

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)

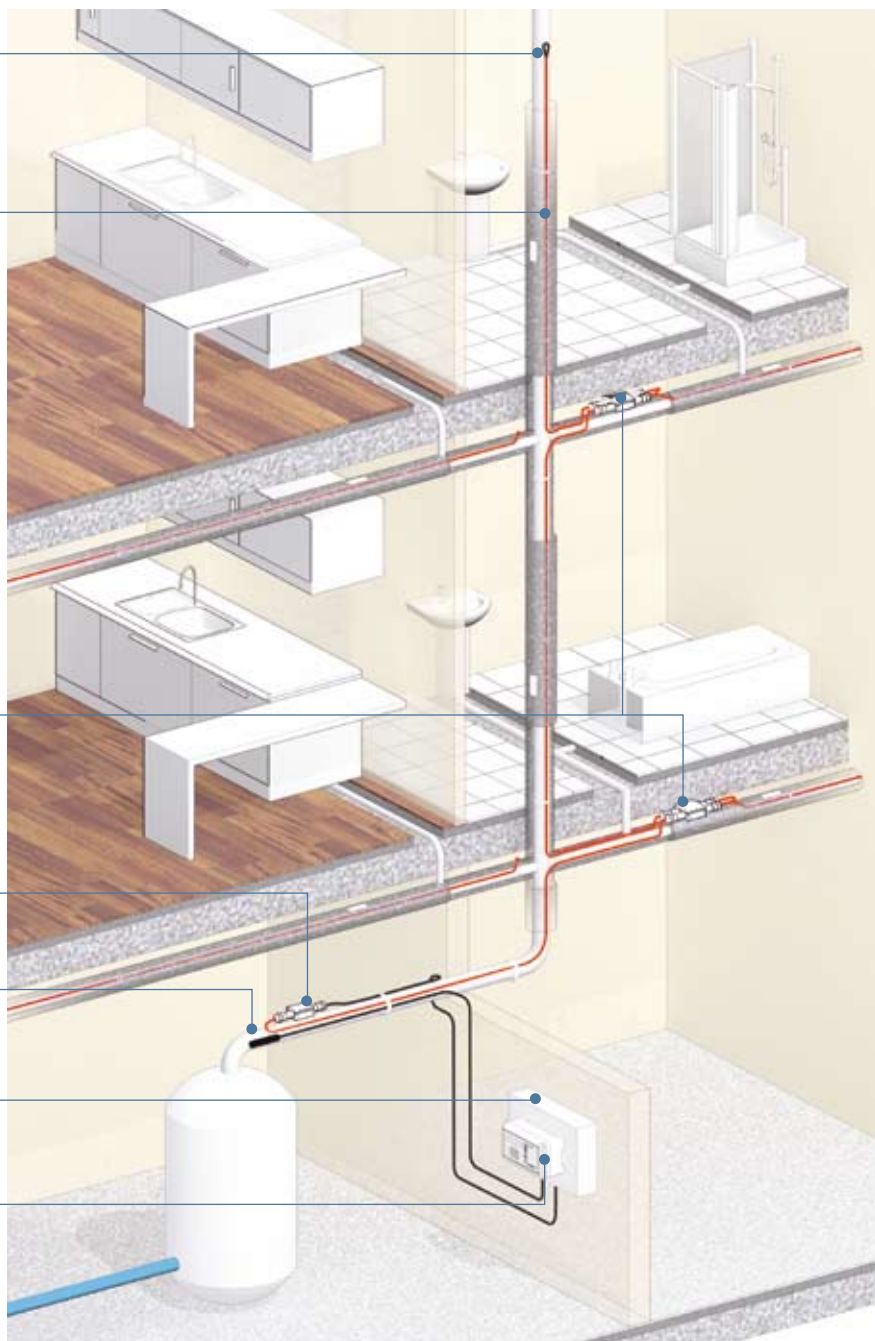
Zestaw połączeniowy dla 4 przewodów (RayClic-X-02)

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 grzewczego

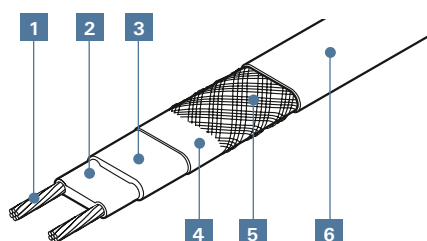
Optymalne utrzymanie temperatury wody użytkowej w domach jednorodzinnych, mieszkaniach, biurach, hotelach, szpitalach, sanatoriach, ośrodkach sportowych, ...

