



CONNECT AND PROTECT

Podręcznik Techniczny

Elektryczne systemy grzewcze. Rozwiązania dla budownictwa.

EDYCJA 09.2023


nVent

RAYCHEM



ROZWIĄZANIA DLA BUDOWNICTWA I INFRASTRUKTURY

Dostarczamy elektryczne systemy grzewcze zapewniające komfort i bezpieczeństwo w warunkach zimowych stosowane do ochrony rur przed zamarzaniem; ogrzewania powierzchni zewnętrznych, usuwania sopli na dachach; utrzymania drożności rynien i rur spustowych oraz ogrzewania podłogowego.

W naszej ofercie znajdują się również systemy detekcji i lokalizacji wycieków wody oraz substancji chemicznych. Systemy oferowane przez nVent Thermal są dobierane odpowiednio do warunków każdej instalacji zapewniając optymalne zużycie energii przy zachowaniu maksymalnego komfortu.

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, 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

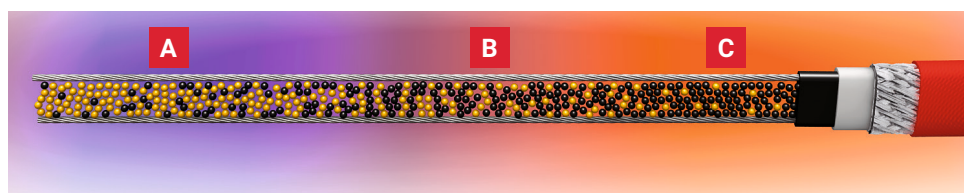
Jeśli temperatura w bezpośrednim otoczeniu samoregulującego przewodu grzejnego jest niska, to jego moc grzewcza zwiększa się. Polimerowe łańcuchy rdzenia przewodu kurczą się, powodując powstanie wielu połączeń elektrycznych pomiędzy wbudowanymi cząsteczkami węgla.

B UMIARKOWANA TEMPERATURA OTOCZENIA = NISKA MOC GRZEWcza

W odpowiedzi na wzrost temperatury 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

- ISO 9001
- Zgodność z BS EN 62395 (IEC62395:2013)
- Atest VDE
- Znak CE



Należy do związku "European Radiant Floor Heating Association e.v."



Nasze produkty spełniają wymagania obowiązujących norm UE.

WYTRZYMAŁA KONSTRUKCJA

- Duża trwałość dzięki elektrycznej izolacji poliolefinowej lub fluoropolimerowej.

TRWAŁOŚĆ

- Intensywne badania prowadzone zgodnie z uznanymi procedurami naukowymi.

Wnioski: żywotność samoregulujących przewodów grzejnych wynosi co najmniej 20 lat.

KOMPLETNY SYSTEM GRZEWczy

Połączenie samoregulującego przewodu grzejnego z inteligentnym systemem sterowania pozwala na optymalne zarządzanie mocą grzewczą w zależności od parametrów takich jak temperatura otoczenia i wilgoć. Pozwoli to na dostosowanie się do aktualnych przepisów budowlanych dotyczących optymalizacji zużycia energii. Instalacja kompletnego systemu Raychem może przynieść nawet 80 % oszczędności!

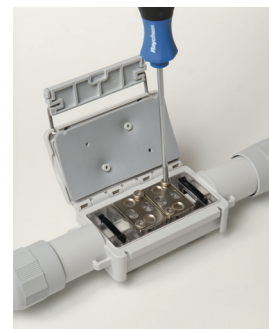
Nasze sterowniki

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



System połączeń RayClic

zaprojektowany specjalnie dla naszych przewodów grzejnych **skraca czas montażu do 80 %**. Wprowadzenie przewodu bez izolacji do zestawu połączeniowego i dokręcenie kilku śrub to wszystko co jest potrzebne do wykonania połączenia.



POMOC TECHNICZNA I USŁUGI

nVent oferuje pełne wsparcie dla profesjonalistów. Prosimy o kontakt na numer **22 33 30 81** lub **salesPL@nvent.com**.

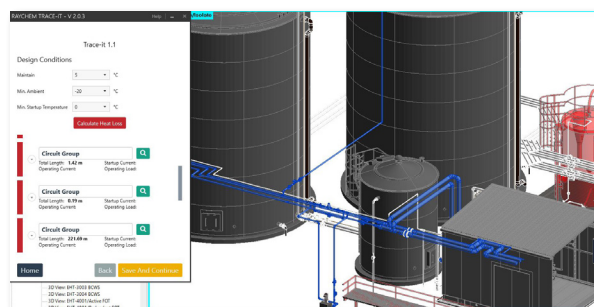
- Międzynarodowe i krajowe centrum obsługi klienta odpowie na wszystkie Twoje pytania.
- Szybka obsługa i realizacja zamówień w całej Europie.
- Doradztwo techniczne i projektowe
- Bezpłatny dobór i wycena systemów



- Bezpośrednie wsparcie dla projektantów i instalatorów
- Usługi szkoleniowe
- Kompletny pakiet usług posprzedażowych
- Również w przypadku aplikacji niestandardowych nasz zespół służy pomocą przy doborze właściwego rozwiązania grzewczego.

NVENT RAYCHEM "TRACE-IT" - NAKŁADKA DO PROGRAMU AUTODESK REVIT

- Obliczanie strat ciepła dla rurociągów
- Dobór produktów **nVent RAYCHEM** w programie Revit
- Automatyczne zestawienie materiałowe dla całego systemu zawierające wszystkie niezbędne akcesoria i komponenty
- Informacja o liczbie i długości obwodów grzewczych oraz wymaganiach zasilania systemu.
- Teksty do specyfikacji projektowej dla dobranych produktów



 **Trace-It jest dostępny bezpłatnie w programie Autodesk APP STORE.**

TRACECALC PRO - NARZĘDZIE PROJEKTOWE ONLINE DO DOBORU ELEKTRYCZNEGO SYSTEMU OGRZEWANIA RUROCIĄGÓW

Intuicyjne, proste narzędzie online pozwoli na przygotowanie projektów dla następujących aplikacji:

- Ochrona rur przed zamarzaniem
- Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej
- Utrzymanie temperatury rur kanalizacji tłuszczowej zapewniającej przepływ medium

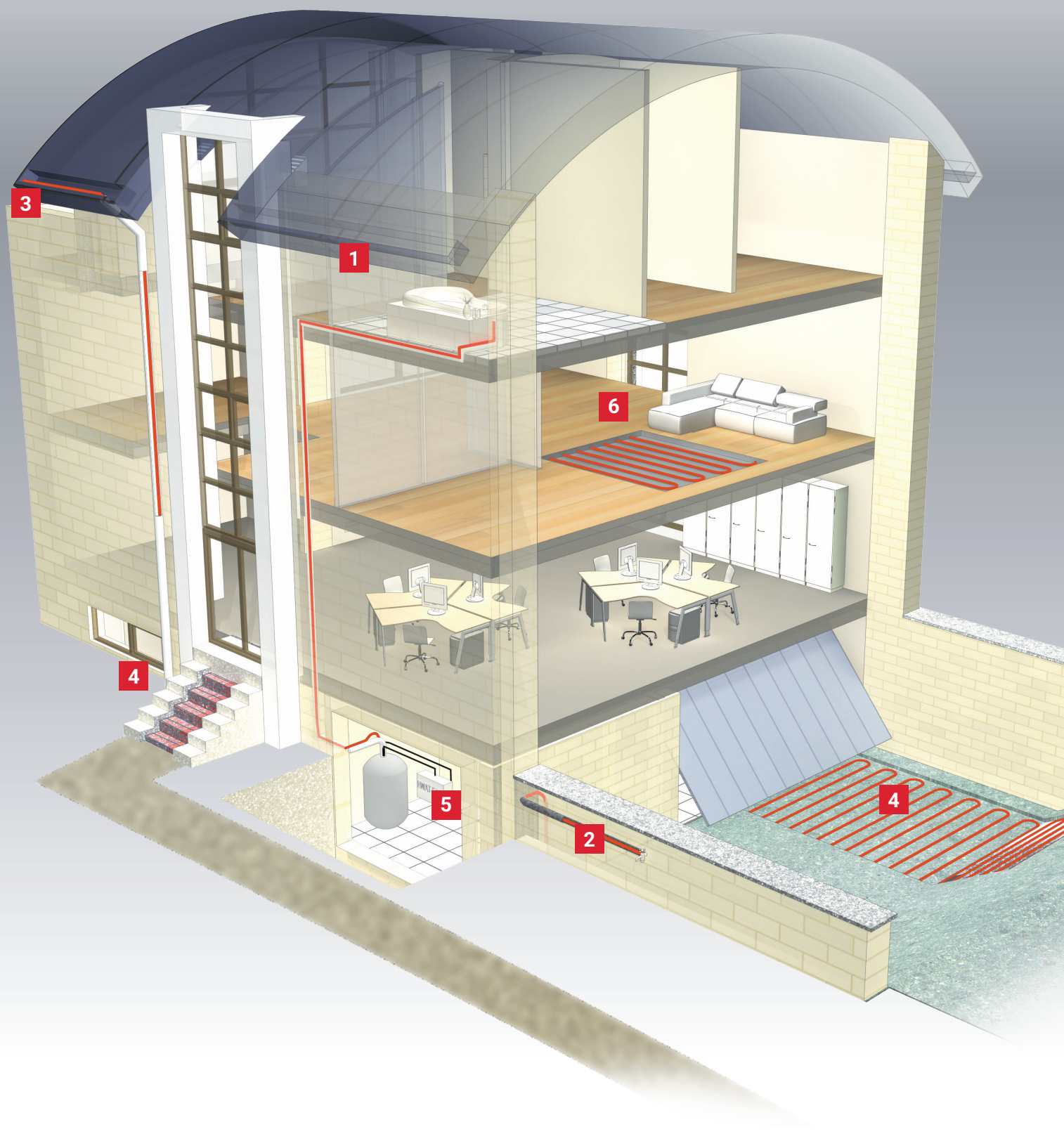
Narzędzie posiada możliwość tworzenia projektów złożonych z wielu aplikacji, obwodów grzewczych oraz segmentów rurociągów o różnych parametrach. Program zapisuje ukończone projekty.

Zacznij projektować na: **raychem.nvent.com/en-pl/resources/design-tools/tracecalc-pro-for-buildings**

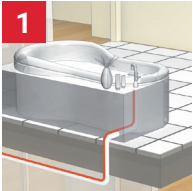
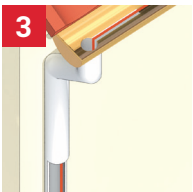
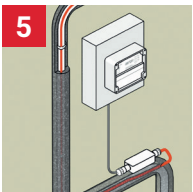
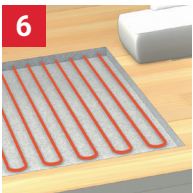
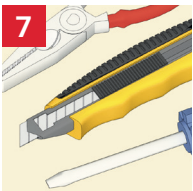


TraceCalc Pro

Przegląd zastosowań



Spis treści

	1	Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej	6
	2	Ochrona rurociągów przed zamarzaniem	18
	3	Ochrona przed zamarzaniem dachów, rynien i rur spustowych	50
	4	Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych	69
	5	Systemy sterowania i kontroli	78
	6	Elektryczne ogrzewanie podłogowe	80
	7	Ogólne wskazówki montażowe samoregulujących systemów grzewczych	82
Dane techniczne – tabela doboru akcesoriów			84
Warunki gwarancji			86



Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

Stały dostęp do ciepłej wody jest kluczowym wymaganiem dla wszystkich nowoczesnych budynków. Doskonałą alternatywę dla popularnych systemów cyrkulacyjnych stanowi kompensacja strat ciepła przez samoregulujący przewód grzewczy nVent RAYCHEM HWAT. System grzewczy zapewnia wieloletnią, ekonomiczną eksploatację, niższe zużycie wody oraz wysoką higienę układu przy niższych kosztach inwestycji.

UTRZYMANIE HIGIENY INSTALACJI

Utrzymanie temperatury wody na poziomie 55 °C zapobiega rozwojowi groźnych bakterii z grupy Legionella. Przy zastosowaniu przewodu HWAT-R możliwa jest dodatkowo okresowa termiczna dezynfekcja instalacji.

UPROSZCZONY SYSTEM ZAJMUJE MNIEJ MIEJSCA

Brak rur powrotnych generuje znaczną oszczędność przestrzeni. Zmniejszona ilość szachtów i rewizji zostawia więcej miejsca na inne instalacje.

NIŻSZE KOSZTY INWESTYCJI

Przewód układa się pod izolacją na rurze zasilającej. Nie ma rur powrotnych (odprowadzających wystudzoną wodę do ponownego ogrzania), zaworów i pomp, co znacznie upraszcza instalację.

NIŻSZE ZUŻYCIE ENERGII

Rurociąg z systemem grzewczym HWAT jest o połowę krótszy niż tradycyjny system cyrkulacyjny, ponieważ nie ma rur powrotnych. Straty ciepła kompensowane są na bieżąco, a system zapewnia natychmiastowy dostęp do ciepłej wody w każdym punkcie czerpalnym. Takie rozwiązanie eliminuje pompy recyrkulacyjne oraz umożliwia zastosowanie kotła o mniejszej pojemności.

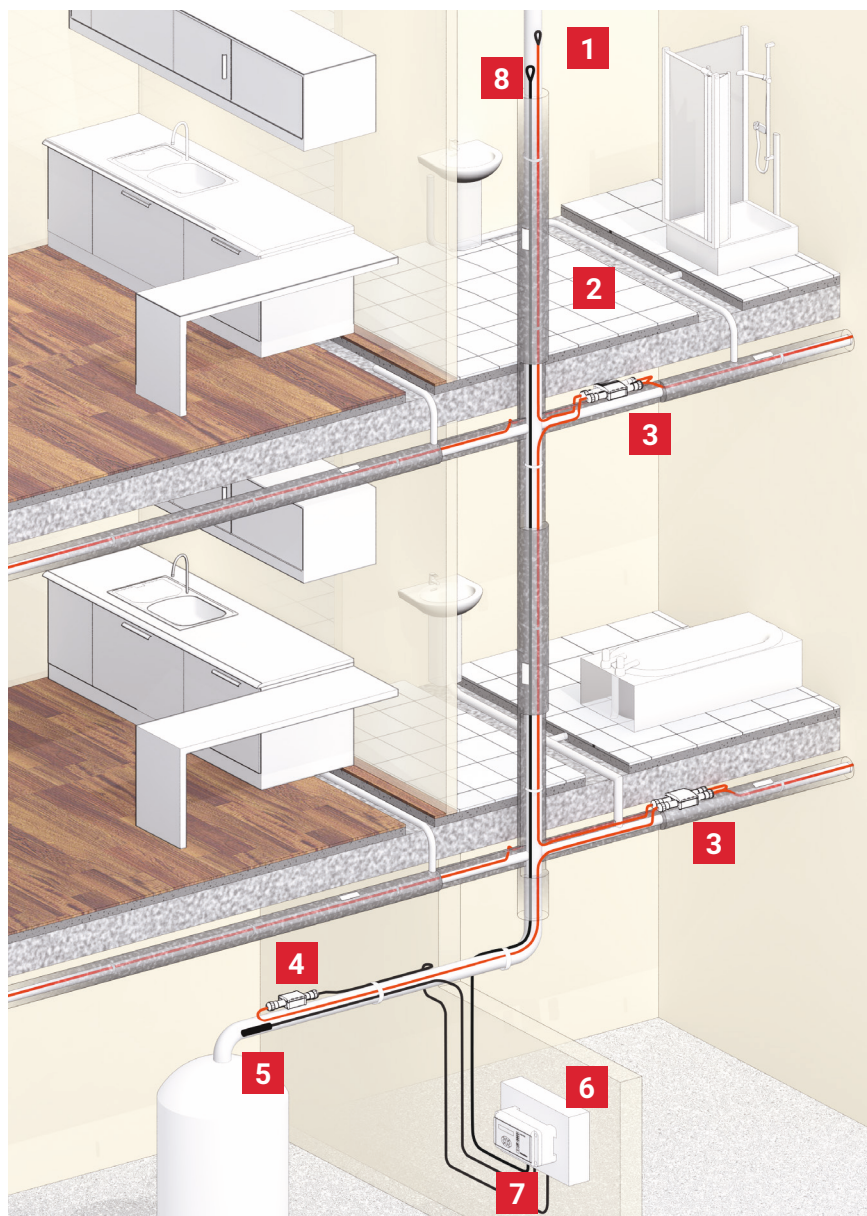
Inteligentny sterownik HWAT-ECO dostosowuje system do harmonogramu zużycia wody (np. obniżając temperaturę utrzymania lub czasowo wyłączając system grzewczy).

BRAK KOSZTÓW KONSERWACJI

System nie ma części mechanicznych takich jak pompy cyrkulacyjne lub zawory regulacyjne, które się zużywają.

WIELOLETNIA EKSPLOATACJA

Samoregulujący system grzewczy nVent RAYCHEM HWAT może pracować ponad 20 lat.



- 1** Zestaw zakończeniowy wypełniony żelam (RayClic-E-02)
- 2** Przewód grzewczy (HWAT-L, M or R)
- 3** Zestaw połączeniowy dla 4 przewodów (RayClic-X-02)
- 4** Zestaw przyłączeniowy (RayClic-CE-02)
- 5** Czujnik temp. HWAT-ECO (w zestawie), montowany opcjonalnie w rurce ochronnej.
- 6** Wyłącznik różnicowo-prądowy (30 mA); Wyłącznik nadprądowy (charakterystyka C)
- 7** Sterownik (HWAT-ECO)
- 8** Czujnik temperatury rurociągu (opcjonalny)

Przewodnik projektowy, urządzenia sterujące i akcesoria

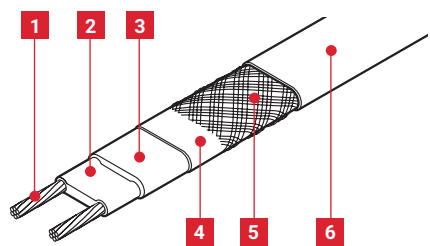
1 DOBÓR PRZEWODU GRZEJNEGO

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

Typ przewodu grzejnego	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R
Numer kat.	258015-000	498639-000	266435-000
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 V5 	✓	✓	✓
Sterownik: HWAT-T55	✓	✓	✓
Rozdzielnica sterująca* SBS-R-HWAT SBS-xx-HV-ECO ACS30	✓	✓	✓
Ochrona przed bakterią Legionella			Możliwość termicznego zwalczania bakterii Legionella aż do punktów czerpalnych

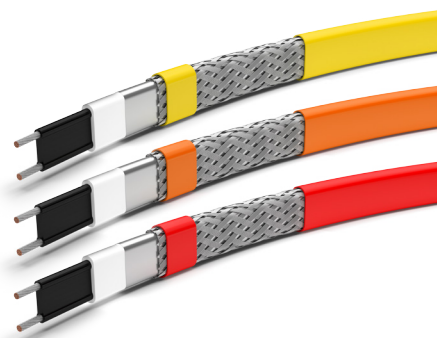
* Typ sterownika /rozdzielnicy dobiera się na podstawie wymagań konkretnego projektu.

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

Specyfikacja techniczna: patrz strona 73



3 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 $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Informacje na temat materiałów izolacyjnych o innym współczynniku przewodzenia ciepła można uzyskać u przedstawiciela firmy nVent.

Tabela strat ciepła w W/m, rurociąg 55 °C, temperatura otoczenia 18 °C.

Izolacja	DN 15	DN 20	DN 32	DN 40	DN 50
15 mm	10	12	16	18	21
20 mm	9	10	14	15	18
30 mm	7	8	11	12	14
40 mm	6	7	9	10	12
50 mm	6	7	8	9	10
60 mm	5	6	8	8	9

Tabela strat ciepła w W/m, rurociąg 55 °C, temperatura otoczenia 5 °C

Izolacja	DN 15	DN 20	DN 32	DN 40	DN 50
15 mm	13	16	21	24	28
20 mm	12	13	18	20	23
30 mm	10	11	14	16	18
40 mm	8	10	12	13	15
50 mm	8	9	11	12	13
60 mm	7	8	10	11	12

Założenia do obliczeń przy pomocy programu TraceCalc PRO dla Budynków

- Temperatura utrzymania 55 °C
- Wnętrze budynku
- Współczynnik bezpieczeństwa 10 %
- Wełna mineralna, współczynnik przewodności cieplnej przy 40 °C: 0,035 W/m*K

4 DŁUGOŚĆ PRZEWODU GRZEJNEGO

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

Łączna długość rur przeznaczonych do ogrzewania

+ około 0,3 m na przyłączy

+ około 1,0 m na trójkąt łączeniowy

+ około 1,2 m na czwórnik łączeniowy

= wymagana długość przewodu grzejnego

5 ZABEZPIECZENIA ELEKTRYCZNE

- Całkowita długość przewodu grzejnego wyznacza liczbę i wartość prądu 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 ZGODNIE Z NORMĄ BS EN 60898 (IEC 60898) (CHARAKTERYSTYKA C): MAKSYMALNĄ DŁUGOŚĆ OBWODU GRZEWczego WYLICZONO W OPARCIU O MINIMALNĄ TEMPERATURĘ ROZRUCHU: +12 °C, 230 V AC.

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

6 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 powinny być zgodne z podziałem instalacji rurociągowej na logiczne segmenty
- Maksymalne długości przewodów grzejnych
- Lokalizację miejsc połączeń na rysunkach
- Lokalizację podłączeń elektrycznych w pobliżu rozdzielnic elektrycznej
- Lokalizację trójników w miejscach dostępnych

7 STEROWNIKI

HWAT-ECO V5



Specyfikacja techniczna: strona 12

Elektroniczny regulator temperatury z wbudowanym zegarem sterującym

- Programy dostosowane do typu budynku
- Czujnik 1: Monitorowanie temperatury kotła
- Czujnik 2: Monitorowanie temperatury rurociągu (opcjonalnie)
- 7 fabrycznych programów ekonomicznych z możliwością edycji
- Zabezpieczenie ustawień hasłem
- Intuicyjny interfejs użytkownika umożliwia szybką nastawę
- Dedykowany dla przewodów grzejnych HWAT-L/M/R
- 5" kolorowy ekran dotykowy
- Wyjścia alarmowe; alarmy wysokiej i niskiej temperatury
- Port USB do zewnętrznego zasilania (power bank) przeznaczony do konfiguracji systemu przed uruchomieniem instalacji
- Numer kat.: 1244-019897

HWAT-T55



Specyfikacja techniczna: strona 14

Termostat z czujnikiem temperatury rurociągu do systemu utrzymania ciepłej wody użytkowej małej i średniej wielkości (maks. obwód grzewczy do 50 m)

- Regulacja temperatury w oparciu o pomiar temperatury rurociągu (czujnik montowany na rurze)
- Montaż na szynie DIN (35 mm)
- Ręczne załączanie/wyłączanie systemu (ON/OFF)
- Czytelny cyfrowy wyświetlacz wskazujący temperaturę i alarmy
- 3 tryby pracy – WŁĄCZONY/EKO/WYŁĄCZONY
- 3 zdefiniowane fabrycznie temperatury utrzymania: 55 °C, 50 °C, 45 °C (edytowalne)
- Alarmy za wysokiej i za niskiej temperatury
- Wbudowana funkcja regulatora czasowego dla trybu EKO/taryfy nocnej
- Numer kat.: 1244-015722

SENSOR-NTC-10M



Czujnik temperatury rurociągu do termostatów: HWAT-ECO V5 oraz HWAT-T55; montowany na rurze; może być używany jako czujnik dodatkowy lub zapasowy.

- Czujnik NTC 2K
- Długość przewodu czujnika: 10 m
- Średnica przewodu czujnika: 4 mm
- Średnica czujnika: 5 mm
- Długość czujnika: 20 mm
- Zakres temperatur: 0 °C do +70 °C
- Numer kat.: 1244-015847

8 ROZDZIELNICE



Rozdzielnica zasilająco-sterująca: obudowa metalowa; wisząca, wyposażona w wyłącznik główny zasilania na obudowie, wyłączniki nadprądowe i wyłączniki różnicowonadprądowe oraz zaciski. Gotowa rozdzielnica, fabrycznie okablowana i sprawdzona.

Zawiera sterownik HWAT-ECO V5.

SBS-03-HV-ECO-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych.

- Nr kat.: 035958-000

SBS-06-HV-ECO-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych.

- Nr kat.: 539268-000

SBS-09-HV-ECO-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych.

- Nr kat.: 294452-000

Typ rozdzielnic			SBS-03-HV-ECO-10	SBS-06-HV-ECO-10	SBS-09-HV-ECO-10
Liczba obwodów grzewczych			3	6	9
Wersja obudowy			wisząca	wisząca	wisząca
Wymiary	Szer.	mm	400	600	600
	Wys.	mm	600	600	600
	Gł.	mm	210	210	210
Waga (produkt gotowy do wysyłki)		około	kg	22	32
Moc znamionowa			kW	14	28
Bezpiecznik zapewniony przez klienta		max.	A	3 x 32 A NH-00	3 x 40 A NH-00
Zasilanie				400 V / 230 V AC, 50 Hz, 3-faz.+N+PE	400 V / 230 V AC, 50 Hz, 3-faz.+N+PE
Lokalizacja instalacji				Wewnątrz budynku	Wewnątrz budynku
Temperatura ekspozycji				+5 °C do +35 °C	+5 °C do +35 °C
Stopień ochrony				IP 54	IP 54
Kolor obudowy				Farba strukturalna, szary, RAL 7035	Farba strukturalna, szary, RAL 7035

9 AKCESORIA

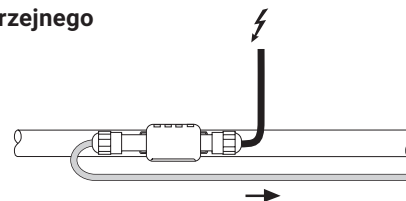
RAYCLIC-CE-02



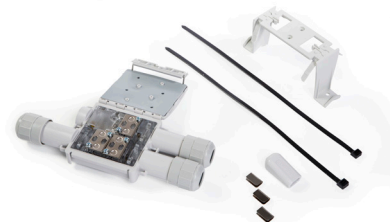
Zestaw przyłączeniowy dla jednego przewodu grzejnego

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- Zestaw zakończeniowy i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 240 mm
S = 64 mm
W = 47 mm

• Nr kat.: 235422-000



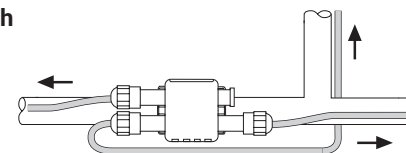
RAYCLIC-T-02



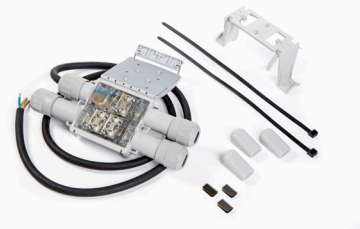
Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

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

• Nr kat.: 441524-000



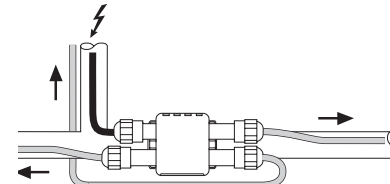
RAYCLIC-PT-02



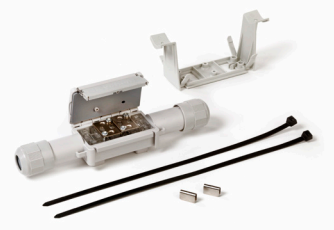
Zestaw przyłączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 3 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm

• Nr kat.: 636284-000



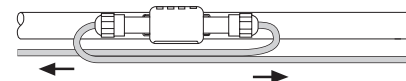
RAYCLIC-S-02



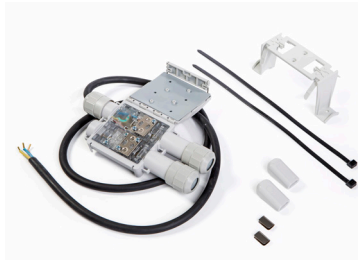
Zestaw połączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

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

• Nr kat.: 364855-000

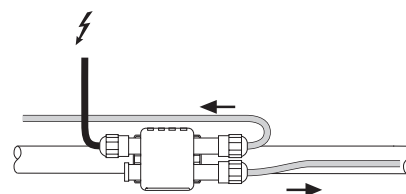


RAYCLIC-PS-02

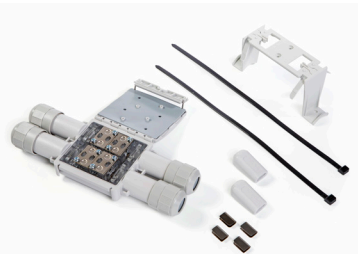


Zestaw przyłączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 2 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr kat.: 716976-000

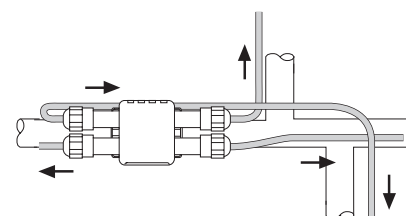


RAYCLIC-X-02



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 kat.: 001013-000



RAYCLIC-E-02



Zestaw zakończeniowy wypełniony żel

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



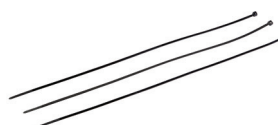
GT-66



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

- Do rur stalowych i temperatury montażu powyżej 5 °C
- 20 m rolka szer. 12 mm
- Nr kat.: C77220-000

KBL-10



Opaski kablowe

- Paczka 100 sztuk
- Długość: 370 mm
- Zakres temperatury -35 °C do +110 °C, odporne na promieniowanie UV

Na rurach z tworzyw sztucznych stosować taśmę ATE-180

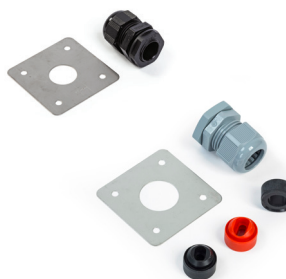
GS-54



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

- Do rur ze stali nierdzewnej i temperatury montażu poniżej 5 °C
- Rolka 16 m, szer. 12 mm
- Nr kat.: C77221-000

IEK-20-M dla HWAT-L, M IEK-25-04 dla HWAT-R



Zestaw wejścia pod izolację

- Bezpieczne wprowadzenie przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny izolacji termicznej
- Skład: metalowa blaszka, dławik i uszczelka
- Iek-20-M: nr kat.: 1244-000965
- Iek-25-04: nr kat.: 332523-000

ATE-180



Samoprzylepna taśma aluminiowa

- Min. temperatura montażu: 0 °C
- Odporna na temperaturę do 150 °C
- 55 m rolka szer. 63,5 mm
- Nr kat.: 846243-000

LAB-ETL-PL



Naklejka informująca o instalacji systemu grzewczego

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

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

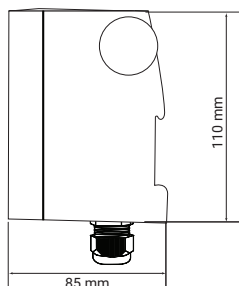
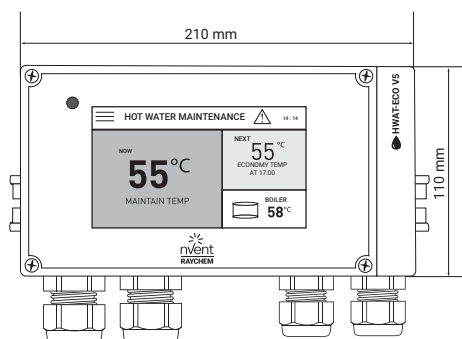
Sterownik elektroniczny **HWAT-ECO V5**

OPIS URZĄDZENIA



Utrzymanie temperatury
cieplej wody użytkowej

SPECYFIKACJA TECHNICZNA



Sterownik nVent RAYCHEM HWAT-ECO V5 został zaprojektowany do pracy z samoregulującymi przewodami grzejnymi nVent RAYCHEM HWAT-L, -M i -R.

- A** Kolorowy ekran dotykowy: przekątna 5", rezystancyjny
- B** ZIELONA DIODA LED: zasilanie przewodu grzejnego;
Miganie: komunikat błędu/ostrzeżenia
- C** Dławik M25: przewód zasilający
- D** Dławik M25: przewód grzejny
- E** Dławik M20: czujnik temperatury – zasobnik ciepłej wody/czujnik temperatury rurociągu/alarm zewnętrzny

Symbol produktu	HWAT-ECO-V5
Numer kat.	1244-019897
Zastosowanie	Tylko do przewodów HWAT-L/M/R
Nastawa temperatury utrzymania	37 °C do 65 °C w max. 24 w maks. 48 blokach czasowych na dzień
Napięcie zasilania	230 V AC (+10 %, -15 %), 50 Hz
Prąd znamionowy	20 A / AC 230 V
Wewnętrzny pobór mocy	2,5 VA
Wyłącznik nadprądowy	maks. 20 A, charakterystyka C
Zaciski do podłączenia zasilania i przewodu grzejnego	maks. 6 mm ²
Zaciski czujników temp. / przekaźnika alarmowego:	maks. 1,5 mm ²
Waga	990 g
Sposób montażu	montaż ścienny na 2 śruby lub szyna DIN
Dławiki kablowe (wejścia)	2 x M25 i 2 x M20
Stopień ochrony	IP 54
Temperatura otoczenia	0 °C do +40 °C
Materiał obudowy	poliwęglan
Alarm wewnętrznej temperatury	85 °C
Port USB	do wstępnej konfiguracji w trybie wyłączzonego zasilania; do aktualizacji oprogramowania urządzenia
Wymiary obudowy	210 mm x 110 mm x 85 mm
Czujnik temperatury rurociągu	NTC 2 kOhm / 25 °C, 2-przewodowy (zamawiany oddzielnie); długość 10 m; przedłużenie przewodu do 100 m za pomocą przewodu: 2 x 1,5 mm ² ; ekranowany; zakres temperatury: -20 °C do +90 °C
Przekaźnik alarmowy	maks. 24 V DC lub 24 V AC, 1 A, SPDT bezpotencjałowe
Czujnik temperatury kotła	NTC 2 kOhm / 25 °C, 2-przewodowy (1 szt. w opakowaniu; dodatkowo zamawiane oddzielnie); długość 3 m
Współczynnik korekcji mocy	60 % do 140 % (dokładne ustawianie temperatury utrzymania)
Czas podtrzymania zegara	10 dni
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 (EMC)	Zgodnie z EN 50081-1/2 na emisję oraz EN 50082-1/2 na odporność; + A1:2011

PROGRAMOWANIE

Sterownik HWAT-ECO V5 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). Dostępne rodzaje budynków: biuro, obiekt sportowy, hotel, szpital, więzienie, budynek mieszkalny, dom opieki.

