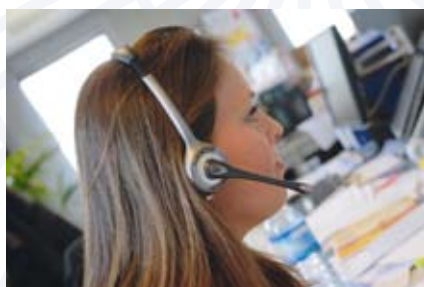


Raychem offers a set of tools and services that aim to simplify the professional's life. Not only do we offer the best quality products, we also support them with unrivalled services.



An efficient customer service centre:

- Multi-lingual customer service representatives to answer all your questions
- Fast order handling & shipment Europe-wide
- Free documentation service

Large technical support team:

- "On demand" technical advice and product selection
- Design support and cost estimates
- Specification support
- Training support
- Installation, test and commissioning support
- Complete after-sales service
- Online design **design wizard TraceCalc Net**
- Online technical Support **www.tycothermal.com**



Member of the
European Radiant Floor
Heating Association e.v.



Our products satisfy the
requirements of the relevant
European Directives.

Chartered institute of Building Services Engineers



Tyco Thermal Controls is also a proud industry supporter offering approved CPD courses via the Chartered Institute of Building Services Engineers. Courses include

technical and application information for electrical underfloor heating and hot water temperature maintenance systems.

For further information, please consult the CIBSE Course Directory 2010 or contact Tyco Thermal Controls.

info_Poland@tycothermal.com

TEL. 0800 800 114

FAX 0800 800 115

www.tycothermal.pl

T2, Pyrotenax, DigiTrace, Isopad, TraceTek i Tracer są zastrzeżonymi znakami handlowymi Tyco Thermal Controls, LLC lub jego oddziałów.

Powyższe informacje, jak i ilustracje, uznawane są za wiarygodne. Użytkownicy powinni jednak przeprowadzić własną ocenę w celu określenia przydatności poszczególnych produktów do wymaganych zastosowań. Tyco Thermal Controls nie gwarantuje dokładności i kompletności informacji i nie ponosi jakiejkolwiek odpowiedzialności związanej z ich wykorzystaniem. Zobowiązania firmy Tyco Thermal Controls zawarte są tylko w Standardowych Warunkach Sprzedaży poszczególnych produktów i w żadnym wypadku firma nie może być pociągnięta do odpowiedzialności za przypadkowe, pośrednie szkody powstałe ze sprzedaży, odsprzedaży, użycia lub niezgodnego z przeznaczeniem wykorzystania produktu. Specyfikacje firmy Tyco Thermal Controls podlegają zmianom bez powiadomienia. Ponadto firma Tyco Thermal Controls zastrzega sobie prawo do dokonania zmian w materiałach lub procesie produkcyjnym niewpływających na zgodność z wymienionymi w specyfikacji zastosowaniami bez powiadomienia Kupującego.

Polska

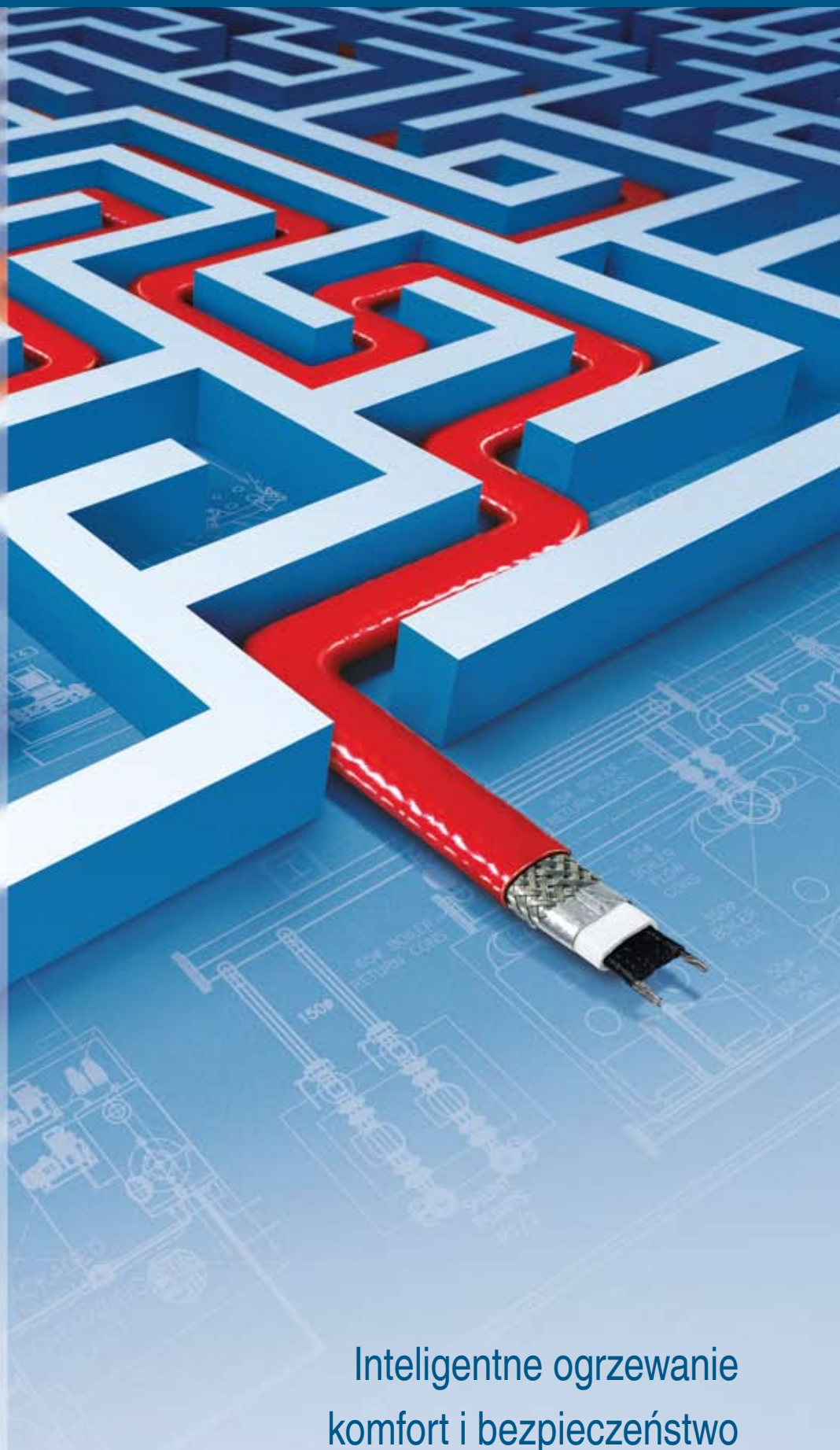
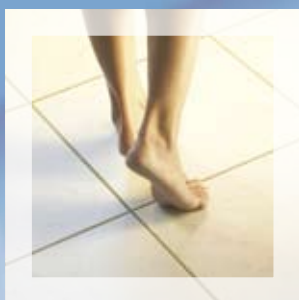
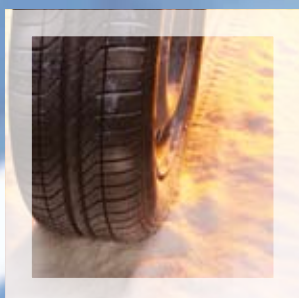
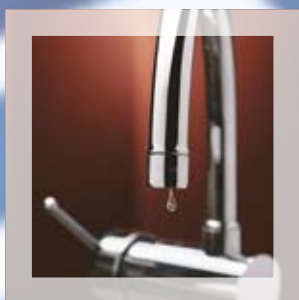
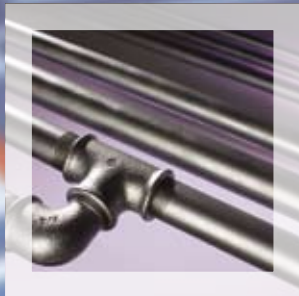
Tyco Thermal Controls Polska Sp z o.o.
ul. Cybernetyki 19
02-677 Warszawa
tel. 0 800 800 114
fax 0 800 800 115
info_Poland@tycothermal.com

European Headquarters

Tyco Thermal Controls
Romeinsestraat 14
3001 Leuven
Belgium

Raychem®

Podręcznik techniczny 2011–2012



tyco
Thermal Controls

Inteligentne ogrzewanie
komfort i bezpieczeństwo

Inteligentne ogrzewanie - komfort i bezpieczeństwo

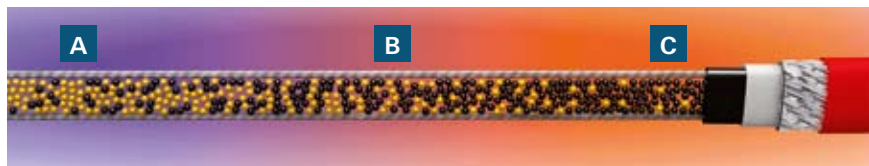
Jako światowy lider w dziedzinie systemów grzewczych, firma Tyco Thermal Controls posiada w swojej ofercie całą gamę systemów grzewczych począwszy, od ochrony przed zamarzaniem lub utrzymaniem temperatury rurociągów po systemy przeciwooblodzeniowe i ogrzewania podłogowego. Posiadamy 35 lat doświadczeń w samoregulacji, która jest wiodącą technologią na rynku ogrzewania elektrycznego. Nasze elektryczne systemy grzewcze zapewnią komfort i bezpieczeństwo w aplikacjach budownictwa komercyjnego i mieszkaniowego w obiektach nowych oraz remontowanych.

Technologia samoregulacji

W 1970, firma Raychem jako pierwsza opracowała i wprowadziła na rynek samoregulujące przewody grzejne. Przewody te dostarczają właściwą ilość ciepła dokładnie tam, gdzie jest ono potrzebne.

Jeśli temperatura otoczenia obniża się to przewód wytwarza więcej ciepła. Jeśli temperatura wzrasta to ilość wytwarzanego ciepła zmniejsza się. Zalet związanych z tą technologią jest jednak dużo więcej:

- Inteligentne przewody mogą być krzyżowane bez ryzyka przegrzania.
- Przewody grzejne mogą być przycinane na odpowiednią długość na placu budowy, dając pełną elastyczność w sytuacjach, gdy projekt instalacji odbiega od rzeczywistej sytuacji na placu budowy.
- Wymagana długość przewodu grzejnego jest zgodna z długością rurociągu.



A Niska temperatura otoczenia = Wysoka moc grzewcza

Jeśli temperatura w bezpośrednim sąsiedztwie samoregulującego przewodu grzejnego jest niska, to jego moc grzewcza zwiększa się. Polimerowe łańcuchy rdzenia przewodu kurczą się, powodując powstanie wielu połączeń elektrycznych pomiędzy wbudowanymi częściami węgli.

B Umiarkowana temperatura otoczenia = Niska moc grzewcza

W odpowiedzi na podwyższoną temperaturę otoczenia zmniejsza się moc grzewcza samoregulującego przewodu grzejnego. Polimerowe łańcuchy rdzenia przewodu rozszerzają się, zmniejszając tym samym liczbę połączeń elektrycznych.

C Wysoka temperatura otoczenia = Praktycznie zerowa moc grzewcza

Jeśli temperatura otoczenia przewodu grzejnego osiągnie wysoki poziom, to jego moc spada praktycznie do zera. Ze względu na maksymalny stopień rozszerzenia się łańcuchów polimerowych rdzenia przewodu, praktycznie nie ma żadnych połączeń elektrycznych.



Jakość i atesty

- Rygorystyczna kontrola produkcji
- Zgodna z IEC 60800
- Atest VDE
- Znak CE



Członek: European
Radiant Floor Heating
Association e.v.



Nasze wyroby spełniają
wymogi stosownych
dyrektyw europejskich.

Solidna konstrukcja

- Duża trwałość dzięki elektrycznej izolacji poliolefinowej lub fluoro-polimerowej

Trwałość

- Intensywne badania prowadzone zgodnie z uznanymi procedurami naukowymi.
Wynik: żywotność samoregulujących przewodów grzejnych wynosi co najmniej 20 lat.

To nie tylko przewód!

Połączenie samoregułującego przewodu grzejącego z inteligentnym systemem sterowania pozwala na dynamiczne zarządzanie mocą grzewczą w zależności od parametrów takich jak temperatura otoczenia i wilgotność. Pozwoli to na dostosowanie się do aktualnych przepisów budowlanych dotyczących oszczędzania energii. Stosowanie kompletnego systemu Raychem może przynieść nawet 80% oszczędności!

Nasze sterowniki (np. HWAT-ECO) są łatwe w montażu, konfiguracji i obsłudze. Ergonomiczne przyciski, intuicyjne menu oraz zdefiniowane fabrycznie programy pozwalają na szybką konfigurację.



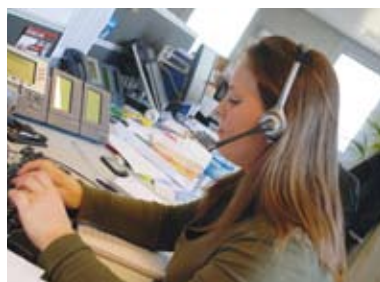
Dedykowany system połączeń został zaprojektowany i skonfigurowany specjalnie dla naszych przewodów grzejnych.

System połączeń RayClic skraca czas montażu do 80%. Wprowadzenie przewodu bez izolacji do modułu połączeniowego i zaciśnięcie kilku śrub to wszystko co jest potrzebne do wykonania połączenia.



Raychem oferuje zestaw narzędzi i usług, których celem jest uproszczenie pracy profesjonalistów. Nie tylko oferujemy produkty najwyższej jakości ale również uzupełniamy je usługami na najwyższym poziomie.

Sprawne centrum obsługi klienta



- Międzynarodowe centrum obsługi klienta odpowie na wszystkie Twoje pytania
- Szybka obsługa i realizacja zamówień w całej Europie
- Bezpłatne usługi dokumentacyjne

Rozbudowany zespół wsparcia technicznego

- Doradztwo techniczne i projektowe
- Bezpłatny dobór i wycena systemów
- Bezpośrednie wsparcie dla projektantów i instalatorów
- Wsparcie szkoleniowe
- Kompletny pakiet usług posprzedażnych
- Również w przypadku aplikacji niestandardowych nasz zespół służy pomocą przy doborze właściwego rozwiązania grzewczego. W przypadku jakichkolwiek pytań prosimy o kontakt. Bezpłatny telefon 0 800 800 114 lub faks 0 800 800 115.



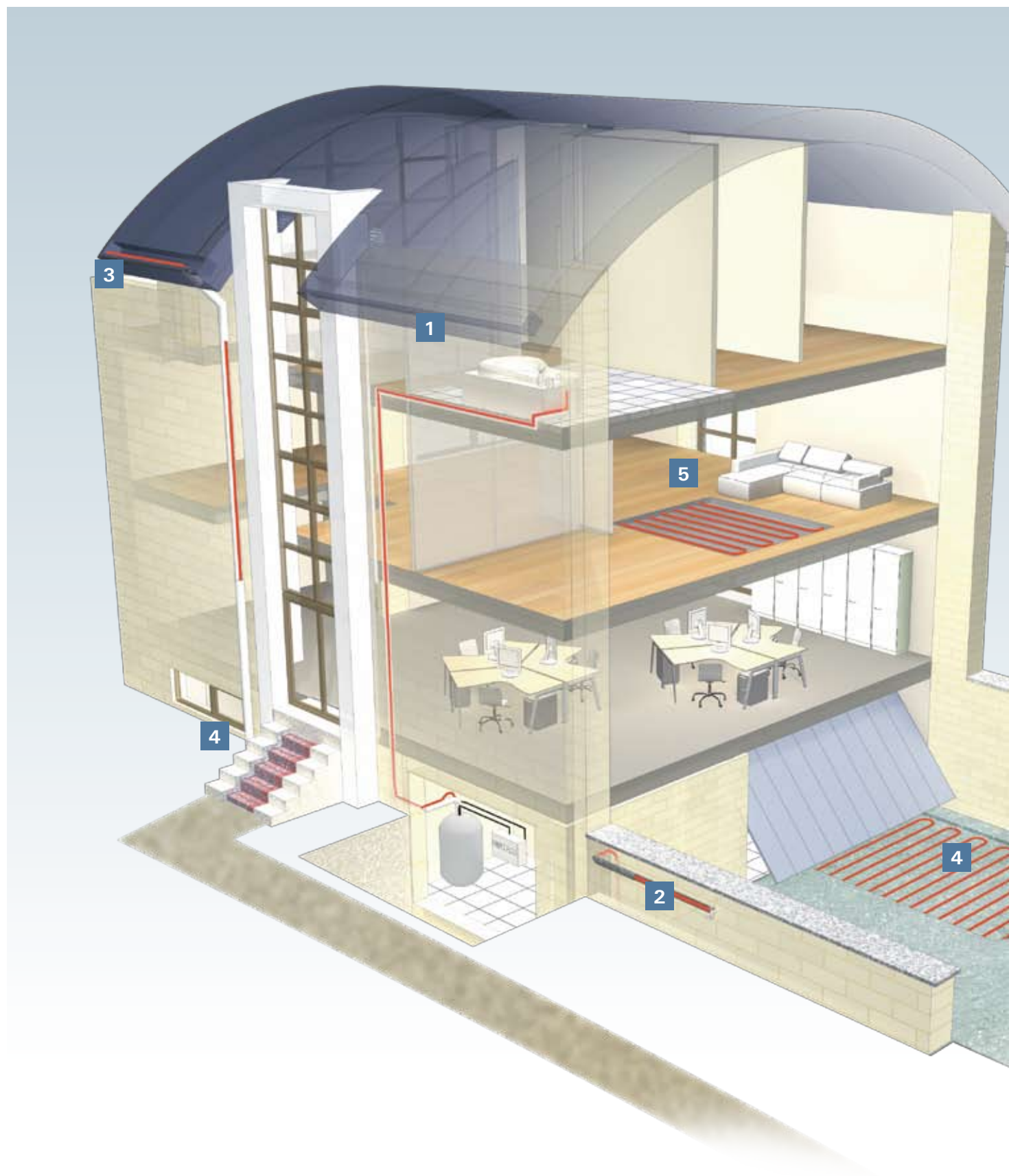
Tyco Thermal Controls is also a proud industry supporter offering approved CPD courses via the Chartered Institute of Building Services Engineers. Courses include technical and application information for electrical underfloor heating and hot water temperature maintenance systems.

For further information, please consult the CIBSE Course Directory 2010 or contact Tyco Thermal Controls.

www.tycothermal.pl

Na naszej stronie internetowej znajdziesz wszystkie informacje – od wyboru produktów po instrukcje montażu.

Przegląd zastosowań

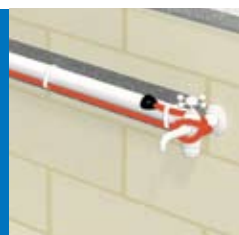




1 Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

6

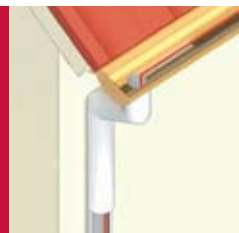
Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej



2 Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

16

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem



3 Ochrona rynien i rur spustowych przed zamarzaniem

35

Ochrona rynien i rur spustowych przed zamarzaniem



4 Ochrona przed oblodzeniem ramp, schodów, chodników i dróg dojazdowych

45

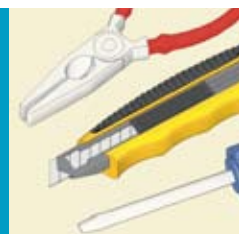
System topnienia śniegu na rampach i chodnikach



5 Elektryczne ogrzewanie podłogowe

48

Elektryczne ogrzewanie podłogowe



Ogólne instrukcje montażu samoregulujących systemów grzewczych

14

32

52

Ogólne instrukcje montażu

Dane techniczne – Wybór akcesoriów

55

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

Zapewnienie komfortu stałego dostępu do ciepłej wody jest kluczowym wymaganiem dla wszystkich nowoczesnych systemów c.w.u. System pojedynczych rurociągów Raychem, utrzymuje na właściwym poziomie temperaturę wody w systemie rurociągów dystrybucyjnych budynku. Inteligentny system to niskie koszty inwestycji, a następnie ekonomiczna i efektywna eksploatacja.

System zapewnia higienę układu
Mniej wody w obiegu i mniejsze straty ciepła w systemie rurociągów oznaczają mniej problemów bakteriologicznych.

System uniwersalny, zajmujący niewiele miejsca

Przestrzeń wymagana dla rurociągów została ograniczona ze względu na brak rur powrotnych. Ilość szachtów i rewizji może zostać zminimalizowana tworząc miejsce na inne instalacje.

Niskie koszty inwestycji

Przewód grzejny jest po prostu mocowany na rurze zasilającej. Nie ma rur powrotnych, zaworów lub pomp, nie potrzebny jest złożony projekt i bilansowanie związane z systemem powrotnym.

Mniejszy pobór energii

Straty ciepła, które trzeba skompensować

w systemie są mniejsze, gdyż występują tylko na rurach zasilających. Nie potrzebne jest także zasilanie dla pomp cyrkulacyjnych. System pojedynczych rurociągów może być stosowany z mniejszym kotłem, nie ma tu powrotu zimnej wody z instalacji, dzięki temu również podgrzew wody jest bardziej efektywny. Inteligentny sterownik HWAT-ECO oszczędza energię np. obniżając temperaturę lub wyłączając system podczas największego zużycia wody.

Brak kosztów konserwacji

System nie ma części mechanicznych takich jak pompy recyrkulacyjne lub zawory kontrolne, które się zużywają.

Zestaw zakończeniowy wypełniony żelam (RayClic-E-02)

Przewód grzejny (HWAT-L, M lub R)

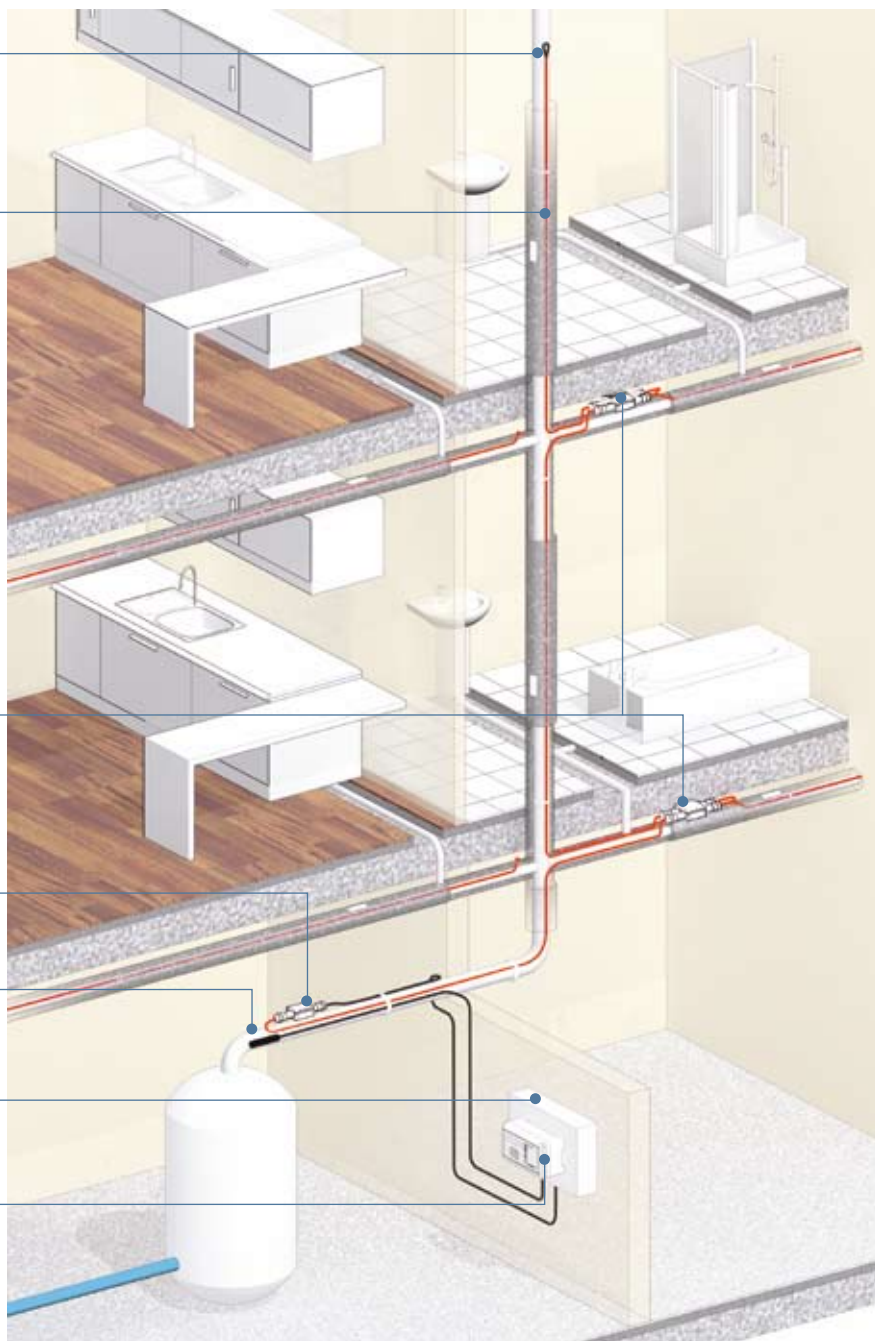
Zestaw połączeniowy dla 4 przewodów (RayClic-X-02)

Zestaw przyłączeniowy (RayClic-CE-02)

Czujnik temp. HWAT-ECO (w zestawie)

Wyłącznik różnicowo-prądowy (30 mA)
Wyłącznik nadprądowy (charakterystyka C)

Sterownik (HWAT-ECO) 



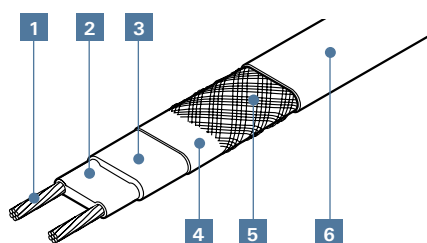
Przewodnik projektowania, urządzenia sterujące i akcesoria

1. Wybór przewodu grzejnego

Optymalne utrzymanie temperatury wody użytkowej w domach jednorodzinnych, mieszkaniach, biurach, hotelach, szpitalach, sanatoriach, ośrodkach sportowych, ...