Typ przewodu grzewczego	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 grzewczych 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 grzewczego

- Przewód grzewczy 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 grzewczego

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 grzewczego wyznacza ilość i prądy znamionowe wyłączników nadprądowych
- Wymagany wyłącznik różnicowo-prądowy: 30 mA
- Instalacja zasilająca przewody grzewcze 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:

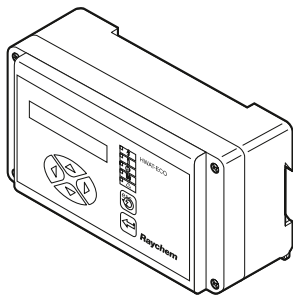
- Średnice rur i materiał z jakiego są wykonane
- Typ izolacji i jej grubość
- Temperaturę otoczenia
- Obwody elektryczne, które dzielą część hydrauliczną na logiczne segmenty
- Maksymalne długości przewodów grzejnych
- Pokazywać miejsca połączeń na rysunkach
- Lokalizację połączeń elektrycznych w pobliżu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

7. Sprawdzenie instalacji

Patrz strona: 52

8. Sterowniki

HWAT-ECO



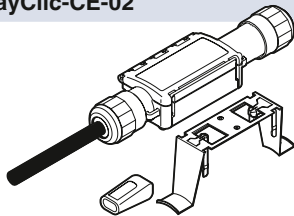
Elektroniczny regulator temperatury z wbudowanym zegarem sterującym