Dodatkowo można utworzyć własne programy użytkownika

Wybieralne temperatury

+37 °C do +65 °C w 24 blokach 1-godzinnych na dobę

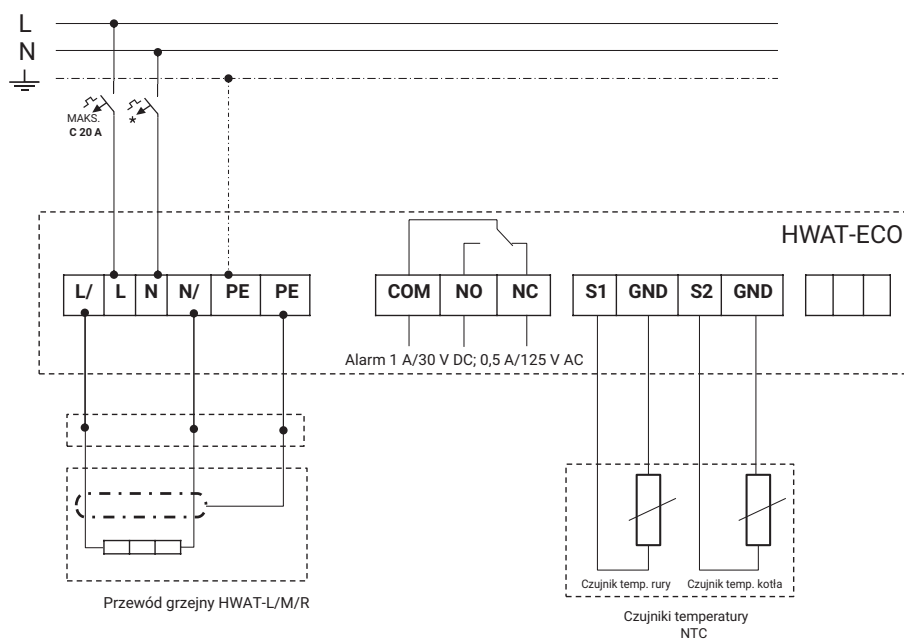
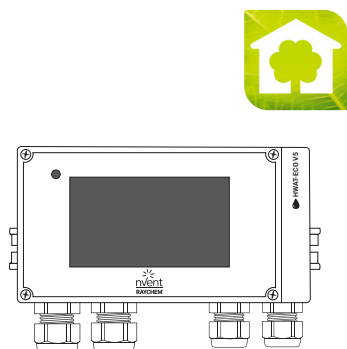
Regulator czasowy

Program może być modyfikowany w krokach 1-godzinowych.

Dostępne są następujące tryby pracy:

- OFF (wył.), ECONOMY (ekonomiczny)
- MAINTAIN (utrzymanie temperatury)
- HEAT-UP CYCLE (cykl podgrzewania - zapobieganie skażeniu bakterią Legionella; występuje ryzyko oparzenia)

Schemat połączeń dla HWAT-L / HWAT-M /HWAT-R ze sterownikiem HWAT-ECO V5



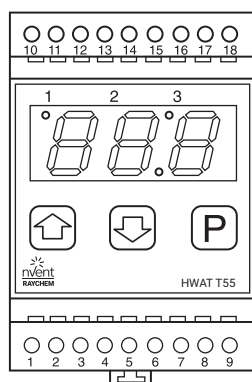
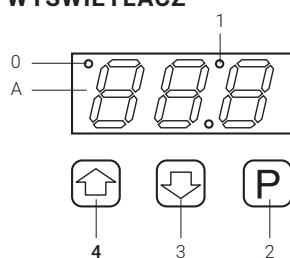
Termostat **HWAT-T55**

STEROWNIK PRZEZNACZONY DO UTRZYMANIA TEMPERATURY C.W.U. W NIEWIELKICH INSTALACJACH LUB W ODGAŁĘZIENIACH SIECI

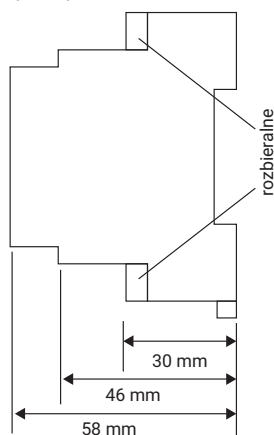
Utrzymanie temperatury
cieplej wody użytkowej



WYŚWIETLACZ



Wymiary



A Wyświetlacz LED (temperatura i alarm)

0 Instalacja grzewcza WŁĄCZONA

1 Tryb EKO WŁĄCZONY/WYŁĄCZONY

2 Wybór trybu pracy: WŁĄCZONY/EKO/WYŁĄCZONY

3 Zmniejszenie wartości nastawy (zmiana zdefiniowanej temperatury)

4 Zwiększenie wartości nastawy (zmiana zdefiniowanej temperatury)

Specyfikacja techniczna

Symbol produktu	HWAT-T55
Numer kat.	1244-015722
Napięcie zasilania	230 V AC, +10 % / -10 %, 50 Hz
Pobór mocy	<= 5 VA
Wyjście przekaźnika przewodu grzejnego	230 V AC, max 16 A
Rozmiar zacisków	2,5 mm ² , śrubowe
Zakres nastawy temperatury*	+40 °C do +60 °C; wartość domyślna: 55 °C
*należy uwzględnić lokalne przepisy	
Histeresa przełączania	+/- 2 K
Dokładność	+/- 1,5 K z czujnikiem temperatury
Temperatura przechowywania	-20 °C do +55 °C
Zakres temperatury pracy	0 °C do +40 °C

Programowalne ustawienia parametrów

3 zdefiniowane temperatury	55 °C ; 50 °C, 45 °C ustawienia domyślne; edycja w zakresie od +40 °C do +60 °C
Regulator czasowy	Format 24-godzinny; dokładność do 1 min
Czas trwania trybu Eko	3-8 godzin; interwały godzinowe ustawienia domyślne 6 godzin
Czas uruchomienia trybu Eko	ustawienia fabryczne: 23:00; edytowalne

Komunikaty o błędach

Monitorowanie temperatury wody	- Temperatura przekraczająca 66 °C - Alarm niskiej temperatury; temperatura jest o 5 K niższa niż temperatura utrzymania
Czujnik	- Brak czujnika - Zwarcie w czujniku /przerwany obwód czujnika
Przewód grzejny	- Usterka przekaźnika wyjścia zasilania - Przewód grzejny niepodłączony

Obudowa

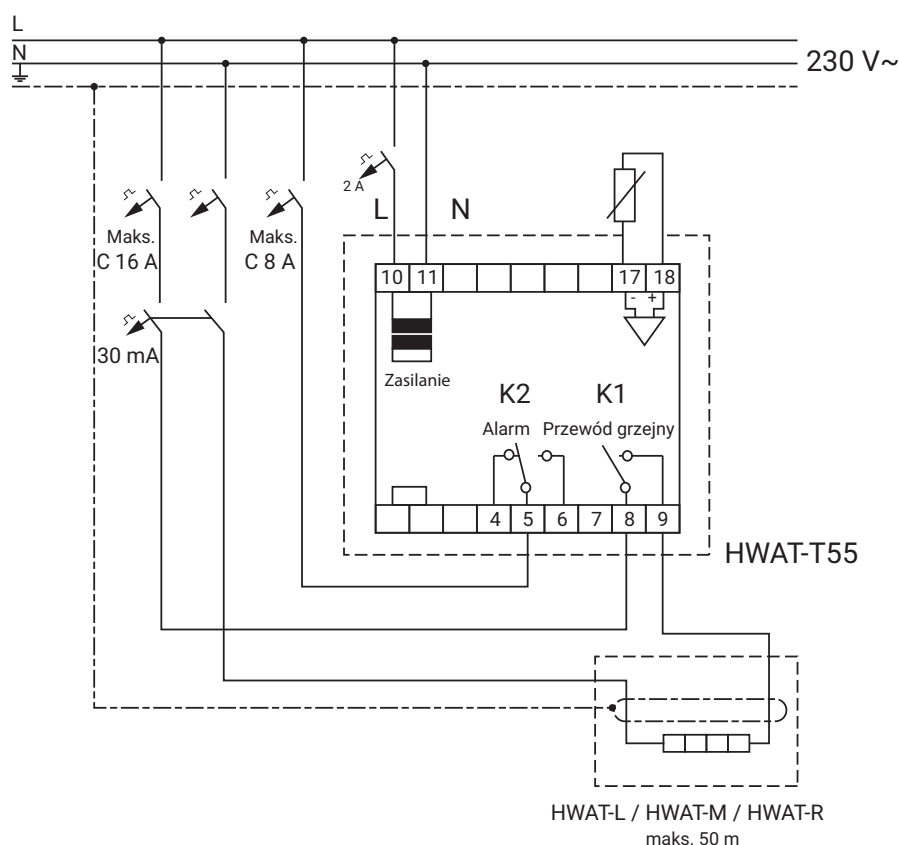
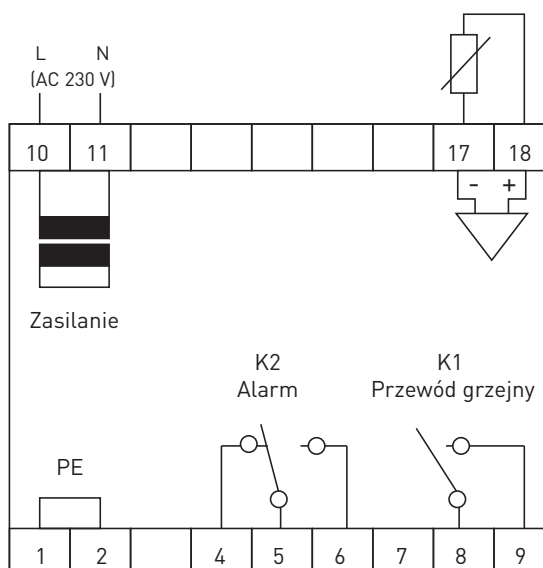
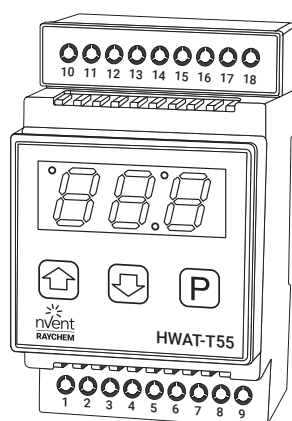
Wymiary	51,5 mm x 87, 5 mm x 58 mm (W/S/G)
Materiał	ABS
Stopień ochrony IP	IP 20 (IP 30 w rozdzielnicy)
Montaż	na szynie DIN 35 mm
Minimalna temperatura montażu	5 °C



Czujnik temperatury

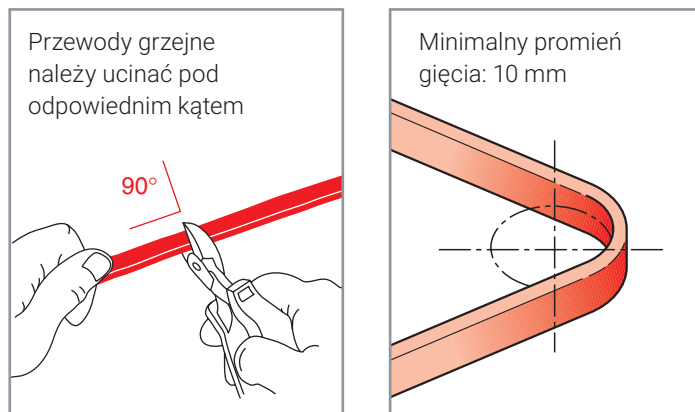
HWAT -T55 typ czujnika	NTC 2K (2-przewodowy)
Długość przewodu czujnika	10 m
Średnica przewodu czujnika	4 mm
Średnica czujnika	5 mm
Długość czujnika	20 mm
Zakres temperatur	-20 °C do +90 °C

Schemat podłączeń termostatu HWAT-T55



Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej

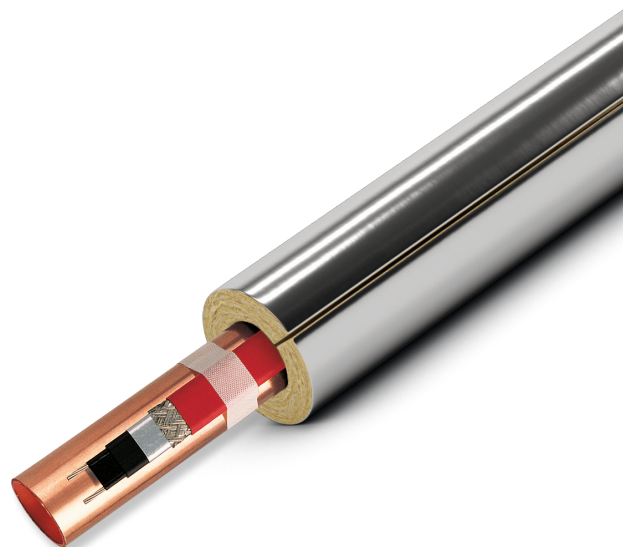
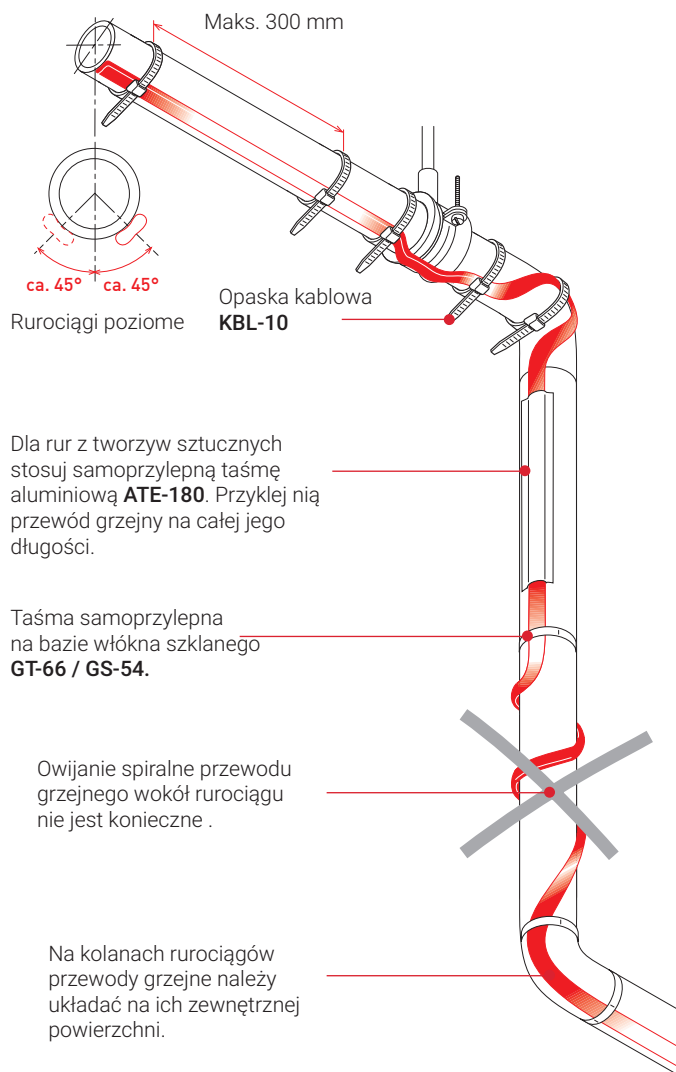
- Na rurociągu przewód grzejny powinien być układany prostoliniowo.
- Przewody montować na suchych powierzchniach.
- Minimalna temperatura montażu: -10°C .



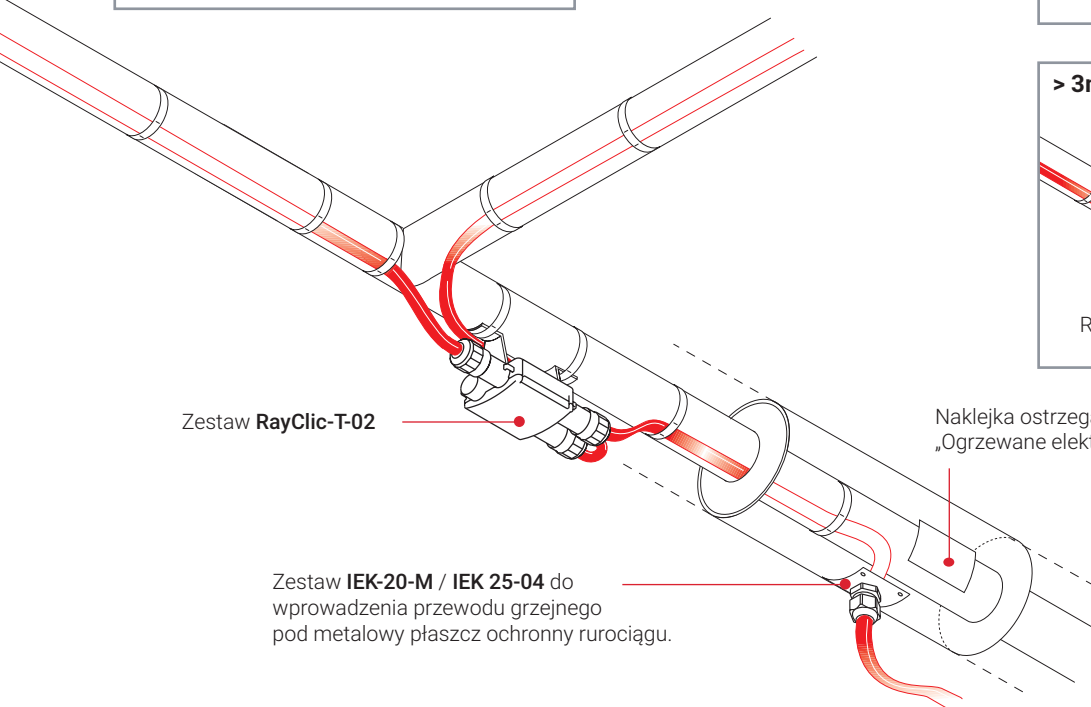
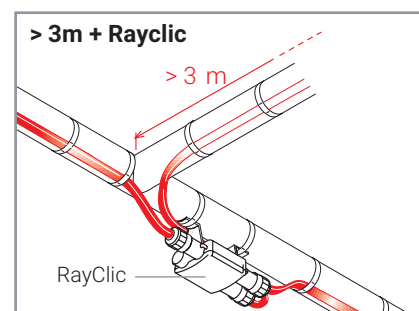
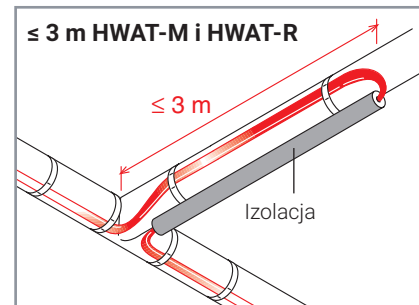
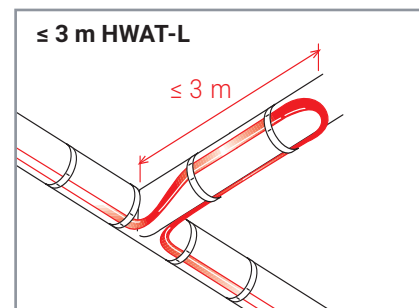
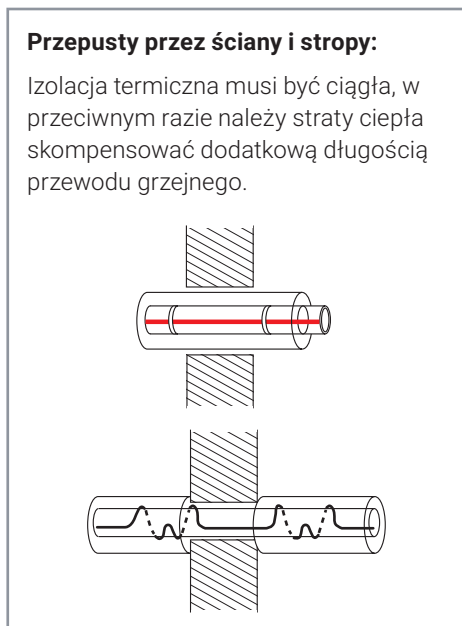
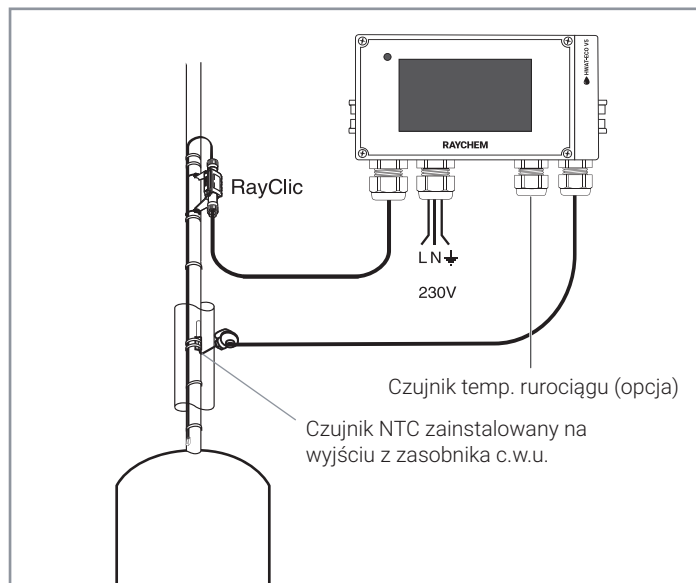
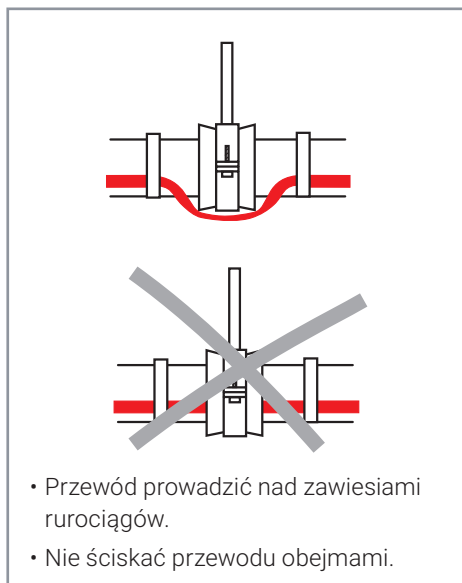
- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



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



TYPOWY MONTAŻ CZUJNIKA NTC NA WYJŚCIU Z ZASOBNIKA C.W.U.





Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

Zamarznięte rurociągi mogą być kosztownym problemem - narażone na działanie ujemnych temperatur pękają, prowadząc do poważnych zniszczeń i zakłóceń w funkcjonowaniu obiektów.

System ochrony przed zamarzaniem rurociągów nVent RAYCHEM zapewnia niezawodne rozwiązanie. Samoregulujący elektryczny przewód grzejny w połączeniu z odpowiednią izolacją termiczną skutecznie zabezpiecza rury z wodą, systemy hydrantowe, tryskaczowe oraz rury z olejem opałowym przed zamarzaniem.

PROSTY MONTAŻ

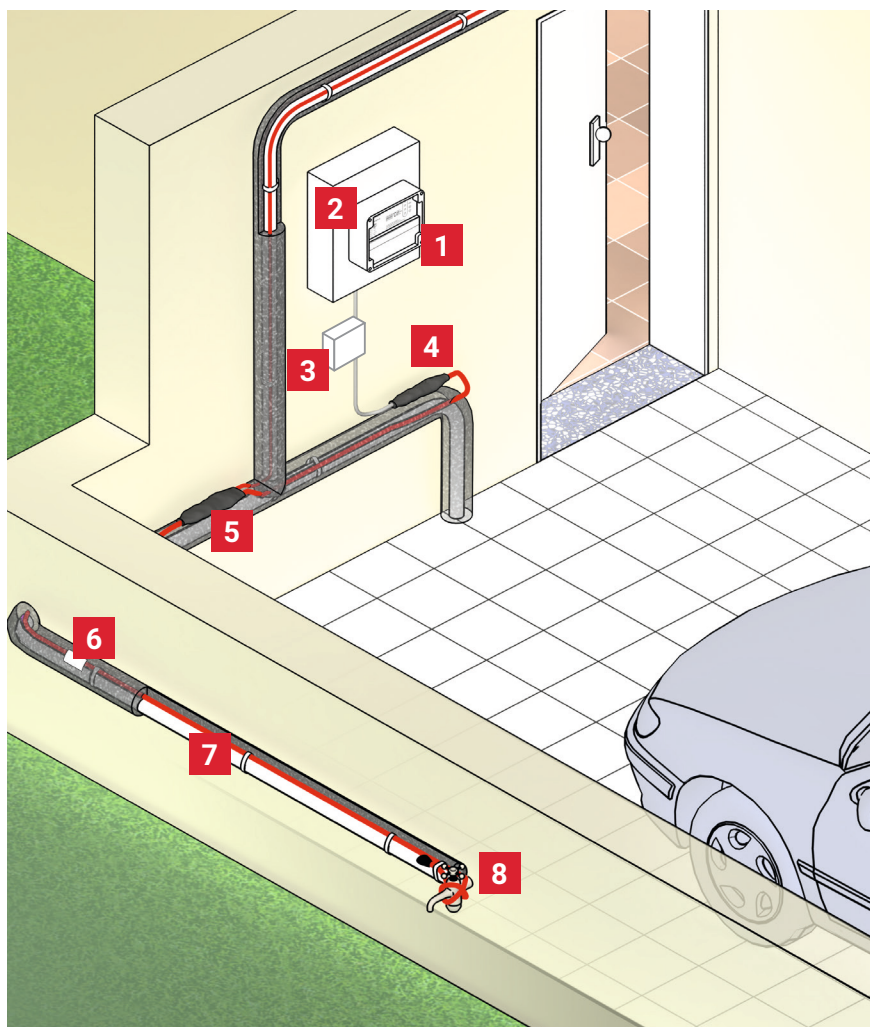
Przewód grzejny jest mocowany na rurociągu – pod izolacją termiczną.

TRWAŁY I NIEZAWODNY

Miedziane żyły zasilające, o dużym przekroju, wpływają na niezawodność przewodu grzejnego, a płaszcz ochronny zabezpiecza go przed surowymi warunkami środowiska.

NISKIE ZUŻYCIE ENERGII

Inteligentne sterowniki **RAYSTAT V5** oraz **ELEXANT 450c** 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.



- | | |
|---|--|
| 1 Termostat z czujnikiem temperatury otoczenia lub rurociągu | 5 Trójnik połączeniowy (TE-01-CR) |
| 2 Wyłącznik różnicowoprądowy (30 mA); Wyłącznik nadprądowy (Charakterystyka C) | 6 Naklejka ostrzegawcza „Ogrzewane elektrycznie” (ETL-PL) |
| 3 Skrzynka przyłączeniowa (JB16-02) | 7 Przewody grzejne (np. FroStop Black, R-ETL-A/B-(CR), FS-C10-2X) |
| 4 Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy (CCE-03-CR/ACC-PP-07-JLP) | 8 Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy (CCE-03-CR/ACC-PP-07-JLP) |

XL-Trace LSZH: niskodymne, bezhalogenowe samoregulujące przewody grzewcze

Elektryczne systemy nVent RAYCHEM XL-TRACE służą do ochrony przed zamarzaniem rur z wodą, instalacji przeciwpożarowych i tryskaczy oraz utrzymania drożności rur kanalizacyjnych. Dzięki użytym materiałom zgodnym z najnowszymi normami (IEC61034-2 oraz IEC62395) zredukowano emisję dymu o 90 %, dodatkowo przewody posiadają właściwości samogasnące.



PROSTY MONTAŻ

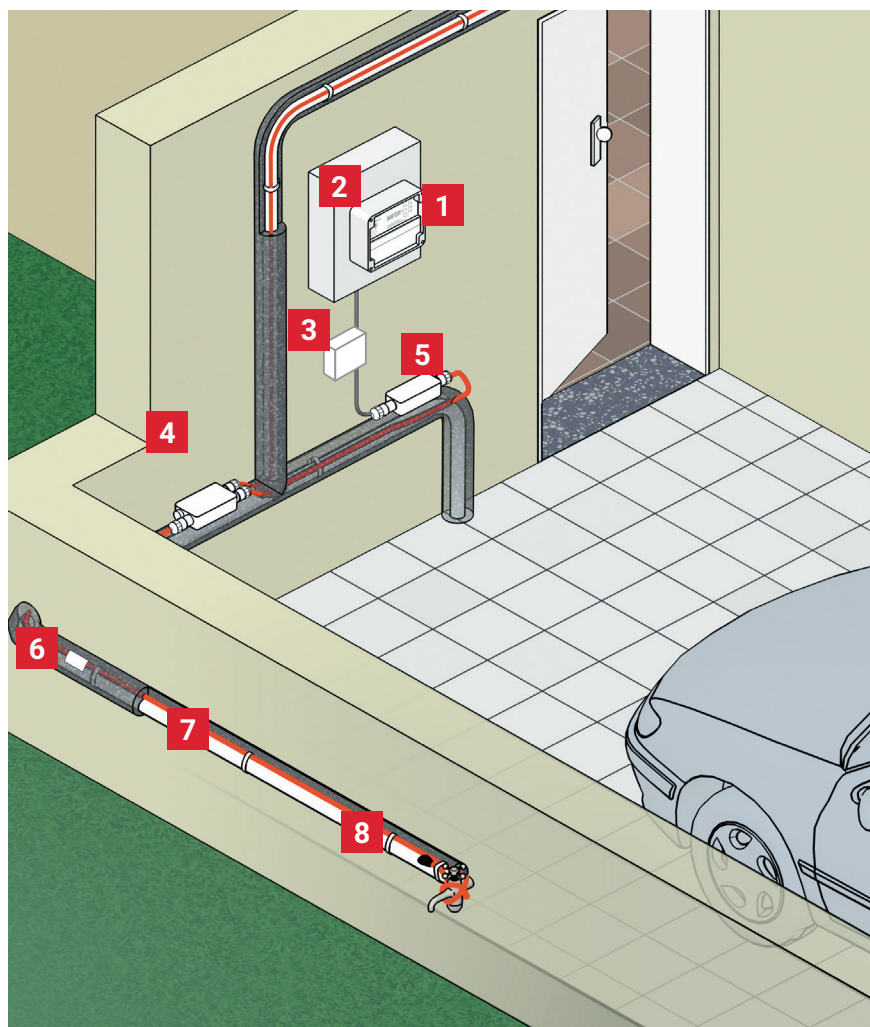
nVent RAYCHEM XL-Trace jest łatwy w projektowaniu i montażu. Typowy system grzewczy składa się z przewodu grzewczego dobranego do średnicy rodzaju rurociągu, szybkozłączek RayClic oraz sterownika. Nie należy zapominać o odpowiedniej izolacji po zakończeniu montażu systemu.

SZEROKI ZAKRES ZASTOSOWAŃ

Przewody są dostępne w 4 wersjach o mocy 10, 15 i 26 W/m do ochrony rur przed zamarzaniem oraz 31 W/m do utrzymania przepływu substancji tłuszczowych.

BEZPIECZNY I TRWAŁY

Wyjątkowa wytrzymałość oraz odporność na rozciąganie sprawia, że oczekiwany czas efektywnej pracy przewodów wynosi ponad 25 lat. Jest to obecnie najbezpieczniejsze i najbardziej ekonomiczne rozwiązanie grzewcze dostępne na rynku stosowane w budownictwie mieszkaniowym oraz obiektach użyteczności publicznej.