Typ przewodu grzejnego	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Moc grzewcza	7 W/m w 45°C	9 W/m w 55°C	12 W/m w 70°C
Maks. temperatura ekspozycji	65°C	65°C	80°C
Kolor zewnętrznej powłoki przewodu	żółty	pomarańczowy	czerwony
Sterownik HWAT-ECO 	–	zalecany ze względu na efektywne zarządzanie energią	niezbędny
Ochrona przed bakterią Legionella	Możliwość termicznego zwalczania bakterii Legionella aż do punktów czerpalnych		

2. Budowa przewodów grzejnych HWAT-L/M/R



- 1 Żyła miedziana (1,2 mm²)
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Izolacja z modyfikowanej poliolefiny
- 4 Warstwa folii aluminiowej
- 5 Ochronny, ocynowany opłot miedziany
- 6 Płaszcz ochronny z modyfikowanej poliolefiny

Dane techniczne: patrz strona 55

3. Długość przewodu grzejnego

- Przewód grzejny montowany jest w linii prostej na rurociągu
- Można go prowadzić aż do punktów czerpalnych

Łączna długość rur przeznaczonych do ogrzewania
 + około 0,3 m na przyłączy
 + około 1,0 m na trójnik łączeniowy
 + około 1,2 m na czwórnik łączeniowy
 = wymagana długość przewodu grzejnego

4. Grubość izolacji

Średnica rurociągu (mm)	15	22	28	35	42	54
Grubość izolacji (mm)	20	20	25	30	40	50

Temperatura otoczenia: 18°C
 Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/(m.K)}$
 Informacje na temat materiałów izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła można uzyskać u przedstawiciela firmy Tyco Thermal Controls.

5. Zabezpieczenia elektryczne

- Całkowita długość przewodu grzejnego wyznacza ilość i prądy znamionowe wyłączników nadprądowych
- Wymagany wyłącznik różnicowo-prądowy: 30 mA
- Instalacja zasilająca przewody grzejne zgodnie z lokalnymi przepisami
- Podłączenie zasilania musi być wykonane przez uprawnionego elektryka

Wyłącznik nadprądowy (charakterystyka C): maksymalną długość obwodu grzewczego wyliczono w oparciu o minimalną temperaturę rozruchu: +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

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

6. Lista kontrolna przed przystąpieniem do montażu

Projekt systemu powinien uwzględniać:

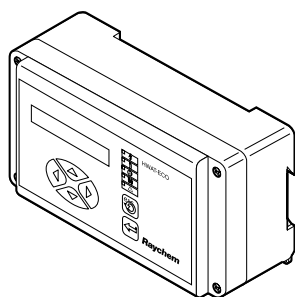
- Średnice rur i materiał z jakiego są wykonane
- Typ izolacji i jej grubość
- Temperaturę otoczenia
- Obwody elektryczne, które dzielą część hydrauliczną na logiczne segmenty
- Maksymalne długości przewodów grzejnych
- Pokazywać miejsca połączeń na rysunkach
- Lokalizację podłączeń elektrycznych w pobliżu rozdzielni elektrycznej
- Lokalizację trójników w miejscach dostępnych

7. Sprawdzenie instalacji

Patrz strona: 52

8. Sterowniki

HWAT-ECO

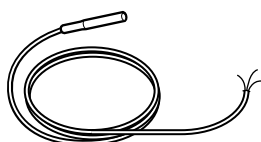


Elektroniczny regulator temperatury z wbudowanym zegarem sterującym

- Programy dostosowane do typu budynku
- Monitorowanie temperatury kotła
- Programy ekonomiczne
- Ochrona nastaw przy pomocy hasła
- Łatwa obsługa urządzenia
- Kompatybilny z przewodami grzejnymi HWAT-L/M/R
- Wyjście do BMS
- Wyjścia alarmowe
- Nr katalogowy: 875270-000

Dane techniczne: patrz strona 11

HARD-78

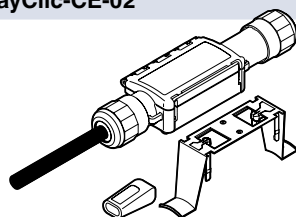


PT-100 temperature sensor (HARD-78) for assembly in sensor pipe installed on site.

- Diameter of sensor cable 4 mm
- Diameter of sensor element 6 mm
- Length of sensor element 50 mm
- Sensor length total 3 m

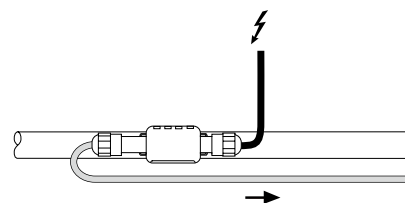
9. Akcesoria

RayClic-CE-02

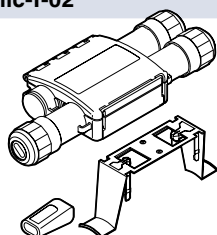


Zestaw przyłączeniowy dla jednego przewodu grzejnego z 1,5 m przewodem zasilającym

- Zestaw zakończeniowy i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 240 mm
S = 64 mm
W = 47 mm
- Nr katalogowy: 235422-000

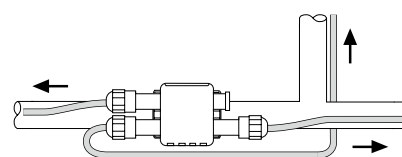


RayClic-T-02

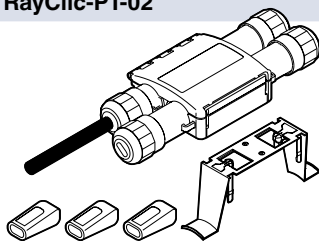


Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

- Połączenie dla 3 przewodów
- Zestaw zakończeniowy i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr katalogowy: 441524-000

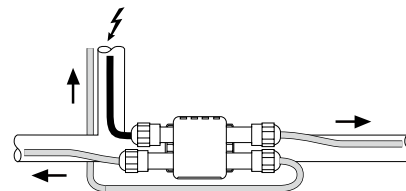


RayClic-PT-02

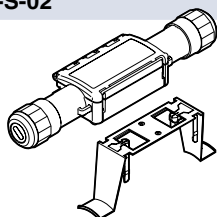


Zestaw przyłączeniowy dla trzech przewodów grzejnych

- z 1,5 m przewodem zasilającym
- 3 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr katalogowy: 636284-000

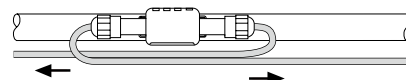


RayClic-S-02

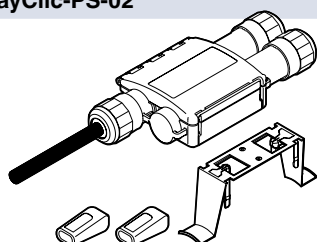


Zestaw połączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

- Połączenie dla 2 przewodów i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 240 mm
S = 64 mm
W = 47 mm
- Nr katalogowy: 364855-000

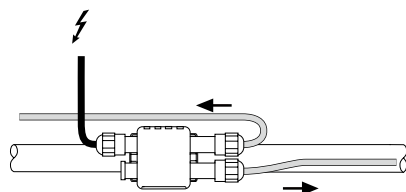


RayClic-PS-02

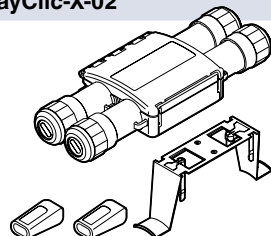


Zestaw przyłączeniowy dla 2 przewodów grzejnych z 1,5 m przewodem zasilającym

- 2 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr katalogowy: 716976-000

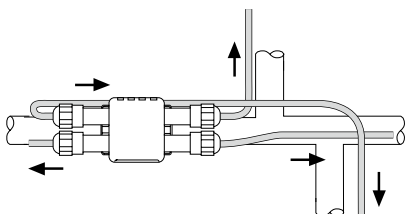


RayClic-X-02

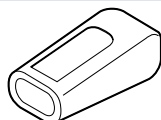


Zestaw połączeniowy dla 4 przewodów grzejnych

- Połączenie dla 4 przewodów
- 2 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr katalogowy: 001013-000



RayClic-E-02

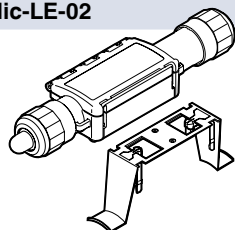


Zestaw zakończeniowy wypełniony żelom

- Do rozbudowy systemu (należy zamawiać oddzielnie)
- Stopień ochrony: IP 68
- Nr katalogowy: 224727-000



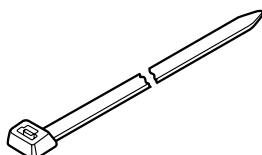
RayClic-LE-02



RayClic with illuminated end seal

- For visual representation of voltage (by green lamp)
- 1 retaining bracket
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: L = 240 mm
W = 64 mm
H = 47 mm

KBL-10



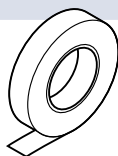
Opaski kablowe

- Paczka 100 sztuk potrzebna na około 30 m rurociągu
- Długość: 370 mm
- Odporne na temperaturę i promieniowanie UV
- Nr katalogowy: 102823-000

Na rurociągach z tworzywa sztucznego stosować taśmę ATE-180

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

GT-66



Taśma na bazie włókna szklanego odporna na temperaturę do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach

- Dla rur stalowych i temperatur montażu powyżej 5°C
- 20 m rolka wystarcza na około 20 m rurociągu
- Nr katalogowy: C77220-000

Na rurociągach z tworzywa sztucznego stosować taśmę ATE-180

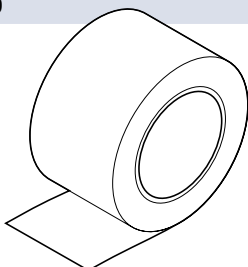
GS-54



Taśma na bazie włókna szklanego odporna na temperaturę do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach

- Dla rur ze stali nierdzewnej i dla temperatur montażu poniżej 5°C
- Rolka o długości 16 m, wystarcza na około 16 m rurociągu, szerokość: 12 mm
- Nr katalogowy: C77221-000

ATE-180

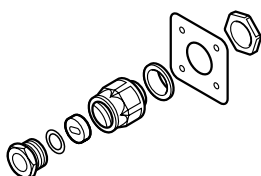


Samoprzylepna taśma aluminiowa

- Odporna na działanie temperatur do 150°C
- 55 m rolka wystarcza na około 50 m rurociągu
- Nr katalogowy: 846243-000

Na rurach z tworzyw sztucznych, przewód grzejny musi być przyklejony samoprzylepną taśmą aluminiową na całej długości.

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



Zestaw wejścia pod izolację

- Zestaw umożliwia bezpieczne wprowadzenie przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny izolacji termicznej
- W jego skład wchodzi: metalowa blaszka, dławik w wykonaniu metrycznym oraz uszczelka
- IEK-20-M - nr katalogowy: 1244-000965
- IEK-25-04 - nr katalogowy: 332523-000

ETL-PL

**OGRZEWANIE
ELEKTRYCZNE**

Raychem

Naklejka informująca o zainstalowanym systemie grzewczym

- Należy ją umieszczać w odstępach około 5 m na izolacji termicznej ogrzewanego rurociągu
- Nr katalogowy: 258203-000

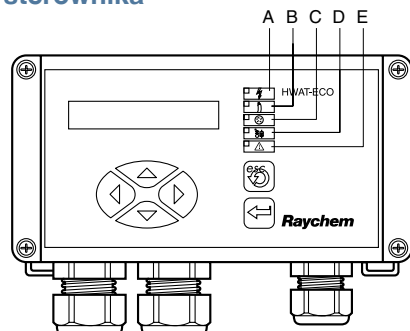
10. Ogólne instrukcje montażu

Patrz strona 14



Sterownik temperatury HWAT-ECO

Rozmieszczenie elementów sterownika



- A** Włączone zasilanie (zielona dioda LED)
- B** Włączone zasilanie przewodu grzejnego (zielona dioda LED)
- C** Dezynfekcja termiczna bakterii Legionella (zielona dioda LED) - przewód grzejny zasilany w 100% - zwiększone ryzyko poparzenia
- D** Obniżenie temperatury utrzymania po spadku temperatury na kotle (zielona dioda LED) - temperatura na kotle jest niższa od oczekiwanej.
- E** Usterka (czerwona dioda LED)



Zmiana wyboru menu lub pozycji kursora

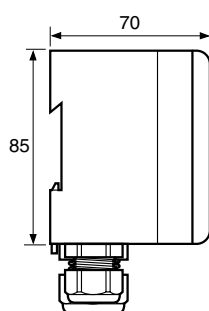
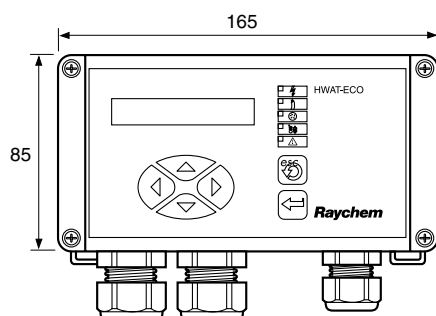


Escape, backspace lub NIE



Potwierdzenie wyboru, nowa wartość lub TAK

Dane techniczne



(Wymiary w mm)

Symbol produktu	HWAT-ECO
Zastosowanie	Tylko do przewodów HWAT-L/M/R
Nastawa temperatury utrzymania	37°C do 65°C w maks. 48 blokach czasowych na dzień.
Napięcie robocze	230 VAC (+10%, -10%), 50 Hz
Pojemność przełączania	20 A / AC 230V
Wewnętrzny pobór mocy	2,5 W
Wyłącznik nadprądowy	Maks. 20 A, Charakterystyka C
Zaciski do podłączenia przewodów	1,5 - 4 mm ² do podłączenia na stałe
Zaciski dla przewodu pomocniczego	Do 16 AWG (1,3 mm ²)
Waga	880 g
Sposób montażu	Montaż ścienny na 2 śruby lub szyna DIN
Dławiki kablowe (wejścia)	2 x M20 i 1 x PG13.5 z 3 wejściami dla przewodów zewnętrznych Ø 3-5 mm
Stopień ochrony	IP 54
Temperatura otoczenia	0°C do 40°C
Materiał obudowy	ABS
Alarm wewnętrznej temperatury	85°C
Przewód master/slave	2-żyłowa skrętka, ekranowana, maks. przekrój żyły 1,3 mm ² , izolacja 500 V
Master/Slave	Urządzenie Master jest wybierane w sterowniku, można podłączyć do 8 urządzeń Slave
Interfejs BMS	0 - 10 VDC
Styki przekaźnika alarmowego	Maks. 24VDC lub 24 VAC, 1 A, SPDT bezpotencjałowe
Czujnik temperatury kotła	PTC KTY 81-210 lub PT 100
Współczynnik korekcji mocy	60% do 140% (dokładne ustawianie temperatury utrzymania)
Czas podtrzymania zegara	Min. 1 rok dla baterii litowej typu CR 2025 (3V)
Dokładność zegara	±10 minut na rok
Zegar czasu rzeczywistego	Automatyczny czas letni/zimowy i lata przestępne
Parametry przechowywane w pamięci nieulotnej	Wszystkie parametry, poza datą i godziną
Atesty	VDE zgodnie z EN 60730
Kompatybilność elektromagnetyczna	Zgodnie z EN 50081-1/2 dla emisji i EN 50082-1/2 dla odporności

W celu zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i ochrony przed pożarem Tyco Thermal Controls wymaga stosowania wyłączników różnicowo-prądowych 30 mA oraz wyłączników nadprądowych o charakterystyce C.

Sterownik spełnia wymagania normy IEC1000-3-3 (migotanie), jeśli został zamontowany zgodnie z częścią 3 normy VDE 0838. Aby uniknąć migotania należy zamontować sterownik tak, aby przy wartości prądu odpowiadającej temperaturze rozruchowej systemu (maks. 20 A na obwód grzewczy) spadek napięcia nie przekraczał 1% na zasilaniu ochronnika przepięciowego (zwykle w rozdzielni).

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

Program

Sterownik HWAT-ECO ma 7 programów czasowo-temperaturowych przeznaczonych dla różnych typów budynków. Programy te oparte są na naszym długoletnim doświadczeniu w zakresie zapewnienia wygody obsługi i oszczędności energii. Do wprowadzania zmian przez użytkownika w oprogramowaniu można wykorzystać program Edit timer (Edycja zegara sterującego).

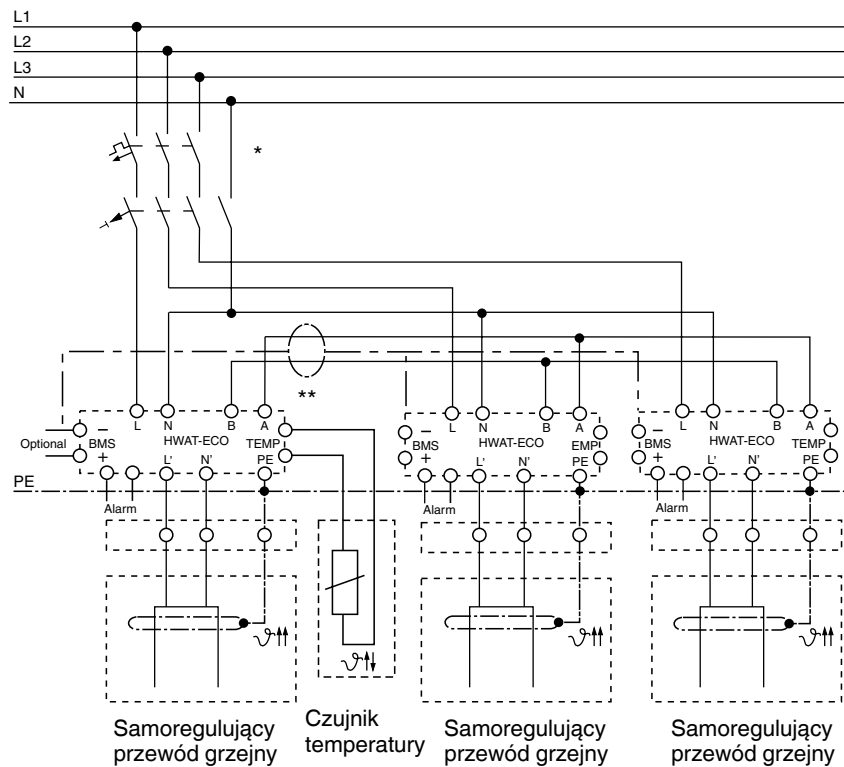
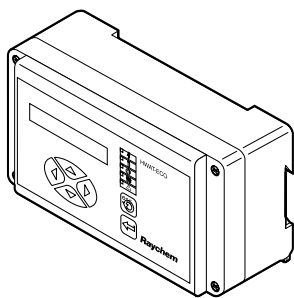
Nazwa programu	Typ budynku
Program 0	Stała temperatura ($\pm 55^{\circ}\text{C}$)
Program 1	Blok mieszkalny
Program 2	Więzienie / koszary
Program 3	Szpital
Program 4	Hotel
Program 5	Ośrodek sportowy / pływalnia
Program 6	Biurowiec

Dodatkowo użytkownik może tworzyć własne programy

Temperatura może się zmieniać w blokach 1/2 h i przyjmować następujące wartości: OFF (wyłączona), economic t° (ekonomiczna), maintain t° (utrzymania) oraz legionella prevention (zwalczanie bakterii Legionella) (zasilanie 100%, podwyższone ryzyko poparzenia)



Schemat połączeń dla HWAT-L / HWAT-M / HWAT-R ze sterownikiem HWAT-ECO



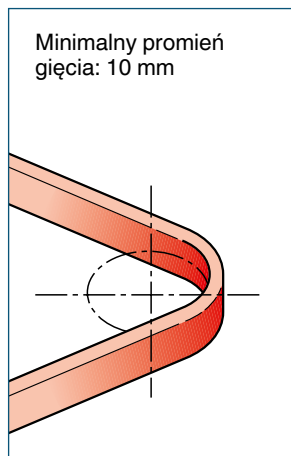
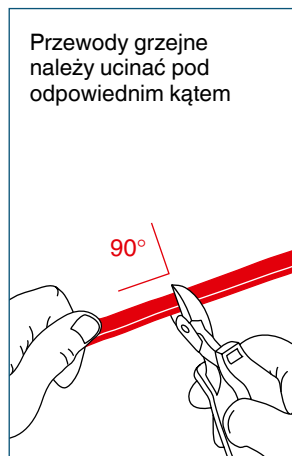
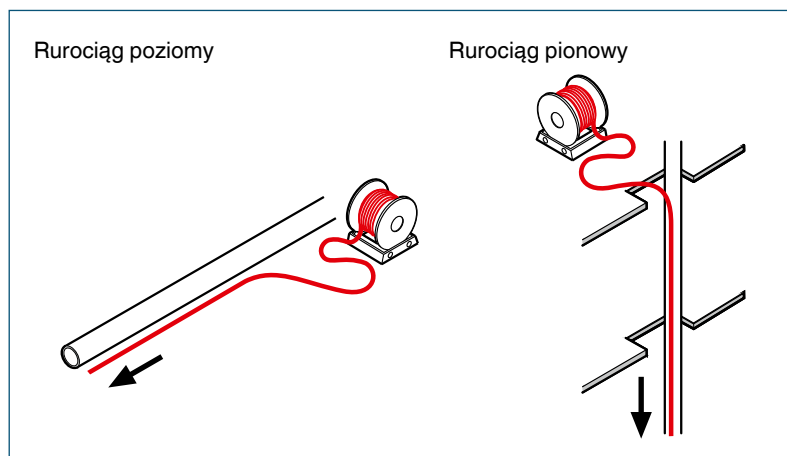
* Zgodnie z lokalnymi standardami, przepisami może być wymagane stosowanie zabezpieczeń elektrycznych dwu lub cztero-polowych.

** W przypadku sieci Master/Slave, przewód uziemiający ekran przewodu RS-485 musi być podłączony do zacisku BMS (-) każdego sterownika HWAT-ECO.

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

11. Instrukcja montażu dla przewodów HWAT-L/M/R

- Na rurociągu przewód grzejny powinien być układany prostoliniowo.
- Przewody montować na suchych powierzchniach.
- Minimalna temperatura montażu: -10°C



Opaska kablowa KBL-10

Dla rur z tworzyw sztucznych stosuj samoprzylepną taśmę aluminiową ATE-180. Przyklej nią przewód grzejny na całej jego długości.

Taśma samoprzylepna na bazie włókna szklanego GT-66 / GS-54

Owijanie spiralne przewodu grzejnego wokół rurociągu nie jest konieczne.

Na kolanach rurociągów przewody grzejne układać na ich zewnętrznej powierzchni.

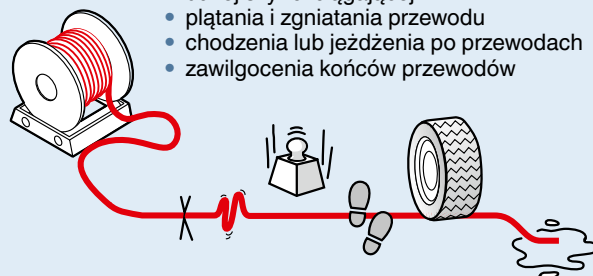
Montaż samoregulujących przewodów grzejnych

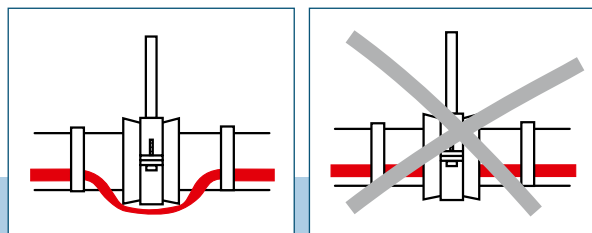
- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



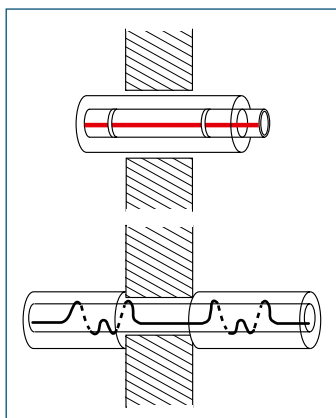
Należy unikać:

- ostrych krawędzi
- dużej siły rozciągającej
- płątania i zgniatania przewodu
- chodzenia lub jeżdżenia po przewodach
- zawilgocenia końców przewodów



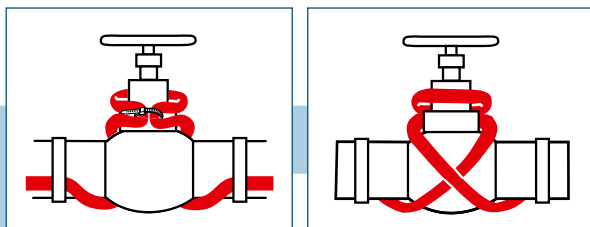


- Przewód prowadzić nad zawieszami rurociągów.
- Nie ścisnąć przewodu obejmami.



