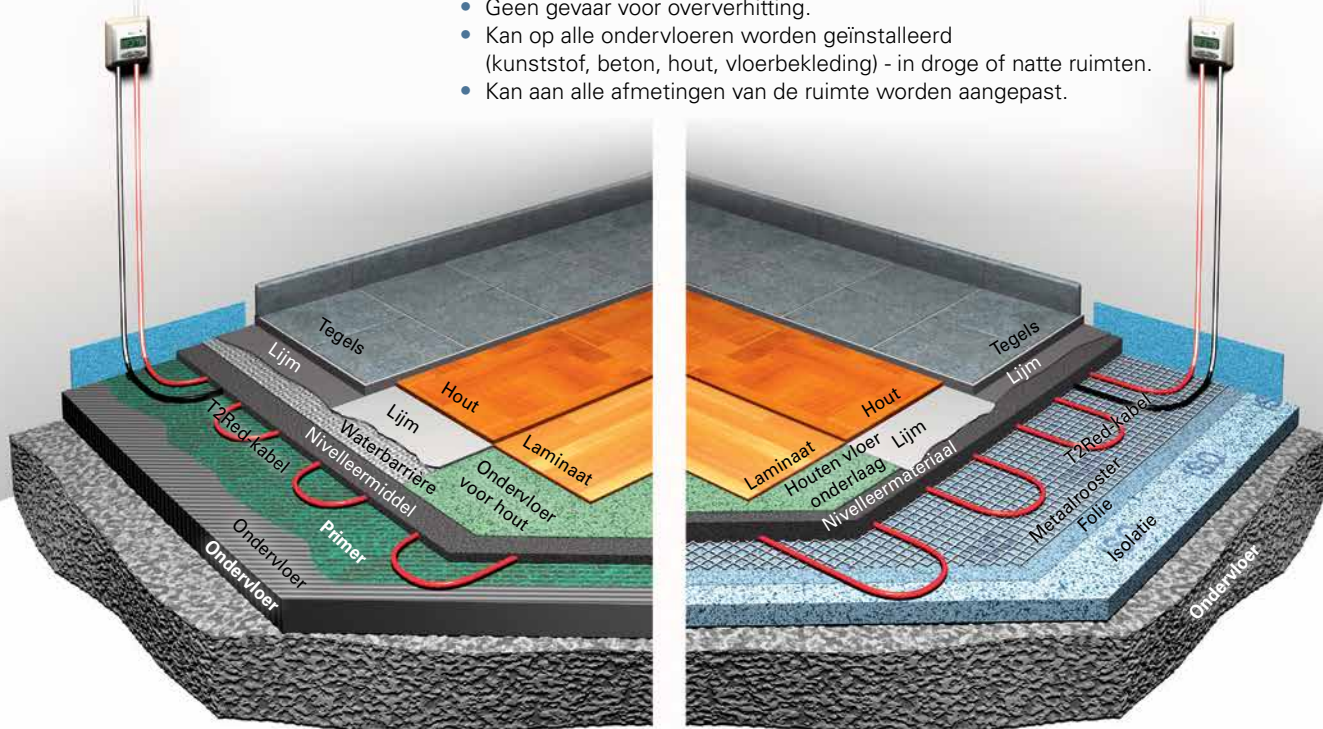
Total Care = alles doen om een warme vloer te garanderen. In het zeldzame geval dat ons product defect raakt en we het niet kunnen repareren, dan bieden wij u niet alleen een nieuw product, wij betalen ook de installatiekosten. Bovendien zorgen we dat de vloerbedekking wordt gerepareerd of vervangen.

* Voor meer informatie: vraag naar het handboek Vloerverwarming of ga naar www.raychemfloorheating.com