Ochrona rurociągów
przed zamarzaniem

- | | |
|---|--|
| 1 Termostat z czujnikiem temperatury otoczenia lub rurociągu | 5 Podłączenie do zasilania (RayClic-CE-02) |
| 2 Wyłącznik różnicowoprądowy (30 mA); Wyłącznik nadprądowy (Charakterystyka C) | 6 Naklejka ostrzegawcza „Ogrzewane elektrycznie” (ETL-PL) |
| 3 Skrzynka przyłączeniowa (JB16-02) | 7 Przewody grzejne (XL-Trace LSZH) |
| 4 Trójnik połączeniowy (RayClic-T-02) | 8 Zestaw zakończeniowy (RayClic-E-02) |

Przewodnik projektowy, urządzenia sterujące i akcesoria

1 DOBÓR PRZEWODÓW GRZEJNYCH

Zastosowanie

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze roboczej nie przekraczającej 50 °C, przewody układane na rurach

FrostGuard		10 W/m przy temp. 5 °C na rurze
R-ETL-A-CR	nr kat.: P000002043	10 W/m przy temp. 5 °C na rurze
R-ETL-B-CR	nr kat.: P000002044	16 W/m przy temp. 5 °C na rurze

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze roboczej nie przekraczającej 50 °C, przewody instalowane w rurach

FrostGuard		16 W/m przy temp. 5 °C w wodzie
R-ETL-A	nr kat.: 924269-000	16 W/m przy temp. 5 °C w wodzie
R-ETL-B	nr kat.: P000002042	25 W/m przy temp. 5 °C w wodzie

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

FroStop Black	nr kat.: 559303-000	18 W/m przy temp. 5 °C na rurze
10XL2-ZH	nr kat.: P000002113	10 W/m przy temp. 5 °C na rurze
15XL2-ZH	nr kat.: P000002114	15 W/m przy temp. 5 °C na rurze
26XL2-ZH	nr kat.: P000002115	26 W/m przy temp. 5 °C na rurze

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze roboczej nie przekraczającej 85 °C oraz utrzymanie temperatury przepływu w rurach zawierających substancje tłuszczowe, przewody układane na rurach

31XL2-ZH	nr kat.: P000002116	31 W/m przy temp. 5 °C na rurze
----------	---------------------	---------------------------------

Ochrona przed zamarzaniem rurociągów o temperaturze roboczej nie przekraczającej 90 °C, do systemów centralnego ogrzewania

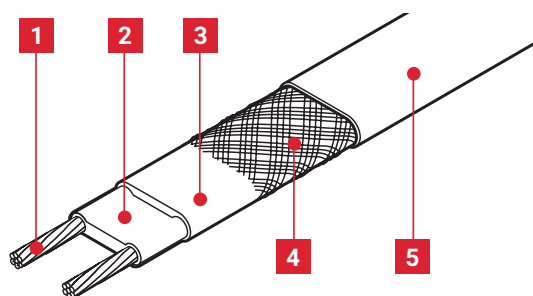
FS-C10 -2X	nr kat.: P000000732	10 W/m przy temp. 5 °C na rurze
------------	---------------------	---------------------------------

TraceCalc Pro dla budownictwa jest oprogramowaniem przeznaczonym do doboru produktów w oparciu o aktualne dane projektowe. Program dostępny jest na stronie nVent.com/RAYCHEM



2 BUDOWA PRZEWODÓW GRZEJNYCH

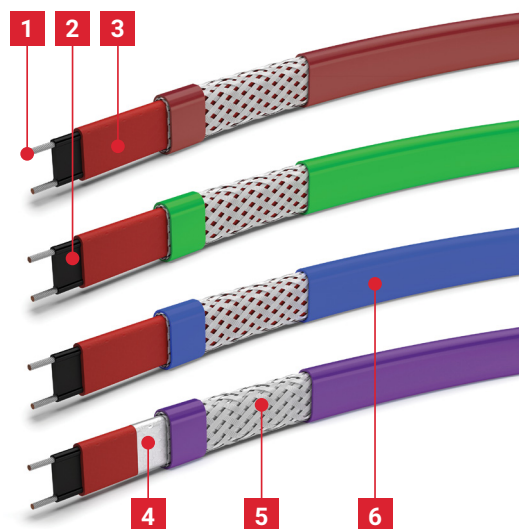
FroStop Black, ETL, FrostGuard, FS-C10-2X



- 1 Żyła miedziana (0,5 mm² w przypadku przewodów ETL-10 / FrostGuard oraz 1,2 mm² w przypadku przewodów FroStop /FS-C10-2X)
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Izolacja
- 4 Oplot
- 5 Płaszcz ochronny odporny na UV: fluoropolimer (ETL-10, FrostGuard), poliolefina (FroStop, FS-C10-2X)

Uwaga: W przewodzie FS-C10-2X żyły miedziane mają przekrój (1,4 mm²).

10XL2-ZH, 15XL2-ZH, 26XL2-ZH, 31XL2-ZH



- 1 Niklowane żyły miedziane 1,3 mm²
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Niskodymna, bezhalogenowa (LSZH) izolacja
- 4 Warstwa folii aluminiowej (tylko w 31XL2-ZH)
- 5 Oplot ochronny z cynowanych drutów miedzianych (maks. rezystancja 0,010 Ω/m)
- 6 Niskodymny, bezhalogenowy płaszcz ochronny (LSZH)

3 TABELA DOBORU PRZEWODÓW GRZEJNYCH

Ochrona rur przed zamarzaniem przy temperaturze minimalnej -20°C

Grubość izolacji	średnica rury												
	DN 15 1/2"	DN 20 3/4"	DN 25 1"	DN 32 1 1/4"	DN 40 1 1/2"	DN 50 2"	DN 65 2 1/2"	DN 80 3"	DN 100 4"	DN 125 5"	DN 150 6"	DN 200 8"	DN 250 10"
10 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH*				
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black								
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)								
15 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH*		
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black					
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)						
20 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH*	
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black				
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)					
25 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH*	31XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black			
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)				
30 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	26XL2-ZH*	31XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black		
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)			
40 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH*	26XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black*	
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)*	
50 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH*	26XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black	Frostop Black*	Frostop Black*
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)*	R-ETL-B-(CR)*
60 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH	15XL2-ZH*	15XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black	Frostop Black*	Frostop Black*
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)	R-ETL-B-(CR)*	R-ETL-B-(CR)*
70 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH*	15XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black*	Frostop Black*
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)*	R-ETL-B-(CR)*
90 - 200 mm	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	10XL2-ZH	15XL2-ZH*
	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	FS-C10-2X	Frostop Black*
	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-A-(CR)	R-ETL-B-(CR)*

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem

* zalecane jest podwójne (równoległe) ułożenie przewodu grzejnego na rurociągu (w przypadku nietypowych warunków prosimy o kontakt z nVent Thermal)

Przewody grzejne XL-TRACE, FROSTOP BLACK, FS-C10-2X i ETL / 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. Współczynnik przewodności cieplnej $\lambda = 0,035 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ lub lepszy.

Dobór systemu przy użyciu TraceCalc Pro dla budownictwa



Parametry techniczne

- Temperatura utrzymania: 5°C
- Temperatura załączenia: 5°C
- Min. temperatura otoczenia: -20°C
- Współczynnik bezpieczeństwa: 10 %
- Typ izolacji: Rockwool, przewodność cieplna przy 40°C : $0,041 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$
- Materiał rur: stal
- Prędkość wiatru: 10 m/s

TraceCalc Pro for Buildings

Projects - Circuits - Reports - Help -

Project: Project 1

Please click on segment to view results.

Parent

Request Quotation For Project

Back

Design Results - ogrzewanie rurociągu 1 [001]

Circuit Name: ogrzewanie rurociągu 1

Segment Type: Parent

Section Number: 1

Bill of Materials

Catalog Number	Description	Quantity
10XL2-ZH	10W/m at 5°C , 230V Raychem Self-regulating Cable (LSZH)	32.1 m
RAYCLIC-CE-02	Power connection and end seal kit	1 each
RAYSTAT V5	Electronic line or ambient sensing (PASC) thermostat	1 each
GT-66	Glass tape (20m/roll) (not for stainless-steel pipes)	1.1 roll
LAB-ETL-PL	Electric-Traced label	10 each

Calculation Results

Heat Loss:	4.5 W/m	Total Heater Length:	32.10 m
Insulation K-Factor:	0.029 W/m ² K	Heater Length for Pipes:	30.00 m
Heater Catalog Number:	10XL2-ZH	Heater Length for Valves:	N/A
Heater Power Output:	10.0 W/m	Heater Length for Supports:	N/A
Trace Ratio:	1	Heater Length for Flanges:	N/A
Cable Set Quantity:	1	Heater Length for Sprinklers:	N/A
Maximum Heater Length:	171.8 m	Heater Length for Terminations:	0.6 m
Contact Temperature:	N/A	Heater Length for Spares:	1.5 m
		Heater Length for Conduits:	0.0 m
		Segment Operating Load:	0.42 kW
		Circuit Length:	30.0 m
		Circuit CB Current:	2.8 A
		Circuit Operating Current:	1.3 A
		Circuit Operating Load:	0.42 kW

Request Quotation For Project

Back

Tabela grubości izolacji w mm dla rur zawierających substancje tłuszczowe

Średnica rury (DN)	40	50	65	80	100	125	150	200	250*
Temperatura otoczenia									
-20 °C	40	50	60	70	90	110	135	170	215
-10 °C	30	40	50	60	80	100	125	150	175
0 °C	25	30	35	45	55	65	80	100	130
+10 °C	15	20	25	30	35	45	55	70	90
+15 °C	15	15	20	25	30	35	45	60	75

Dobór systemu przy użyciu TraceCalc Pro dla budownictwa

Parametry techniczne:

- Temperatura utrzymania: od +35 °C do +40 °C
- Współczynnik bezpieczeństwa: 10 %
- Typ izolacji: Rockwool, przewodność cieplna przy 40 °C: 0,041 W/m*K
- Materiał rur: stal



4 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 pętle powrotne zamiast połączeń trójkowych 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

= wymagana długość przewodu grzejnego

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

5 ZABEZPIECZENIA ELEKTRYCZNE

Łączna długość przewodu grzejnego pozwala określić liczbę i rozmiar wyłączników nadprądowych.

- Wymagany wyłącznik różnicowoprądowy: 30 mA
- Instalacja zgodna z miejscowymi przepisami
- Podłączenie zasilania powinno zostać wykonane przez elektryka z uprawnieniami
- Należy stosować wyłączniki nadprądowe typu C

MAKSYMALNA DŁUGOŚĆ OBWODU GRZEWczego

Długości obwodów w m podano przy założeniu zasilania 230 V AC i zastosowania zabezpieczeń obwodu o charakterystyce typu C.

10XL2-ZH (10 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (Charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
-20	24	36	60	79	97	121
-10	32	47	79	103	126	158
-5	36	55	91	118	146	182
0	43	64	107	140	172	215
5	51	77	128	166	204	238

15XL2-ZH (15 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (Charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
-20	24	36	61	79	97	121
-10	28	43	71	92	114	142
-5	31	47	78	101	125	156
0	35	52	86	112	138	173
5	38	58	96	125	153	188

26XL2-ZH (26 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
-20	19	28	47	62	76	95
-10	22	33	55	71	88	110
-5	24	36	60	78	96	120
0	26	40	66	86	105	132
5	29	44	73	94	116	142

31XL2-ZH (31 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
-20	18	27	45	59	73	91
-10	20	30	49	64	79	99
-5	21	31	52	67	83	104
0	22	33	55	71	87	109
5	23	34	57	74	91	114

Frostop Black (18 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
0	-	30	50	65	80	-

R-ETL-A-CR (10 W/m przy 5 °C)		R-ETL-B-CR (16 W/m przy 5 °C)				
R-ETL-x-CR	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C), montaż na rurze					
Temperatura rozruchu (°C)	10 A	13 A	16 A	10 A	13 A	16 A
−20	100	–	–	80	95	95
−10	100	–	–	95	100	–
−5	100	–	–	100	–	–
0	100	–	–	100	–	–
5	100	–	–	100	–	–

R-ETL-A (10 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	Montaż na rurze			Montaż wewnątrz rury		
	10 A	13 A	16 A	10 A	13 A	16 A
-20	38	60	100	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
-10	45	85	100	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
-5	70	100	100	60	60	60
0	100	100	100	60	60	60
5	100	100	100	60	60	60

R-ETL-B (16 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	Montaż na rurze			Montaż wewnątrz rury		
	10 A	13 A	16 A	10 A	13 A	16 A
-20	12	26	35	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
-10	12	32	44	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
-5	30	44	75	18	26	45
0	37	58	100	22	35	60
5	49	93	100	30	45	60

FS-C10-2X (10 W/m przy 5 °C)	Wielkość zabezpieczenia (charakterystyka C)					
Temperatura rozruchu (°C)	4 A	6 A	10 A	13 A	16 A	20 A
0	45	70	110	130	150	180



nVent RAYCHEM FROSTGUARD

Proste i skuteczne zabezpieczenie instalacji domowych przed zamarzaniem

Brak wody w kranie, uszkodzone rury, ciekąca woda - to następstwa niedostatecznie zabezpieczonych rur, narażonych na długotrwałe działanie ujemnych temperatur. Fabrycznie zakończony wtyczką zestaw grzewczy nVent RAYCHEM FROSTGUARD zabezpiecza rurociągi w nieogrzewanych pomieszczeniach przed zamarzaniem.

nVent RAYCHEM FrostGuard

jest fabrycznie zakończonym, samoregulującym przewodem grzejnym przeznaczonym do ochrony rur przed zamarzaniem. Przewód grzejny jest połączony fabrycznie z przewodem zasilającym zakończonym wtyczką ułatwiającą podłączenie przewodu grzejnego do zasilania.

PROJEKTOWANIE I DOBÓR

- Przewody dostępne są w 10 rozmiarach, aby sprostać wymaganiom większości instalacji.
- Fabrycznie zamontowany przewód zasilający z wtyczką pozwala na eliminację skomplikowanych połączeń elektrycznych.

PROSTY MONTAŻ

- Przewód może być montowany na zewnątrz lub wewnątrz rur z wodą.
- Przewód z wtyczką wystarczy podłączyć do zasilania i gotowe!
- Należy zamontować izolację termiczną aby system działał prawidłowo.

NISKIE ZUŻYCIE ENERGII

- Samoregulujący przewód grzejny dostarcza tylko tyle mocy ile jest wymagane.
- Przewód nie wymaga użycia termostatu, ale w celu dodatkowej oszczędności energii do 80 % zalecane jest stosowanie termostatu gniazdkowego nVent RAYCHEM FROSTGUARD-ECO



DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania	230 V AC
Moc nominalna	10 W/m w temp. +5 °C
Maks. temp. oddziaływania	+65 °C
Min. temp. montażu	+5 °C
Przewód grzejny	Samoregulujący przewód grzejny w oplocie ochronnym i powłoce fuloropolimerowej, wg IEC 62395
Atesty	Znak CE, SEMKO, VDE, SITAC (Szwedzki atest do stosowania z wodą pitną)

DOSTĘPNE DŁUGOŚCI ZESTAWÓW FROSTGUARD

Symbol produktu	Długość przewodu (m)	Moc grzewcza (w temp. 10 °C)	Nr kat.
FrostGuard-2m	2	24 W	928206-000
FrostGuard-4m	4	48 W	524628-000
FrostGuard-6m	6	72 W	845612-000
FrostGuard-8m	8	96 W	493074-000
FrostGuard-10m	10	120 W	641438-000
FrostGuard-13m	13	156 W	108722-000
FrostGuard-16m	16	192 W	924248-000
FrostGuard-19m	19	228 W	468683-000
FrostGuard-22m	22	264 W	107442-000
FrostGuard-25m	25	300 W	768868-000

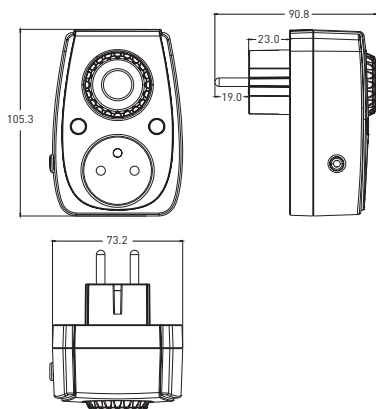
FROSTGUARD-ECO



Termostat

- Zapewnia kontrolę temperatury i jednocześnie optymalizuje zużycie energii. Rekomendowana nastawa temperatury to 5 °C.
- Zaprojektowany specjalnie do samoregulujących zestawów grzewczych FrostGuard przeznaczonych do ochrony rur przed zamarzaniem.
- Podłączany bezpośrednio do gniazdka elektrycznego. Do niego podłączany jest przewód grzejny.
- Termostat posiada zewnętrzny czujnik temperatury, który można umieścić na rurze pod izolacją lub używać jako czujnik temperatury otoczenia załączający/wyłączający system grzewczy.
- Regulowany zakres temperatur: od 0 °C do +10 °C
- Nr kat.: 1244-011310

DANE TECHNICZNE



Napięcie zasilania	230 V AC
Zakres kontroli temperatury:	0 °C do +10 °C
Maksymalna temperatura pracy:	+40 °C
Minimalna temperatura pracy:	-20 °C
Wymiary:	105,3 mm x 73,2 mm x 90,8 mm (W x S x D).
Certyfikaty i dopuszczenia:	Testowany i dopuszczony zgodnie z normami: EN 60730-1, EN 60730-2-9, certyfikat CE.
Diody LED:	Sygnalizacja zasilania (czerwona) Sygnalizacja pracy systemu (zielona) Sygnalizacja awarii (zielona zmienia kolor na pomarańczowy)

AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW WEWNĄTRZ RUR

HARD-T-25MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 25 mm
• Nr kat. 295334-000

HARD-T-32MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 32 mm
• Nr kat. 106700-000

ETL-GLAND-01



Złącze wodoszczelne
• Nr kat. 1244-009278

RAYSTAT V5

**Sterownik elektroniczny do systemów ochrony rur przed zamarzaniem oraz utrzymania temperatury**

Cyfrowy wyświetlacz temperatury i komunikatów o błędach. Przełącznik alarmowy ze stykiem przełączanym do sygnalizowania problemów z zasilaniem, temperaturą lub komunikacją.

- Wyświetlacz LED

- Dwa tryby pracy:

Tryb 1: Algorytm PASC (Sterowanie proporcjonalne względem temperatury otoczenia) dla większej oszczędności energii w trybie pomiaru temperatury otoczenia;

Tryb 2: powierzchniowy pomiar temperatury rurociągu i/lub otoczenia

- Monitorowanie temperatury rurociągu z alarmem wysokiej i niskiej temperatury
- Możliwość konfiguracji poza miejscem instalacji - można ustawić przed montażem
- Czujnik NTC
- Pojemność przełączania przełącznika wyjściowego maks. 25 A, 230 V AC
- Przełącznik alarmu do systemu BMS
- Blokada klawiatury
- Nr kat.: 1244-022440

ELEXANT 450C

**Termostat elektroniczny dla 2 stref grzewczych z niezależną regulacją, 2 wejściami czujników oraz 1 wyjściem przełącznika alarmowego do montażu na szynie DIN**

Zakres nastaw temperatury od 0 °C do +85 °C. Intuicyjna konfiguracja i programowanie urządzenia za pośrednictwem kolorowego ekranu dotykowego o przekątnej 4,3 cala.

Funkcje:

- Dwa tryby pracy:

Tryb 1: Algorytm PASC (Sterowanie proporcjonalne względem temperatury otoczenia) dla większej oszczędności energii w trybie pomiaru temperatury otoczenia;

Tryb 2: powierzchniowy pomiar temperatury rurociągu i/lub otoczenia

- Przełącznik alarmowy z zestykiem przełącznym, który sygnalizuje problemy dotyczące zasilania, temperatury lub komunikacji
- Czujnik NTC
- Przełącznik wyjściowy: 2 x 4 A; 230 V
- Monitorowanie temperatury rurociągów z funkcją alarmu informującego o wysokiej i niskiej temperaturze
- Alarm uszkodzenia czujnika
- Programowalna funkcja **Fail Safe** w przypadku przerwy w pracy lub zwarcia czujnika
- Przełącznik alarmu do systemu BMS
- Plik rejestrujący dane do monitorowania wydajności systemu
- Blokada klawiatury
- Nr kat.: 1244-021970

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

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

- Zakres temperatur nastawy: od 0 °C do + 63 °C
- Informacja o temperaturze utrzymania i alarmach widoczna na cyfrowym wyświetlaczu.
- Przełącznik 16 A
- Alarm niskiej temperatury
- Montaż w rozdzielniczy na szynie DIN.
- Typ czujnika: PT100
- Nr kat.: 1244-006265

AT-TS-13



Termostat

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

Uwaga: Stosując termostat AT-TS-13 do bezpośredniego zasilania upewnij się, że nie została przekroczona długość obwodu grzewczego dozwolona dla zabezpieczenia 16 A.

AT-TS-14

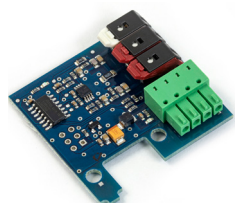


Termostat

- Regulowany zakres temperatur: od 0°C do $+120^{\circ}\text{C}$
- Utrzymanie temperatury rur zawierających ścieki i substancje tłuszczowe
- Termostat z pomiarem temperatury rurociągu
- Maks. obciążenie 16 A, 250 V AC
- Nr kat.: 648945-000

Uwaga: Stosując termostat AT-TS-14 do bezpośredniego zasilania upewnij się, że nie została przekroczona długość obwodu grzewczego dozwolona dla zabezpieczenia 16 A.

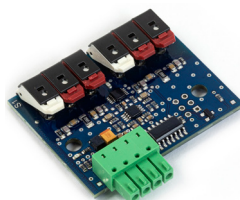
SM-PT-100-1



Moduł czujnika / Konwerter do termostatu RAYSTAT V5

- Do podłączenia czujnika PT100
- Rozszerza zakres temperatury do 250°C
- Nr kat.: 1244-022442

SM-PT-100-2



Moduł czujnika / Konwerter do termostatu ELEXANT 450c

- Do podłączenia czujnika PT100
- Rozszerza zakres temperatury do 250°C
- Nr kat.: 1244-022442

SENSOR-NTC-10M



Czujnik temperatury rurociągu do termostatów: HWAT-ECO V5 oraz HWAT-T55; montowany na rurze; może być używany jako czujnik dodatkowy lub zapasowy.

- Czujnik NTC 2K
- Długość przewodu czujnika: 10 m
- Średnica przewodu czujnika: 4 mm
- Średnica czujnika: 5 mm
- Długość czujnika: 20 mm
- Zakres temperatur: od 0°C do $+70^{\circ}\text{C}$
- Nr kat.: 1244-015847

JB-SB-08



Wspornik montażowy, jednonożny

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

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 V5
- Nr kat.: 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 V5
- Nr kat.: 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 kat.: 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 kat.: 579796-000

SBS-R-FP



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-R-FP do systemów zabezpieczających rury przed zamarzaniem zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi RAYCHEM. Rozdzielnica wyposażona jest w termostat **RAYSTAT-CONTROL-11-DIN**.

Rozdzielnice SBS-R-FP umożliwiają zasilanie 1, 3 lub 6 obwodów samoregulujących przewodów grzejnych zabezpieczających rurociągi przed zamarzaniem. Rozdzielnica zawiera również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-R-FP-1X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego.

• Nr kat. 1244-016629

SBS-R-FP-3X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych.

• Nr kat. 1244-016630

SBS-R-FP-6X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych.

• Nr kat. 1244-016631

SBS-R-FP-1X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego.

• Nr kat. 1244-016626

SBS-R-FP-3X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych.

• Nr kat. 1244-016627

SBS-R-FP-6X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych.

• Nr kat. 1244-016628

Typ obudowy		SBS-R-FP-1x10A	SBS-R-FP-3x10A	SBS-R-FP-6x10A	SBS-R-FP-1x16A	SBS-R-FP-3x16A	SBS-R-FP-6x16A
Maksymalna liczba obwodów grzewczych		1	3	6	1	3	6
Wymiary	Szerokość (mm)	310	418	418	418	418	418
	Wysokość (mm)	246	436	586	286	436	586
	Głębokość (mm)	148	148	148	148	148	148
Zabezpieczenie obwodów elektrycznych		1 x 10 A	3 x 10 A	6 x 10 A	1 x 16 A	3 x 16 A	6 x 16 A
Waga (kg)		2,6	6,2	8,8	4	6,2	8,8

SBS-FP-XX16A-ELEXANT450C



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-FP do systemów zabezpieczających rury przed zamarzaniem zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi nVent RAYCHEM za pomocą sterownika z pomiarem temperatury rurociągu i/ lub użycia funkcji PASC (Sterowanie proporcjonalne względem temperatury otoczenia).

Rozdzielnice tego typu umożliwiają zasilanie do 12 obwodów grzewczych. Zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z przepisami. Rozdzielnica jest wyposażona fabrycznie w sterownik **Elxant 450c**, który może obsługiwać jednocześnie dwie niezależne strefy grzewcze o różnych parametrach.

Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS zawierają fabryczne okablowanie i wymagają jedynie podłączenia do głównego źródła zasilania (400/230 V, 3P/N/PE)

SBS-FP-3X16A-ELEXANT450C

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elxant 450c.

• Nr kat. 1244-022467

SBS-FP-6X16A-ELEXANT450C

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 4 do 6 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elxant 450c.

• Nr kat. 1244-022468

SBS-FP-9X16A-ELEXANT450C

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 7 do 9 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elxant 450c.

• Nr kat. 1244-022469

SBS-FP-12X16A-ELEXANT450C

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 10 do 12 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elexant 450c.

• Nr kat. 1244-022470

SBS-FP-MONT-ELEXANT-450C**Sterownik Elexant 450c - wbudowany fabrycznie do rozdzielnic.**

• Nr kat. 1244-022471

SBS-FP- 3X16A-ELEXANT450C-MODBUS

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elexant 450c-MODBUS.

• Nr kat.1244-022628

SBS-FP- 6X16A-ELEXANT450C-MODBUS

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 4 do 6 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elexant 450c-MODBUS.

• Nr kat. 1244-022629

SBS-FP- 9X16A-ELEXANT450C-MODBUS

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 7 do 9 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elexant 450c.

• Nr kat. 1244-022630

SBS-FP-12X16A-ELEXANT450C-MODBUS

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 10 do 12 obwodów grzewczych z wbudowanym sterownikiem Elexant 450c.

• Nr kat. 1244-022631

Typ obudowy			SBS-FP-3x16A	SBS-FP-6x16A	SBS-FP-9x16A	SBS-FP-12x16A
Maksymalna liczba obwodów grzewczych			3	6	9	12
Montaż obudowy			na ścianie	na ścianie	na ścianie	na ścianie
Wymiary	Szer.	mm	400	600	800	800
	Wys.	mm	600	600	800	800
	Gł.	mm	210	210	210	210
Waga	ok.	kg	20	32	54	56
Maks. moc wyjściowa		kW	11	22	33	44
Wyłącznik nadprądowy na obiekcie	maks.	A	3 x 25 A NH-00	3 x 32 A NH-00	3 x 63 A NH-00	3 x 80 A NH-00
Napięcie zasilania rozdzielnic			400/230 V 3P/N/PE	400/230 V 3P/N/PE	400/230 V 3P/N/PE	400/230 V 3P/N/PE
Miejsce montażu			wewnątrz budynków	wewnątrz budynków	wewnątrz budynków	wewnątrz budynków
Temperatura pracy			+5 to +35 °C	+5 to +35 °C	+5 to +35 °C	+5 to +35 °C
Stopień ochrony IP			IP 65	IP 65	IP 65	IP 65
Kolor			Farba strukturalna, RAL 7035, jasnoszary	Farba strukturalna, RAL 7035, jasnoszary	Farba strukturalna, RAL 7035, jasnoszary	Farba strukturalna, RAL 7035, jasnoszary

SBS-XX-SNR**OCHRONA PRZED ZAMARZANIEM SYSTEMÓW TRYSKACZOWYCH**

Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-XX-SNR umożliwiają zasilanie do 12 obwodów samoregulujących przewodów grzejnych zabezpieczających systemy tryskaczowe przed zamarzaniem. Na każdy podstawowy i na każdy rezerwowy (redundantny) obwód grzewczy zamontowano jeden sterownik.

Obudowa stalowa, (kolor: RAL 7035, jasnoszary), do montażu na ścianie. Rozdzielnica w pełni wyposażona, okablowana i sprawdzona. Schematy okablowania znajdują się wewnątrz obudowy. Wykonano zgodnie z normą IEC61439. Redundantny obwód grzejny zaprojektowany na zgodność z normą EN12845.

SBS-02-SNR**Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 2 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym).**

• Nr kat. 185780-000

SBS-04-SNR**Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 4 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym).**

• Nr kat. 278362-000

SBS-06-SNR	Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 6 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym). • Nr kat. 300074-000
SBS-08-SNR	Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 8 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym). • Nr kat. 158834-000
SBS-10-SNR	Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 10 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym). • Nr kat. 012276-000
SBS-12-SNR	Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 12 obwodów grzewczych (łącznie z obwodem redundantnym). • Nr kat. 712998-000

Typ obudowy			SBS-02-SNR	SBS-04-SNR	SBS-06-SNR	SBS-08-SNR	SBS-10-SNR	SBS-12-SNR
Liczba rurociągów			1	2	3	4	5	6
Liczba obwodów grzewczych (łącznie z redundantnymi obwodami grzewczymi)			2	4	6	8	10	12
Wymiary	Szer.	mm	600	800	800	800	1000	1000
	Wys.	mm	600	800	800	1000	1000	1000
	Gł.	mm	210	210	210	300	300	300
Waga			kg	45	90	90	115	140
Maks. moc wyjściowa			A	32	32	32	63	63
Wartość znamionowa rozłącznika			A	32	32	32	63	63
Wyłącznik nadprądowy			A	16	16	16	16	16
Zdolność zwarcia łązeniowa (Icc)			kA	10	10	10	10	10
Nastawa temperatury (podstawowa)				+8 °C	+8 °C	+8 °C	+8 °C	+8 °C
Nastawa temperatury (redundantna)				+5 °C	+5 °C	+5 °C	+5 °C	+5 °C
Wartość znamionowa wkładki bezpiecznikowej (na zasilaniu rozdzielnic, dostarcza klient)			maks.	C 25 A	C 25 A	C 25 A	C 40 A	C 40 A

8 AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW NA RURACH DLA PRZEWODÓW FROSTOP BLACK, ETL-10, FS-C10-2X

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

JB16-02



Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatury

- Dla przewodów FroStop Black, 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 kat. 946607-000

CE20-01



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

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr kat. 734312-000

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 kat. 568430-000

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 GM2-XT i FS-C-2X / FS-C10-2X
- Nr kat. 243676-000

Należy stosować tylko na rurach

U-RD-ACC-SP



Zestaw do łączenia dwóch przewodów grzejných ETL-10

- Nr kat. 397408-000

TE-01-CR



Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejných FroStop Black

- Połączenie dla 3 przewodów grzejných
- zawiera 2 zestawy zakończeniowe
- Technika termicznego obkurczania
- Nr kat. 1244-003202

S-06



Zestaw połączeniowy do łączenia dwóch przewodów grzejných FroStop Black

- Nr kat. 054953-000

S-20



Zestaw połączeniowy do łączenia 2 przewodów grzejných dla FS-C10-2X i GM2-XT

- Nr kat. 1244-022490

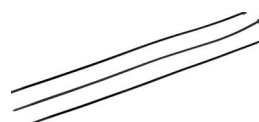
GT-66



Taśma na bazie włókna szklanego, odporna na temperaturę, do mocowania przewodów grzejných na rurociągach

- Do rur stalowych i temperatury montażu powyżej +5 °C
- 20 m rolka szer. 12 mm
- Nr kat. C77220-000

KBL-10



Opaski kablowe

- Paczka 100 sztuk
- Długość: 370 mm
- Zakres temp.: -35 °C do +110 °C, odporne na promieniowanie UV

Na rurach z tworzyw sztucznych stosować taśmę ATE-180

GS-54



Taśma na bazie włókna szklanego, odporna na temperaturę, do mocowania przewodów grzejných na rurociągach

- Do rur ze stali nierdzewnej i temperatury montażu poniżej +5 °C
- Rolka 16 m, szer. 12 mm
- Nr kat. C77221-000

IEK-20-M dla Frostop

IEK-25-04 dla FS-C-2X, FS-C10-2X i XL-ZH



Zestaw wejścia pod izolację

- Bezpieczne wprowadzenie przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny izolacji termicznej
- Skład: metalowa blaszka, dławik i uszczelka
- IEK-20-M: nr kat. 1244-000965
- IEK-25-04: nr kat. 332523-000

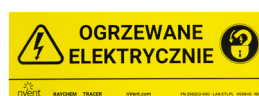
ATE-180



Samoprzylepna taśma aluminiowa

- Min. temperatura montażu: 0 °C
- Odporna na temperaturę do +150 °C
- 55 m rolka szer. 63,5 mm wystarcza na około 50 m rurociągu
- Nr kat. 846243-000

LAB-ETL-PL



Naklejka informująca o instalacji systemu grzewczego

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

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

9 AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW WEWNĄTRZ RUR DLA PRZEWODÓW R-ETL-A/B

ETL-10	
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	ETL-GLAND-01

ACC-PP-07-JLP



Zestaw do połączenia z przewodem zimnym oraz zestaw zakończeniowy dla ETL-10

- Technika termicznego obkurczania
- Nr kat. 139433-000

CE20-03



Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy dla ETL-10

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr kat. 331368-000

HARD-T-25MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 25 mm

- Nr kat. 295334-000

HARD-T-32MM



Trójnik łączeniowy prosty dla rurociągów o średnicy 32 mm

- Nr kat. 106700-000

ETL-GLAND-01



Złącze wodoszczelne

- Nr kat. 1244-009278

10 AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW NA RURACH DLA PRZEWODÓW XL-ZH

XL-ZH					
Przyłącze zasilania	1 x JB16-02	+	1 x CE20-01	+	JB-SB-08
Połączenie 2 przewodów grzejnych	1 x JB16-02	+	2 x CE20-01	+	JB-SB-08
Połączenie przewodu grzejnego i zasilania	1 x JB16-02	+	2 x CE20-01	+	JB-SB-08
Połączenie typu T	1 x JB16-02	+	3 x CE20-01	+	JB-SB-08
Połączenie typu T z zasilaniem	1 x JB16-02	+	3 x CE20-01	+	JB-SB-08
Połączenie 4 przewodów grzejnych	1 x JB16-02	+	4 x CE20-01	+	JB-SB-08