- 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

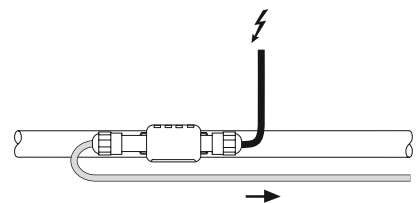
9. Akcesoria

RayClic-CE-02

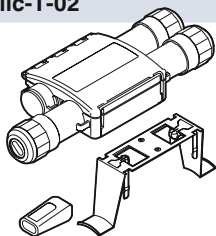


Zestaw przyłączeniowy dla jednego przewodu grzejnego

- 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

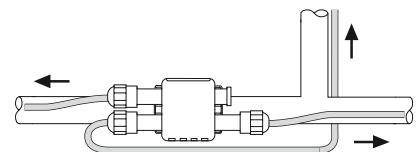


RayClic-T-02

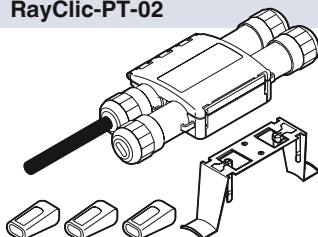


Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

- 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

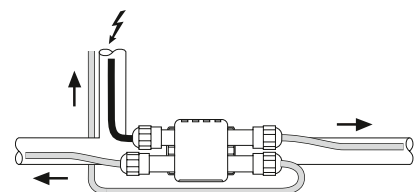


RayClic-PT-02

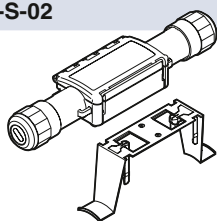


Zestaw przyłączeniowy dla trzech przewodów grzejnych

- 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

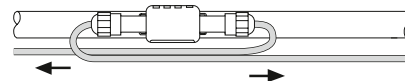


RayClic-S-02

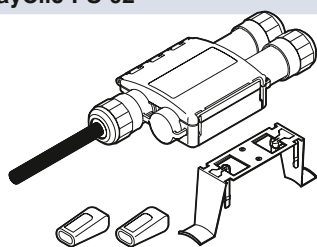


Zestaw połączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

- 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

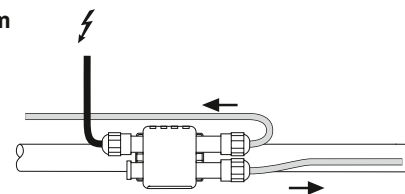


RayClic-PS-02

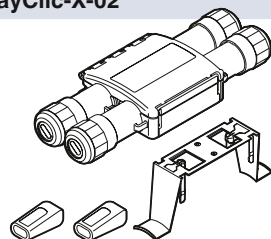


Zestaw przyłączeniowy dla 2 przewodów grzejnych z 1,5 m przewodem zasilającym

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

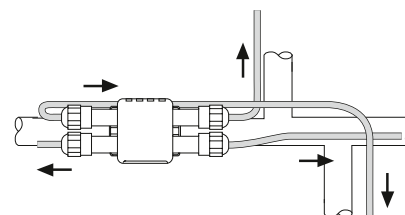


RayClic-X-02

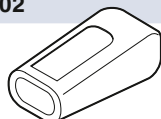


Zestaw połączeniowy dla 4 przewodów grzejnych

- 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

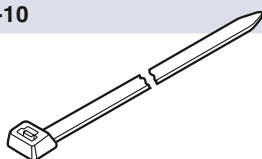


Zestaw zakończeniowy wypełniony żelam

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



KBL-10

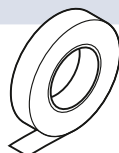


Opaski kablowe

- 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

Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

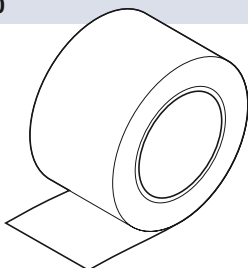
GS-54



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

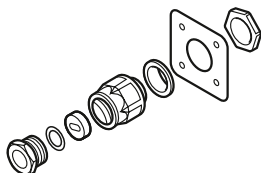


Samoprzylepna taśma aluminiowa

- 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 grzewczy 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 grzewczego 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

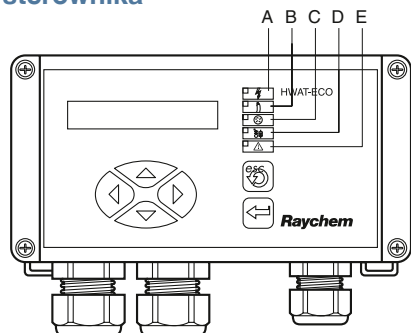
- Należy ją umieszczać w odstępach około 5 m na izolacji termicznej ogrzewanego rurociągu
- Nr katalogowy: 258203-000

10. Ogólne instrukcje montażu

Patrz strona 14

Sterownik temperatury HWAT-ECO

Roźmieszczenie 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

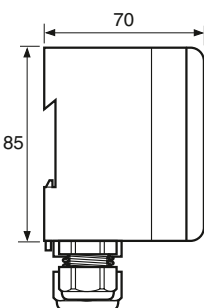
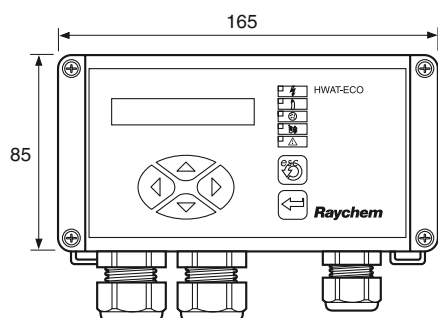