Przepusty przez ściany i stropy:

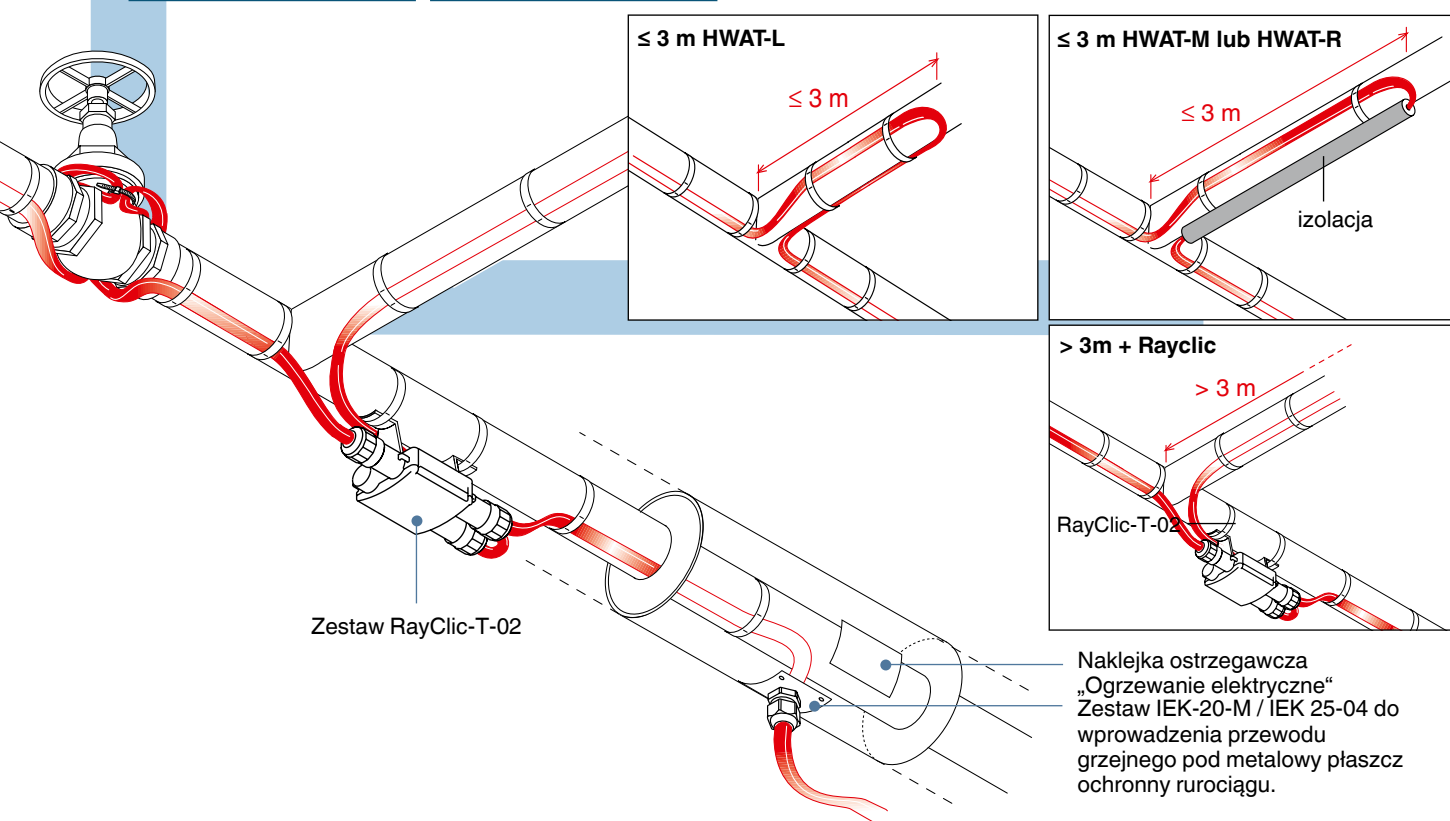
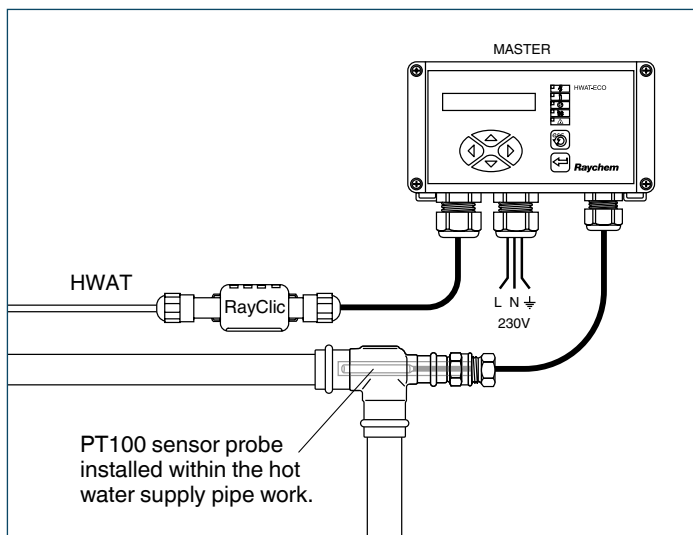
Grubość izolacji termicznej musi być stała, w przeciwnym razie należy straty ciepła skompensować dodatkową długością przewodu grzejnego.



Utrzymanie temperatury dla zaworów:

- Zawory do 2" (DN 50) : przewód grzejny HWAT ułożyć w linii prostej
- $\geq 2"$: przewody ułożyć zgodnie z rysunkiem
- Zawory zawsze powinny być zaizolowane

Standard Installation of PT100 Sensor with in-pipe sensor probe.



Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

Zamarznięte rurociągi mogą być kosztownym problemem. Gdy rurociągi są narażone na działanie ujemnych temperatur, mogą pękać, prowadząc do istotnych zniszczeń i zakłóceń w funkcjonowaniu obiektów. System ochrony przed zamarzaniem rurociągów Raychem zapewnia efektywne rozwiązanie tego problemu. Samoregulujący przewód grzejny w połączeniu z odpowiednią izolacją termiczną zabezpiecza rury z wodą, systemy hydrantowe, tryskaczowe oraz rury z olejem opałowym przed zamarzaniem.

Termostat z czujnikiem temperatury otoczenia lub rurociągu

Wyłącznik różnicowo-prądowy (30 mA)
Wyłącznik nadprądowy (Charakterystyka C)

Skrzynka przyłączeniowa
(JB16-02)

Zestaw przyłączeniowo-zakończyowy
(CE20-01)

Trójnik połączeniowy (TE-01-CR)

Naklejka ostrzegawcza
„Ogrzewanie elektryczne” (ETL-PL)

Przewody grzejne do ochrony przed zamarzaniem
(FroStop Green, FroStop Black)

Zestaw przyłączeniowo-zakończyowy
(CE20-01)

Łatwy montaż

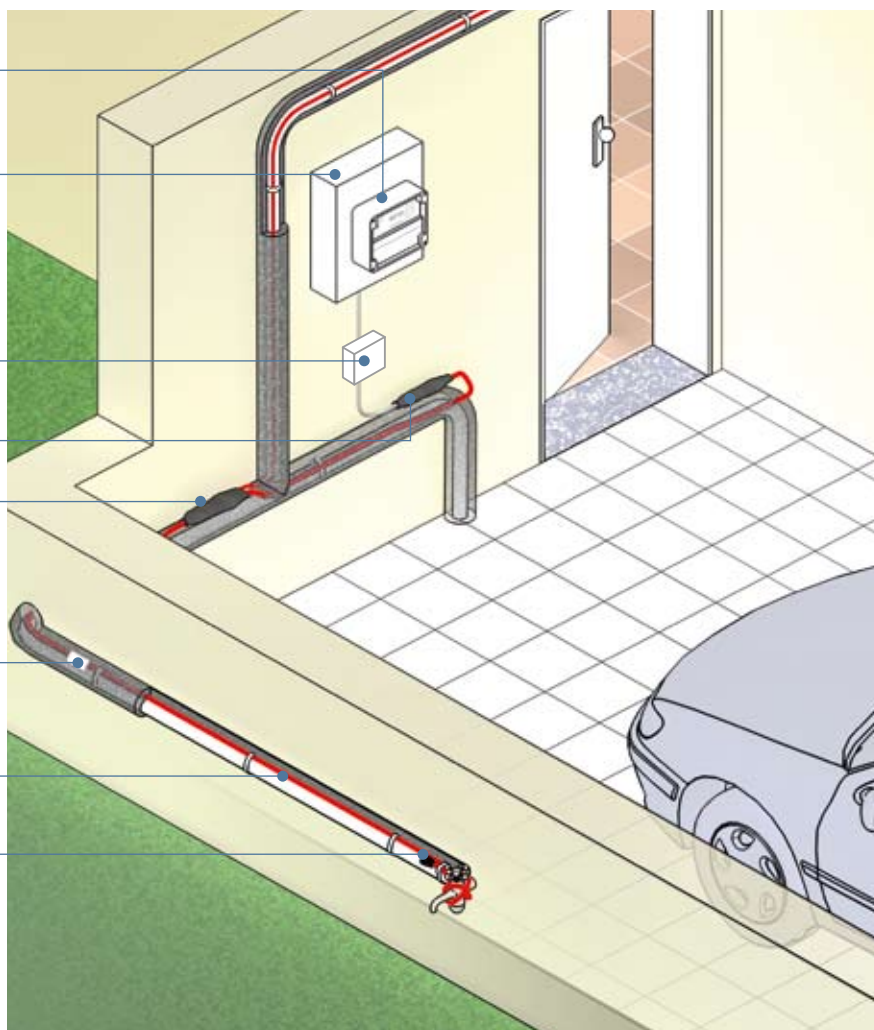
Przewód grzejny jest po prostu mocowany na rurociągu – pod izolacją termiczną.

Trwały i niezawodny

Miedziane żyły zasilające, o dużym przekroju, wpływają na niezawodność przewodu grzejnego, a jego specjalnie opracowana powłoka zabezpiecza go przed surowymi warunkami środowiska.

Niskie zużycie energii

Inteligentne sterowniki RAYSTAT obliczają cykl pracy proporcjonalnie do spodziewanej minimalnej temperatury otoczenia. Tam, gdzie zwykły termostat załączy przewody grzejne na 100% czasu, „inteligentny” sterownik załączy je tylko na określony przedział czasowy, powodując znaczną oszczędność energii.



Przewodnik projektowania, urządzenia sterujące i akcesoria

1. Dobór przewodów

Zastosowanie

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze procesowej nie przekraczającej 50°C przewody układane w rurach lub na rurach

ETL-10 / FrostGuard	20 W/m przy temp. 5°C w wodzie
	10 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze procesowej nie przekraczającej 65°C, przewody układane na rurach

FroStop Green	10 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze
FroStop Black	18 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze procesowej nie przekraczającej 95°C oraz utrzymanie temperatury przepływu w metalowych rurach zawierających substancje tłuszczowe, przewody układane na rurach

FS-C-2X	31 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze
	22 W/m przy temp. 40°C na metalowej rurze

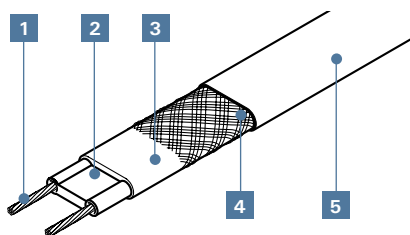
Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze procesowej nie przekraczającej 90°C. Do długich instalacji i systemów centralnego ogrzewania.

FS-C10-2X	10 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze
-----------	--



TraceCalc.Net dla budownictwa jest oprogramowaniem przeznaczonym do doboru produktów w oparciu o aktualne dane projektowe. Program dostępny jest pod adresem: http://www.tycothermal.com/uk/english/heat_tracing/software/industrial_design/default.aspx.

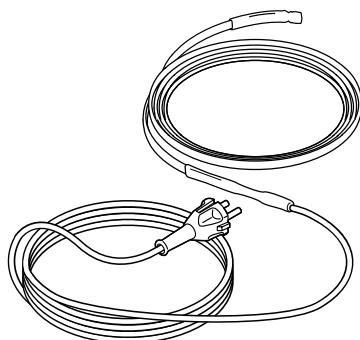
2. Budowa przewodów grzejnych FroStop/ETL-10/FS-C-2X/FS-C10-2X



- 1 żyła miedziana (0,5 mm² w przypadku przewodów ETL-10 / FrostGuard i 1,2 mm² w przypadku przewodów FroStop /FS-C-2X)
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Izolacja
- 4 Oplot
- 5 Płaszcz ochronny (fluoropolimer w przypadku przewodów ETL-10 / FrostGuard i modyfikowana poliolefina w przypadku przewodów Frostop /FS-C-2X/FS-C10-2X)

Uwaga: W przewodzie FS-C10-2X żyły miedziane mają przekrój (1.4 mm²)

3. Zestawy FrostGuard



- Przeznaczone do układania na rurach i w rurach
- 10 W/m przy temp. 5°C na metalowej rurze; 20 W/m przy temp. 5°C w wodzie
- Zakończone fabrycznie przewody grzejne z 2m przewodem zasilającym i uniwersalną wtyczką
- Dostępne w zestawach o różnych długościach:

Opis	Nr katalogowy:
FrostGuard 2 m	928206-000
FrostGuard 4 m	524628-000
FrostGuard 6 m	845612-000
FrostGuard 8 m	493074-000
FrostGuard 10 m	641438-000
FrostGuard 13 m	108722-000
FrostGuard 16 m	924248-000
FrostGuard 19 m	468683-000
FrostGuard 22 m	107442-000

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

FrostGuard 25 m

768868-000

4. Tabele doboru przewodów grzejnych układanych na rurach

Przewody FroStop Green,
FroStop Black, ETL-10, FS-C10-2X

Ochrona przed zamarzaniem
do temp. -20°C.

Średnica rury		15 1/2"	22 3/4"	28 1"	35 5/4"	42 11/2"	54 2"	67 2 1/2"	76 3"	108 4"	150 6"
Grubość izolacji	mm cale										
10 mm	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black			
15 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black	Black	Black	
20 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black	
25 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black
30 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black
40 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black
50 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black

Przewody FroStop Green,
FroStop Black, ETL-10, FS-C10-2X

Ochrona przed zamarzaniem
do temp. -40°C.

Średnica rury		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"
Grubość izolacji	mm cale										
10 mm	Black	Black	Black								
15 mm	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black						
20 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black					
25 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL-10	Black	Black	Black	Black				
30 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black			
40 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black		
50 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	
60 mm	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Green ETL/FS-C10	Black	Black	Black	Black	Black

Przewody grzejne FroStop Green, Frostop Black, FS-C10-2X i ETL-10 / FrostGuard mogą być stosowane do każdego rodzaju rur (miedzianych, ocynkowanych, ze stali nierdzewnej, plastikowych oraz kompozytowych) bez żadnych ograniczeń. Do montażu przewodów grzejnych na rurach plastikowych należy używać samoprzylepnej taśmy aluminiowej ATE-180, którą należy pokryć przewód grzejny na całej jego długości.

Ważne: Przy stosowaniu izolacji zawierającej rozpuszczalniki lub bitumy należy używać przewodów grzejnych z fluoropolimerowym płaszczem ochronnym (np. typu BTV2-CT).

Temperatura utrzymania 40°C dla rurociągów zawierających substancje tłuszczowe

Średnica rury (mm)		42	54	67	76	108	125	150	200
Grubość izolacji		11/2"	2"	2 1/2"	3"	4"	5"	6"	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	

Wszystkie dane prezentowane w powyższych tabelach dotyczą rur metalowych przy

zastosowaniu izolacji termicznej o współczynniku $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ lub lepszym.

Przewody grzejne typu FS-C-2X powinny być używane tylko dla rurociągów o minimalnej, ciągłej wytrzymałości temperaturowej 90°C . W przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych konieczne jest stosowanie termostatów z pomiarem temperatury rurociągu (typu AT-TS-14, RAYSTAT-CONTROL-11-DIN lub RAYSTAT-CONTROL-10, nastawa około 40°C). Do montażu przewodów grzejnych na rurach plastikowych należy używać samoprzylepnej taśmy aluminiowej ATE-180, którą należy pokryć przewód grzejny na całej jego długości.

5. Długość przewodów

Przewód grzejny należy montować w linii prostej na instalacji rurowej. Na krótkich odcinkach odgałęzień rurociągów (do około 3 m) przewód grzejny można układać w pętlę powrotne zamiast połączeń trójkątnych typu T.

Łączna długość rur przeznaczonych do ogrzewania

+ ok. 0,3 m na złącze

+ ok. 1,0 m na trójnik łączeniowy

+ ok. 1,2 m na czwórnik łączeniowy

Dodatkowe ilości przewodów potrzebne są w miejscach zwiększonego odprowadzania ciepła – zawory powyżej 2" oraz nieizolowane wsporniki rur (ok. 1 m)

= wymagana długość przewodu grzejnego

6. Zabezpieczenia elektryczne

- Łączna długość przewodu grzejnego pozwala określić liczbę i rozmiar wyłączników nadmiarowych
- Wymagany wyłącznik różnicowoprądowy: 30 mA
- Instalacja zgodna z miejscowymi przepisami
- Podłączenie zasilania powinno zostać wykonane przez elektryka z uprawnieniami
- Należy stosować wyłączniki nadmiarowe typu C

Maksymalna długość obwodu grzewczego wyliczona w oparciu o minimalną temperaturę rozruchową 0°C , 230 Vac.

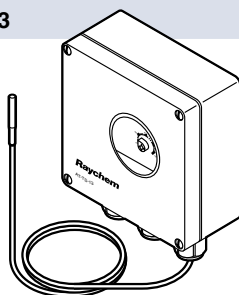
	FroStop Green	FroStop Black	ETL-10 (w rurach)	FS-C-2X	FS-C10-2X
6 A	30 m	30 m	30 m	30 m	70 m
10 A	60 m	50 m	60 m	55 m	110 m
13 A	80 m	65 m	–	70 m	130 m
16 A	100 m	80 m	–	90 m	150 m
20 A	–	–	–	–	180 m

7. Sprawdzenie instalacji

Patrz strona 56

8. Termostaty

AT-TS-13



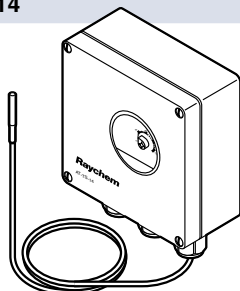
Termostat

- Regulowany zakres temperatur: -5°C do $+15^\circ\text{C}$
- Powierzchniowy pomiar temperatury lub pomiar temperatury otoczenia
- Maks. obciążenie 16 A, 250 VAC
- Nr katalogowy: 728129-000

Dane techniczne: patrz strona 26

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

AT-TS-14

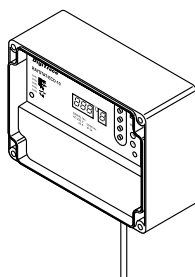


Termostat

- Regulowany zakres temperatur: 0°C do 120°C
- Utrzymanie temperatury rurociągów kanalizacji tłuszczowej
- Powierzchniowy pomiar temperatury
- Maks. obciążenie 16 A, 250 VAC
- Nr katalogowy: 648945-000

Dane techniczne: patrz strona 26

RAYSTAT-ECO-10

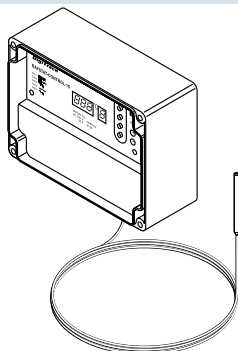


Termostat z pomiarem temperatury otoczenia

- Regulowany zakres temperatur: 0°C do 30°C
- Maks. obciążenie 25 A, 250 VAC
- Algorytm PASC ograniczający zużycie energii (proporcjonalne sterowanie względem temperatury otoczenia)
- Przekaznik alarmowy: 2 A bezpotencjałowy, sygnalizacja uszkodzenia czujnika, problemów z napięciem, alarmu niskiej lub wysokiej temperatury
- Wyświetlacz do wizualnej prezentacji parametrów
- Nr katalogowy: 145232-000

Dane techniczne: patrz strona 28

RAYSTAT-CONTROL-10

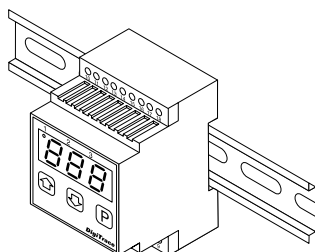


Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury

- Regulowany zakres temperatur: 0°C do 150°C
- Maks. obciążenie 25 A, 250 VAC
- Przekaznik alarmowy: 2 A bezpotencjałowy, sygnalizacja uszkodzenia czujnika, problemów z napięciem, alarmu niskiej lub wysokiej temperatury
- Wyświetlacz do wizualnej prezentacji parametrów
- Nr katalogowy: 828810-000

Dane techniczne: patrz strona 30

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

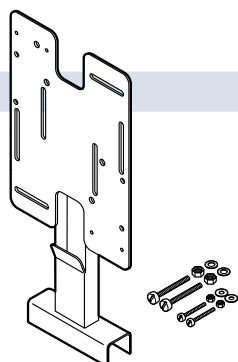


Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i cyfrowym wyświetlaczem do montażu na szynie DIN.

- Regulowany zakres temperatur: 0 - 65°C.
- Cyfrowy wskazanie temperatury utrzymania i informacje o alarmie.
- Przekaznik 16A.
- Alarm niskiej temperatury
- Montaż w rozdzielnicach na szynie DIN.
- Typ czujnika: PT-100.
- Nr katalogowy: 1244-006265

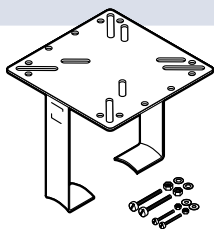
Dane techniczne: patrz strona 32.

SB-100

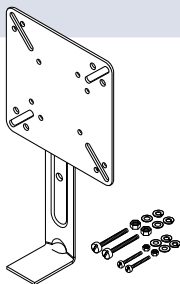


Wspornik montażowy ze stali nierdzewnej

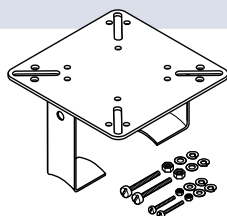
- Specjalna konstrukcja chroni przewód grzejny przeprowadzony przez profil zamknięty pomiędzy rurociągiem, a skrzynką przyłączeniową.
- Do stosowania z AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 i RAYSTAT-CONTROL-10
- Nr katalogowy: 192932-000

SB-101

Wspornik montażowy ze stali nierdzewnej, dwunożny

- Wysokość nogi: 160 mm
- Do stosowania z AT-TS-13, AT-TS-14, JB16-02 i RAYSTAT-CONTROL-10
- Nr katalogowy: 990944-000

SB-110

Wspornik montażowy ze stali nierdzewnej

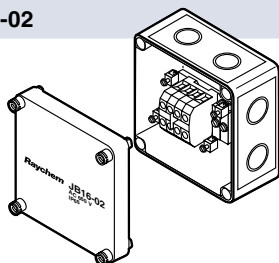
- Wysokość nogi: 100 mm
- Do stosowania z AT-TS-13, AT-TS-14, i JB16-02
- Nr katalogowy: 707366-000

SB-111

Wspornik montażowy ze stali nierdzewnej, dwunożny

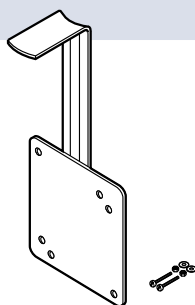
- Wysokość nogi: 100 mm
- Do stosowania z AT-TS-13, AT-TS-14 i JB16-02
- Nr katalogowy: 579796-000

9. Akcesoria do przewodów FroStop Green, FroStop Black, FS-C-2X / FS-C10-2X oraz ETL-10

			FroStop Green FroStop Black FS-C-2X, FS-C10-2X		ETL-10		
Przyłącze zasilania	1 JB16-02	+	1 CE20-01	+	1 CE20-03	+	JB-SB-08
Połączenie 2 przewodów grzejnych	1 JB16-02	+	2 CE20-01	+	2 CE20-03	+	JB-SB-08
Połączenie przewodu grzejnego i zasilania	1 JB16-02	+	2 CE20-01	+	2 CE20-03	+	JB-SB-08
Połączenie typu T	1 JB16-02	+	3 CE20-01	+	3 CE20-03	+	JB-SB-08
Połączenie typu T z zasilaniem	1 JB16-02	+	3 CE20-01	+	3 CE20-03	+	JB-SB-08
Połączenie 4 przewodów grzejnych	1 JB16-02	+	4 CE20-01	+	4 CE20-03	+	JB-SB-08

JB16-02

Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatur

- Dla przewodów FroStop Green, FroStop Black, FS-C-2X / FS-C10-2X oraz ETL-10
- Do podłączenia zasilania lub wykonania połączeń typu „T”
- IP66
- Zaciski 6 x 4 mm²
- Wybijane otwory 4 x Pg 11/16, 4 x M20/25
- Nr katalogowy: 946607-000

JB-SB-08

Wspornik montażowy, jednonożny

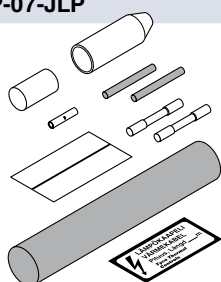
- do montażu skrzynek przyłączeniowych JB16-02 na rurociągu
- Nr katalogowy: 084799-000

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

10. Akcesoria do montażu przewodów w rurach

	Opis
Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy	U-ACC-PP-07-JLP lub U-RD-ACC-CE
Trójnik łączeniowy prosty 25 mm	HARD-T-25MM
Trójnik łączeniowy prosty 32 mm	HARD-T-32MM
Złącze wodoszczelne	GL-T2-01
Trójnik łączeniowy kątowy 25 mm	GL-T2-Y-25MM
Trójnik łączeniowy kątowy 32 mm	GL-T2-Y-32MM