JB16-02



Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatury

- Dla przewodów XL-Trace
- 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 kat. 946607-000

CE20-01



Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy dla przewodów XL-Trace

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr kat. 734312-000

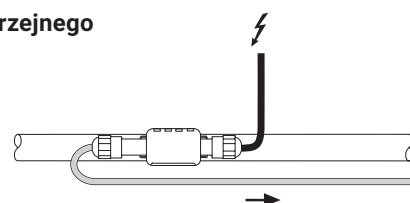
Należy stosować tylko na rurach

RAYCLIC-CE-02



Zestaw przyłączeniowy dla jednego przewodu grzejnego

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- Zestaw zakończeniowy i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 240 mm
S = 64 mm
W = 47 mm
- Nr kat.: 235422-000

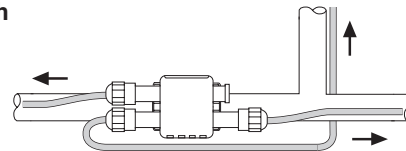


RAYCLIC-T-02

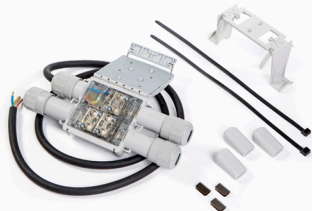


Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

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

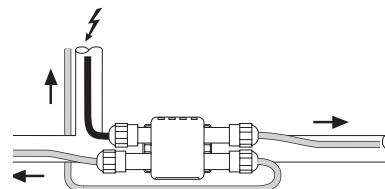


RAYCLIC-PT-02

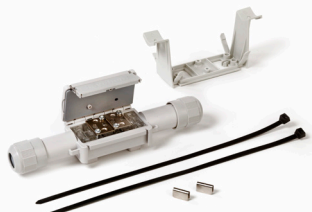


Zestaw przyłączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 3 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr kat.: 636284-000

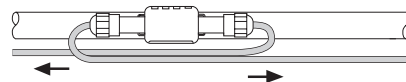


RAYCLIC-S-02

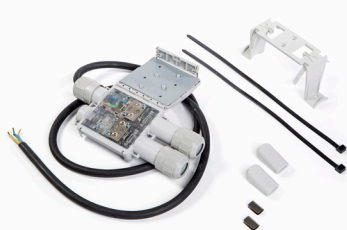


Zestaw połączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

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

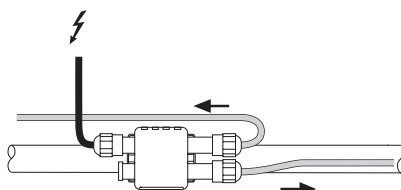


RAYCLIC-PS-02

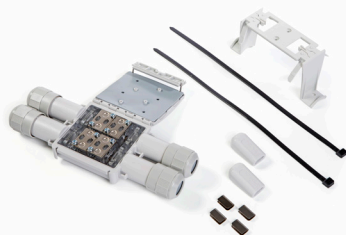


Zestaw przyłączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 2 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr kat.: 716976-000

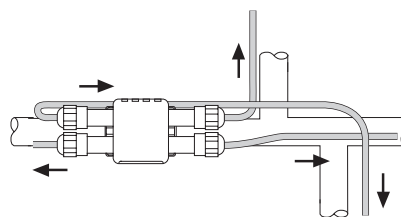


RAYCLIC-X-02



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 kat.: 001013-000



RAYCLIC-E-02



Zestaw zakończeniowy wypełniony żelam

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



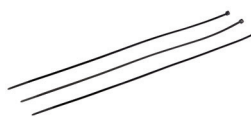
GT-66



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

- Do rur stalowych i temperatur montażu powyżej 5 °C
- 20 m rolka szer. 12 mm
- Nr kat.: C77220-000

KBL-10



Opaski kablowe

- Paczka 100 sztuk
- Długość: 370 mm
- Zakres temperatury -35 °C do +110 °C, odporne na promieniowanie UV

Na rurach z tworzyw sztucznych stosować taśmę ATE-180

GS-54



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

- Do rur ze stali nierdzewnej i temperatur montażu poniżej 5 °C
- Rolka 16 m, szer. 12 mm
- Nr kat.: C77221-000

**IEK-20-M dla HWAT-L, Zestaw wejścia pod izolację
M IEK-25-04 dla HWAT-R**



- Bezpieczne wprowadzenie przewodu grzejnego pod metalowy płaszcz ochronny izolacji termicznej
- Skład: metalowa blaszka, dławik i uszczelka
- IEK-20-M:
Nr kat.: 1244-000965
- IEK-25-04:
Nr kat.: 332523-000

ATE-180



Samoprzylepna taśma aluminiowa

- Min. temperatura montażu: 0 °C
- Odporna na temperaturę do +150 °C
- 55 m rolka szer. 63,5 mm
- Nr kat.: 846243-000

LAB-ETL-PL



Naklejka informująca o instalacji systemu grzewczego

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

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

S-06



Zestaw termokurczliwy do łączenia / naprawy dwóch odcinków przewodów grzejnych typu FroStop, HWAT, GM-2X, BTV2-CR, XL-TRACE

- Nr kat.: 054953-000

CCE-06-CR

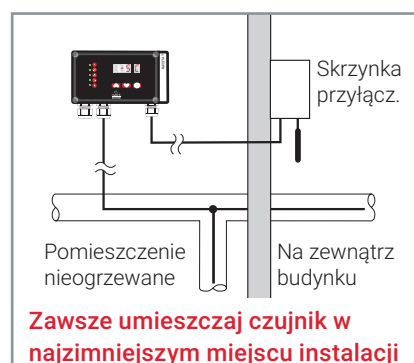
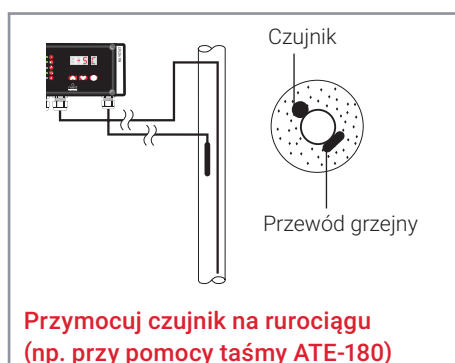


Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy do połączenia z przewodem zimnym dla HWAT L/M, XL2-ZH, FS-C10-2X oraz GM-2X

- Nr kat.: 1244-021907

11 SZCZEGÓŁOWA INSTRUKCJA MONTAŻU

LOKALIZACJA CZUJNIKA TEMPERATURY



RAYSTAT V5 - energooszczędny sterownik elektroniczny do ogrzewania rur



WYŚWIETLACZ



DANE TECHNICZNE

OBUDOWA

PROGRAMOWANIE

1. Wyświetlacz LED

2. Zielony LED:

- A – Zasilanie jednostki
- B – Zasilanie przewodu grzejnego
- C – Podłączony czujnik temp. rurociągu lub
- D – Podłączony czujnik temp. otoczenia
- E – Informacja: Alarm / Błąd

3. Dławik M25:

Przewód zasilający

4. Dławik M25:

Przewód grzejny

5. Dławik M20:

Czujnik temp. otoczenia / Temp. rurociągu / Alarm zewnętrzny

Napięcie zasilania

230 V AC (+10 %, -15 %); 50/60 Hz

Temperatura pracy

-40 °C do +40 °C (temp. otoczenia)

Pobór mocy

Maks. 3,5 VA

Pojemność przełączania przekaźnika wyjściowego

25 A 230 V AC

Rozmiar zacisków zasilających

3 x 6 mm² maks.

Rozmiar zacisków przew. grzejnego

3 x 6 mm² maks.

Rozmiar zacisków alarmowych

3 x 1,5 mm² maks.

Rozmiar zacisków czujnika temp.

2 x 1,5 mm² maks.

Przekaźnik alarmowy

Przekaźnik jednobiegunowy dwupołożeniowy, beznapięciowy. Maks. pojemność przełączania (tylko obciążenie rezystancyjne) 1 A / 30 VDC; 0,5 A / 125 V AC, Maks.: 60 VDC / 125 V AC

Blokada klawiatury

Ochrona hasłem ustawień sterownika

Złącze USB

Do konfiguracji wstępnej bez zasilania.
Do aktualizacji oprogramowania

Wymiary

210 mm x 110 mm x 85 mm

Stopień ochrony IP

IP65

Materiał obudowy

Poliwęglan

Opcje montażu

Na ścianie; montaż na szynie DIN 35 mm (w zestawie)

Wejścia przewodów

2 x M25 i 1 x M20; 2 x M20 wstępnie dziurkowane

Temperatura przechowywania

-40 °C to +50 °C

Klasa palności

DIN EN 60730/VDE 0631-1

Waga

990 g

Nastawa temperatury

0 °C do +90 °C (pomiar temp. rury) i 0 °C do +30 °C (pomiar temp. otoczenia);
opcjonalnie 0 °C do +250 °C (pomiar temp. rury z użyciem SM-PT100-1)

Parametry

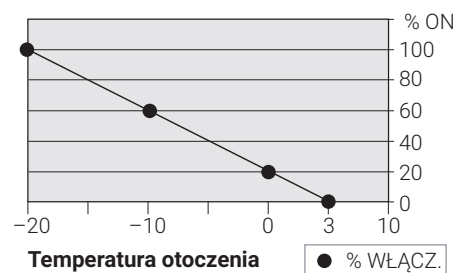
Tryby pracy, alarm wysokiej i niskiej temperatury, histereza

OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII ZA POMOCĄ ALGORYTMU PASC (STEROWNIE PROPORCJONALNE WZGLĘDEM TEMP. OTOCZENIA)

Cykl pracy (przewód grzejny zasilony) zależy od temperatury otoczenia.
Na przykład: Jeśli temp. min. = $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ i temp. utrzymania (nastawa) = $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$

t° otoczenia	% włacz.	
-20	100	Min. temp. otocz.
-10	60	
0	20	
3	0	Nastawa

Wynik: Przy temp. otoczenia $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$, 40 % energii jest oszczędzane



CZUJNIK

	Standardowo	Z modulem SM-PT100-1	
	SENSOR-NTC-10M (w zestawie)	HARD-78	MONI-PT100-260/2
Typ czujnika temperatury	NTC 2 kOhm / $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 2-żyłowy	PT100	PT100
Wymiar końcówki czujnika	$\varnothing 5\text{ mm}$; długość 20 mm	$\varnothing 6\text{ mm}$, długość 50 mm	$\varnothing 6\text{ mm}$, długość 50 mm
Długość przewodu czujnika	5 m	3 m	2 m
Przedłużenie przewodu czujnika	Do 150 m, przekrój żył przewodu: $2 \times 1,5\text{ mm}^2$	Do 150 m, $3 \times 1,5\text{ mm}^2$	
Zakres temperatur	$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+90\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+150\text{ }^{\circ}\text{C}$	$-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+260\text{ }^{\circ}\text{C}$
Nr kat.	1244-015847	213430-000	1244-006615

MONITOROWANIE

Alarm temperatury	Alarm wysokiej temperatury	Ustawiany zakres: temp. utrzymania od $+2\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+250\text{ }^{\circ}\text{C}$, WYŁ.
	Alarm niskiej temperatury	Ustawiany zakres: temp. utrzymania od $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $+245\text{ }^{\circ}\text{C}$, WYŁ.
Awaria czujnika temperatury	Przerwa w obwodzie czujnika Zwarcie w obwodzie czujnika	
Podłączenie przew. grzejnego	Przerwa w obwodzie przew. grzejnego	
Przełącznik alarmowy	Przełącznik jednobiegunowy dwupołożeniowy, beznapięciowy. Maks. pojemność przełączania (tylko obciążenie rezystancyjne) $1\text{ A} / 30\text{ VDC}$; $0,5\text{ A} / 125\text{ V AC}$, Maks.: $60\text{ VDC} / 125\text{ V AC}$	

PAMIĘĆ

Parametry	Wszystkie parametry są przechowywane w pamięci nieulotnej
-----------	---

ATESTY

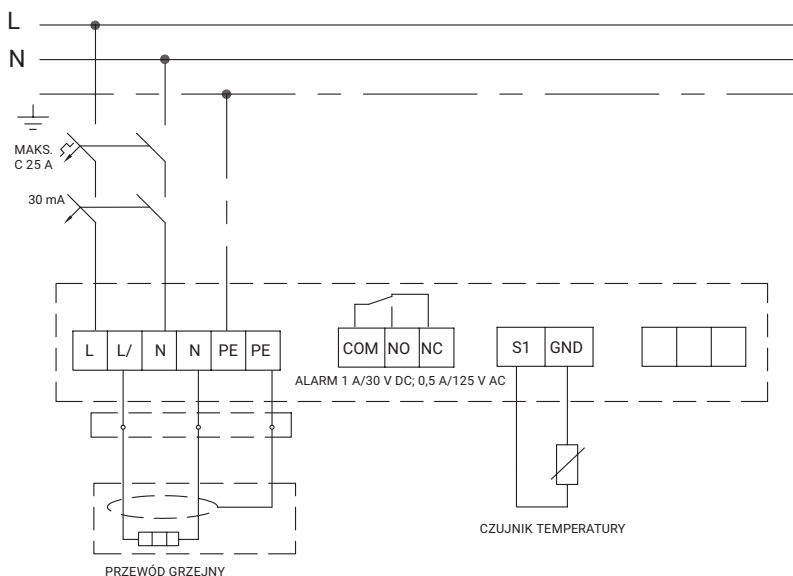
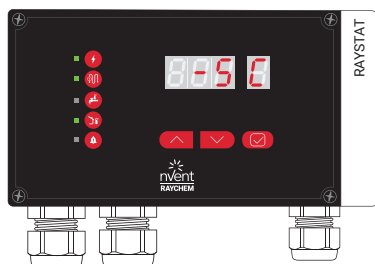
Dopuszczenia	CE, ROHS, WEEE, EAC
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	EN 61000-6-1: 2007; EN 61000-6-3:2007 + A1:2011

RAYSTAT V5 - schemat elektryczny



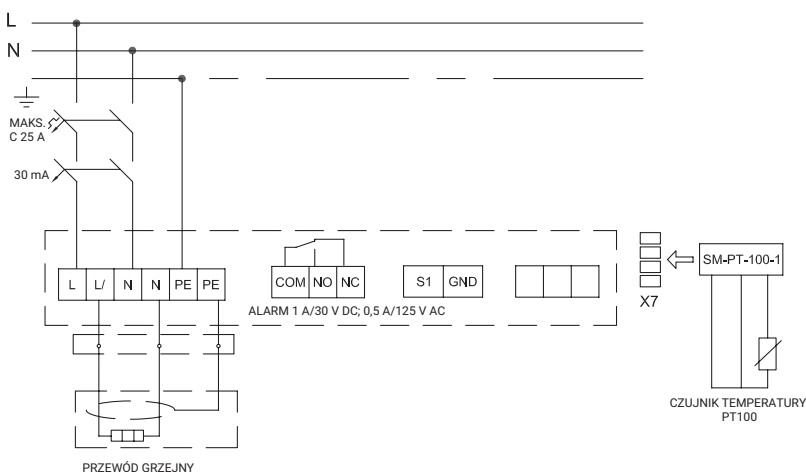
NORMALNY TRYB PRACY Z CZUJNIKIEM TYPU NTC - MAKSYMALNA TEMPERATURA: +90 °C

Standardowo: czujnik NTC



NORMALNY TRYB PRACY Z CZUJNIKIEM TYPU PT100 - MAKSYMALNA TEMPERATURA: +250 °C

Opcjonalnie: czujnik PT100



- * Przepisy lokalne, normy i rozporządzenia mogą nakazywać stosowanie dwu- lub czteropolowych wyłączników nadprądowych lub różnicowoprądowych.
- ** W zależności od aplikacji mogą być stosowane styczniki jedno i wielopolowe.

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

Symbol	RAYSTAT V5
Nr kat.	1244-022440
Waga	990 g
Skład zestawu	Sterownik, szyna montażowa DIN, 1 czujnik temp. rurociągu

AKCESORIA

Opis produktu	Nr kat.
SENSOR-NTC-10M (-40 °C ... +90 °C)	1244-015847
Moduł czujnika do PT 100 (do +250 °C) SM-PT100-1	1244-022441
Czujnik PT-100 HARD-78 (-40 °C ... +150 °C)	213430-000
Czujnik PT-100 MONI-PT100-260/2 (-50 °C ... +260 °C)	1244-006615
Czujnik GM-TA-AS – Czujnik NTC do pomiaru temp. otoczenia w obudowie	1244-017965
nVent RAYCHEM PB-POWERBANK	1244-020365

Ochrona rurociągów
przed zamarzaniem

ELEXANT 450c - sterownik elektroniczny do systemów utrzymywania temperatury i zabezpieczania rur przed zamarzaniem



OPIS

Sterownik nVent RAYCHEM Elexant 450c jest przeznaczony do pracy z samoregulującymi przewodami grzejnymi nVent RAYCHEM.

FUNKCJE

- Intuicyjna konfiguracja i programowanie urządzenia przy użyciu kolorowego ekranu dotykowego o przekątnej 4,3 cala
- Elastyczna nastawa temperatury w systemach zabezpieczania rur przed zamarzaniem i utrzymywania temperatury
- Sterowanie 2 niezależnymi obwodami grzejnymi
- Pomiar temperatury na rurze i/lub otoczenia
- Algorytm proporcjonalnej regulacji względem temperatury otoczenia (PASC) zapewniający większe oszczędności energii w trybie pomiaru temperatury otoczenia
- Przekaznik alarmowy ze stykiem przełącznym, który sygnalizuje problemy dotyczące zasilania, temperatury lub komunikacji
- Monitorowanie temperatury rurociągów z funkcją alarmu informującego o wysokiej i niskiej temperaturze
- Możliwość konfiguracji poza miejscem montażu pozwala na ustawienie przed ostatecznym zamontowaniem.
- Możliwość montażu na szynie DIN

INFORMACJE OGÓLNE

Obszar zastosowań	Strefy niezagrożone wybuchem; do przewodów grzejnych nVent RAYCHEM XL-Trace; FS-C10-2X; Frostop Black oraz R-ETL-A/B
-------------------	--

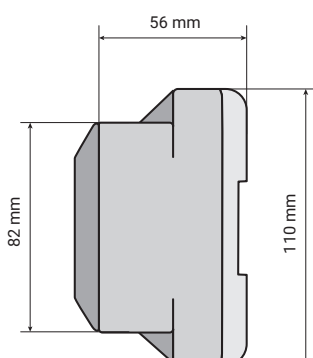
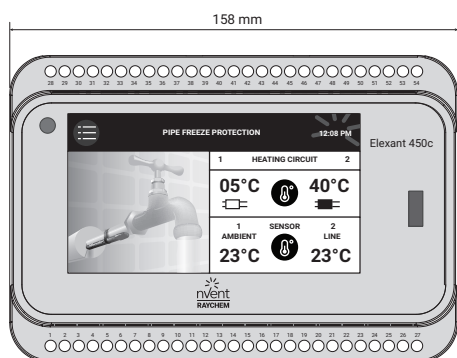
DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania	230 V AC -15/+10 %; 50 Hz
Pobór mocy	4 VA
Przekaznik wyjściowy	2 x 4 A / 230 V AC
Zaciski zasilania	3 x 1,5 mm ²
Stycznik zacisków przewodów grzejnych	2 x 2 x 1,5 mm ²
Zaciski alarmowe	3 x 1,5 mm ²
Zaciski czujnika	2 x 2 x 1,5 mm ²
Zaciski Modbus	3 x 1,5 mm ²
Przekaznik alarmowy	Przekaznik jednobiegunowy ze stykiem przełącznym, beznapięciowy, wartość znamionowa 2 A/250 V AC
Zegar czasu rzeczywistego	Automatyczne przełączanie czasu letniego/zimowego oraz lat przestępnych
Podtrzymanie zasilania zegara	10 dni
Dokładność zegara	+/- 10 minut/rok
Blokada	Ustawienia parametrów chronione hasłem
Port USB	Do wstępnej konfiguracji oraz aktualizacji oprogramowania fabrycznego nawet przy wyłączonym zasilaniu
Ustawienia	Wszystkie ustawienia są zapisywane w pamięci nieulotnej
Temperatura pracy	od 0 °C do +40 °C
Nastawa temperatury	od 0 °C do +85 °C (przy użyciu SM-PT100-2 do +250 °C)

OBUDOWA

Wymiary	158 mm x 110 mm x 56 mm
Stopień ochrony IP	IP20
Materiał	PPE
Opcja montażu	Na szynie DIN 35 mm, w rozdzielnicy
Temperatura przechowywania	-20 °C do +50 °C
Klasa palności	Kategoria D (DIN EN60730/VDE0631-1)
Waga	550 g

TYPOWE WYMIARY OBUDOWY I SCHEMAT MODUŁU



1. Ekran dotykowy, wielkość 4,3 cala
2. Dioda LED: Miga na zielono w trybie pracy
Komunikat błędu/ostrzeżenia

Ochrona rurociągów
przed zamarzaniem

PROGRAMOWANIE

Nastawa temperatury	od 0 °C do +85 °C (przy użyciu SM-PT100-2 do +250 °C)
Zakres minimalnych i maksymalnych temperatur	od -40 °C do +85 °C (przy użyciu SM-PT100-2 do +250 °C)
Tryby pracy	Pomiar temperatury na rurze, pomiar temperatury otoczenia (PASC – sterowanie proporcjonalne względem temperatury otoczenia); WYŁ

CZUJNIK

Typ czujnika temperatury	Standardowo NTC 2,0 kOhm przy +25 °C, 2 przewody
Końcówka czujnika	Średnica 5 mm, długość 20 mm
Przewód czujnika	5 m, możliwość przedłużenia do 150 m przewodem ekranowanym, 2 x 1,5 mm ²
Zakres temperatur	od -20 °C do +90 °C

MONITOROWANIE

Alarm temperatury rurociągu	Alarm wysokiej temperatury	Regulowany zakres ustawionej temperatury do +90 °C lub WYŁ.
	Alarm niskiej temperatury	Regulowany zakres ustawionej temperatury do 0 °C lub WYŁ.
Alarm czujnika	Przerwa w obwodzie czujnika Zwarcie w obwodzie czujnika	
Wprowadzanie parametrów	Każde wprowadzenie parametrów i zdarzenie jest rejestrowane	

PAMIĘĆ

Parametry	Wszystkie parametry są zapisane w pamięci nieulotnej, z wyjątkiem daty i godziny
Podtrzymanie zasilania zegara	10 dni

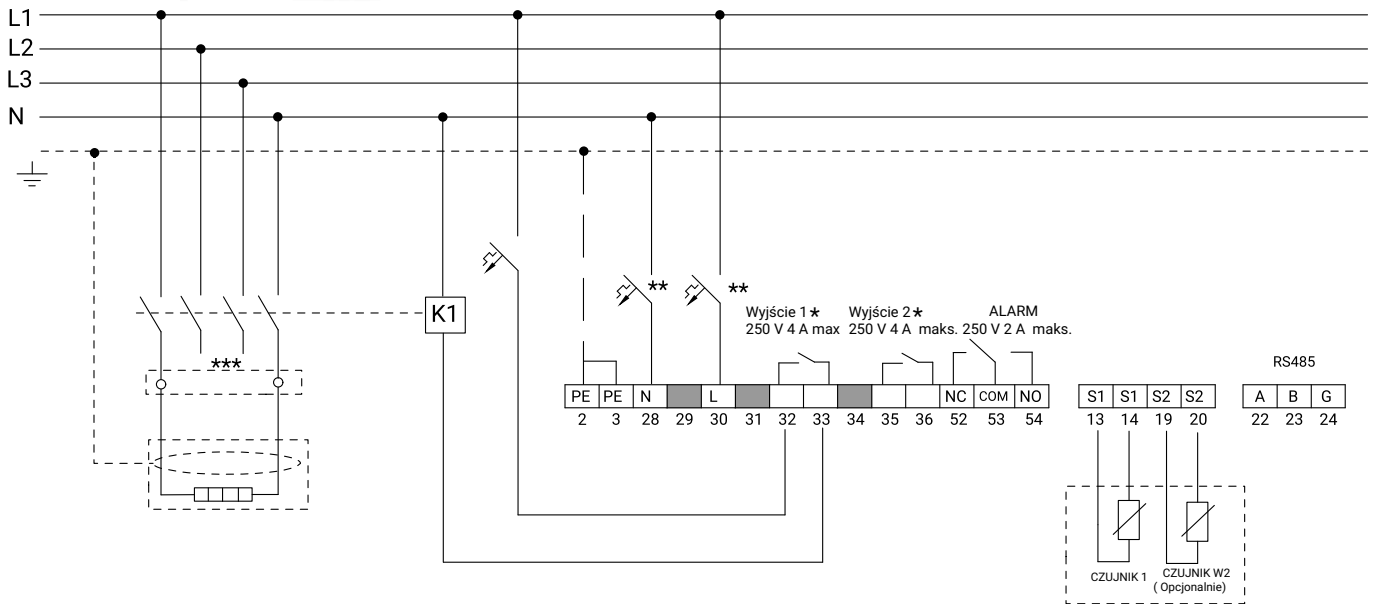
DOPUSZCZENIA

CE	CE, VDE, ROHS, WEEE
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zgodność z EMC: EN 61000-6-3, EN 61000-6-2

ELEXANT 450c - schemat elektryczny

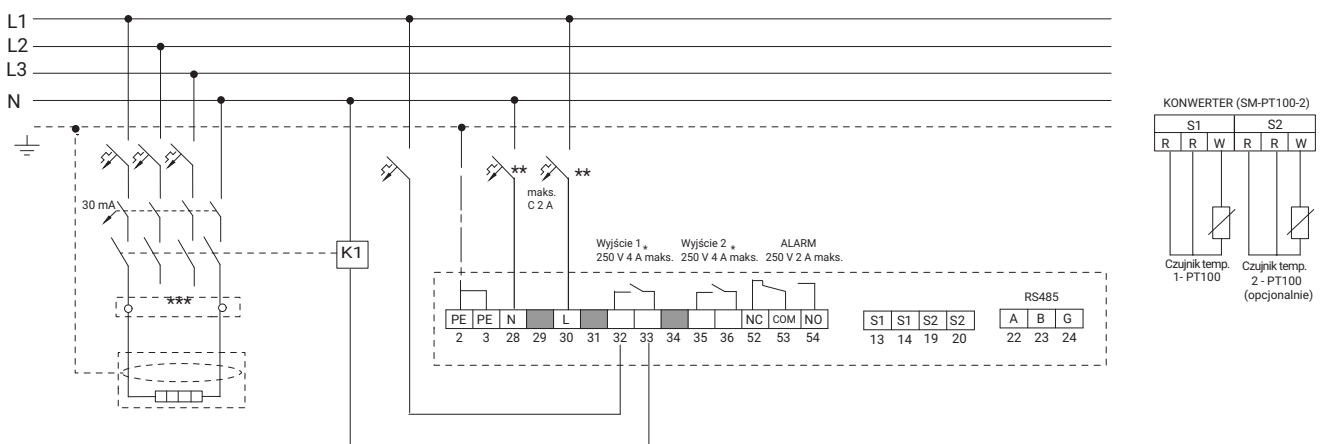
NORMALNY TRYB PRACY Z CZUJNIKIEM TYPU NTC /MAKSYMALNA TEMPERATURA: +90 °C

Standardowo: czujnik NTC



NORMALNY TRYB PRACY Z CZUJNIKIEM TYPU PT 100 /MAKSYMALNA TEMPERATURA: +250 °C

Opcjonalnie: czujnik PT100



* Wyjście 1 i wyjście 2 mogą być używane osobno.

** Zabezpieczenie elektryczne w postaci wyłącznika nadprądowego może być wymagane ze względu na warunki lokalne, normy lub przepisy.

*** W zależności od aplikacji, mogą być użyte jedno- lub trójpolowe wyłączniki nadprądowe lub styczniki.

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

Symbol	ELEXANT 450c
Nr kat.	1244-021970
Waga	990 g
Skład zestawu	1 moduł sterujący do montażu na szynie DIN, 1 czujnik temperatury rurociągu

AKCESORIA

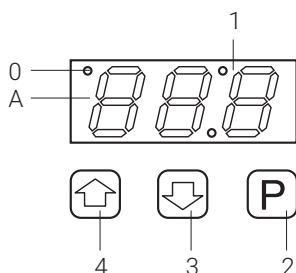
Opis produktu	Nr kat.
SENSOR-NTC-10M (-40 °C ... +90 °C)	1244-015847
Moduł czujnika do PT 100 (do +250 °C) SM-PT100-1	1244-022441
Czujnik PT-100 HARD-78 (-40 °C ... +150 °C)	213430-000
Czujnik PT-100 MONI-PT100-260/2 (-50 °C ... +260 °C)	1244-006615
Czujnik GM-TA-AS – Czujnik NTC do pomiaru temp. otoczenia w obudowie	1244-017965
nVent RAYCHEM PB-POWERBANK	1244-020365



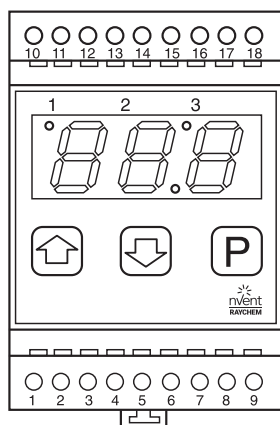
RAYSTAT-CONTROL-11-DIN

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

WYŚWIETLACZ



DANE TECHNICZNE



OBUDOWA

CZUJNIK TEMPERATURY

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

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

Nastawy parametrów programowalnych

Nastawy fabryczne

Nastawa temperatury	0 °C do +63 °C	5 °C
Histeresa	1 K do 5 K	1 K
Alarm niskiej temperatury	-15 °C do 0 °C lub pozycja „OFF”	0 °C
Zasilanie przewodu grzejnego podczas awarii czujnika temperatury	ON lub 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.

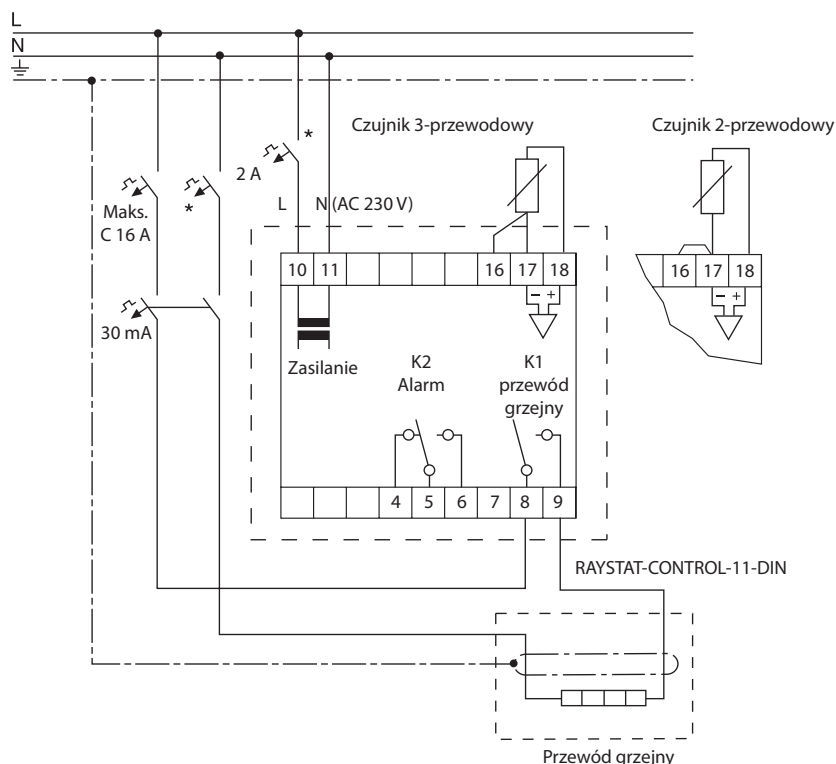
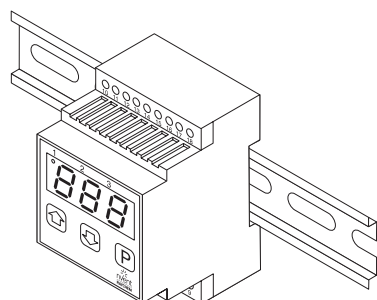
Wymiary	51,5 mm x 87,5 mm x 58 mm (Szer. x Wys. x Gł.)
Materiał	Obudowa z ABS
Stopień ochrony IP	IP 20 (IP 30 dla montażu w rozdzielnicy)
Mocowanie	Szyna DIN 35 mm

Typ czujnika	PT 100 (3-przewodowy) wg IEC klasa B
Końcówka czujnika	50 mm x Ø 6 mm; powłoka ze stali nierdzewnej
Stopień ochrony	IP 68
Długość przewodu czujnika	3 m x Ø 5 mm
Temperatura ekspozycji	od -50 °C do +105 °C

Przewód czujnika może zostać wydłużony przy użyciu 3-żyłowego, ekranowanego przewodu o maksymalnej rezystancji żyły 7,5 Ω dla każdego przewodu (dla przewodu 3 x 1,5 mm² maks. 150 m). Oplot przewodu powinien być uziemiony po stronie rozdzielnicy.