T2Red: het intelligente vloerverwarmingssysteem

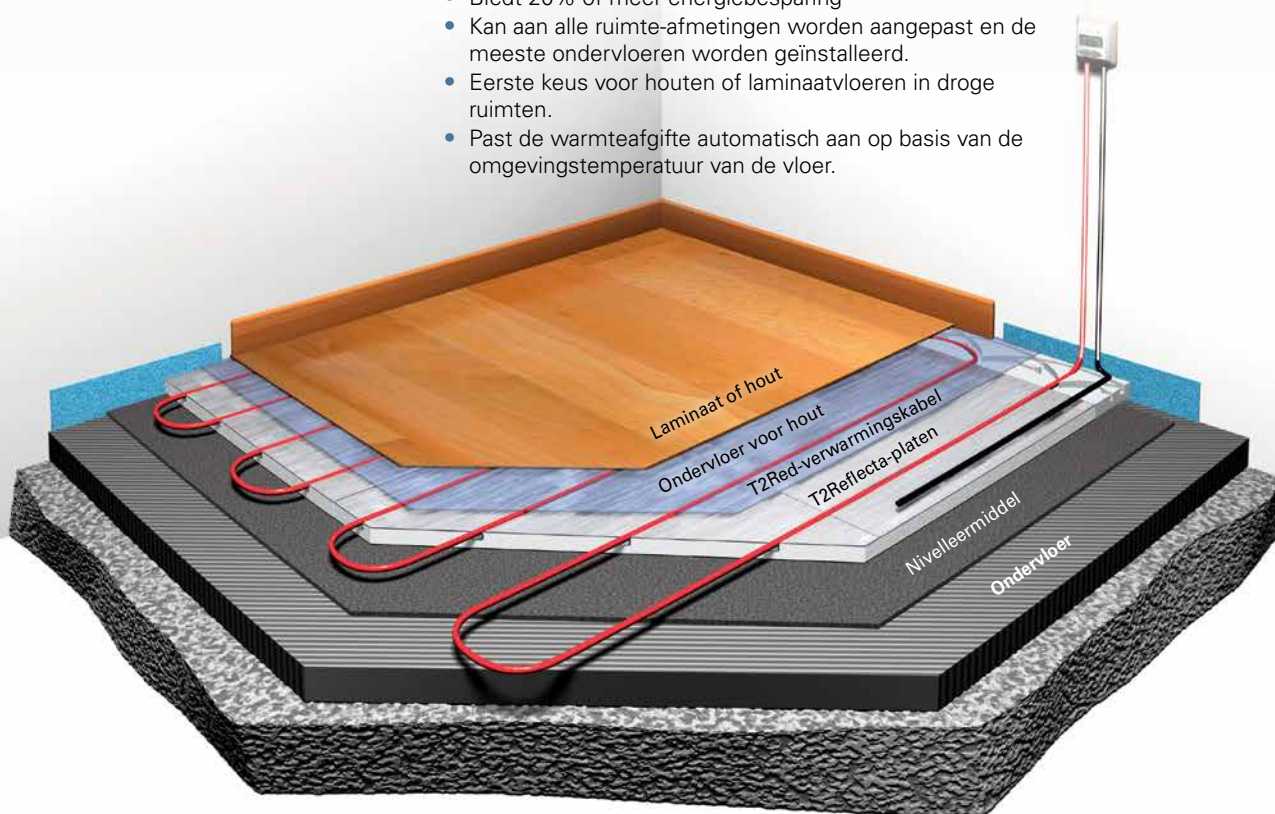
Detecteert andere warmtebronnen en past de warmteafgifte daarop aan.

- Zorgt dat natte vloeren sneller drogen.
- Geen gevaar voor oververhitting.
- Kan op alle ondervloeren worden geïnstalleerd (kunststof, beton, hout, vloerbekleding) - in droge of natte ruimten.
- Kan aan alle afmetingen van de ruimte worden aangepast.



T2Red met T2Reflecta: de energie-efficiënte oplossing

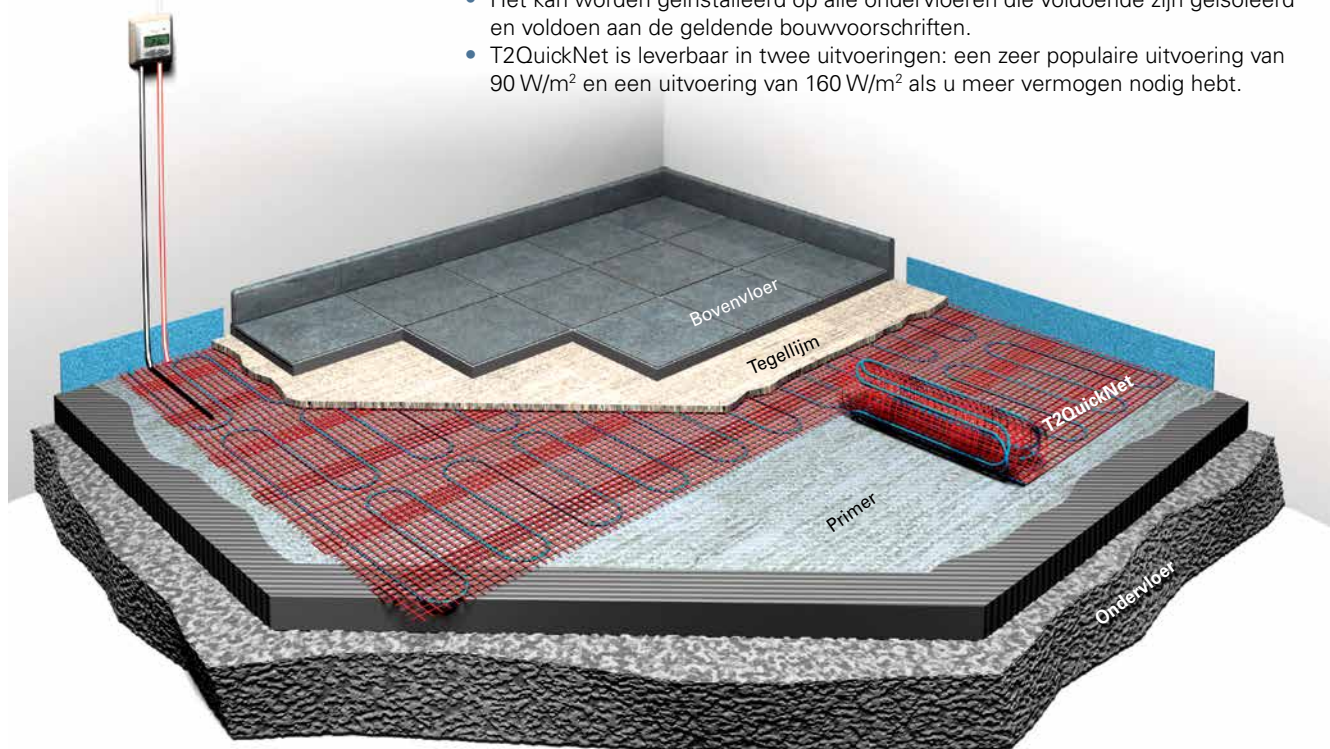
- Het T2Reflecta-systeem combineert de zelfregelende T2Red-verwarmingssysteem met de voorgegroefde T2Reflecta; een thermisch geïsoleerde, met aluminium bedekte plaat.
- Biedt 20% of meer energiebesparing
- Kan aan alle ruimte-afmetingen worden aangepast en de meeste ondervloeren worden geïnstalleerd.
- Eerste keus voor houten of laminaatvloeren in droge ruimten.
- Past de warmteafgifte automatisch aan op basis van de omgevingstemperatuur van de vloer.