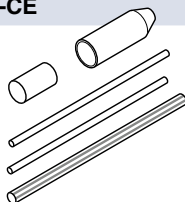
U-ACC-PP-07-JLP



Zestaw do połączenia z zimnym przewodem oraz zestaw zakończeniowy

- Technika termicznego obkurczania
- Nr katalogowy: 139433-000

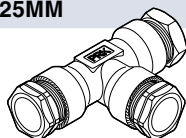
U-RD-ACC-CE



Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy

- Technika termicznego obkurczania
- Nr katalogowy: 323608-000

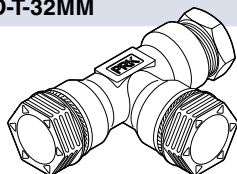
HARD-T-25MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 25 mm

- Nr katalogowy: 295334-000

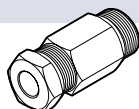
HARD-T-32MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 32 mm

- Nr katalogowy: 106700-000

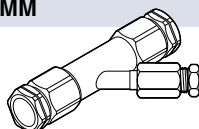
GL-T2-01



Złącze wodoszczelne

- Nr katalogowy: 519626-000

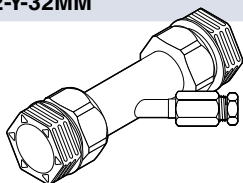
GL-T2-Y-25MM



Trójnik łączeniowy kątowy dla rurociągów o średnicy 25 mm

- Nr katalogowy: 546848-000

GL-T2-Y-32MM

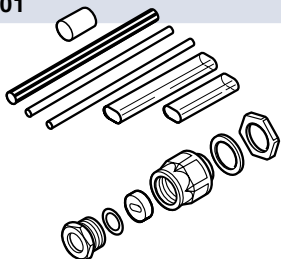


Trójnik łączeniowy kątowy dla rurociągów o średnicy 32 mm

- Nr katalogowy: 033925-000

10. Akcesoria do montażu przewodów na rurach

CE20-01

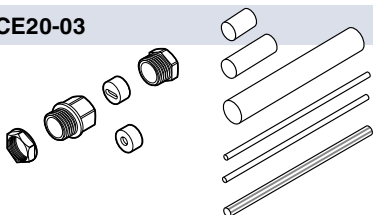


Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy dla przewodów Frostop / FS-C-2X / FS-C10-2X

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr katalogowy: 734312-000

Należy stosować tylko na rurach

CE20-03

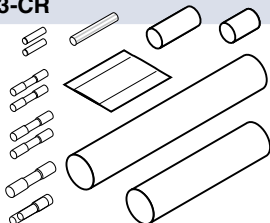


Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy dla przewodów ETL-10

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr katalogowy: 331368-000

Należy stosować tylko na rurach

CCE-03-CR

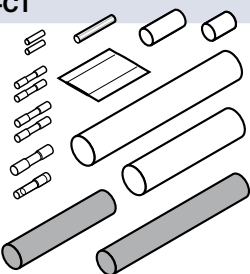


Zestaw do połączenia z zimnym przewodem oraz zestaw zakończeniowy

- Połączenie zimnego przewodu 3 x 1,5 mm² lub 3 x 2,5 mm² z samoregulującymi przewodami grzejnymi FroStop
- Nr katalogowy: 568430-000

Należy stosować tylko na rurach

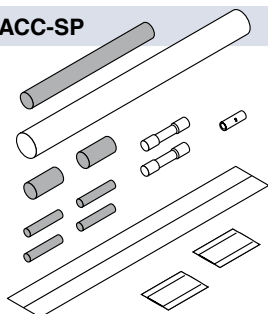
CCE-04-CT



Zestaw do połączenia z zimnym przewodem oraz zestaw zakończeniowy

- Połączenie zimnego przewodu 3 x 1,5 mm² lub 3 x 2,5 mm² z samoregulującymi przewodami grzejnymi BTV2-CT i FS-C-2X / FS-C10-2X
- Nr katalogowy: 243676-000

U-RD-ACC-SP

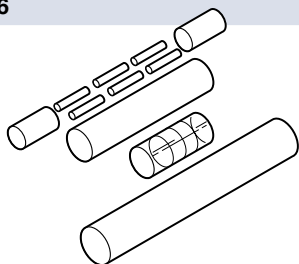


Zestaw do łączenia dwóch przewodów grzejnych ETL-10

- Nr katalogowy: 397408-000

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

S-06

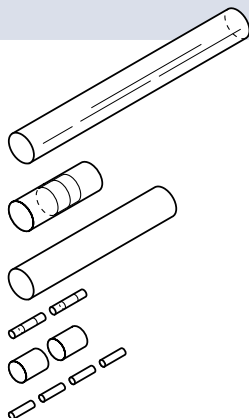


Zestaw połączeniowy do łączenia dwóch przewodów grzejnych:

FroStop Green, FroStop Black,

- Nr katalogowy: 054953-000

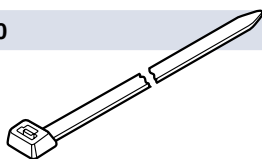
S-19



Zestaw połączeniowy do łączenia 2 przewodów grzejnych dla FS-C-2X / FS-C10-2X i BTV-2-CT

- Nr katalogowy: 669854-000

KBL-10

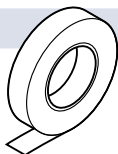


Opaski kablowe

- Paczka 100 sztuk potrzebna na około 30 m rurociągu
- Długość: 370 mm
- Odporne na temperaturę i promieniowanie UV
- Nr katalogowy: 102823-000

Na rurociągach z tworzywa sztucznego stosować taśmę ATE-180

GT-66



Taśma na bazie włókna szklanego odporna na temperaturę do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach

- Dla rur stalowych i temperatur montażu powyżej 5°C
- 20 m rolka wystarcza na około 20 m rurociągu
- Nr katalogowy: C77220-000

Na rurociągach z tworzywa sztucznego stosować taśmę ATE-180

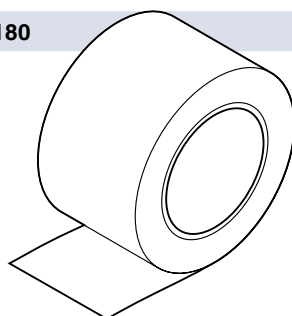
GS-54



Taśma na bazie włókna szklanego odporna na temperaturę do mocowania przewodów grzejnych na rurociągach

- Dla rur ze stali nierdzewnej i dla temperatur montażu poniżej 5°C
- Rolka o długości 16 m, szerokość: 12 mm
- Nr katalogowy: C77221-000

ATE-180

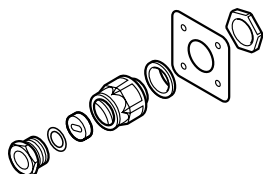


Samoprzylepna taśma aluminiowa

- Odporna na działanie temperatur do 150°C
- 55 m rolka wystarcza na około 50 m rurociągu
- Nr katalogowy: 846243-000

Na rurach z tworzyw sztucznych, przewód grzejny musi być przyklejony samoprzylepną taśmą aluminiową na całej swej długości.

IEK-20-M (dla HWAT-L, -M, FroStop) /IEK-25-04 (dla HWAT-R, FS-C-2X)

**Zestaw wejścia pod izolację**

- Zestaw umożliwia bezpieczne wprowadzenie przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny izolacji termicznej
- W jego skład wchodzi: metalowa blaszka, dławik w wykonaniu metrycznym oraz uszczelka
- IEK-20-M - nr katalogowy: 1244-000965
- IEK-25-04 - nr katalogowy: 332523-000

ETL-PL

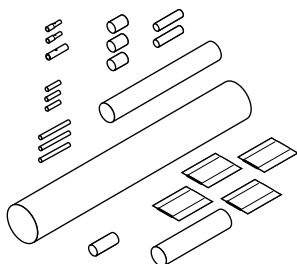
**OGRZEWANIE
ELEKTRYCZNE**

Raychem

Naklejka informująca o zainstalowanym systemie grzewczym

- Należy ją umieszczać w odstępach około 5 m na izolacji termicznej ogrzewanego rurociągu
- Nr katalogowy: 258203-000

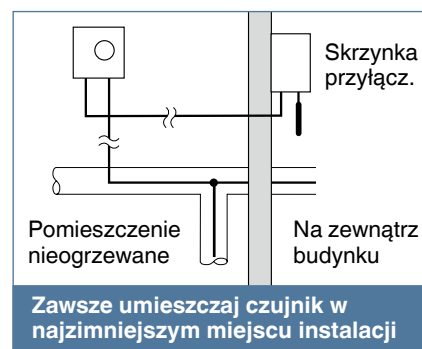
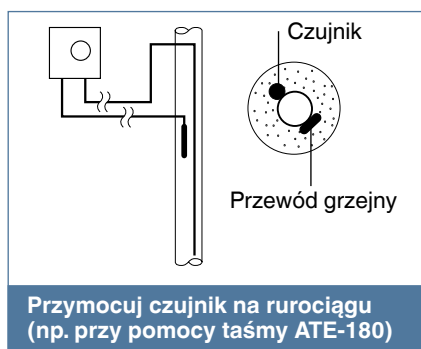
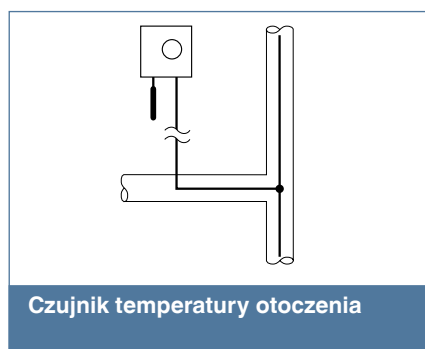
TE-01-CR

**Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych: FroStop Green i FroStop Black**

- Połączenie dla 3 przewodów grzejnych
- 2 zestawy zakończeniowe w komplecie
- Technika termicznego obkurczania
- Nr katalogowy: 1244-003202

11. Ogólne instrukcje montażu

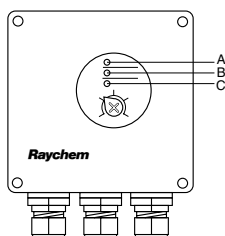
Patrz strona 34

12. Szczegółowe instrukcje montażu**Lokalizacja czujnika temperatury**

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

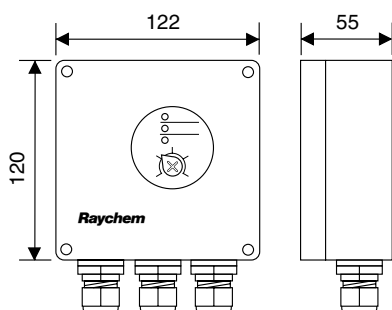
Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i pomiarem temperatury otoczenia (AT-TS-13 i AT-TS-14)

Rozmieszczenie wskaźników



A Zielona dioda LED	Ogrzewanie załączone
B Czerwona dioda LED	Przerwa w obwodzie czujnika
C Czerwona dioda LED	Zwarcie w obwodzie czujnika

Dane techniczne



Napięcie zasilające	230 VAC +10% -15% 50/60 Hz
Pobór mocy	≤ 1,8 VA
Atesty	CE
Maks. obciążenie	16 A, 250 VAC
Maks. przekrój żył	2.5 mm ²
Histereza	0,6 do 1 K
Dokładność przełączania	AT-TS-13 ± 1 K przy temp. 5°C (punkt kalibracji)
	AT-TS-14 ± 2 K przy temp. 60°C (punkt kalibracji)
Typ przekaźnika	SPST (normalnie otwarty)
Regulowany zakres temperatury	AT-TS-13 -5°C do +15°C
	AT-TS-14 0°C do +120°C

Obudowa

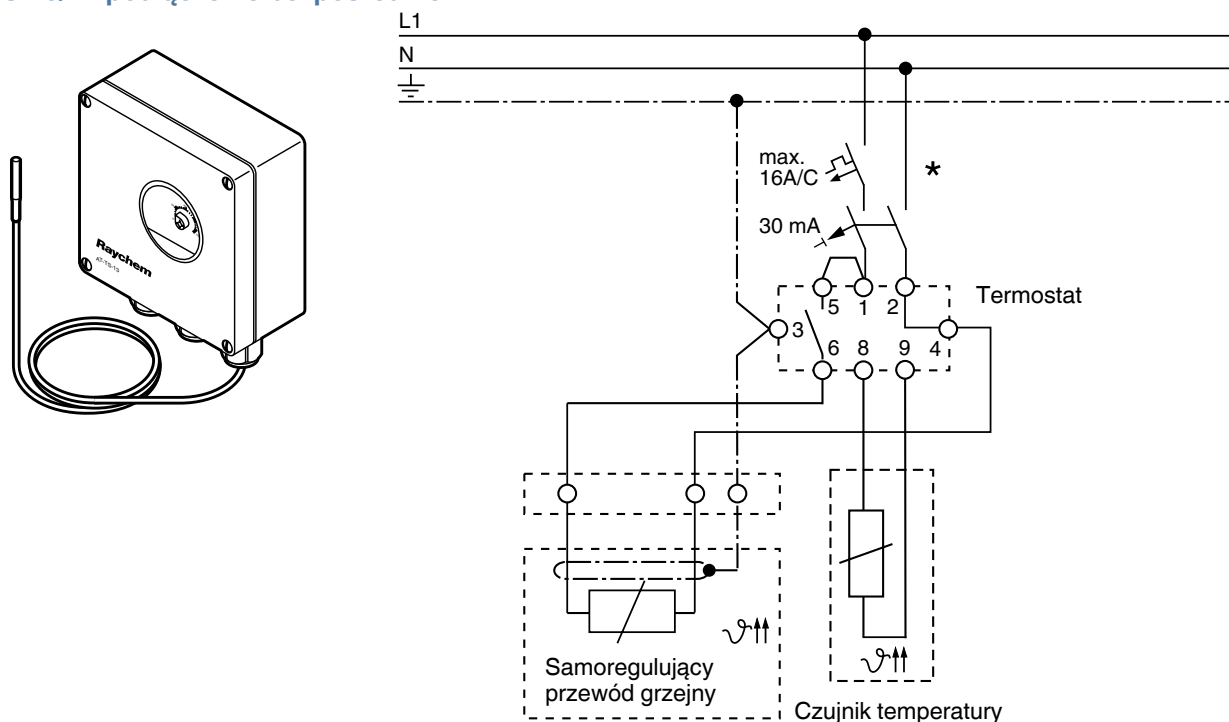
Nastawa temperatury	Wewnątrz
Temperatura ekspozycji	-20°C do +50°C
Stopień ochrony	IP65 zgodnie z normą EN 60529
Dławiki kablowe	1 x M20 do przewodu zasilającego (Ø 8-13 mm)
	1 x M25 do przewodu grzejnego (Ø 11-17 mm)
	1 x M16 do czujnika
Waga (bez czujnika)	około 440 g
Materiał obudowy	ABS
Mocowanie pokrywy	Niklowane śruby do szybkiego montażu
Mocowanie	Na ścianie lub na wsporniku montażowym SB-110/SB-111

Czujnik temperatury (HARD-69)

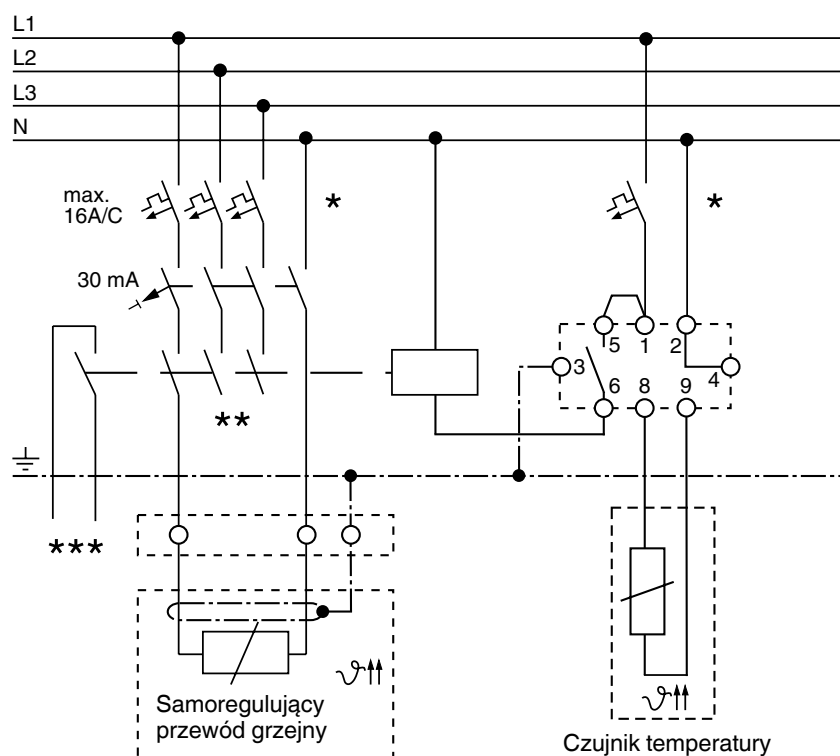
Typ	PTC KTY 83-110
Długość przewodu czujnika	3 m
Średnica przewodu czujnika	5,5 mm
Średnica czujnika	6,5 mm
Maks. temperatura ekspozycji przewodu czujnika	160°C
Przewód czujnika można przedłużyć do 100 m używając przewodu o przekroju żył 1,5 mm ² .	
Przewód czujnika powinien być ekranowany, jeżeli będzie układany w korytach do rozprowadzania przewodów wysokiego napięcia lub w ich pobliżu.	

Schemat połączeń dla termostatu AT-TS-13 lub AT-TS-14

AT-TS-13/14 podłączenie bezpośrednie



AT-TS-13/14 podłączenie przez stycznik



* Może być wymagane dwu- lub czteropolowe zabezpieczenie elektryczne wyłącznikiem nadprądowym ze względu na miejscowe warunki, normy i przepisy

** W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójpolowe wyłączniki nadprądowe lub styczniki

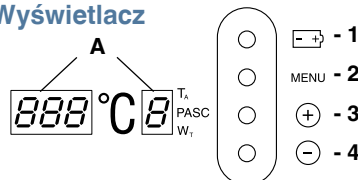
*** **Opcjonalnie:** Styk beznapięciowy do podłączenia do układu BMS

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem



Energooszczędny sterownik RAYSTAT-ECO-10 do systemów ochrony przed zamarzaniem

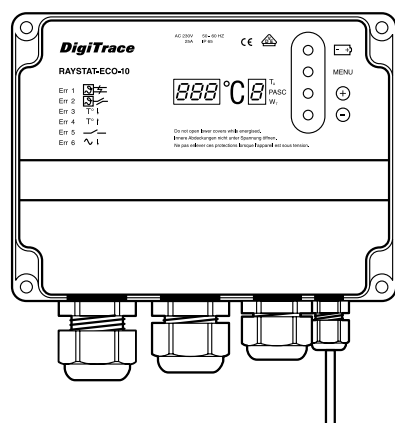
Wyświetlacz



A. Wyświetlacz LED (wskazania parametrów i sygnalizacja błędów)

1. Włączenie zasilania z baterii
2. Wybór menu parametrów
3. Zwiększenie wielkości parametru
4. Zmniejszenie wielkości parametru

Dane techniczne



Napięcie zasilające	230 VAC, +10%/–10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	≤ 14 VA
Główny przełącznik (ogrzewanie)	I _{maks.} 25 A, 250 VAC, SPST
Główne zaciski	3 x 0,75 mm ² do 4 mm ²
Przełącznik alarmowy	I _{maks.} 2 A, 250 VAC, SPDT, beznapięciowy
Zaciski alarmowe	(3 + ±) x 0,75 mm ² do 2,5 mm ²
Dokładność	±0.5 K przy temp. 5°C

Nastawy głównych parametrów

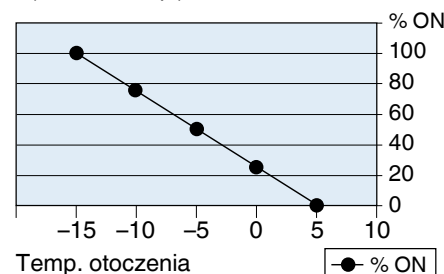
Algorytm oszczędzania energii	(PASC) Proporcjonalne sterowanie względem temperatury otoczenia
Nastawa temperatury	0°C do +30°C (temperatura wyłączenia)
Min. spodziewana temperatura otoczenia	–30°C do 0°C (ogrzewanie załączone 100% czasu)
Zasilanie przewodu grzejnego podczas awarii czujnika temperatury	WŁ (100%) lub WYŁ
Praca beznapięciowa	TAK lub NIE

Oszczędność energii z algorytmem PASC

Cykl pracy (ogrzewanie włączone) zależy od temp. otoczenia. Na przykład: Jeśli min. temp. otoczenia = –15°C i jeśli temp. utrzymania (nastawa temp.) = +5°C

t° otoczenia	% WŁ	
–15	100	Min. temp. otocz.
–10	75	
–5	50	
0	25	
5	0	Nastawa

Wynik: Przy temp. otoczenia –5°C, 50% energii jest oszczędzane



Sygnalizowane alarmy

Uszkodzenie czujnika	Zwarcie / przerwa w obwodzie czujnika
Niska temperatura	Temp. poniżej min. temp. spodziewanej
Zasilanie	Niskie napięcie / zakłócenie napięcia wyjściowego

Parametry można programować bez zasilania sieciowego. Są one przechowywane w pamięci nieulotnej.

Obudowa

Wymiary	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiał	Szary poliwęglan
Zakres temperatur ekspozycji	–40°C do +80°C
Stopień ochrony	IP 65
Dławiki	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Waga	Okolo 800 g
Pokrywa	Przezroczysta z 4 niewypadającymi śrubami
Mocowanie	Na ścianie lub wsporniku montażowym SB-100/SB-101

Czujnik temperatury

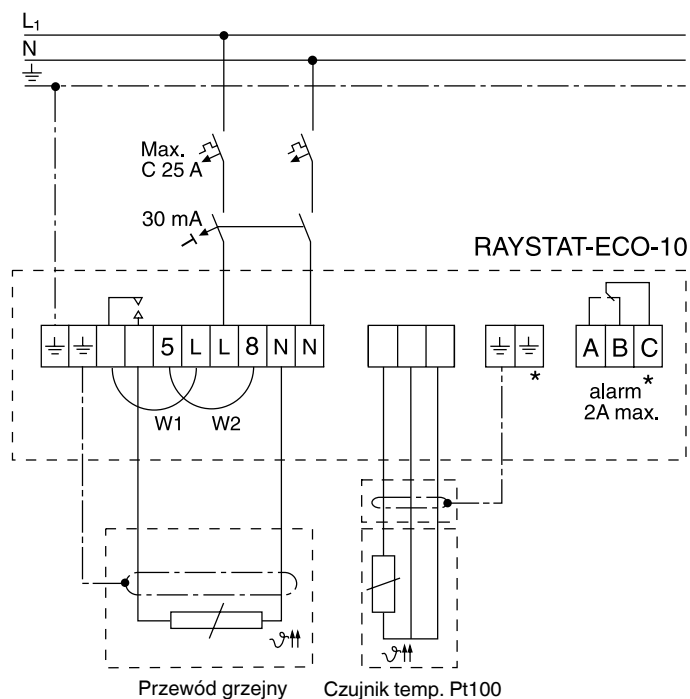
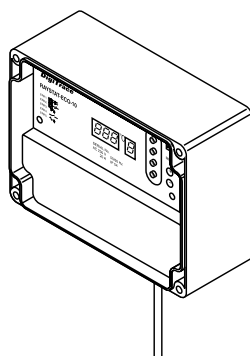
Typ czujnika	3-żyłowy Pt100 zgodnie z IEC Klasa B
Głowica czujnika	6 mm

Przewód czujnika może zostać wydłużony do 150 m przy zastosowaniu przewodu 3 x 1,5 mm². Przewód czujnika powinien być ekranowany, jeśli układany jest w korytach kablowych lub w pobliżu przewodów wysokiego napięcia.

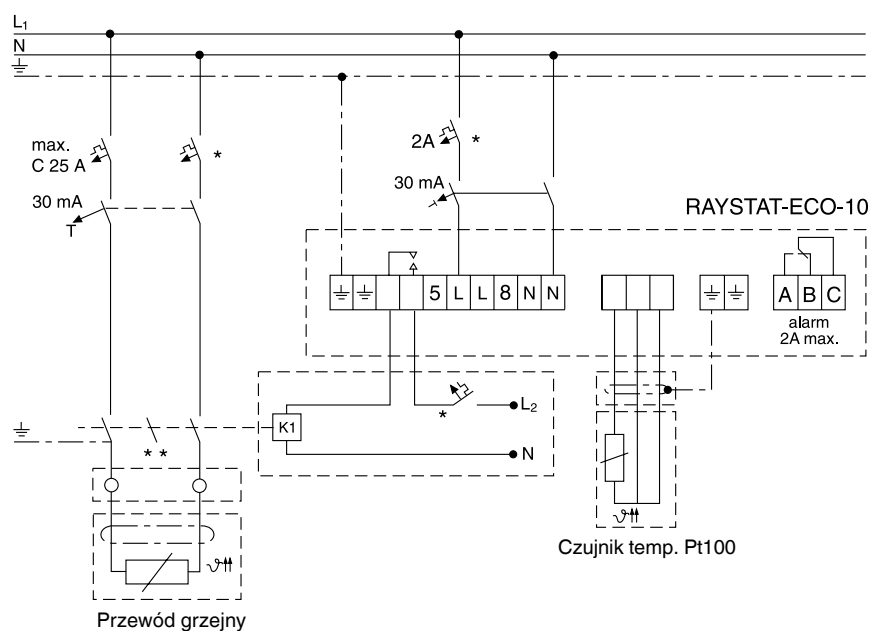


Schemat połączeń dla RAYSTAT-ECO-10

Praca normalna



Praca beznapięciowa: Usunąć mostki W1 i W2



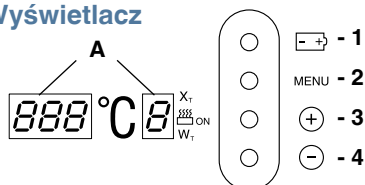
* Zabezpieczenie elektryczne przez wyłącznik nadprądowy może być wymagane ze względu na lokalne warunki, normy i przepisy.