RAYSTAT-CONTROL-11-DIN - Schemat połączeń

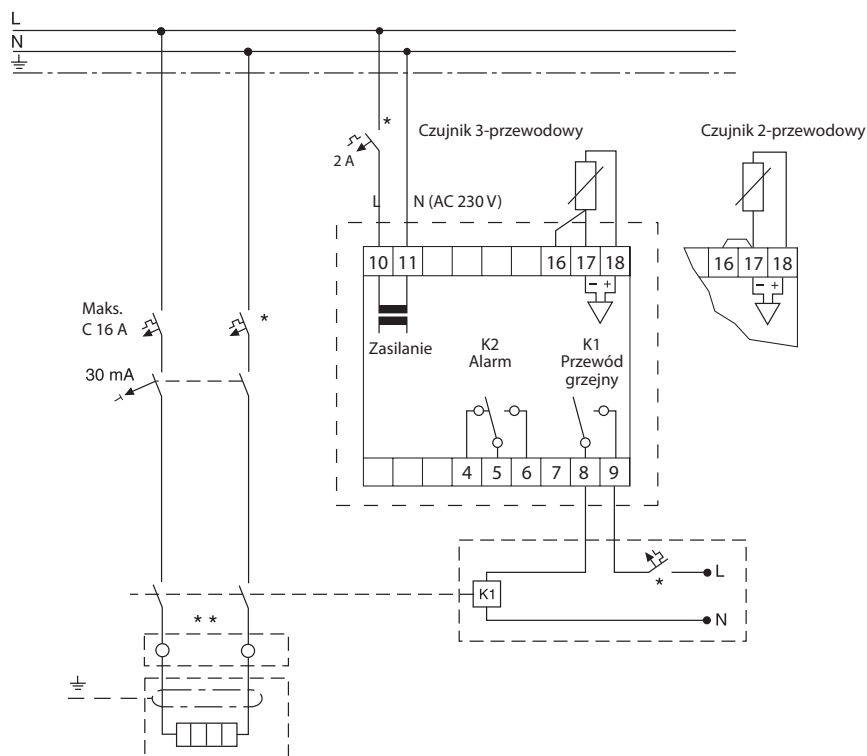
NORMALNY TRYB PRACY



Ochrona rurociągów
przed zamarzaniem

PRACA BEZNAPIĘCIOWA PRZY ZASTOSOWANIU STYCZNIKA

- * Przepisy lokalne, normy i rozporządzenia mogą nakazywać stosowanie dwu- lub czteropółowych wyłączników nadprądowych lub różnicowoprądowych.
- ** W zależności od aplikacji mogą być stosowane styczniki jedno- i wielopółowe.

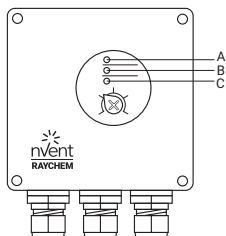


SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

Symbol	RAYSTAT-CONTROL-11-DIN
Nr kat.	1244-006265
Waga	300 g
Skład zestawu	1 moduł sterujący do montażu na szynie DIN, 1 czujnik temperatury rurociągu

Termostaty **AT-TS-13** i **AT-TS-14** z powierzchniowym pomiarem temperatury oraz pomiarem temperatury otoczenia

ROZMIESZCZENIE WSKAŹNIKÓW



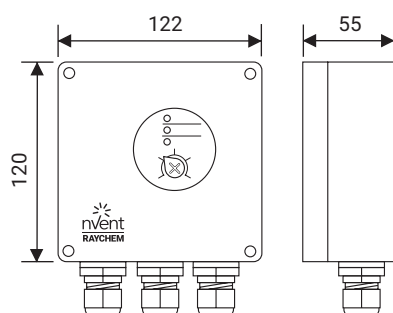
DANE TECHNICZNE



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

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

OBUDOWA



Nastawa temperatury	Wewnątrz
Temperatura ekspozycji	od -20 °C do +50 °C
Stopień ochrony IP	IP65 zgodnie z normą EN 60529
Dławiaki 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)



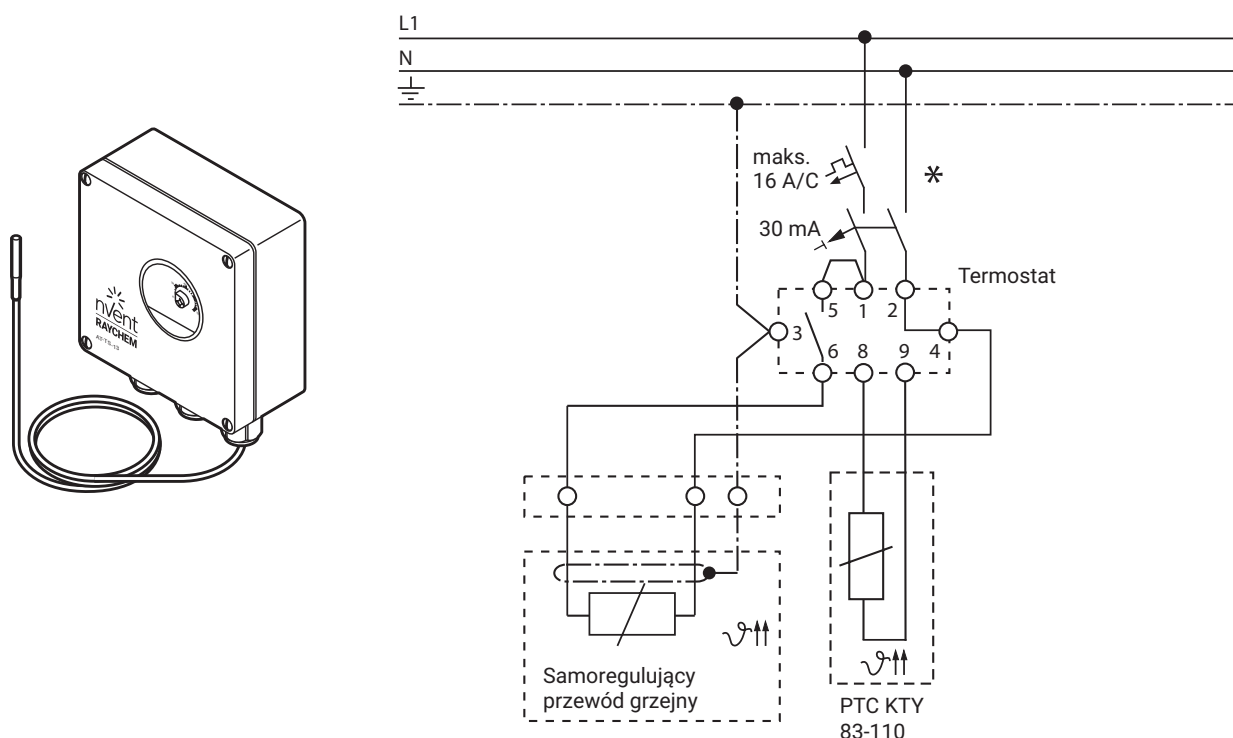
Typ	PTC KTY 83-110
Długość przewodu czujnika	3 m
Średnica przewodu czujnika	5,5 mm
Średnica czujnika	6,5 mm
Maks. temperatura ekspozycji przewodu czujnika	+80 °C (AT-TS-13: przewód czujnika z PVC) +160 °C (AT-TS-14 oraz zapasowy czujnik HARD-69 posiadają silikonowy przewód czujnika)

* Przewód czujnika można przedłużyć do 100 m używając przewodu o przekroju żył 1,5 mm².

** Przewód czujnika powinien być ekranowany, jeżeli będzie układany w korytach do rozprowadzania przewodów wysokiego napięcia lub w ich pobliżu.

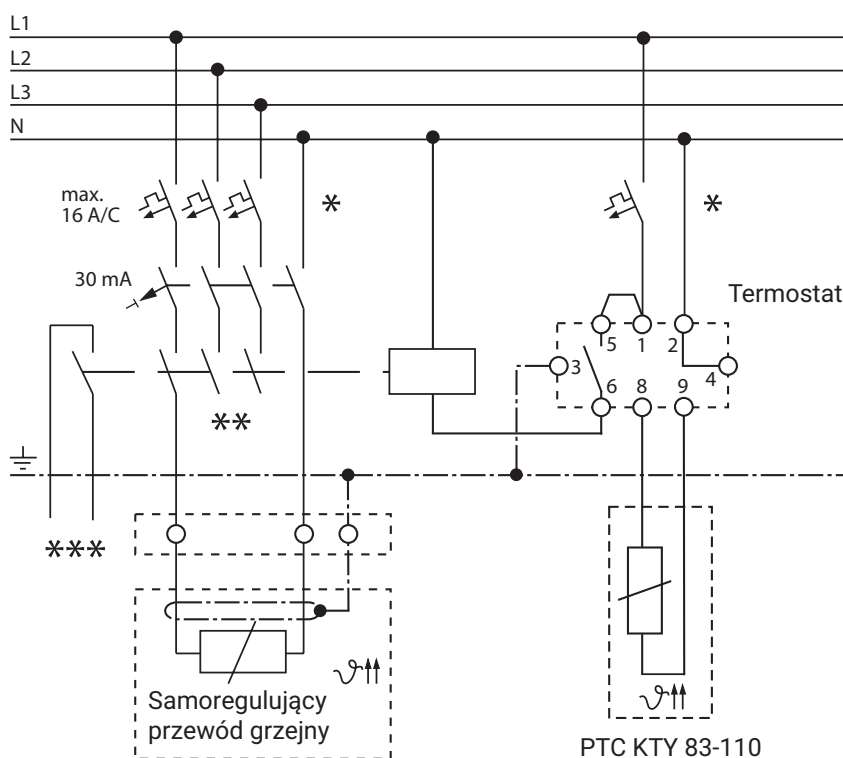
Termostaty AT-TS-13 i AT-TS-14 - Schemat połączeń

AT-TS-13/14 PODŁĄCZENIE BEZPOŚREDNIE



Ochrona rurociągów
przed zamarzaniem

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

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

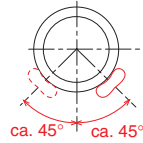
Symbol	AT-TS-13	AT-TS-14
Nr kat.	728129-000	648945-000
Waga	600 g	
Skład zestawu	1 moduł sterujący, 1 czujnik temperatury rurociągu	

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem - montaż przy użyciu połączeń termokurczliwych

INSTRUKCJA MONTAŻU PRZEWODÓW GRZEJNYCH FROSTOP BLACK, FS-C10-2X, ETL

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

Rurociągi poziome



Maks. 300 mm

Opaska kablowa
KBL-10

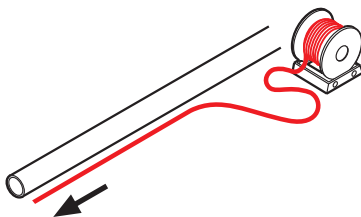
Dla rur z tworzyw sztucznych stosuj samoprzylepną taśmę aluminiową **ATE-180**. Przyklej nią przewód grzewczy na całej jego długości.

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

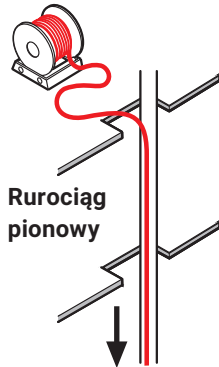
Owijanie spiralne przewodu grzewczego wokół rurociągu nie jest konieczne.

Na kolanach rurociągów przewody grzewcze układają na ich zewnętrznej powierzchni.

Rurociąg poziomy

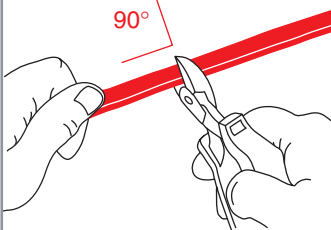


Rurociąg pionowy

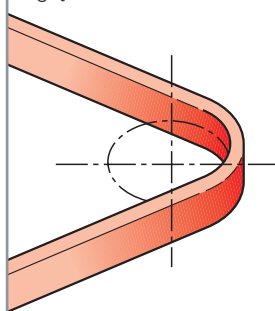


Przewody grzejne należy ucinać pod odpowiednim kątem

90°



Minimalny promień gięcia: 10 mm



Montaż samoregulujących przewodów grzewczych

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



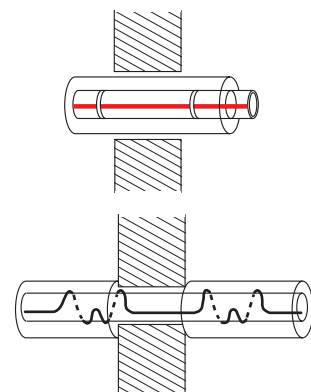
Należy unikać:

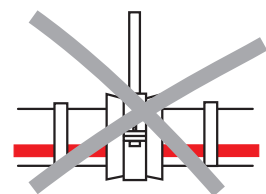
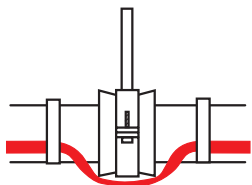
- ostrych krawędzi,
- dużej siły rozciągającej,
- plątania i zgniatania przewodu,
- chodzenia lub jeżdżenia po przewodach,
- zawilgocenia końców przewodów.



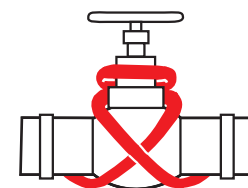
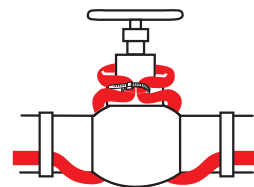
Przepusty przez ściany i stropy:

Izolacja termiczna musi być ciągła, w przeciwnym razie należy straty ciepła skompensować dodatkową długością przewodu grzewczego.



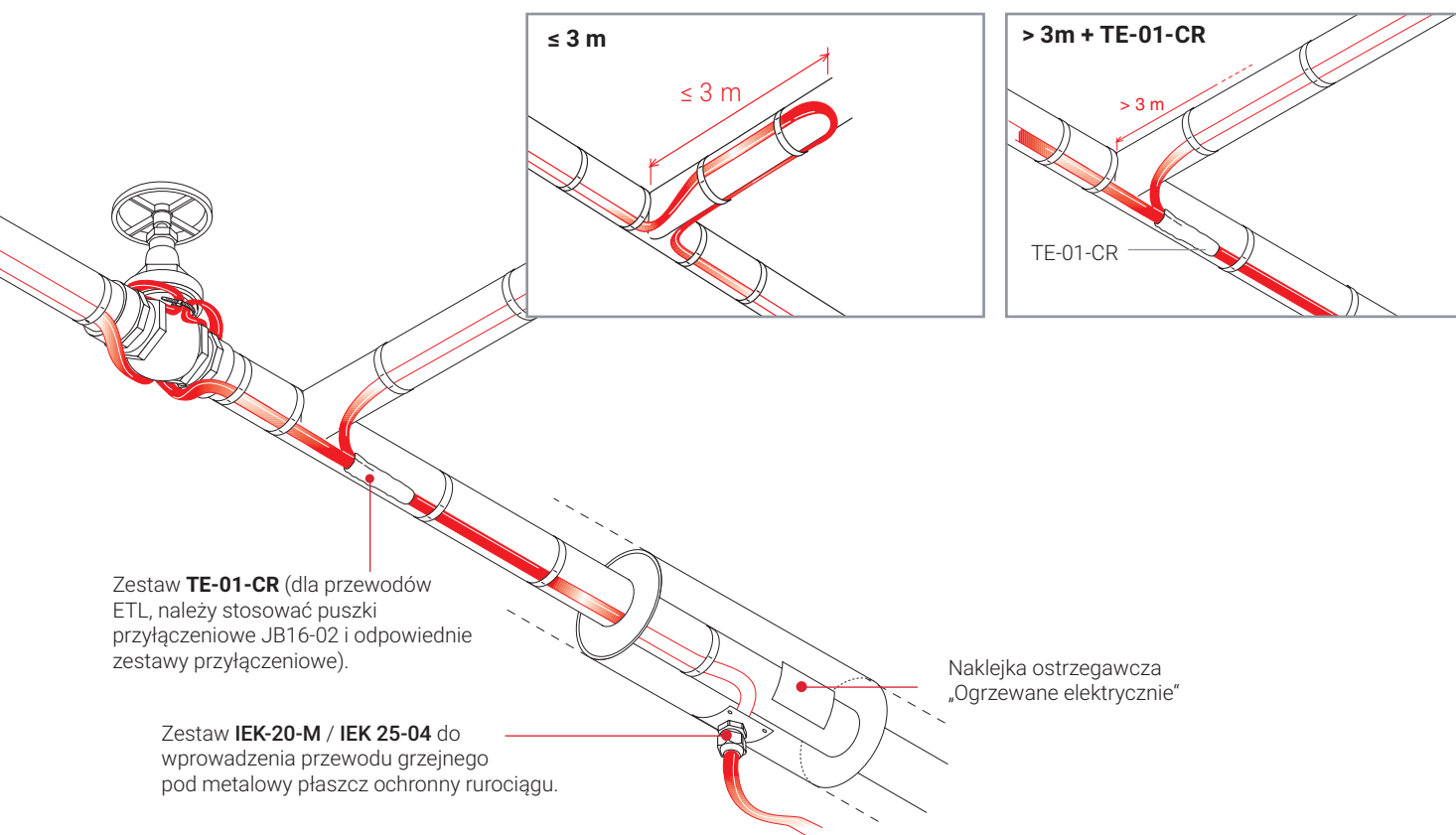


- Przewód prowadzić nad zawieszami rurociągów.
- Nie ścisnąć przewodu obejmami.



Ochrona przed zamarzaniem zaworów:

- Zawory do 2" (DN 50) : przewód grzejny ułożyć w linii prostej
- Zawory $\geq 2"$: przewody ułożyć jak na rysunku
- Zawory zawsze powinny być zaizolowane



Zestaw **TE-01-CR** (dla przewodów ETL, należy stosować puszkę przyłączeniową JB16-02 i odpowiednie zestawy przyłączeniowe).

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

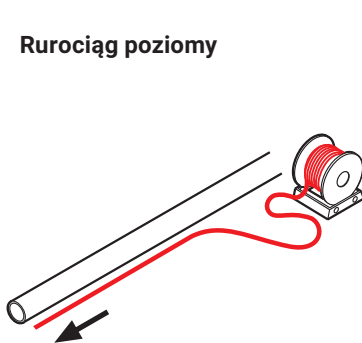
Naklejka ostrzegawcza „Ogrzewane elektrycznie”

Ochrona rurociągów przed zamarzaniem - montaż przy użyciu szybkozłączy RayClic

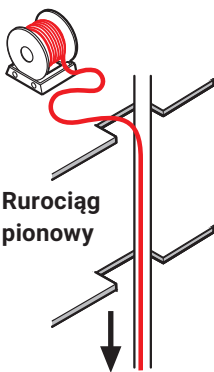
INSTRUKCJA MONTAŻU PRZEWODÓW GRZEJNYCH XL-TRACE LSZH

- Na rurociągu przewód grzejny powinien być układany prostoliniowo.
- Przewody montować na suchych powierzchniach.
- Minimalna temperatura montażu: -20°C

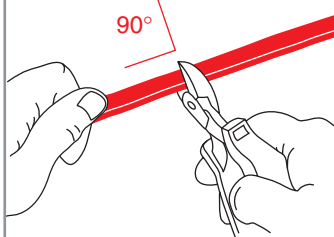
Rurociąg poziomy



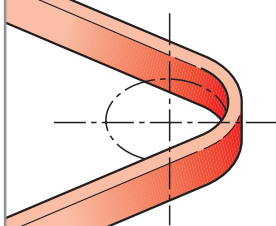
Rurociąg pionowy



Przewody grzejne należy uciąć pod odpowiednim kątem



Minimalny promień gięcia: 10 mm



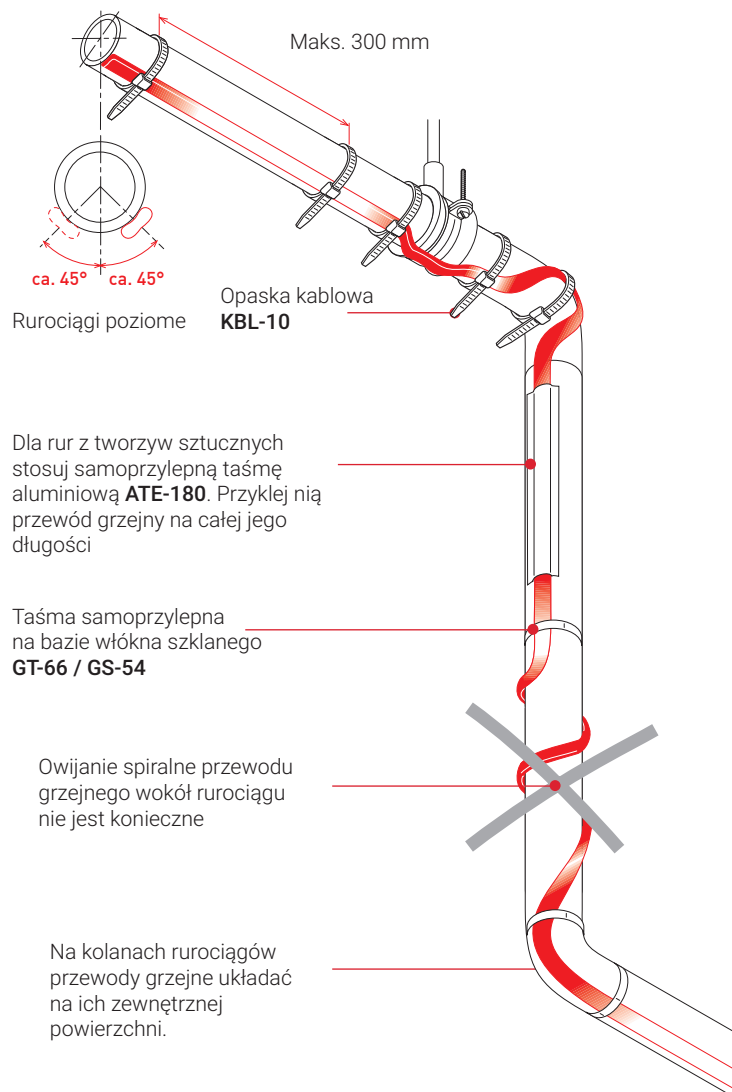
Montaż samoregulujących przewodów grzejnych

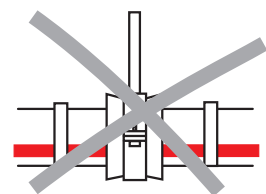
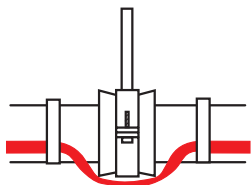
- Przechowywać w suchym i czystym miejscu.
- Zakres temperatur: -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$.
- Końce przewodów zabezpieczyć przy pomocy zestawów zakończeniowych.



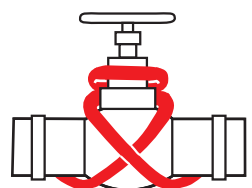
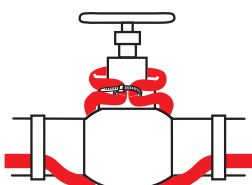
Należy unikać:

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





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

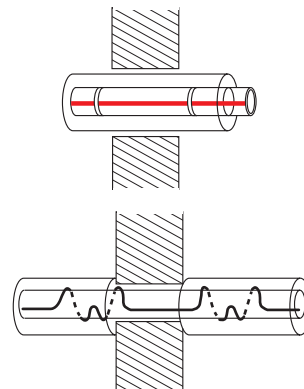


Ochrona przed zamarzaniem zaworów:

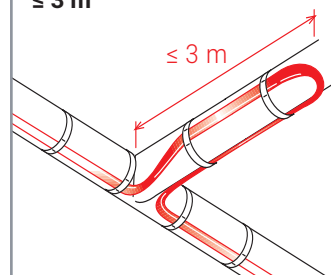
- Zawory do 2" (DN 50) : przewód grzejny ułożyć w linii prostej.
- Zawory $\geq 2"$: przewody ułożyć jak na rysunku.
- Zawory zawsze muszą być zaizolowane.

Przepusty przez ściany i stropy:

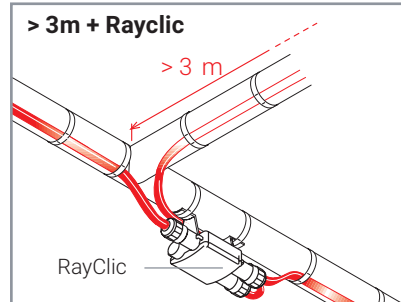
Izolacja termiczna musi być ciągła, w przeciwnym razie należy straty ciepła skompensować dodatkową długością przewodu grzejnego.



$\leq 3 \text{ m}$



$> 3 \text{ m} + \text{Rayclis}$



Zestaw **RayClis-T-02**

Naklejka ostrzegawcza
„Ogrzewanie elektryczne”

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



Ochrona przed zamarzaniem dachów, rynien i rur spustowych

Topiący się i ponownie zamarzający lód może prowadzić do uszkodzeń dachu i rynien. Ciężkie sople spadając 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.

PRAKTYCZNY WYBÓR

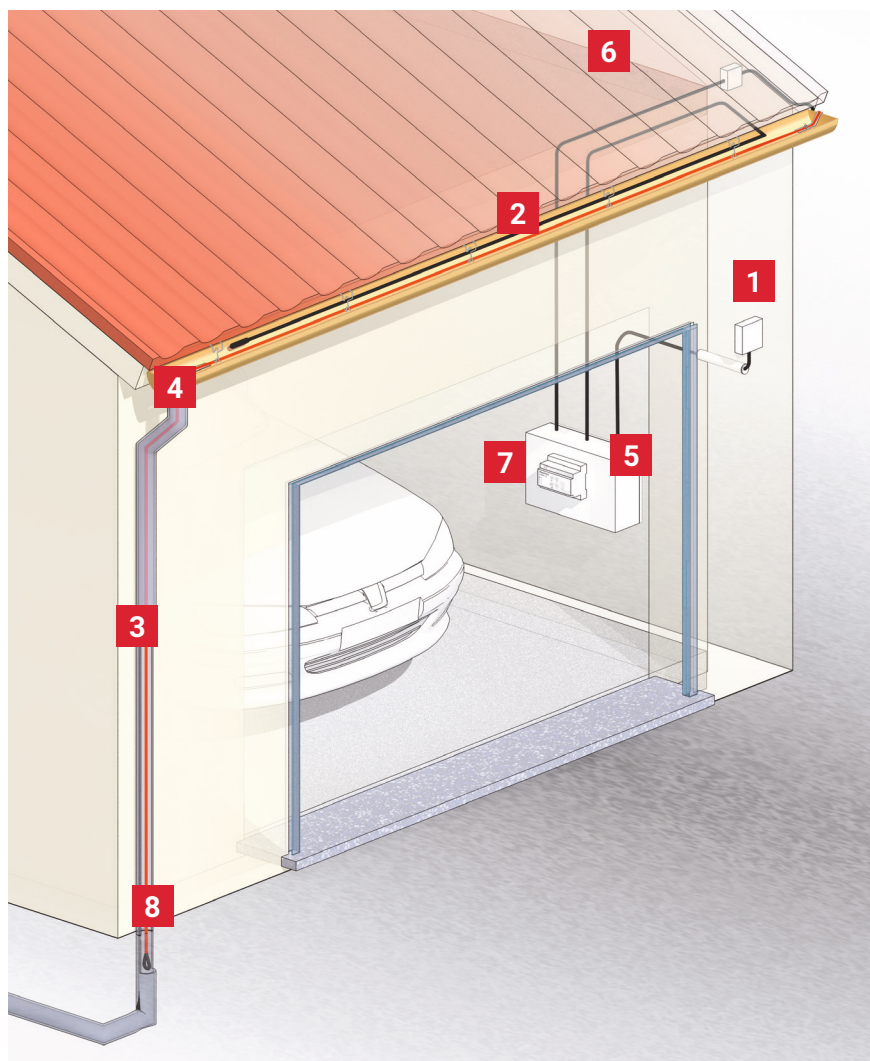
Samoregulujący przewód grzewczy może być układany w rynnach w niewielkich odstępach bez ryzyka przegrzania lub przepalenia się. W naszej ofercie znajdują się przewody dla każdego typu pokryć dachowych.

EKONOMICZNA EKSPLOATACJA

Technologia samoregulacji oszczędza energię przez automatyczne zwiększanie mocy grzewczej przewodu w wodzie lodowej i zmniejszaniu jej w suchym powietrzu. Inteligentny sterownik EMDR-10 łączy system grzewczy tylko wtedy, gdy jest to niezbędne: przy jednoczesnym występowaniu niskiej temperatury i wilgotności.

EKONOMICZNE ROZWIĄZANIE DLA MNIEJSZYCH BUDYNKÓW

Stałoporowe przewody nVent RAYCHEM GM-CW o mocy 30 W/m, stanowią najbardziej ekonomiczne rozwiązanie, w swojej klasie. Przy montażu przewodu tej mocy wystarczy pojedyncze ułożenie w rynnie, a nie podwójne - jak w przypadku przewodów o niższej mocy czyli potrzeba dwa razy mniej przewodu. Jednocześnie, stosując pojedyncze ułożenie, łatwiej utrzymać drożność rynien.



1 Czujnik temperatury VIA-DU-A10 (w zestawie)

2 Czujnik wilgotności HARD-45 (w zestawie)

3 Przewód grzewczy FroStop Black

4 Uchwyt montażowy GM-RAKE

5 Sterownik EMDR-10 

6 Zestaw przyłączeniowy CCE-03-CR

7 Wyłącznik różnicowoprądowy (30 mA)
Wyłącznik nadprądowy (charakterystyka C)

8 Zestaw zakończeniowy CCE-03-CR

Przewodnik projektowy, urządzenia sterujące i akcesoria

1 DOBÓR PRZEWODÓW GRZEJNYCH

Zastosowanie

Samoregulujący przewód zabezpieczający przed gromadzeniem się śniegu na dachach oraz oblodzeniem rynien i rur spustowych.

FroStop Black	nr kat. 559303-000	28 W/m w śniegu/łodzie; 18 W/m w powietrzu przy 0 °C
---------------	--------------------	--

Samoregulujący przewód we fluoropolimerowym płaszczu ochronnym, zabezpieczający przed gromadzeniem się śniegu na dachach pokrytych papą oraz masą bitumiczną.

GM-2XT	nr kat. 092961-000	36 W/m przy 0 °C w lodowatej wodzie, 18 W/m w powietrzu przy 0 °C
--------	--------------------	---

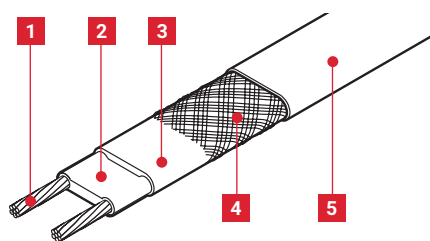
Przewody grzejne o stałej mocy przeznaczone do topnienia śniegu na dachach i w rynnach.

GM2-CW	zestawy od 10 m do 180 m	30 W/m, 230 V
--------	--------------------------	---------------

GM4-CW	zestawy od 400 m do 215 m	30 W/m, 400 V
--------	---------------------------	---------------

2 BUDOWA PRZEWODÓW GRZEJNYCH

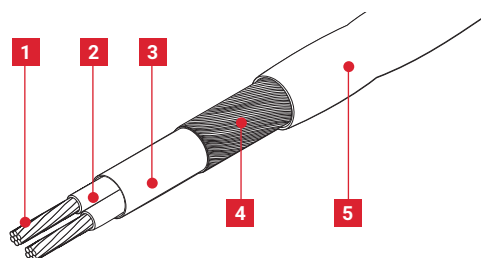
FroStop Black, GM-2XT



- 1 Żyła miedziana (1.2 mm²)
- 2 Samoregulujący element grzewczy
- 3 Izolacja
- 4 Ocynkowany oplot ochronny.
- 5 Płaszcz ochronny odporny na UV z modyfikowanej poliolefiny (FroStop Black) lub fluoropolimerowa (GM-2XT).

Uwaga: Gdy przewody układane są na asfalcie, masie bitumicznej, papie itp. należy używać przewodów w specjalnym fluoropolimerowym płaszczu ochronnym (GM2-XT).

GM2-CW, GM4-CW



- 1 Żyły przewodzące
- 2 Izolacja elektryczna ETFE
- 3 Płaszcz wewnętrzny HDPE
- 4 Oplot ochronny z ocynkowanych przewodów miedzianych.
- 5 Zewnętrzny płaszcz LSZH

Ochrona przed zamarzaniem dachów i rynien

3 OBLICZANIE DŁUGOŚCI PRZEWODU

- Przewód grzejny należy prowadzić w linii prostej w rynnie.
- W szerokim korycie dachowym, 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 nadprądowych.
- 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 nadprądowe typu C.

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

	FroStop Black	GM-2XT	GM2-CW	GM4-CW
6A	30 m	25 m	-	-
10 A	50 m	40 m	70 m	110 m
13 A	65 m	50 m	-	-
16 A	80 m	60 m	100 m	190 m
20 A	-	80 m	150 m	215 m
25 A	-	-	180 m	-

5 PRZEWODY GRZEJNE O STAŁEJ MOCY GM-2CW I GM-4CW

Przewody grzejne nVent RAYCHEM GM-2CW i GM-4CW stanowią część systemów umożliwiających topienie śniegu zalegającego na dachu i w rynnach i przeznaczone są do ogrzewania:

- dachów wykonanych ze standardowych materiałów dachowych, w tym gontu, drewna, metalu i tworzyw sztucznych,
- rynien i rur spustowych wykonanych z materiałów standardowych, w tym metalu, tworzywa sztucznego i drewna.

Przewód grzejny został zaprojektowany zgodnie z normą IEC EN 62395 i jest dostępny z polimerowym płaszczem zewnętrznym LSZH, który zapewnia maksymalną odporność na ścieranie, działanie środków chemicznych oraz uszkodzenia mechaniczne. Jest bardziej ekonomicznym rozwiązaniem dla mniej wymagających zastosowań.