Elektrische vloerverwarming

T2QuickNet: de ideale oplossing voor renovatie

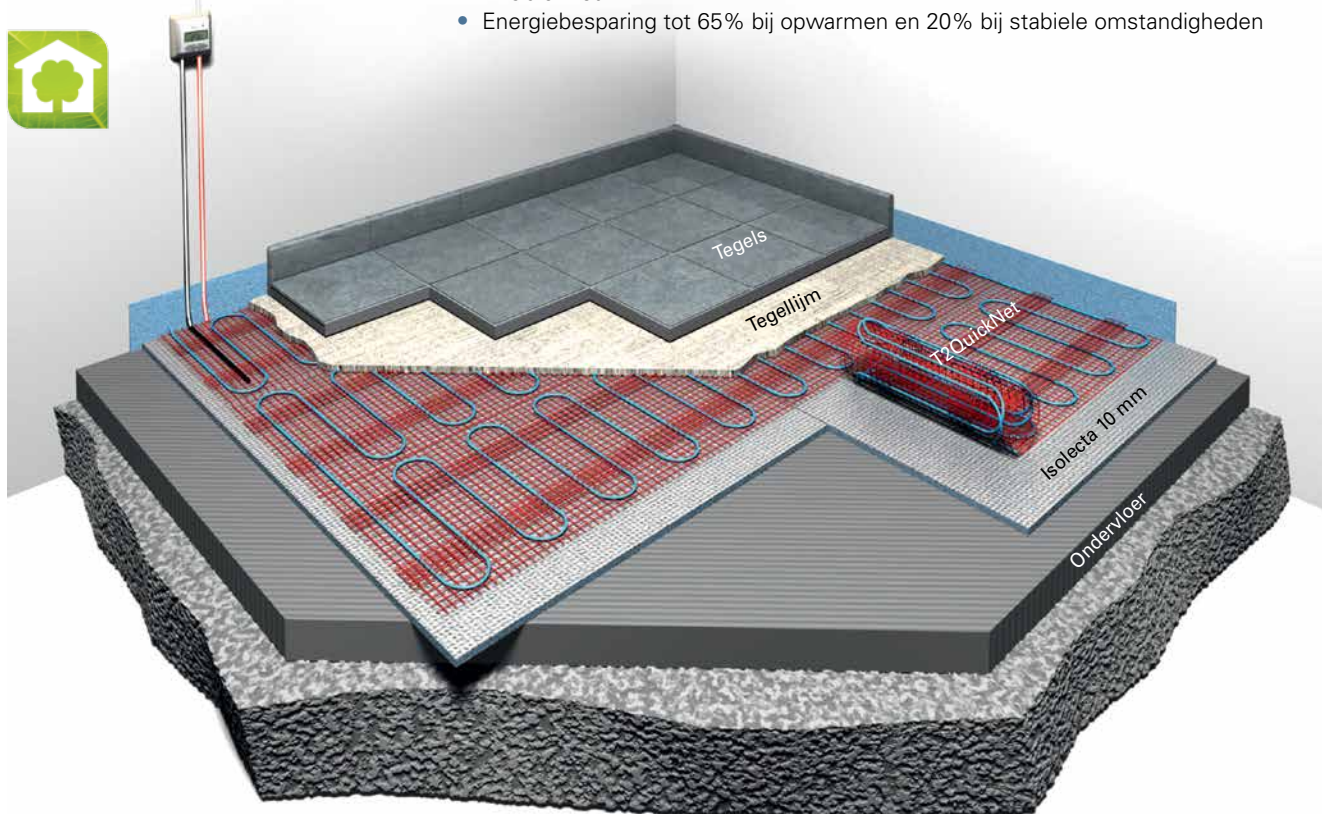
- De dunne T2QuickNet-mat is de ideale oplossing voor renovatie, vooral bij tegels. De ultradunne mat (3 mm) wordt direct in het vulmateriaal gelegd.
- Het kan worden geïnstalleerd op alle ondervloeren die voldoende zijn geïsoleerd en voldoen aan de geldende bouwvoorschriften.
- T2QuickNet is leverbaar in twee uitvoeringen: een zeer populaire uitvoering van 90 W/m² en een uitvoering van 160 W/m² als u meer vermogen nodig hebt.