** W zależności od aplikacji, może być zastosowany jedno lub trójpolowy wyłącznik nadprądowy lub stycznik.

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i przekaźnikiem alarmowym RAYSTAT-CONTROL-10

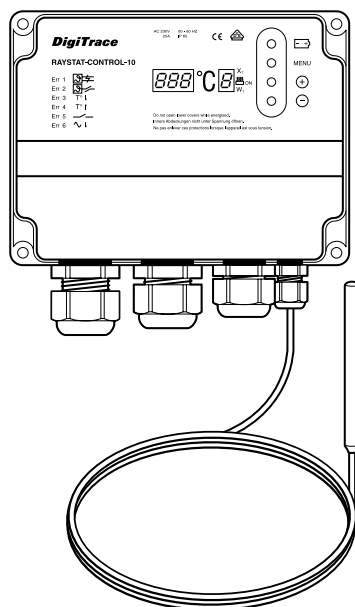
Wyświetlacz



A. Wyświetlacz LED (wskazania parametrów i sygnalizacja błędów)

1. Włączenie zasilania z baterii
2. Wybór menu parametrów
3. Zwiększenie wielkości parametru
4. Zmniejszenie wielkości parametru

Dane techniczne



Napięcie zasilania	230 VAC, +10%/-10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	≤ 14 VA
Główny przekaźnik (ogrzewanie)	I _{maks.} 25 A, 250 VAC, SPST
Główne zaciski	3 x 0,75 mm ² do 4 mm ²
Przekaźnik alarmowy	I _{maks.} 2 A, 250 VAC, SPDT, beznapięciowy
Zaciski alarmowe	(3 + ±) x 0,75 mm ² do 2,5 mm ²
Dokładność	±0.5 K przy temp. 5°C
Temperatura otoczenia	-40°C do +40°C

Nastawy parametrów

Nastawa temperatury	0°C do +150°C
Histeresa	1 K to 5 K
Alarm niskiej temperatury	-40°C do +148°C
Alarm wysokiej temperatury	+2°C do +150°C lub wyłączony (OFF)
Zasilanie przewodu grzejnego podczas awarii czujnika temperatury	WŁ ub WYŁ
Praca beznapięciowa	TAK lub NIE

Sygnalizowane alarmy

Uszkodzenie czujnika	Zwarcie / przerwa w obwodzie czujnika
Wartości graniczne temperatury	Wysoka temp. / Niska temp.
Zasilanie	Niskie napięcie / zakłócenie napięcia wyjściowego

Parametry można programować bez zasilania sieciowego. Są one przechowywane w pamięci nieulotnej.

Obudowa

Wymiary	120 mm x 160 mm x 90 mm
Materiał	Szary poliwęglan
Stopień ochrony	IP 65
Dławiki	2 x M25, 1 x M20, 1 x M16
Waga	Okolo 800 g
Pokrywa	Przezroczysta z 4 niewypadającymi śrubami
Mocowanie	Na ścianie lub wsporniku montażowym SB-100/SB-101

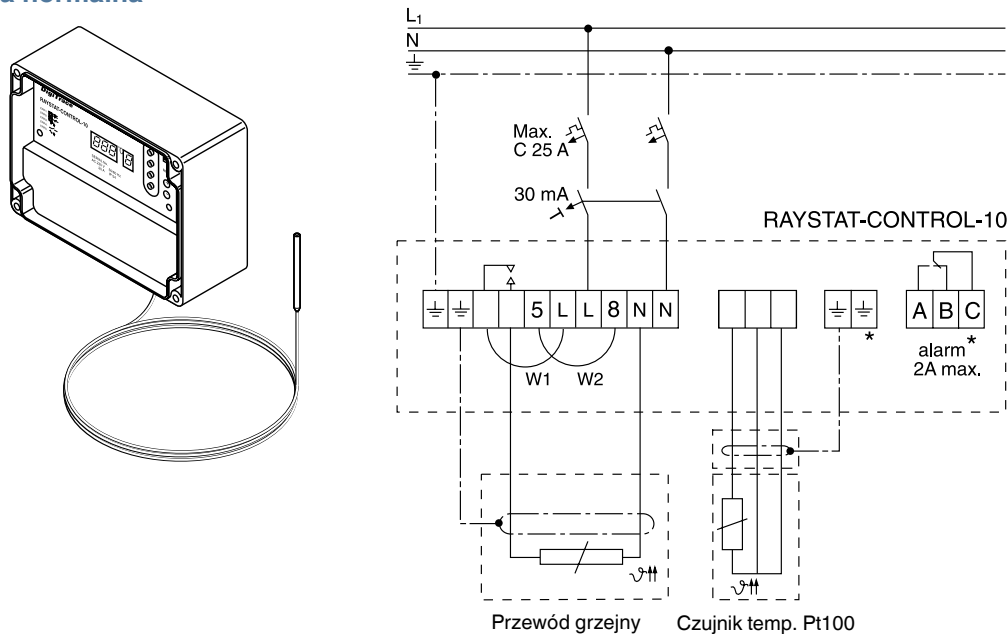
Czujnik temperatury

Typ czujnika	3-żyłowy Pt100 zgodnie z IEC / Klasa B
Głowica czujnika	50 mm x Ø 6 mm
Długość przewodu czujnika	3 m x Ø 4 mm
Temperatura ekspozycji przewodu	-40°C do +150°C (+215°C, 1000 h maks.)

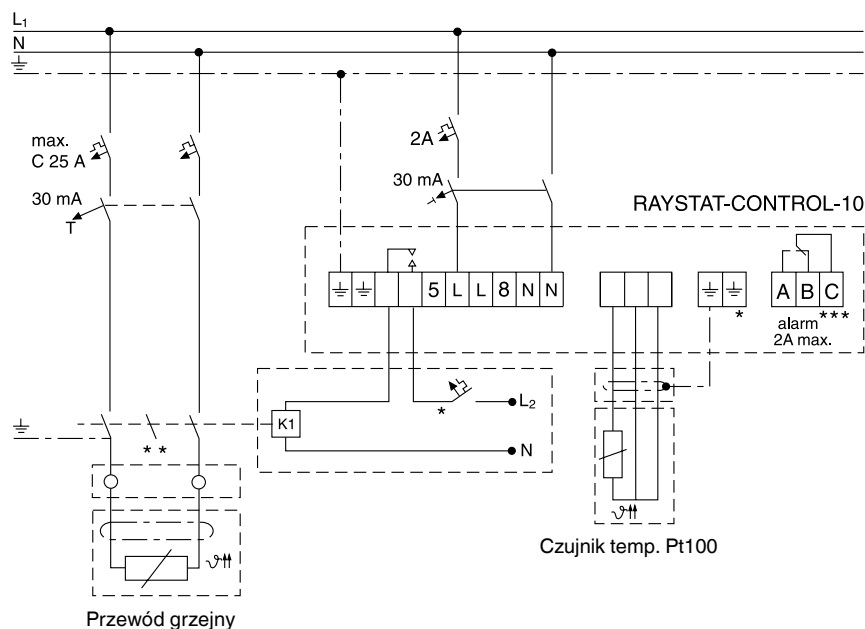
Przewód czujnika może zostać wydłużony do 150 m przy zastosowaniu przewodu 3 x 1,5 mm². Przewód czujnika powinien być ekranowany, jeśli układany jest w korytach kablowych lub w pobliżu przewodów wysokiego napięcia.

Schemat połączeń dla RAYSTAT-CONTROL-10

Praca normalna



Praca beznapięciowa: Usunąć mostki W1 i W2



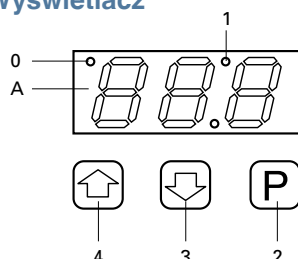
- * Zabezpieczenie elektryczne przez wyłącznik nadprądowy może być wymagane ze względu na lokalne warunki, normy i przepisy.
- ** W zależności od aplikacji, może być zastosowany jedno lub trójpolowy wyłącznik nadprądowy lub stycznik.
- *** Opcjonalnie

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Termostat z powierzchniowym pomiarem temperatury i przekaźnikiem alarmowym do montażu na szynie DIN

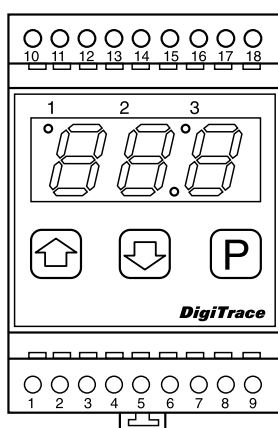
Wyświetlacz



A. Wyświetlacz LED (wskazania parametrów i sygnalizacja błędów)

0. Przekaźnik sterujący załączony
1. Zadziałał przekaźnik alarmowy
2. Przycisk programowania
3. Zmniejszenie wielkości parametru
4. Zwiększenie wielkości parametru

Dane techniczne



Napięcie zasilania	230 Vac, +10%/-10%, 50/60 Hz
Pobór mocy	≤5 VA
Główny przekaźnik (ogrzewanie)	I _{maks.} 16 A, AC 250 V, SPST
Zaciski przyłączeniowe	2.5 mm ² skręcane
Przekaźnik alarmowy	I _{maks.} 8 A, AC 250 V, SPDT, beznapięciowy
Dokładność	±1 K przy temp. 0°C do 50°C
Temperatura pracy	-10°C do +55°C
Temperatura składowania	-20°C do +60°C

Nastawy parametrów programowalnych		Nastawy fabryczne
Nastawa temperatury	0°C to +63°C	5°C
Histeresa	1 K to 5 K	1 K
Alarm niskiej temperatury	-15°C to 0°C or „Off” position.	0°C
Zasilanie przewodu grzejnego podczas awarii czujnika temperatury	ON or OFF	ON
Praca beznapięciowa	YES (TAK)	

Sygnalizowane alarmy

Uszkodzenie czujnika	Zwarcie w obwodzie czujnika / przerwa w obwodzie czujnika / brak czujnika 3-przewodowego
Alarm temperaturowy	Niska temperatura

Wszystkie parametry są przechowywane w pamięci nieulotnej.

Obudowa

Wymiary	51,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (szer. x wys. x gł.)
Materiał	ABS
Stopień ochrony	IP 20 (IP 30 dla montażu w rozdzielnicach)
Montaż	Szyna DIN 35 mm

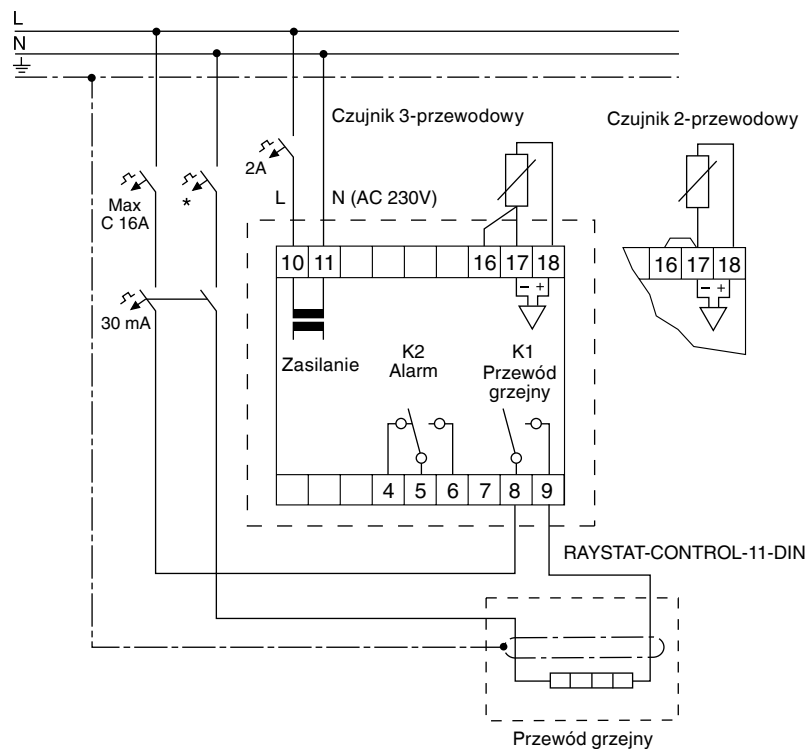
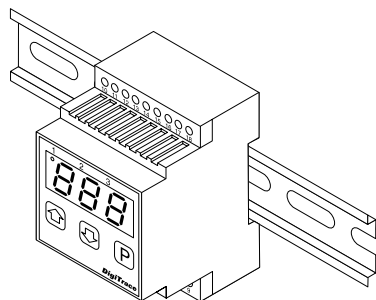
Czujnik temperatury

Typ czujnika	Pt 100 (3-przewodowy) wg IEC klasa B
Głowica czujnika	50 mm x Ø 6 mm stainless steel sheath
Stopień ochrony	IP 68
Długość przewodu czujnika	3 m x Ø 5 mm
Temperatura ekspozycji	-50°C do 105°C

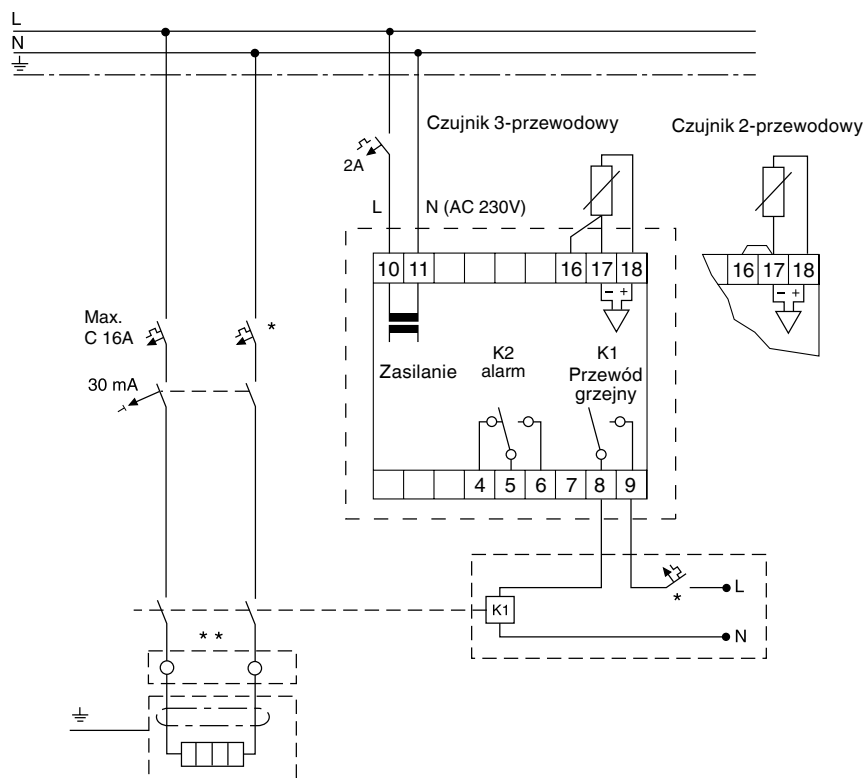
Przewód czujnika może zostać wydłużony przy użyciu 3-żyłowego, ekranowanego przewodu o maksymalnej rezystancji żyły 20 Ω użycia 3-żyłowego, ekranowanego przewodu o maksymalnej rezystancji żyły 20 Ω (dla przewodu 3 x 1,5 mm² maks. 150 m). Oplot przewodu powinien być uziemiony po stronie rozdzielnic.

Schemat połączeń dla RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

Praca normalna



Praca beznapięciowa przy zastosowaniu stycznika



* Przepisy lokalne, standardy i rozporządzenia mogą nakazywać stosowanie dwu lub czteropolowych wyłączników nadmiarowych lub różnicowo-prądowych

** W zależności od aplikacji mogą być stosowane styczniki jedno i wielopolowe.

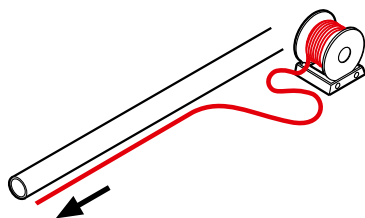
Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

11. Instrukcje montażu dla przewodów FroStop Black, FroStop Green, FS-C-2X/ FS-C10-2X i ETL-10

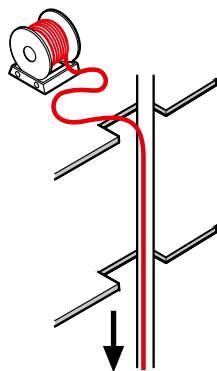
- Na rurociągu przewód grzejny powinien być układany prostoliniowo.
- Przewody montować na suchych powierzchniach.
- Minimalna temperatura montażu: -10°C



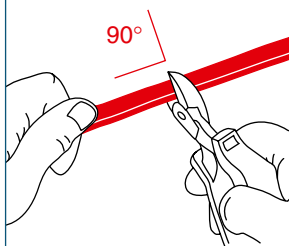
Rurociąg poziomy



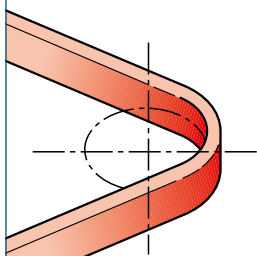
Rurociąg pionowy



Przewody grzejne należy uciąć pod odpowiednim kątem



Minimalny promień gięcia: 10 mm



Opaska kablowa KBL-10

Dla rur z tworzyw sztucznych stosuj samoprzylepną taśmę aluminiową ATE-180. Przyklej ją przewód grzejny na całej jego długości.

Taśma samoprzylepna na bazie włókna szklanego GT-66 / GS-54

Owijanie spiralne przewodu grzejnego wokół rurociągu nie jest konieczne.

Na kolanach rurociągów przewody grzejne układać na ich zewnętrznej powierzchni.

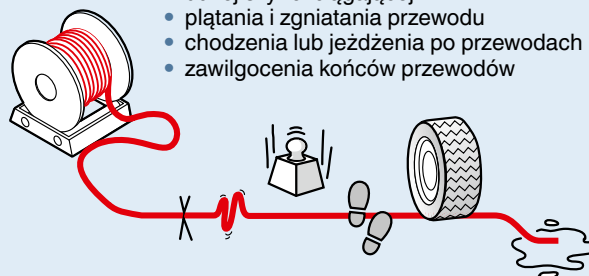
Montaż samoregulujących przewodów grzejnych

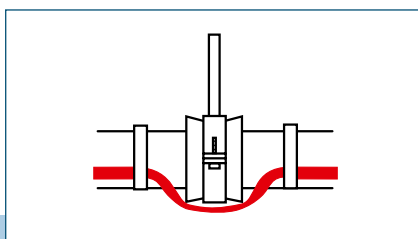
- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



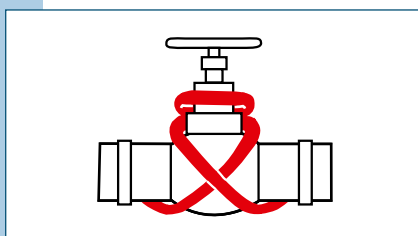
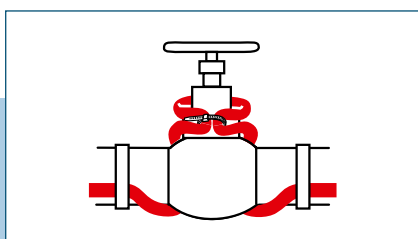
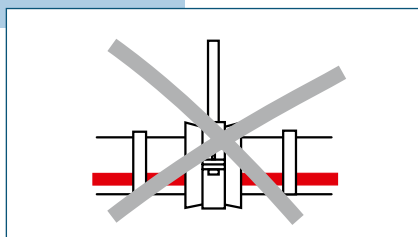
Należy unikać:

- ostrych krawędzi
- dużej siły rozciągającej
- płątania i zgniatania przewodu
- chodzenia lub jeżdżenia po przewodach
- zawilgocenia końców przewodów



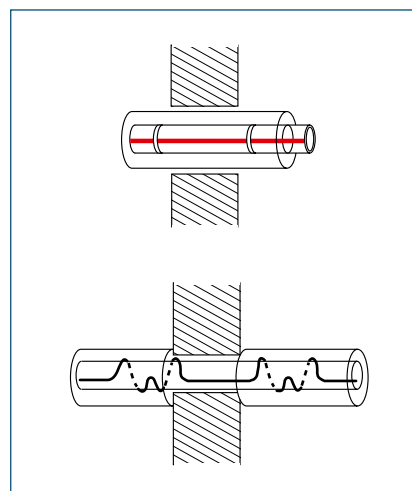


- Przewód prowadzić nad zawiesziami rurociągów.
- Nie ścisnąć przewodu obejmami.



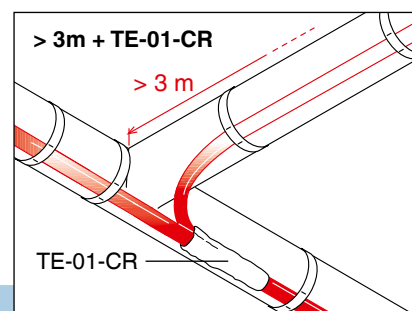
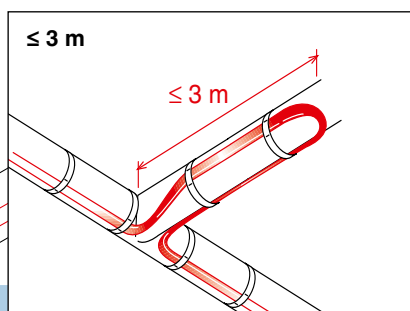
Utrzymanie temperatury dla zaworów:

- Zawory do 2" (DN 50) : przewód grzejny HWAT ułożyć w linii prostej
- $\geq 2"$: przewody ułożyć zgodnie z rysunkiem
- Zawory zawsze powinny być zaizolowane



Przepusty przez ściany i stropy:

Grubość izolacji termicznej musi być stała, w przeciwnym razie należy straty ciepła skompensować dodatkową długością przewodu grzejnego.



TE-01-CR (dla przewodów FS-C-2X i ETL-10, należy stosować puszkę przyłączeniową JB16-02 i odpowiednie zestawy przyłączeniowe)

Naklejka ostrzegawcza „Ogrzewanie elektryczne”

Zestaw IEK-20-M / IEK 25-04 do wprowadzenia przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny rurociągu.

FlexiClic™ - Innowacyjny, modułowy system ochrony przed zamarzaniem rynien i rurociągów!

System Raychem FlexiClic zapewnia uniwersalne, niezawodne, błyskawiczne i łatwe w montażu oraz oszczędne w eksploatacji rozwiązanie samoregulującego systemu ochrony rurociągów przed zamarzaniem.

Zwiększona niezawodność

- Zakończenia przewodów grzejnych i przewodu zasilającego są wykonane fabrycznie.
- Testy techniczne potwierdziły, że złącza zapewniają niezawodne połączenia.

Szybszy montaż

- System zapewnia łatwy i szybki montaż.
- Czas montażu może być skrócony o ponad 50%. Wystarczy po prostu ułożyć moduły grzejne na rurociągach, a następnie przy pomocy szybkozłączy połączyć je ze sobą.

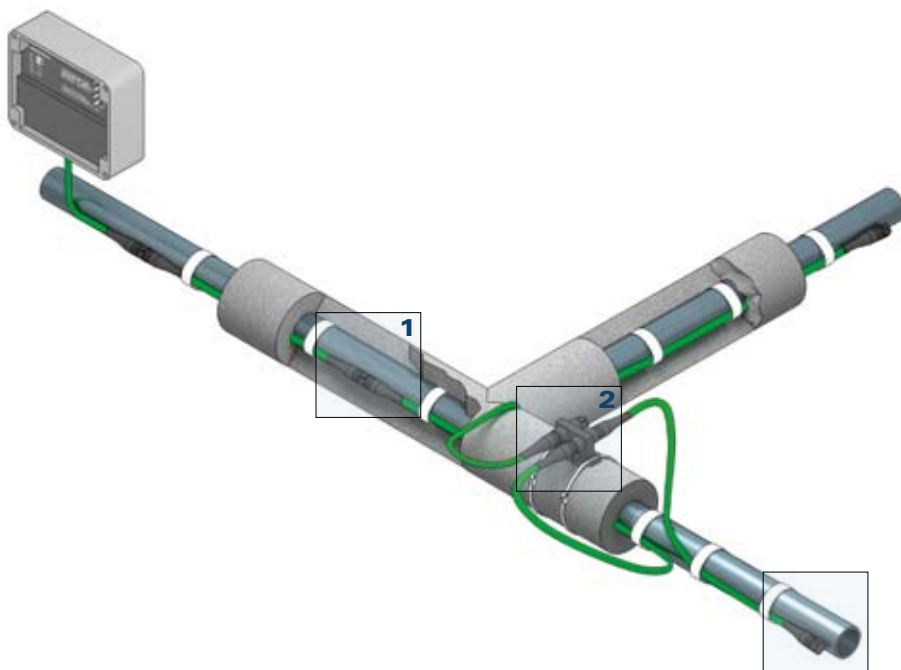
Elastyczne projektowanie

- Łatwa rozbudowa i dostosowanie systemu do układu rurociągów i rynien.
- Możliwość zastosowania szybkozłączy umożliwiających podłączenie 3, 4 i 5 przewodów zapewniających pełną elastyczność podczas montażu.

Modułowy system ochrony rurociągów przed zamarzaniem

Zalety systemu:

- Moduły grzewcze mogą być w łatwy sposób zamocowane prostoliniowo na rurociągu i połączone w kilka sekund.
- Fabryczne zakończenie zapewnia niezawodne połączenie za każdym razem, bez potrzeby stosowania dodatkowych zestawów połączeniowych i końcowych.
- Mogą być rozgałęziane przy pomocy szybkozłączek typu "T", dając pełną elastyczność przy projektowaniu systemu.
- Samoregulujące moduły grzewcze zapewniają efektywne wykorzystanie energii. Do sterowania pracą systemu mogą być stosowane termostaty Raychem takie, jak AT-TS lub Raystat-ECO-10, pozwalające na dodatkową oszczędność energii sięgającą 80%.