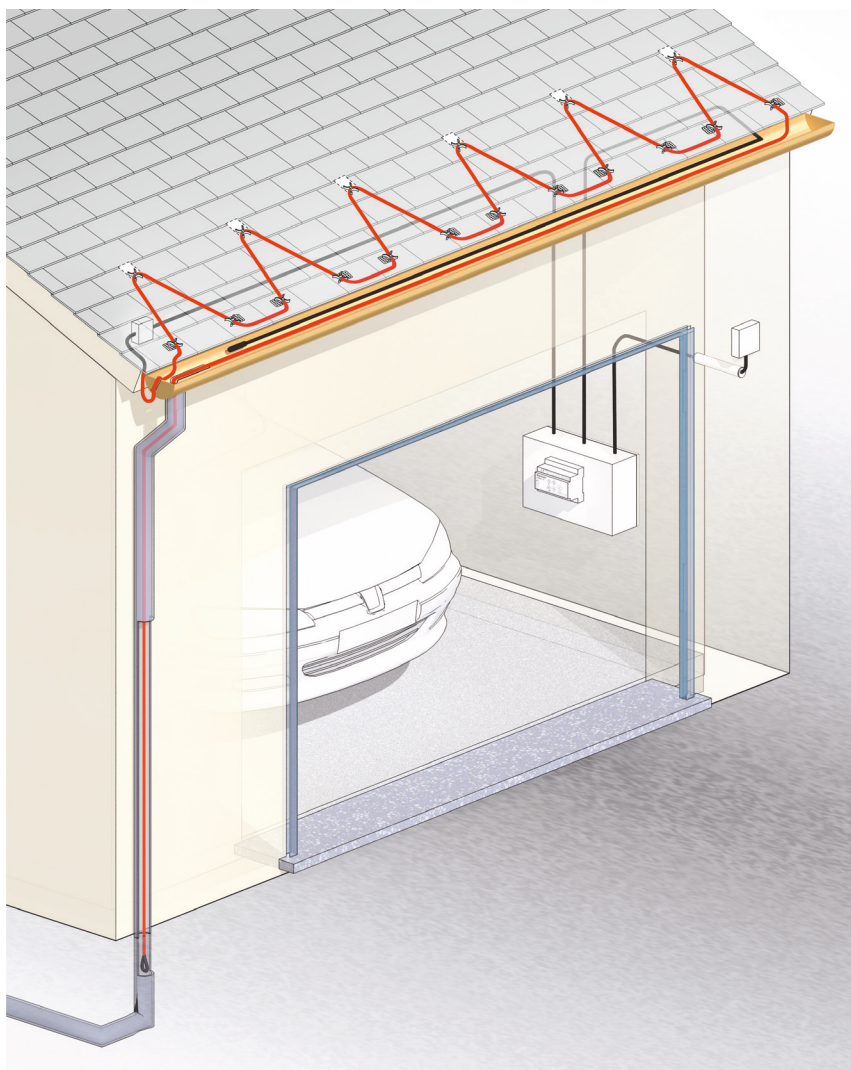
CHARAKTERYSTYKA PRZEWODÓW

- GM-2CW (230 V) 17 zakończonych fabrycznie zestawów od 10 m do 180 m
- GM-4CW (400 V) 8 zakończonych fabrycznie zestawów od 20 m do 215 m
- Moc przewodu 30 W/m
- Zakończone fabrycznie zestawy z 5 m przewodem zimnym

WYSOKA EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMU

wynika z wyjątkowych cech produktów:

- Przy montażu przewodu o mocy 30 W/m wystarczy pojedyncze ułożenie w rynnie – potrzeba mniej przewodu. Przy takim ułożeniu łatwiej utrzymać drożność rynien.
- Przewód odporny na promieniowanie UV, zgodnie z normą IEC/EN 62395 (certyfikat VDE)
- Specjalnie dostosowany termostat EMDR-10 – pracuje w trybie przerywanym w temperaturze pomiędzy $1,5^{\circ}\text{C}$ i 3°C , co zapewnia dodatkową 20 % oszczędność energii.



DANE TECHNICZNE

Moc grzewcza nominalna	30 W/m
Napięcie zasilania	GM-2CW -> 230 V AC +/- 10 % GM-4CW -> 400 V AC +/- 10 %
Maksymalna długość obwodu	GM-2CW: 16 A -> 100 m GM-4CW: 20 A -> 215 m
Minimalna temperatura montażu	-5 °C
Maksymalna temperatura oddziaływania	+80 °C
Średnica zewnętrzna	Maks. 6,9 mm
Przewód zimny	Długość: 5 m; 3 x 1,5 mm ² , 3 x 2,5 mm ²
Minimalny promień gięcia	6 x średnica przewodu mm
Wytrzymałość na odkształcanie	500 N
Dopuszczenia	Oznaczenie CE, EAC; IEC/EN 62395-1 -2013, Ed2.

DOSTĘPNE DŁUGOŚCI ZESTAWÓW

Symbol produktu	Napięcie	Moc znamionowa	Wyłącznik nadprądowy	Nr kat.
GM-2CW-10m	230 V	300 W	10 A	SZ18300097
GM-2CW-15m	230 V	450 W	10 A	SZ18300098
GM-2CW-20m	230 V	600 W	10 A	SZ18300099
GM-2CW-25m	230 V	750 W	10 A	SZ18300100
GM-2CW-30m	230 V	900 W	10 A	SZ18300101
GM-2CW-35m	230 V	1050 W	10 A	SZ18300102
GM-2CW-40m	230 V	1200 W	10 A	SZ18300103
GM-2CW-45m	230 V	1350 W	10 A	SZ18300104
GM-2CW-50m	230 V	1500 W	10 A	SZ18300105
GM-2CW-60m	230 V	1800 W	10 A	SZ18300106
GM-2CW-70m	230 V	2100 W	10 A	SZ18300107
GM-2CW-80m	230 V	2400 W	16 A	SZ18300108
GM-2CW-90m	230 V	2700 W	16 A	SZ18300109
GM-2CW-100m	230 V	3000 W	16 A	SZ18300110
GM-2CW-125m	230 V	3750 W	20 A	SZ18300111
GM-2CW-150m	230 V	4500 W	20 A	SZ18300112
GM-2CW-180m	230 V	5400 W	25 A	SZ18300113
GM-4CW-20m	400 V	600 W	10 A	SZ18300114
GM-4CW-35m	400 V	1050 W	10 A	SZ18300115
GM-4CW-70m	400 V	2100 W	10 A	SZ18300116
GM-4CW-110m	400 V	3300 W	10 A	SZ18300117
GM-4CW-145m	400 V	4350 W	16 A	SZ18300118
GM-4CW-170m	400 V	5100 W	16 A	SZ18300119
GM-4CW-190m	400 V	5700 W	16 A	SZ18300120
GM-4CW-215M	400 V	6450 W	20 A	SZ18300121

EMDR-10



Sterownik elektroniczny do kontroli pracy systemów ogrzewania dachów, rynien i rur spustowych

- Z czujnikiem temperatury i wilgotności
- Oszczędność energii do 80 %
- Maksymalny prąd przełączania 10 A (w przypadku wyższych prądów użyć stycznika)
- Przekaznik alarmowy do sygnalizacji przerwy lub zwarcia w obwodzie czujnika oraz braku zasilania
- nr kat. 449554-000

RAYSTAT-M2



Sterownik elektroniczny do systemów zapobiegających oblodzeniu i zaśnieniu. Czujniki temperatury otoczenia i wilgoci zamawiane oddzielnie.

- Ekonomiczne sterowanie systemami zapobiegającymi gromadzeniu się lodu i śniegu na powierzchniach zewnętrznych i w rynnach
- Pomiar temperatury i wilgotności (czujniki zamawiane oddzielnie)
- Bezpośrednie sterowanie obwodem grzewczym o mocy do 3600 W
- Intuicyjny montaż i nastawa
- Regulowana czułość wilgotności
- Możliwość aktywacji wymuszonego załączenia ogrzewania.
- nr kat. 1244-016962

GM-TA



Sterownik montowany na szynie DIN z czujnikiem temperatury otoczenia

- Do montażu na szynie DIN (35 mm)
- Łatwy do odczytania cyfrowy wyświetlacz temperatury i alarmu
- Podwójna nastawa temperatury; SP1: od 0 °C do -6 °C; SP2: od -5 °C do -25 °C
- Opóźnienie wyłączenia ogrzewania od 30 min do 3 godzin do wyboru
- Odczyt aktualnej temperatury otoczenia.
- nr kat. 1244-017783

GM-TA-OUTDOOR-BOX



Skrzynka osłonowa do termostatu GM-TA do montażu zewnętrznego

- IP65
- Montaż naścienny
- Zawiera czujnik i szynę DIN
- nr kat. 1244-017966

GM-TA-AS



Zapasowy czujnik do termostatu GM-TA (zawiera skrzynkę osłonową)

- IP65
- nr kat. 1244-017965

SBS-R-GM

Rozdzielnice zasilająco-sterujące Raychem SBS-R-GM zapewniają zintegrowane rozwiązanie sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi Raychem do systemów zapobiegających oblodzeniu dachów i rynien.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **EMDR-10**, który monitoruje temperaturę i wilgotność, załączając system ogrzewania tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-R-GM-1X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-016632

SBS-R-GM-1X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-016634

SBS-R-GM-1X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-022193

SBS-R-GM-3X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-016633

SBS-R-GM-3X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-016635

SBS-R-GM-3X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-022194

SBS-R-GM-6X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-021422

SBS-R-GM-6X16A

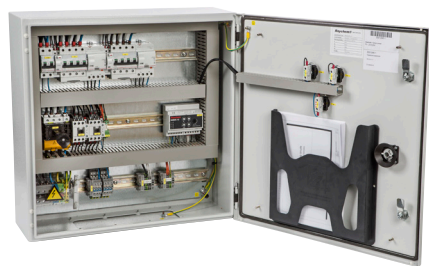
Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-021778

Typ obudowy		SBS-R-GM 1x10A	SBS-R-GM 1x16A	SBS-R-GM 1x20A	SBS-R-GM 3x10A	SBS-R-GM 3x16A	SBS-R-GM 3x20A	SBS-R-GM 6x10A	SBS-R-GM 6x16A
Maks. liczba obwodów grzewczych		1	1	1	3	3	3	6	6
Wymiary	Szerokość (mm)	418	418	418	310	418	418	418	418
	Wysokość (mm)	436	436	436	586	586	586	586	586
	Głębokość (mm)	148	148	148	148	148	148	148	148
Zabezpieczenie obwodów elektrycznych		1 x 10 A	1 x 16 A	1 x 20 A	3 x 10 A	3 x 16 A	3 x 20 A	6 x 10 A	6 x 16 A
Waga	(kg)	6,2	6,2	6,2	7,4	7,4	7,4	8,5	8,5

SBS-XX-EV



Rozdzielnice zasilająco-sterujące Raychem SBS-xx-EV zapewniają zintegrowane rozwiązanie sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi nVent Raychem FroStop Black i GM-2XT do systemów zapobiegających oblodzeniu dachów i rynien.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **EMDR-10**, który monitoruje temperaturę i wilgotność, załączając system odladzania tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-03-EV-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 295014-000

SBS-06-EV-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 458484-000

SBS-09-EV-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

• Nr kat. 206336-000

SBS-12-EV-10

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 12 obwodów grzewczych

• Nr kat. 282458-000

Typ obudowy			SBS-03-EV-10	SBS-06-EV-10	SBS-09-EV-10	SBS-12-EV-10
Maks. liczba obwodów grzewczych			3	6	9	12
Wersja obudowy			naścienna	naścienna	naścienna	naścienna
Wymiary	Szer.	mm	400	400	600	800
	Wys.	mm	600	600	600	800
	Gł.	mm	210	210	210	210
Waga	około	kg	20	30	32	52
Maks. moc wyjściowa		kW	14	28	42	56
Wyłącznik nadprądowy na obiekcie	max.	A	3 x 32 A NH-00	3 x 40 A NH-00	3 x 63 A NH-00	3 x 80 A NH-00

7 AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW FROSTOP BLACK

FroStop Black			
Przyłącze zasilania	1 x JB16-02	+	1 x CE20-01
Połączenie 2 przewodów grzejnyc	1 x JB16-02	+	2 x CE20-01
Połączenie przewodu grzejnyc i zasilania	1 x JB16-02	+	2 x CE20-01
Połączenie typu T	1 x JB16-02	+	3 x CE20-01
Połączenie typu T z zasilaniem	1 x JB16-02	+	3 x CE20-01
Połączenie 4 przewodów grzejnyc	1 x JB16-02	+	4 x CE20-01

JB16-02



Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatury

- Dla przewodów FroStop Black
- 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 kat. 946607-000

CE20-01



Zestaw przyłączeniowy i zakończeniowy dla przewodów FroStop Black

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M20
- Nr kat. 734312-000

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 kat. 568430-000

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 GM2-XT i FS-C10-2X
- Nr kat. 243676-000

S-06**Zestaw połączeniowy do łączenia dwóch przewodów grzejných FroStop Black**

- Nr kat. 054953-000

TE-01-CR**Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejných FroStop Black**

- Połączenie dla 3 przewodów grzejných
- zawiera 2 zestawy zakończeniowe
- Technika termicznego obkurczania
- Nr kat. 1244-003202

LAB-ETL-PL**Naklejka informująca o instalacji systemu grzewczego**

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

8 AKCESORIA DO MONTAŻU PRZEWODÓW GM-2XT

GM-2XT							
Przyłącze zasilania	1 x JB16-02	+	1 x C25-21	+	1 x E-20	+	JB-SB-08
Połączenie 2 przewodów grzejných	1 x JB16-02	+	2 x C25-21	+	2 x E-20	+	JB-SB-08
Połączenie przewodu grzejnego i zasilania	1 x JB16-02	+	2 x C25-21	+	2 x E-20	+	JB-SB-08
Połączenie typu T	1 x JB16-02	+	3 x C25-21	+	3 x E-20	+	JB-SB-08
Połączenie typu T z zasilaniem	1 x JB16-02	+	3 x C25-21	+	3 x E-20	+	JB-SB-08
Połączenie 4 przewodów grzejných	1 x JB16-02	+	4 x C25-21	+	4 x E-20	+	JB-SB-08

JB16-02**Skrzynka przyłączeniowa odporna na działanie temperatury**

- Dla przewodów GM-2XT
- 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 kat. 946607-000

C25-21**Zestaw przyłączeniowy dla przewodów GM-2XT**

- Technika termicznego obkurczania
- Wpust kablowy M25
- Nr kat. 311147-000

E-20**Zestaw zakończeniowy dla przewodów GM-2XT**

- Technika termicznego obkurczania
- Nr kat. 1244-022489

JB-SB-08**Wspornik montażowy, jednonożny**

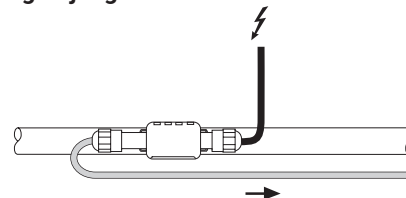
- do montażu skrzynek przyłączeniowych JB16-02
- Nr kat. 084799-000

RAYCLIC-CE-02



Zestaw przyłączeniowy dla jednego przewodu grzejnego

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- Zestaw zakończeniowy i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 240 mm
S = 64 mm
W = 47 mm
- Nr kat. 235422-000

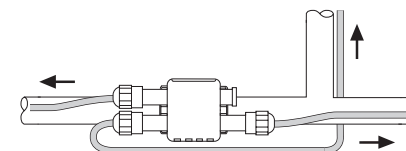


RAYCLIC-T-02

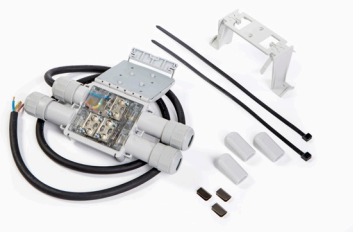


Zestaw połączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

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

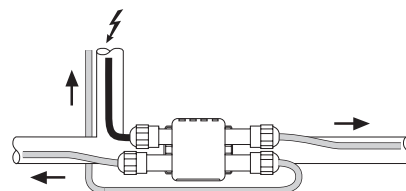


RAYCLIC-PT-02

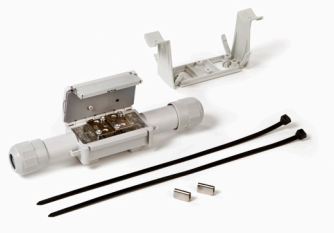


Zestaw przyłączeniowy dla 3 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 3 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr kat. 636284-000

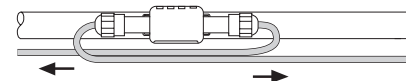


RAYCLIC-S-02



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 kat. 364855-000

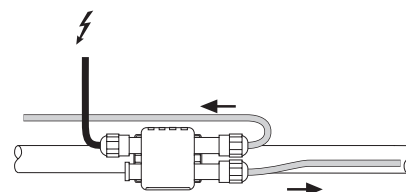


RAYCLIC-PS-02

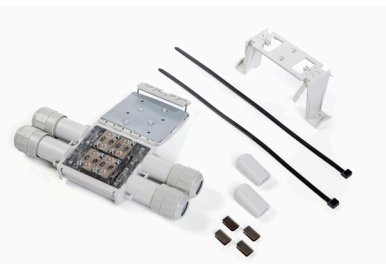


Zestaw przyłączeniowy dla 2 przewodów grzejnych

- zintegrowany przewód zasilający 1,5 m
- 2 zestawy zakończeniowe i wspornik
- Stopień ochrony: IP 68
- Wymiary zewnętrzne: D = 270 mm
S = 105 mm
W = 42 mm
- Nr kat.: 716976-000

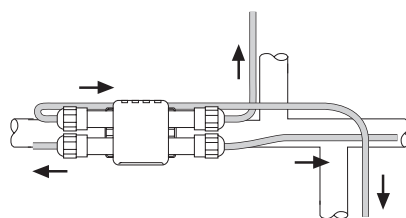


RAYCLIC-X-02



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 kat.: 001013-000



RAYCLIC-E-02



Zestaw zakończeniowy wypełniony żelam

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

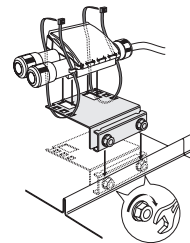


RAYCLIC-SB-GM-METAL



Uchwyt do mocowania złączy Rayclic na dachu

- Materiał: galwanizowana stal
- Grubość: 2,0 mm
- Wymiary: D 120 x S 130 x W 42 mm
- Typ rynny: metalowe dachy na rąbek stojący
- Stosować z: RayClic-CE, -S, -T, -PT, -PS, -X
- 1 szt. w opakowaniu
- Nr kat. 1244-013853



RAYCLIC-SB-02



Wspornik do montażu ściennego dla systemu RayClic

- Nr kat. 852001-000

RIM-DT-KIT



RIM-DRAINTRACE-KIT (RIM-DT-KIT) to elektryczny system grzewczy do odladzania wpustów dachowych

- system składany z elementów modułowych
- centralny pierścień posiada 6 odgałęzień (D: 600 mm; S: 100 mm)
- zestaw zawiera 16 m przewodu grzejnego GM-2XT oraz fabrycznie zakończony przewód zimny o długości 8 m, 3 x 1,5 mm²
- Nr Kat. 1244-022477

9 AKCESORIA DO MOCOWANIA PRZEWODÓW NA DACHU I W RYNNACH

ICESTOP-GMK-RC



Uchwyt dachowy do mocowania przewodów grzejnych do dachu i rynien

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

- Nr kat. 153651-000

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 nierdzewna z opaskami kablowymi odpornymi na promieniowanie UV
- Nr kat. 912791-000

GM-SEAL-02



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

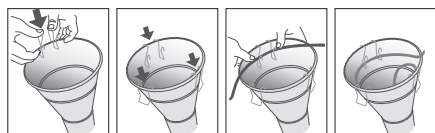
- Opakowanie o poj. 300 ml
- Nr kat. 431302-000

GM-CLIP-S



Uchwyty ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejnych w rynnach, rozmiar S

- Materiał: stal nierdzewna EN 1.4310
- Średnica drutu: Ø 2,5 mm
- Wysokość: 55 mm
- Rodzaj rynny: szerokie kosze o maks. rozmiarze krawędzi 10 mm
- 10 szt. w opakowaniu
- Nr kat. 1244-013849

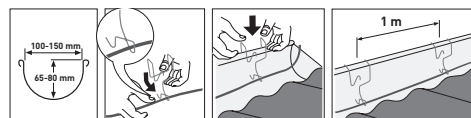


GM-CLIP-M



Uchwyty ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejnych w rynnach, rozmiar M

- Materiał: stal nierdzewna EN 1.4310
- Średnica drutu: Ø 2,5 mm
- Wysokość: 100 mm
- Rodzaj rynny: półokrągłe o szerokości 100-150 mm; głębokości 65-80 mm i wysokości do maks. 17 m
- 10 szt. w opakowaniu
- Nr kat. 1244-013850

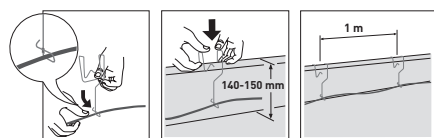


GM-CLIP-L



Uchwyty ze stali nierdzewnej do montażu przewodów grzejnych w rynnach, rozmiar L

- Materiał: stal nierdzewna EN 1.4310
- Średnica drutu: Ø 2,5 mm
- Wysokość: 150 mm
- Rodzaj rynny: L-profil, o szerokości 140-150 mm i wysokości do maks. 15 m.
- 10 szt. w opakowaniu
- Nr kat. 1244-013851

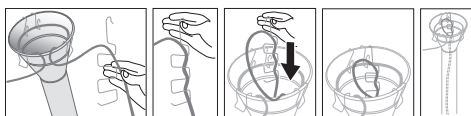


GM-HANGAR



Wieszak ze stali nierdzewnej do montażu przewodów w koszach i rurach spustowych, 5 szt.

- Materiał: stal nierdzewna EN 1.4310
- Średnica drutu: Ø 4 mm
- Wysokość: 225 mm
- Rodzaj rynny: szerokie kosze o maks. rozmiarze krawędzi 20 mm
- 5 szt. w opakowaniu
- Nr kat. 1244-013852

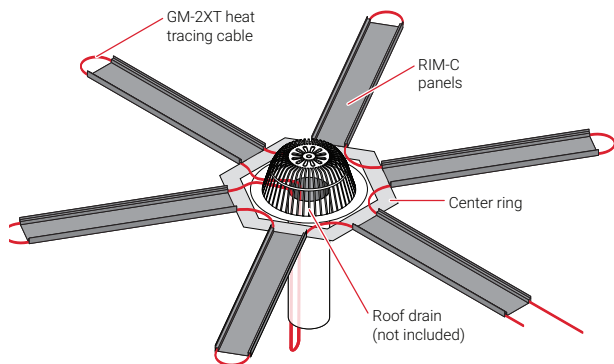


nVent RAYCHEM RIM-DRAINTRACE-KIT (RIM-DT-KIT) do odladzania wpustów dachowych

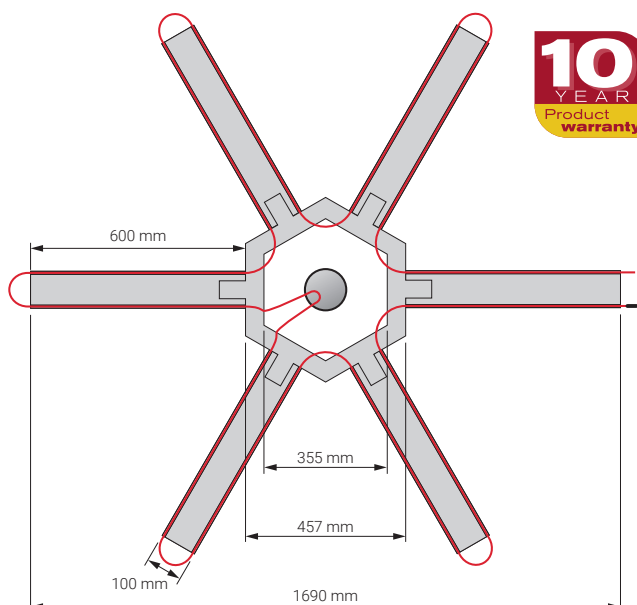
SPECYFIKACJA SYSTEMU

System	System składany z elementów modułowych, bez konieczności mocowania do powierzchni dachu
Materiał	Aluminium powlekane Kynar®
Kolor	Czarny mat
Zawartość zestawu	Aluminiowy pierścień centralny z odgałęzieniami, listwy grzejne RIM-C, przewód grzejny GM-2XT, 16 m, fabrycznie zakończony przewód zimny o długości 8 m, 3 x 1,5 mm ²
Przewód grzejny w zestawie	GM-2XT do zastosowań 230 V
Wymiary	Średnica wewnętrzna centralnego pierścienia: 355 mm Długość listwy grzejnej: 600 mm
Nr Kat.	1244-022477

RIM DrainTrace (RIM-DT-KIT)



Dimensions (nominal)



nVent RAYCHEM RIM-DRAINTRACE-KIT (RIM-DT-KIT) to elektryczny system grzewczy dedykowany do ogrzewania wpustów dachowych. Składa się z centralnego, aluminiowego pierścienia dopasowanego do wpustów dachowych o średnicy do 355 mm. Pierścień posiada sześć odgałęzień o długości 600 mm, które należy umieścić w listwach grzejnych RIM-C. Zestaw zawiera 16 m fabrycznie zakończony przewód grzejny nVent RAYCHEM GM-2XT do ułożenia pomiędzy wpustem a poszczególnymi listwami grzejnymi. Przewód grzejny jest fabrycznie połączony z przewodem zimnym o długości 8 m, zakończonym uszczelnieniem.

Niezawodny system:

nVent RAYCHEM RM-DT-KIT skutecznie topi śnieg i usuwa go z powierzchni wpustów dachowych. Listwy grzejne RIM-C zapewniają mechaniczną ochronę przewodu grzejnego oraz odprowadzają wodę z topniejącego śniegu w stronę wpustu.

Niższy całkowity koszt montażu:

Elementy systemu RIM-DT łatwo wpinają się, bez konieczności mocowania czy naruszania powierzchni dachu oraz upraszczają ułożenie przewodu grzejnego - co znacznie skraca czas montażu. Fabryczne zakończenie upraszcza montaż przewodu grzejnego

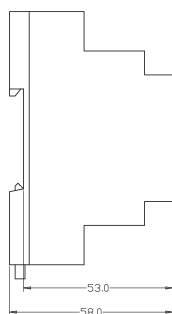
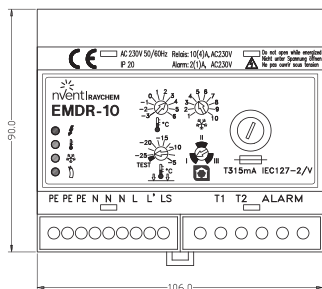
Ochrona przed zamarzaniem dachów i rynien

Montaż zestawu RIM-DT-KIT



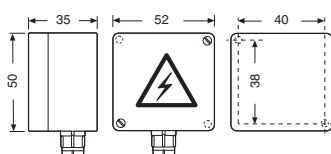
Regulator temperatury i wilgotności EMDR-10

DANE TECHNICZNE



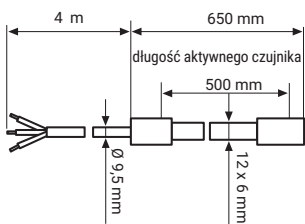
(wymiary w mm)

CZUJNIK TEMPERATURY POWIETRZA (VIA-DU-A10)



PG9 (Wymiary w mm)

CZUJNIK WILGOTNOŚCI (HARD-45)



Napięcie zasilania	230 V AC, $\pm 10\%$, 50 Hz
Pobór mocy	Maks. 4 VA
Maksymalne obciążenie	$I_{maks.}$ 10(4) A / 230 V AC, SPST, napięcie 230 V AC
Zakres nastawy temperatury	-3°C do $+6^{\circ}\text{C}$ (nastawa fabryczna $+2^{\circ}\text{C}$)
Dolna temperatura graniczna	Test, od -25°C do -5°C (nastawa fabryczna -15°C)
Histeresa	$\pm 0,5\text{ K}$
Dokładność pomiaru	$\pm 1,5\text{ K}$
Zakres nastawy wilgotności	1 (maks. czułość) do 10 (min. czułość) (nastawa fabryczna 5)
Zakres nastawy minimalnego czasu grzania	od 0 do 60 min. (tylko w temp. $< +1,5^{\circ}\text{C}$)
Przełącznik alarmowy	$I_{maks.}$ 2(1) A / 230 V AC, SPDT, bezpotencjałowy
Czujnik wilgotności (wyjście)	230 V AC, z bezpiecznikiem 5 x 20 mm T 315 mA, zgodnie z IEC127-2/V
Obudowa	Szyba DIN zgodnie z EN 50022-35
Dyrektywa niskonapięciowa	EN 60730
Dyrektywa elektromagnetyczna	EN 50081-1 (emisja) EN 50082-1 (odporność)
Zaciski	2,5 mm ² (żyły wielodrutowe), 4 mm ² (żyły jednodrutowe)
Klasa ochrony	II (montaż w rozdzielnicach)

OBUDOWA

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

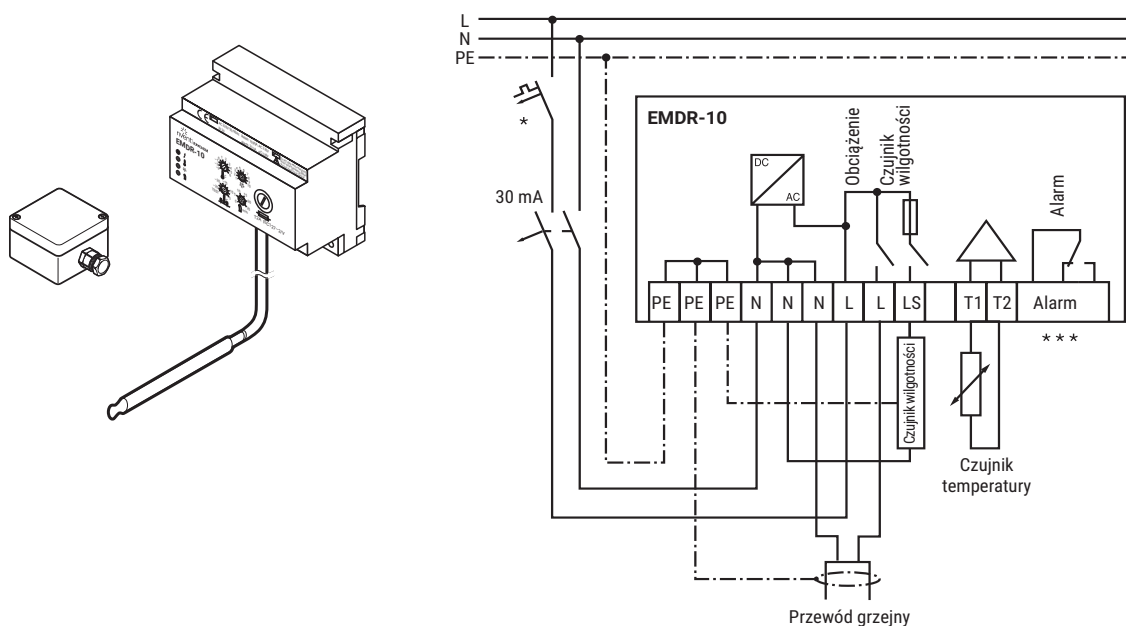
Typ czujnika	PTC (FL 103)
Stopień ochrony IP	IP54
Zaciski	2,5 mm ²
Przewód czujnika	2 x 1,5 mm ² , maks. 100 m (nie wchodzi w skład zestawu)
Temperatura ekspozycji	od -30°C do $+80^{\circ}\text{C}$
Miejsce montażu	na ścianie

Typ czujnika	PTC
Pobór mocy	9 W do 18 W
Temperatura pracy	od -30°C do $+65^{\circ}\text{C}$, ciągła
Napięcie zasilania	230 V AC, $\pm 10\%$, 50 Hz
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

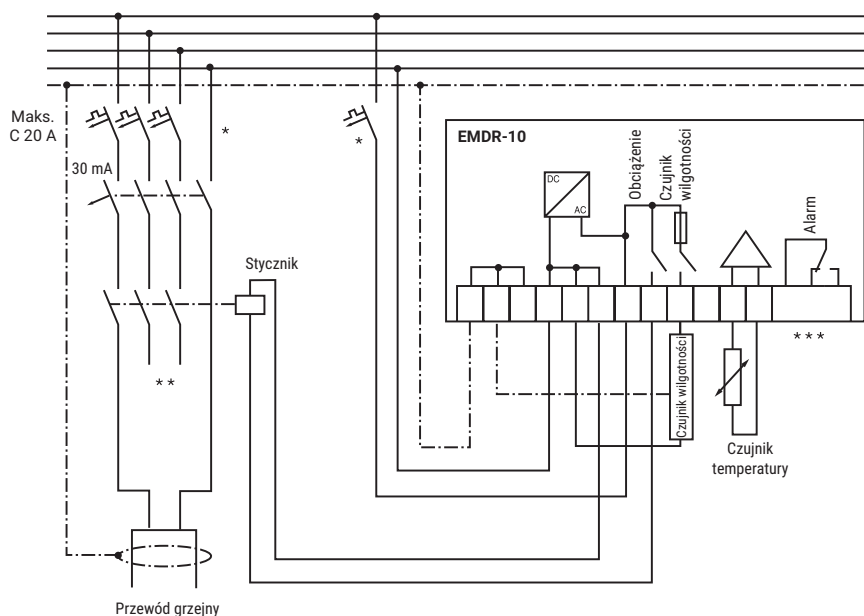
EMDR-10 - schemat połączeń



EMDR-10 NORMALNY TRYB PRACY



EMDR-10 PRACA BEZNAPIĘCIOWA PRZY ZASTOSOWANIU STYCZNIKA

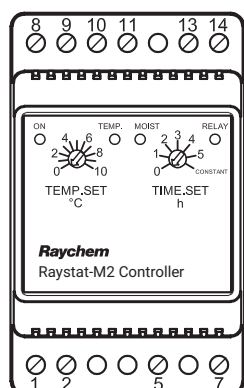
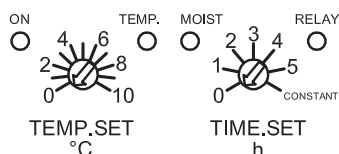


- * Może być wymagane dwu- lub czteropolowe zabezpieczenie elektryczne wyłącznikiem nadprądowym ze względu na miejscowe warunki, normy i przepisy.
- ** W zależności od zastosowania można użyć jedno- lub trójpolowe wyłączniki nadprądowe lub styczniki.
- *** Opcjonalnie: styk beznapięciowy do podłączenia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

Sterownik Elektroniczny RAYSTAT-M2

OPIS I DANE TECHNICZNE

WYŚWIETLACZ



CZUJNIKI



RAYSTAT-M2 umożliwia ekonomiczne sterowanie systemami ogrzewania rynien, podjazdów i schodów o niewielkich powierzchniach. Wykorzystując dane dostarczane przez czujnik temperatury i wilgotności, RayStat-M2 zapewnia ekonomiczne sterowanie ogrzewaniem dla utrzymania powierzchni zewnętrznych i dachów w stanie wolnym od lodu i śniegu. Czujnik wilgotności jest instalowany na powierzchni zewnętrznej lub umieszczany w rynnie.