T2QuickNet+ Isolecta, de dunne verwarmingsmat met isolatie plaat voor renovatie projecten

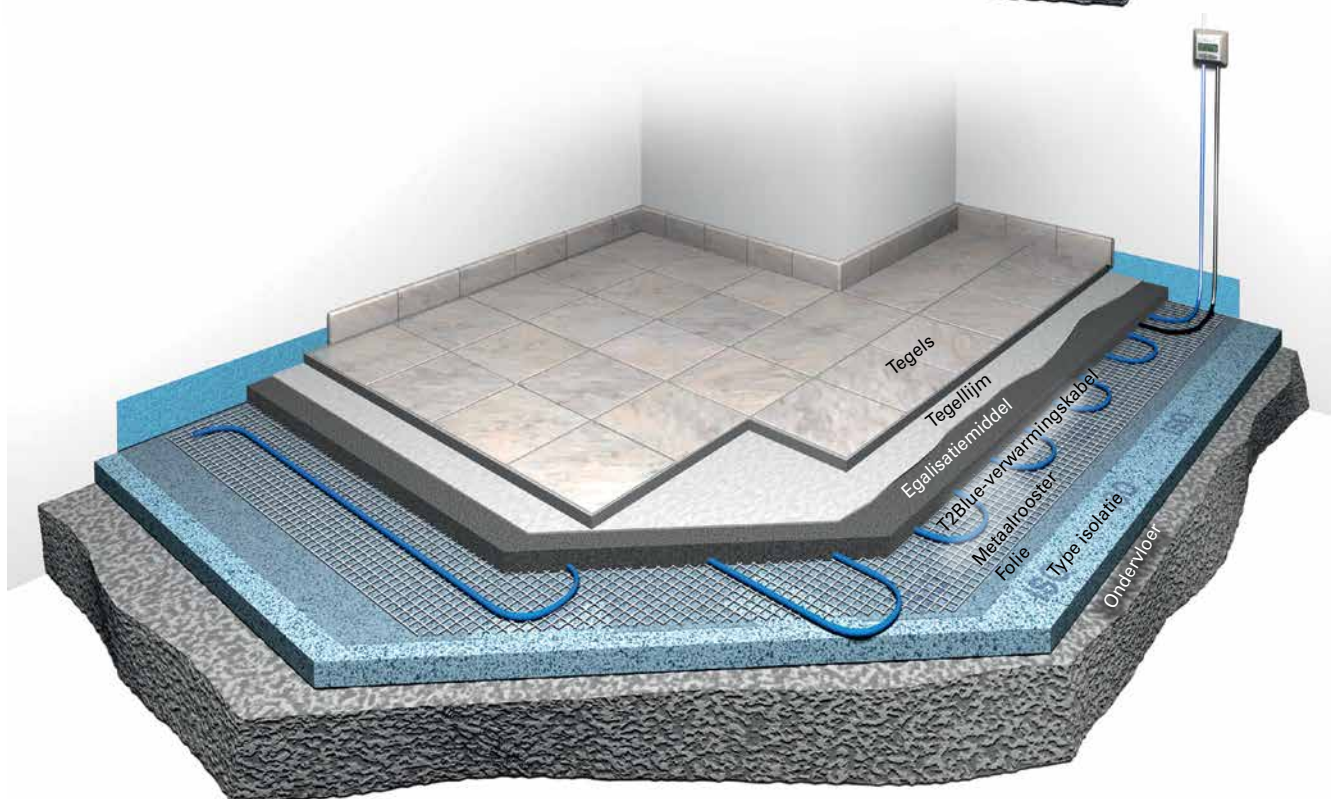
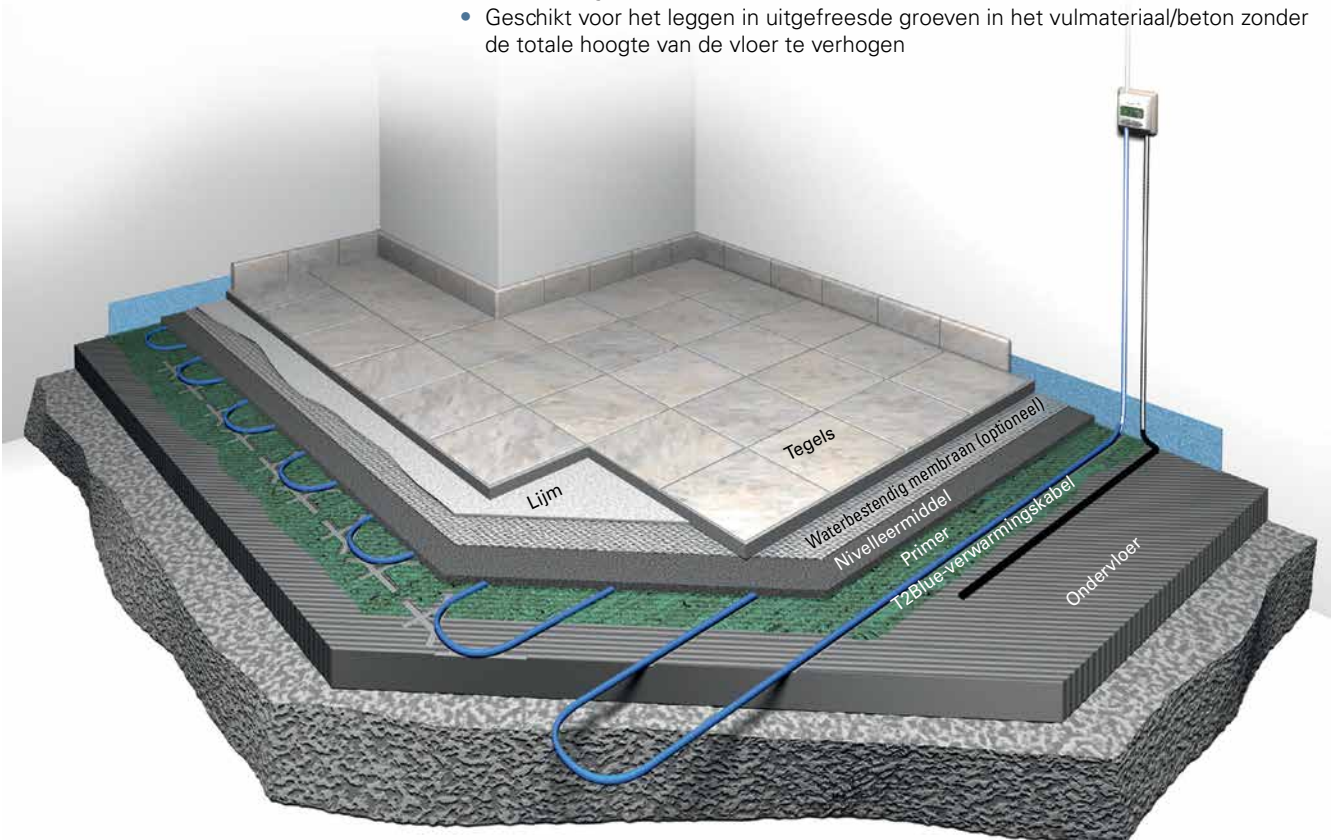
Ideaal voor renovatieprojecten:

- Extra isolatielaag
- Snel opwarmen: De opwarmtijd wordt verkort door een extra isolatieplaat onder de T2QuickNet
- Energiebesparing tot 65% bij opwarmen en 20% bij stabiele omstandigheden



T2Blue: de flexibele kabel voor vloerverwarming

- De flexibele kabel voor vloerverwarming is geschikt voor installatie direct in een nivelleermiddel, egalisatiemateriaal of beton.
- Verwarmingskabel met geprefabriceerde aansluitkabel
- Ideaal voor complexe vloerindelingen.
- Flexibiliteit in vermogensafgifte door variatie van de afstand tussen verwarmingskabels.
- Geschikt voor het leggen in uitgefreesde groeven in het vulmateriaal/beton zonder de totale hoogte van de vloer te verhogen



Algemene installatie-instructies

Controlelijst voor probleemloze installatie en veilig gebruik

Typisch installatie schema voor heet water temperatuurbehoud

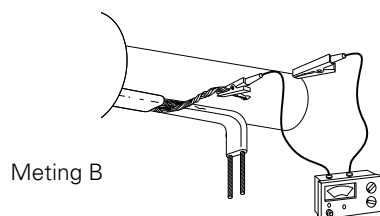
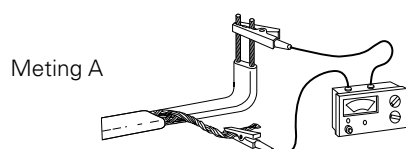
Algemene volgorde

- Het systeem wordt ontworpen en de installatie gepland
- De leidingen worden op druk en op lekkage getest
- De kabel HWAT-L/M/R wordt getest en daarna op de aangewezen leidingen geïnstalleerd
- De onderdelen worden geïnstalleerd en elk circuit wordt getest
- De juiste thermische isolatie wordt aangebracht, zonder vertraging, gelabeld en de systeemtest herhaald
- De voedingspanningskabels en stroomonderbrekers worden op elk circuit geïnstalleerd
- Het systeem wordt in bedrijf genomen (zie 'Het systeem opstarten')

Circuitbeveiliging, testen en werking voor alle systemen

Circuitbeveiliging

- Voedingsspanning 230 VAC, 50 Hz
- Er moet aan de vereiste beschermingsmaatregelen van de betreffende voorschriften worden voldaan.
- Stroomonderbreker van type C (zekering tegen piekstromen)
- Aardlekschakelaar (RCD 30 mA) vereist. Er kan maximaal ongeveer 500 m zelfregelende verwarmingskabel per RCD worden gecontroleerd