Jak podłączyć system FlexiClic?



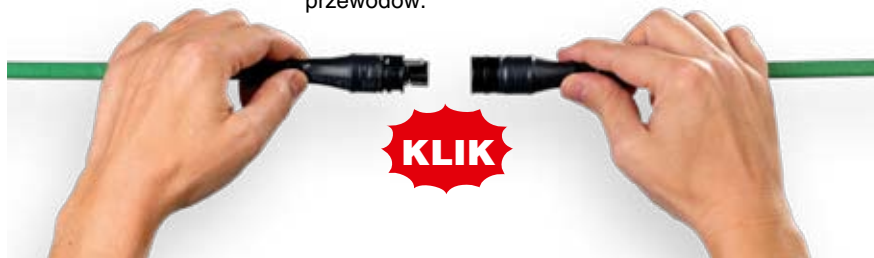
1
Połącz przewód zasilający z modułem grzewczym.



2
Połącz przewód zasilający lub moduł grzewczy do szybkozłącza typu "T", aby uzyskać możliwość podłączenia 3 dodatkowych przewodów.



3
Podłącz zestaw końcowy.



Więcej informacji znajduje się w naszym przewodniku projektowym: CDE-1275 oraz karcie katalogowej produktu: CDE-1269.
Odwiedź również naszą stronę internetową www.tycothermal.pl

Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych

Topiący się i ponownie zamarzający lód może prowadzić do uszkodzeń dachu i rynien. Ciężkie sople spadające na ziemię stwarzają zagrożenie dla przechodniów. Stojąca woda niszczy budynek przeciekając przez wewnętrzne ściany i elementy wykończeniowe.

Samoregulujący system Raychem utrzymuje drożność rynien i rur spustowych oraz zapewnia bezpieczne odprowadzenie stopionego śniegu i lodu z powierzchni dachu do rur spustowych.

Łatwy montaż

Samoregulujący przewód grzewczy może być układany w rynnach w niewielkich odstępach bez ryzyka przegrzania lub przepalenia się. W naszej ofercie znajdują się przewody dla każdego typu pokryć dachowych.

Ekonomiczna eksploatacja

Tecznologia samoregulacji oszczędza energię przez automatyczne zwiększanie mocy grzewczej przewodu w wodzie lodowej i zmniejszaniu jej w suchym powietrzu. Inteligentny sterownik EMDR-10 załącza system grzewczy tylko wtedy, gdy jest to niezbędne: po jednoczesnej detekcji niskiej temperatury i wilgotności.

Zestaw przyłączeniowy (CCE-03-CR)

Czujnik temperatury VIA-DU-A10
(w zestawie)

Czujnik wilgotności HARD-45 (w zestawie)

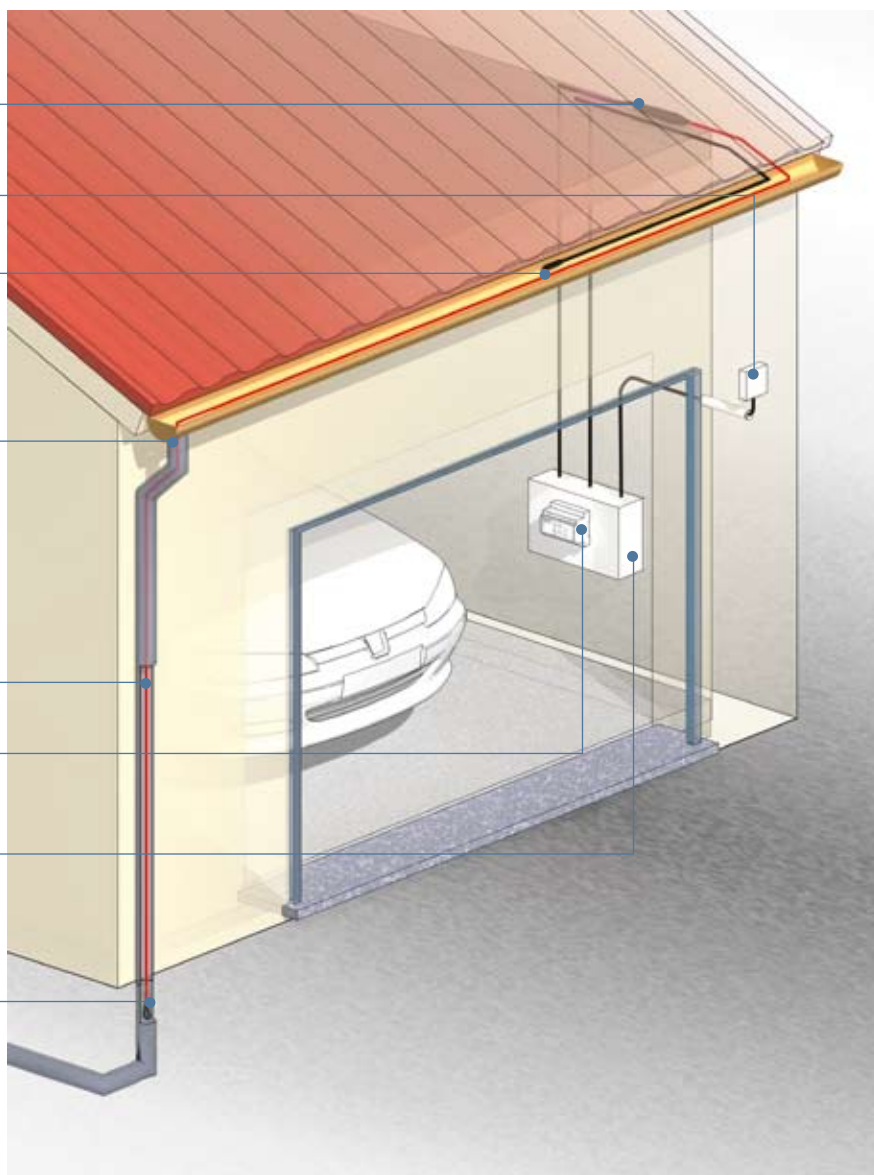
Uchwyt montażowy (GM-RAKE)

Przewód grzewczy (FroStop Black)

Sterownik (EMDR-10) 

Wyłącznik różnicowo-prądowy (30 mA)
Wyłącznik nadprądowy (Charakterystyka C)

Zestaw zakończeniowy (CCE-03-CR)



Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych

Przewodnik projektowania, urządzenia sterujące i akcesoria

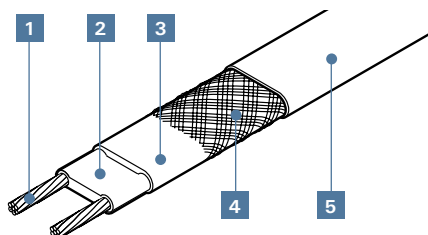
1. Wybór przewodu grzejnego

FroStop Black

Samoregulujący przewód grzejny do:

- rynien
- rur spustowych

2. Budowa przewodu grzejnego FroStop Black



- 1 Miedziana żyła przewodząca (1,2 mm²)
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Izolacja wykonana z modyfikowanej poliolefiny
- 4 Ocynowany oplót miedziany
- 5 Płaszcz ochronny wykonany z modyfikowanej poliolefiny (odporna na promieniowanie UV)

Dane techniczne: patrz strona 56

Ważna uwaga: Gdy przewody układane są na asfalcie, masie bitumicznej, papie itp., należy używać przewodów w specjalnym fluoropolimerowym płaszczu ochronnym (8BTV2-CT).

3. Długość przewodu

- Przewód grzejny należy prowadzić w linii prostej w rynnie.
- Długości przewodów dostosować do położenia geograficznego i rodzaju rynien
- W szerokim koszu dachu, wzdłuż drabinek śniegowych lub w rynnach prostokątnych należy ułożyć kilka przewodów grzejnych

Długość rynny
+ długość rury spustowej
+ 1 m na złącze
+ 1 m w ziemi (linia zamarzania)
= wymagana długość przewodu grzejnego

4. Zabezpieczenia elektryczne

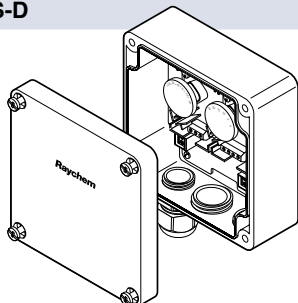
- Długość przewodu grzejnego pozwala określić liczbę i rozmiar wyłączników nadmiarowych.
- Wymagany wyłącznik różnicowoprądowy 30 mA, maks. 500 m przewodu grzejnego na jeden wyłącznik różnicowoprądowy
- Instalacja zgodna z miejscowymi przepisami
- Podłączenie zasilania powinno zostać wykonane przez elektryka z uprawnieniami
- Należy stosować wyłączniki nadmiarowe typu C

Maksymalną długość obwodu grzewczego wyliczono w oparciu o minimalną temperaturę rozruchową -10°C, 230 Vac.

	FroStop Black	8BTV-2-CT
10A	50 m	40 m
13 A	65 m	50 m
16 A	80 m	60 m
20 A	-	80 m

5. Regulatory

HTS-D



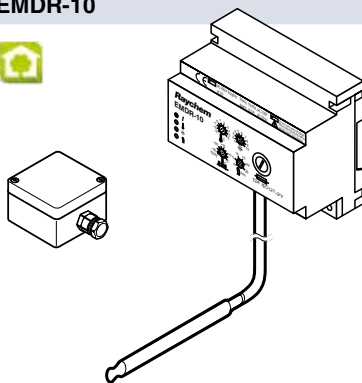
Termostat

- 2 niezależne punkty przełączające
- Maks. prąd przełączający 16 A, 230 Vac
- Regulowany zakres temperatur: -20°C do $+25^{\circ}\text{C}$
- Do montażu na zewnątrz budynków
- Ekonomiczny w przypadku obwodów o długości do 30 m
- Przy długościach powyżej 30 m należy stosować regulator EMDR-10 (zobacz str. 25)
- Nr katalogowy: C71431-000

Dane techniczne: strona 45

Schemat połączeń elektrycznych: strona 45

EMDR-10



Regulator

- Z czujnikiem temperatury i wilgotności
- Sposób regulacji przyjazny dla użytkownika
- Pozwala zaoszczędzić do 80% energii
- Maks. prąd przełączania 10 A (w przeciwnym wypadku należy zastosować stycznik)
- Funkcja alarmu do sygnalizacji rozwarcia, zwarcia i zaniku napięcia w obwodzie czujnika
- Nr katalogowy: 449554-000

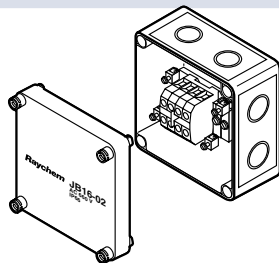
Dane techniczne: strona 43

Schemat połączeń elektrycznych: strona 44

6. Akcesoria

Przyłącze zasilania	1 JB16-02 + 1 CE20-01
Połączenie 2 przewodów grzejnych	1 JB16-02 + 2 CE20-01
Połączenie 2 przewodów grzejnych z zasilaniem	1 JB16-02 + 2 CE20-01
Połączenie 3 przewodów grzejnych	1 JB16-02 + 3 CE20-01
Połączenie 3 przewodów grzejnych z zasilaniem	1 JB16-02 + 3 CE20-01
Połączenie 4 przewodów grzejnych	1 JB16-02 + 4 CE20-01

JB16-02

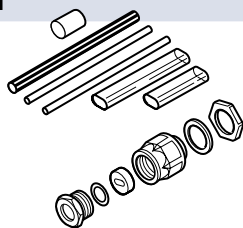


Puszka przyłączeniowa odporna na temperaturę do podłączenia zasilania lub połączenia 3 przewodów grzejnych

- Nr katalogowy: 946607-000

Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych

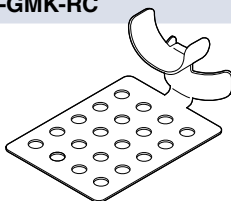
CE20-01



Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr katalogowy: 734312-000

IceStop-GMK-RC

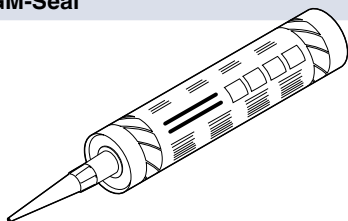


Uchwyt dachowy do mocowania przewodów grzejnych do dachu i rynien.

Na spodnią stronę uchwytu można nanieść warstwę kleju. Po utwardzeniu kleju, można zamocować przewód grzejny pomiędzy zaciskami.

- Nr katalogowy: 153651-000

GM-Seal

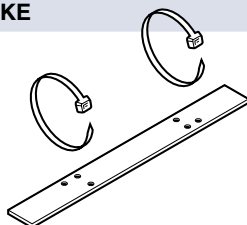


Klej opracowany pod kątem klejenia i uszczelniania typowych materiałów budowlanych na bazie poliuretanu

- Opakowanie o poj. 300 ml
- Nr katalogowy: 431302-000

Nie stosować kleju GM-Seal do klejenia na podłożach asfaltowych, bitumicznych lub podobnych. Aby uzyskać więcej informacji skontaktuj się z przedstawicielem Tyco Thermal Controls.

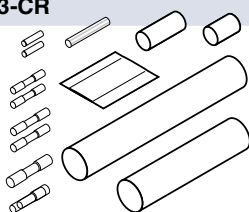
GM-RAKE



Wspornik mocujący / zabezpieczenie krawędzi do rur spustowych

- Element dystansowy stosowany w szerokich kanałach lub rynnach, gdzie wymagana jest większa liczba przewodów grzejnych (elementy dystansowe należy instalować w odstępach co 100 cm)
- Stal VA z opaskami kablowymi odpornymi na promieniowanie UV
- Nr katalogowy: 912791-000

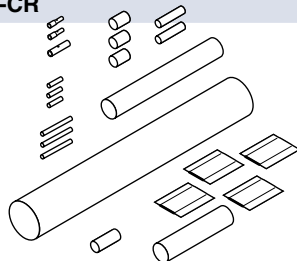
CCE-03-CR



Zestaw do łączenia z zimnym przewodem oraz zestaw zakończeniowy

- Złącze do podłączenia zimnego przewodu 3 x 1,5 mm² lub 3 x 2,5 mm² do samoregulującego przewodu grzejnego FroStop Black
- Nr katalogowy: 568430-000

TE-01-CR

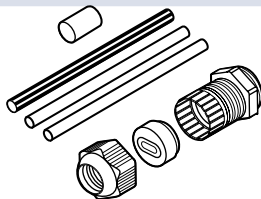


Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych: FroStop Green i FroStop Black

- Połączenie dla 3 przewodów grzejnych
- 2 zestawy zakończeniowe w komplecie
- Technika termicznego obkurczania
- Nr katalogowy: 1244-003202

7. Akcesoria do przewodów grzejnych 8BTV-2-CT

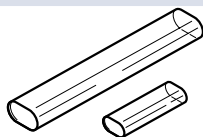
C25-21



Zestaw przyłączeniowy dla przewodów BTV-CT

- Termokurczliwy
- Ławka M25
- Nr katalogowy: 311147-000

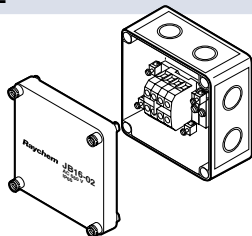
E-06



Zestaw zakończeniowy dla przewodów BTV-CT

- Termokurczliwy
- Nr katalogowy: 582616-000

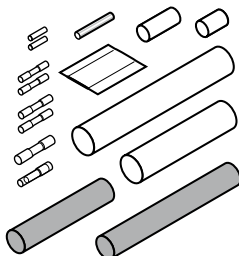
JB16-02



Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatur

- Dla przewodów BTV, FroStop Green, FroStop Black, FS-C-2X / FS-C10-2X oraz ETL-10
- Do podłączenia zasilania lub wykonania połączeń typu „T”
- IP66
- Zaciski 6 x 4 mm²
- Wybijane otwory 4 x Pg 11/16, 4 x M20/25
- Nr katalogowy: 946607-000

CCE-04-CT



Zestaw do połączenia z zimnym przewodem oraz zestaw zakończeniowy

- Połączenie zimnego przewodu 3 x 1,5 mm² lub 3 x 2,5 mm² z samoregulującymi przewodami grzejnymi BTV2-CT i FS-C-2X / FS-C10-2X
- Nr katalogowy: 243676-000

8. Ogólne instrukcje montażu

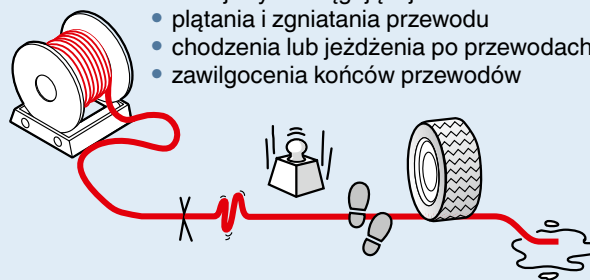
Montaż samoregulujących przewodów grzejnych

- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do +60°C.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



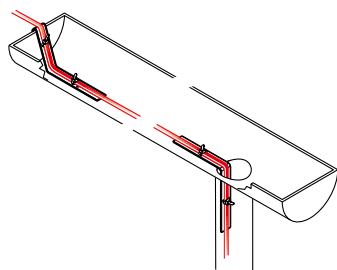
Należy unikać:

- ostrych krawędzi
- dużej siły rozciągającej
- plątania i zginięcia przewodu
- chodzenia lub jeżdżenia po przewodach
- zawilgocenia końców przewodów



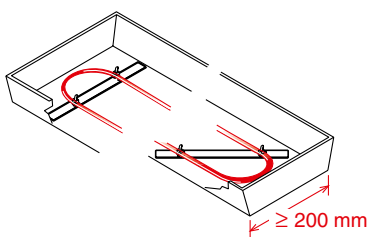
Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych

9. Szczegółowe instrukcje montażu



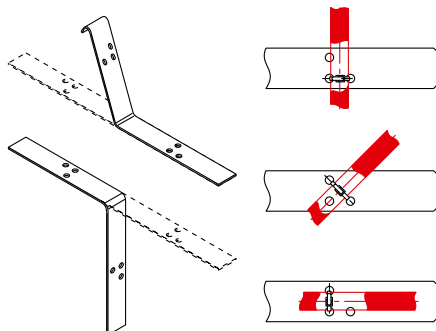
Rynna < 200 mm

- Tylko jeden przewód FroStop Black



Rynna > 200 mm

- Kilka przewodów grzejnych FroStop Black
- 2 uchwyty GM-RAKE na 1m rynny; krawędzie: GM-RAKE zapewniają mechaniczną ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi



Mocowanie przewodów w rynnie.

Na dachu, ceglach okapu, rynnach i rurach spustowych przewody mocowane są przy pomocy wsporników GM-RAKE (w komplecie z opaskami kablowymi).

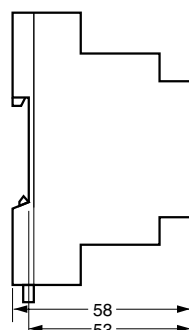
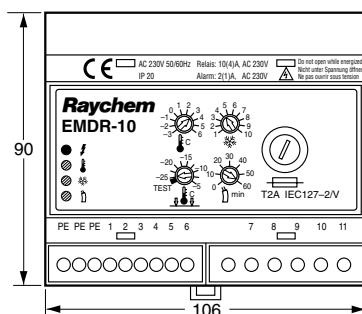


W rurach spustowych przewód grzejny należy ułożyć do głębokości strefy przemarzania (na głębokość około 1m).



Sterownik EMDR-10 z czujnikami temperatury i wilgotności

Dane techniczne



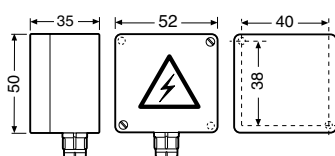
(Wymiary w mm)

Napięcie zasilające	230 VAC, $\pm 10\%$, 50Hz
Pobór mocy	maks. 4 VA
Maks. obciążenie	$I_{maks.}$ 10(4)A / 230 VAC, SPST, napięcie 230 VAC
Zakres nastaw temperatury	-3°C do $+6^{\circ}\text{C}$ (nastawa fabryczna $+2^{\circ}\text{C}$)
Zakres nastawy dolnego limitu temperatury	test, -25°C do -5°C (nastawa fabryczna -15°C)
Histeresa	$\pm 0,5$ K
Dokładność pomiaru	$\pm 1,5$ K
Zakres nastawy wilgotności	1 (maks. czułość) do 10 (min. czułość) (nastawa fabryczna 5)
Zakres nastawy minimalnego czasu grzania	0 do 60 minut (nastawa fabryczna 60 minut)
Przełącznik alarmowy	$I_{maks.}$ 2(1)A / 230 VAC, SPDT, bezpotencjałowy
Czujnik wilgotności (wyjście)	$I_{maks.}$ 315mA / 230 VAC, z bezpiecznikiem 5 x 20mm T 315mA zgodnie z IEC127-2/V
Obudowa	Szyna DIN zgodnie z EN 50022-35
Dyrektywa niskonapięciowa	EN 60730
Dyrektywa elektromagnetyczna	EN 50081-1 (emisja) i EN 50082-1 (odporność)
Zaciski	2,5 mm ² (żyły wielodrutowe), 4 mm ² (żyły jednodrutowe)
Klasa ochronności	II (montaż panelowy)

Obudowa

Zakres temperatur otoczenia	0°C do $+50^{\circ}\text{C}$
Stopień ochrony	IP20
Materiał obudowy	Noryl (samogasnący zgodnie z UL 94 V-0)
Waga	około 350 g

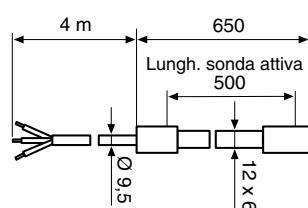
Czujnik temperatury powietrza (VIA-DU-A10)



PG9 (Wymiary w mm)

Typ czujnika	PTC (FL 103)
Stopień ochrony	IP54
Zaciski	2,5 mm ²
Przewód czujnika	2 x 1,5 mm ² , maks. 100 m (nie wchodzi w skład zestawu)
Temperatura ekspozycji	-30°C do $+80^{\circ}\text{C}$
Montaż	Na ścianie

Czujnik wilgotności (HARD-45)



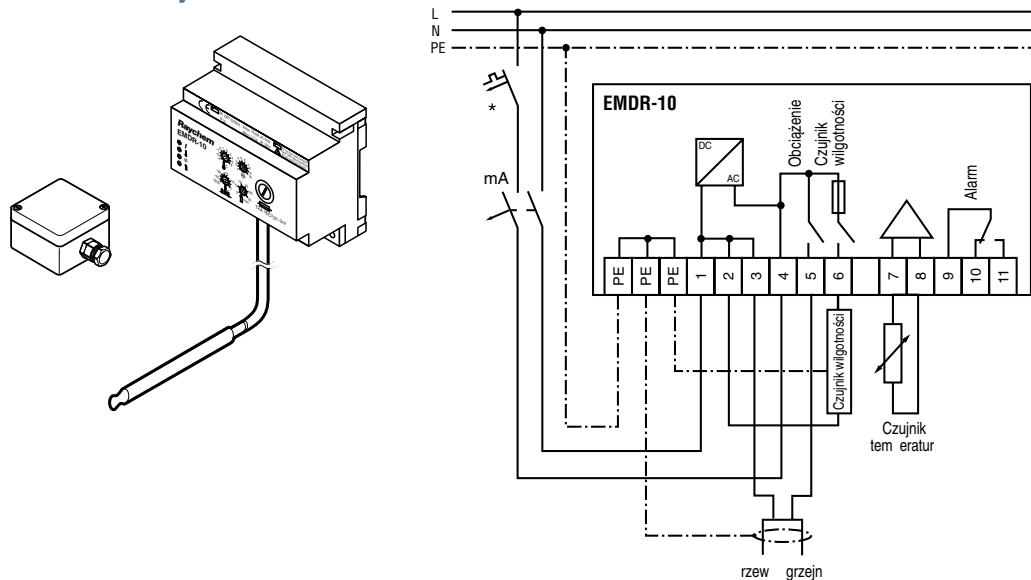
(Wymiary w mm)

Typ czujnika	PTC
Pobór mocy	9 W do 18 W
Zakres temperatur otoczenia	-30°C do $+65^{\circ}\text{C}$, ciągły
Napięcie zasilania	230 VAC, $\pm 10\%$, 50Hz
Przewód przyłączeniowy	3 x 1,5 mm ² , 4 m, przewód może zostać wydłużony do maks. 100 m przy pomocy przewodu 3 x 1,5 mm ²

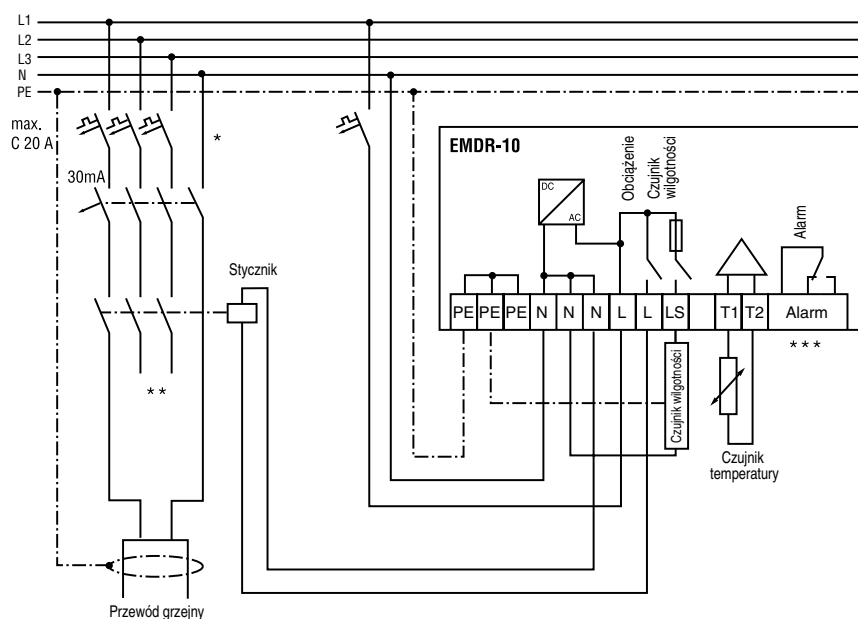
Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych

Schemat połączeń dla EMDR-10

EMDR-10 bez stycznika



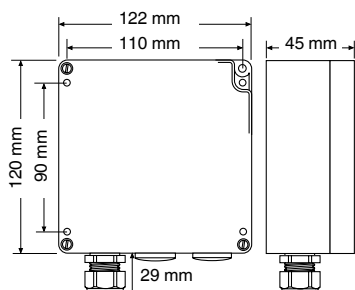
EMDR-10 ze stycznikiem



- * Może być wymagane dwu- lub czteropolowe zabezpieczenie elektryczne wyłącznikiem nadprądowym ze względu na miejscowe warunki, normy i przepisy
- ** W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójpolowe wyłączniki nadprądowe lub styczniki
- ***Styk beznapięciowy do podłączenia do układu BMS

Termostat HTS-D

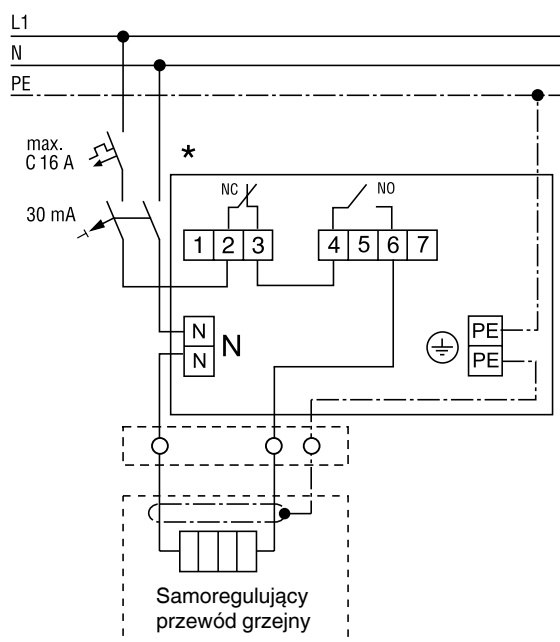
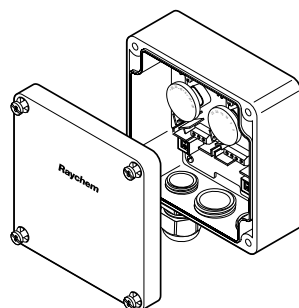
Dane techniczne



Zakres temperatur	-20°C do +25°C
Napięcie zasilające	AC 230 V, 50 Hz
Maks. prąd łączeniowy	16 A / AC 250 V
Maks. temperatura ekspozycji	50°C
Histeresa	1 K - 3 K
Nastawa temperatury	Pod pokrywą obudowy
Stopień ochrony	IP 65

Schemat połączeń dla HTS-D

HTS-D bezpośrednio



* Może być wymagane dwu- lub czteropolowe zabezpieczenie elektryczne wyłącznikiem nadprądowym ze względu na miejscowe warunki, normy i przepisy

System ogrzewania powierzchni zewnętrznych

Lód i śnieg zalegający na chodnikach, rampach załadunkowych, wjazdach, schodach i innych drogach dojazdowych może stanowić poważne zagrożenie i być przyczyną wypadków i opóźnień komunikacyjnych.