A Wyświetlacz LED (wskazania parametrów i sygnalizacja błędów)

Zielona	Załączenie zasilania
Czerwona – dioda LED wilgotności (MOIST)	Wykrycie wilgoci
Czerwona – dioda LED temperatury (TEMP)	Temperatura otoczenia poniżej nastawy
Czerwona – dioda LED przekaźnika (RELAY)	Aktywacja obwodu grzewczego

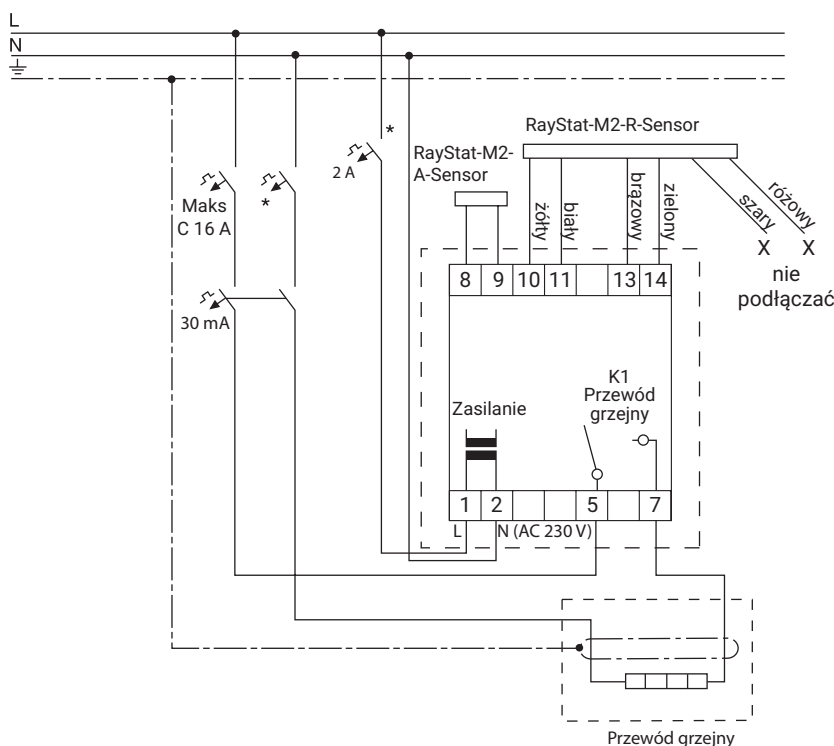
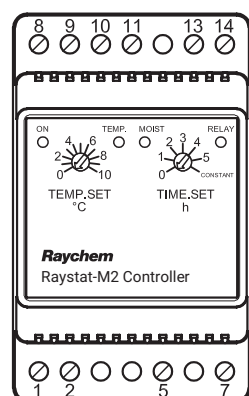
Napięcie zasilania	230 V AC, $\pm 10\%$, 50/60 Hz
Pobór mocy	3 VA
Przełącznik wyjściowy:	Bezpotencjałowy 16 A, 3600 W
Dokładność przełączania	0,4 K
Zakres nastawy temperatury	od 0 °C do +10 °C
Ustawianie późniejszego czasu wyłączenia	0-5 godzin
Stopień ochrony IP	IP20
Dopuszczenia	Certyfikacja CE. IEC EN 60730-1 oraz 60730-2-9.
Klasa ochrony	II (montaż w rozdzielni na szynie DIN)
Wymiary (wys./szer./głęb.)	86/52/59 mm
Waga	około 200 g

Typ czujnika	RAYSTAT-M2-R-SENSOR Czujnik rynnowy do wykrywania wilgoci, przewód zasilający 10 m
Obudowa	IP68
Temperatura ekspozycji	od -50 °C do +70 °C
Wymiary (wys./szer./głęb.)	105/30/13 mm
Miejsce montażu	W rynnach dachowych i rurach spustowych
Typ czujnika	RAYSTAT-M2-A-SENSOR Czujnik zewnętrzny temperatury otoczenia
Stopień ochrony IP	IP68
Temperatura ekspozycji	od -50 °C do +70 °C
Wymiary (wys./szer./głęb.)	86/45/35 mm
Miejsce montażu	na zewnętrznej ścianie budynku

UWAGA: Wystąpienie błędu czujnika – niezależnie od jego typu – powoduje wyłączenie systemu przeciwołodziennego.

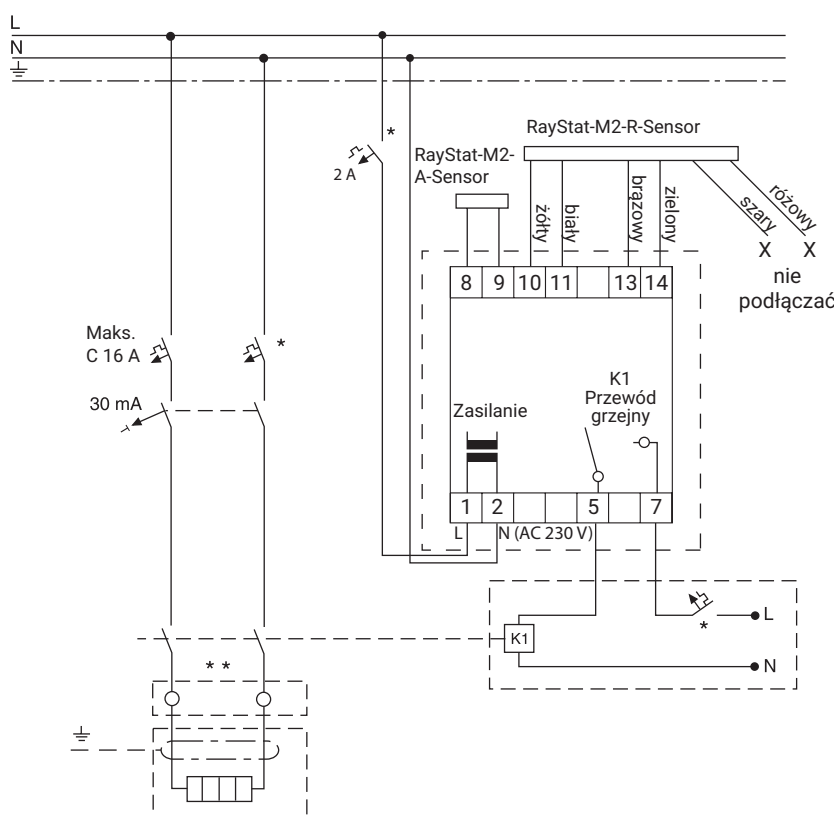
RAYSTAT-M2 - schemat połączeń

NORMALNY TRYB PRACY



PRACA BEZNAPIĘCIOWA PRZY ZASTOSOWANIU STYCZNIKA

- * Przepisy lokalne, normy i rozporządzenia mogą nakazywać stosowanie dwu- lub czteropolowych wyłączników nadprądowych lub różnicowoprądowych.
- ** W zależności od aplikacji mogą być stosowane styczniki jedno- i wielopolowe.

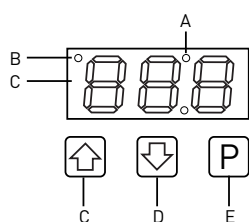


SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

Symbol	RAYSTAT-M2
Nr kat.	1244-016962
Waga	300 g
Skład zestawu	1 moduł sterujący do montażu na szynie DIN

Termostat GM-TA

WYŚWIETLACZ



DANE TECHNICZNE



PROGRAMOWALNE PARAMETRY

KOMUNIKATY O BŁĘDACH

OBUDOWA

CZUJNIK TEMPERATURY



A - wyświetlacz LED (temperatura i alarm)

B - system grzewczy załączony (ON)

C - zwiększenie wartości (zmiana temperatury)

D - zmniejszenie wartości (zmiana temperatury)

E - Wybór trybu programu ON/OFF i ustawienia parametrów

Napięcie zasilania	230 V AC, +10 %/-10 %, 50 Hz
Przełącznik wyjściowy - przewód grzejny	230 V AC, maks. 16 A
Przełącznik wyjściowy - alarm	230 V AC, maks. 8 A, styk przełączny, bezpotencjałowy
Pobór mocy	Maks. 5 VA
Rozmiar zacisków	2,5 mm ² , śrubowe
Ustawienia parametrów	Programowalne w pamięci nieulotnej
Nastawa temperatury	-20 °C do +50 °C
Histeresa	+/-1 K
Temperatura pracy	-25 °C do +40 °C
Dokładność	+/- 1,5 K łącznie z sondą temperatury

Ustawienia fabryczne

2 nastawy temperatury:	Zakres I: od 0 °C do +6 °C, 2 °C edytowalny Zakres II: od -25 °C do -5 °C wartość domyślna -10 °C
Czas po nagraniu	od 0 do 3 godzin; 0,5 godziny
Regulacja czujnika	od -10 K do +10 K; 0

Czujnik	Zwarcie w obwodzie czujnika Przerwa w obwodzie czujnika
---------	--

Kolor	czarny z czerwonym frontem
Wymiary	52,5 mm x 87, 5 mm x 58 mm (W/S/D)
Materiał	ABS
Stopień ochrony IP	IP 20 (IP 30 wewnątrz rozdzielnic)
Montaż	na szynie DIN 35 mm
Minimalna temperatura montażu	5 °C

Typ czujnika	202 AT +/-1 % NTC 2 KOhm przy +25 °C
Materiał obudowy	Poliwęglan
Stopień ochrony IP	IP 65
Wymiary obudowy	szerokość: 50 mm; głębokość: 26 mm, długość 52 mm
Średnica przewodu	4 mm
Temperatura ekspozycji	od -30 °C do +40 °C
Dokładność	+/-1 K

DOPUSZCZENIA

CE EN 60730 EMC EN 50081-1 (emisja) and EN 50082-1 (odporność), RoHS & REACH

INFORMACJE O SYSTEMIE

Termostat nVent RAYCHEM GM-TA został zaprojektowany do użytku z przewodami grzejnymi GM-2X(T). Maksymalna długość obwodu grzewczego: 30 m.

SPECYFIKACJA ZAMÓWIENIA

Nazwa produktu: GM-TA
Nr kat. 1244-017783

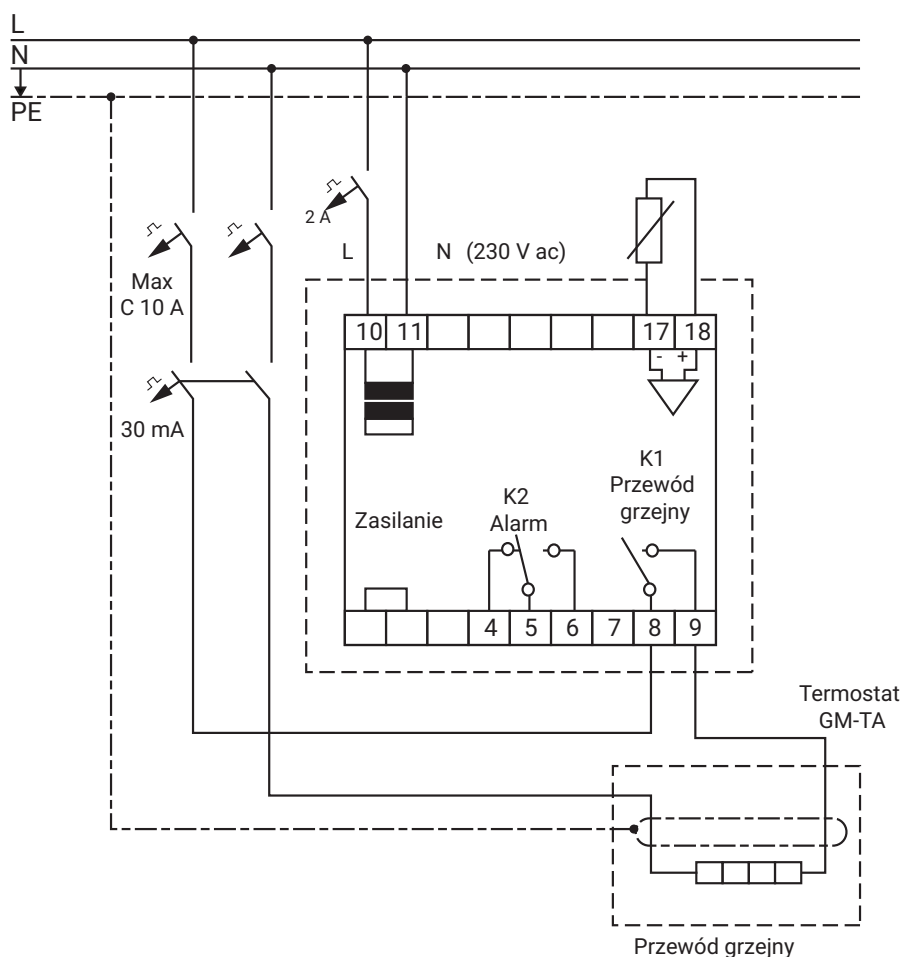
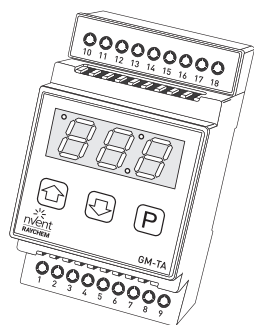
AKCESORIA

części zamienne:
czujnik typu 202AT +/- 1 % NTC 2 KOhm przy +25 °C,
PCN 1244-017965

GM-TA-OUTDOOR Box (PCN: 1244-017966) skrzynka osłonowa do montażu zewnętrznego dla termostatu GM-TA do ochrony dachów i rynien.

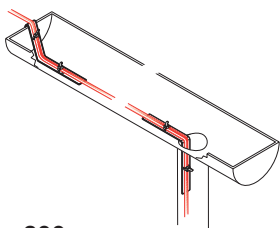


SCHEMAT ELEKTRYCZNY



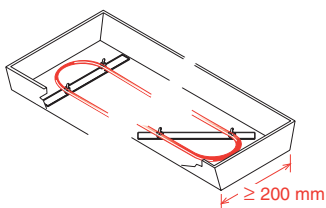
Ochrona przed zamarzaniem dachów, rynien i rur spustowych

INSTRUKCJA MONTAŻU PRZEWODÓW GRZEJNYCH FROSTOP BLACK, GM-2XT, GM2-CW, GM4-CW



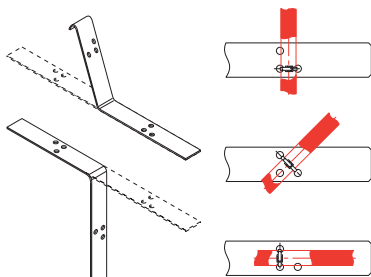
Rynna < 200 mm

- Układamy przewód pojedynczo



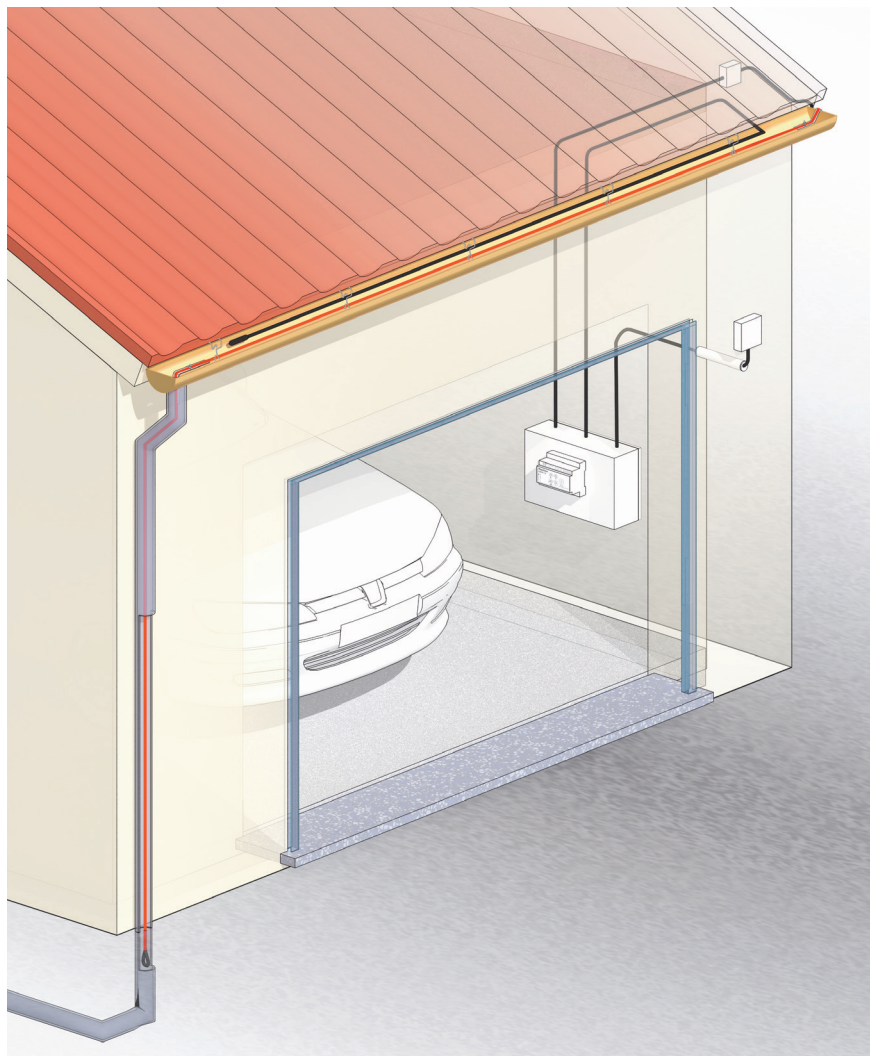
Rynna skrzynkowa > 200 mm

- Układamy przewód wielokrotnie
- 2 uchwyty GM-RAKE na 1m rynny; krawędzie: GM-RAKE zapewniają mechaniczną ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi



Mocowanie przewodów w rynnie.

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



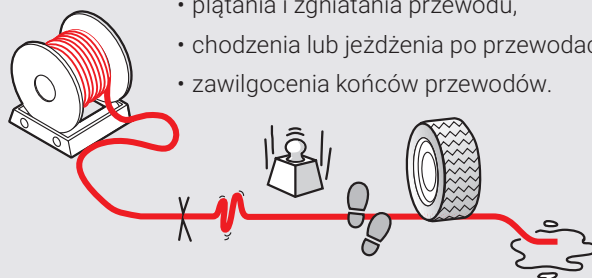
W rurach spustowych przewód grzejny należy ułożyć do głębokości strefy przemarzania (na głębokość około 1 m).

Uwaga: Gdy przewody układane są na asfalcie, masie bitumicznej, papie itp. należy używać przewodów w specjalnym fluoropolimerowym płaszczu ochronnym (GM2-XT lub GM2-CW).

Nie montować szybkozłączek RayClic w wodzie ani nie zakopywać w ziemi.

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.

Elektryczne systemy ogrzewania powierzchni zewnętrznych

Lód i śnieg zalegający na podjazdach, chodnikach, rampach załadunkowych, schodach i innych drogach dojazdowych może stanowić poważne zagrożenie i być przyczyną wypadków i opóźnień komunikacyjnych. Elektryczne systemy grzewcze to skuteczna metoda utrzymania nawierzchni chodników, podjazdów i przejść w stanie zapewniającym bezproblemowe i bezpieczne poruszanie się.



NIEZAWODNOŚĆ

Prawidłowo zaprojektowany i wykonany system przeciwooblodzeniowy gwarantuje bezpieczeństwo ruchu kołowego 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

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

SZEROKI ZAKRES ZASTOSOWAŃ

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

NISKIE KOSZTY EKSPLOATACJI

System grzewczy pracuje tylko wtedy, kiedy pada śnieg lub w obecności zamarzającej wody. Dzięki zastosowaniu sterowników system włącza się, gdy temperatura spadnie poniżej zaprogramowanej wartości i jednocześnie występują opady atmosferyczne.

STEROWANIE SYSTEMEM GRZEW CZYM

VIA-DU-20

Zaawansowany sterownik elektroniczny z gruntowym czujnikiem temperatury i wilgoci oraz czujnikiem temperatury otoczenia; do sterowania pracą systemu ogrzewania powierzchni zewnętrznych: podjazdów, schodów, ramp, chodników, itp.
nr kat. 599514-000



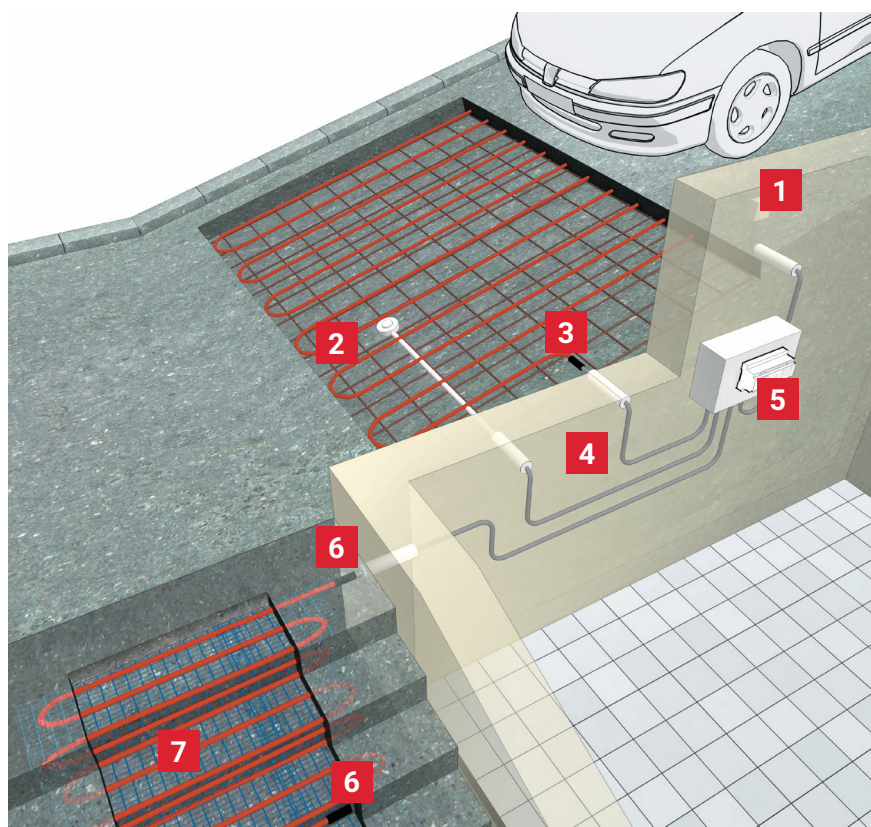
RAYSTAT-M2

Sterownik elektroniczny z czujnikiem wilgoci, do sterowania pracą systemu ogrzewania powierzchni zewnętrznych. Czujniki zamawiane oddzielnie.
nr kat. 1244-016962



- 1** Czujnik temperatury otoczenia*
VIA-DU-A10 (w zestawie)
- 2** Czujnik temperatury i wilgotności
VIA-DU-S20
- 3** Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy (VIA-CE1)
- 4** Przewód przyłączeniowy
(VIA-L1)
- 5** Sterownik (VIA-DU-20) 
- 6** Zestaw przyłączeniowo-zakończeniowy
(VIA-CE1)
- 7** Samoregulujący przewód grzejny
(EM2-XR) lub stałoporowy przewód grzejny (WinterGard)

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



DOBÓR PRZEWODÓW GRZEJNYCH

Tabela doboru przewodów grzejnych

Betonowe, zbrojone rampy załadownicze

EM2-XR	nr kat.: 449561-000	300 W/m ² , 90 W/m przy 0 °C
--------	---------------------	---

Podjazdy, chodniki i schody betonowe oraz pokryte kostką brukową

Zakończone fabrycznie maty WINTERGARD-MAT	300 W/m ²
Zakończone fabrycznie przewody WINTERGARD-CABLE	30 W/m

EM2-XR



Samoregulujący, bardzo wytrzymały mechanicznie przewód grzejny do ogrzewania powierzchni zewnętrznych.

Stosowany w miejscach o szczególnym natężeniu ruchu - na parkingach, rampach załadowniczych, wjazdach do parkingów podziemnych, lądowiskach dla helikopterów i lotniskach. Samoregulujący przewód EM2-XR automatycznie dostosowuje swoją moc do warunków zewnętrznych; większa moc grzewcza jest generowana w niskich temperaturach, a mniejsza moc w wyższych. Przewód może być cięty na dowolne odcinki na placu budowy dając pełną elastyczność podczas montażu.

Moc grzewcza nominalna	90 W/m
Napięcie	230 V AC w temp. 0 °C
Maks. temperatura ekspozycji	100 °C
Minimalna temperatura montażu	-20 °C
Maksymalna długość obwodu	85 m
Wymiary	18,9 mm x 9,5 mm
Wymagany wyłącznik nadprądowy	Charakterystyka C (maks. 50 A)
Certyfikaty:	CE, VDE

- Nie nadaje się do bezpośredniego układania w wylewanym asfalcie.
- W przypadku układania przewodów w betonie o grubości przynajmniej 20 mm, na powierzchnię betonu można wylać warstwę asfaltu o maks. grubości 40 mm (maks. 250 °C)

WINTERGARD-MAT



Mata grzewcza o stałej mocy zapobiegająca gromadzeniu się śniegu i lodu na podjazdach, schodach, chodnikach i drogach dojazdowych.

Maty dobrze sprawdzają się do odśnieżania chodników i pasów jezdnych w budownictwie jednorodzinny. Mogą być również używane do odśnieżania wyjść ewakuacyjnych i przejść wokół budynków.

Zakończona fabrycznie mata jest dostarczana z zamontowanym 5-metrowym przewodem zimnym i wymaga jedynie podłączenia do zasilania oraz sterownika. Może być układana w podsypce piaskowej bezpośrednio przed wylaniem betonu lub w nawierzchniach pokrytych asfaltem.

Moc grzewcza nominalna	300 W/m ²
Napięcie	230 V AC
Maks. temperatura ekspozycji	65 °C
Krótkotrwała odporność na temperaturę	+240 °C dla maks. 15 min.
Szerokość maty	60 cm
Średnica przewodu	7 mm
Wymagany wyłącznik nadprądowy	Charakterystyka C
Certyfikaty:	CE, VDE

UWAGA:

Przy układaniu asfaltu dopuszczalna masa walca nie może przekroczyć 2,5 tony.

DOSTĘPNE DŁUGOŚCI ZESTAWÓW

Symbol produktu	Powierzchnia	Moc przy 230 V	Rozmiar maty	Zimny przewód	Nr kat.
WINTERGARD-MAT-230V-2M	1,2 m ²	360 W	2 m x 0,6 m	1,2 m ²	1244-022751
WINTERGARD-MAT-230V-3M	1,8 m ²	540 W	3 m x 0,6 m	1,8 m ²	1244-022752
WINTERGARD-MAT-230V-4M	2,4 m ²	720 W	4 m x 0,6 m	2,4 m ²	1244-022753
WINTERGARD-MAT-230V-5M	3,0 m ²	900 W	5 m x 0,6 m	3,0 m ²	1244-022754
WINTERGARD-MAT-230V-7M	4,2 m ²	1260 W	7 m x 0,6 m	4,2 m ²	1244-022755
WINTERGARD-MAT-230V-10M	6,0 m ²	1800 W	10 m x 0,6 m	6,0 m ²	1244-022756
WINTERGARD-MAT-230V-13M	7,8 m ²	2340 W	13 m x 0,6 m	7,8 m ²	1244-022757
WINTERGARD-MAT-230V-16M	9,6 m ²	2880 W	16 m x 0,6 m	9,6 m ²	1244-022758
WINTERGARD-MAT-230V-21M	12,6 m ²	3780 W	21 m x 0,6 m	12,6 m ²	1244-022759

Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych

WINTERGARD-CABLE



Przewód grzejny o stałej mocy zapobiegający gromadzeniu się śniegu i oblodzeniu powierzchni zewnętrznych o nieregularnych kształtach.

Przewody Wintergard najlepiej sprawdzają się na schodach, powierzchniach złożonych i o nieregularnych kształtach. Mogą być również układane na wszystkich rodzajach powierzchni wymagającej zimną ochronę przed oblodzeniem.

Zakończony fabrycznie przewód posiada zamontowany 5-metrowy przewód zimny i wymaga jedynie podłączenia do zasilania oraz sterownika. Mocowany do istniejącego zbrojenia lub taśm dystansowych. Przewód do trwałego montażu w betonie, wylewce lub piasku pod płytami chodnikowymi albo kostką brukową lub w asfalcie.

Moc grzewcza nominalna	30 W/m
Napięcie	230 V AC lub 400 V AC
Maks. temperatura ekspozycji	65 °C
Krótkotrwała odporność na temperaturę	240 °C dla maks. 15 min.
Promień gięcia	50 mm
Średnica przewodu	7 mm
Wymagany wyłącznik nadprądowy	Charakterystyka C
Certyfikaty:	CE, VDE

UWAGA:

Przy układaniu asfaltu dopuszczalna masa walca nie może przekroczyć 2,5 tony.

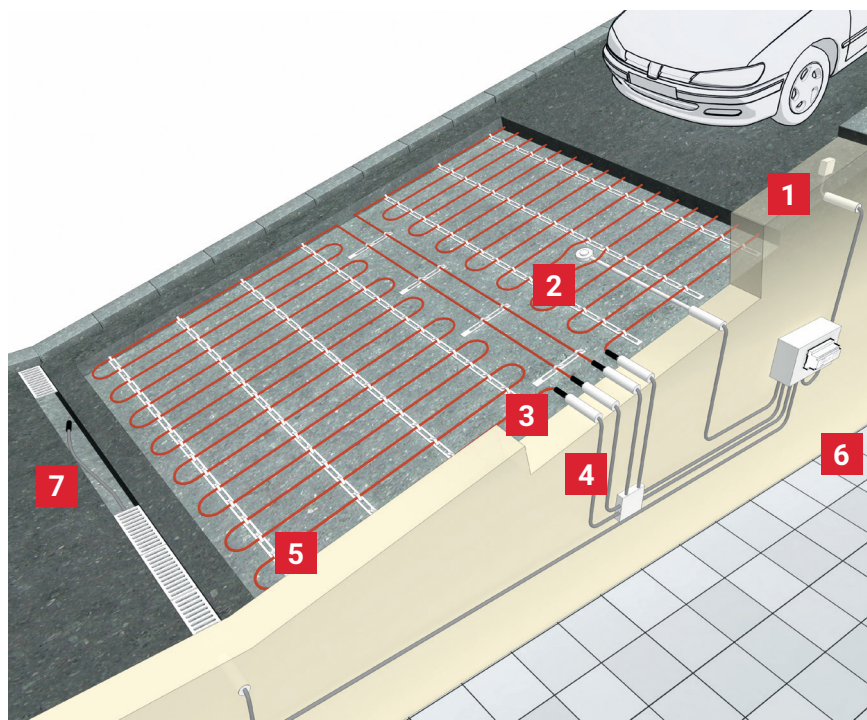
DOSTĘPNE DŁUGOŚCI ZESTAWÓW

Symbol produktu	Długość (m)	Moc przy 230 V	Zimny przewód	Nr kat.
WINTERGARD-CABLE-230V-20M	20	600 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022769
WINTERGARD-CABLE-230V-29M	29	850 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022770
WINTERGARD-CABLE-230V-38M	38	1100 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022771
WINTERGARD-CABLE-230V-47M	47	1400 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022772
WINTERGARD-CABLE-230V-57M	57	1700 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022773
WINTERGARD-CABLE-230V-67M	67	2000 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022774
WINTERGARD-CABLE-230V-75M	75	2250 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022775
WINTERGARD-CABLE-230V-84M	84	2500 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022776
WINTERGARD-CABLE-230V-94M	94	2800 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022777
WINTERGARD-CABLE-230V-112M	112	3350 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022778
WINTERGARD-CABLE-230V-134M	134	4000 W	3G x 2,5 mm ²	1244-022779
WINTERGARD-CABLE-230V-150M	150	4500 W	3G x 2,5 mm ²	1244-022780
WINTERGARD-CABLE-230V-168M	168	5000 W	3G x 2,5 mm ²	1244-022781

Symbol produktu	Długość (m)	Moc przy 400 V	Zimny przewód	Nr kat.
WINTERGARD-CABLE-400V-26M	26	780 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022761
WINTERGARD-CABLE-400V-35M	35	1050 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022762
WINTERGARD-CABLE-400V-62M	62	1860 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022763
WINTERGARD-CABLE-400V-121M	121	3630 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022764
WINTERGARD-CABLE-400V-172M	172	5160 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022765
WINTERGARD-CABLE-400V-210M	210	6300 W	3G x 1,5 mm ²	1244-022766
WINTERGARD-CABLE-400V-250M	250	7500 W	3G x 2,5 mm ²	1244-022767

2 APLIKACJE DLA NAWIERZCHNI ASFALTOWYCH

- 1 Czujnik temperatury otoczenia*
VIA-DU-A10 (w zestawie)
- 2 Czujnik temperatury i wilgotności
VIA-DU-S20
- 3 Połączenie przewodu grzejnego z
przewodem zimnym (wykonane fabrycznie)
- 4 Fabryczny przewód zimny
- 5 Przewód grzejny w izolacji
mineralnej (EM2-MI)
lub WINTERGARD
- 6 Sterownik
(VIA-DU-20)
- 7 Ogrzewanie odwodnienia liniowego
(GM2-XT)



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

Tabela doboru przewodów grzejnych

Podjazdy asfaltowe

Zakończone fabrycznie zestawy w izolacji mineralnej EM2-MI 50 W/m

Podjazdy i chodniki pokryte asfaltem, kładzenie asfaltu bez użycia ciężkiego walca drogowego (maks. 2,5 tony)

Zakończone fabrycznie maty WINTERGARD-MAT 300 W/m²

Zakończone fabrycznie przewody WINTERGARD-CABLE 30 W/m

Wysokotemperaturowy przewód grzewczy w izolacji mineralnej przeznaczony do nawierzchni asfaltowych.