Testen

- Visuele inspectie op schade en storingsvrije installatie van de toebehoren
- Juiste installatie van het systeem
- Verwarmingskabel bevestigd op alle noodzakelijke leidingen
- Geen mechanische schade aan verwarmingskabel (bijvoorbeeld sneden of barsten)
- Geen thermische schade
- Juiste aansluiting van alle onderdelen, inclusief de voeding
- Meting van isolatieweerstand bij ontvangst van verwarmingskabel, en voor en na de installatie van de thermische isolatie. De testspanning moet 2500 VAC zijn, maar mag niet lager zijn dan 500 VAC. De isolatieweerstand mag, ongeacht de kabellengte, niet minder zijn dan 100 Mohms.
Als de weerstand lager wordt dan deze waarde, moet de oorzaak van de storing worden onderzocht en verholpen, en moet er opnieuw worden getest.
 - Meting A: Fase en neutraal op het vlechtwerk
 - Meting B: Vlechtwerk op de leidingen
- Na het inschakelen moeten de kabeluiteinden na 5 tot 10 minuten warm zijn, dit is afhankelijk van de omgevingstemperatuur

Instructies voor het plaatsen van de warmte-isolatie

- Voor probleemloos gebruik van de zelfregelende verwarmingskabels moeten de materiaalkwaliteit en de dikte van de thermische isolatie in overeenstemming zijn met de ontwerpparameters en moet de isolatie goed worden aangebracht
- Alle delen van de leidingen, inclusief kleppen, wanddoorvoerpunten, etc., moeten volledig zijn geïsoleerd

Werking/Het systeem starten

- 1) Schakel bij kleine installaties de stroomonderbrekers in en laat het systeem bij voorkeur een nacht aan zodat het water kan opwarmen en stabiliseren
 - 2) Voor grotere installaties of voor sneller opstarten schakelt u de hoofdwaterverwarming in en opent u de uitlaat/kraan op het uiteinde van de leidingen totdat het water warm aanvoelt; schakel daarna de stroomonderbrekers in
- Als het leidingsysteem is gesloten, bijvoorbeeld met drukbegrenzingskleppen of isolatiekleppen, moet u drukontlasting voorzien vanwege het thermisch uitzetten van het water tijdens het opwarmen
- Onder normale bedrijfsomstandigheden zijn de verwarmingskabels zijn onderhoudsvrij. Pentair Thermal Management raadt u aan de isolatieweerstand regelmatig te controleren en deze te vergelijken met de oorspronkelijke waarden. Als de waarde lager wordt dan de minimumwaarde (100 Mohm), bepaal dan de oorzaak en verhelp het probleem voordat u het systeem weer gebruikt.
 - De opgegeven maximale omgevings- en bedrijfstemperaturen mogen niet worden overschreden
 - Bij reparaties aan de leidingen moet de verwarmingskabel worden beschermd tegen schade. De juiste werking van het elektrische beveiligingssysteem moet worden gehandhaafd. Schakel de voeding bij de stroomonderbreker uit voordat u tests of werkzaamheden aan de verwarmingskabel of leidingen uitvoert, om schokken of persoonlijk letsel te voorkomen

- Na reparatiewerkzaamheden moet het circuit weer worden getest (zie hierboven)
- Alle belangrijke onderdelen van de bedieningselementen, thermostaten, etc. moeten één keer per jaar op een juiste werking worden gecontroleerd, bij voorkeur in het najaar

Alleen voor temperatuurbehoud van warmwaterleidingen

Pas geïnstalleerde verwarmingskabels hebben weinig vermogen bij het opstarten van de installatie. Het nominale vermogen wordt pas bereikt na ongeveer 4 weken van continu gebruik

- De temperatuur moet worden gehandhaafd op 5°C tot 10°C onder de heetwater-temperatuur in de boiler

Standaardtijden voor installatie

De werkelijke installatietijden zijn afhankelijk van de omstandigheden op locatie.

Leidingen

Installatie van verwarmingskabel op leidingen, inclusief bevestiging, standaardinstallatie: 25 meter/uur

Aansluitsysteem

(elektrische aansluiting)

RayClic-CE-02	2 min/stuk
RayClic-S-02/RayClic-PS-02	4 min/stuk
RayClic-T-02/RayClic-PT-02	6 min/stuk
RayClic-X-02	8 min/stuk
RayClic-E-02	1 min/stuk

Warmtekrimpend aansluitsysteem

(elektrische aansluiting)

C25-21	15 min/stuk
E-06	5 min/stuk
CE20-01	20 min/stuk

Overige

Testen, visuele controle, meting van de isolatieweerstand (2 x)	10 min/verwarmingscircuit
Het verwarmingscircuit aansluiten in de schakelkast	10 min/verwarmingscircuit