Jedyną naprawdę skuteczną metodą utrzymania nawierzchni chodników, podjazdów i przejść w stanie zapewniającym bezproblemowe i bezpieczne poruszanie się jest zastosowanie elektrycznych przewodów grzewczych.

Raychem posiada kompletny pakiet rozwiązań grzewczych, dobrany tak, aby spełnić wymagania aplikacji budownictwa komercyjnego, przemysłowego i mieszkaniowego.

Prawidłowo zaprojektowany i wykonany system przeciwołodziowy **Raychem** gwarantuje bezpieczeństwo ruchu ko-

wego i pieszego, ograniczenie kosztów napraw uszkodzeń nawierzchni spowodowanych działaniem zamarzającej wody, oszczędność energii i czasu na usuwanie oblodzenia oraz ochronę środowiska przed używaniem substancji do rozmrażania.



Korzyści z zastosowania elektrycznych systemów ogrzewania powierzchni zewnętrznych:

- Stały, całodobowy dostęp do budynku
- Drogi odśnieżają się „same” – system eliminuje konieczność odśnieżania ręcznego
- Ograniczenie czasu odśnieżania - system zapobiega tworzeniu się zasp w trakcie ich powstawania.

Rozwiązania **Raychem** to trwałe szybkie i łatwe w montażu systemy, które mogą być montowane w betonie, piasku lub asfalcie.

Każde rozwiązanie ogrzewania **Raychem** jest uzupełnione o inteligentny system sterowania, który dostarcza użytkownikowi przydatne informacje i zapewnia ekonomiczną eksploatację. Układ sterowania i kontroli (VIA-DU-20) wraz z czujnikami może być stosowany ze wszystkimi systemami ogrzewania podjazdów.



Aplikacje dla nawierzchni betonowych

Czujnik temperatury otoczenia*
VIA-DU-A10 (w zestawie)

Czujnik temperatury i wilgotności
VIA-DU-S20

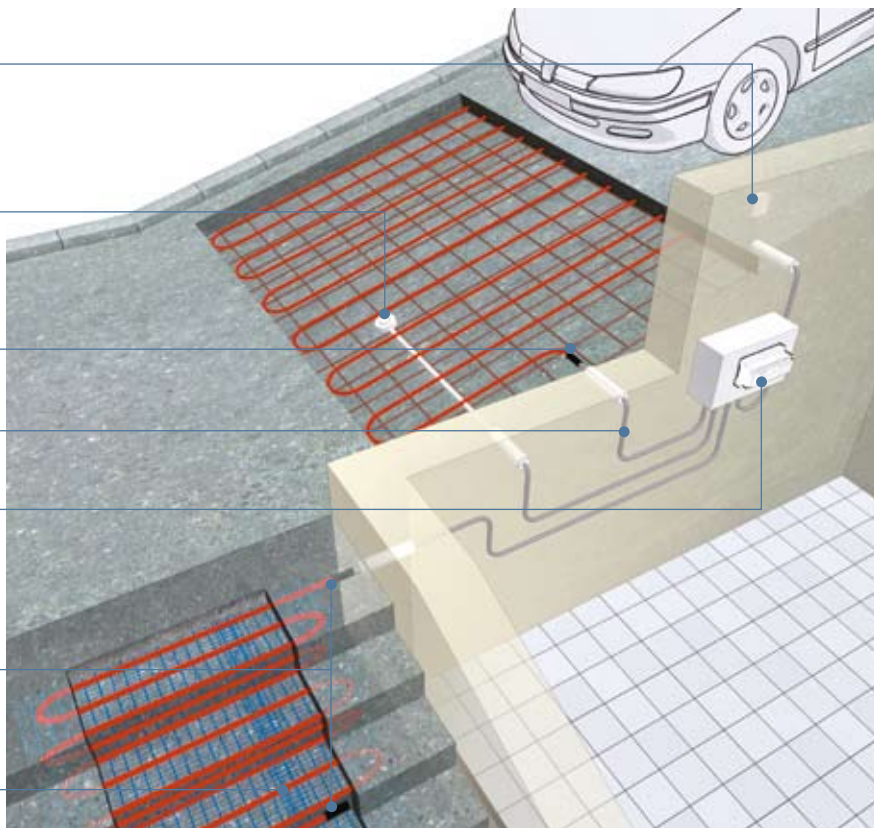
Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy
(VIA-CE1)

Przewód przyłączeniowy (VIA-L1)

Sterownik
(VIA-DU-20)

Zestaw przyłączeniowo-
zakończeniowy (VIA-CE1)

Samoregulujący przewód grzejny
(EM2-XR) lub stałoporowy przewód
grzejny (EM4-CW)



* Czujnik opcjonalny, konieczny, gdy na sterowniku wybrano "detekcję lokalną".

Rozwiązania Raychem dla nawierzchni betonowych

	Produkt	Opis
Zbrojone rampy betonowe i schody	EM2-XR	Samoregulujący przewód grzejny do zbrojonych ramp betonowych i schodów
Aplikacje domowe/podjazd do garażu/pasy jezdne	EM2-CM	Stałoporowa mata grzejna, zakończona fabrycznie do ramp, chodników i pasów jezdnych, 230V
Schody/podjazdy dla niepełnosprawnych	EM4-CW	Stałoporowy przewód grzejny, zakończony fabrycznie, rozwiązanie dla większych powierzchni betonowych i schodów, 400V

System ogrzewania powierzchni zewnętrznych

Aplikacje dla nawierzchni asfaltowych

Czujnik temperatury otoczenia*
VIA-DU-A10 (w zestawie)

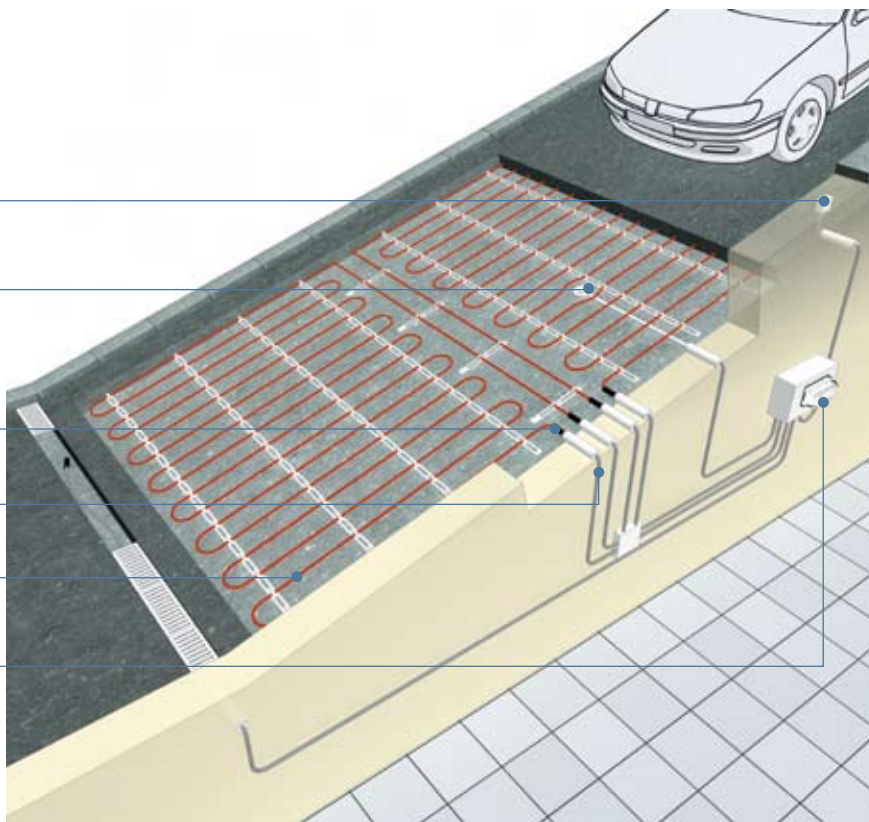
Czujnik temperatury i wilgotności
VIA-DU-S20

Połączenie przewodu grzejnego z
przewodem zimnym (wykonane fabrycznie)

Fabryczny przewód zimny

Przewód grzejny w izolacji
mineralnej (EM2-MI)

Sterownik
(VIA-DU-20)



* Czujnik opcjonalny, konieczny, gdy na sterowniku wybrano "detekcję lokalną".

Rozwiązania Raychem dla nawierzchni asfaltowych

	Produkt	Opis
Powierzchnie zewnętrzne z nawierzchnią asfaltową	EM2-MI	Izolacja mineralna, przewód grzejny o wysokiej wytrzymałości temperaturowej do nawierzchni asfaltowych

Systemy ogrzewania podjazdów Raychem:

Właściwości produktów i sposób doboru:

Właściwości produktów	EM2-XR 	EM2-MI 	EM2-CM 	EM4-CW 
Opis produktu	Samoregulujący przewód grzejny	Przewód grzejny w izolacji mineralnej, o stałej mocy	Matą grzewczą do ogrzewania ramp, o stałej mocy, zakończona fabrycznie	Przewód grzejny do ogrzewania ramp, o stałej mocy, zakończony fabrycznie
Cechy charakterystyczne	Wyjątkowo wytrzymały samoregulujący przewód grzejny do elastycznego montażu w najtrudniejszych warunkach.	Przewód grzejny zakończony fabrycznie, o wysokiej wytrzymałości temperaturowej przeznaczony do nawierzchni asfaltowych.	Matą grzewczą do ogrzewania ramp, chodników, i pasów jezdnych przeznaczoną do szybkiego i łatwego montażu.	Przewód grzejny o stałej mocy, przeznaczony do ogrzewania większych powierzchni, tam gdzie dostępne jest napięcie 400 V.
Napięcie zasilające	230 Vac	230 Vac	230 Vac	400 Vac
Nominalna moc grzewcza	90 W/m w temp. 0°C	50 W/m	300 W/m ²	25 W/m
Maksymalna długość obwodu	85 m	136 m	12,6 m ² (Wymiar maty = 21 m x 0,60 m)	250 m
Maksymalna temperatura ekspozycji	100°C	250°C	65°C	65°C
Połączenia i zakończenia	Przewody przycinane na długość i zakończone na placu budowy (przy użyciu komponentów termokurczliwych). Dostępne również zestawy zakończone fabrycznie (o długościach określonych lub na życzenie).	Zakończony fabrycznie	Zakończony fabrycznie	Zakończony fabrycznie
Zalecany sterownik	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20	VIA-DU-20
Atesty	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE	VDE / CE
Montaż na prętach zbrojeniowych	★★★ Szczególnie zalecany	★★ Zalecany		★★ Zalecany
Bezpośredni montaż w asfalcie układanym na gorąco		★★★ Szczególnie zalecany		
Montaż w podsypce piaskowej	★★ Zalecany	★★ Zalecany	★★★ Szczególnie zalecany	★★★ Szczególnie zalecany
Zimny koniec	Nie w standardzie. Prosimy o kontakt z Tyco Thermal Controls w celu uzyskania informacji o gotowych zestawach przewodów EM2-XR.	3 m (na obu końcach przewodu grzejnego)	4 m	4 m
Konstrukcja przewodu grzejnego	Dwużyłowa	Jednożyłowa	Dwużyłowa	Dwużyłowa

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

Komfort cieplny w domu jest bardzo ważny. Inteligentny system elektrycznego ogrzewania podłogowego zapewni wspaniałą ciepłą podłogę - bezpieczną i niezawodną.

5 dobrych powodów, dla których warto wybrać inteligentne ogrzewanie podłogowe Raychem:

1. Jest komfortowe i bezpieczne
2. Łatwe w montażu, nie wymaga konserwacji
3. Ma wysoką sprawność i pozwala na zmniejszenie kosztów ogrzewania
4. Możliwość instalacji w podłogach z różnego rodzaju materiałów wykończeniowych
5. Gwarancja „Total Care” obejmująca okres nawet do 20 lat.



Produkty do ogrzewania podłogowego Raychem:

- Innowacyjny i unikalny samoregulujący przewód grzejny **T2Red**.
- Energooszczędny system ogrzewania podłogowego **T2Red** z płytami **T2Reflecta**. Ten system to połączenie samoregulującego przewodu grzejnego **T2Red** z rowkowanymi, izolacyjnymi płytami pokrytymi aluminium - **T2Reflecta**.
- Maty grzewcze **T2Quicket** o grubości 3mm (dostępne dwa typy szeregi mocy).
- Uniwersalny, zakończony fabrycznie (dwużyłowy i ekranowany) przewód grzejny, **T2Blue**.
- Inteligentne termostaty sterujące pracą systemu ogrzewania podłogowego.
- Kompletny zestaw akcesoriów montażowych i komponentów obejmujący:
 - Grunty do podłoża
 - Kleje
 - Akcesoria montażowe
- Elektryczny, zakończony fabrycznie przewód grzejny **CeraPro** o grubości 3 mm jest idealnym rozwiązaniem do ogrzewania podłóg z posadzką ceramiczną w obiektach remontowanych. Układany bezpośrednio warstwie kleju pod terakotą.

Inteligentne usługi serwisowe obejmujące dobór i specyfikację systemu



Raychem oferuje bezpłatnie wszechstronne usługi doboru i specyfikacji systemu dla sprzedawców i architektów.

Stosując specjalistyczne oprogramowanie projektowe do ogrzewania podłogowego, zapewniamy:

- Optymalny schemat montażu dla projektanta i monterów w 2 i 3 wymiarach.
- Dane produktów dla każdego pomieszczenia wraz z mocą grzewczą na pomieszczenie i na m² powierzchni.
- Szczegółowe zestawienie materiałowe, zoptymalizowane przez program aby zminimalizować ilość odpadów.

Razem z doбором systemu dostarczamy jego specyfikację zapewniając prawidłową dostawę systemu.

Narzędzia na stronie internetowej

Narzędzia projektowe dostępne są na stronie:

www.raychemogrzewaniepodlogowe.pl

- Kalkulator zużycia energii
- Przewodnik doboru produktów
- „Zaprojektujemy system za Ciebie” - dobór materiałów budowlanych

Lokalne wsparcie zespołu ekspertów



Systemy i usługi Raychem są świadczone przez wysoko wykwalifikowanych specjalistów. Udzielamy porad projektowych, aby sprostać każdym wymaganiom naszych klientów.

Możemy również:

- Pomóc projektantom i architektom we wczesnej fazie projektu dobrać odpowiednie rozwiązanie systemu ogrzewania podłogowego.
- Odwiedzić budowę, dokonać oględzin i udzielić stosowanych porad projektantom, klientom i wykonawcom.
- Udostępnić informacje kontaktowe lokalnych dostawców oraz instalatorów systemów ogrzewania podłogowego Raychem.

Gwarancja „Total Care”



Produkty wysokiej jakości, zamontowane i sprawdzone przez wykwalifikowanego elektryka zapewnią użytkownikom komfort ciepłej podłogi. W rzadkich przypadkach, gdy system jednak zawiedzie, producent nie tylko wymieni wadliwe urządzenie ale również pokryje koszty ponownej instalacji oraz posadzki w takim samym standardzie.

Gwarancja „Total Care” oznacza:

- 12 lat gwarancji na wszystkie systemy ogrzewania podłogowego Raychem (włączając w to termostaty).
- „Total care” = naprawa lub wymiana systemu ogrzewania podłogowego + pokrycie kosztów montażu oraz wymiany posadzki
- Możliwość przedłużenia gwarancji do 20 lat, jeśli montaż systemu zostanie wykonany przez przeszkolonego instalatora, posiadającego „Certyfikat Pro Raychem”.

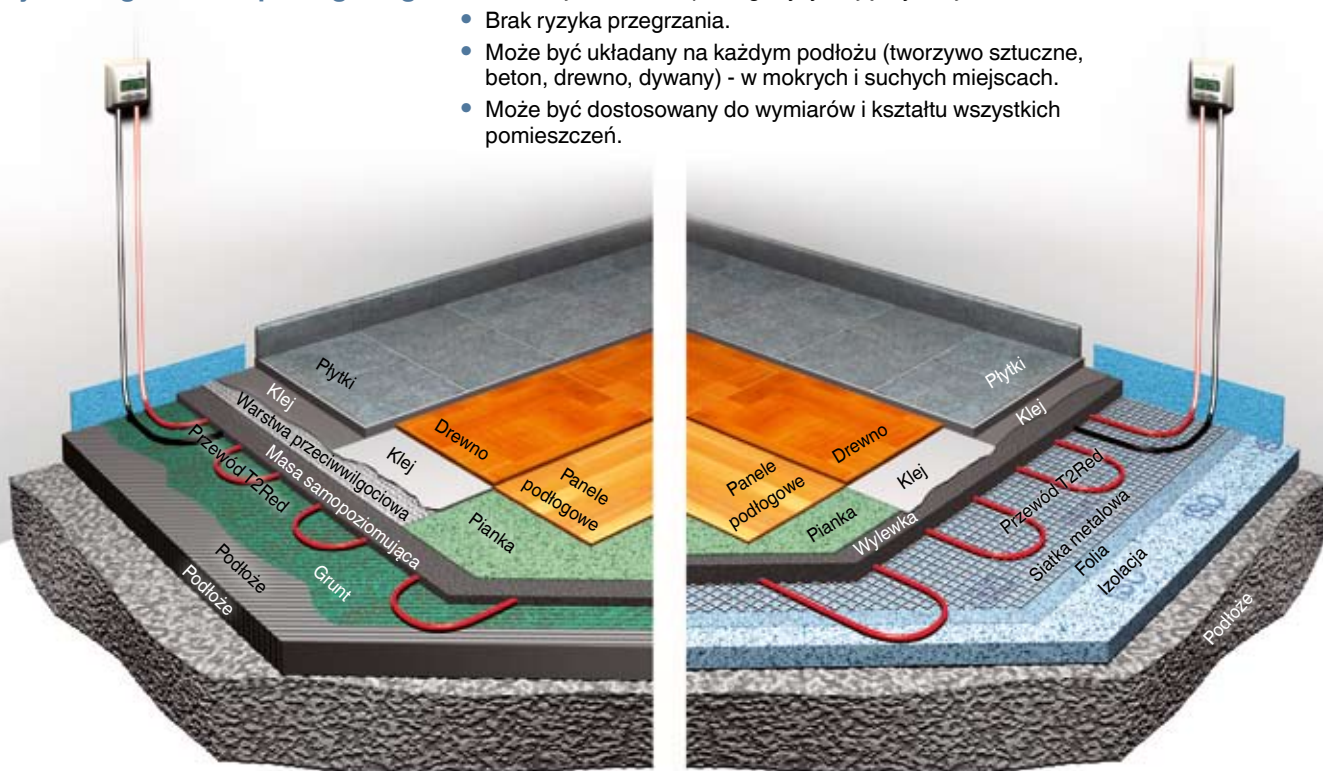
Aby uzyskać więcej informacji: zapytaj o „Przewodnik po komfortowych, ogrzewanych podłogach” (CDE-1017) lub odwiedź naszą stronę internetową: **www.raychemogrzewaniepodlogowe.pl**

Elektryczne ogrzewanie podłogowe

T2Red: inteligentny system ogrzewania podłogowego

Wykrywa inne źródła ciepła i automatycznie dostosowuje swoją moc.

- Powoduje, że mokre podłogi wysychają szybciej.
- Brak ryzyka przegrzania.
- Może być układany na każdym podłożu (tworzywo sztuczne, beton, drewno, dywany) - w mokrych i suchych miejscach.
- Może być dostosowany do wymiarów i kształtu wszystkich pomieszczeń.



T2Red z T2Reflecta: system energooszczędny

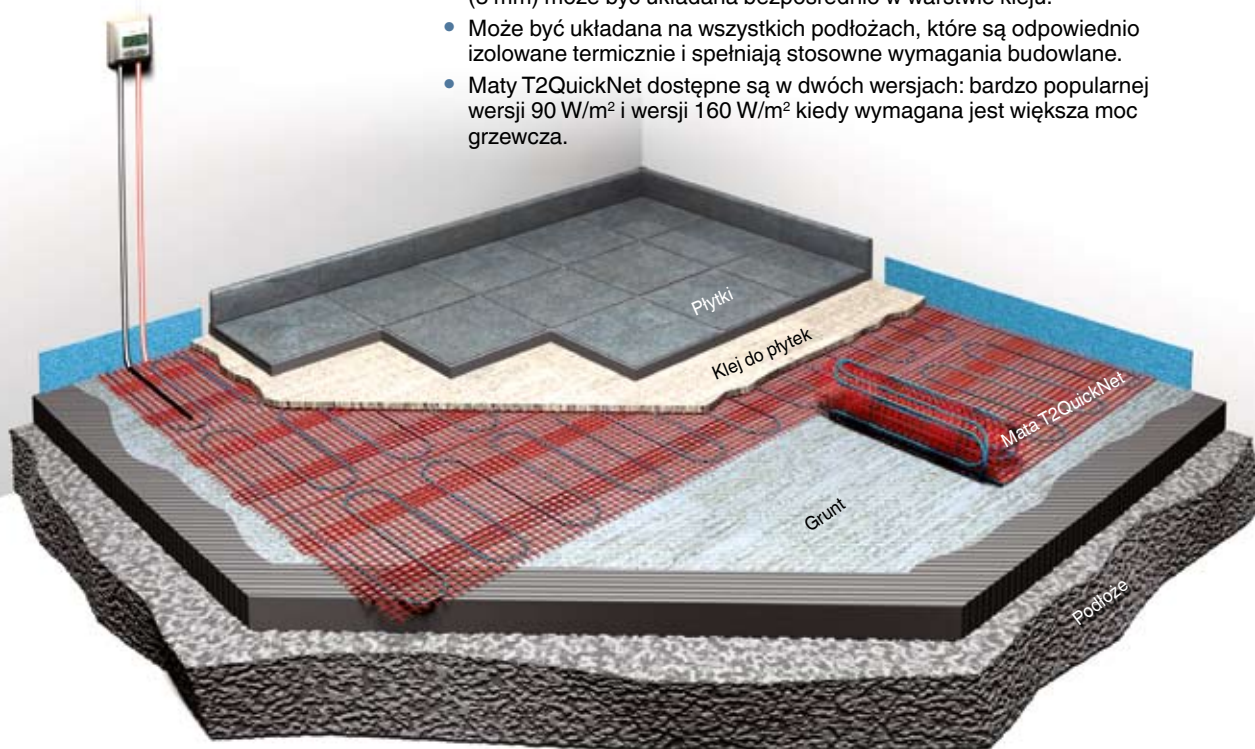


- System T2Reflecta stanowi połączenie samoregulującego przewodu grzejnego T2Red z rowkowanymi płytami T2Reflecta; stanowiącymi izolację termiczną i pokrytymi aluminium.
- Zapewnia co najmniej 20% oszczędność energii.
- Może być dostosowany do wszystkich wymiarów pomieszczeń i układany na większości podłoży.
- Najlepszy wybór dla podłóg z paneli lub drewna.
- Automatycznie dostosowuje swoją moc grzewczą w zależności od temperatury podłogi.