Escape, backspace lub NIE



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

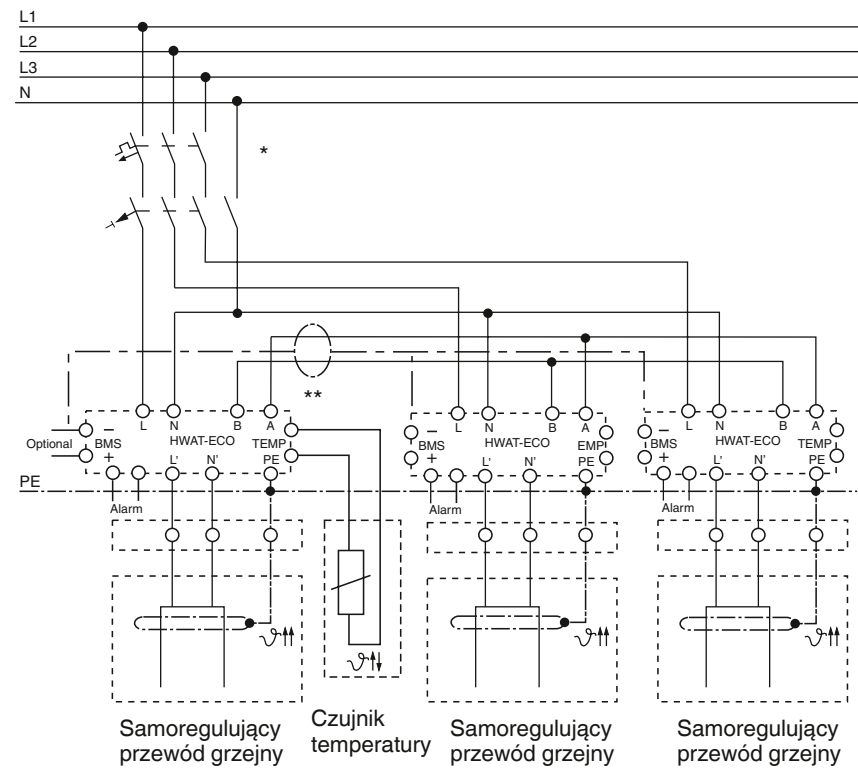
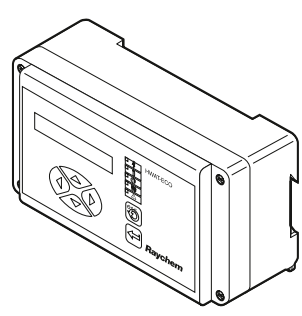
Sterownik HWAT-ECO ma 7 programów czasowo-temperaturowych przeznaczonych dla różnych typów budynków. Programy te oparte są na naszym długoletnim doświadczeniu w zakresie zapewnienia wygody obsługi i oszczędności energii. Do wprowadzania zmian przez użytkownika w oprogramowaniu można wykorzystać program 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° (utrzymanie) oraz legionella prevention (zwalczanie bakterii Legionella) (zasilanie 100%, podwyższone ryzyko poparzenia)

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

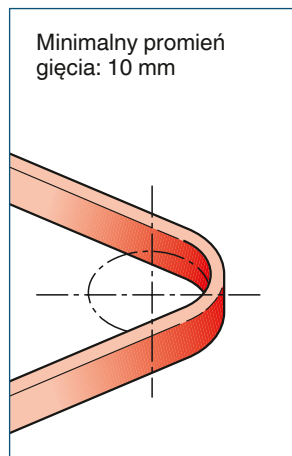
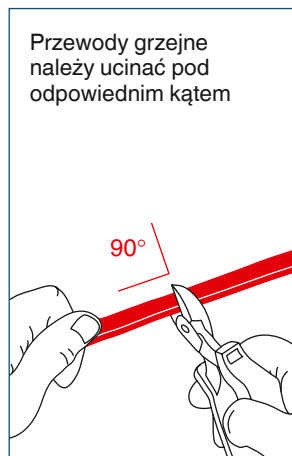
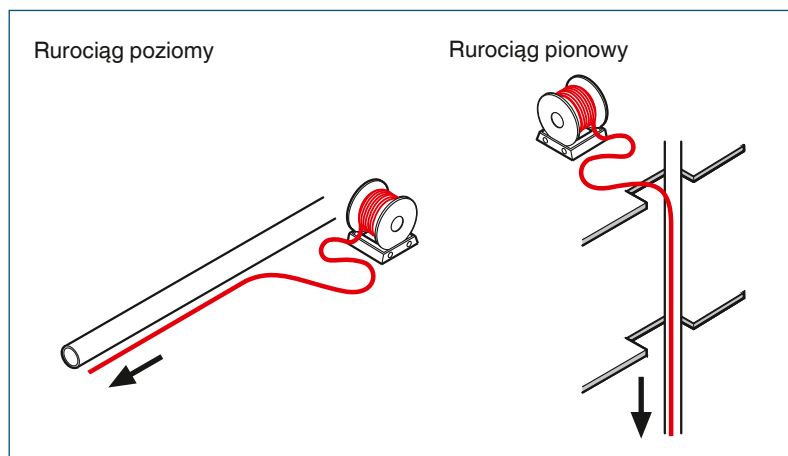