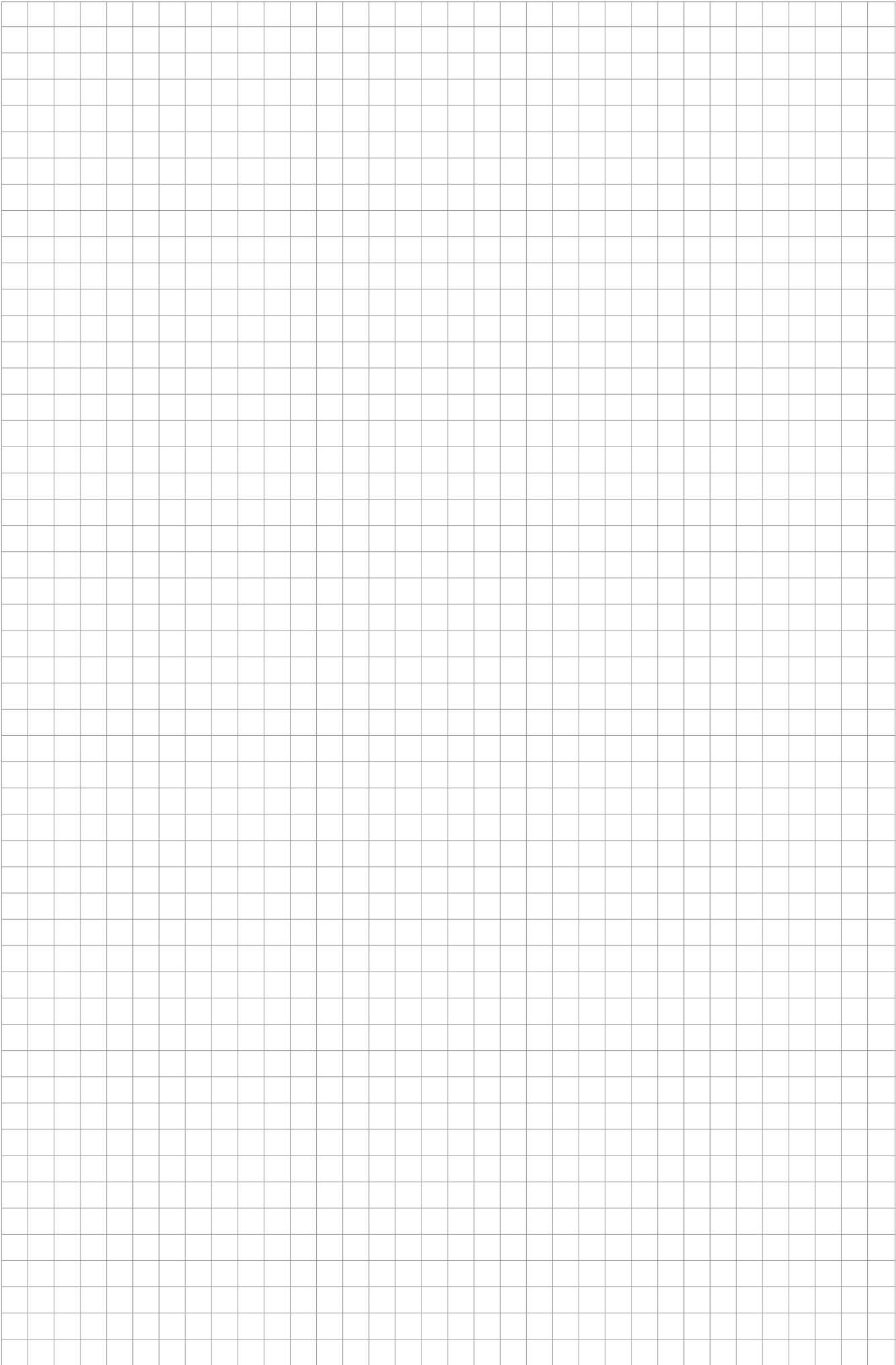
Algemene installatie-instructies

Hulp bij het verhelpen van problemen

Storing	Mogelijke oorzaken	Maatregelen
Stroomonderbreker geactiveerd:	Verkeerde type stroomonderbreker: bijvoorbeeld type B in plaats van C:	Ga over op type C
	Te kleine stroomonderbreker	Installeer als het mogelijk is in verband met de voedingskabel een grotere stroomonderbreker
	Circuit te lang	Verdeel het circuit tussen 2 stroomonderbrekers
	Kortsluiting/fout met aarding	Verhelp kortsluiting/fout met aarding (kabeluiteinden mogen niet zijn gedraaid)
	Defecte stroomonderbreker	Vervang defecte stroomonderbreker
	Geen eindafwerking	Installeer eindafwerking
Geleider (of kabel) gedraaid	Haal uit elkaar en installeer eindafwerking	
Aardlekschakelaar (RCD) geactiveerd:	Meer dan 500 m vorstbeveiliging verwarmingskabel geïnstalleerd per RCD	Installeer extra aardlekschakelaar
	Fout met aarding bij verbinding of in eindafwerking	Verhelp fout met aarding
	Kabel beschadigd	Repareer kabel bij beschadiging
	Vocht in de aansluitdoos	Verwijder vocht
Leiding wordt niet warm - Verwarmingskabel koud:	Stroomonderbreker is geactiveerd	Zie deel over stroomonderbreker
	Aardlekschakelaar is geactiveerd	Zie deel over aardlekschakelaar
	Geen stroomtoevoer	Inschakelen
	Kabel of koude draad niet aangesloten	Sluit kabel of koude draad aan.
	Kabel niet goed ingestoken in aansluitsysteem of eindafwerking	Steek kabel in volgens installatie instructies (steek kabel volledig naar binnen)
Watertemperatuur blijft niet op peil maar de kabel heeft hoge afgifte:	Geen isolatie	Isolatie volgens tabellen in ontwerphandleidingen
	Dikte isolatie onvoldoende	
	Isolatie nat	Droog isolatie
	Er stroomt koud water uit de boiler	Test de temperatuur van de boiler
	Er wordt koud water door de mengkraan in de heetwaterleiding gepompt. Isolatie volgens tabellen in ontwerphandleidingen.	Test de mengkraan