T2QuickNet: idealne rozwiązanie przy remontach

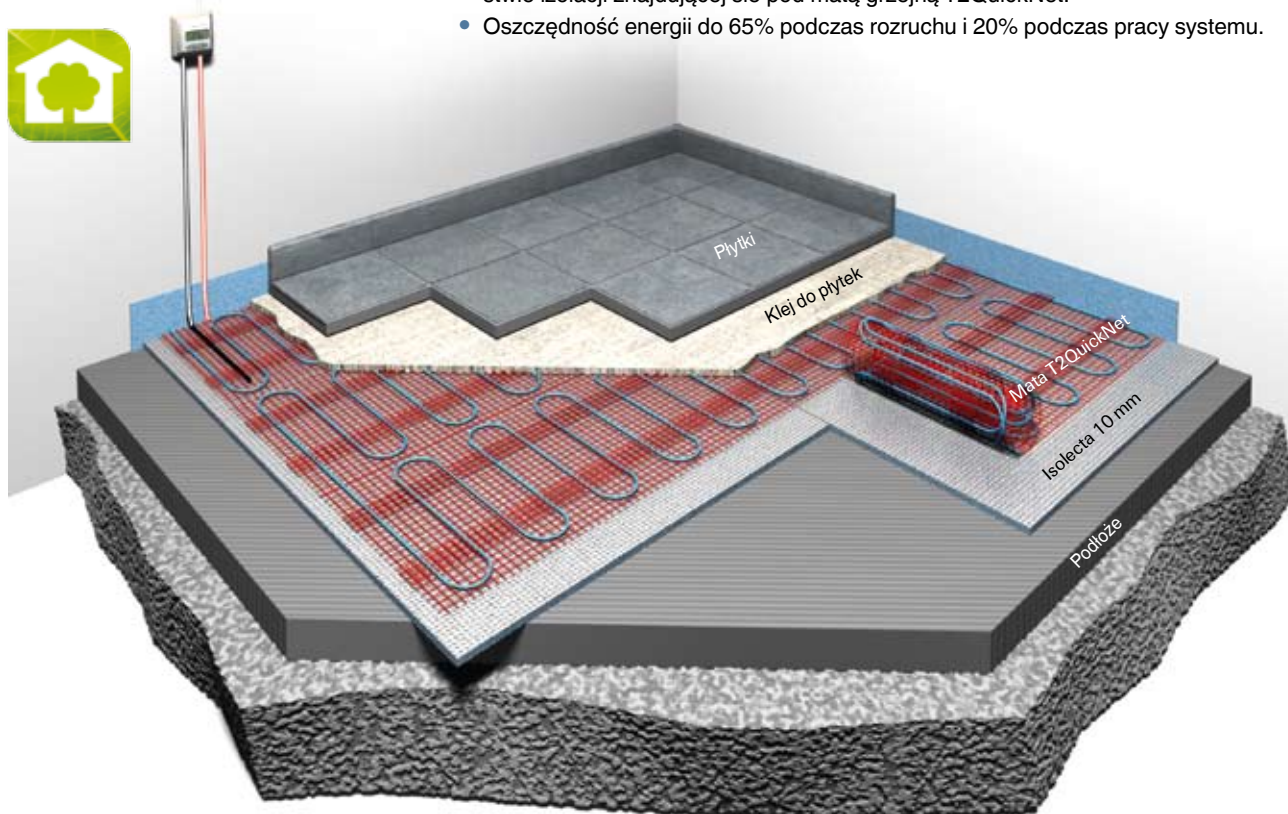
- Cienka mata T2QuickNet jest idealnym rozwiązaniem przy remontach i renowacjach szczególnie dla podłóg z płytek. Ultra-cienka mata (3 mm) może być układana bezpośrednio w warstwie kleju.
- Może być układana na wszystkich podłożach, które są odpowiednio izolowane termicznie i spełniają stosowne wymagania budowlane.
- Maty T2QuickNet dostępne są w dwóch wersjach: bardzo popularnej wersji 90 W/m² i wersji 160 W/m² kiedy wymagana jest większa moc grzewcza.



T2QuickNet + płyta izolacyjna Isolecta: zwiększa efektywność systemu

Doskonale się sprawdza do remontów podłogi

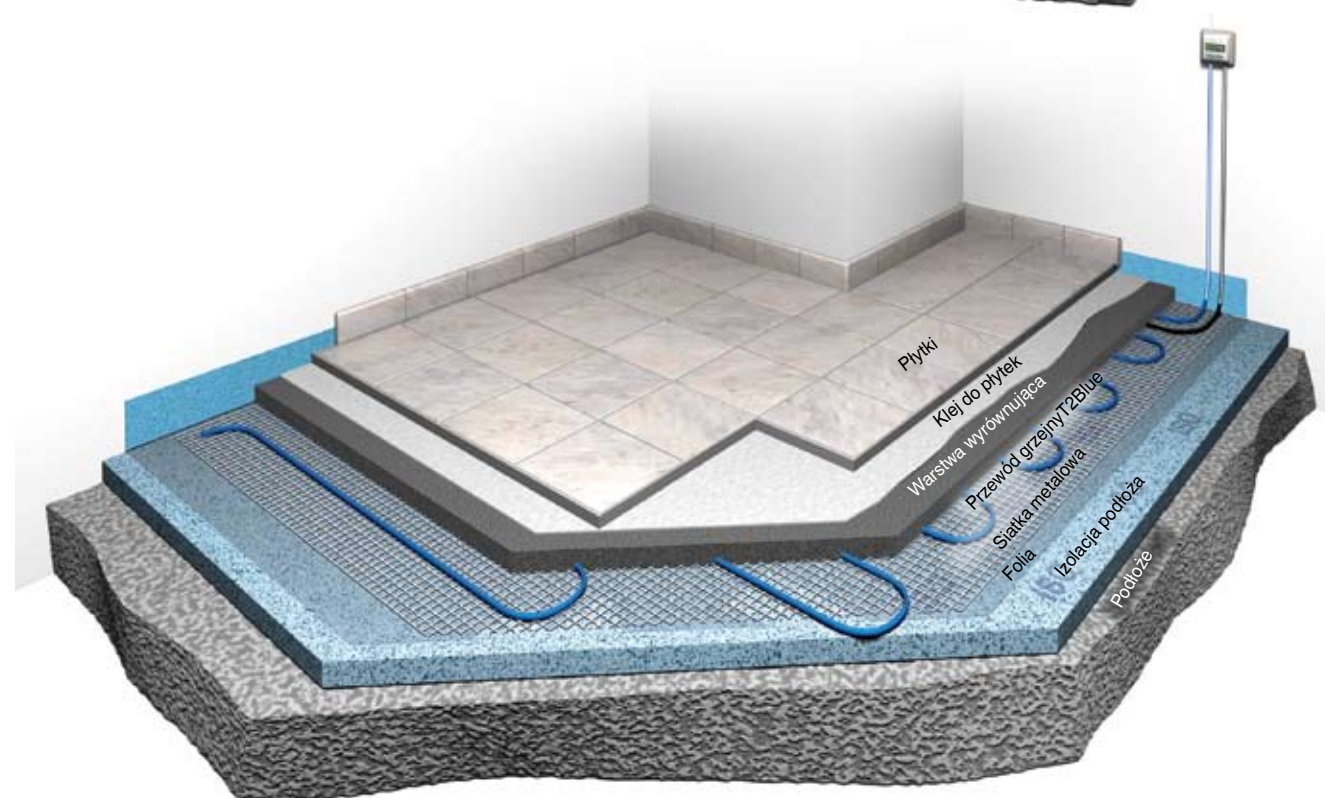
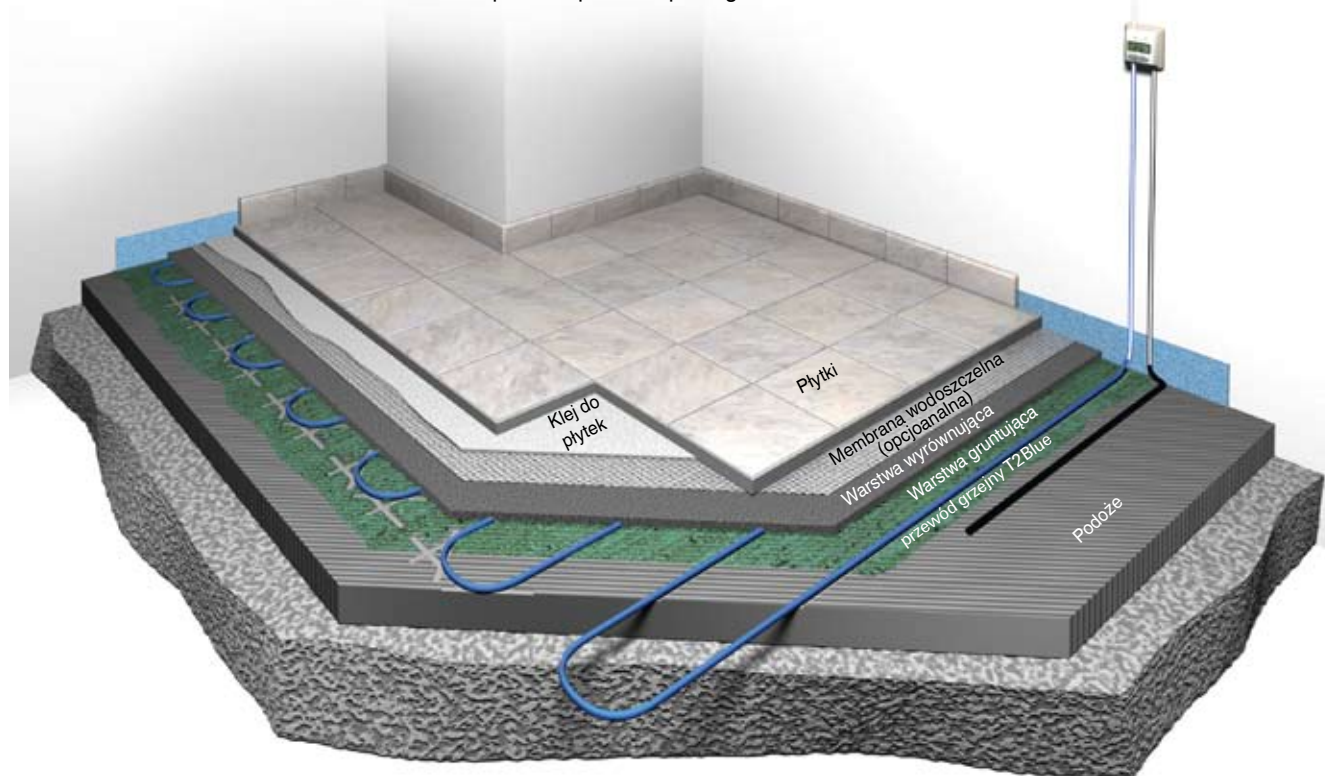
- Dodatkowa warstwa izolacyjna minimalizuje straty ciepła w dół podłogi.
- Szybki rozruch systemu: skraca czas rozgrzewania się podłogi dzięki dodatkowej warstwie izolacji znajdującej się pod matą grzejną T2QuickNet.
- Oszczędność energii do 65% podczas rozruchu i 20% podczas pracy systemu.



Elektryczne ogrzewanie podłogowe

T2Blue: uniwersalny przewód do ogrzewania podłogowego

- Uniwersalny przewód do ogrzewania podłogowego T2Blue może być układany bezpośrednio w warstwie wyrównującej, jastychu lub betonie.
- Przewód grzejny zakończony fabrycznie przewodem zasilającym.
- Doskonały do powierzchni o nieregularnych, złożonych kształtach.
- Możliwość dostosowania mocy grzewczej poprzez zmianę odstępu między przewodami.
- Mogą być układane w bruzdach wyciętych w betonie/jastychu dzięki czemu nie podnosi poziomu podłogi.



CeraPro + płyty izolacyjne Isolecta: energooszczędne rozwiązanie grzewcze



- Bardzo cienki, trwały przewód grzejny układany bezpośrednio w kleju pod płytkami ceramicznymi - nie wymaga dodatkowej warstwy wyrównującej.
- Fluoropolimer wysokiej gęstości, który został zastosowany w przewodzie nadaje mu wysoką odporność mechaniczną na uszkodzenia mechaniczne podczas montażu, w porównaniu z innymi przewodami dostępnymi na rynku.
- Przewód może być instalowany na podłożach drewnianych i betonowych (maks. moc grzewcza dla podłoża drewnianych nie może przekraczać 100 W/m²)
- Odstęp między przewodami mogą być regulowane tak aby uzyskać moc grzewczą pomiędzy 100 a 150 W/m².
- Przewody dostępne są w 6 zestawach o różnej długości zawierających dwustronną taśmę klejącą ułatwiającą montaż oraz przewód z typowymi odległościami między przewodami.
- Warstwa izolacyjna z płyt Isolecta zapewnia oszczędność energii do 65% podczas rozruchu i 20% podczas pracy systemu.



Ogólne instrukcje montażu

Lista kontrolna czynności prawidłowego montażu i bezpiecznej eksploatacji

Typowy harmonogram montażu systemu utrzymania temperatury ciepłej wody użytkowej

Ogólna kolejność czynności

- System został zaprojektowany, a instalacja zaplanowana
- Rury są po testach ciśnieniowych, w przeciwnym wypadku sprawdzić czy nie ma wycieków
- Przewody HWAT-L/M/R są sprawdzone a następnie ułożone na odpowiednich rurach
- Komponenty zostały zamontowane a obwody grzewcze sprawdzone
- Została ułożona odpowiednia izolacja termiczna, następnie niezwłocznie oznakowana została naklejkami ostrzegawczymi, a cały obwód ponownie przetestowany.
- Ułożono przewody zasilające i zamontowano wyłączniki nadprądowe dla każdego obwodu
- System został odebrany (patrz poniżej "Uruchomienie systemu")

Zabezpieczenia elektryczne, obwodów pomiary i eksploatacja wszystkich systemów

Zabezpieczenia elektryczne obwodów

- Napięcie zasilające 230 VAC, 50 Hz
- Wymagane pomiary ochronne zgodne z lokalnymi przepisami.
- Wyłączniki nadprądowe, charakterystyka C
- Wymagane wyłączniki różnicowo-prądowe (30 mA). Maksymalnie około 500 m samoregulującego przewodu grzejnego może być monitorowane przez jeden wyłącznik różnicowo-prądowy.

Sprawdzenie instalacji

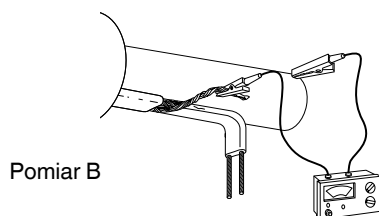
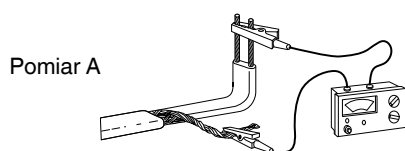
- Kontrola wzrokowa w celu wykrycia uszkodzeń i stwierdzenia bezawaryjnego montażu akcesoriów
- Prawidłowy montaż systemu
- Mocowanie przewodu na wszystkich przeznaczonych do tego rurociągach
- Brak uszkodzeń mechanicznych przewodu grzejnego (np. nacięć, pęknięć)
- Brak uszkodzeń termicznych
- Prawidłowe podłączenie wszystkich komponentów w tym przewodów zasilających
- Pomiar rezystancji izolacji po otrzymaniu przewodu, przed i po montażu izolacji termicznej. Napięcie probiercze 2500 VAC, ale nie mniejsze niż 500 VAC. Wynik, niezależnie od długości przewodów grzejnych nie może być mniejszy niż 100 MOhm. Jeśli wynik będzie niższy od wskazanej wartości, to należy znaleźć uszkodzenie, wyeliminować je i ponownie przeprowadzić pomiar.
 - Pomiar A: Pomiędzy przewodem fazowym i neutralnym razem a opłotem
 - Pomiar B: Pomiędzy opłotem przewodu a rurociągiem
- Po załączeniu, końcówki przewodów muszą być ciepłe w ciągu 5-10 minut.

Zalecenia dotyczące izolacji termicznej

- Aby zapewnić bezawaryjną pracę samoregulujących przewodów grzejnych, jakość i grubość izolacji termicznej powinna być zgodna z wytycznymi projektu, a jej montaż wykonany prawidłowo.
- Wszystkie elementy rurociągu, w tym zawory, przejścia przez ściany, itp. muszą być w pełni zaizolowane.

Eksploatacja / Rozruch systemu

- 1) W przypadku małych instalacji, załączyć wszystkie wyłączniki obwodów i zostawić załączony system na noc, aby woda podgrzała się, a jej temperatura ustabilizowała.
- 2) Dla większych instalacji lub szybszego rozruchu, uruchomić główny ogrzewacz wody, następnie odkręcić kran znajdujący się na końcu rurociągu i odczekać, aż zacznie lecieć ciepła woda, a następnie załączyć obwody grzewcze. Jeśli system rurociągów jest zamknięty przez zawory redukujące ciśnienie lub zawory izolacyjne, należy znaleźć możliwość obniżenia ciśnienia, aby umożliwić wodzie rozszerzanie się termiczne podczas procesu ogrzewania.
- Normalna eksploatacja przewodów grzejnych przebiega bezobsługowo. Tyco Thermal Controls zaleca okresowe wykonywanie pomiarów rezystancji izolacji i porównywanie ich z wartościami pierwotnie zmierzonymi. Jeśli wynik pomiaru jest mniejszy niż wartość minimalna (100 MOhm), należy znaleźć przyczynę i dokonać naprawy systemu.
- Podane maksymalne temperatury otoczenia i pracy nie mogą być przekraczane.
- W przypadku naprawy rurociągu, przewód grzejny musi zostać zabezpieczony przed zniszczeniem. Prawidłowe działanie zabezpieczeń elektrycznych powinno być zapewnione. Aby uniknąć porażenia prądem lub innych obrażeń, przed przystąpieniem do prac pomiarowych, naprawy przewodu grzejnego lub rurociągu należy odłączyć całkowicie zasilanie systemu grzewczego.



- Po zakończeniu prac naprawczych, cały obwód powinien zostać ponownie przetestowany (patrz poprzednia strona)
- Poprawność działania wszystkich istotnych części sterowania, termostatów, itp. musi być sprawdzana raz w roku, zwykle na początku jesieni.

Dotyczy tylko systemu utrzymania temperatury c.w.u.

Nowo zamontowane przewody grzejne mają mniejszą moc grzewczą podczas rozruchu instalacji. Nominalna moc grzewcza zostanie osiągnięta po około 4 tygodniach ciągłej pracy systemu.

- Temperatura utrzymania powinna być niższa o około 5°C do 10°C poniżej temperatury wody znajdującej się w bojlerze.

Typowe czasy montażu

Prezentowane czasy montażu mogą się różnić w zależności od warunków panujących na budowie.

Rurociąg

Montaż przewodu grzejnego na rurociągu wraz z mocowaniem,
typowa instalacja: 25 m/godzinę

System połączeń RayClic

(połączenia elektryczne)

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

System połączeń termokurczliwych

(połączenia elektryczne)

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

Pozostałe

Pomiary, kontrola wzrokowa, pomiar rezystancji izolacji (2x)	10 min/obwód grzewczy
Podłączenie obwodu grzewczego w rozdzielnic	10 min/obwód grzewczy

Ogólne instrukcje montażu

Rozwiązywanie problemów

Usterka	Możliwa przyczyna	Działania naprawcze
Zadziałał wyłącznik nadprądowy:	Wyłącznik złego typu: np. charakterystyka B zamiast C	Wymienić wyłącznik na typu C
	Za niski prąd znamionowy wyłącznika	Jeśli przewód zasilający jest właściwy, zastosować wyłącznik o większym prądzie znamionowym
	Zbyt długi obwód	Podzielić obwód na dwa mniejsze
	Zwarcie/doziemienie	Wyeliminować zwarcie/doziemienie (żyły na końcu przewodu nie mogą być połączone)
	Uszkodzony wyłącznik	Wymienić wadliwy wyłącznik
	Brak zestawu zakończeniowego	Zamontować zestaw zakończeniowy
	Skręcone/połączone żyły przewodu	Usunąć połączenie, zamontować zestaw zakończeniowy
Zadziałał wyłącznik różnicowo-prądowy:	Podłączono więcej niż 500 m przewodu grzejnego do jednego wyłącznika	Zamontować dodatkowy wyłącznik różnicowo-prądowy
	Doziemienie w zestawie przyłączeniowym lub zakończeniowym	Usunąć doziemienie
	Uszkodzony przewód	Naprawić uszkodzenie przewodu
	Wilgoć w skrzynce przyłączeniowej	Usunąć wilgoć
Rurociąg nie nagrzewa się - Zimny przewód grzejny:	Zadziałał wyłącznik nadprądowy	Patrz wyżej
	Zadziałał wyłącznik różnicowy	Patrz wyżej
	Brak napięcia na zasilaniu	Załącz napięcie
	Przewód zasilający lub przewód zimny nie został podłączony	Podłącz przewód zasilający lub przewód zimny
	Przewód nieprawidłowo umieszczony w systemie przyłączeniowym lub zakończeniowym	Zamontuj przewód zgodnie z instrukcją montażu (przewód powinien być wsunięty do końca zestawu RayClic)
Temperatura wody nie jest utrzymywana ale przewód nagrzewa się:	Brak izolacji termicznej	Zastosuj izolację zgodnie z tabelą w przewodniku projektowym
	Niewłaściwa grubość izolacji	
	Izolacja termiczna zawilgocona	Osuszyć izolację
	Zimna woda na wyjściu z bojlera	Sprawdź nastawę temperatury bojlera
	Zimna woda tłoczona jest do rury z ciepłą wodą poprzez mieszacz w kranie.	Sprawdź działanie kranu mieszającego. Zastosuj izolację zgodnie z tabelą w przewodniku projektowym

Dane techniczne Wybór akcesoriów

Utrzymanie temperatury cieplej wody użytkowej				Ochrona rur przed zamarzaniem				Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych		Topienie śniegu na rampach, drogach dojazdowych i chodnikach				
	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	ETL	FroStop Green	FroStop Black	FS-C-2X	FS-C10-2X	8BTV-2-CT	FroStop Black	EM2-XR	EM2-MI	EM2-CM	EM4-CW
Kolor				Błyszczący					Błyszczący					
Napięcie nominalne	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	230 VAC	400 VAC
Nominalna moc grzewcza (na izolowanych rurach metalowych)	7 W/m przy temp. 45°C	9 W/m przy temp. 55°C	12 W/m przy temp. 70°C	10 W/m (na rurze) przy temp. 5°C 20 W/m (w rurze) przy temp. 5°C	10 W/m przy temp. 5°C	18 W/m przy temp. 5°C	31 W/m przy temp. 5°C 22 W/m przy temp. 40°C	10 W/m przy temp. 5°C	18 W/m w powietrzu o temp. 0°C 36 W/m w lodzie przy temp. 0°C	18 W/m przy temp. 5°C 28 W/m w lodzie przy temp. 0°C	90 W/m przy temp. 0°C	50 W/m	300 W/m²	25 W/m
Wyłącznik nadprądowy, typ C, zgodnie z wybranym zestawem	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 10 A	maks. 16 A	maks. 16 A	maks. 16 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 16 A	maks. 50 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 20 A
Maks. długość obwodu	180 m	100 m	100 m	60/100 m	100 m	80 m	90 m	180 m	80 m	80 m	85 m	136 m	21 m (12.6 m²)	250 m
Min. promień gięcia	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	13 mm	13 mm	10 mm	10 mm	12,7 mm (przy temp. 20°C)	13 mm	50 mm	50 mm	-	30 mm
Maks. ciąża tempera- tura ekspozycji	65°C	65°C	80°C	50°C	65°C	65°C	95°C	90°C	65°C	65°C	100°C	250°C	65°C	65°C
Maks. temperatura ekspozycji (zasilanie załączone – 800 godz. kumulacyjnie)	85°C	85°C	90°C	65°C	85°C	85°C	95°C	90°C	85°C	85°C	110°C	250°C	65°C	65°C
Maks. wymiary w mm (Szer. x Wys.)	13,8 x 6,8	13,7 x 7,6	16,1 x 6,7	8,5 x 5,8	14,2 x 6,2	14,2 x 6,2	12,7 x 5,3	16 x 6,8	15,4 x 5,5	14,2 x 6,2	18,9 x 9,5	min 4,8; maks. 6,3	5,0 x 7,0	5,0 x 7,0
Waga	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,10 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	-	-	-
Atesty	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE / VDE													
Sterowniki	QWTF-04 **	HWAT-ECO**	HWAT-ECO**	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL	AT-TS-13 AT-TS-14 R-CONTROL R-ECO	EMDR-10 HTS-D	EMDR-10** HTS-D	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**	VIA-DU-20**
System połączeń														
Skrzynka przyłączeniowa	-	-	-	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	VIA-JB2	VIA-JB-2	VIA-JB-2	VIA-JB-2
Zestaw przyłączeniowy	RayClic	RayClic	RayClic	U-RD-ACC-CE	CE20-01	CE20-01	CE20-01	CE20-01	C25-21 E-06	CE20-01	VIA-CE1	Montowany fabrycznie		
Wspornik montażowy	W zestawie	W zestawie	W zestawie	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	-	-	-	-



** For max circuit, Raystat controller will be required.