- * Zgodnie z lokalnymi standardami, przepisami może być wymagane stosowanie zabezpieczeń elektrycznych dwu lub cztero-polowych.
- ** W przypadku sieci Master/Slave, przewód uziemiający ekran przewodu RS-485 musi być podłączony do zacisku BMS (-) każdego sterownika HWAT-ECO.

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 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.

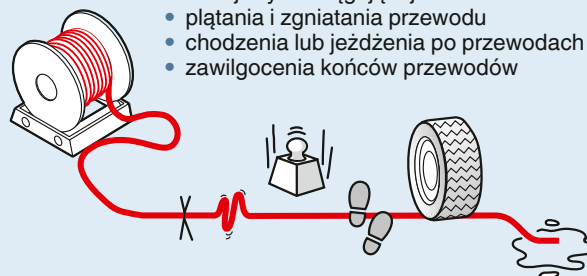
Montaż samoregulujących przewodów grzejnych

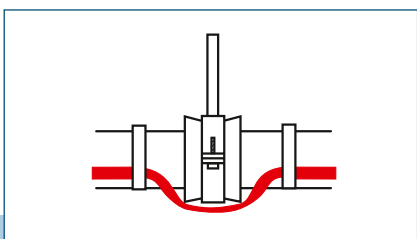
- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



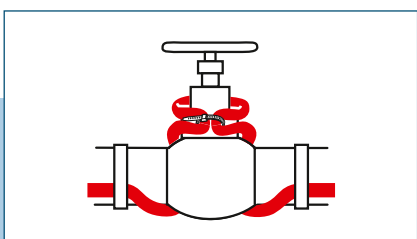
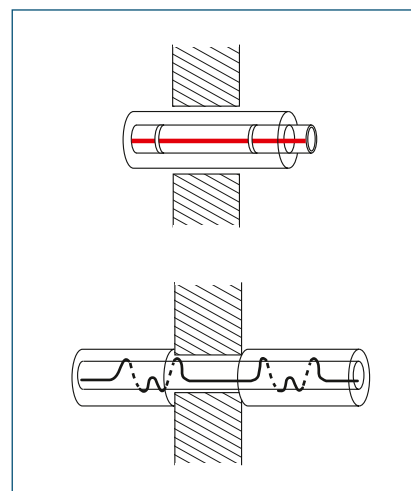
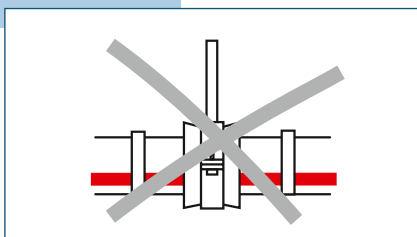
Należy unikać:

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





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

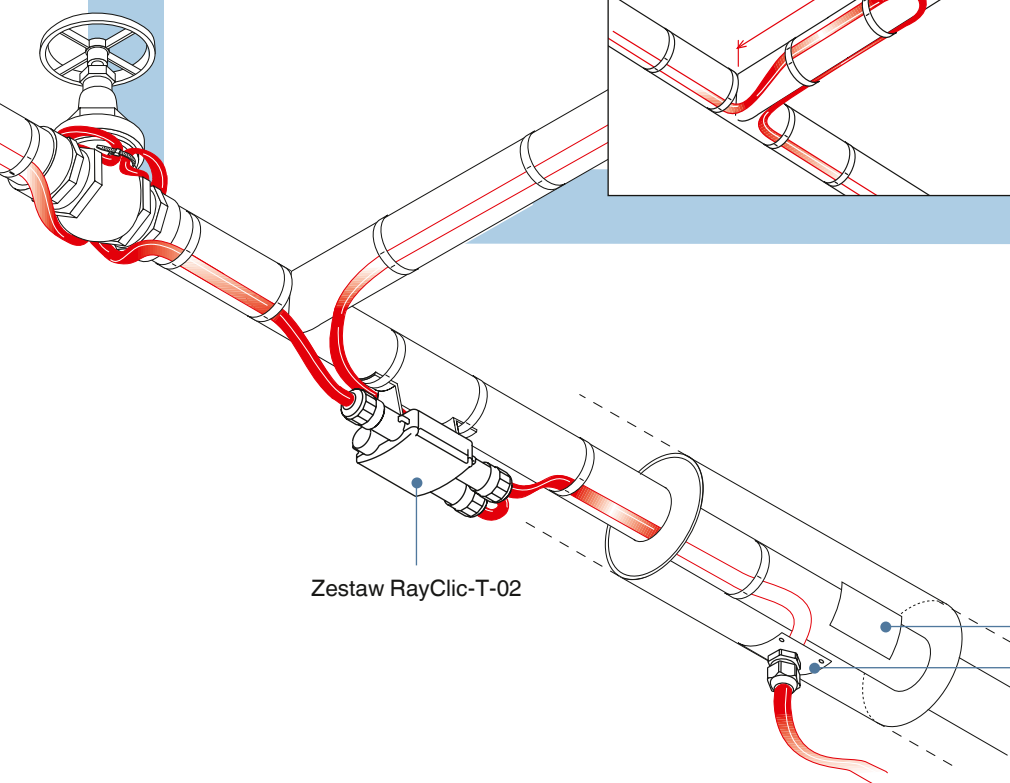
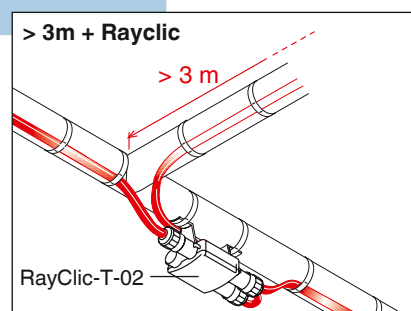
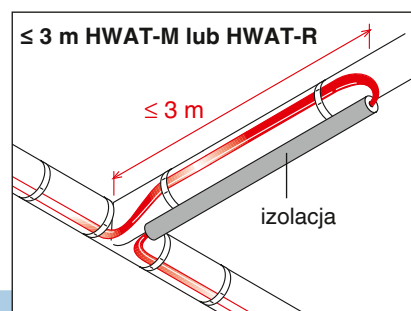
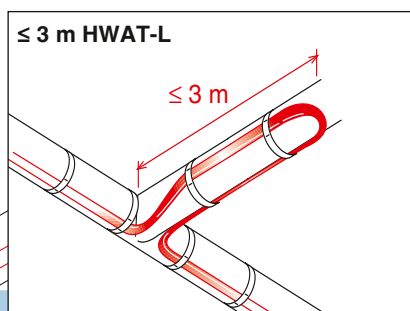
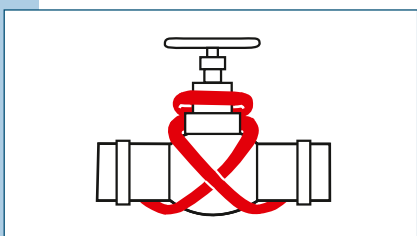


Utrzymanie temperatury dla zaworów:

- 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.



Zestaw Rayclis-T-02

Naklejka ostrzegawcza „Ogrzewanie elektryczne“
Zestaw IEK-20-M / IEK 25-04 do wprowadzenia przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny rurociągu.