Opmerking: Informatie over installatie en gebruik is bij Pentair Thermal Management verkrijgbaar in documentreferentie: CDE-1547.





Technische gegevens

Keuze van toebehoren

Type kabel	Temperatuurbehoud warmwaterleidingen			Vorstbeveiliging voor leidingen				Vorstbeveiliging voor goten en afvoerpijpen			Sneeuwvrij houden van opritten, toegangswegen en voetpaden		
	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	FS-A-2X	FS-B-2X	FS-C-2X	FS-C10-2X	GM-2X	8BTV-2-CT	EM2-XR	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW
Kleur	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	Mat	Glanzend	230 VAC	230 VAC	230 VAC	400 VAC
Nominale spanning	7 W/m bij 45°C	9 W/m bij 55°C	12 W/m bij 70°C	10 W/m bij 5°C	26 W/m bij 5°C	31 W/m bij 5°C 22 W/m bij 40°C	10 W/m bij 5°C	36 W/m in ijs en 18 W/m in lucht bij 0°C	18 W/m in lucht bij 0°C 36 W/m in ijs bij 0°C	90 W/m bij 0°C	50 W/m	300 W/m ²	25 W/m
Nominale vermogensafgifte (*op geïsoleerde metalen leidingen)	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 16 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 50 A	max. 20 A	max. 20 A	max. 20 A
Stroomonderbreker van type C volgens geselecteerde set	180 m 20 A	100 m 20 A	100 m 20 A	150 m 16 A	105 m 16 A	90 m 16 A	180 m 20 A	80 m 20 A	80 m 20 A	85 m 50 A	136 m	21 m (12,6 m ²)	250 m
Max. lengte circuit	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	12,7 mm (bij 20°C)	50 mm	50 mm	—	30 mm
Min. buigstraal	65°C	65°C	80°C	65°C	65°C	95°C	90°C	65°C	65°C	100°C	250°C	65°C	65°C
Max. toelaatbare omgevingstemperatuur	85°C	85°C	90°C	85°C	85°C	95°C	90°C	85°C	85°C	110°C	250°C	65°C	65°C
Max. omgevings-temperatuur (bij ingeschakeld – 800 uur cumulatief)	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	16 x 6,8	13,7 x 6,2	16,1 x 6,2	18,9 x 9,5	min 4,8, max 6,3	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0
Max. afmetingen in mm (B x H)	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,27 kg/m	—	—	—
Gewicht	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE												
Goedkeuringen	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE												
Regeleenheden	QWT-05 HWAT-ECO**	HWAT-ECO**	HWAT-ECO**	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-ECO-10** RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10 RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	AT-TS-13 AT-TS-14 RAYSTAT-CONTROL-10* RAYSTAT-ECO-10** RAYSTAT-CONTROL-11-DIN	EMDR-10** HTS-D	—	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**

Aansluitstelsysteem

Aansluitdoos	Aansluitset	Steun	—	—	—	JB16-02	JB16-02	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2	VIA-JB2
—	RayClick	meegelieferd in de set	—	—	—	JB16-02	JB16-02	—	—	—	—	—
RayClick	RayClick	meegelieferd in de set	—	—	CE20-01	CE20-01	CE20-01	RayClick	CE25-21 E-06	VIA-CE1	Vooraf geïnstalleerd	—
meegelieferd in de set	meegelieferd in de set	meegelieferd in de set	—	—	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	meegelieferd in de set	JB-SB-08	—	—	—

Goedkeuringen: BS/VDE/ÖVE/ERFA/CE

*Voor max. circuit is een Raystat-regel eenheid vereist. **





WWW.THERMAL.PENTAIR.COM

BELGIË

Tel. 016 21 35 02
Fax 016 21 36 04
salesbelux@pentair.com

NEDERLAND

Tel. 0800 0224978
Fax 0800 0224993
salesnl@pentair.com

All Pentair trademarks and logos are owned by Pentair. All other brand or product names are trademarks or registered marks of their respective owners. Because we are continuously improving our products and services, Pentair reserves the right to change specifications without prior notice. Pentair is an equal opportunity employer.

© 2013 Pentair All Rights Reserved