Przewody układane na podjazdach, rampach załadowniczych, lądowiskach dla helikopterów i drogach dojazdowych pokrytych asfaltem.

Fabrycznie zakończone zestawy grzewcze EM2-MI dostarczane są z 3 m przewodem zimnym znajdującym się na obu końcach przewodu grzewczego. Wystarczy ułożyć przewód grzewczy na ogrzewanej powierzchni, podłączyć do skrzynki przyłączeniowej i układu sterowania.



Moc grzewcza nominalna	50 W/m
Napięcie	230 V AC
Maks. temperatura ekspozycji	250 °C
Minimalna temperatura montażu	-20 °C
Średnica	6 mm
Wymagany wyłącznik nadprądowy	Charakterystyka C
Certyfikaty:	CE, VDE

- Przewody te mogą być zalewane bezpośrednio gorącym asfaltem, który następnie jest walcowany.

Symbol produktu	Długość (m)	Moc przy 230 V	300 W/m ² rozstaw 165 mm	180 W/m ² rozstaw 275 mm	Nr kat.
			Powierzchnia	Powierzchnia	
EM-MI-PACK-26M	26	1270 W	4,5 m ²	7,0 m ²	075548-000
EM-MI-PACK-36M	36	1835 W	6,0 m ²	10,0 m ²	772132-000
EM-MI-PACK-48M	48	2450 W	8,0 m ²	13,0 m ²	625519-000
EM-MI-PACK-60M	60	2800 W	10,0 m ²	15,0 m ²	375228-000
EM-MI-PACK-70M	70	3435 W	11,5 m ²	19,0 m ²	686868-000
EM-MI-PACK-88M	80	4290 W	14,5 m ²	24,0 m ²	268364-000



VIA-DU-20



Elektroniczny regulator z czujnikiem wilgotności i temperatury oraz czujnikiem temperatury otoczenia.

- Mocowany na szynach DIN
- Długość przewodu czujnika: 15 m
- Zabezpieczenie przed marznącą mżawką
- Wejście do współpracy z BMS (opcjonalnie)
- Styk alarmowy
- Numer kat.: 599514-000

RAYSTAT-M2



Sterownik elektroniczny do systemów zapobiegających oblodzeniu i zaśnieniu. Czujniki temperatury otoczenia i wilgoci zamawiane oddzielnie.

- Ekonomiczne sterowanie systemami zapobiegającymi gromadzeniu się lodu i śniegu na powierzchniach zewnętrznych i w rynnach
- Pomiar temperatury i wilgotności (czujniki zamawiane oddzielnie)
- Bezpośrednie sterowanie obwodem grzewczym o mocy do 3600 W
- Montaż na szynie DIN
- Intuicyjna nastawa
- Regulowana czułość wilgotności
- Możliwość wymuszenia załączenia ogrzewania.
- nr kat. 1244-016962

RAYSTAT-M2-G SENSOR



Czujnik gruntowy do wykrywania temperatury i wilgotności na schodach i podjazdach, przewód zasilający 10 m

- nr kat. 1244-016964

SBS-R-EM

Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-R-EM zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi i matami grzewczymi o stałej mocy RAYCHEM do przeznaczonych do usuwania śniegu i lodu na schodach oraz podjazdach.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **RayStat-M2**, który monitoruje temperaturę i wilgotność, załączając funkcję topienia śniegu tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-R-EM-1X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-021413

SBS-R-EM-1X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-021417

SBS-R-EM-1X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla 1 obwodu grzewczego

• Nr kat. 1244-016636

SBS-R-EM-3X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-021414

SBS-R-EM-3X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-021418

SBS-R-EM-3X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-016637

SBS-R-EM-6X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-021415

SBS-R-EM-6X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-021419

SBS-R-EM-6X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-016638

SBS-R-EM-9X10A

Maks. obciążenie obwodu 10 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-021416

SBS-R-EM-9X16A

Maks. obciążenie obwodu 16 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-021420

SBS-R-EM-9X20A

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-021421

SBS-xx-VV



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-xx-VV zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi **EM2-XR** przeznaczonymi do usuwania śniegu i lodu na rampach załadowniczych, schodach oraz podjazdach.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **VIA-DU-20**, który monitoruje temperaturę i wilgotność, załączając funkcję topienia śniegu tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-03-VV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000215

SBS-06-VV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000216

SBS-09-VV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000217

SBS-12-VV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 12 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000218

SBS-xx-MV



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-xx-VV zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania samoregulującymi przewodami grzejnymi **EM2-MI** przeznaczonymi do usuwania śniegu i lodu na rampach załadowniczych, schodach oraz podjazdach.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **VIA-DU-20**, który monitoruje temperaturę i wilgotność, załączając funkcję topienia śniegu tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-03-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000219

SBS-06-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-000220

SBS-09-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-000221

SBS-12-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 12 obwodów grzewczych

Nr kat. 1244-000222

SBS-15-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 15 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-000223

SBS-18-MV-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 18 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-000224

SBS-xx-CM



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-xx-CM zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania matami grzejnymi **WINTERGARD-MAT** przeznaczonymi do usuwania śniegu i lodu na podjazdach, schodach i chodnikach betonowych i asfaltowych.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **VIA-DU-20**, który monitoruje temperaturę i wilgotność.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-03-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006430

SBS-06-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006431

SBS-09-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006432

SBS-12-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 12 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006433

SBS-15-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 15 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-008212

SBS-18-CM-20

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 18 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-008213

SBS-xx-CW



Rozdzielnice zasilająco-sterujące nVent RAYCHEM SBS-xx-CW zapewniają zintegrowane rozwiązanie do sterowania matami grzejnymi **WINTERGARD-CABLE** przeznaczonymi do usuwania śniegu i lodu na podjazdach, schodach i chodnikach betonowych i asfaltowych.

Rozdzielnice wyposażone są w energooszczędny sterownik **VIA-DU-20**, który monitoruje temperaturę i wilgotność.

Rozdzielnice zawierają również urządzenia chroniące obwody elektryczne (wyłączniki nadprądowe typu C oraz wyłączniki różnicowoprądowe), co zapewnia bezpieczeństwo, komfort użytkowania i zgodność z wymogami przepisów.

SBS-03-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 3 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006434

SBS-06-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 6 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006435

SBS-09-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 9 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006436

SBS-12-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 12 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006437

SBS-15-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 15 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006438

SBS-18-CW-40

Maks. obciążenie obwodu 20 A.

Rozdzielnica zasilająco-sterująca dla maks. 18 obwodów grzewczych

• Nr kat. 1244-006439

System sterowania i monitorowania zarządzający wieloma aplikacjami

nVent RAYCHEM ACS-30, wieloobwodowy system monitorujący równocześnie wszystkie zainstalowane elektryczne systemy grzewcze w obrębie jednego obiektu.

NVENT RAYCHEM ACS-30

Raychem ACS-30 zapewnia sterowanie i monitorowanie wieloobwodowych systemów grzewczych do ochrony rynien i rur przed zamarzaniem, ochrony dachów przed gromadzeniem się śniegu i lodu oraz ochrony powierzchni zewnętrznych (ogrzewanie podjazdów, chodników i schodów) jak również systemów utrzymania ciepłej wody użytkowej oraz ogrzewania podłogowego.

Raychem ACS-30 może obsługiwać do 260 obwodów grzewczych dowolnej aplikacji z poziomu terminalu interfejsu użytkownika, który pozwala na kontrolę każdego systemu grzewczego z jednego miejsca.

ACS-30 jest modułowym rozwiązaniem sterowania i monitoringu, które można dostosować do potrzeb konkretnego budynku. Moduły zasilające i kontrolne (PCM) są rozmieszczane w wyznaczonych do tego celu miejscach. Połączone moduły PCM zapewniają kompletny obraz wszystkich systemów grzewczych w budynku.



ACS-30-EU-UIT3



Terminal interfejsu użytkownika

Nr kat. 1244-012864

- Wbudowany ekran dotykowy.
- Sterowanie i monitoring do 260 obwodów grzewczych.
- Wyświetlacz dotykowy: 22 cm XGA.
- Złącza RS485, RS232, lub 10/100 Base-T Ethernet do komunikacji z systemami nadrzędnymi BMS.
- Dodatkowo dostępne są konwertery BAC net, Metasys N2 i LonWorks do protokołu Modbus ze wstępnie zaprogramowaną rejestracją protokołu Modbus.
- Jednostka ACS-30-EU-UIT3 jest przeznaczona do montażu wewnątrz budynku w strefach niezagrożonych wybuchem.

ACS-30-EU-PCM2



Moduł sterowania i dystrybucji zasilania

Standardowo dostępny w 6 wersjach:

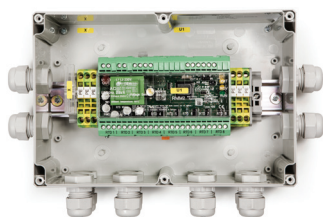
- 5, 10, i 15 obwodów na panel.
- Maksymalne obciążenie pojedynczego obwodu grzewczego: 20 A lub 32 A.
- Sterowanie i dystrybucja zasilania obwodów grzewczych.
- Wytrzymała obudowa jest dopuszczona do stosowania wewnątrz budynków w strefie niezagrożonej wybuchem.
- Jednostka zapewnia podłączenie, zabezpieczenie i dystrybucję zasilania.

Moduł PCM zapewnia również:

- Monitorowanie prądu upływu.
- Monitorowanie prądu roboczego obwodu.
- Sygnalizacja stanów alarmowych.
- Możliwość zastosowania rezystancyjnego czujnika temperatury RTD (Resistance Temperature Detector) dla każdego obwodu grzewczego.

Nr kat.	Nazwa	Opis	Kod EAN
1244-012868	ACS-30-EU-PCM2-5-20A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (5-obwodowy moduł z 20 A zabezpieczeniami)	5414506014341
1244-012869	ACS-30-EU-PCM2-10-20A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (10-obwodowy moduł z 20 A zabezpieczeniami)	5414506014358
1244-012870	ACS-30-EU-PCM2-15-20A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (15-obwodowy moduł z 20 A zabezpieczeniami)	5414506014365
1244-012871	ACS-30-EU-PCM2-5-32A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (5-obwodowy moduł z 32 A zabezpieczeniami)	5414506014372
1244-012872	ACS-30-EU-PCM2-10-32A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (10-obwodowy moduł z 32 A zabezpieczeniami)	5414506014389
1244-012873	ACS-30-EU-PCM2-15-32A	Moduł sterowania i dystrybucji zasilania dla ACS-30 (15-obwodowy moduł z 32 A zabezpieczeniami)	5414506014396

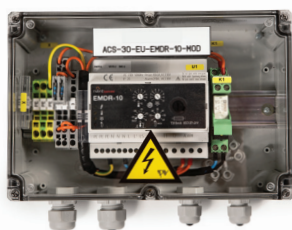
ACS-30-EU-MONI-RMM2-E



Nr kat. 1244-012867

- Zbiera i przesyła informacje o temperaturze.
- Każdy moduł RMM2 może obsługiwać do 8 czujników i przekazuje dane do jednostki ACS-30-EU-UIT3.
- Każdy terminal interfejsu użytkownika może współpracować z maksymalnie 16 modułami RMM.
- 16 modułów RMM połączonych kablem RS-485 dostarcza informacje o temperaturze ze 128 punktów pomiaru.
- Moduł ACS-30-EU-MONI-RMM2-E jest dostarczany w obudowie o niewielkich wymiarach.

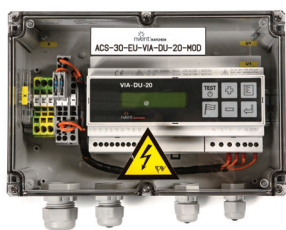
ACS-30-EU-EMDR-10-MOD



Nr kat. 1244-012865

- Zewnętrzny sterownik dla systemów ochrony rynien i rur spustowych przed zamarzaniem.
- Przekazuje dane z czujników temperatury i wilgotności do ACS-30.
- Urządzenie powinno być umiejscowione w pobliżu ogrzewanej powierzchni. Do połączenia z modułem PCM używa się 3-żyłowego przewodu.
- W zestawie znajdują się czujniki temperatury i wilgotności. Przewód przyłączeniowy do czujników można wydłużyć do 100 m (używając przewodu 3 x 1,5 mm²).
- Dane przekazywane przez ACS-30-EU-EMDR-10 umożliwiają wyłączenie lub załączanie obwodów grzewczych w module PCM.

ACS-30-EU-VIA-DU-20-MOD



Nr kat. 1244-012866

- Zewnętrzny sterownik dla systemów ochrony przed oblodzeniem ramp, schodów, chodników i dróg dojazdowych.
- Przekazuje dane z czujników temperatury i wilgotności gruntu do ACS-30.
- Urządzenie powinno być umiejscowione w pobliżu ogrzewanej powierzchni.
- Do połączenia z modułem PCM używa się 3-żyłowego przewodu.
- W zestawie znajduje się czujnik temperatury i wilgotności gruntu z 15 m przewodem przyłączeniowym do montażu w ogrzewanej powierzchni.
- Dane przekazywane przez ACS-30-EU-VIA-DU-20-MOD umożliwiają wyłączenie lub załączanie obwodów grzewczych w module PCM.

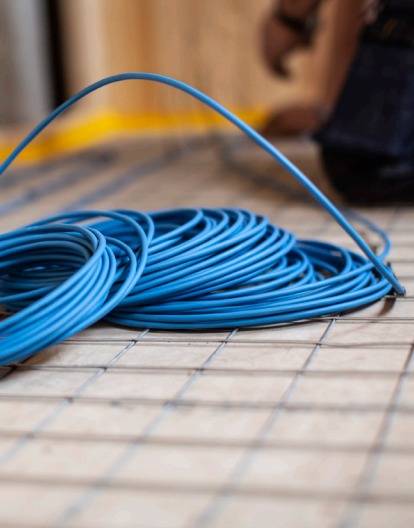
PROTONODE-RER-10K



Nr kat. P000001983

nVent RAYCHEM ProtoNode jest zewnętrznym konwerterem o wysokiej wydajności dla klientów, którzy potrzebują połączenia BMS (ModBus natywny) używającego BACnet® z nVent RAYCHEM ACS-30 lub sterownikami TTSIM.

- Certyfikat BTL firmy BACnet International's gwarantuje, że nVent RAYCHEM ProtoNode-RER jest najbardziej wiarygodnym, dostępnym konwerterem.
- Możliwość aktualizacji oprogramowania.



Elektryczne ogrzewanie podłogowe

Ogrzewanie podłogowe, montowane najczęściej w łazienkach, kuchniach i korytarzach, zapewnia pełen komfort ciepły użytkownikom. Coraz częściej jest również stosowane jako główne i jedyne źródło ogrzewania w domach jednorodzinnych w połączeniu z instalacją fotowoltaiczną lub z wykorzystaniem energii z innych źródeł odnawialnych. Inteligentne termostaty z możliwością sterowania głosem lub online gwarantują optymalizację zużycia energii załączając system zgodnie z ustalonym harmonogramem.

5 POWODÓW DLA KTÓRYCH WARTO WYBRAĆ OGRZEWANIE PODŁOGOWE nVent RAYCHEM

1. Dostarcza ciepło dokładnie tam, gdzie jest potrzebne działając zgodnie z ustalonym harmonogramem pracy.
2. Umieszczone pod posadzką - nie zajmuje miejsca.
3. Idealne urządzenie do pracy z odnawialnymi źródłami energii.
4. Może być zamontowane pod każdym rodzajem posadzki.
5. Pełna, 12-letnia gwarancja "Total Care" z możliwością przedłużenia do 20 lat, obejmująca również termostaty.



PRZEGLĄD DOSTĘPNYCH SYSTEMÓW:



Samoregulujący przewód grzejny nVent RAYCHEM T2Red oraz płyty izolacyjne Reflecta

System składa się z samoregulującego przewodu grzejnego T2Red mocowanego w rowkowanych płytach Reflecta pokrytych aluminium, zapewniających izolację termiczną podłoża.

- Dodatkowa oszczędność energii średnio o 20 %.
- Izolacja termiczna i warstwa aluminium redukują straty ciepła i zapewniają równomierną dystrybucję ciepła.
- Może być dostosowywany do dowolnych wymiarów i kształtów pomieszczeń.

Mata grzewcza nVent RAYCHEM QuickNet

- Idealne rozwiązanie podczas renowacji (tylko 3 mm)
- Dla posadzek ceramicznych i z kamienia naturalnego
- Może być układana na wszystkich (dobrze izolowanych) podłożach
- Może być dostosowana do każdej wielkości i kształtu pomieszczenia

Uniwersalny przewód grzejny nVent RAYCHEM T2Blue

Ten przewód to najlepszy wybór w przypadku skomplikowanych, złożonych kształtów pomieszczeń.

- Układane na wszystkich typowych i stabilnych podłożach i zalewane masą samopoziomującą lub warstwą jastrychu na którym układana jest posadzka.
- Dostępne są w dwóch wersjach: 10 W/m i 20 W/m dla pomieszczeń o większym zapotrzebowaniu na moc (np. przy ogrzewaniu akumulacyjnym).

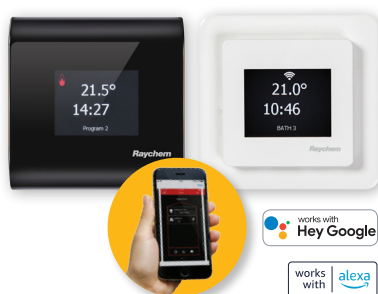


Uniwersalny przewód grzejny nVent RAYCHEM T2Black

Ten przewód to najlepszy wybór w przypadku skomplikowanych, złożonych kształtów pomieszczeń.

- Układane na wszystkich typowych i stabilnych podłożach i zalewane masą samopoziomującą lub warstwą jastrychu na którym układana jest posadzka.
- Dostępne są w dwóch wersjach: 12 W/m i 20 W/m dla pomieszczeń o większym zapotrzebowaniu na moc.
- T2Black 12W: Głębokość instalacji: 0 - 30 mm. Zalecany montaż na macie przeciwnaprężeniowej.
- T2Black 20W: Do montażu w wylewce na głębokości 30 - 50 mm.

PEŁNA GAMA TERMOSTATÓW nVent RAYCHEM:



Senz Wifi



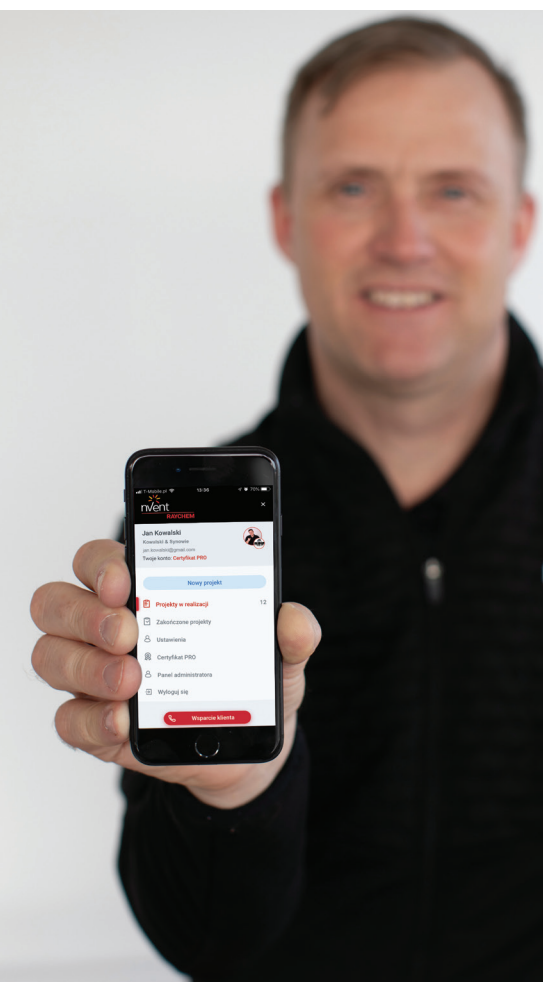
Green Leaf



NRG-DM



R-TE



Aplikacja **InstallPRO³⁶⁰** - pełne wsparcie profesjonalnego instalatora ogrzewania podłogowego

Zaloguj się na **installPRO360.com** i sprawdź jak w ciągu kilku minut możesz zrobić pełną dokumentację projektu ogrzewania podłogowego nVent RAYCHEM. Dodaj logo firmy w panelu użytkownika – a będzie ono widoczne na wszystkich przygotowanych przez Ciebie dokumentach.



DOSTĘPNE FUNKCJE APLIKACJI InstallPRO³⁶⁰

- 1. Przygotowanie projektu** – dobór materiałów po kategorii, numerze katalogowym lub kreator projektu z możliwością natychmiastowego eksportu dokumentów:
 - zestawienie materiałowe – wyślij je mailem i zamów produkty!
 - informacja o projekcie w trakcie realizacji.
- 2. W trakcie montażu** – dodaj zdjęcia instalacji z telefonu i zapisz wyniki pomiarów
- 3. Zakończenie i przekazanie instalacji** – zakończ projekt i wydrukuj protokół oraz dokumenty gwarancyjne. Pomyliłeś się? – nie szkodzi – zawsze możesz edytować dane w formularzu!

Aplikacja automatycznie rozpoznaje autoryzowanych instalatorów z Certyfikatem PRO nVent RAYCHEM!

ZALOGUJ SIĘ!

InstallPRO360.com



Ogólne wskazówki montażowe

LISTA KONTROLNA CZYNNOŚCI PRAWIDŁOWEGO MONTAŻU I BEZPIECZNEJ EKSPLOATACJI

TYPOWY HARMONOGRAM MONTAŻU SYSTEMU UTRZYMANIA TEMPERATURY CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Zalecana kolejność czynności kontrolnych

- Przeprowadzić testy ciśnieniowe rur lub sprawdzić wizualnie czy nie ma wycieków;
- Sprawdzić czy przewody HWAT-L/M/R są ułożone na odpowiednich rurach;
- Sprawdzić czy komponenty zostały zamontowane prawidłowo;
- Sprawdzić czy została ułożona izolacja termiczna zalecanej grubości oraz czy system grzewczy został oznakowany naklejkami ostrzegawczymi;
- Przetestować ponownie obwód grzewczy po ułożeniu izolacji termicznej;
- Sprawdzić czy prawidłowo podłączono przewody zasilające i zamontowano wyłączniki nadprądowe dla każdego obwodu;
- Przygotować protokół odbiorczy i przekazać system do eksploatacji.

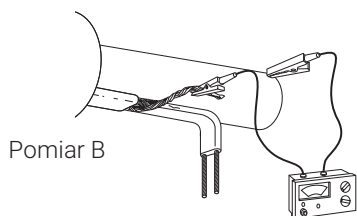
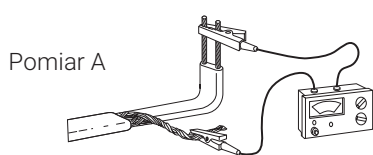
ZABEZPIECZENIA ELEKTRYCZNE OBWODÓW, POMIARY I EKSPLOATACJA SYSTEMÓW GRZEWCYCH

Zabezpieczenia elektryczne obwodów

- Napięcie zasilające 230 V AC, 50 Hz.
- Wymagane pomiary ochronne zgodne z lokalnymi przepisami.
- Wyłączniki nadprądowe, charakterystyka C.
- Wymagane wyłączniki różnicowoprądowe (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 V DC, ale nie mniejsze niż 500 V DC. 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 oplotem
 - **Pomiar B:** pomiędzy oplotem 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. nVent Thermal 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. Należy zapewnić prawidłowe działanie zabezpieczeń elektrycznych. 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.
- 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)	
CCE-04-CT/CCE-03-CR	30 min/szt.
CE20-01/CE20-03	20 min/szt.
Pozostałe	
Pomiary, kontrola wzrokowa, pomiar rezystancji izolacji (2x)	10 min/obwód grzewczy
Podłączenie obwodu grzewczego w rozdzielnic	10 min/obwód grzewczy

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
Zadziałał wyłącznik różnicowo-prądowy:	Skrecone/połączone żyły przewodu	Zamontować nowy zestaw zakończeniowy
	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
Rurociąg nie nagrzewa się - zimny przewód grzejny:	Wilgoć w skrzynce przyłączeniowej	Osuszyć skrzynkę i zabezpieczyć przed wilgocią
	Zadziałał wyłącznik nadprądowy	Patrz wyżej
	Zadziałał wyłącznik różnicowy	Patrz wyżej
	Brak napięcia na zasilaniu	Załącz napięcie
	Nie podłączony przewód zasilający lub zimny	Podłącz przewód
Przewód pracuje, ale nie nagrzewa się do wymaganej temperatury:	Przewód nieprawidłowo umieszczony w zestawie przyłączeniowym lub zakończeniowym	Zamontuj przewód zgodnie z instrukcją montażu (przewód powinien być wsunięty do końca zestawu RayClic)
	Brak izolacji termicznej lub niewystarczająca grubość izolacji	Zastosuj izolację zgodnie z tabelą w przewodniku projektowym
	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

Ważne: Pełna treść instrukcji montażu w dokumencie CDE-1547.

Dane techniczne

PRZEGLĄD PRZEWODÓW GRZEJNYCH

	Utrzymanie temperatury ciepłej wody użytkowej			Ochrona rur przed zamarzaniem					
Typ przewodu	HWAT-L	HWAT-M	HWAT-R	ETL-A-CT/CR	ETL-B-CT/CR	10XL2-ZH	15XL2-ZH	26XL2-ZH	31XL2-ZH
Kolor				błyszczący/ mat	błyszczący/ mat				
Napięcie nominalne	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC
Nominalna moc grzewcza	7 W/m przy temp. 45 °C	9 W/m przy temp. 55 °C	12 W/m przy temp. 70 °C	10 W/m przy temp. 5 °C (na rurze) 16 W/m przy temp. 5 °C (w rurze - tylko wersja CT)	16 W/m przy temp. 5 °C (na rurze) 25 W/m przy temp. 5 °C (w rurze - tylko wersja CT)	10 W/m przy temp. 5 °C.	15 W/m przy temp. 5 °C.	26 W/m przy temp. 5 °C.	31 W/m przy temp. 5 °C.
Wyłącznik nadprądowy, typ C	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 10 A	maks. 16 A	maks. 20A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 20 A
Maks. długość obwodu grzewczego	180 m	100 m	100 m	100 m (60m)	100 m (60m)	238 m	188 m	142 m	114 m
Min. promień gięcia	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Maks. ciągła temperatura ekspozycji	65 °C	65 °C	80 °C	50 °C	50 °C	65 °C	65 °C	65 °C	85 °C
Maks. temperatura ekspozycji (chwilowa)	85 °C	85 °C	90 °C	65 °C	65 °C	85 °C	85 °C	85 °C	90 °C
Maks. wymiary w mm (Szerokość x Wysokość)	13,8 x 6,8	13,7 x 6,7	16,1 x 6,7	8,5 x 5,8	8,5 x 5,8	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2	13,7 x 6,2
Waga	0,12 kg/m	0,12 kg/m	0,14 kg/m	0,10 kg/m	0,10 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m	0,13 kg/m
Atesty	BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE								
Sterowniki	HWAT-T55 (tylko dla instalacji do 50 m)	HWAT Eco V5 HWAT-T55 (tylko dla instalacji do 50m)		RAYSTAT V5 ELEXANT 450c rozdzielnice SBS-FP-xx16A ACS 30; AT-TS-13* ; AT-TS-14*					
SYSTEM POŁĄCZEŃ:									
Skrzynka przyłączeniowa	–	–	–	JB16-02	JB16-02	–	–	–	–
Zestaw przyłączeniowy	RayClic	RayClic	RayClic	CE-20-03	CE-20-03	RayClic	RayClic	RayClic	RayClic
Wspornik montażowy	W zestawie	W zestawie	W zestawie	JB-SB-08	JB-SB-08	W zestawie	W zestawie	W zestawie	W zestawie

* Dla obwodów o maksymalnej długości wymagany sterownik Raystat.

Ochrona rur przed zamarzaniem		Ochrona przed zamarzaniem rynien i rur spustowych				Topienie śniegu na rampach, drogach dojazdowych i chodnikach			
FroStop Black	FS-C10-2X	FroStop Black	GM-2XT	GM2-CW	GM4-CW	EM2-XR	EM2-MI	WinterGard mata	WinterGard przewód
			błyszczący						
230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	400 V AC	230 V AC	230 V AC	230 V AC	230/400 V AC
18 W/m przy temp. 5 °C	10 W/m przy temp. 5 °C	18 W/m przy temp. 5 °C 28 W/m w lodzie przy temp. 0 °C	36 W/m in ice and 18 W/m in air at 0 °C	30 W/m	30 W/m	90 W/m przy temp. 0 °C	50 W/m	300 W/m²	25 W/m
maks. 16 A	maks. 20 A	maks. 16 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 20 A	maks. 50 A	maks. 30 A	maks. 30 A	maks. 30 A
80 m	180 m	80 m	80 m	180 m	215 m	85 m 50 A	88 m	21 m x 0,6 m	168 przy 230 V 250 przy 400 V
13 mm	10 mm	13 mm	10 mm	42 mm	42 mm	50 mm	36 mm	-	50 mm
65 °C	90 °C	65 °C	65 °C	80 °C (bez zasilania)	80 °C (bez zasilania)	100 °C	90 °C	65 °C	65 °C
85 °C	90 °C	85 °C	85 °C	nie dotyczy	nie dotyczy	110 °C	250 °C	240 °C	240 °C
14,2 x 6,2	16 x 6,8	14,2 x 6,2	13,7 x 6,2	Ø 6,9 mm	Ø 6,9 mm	18.9 x 9.5	Ø 6 mm	Ø 7 mm	Ø 7 mm
0,13 kg/m	0,14 kg/m	0,13 kg/m	0.13 kg/m	–	–	0.27 kg/m	–	–	–
BS / ÖVE / VDE / SEV / CSTB / SVGW / DVGW / CE									
RAYSTAT V5; ELEXANT 450c; rozdzielnice SBS-FP-xx16A ACS 30; AT-TS-13* ; AT-TS-14*		EMDR-10 GM-TA RAYSTAT-M2				VIA-DU-20 RAYSTAT-M2			
JB16-02	JB16-02	JB16-02	JB16-02	–	–	VIA-JB2	–	–	–
CE20-01	CE20-01	CE20-01	CE20-01	–	–	VIA-CE1	–	–	–
JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	JB-SB-08	–	–	–	–	–	–

Warunki gwarancji

Jakość produktów ma zasadnicze znaczenie dla trwałości i eksploatacji instalacji grzewczych. Aby zaspokoić Twoje potrzeby, dostarczamy produkty najwyższej jakości. Poniżej przedstawiamy warunki gwarancji dla wszystkich naszych rozwiązań grzewczych. W przypadku wadliwego działania produktów naprawimy je, wymienimy lub zwrócimy koszty.

GWARANCJA PODSTAWOWA

nVent Thermal (Sprzedający) gwarantuje, że wszystkie produkty, jeśli zostaną opłacone oraz poprawnie zainstalowane, przekazane do eksploatacji, obsługiwane i konserwowane, będą wolne od wad jakości wykonania i/lub wad materiałowych przez okres dwudziestu czterech (24) miesięcy od daty dostawy do Kupującego.

GWARANCJA ROZSZERZONA

Ze względu na sprawdzoną jakość i bezawaryjność naszych elektrycznych systemów grzewczych firma nVent Thermal podjęła decyzję o wydłużeniu okresu ochrony gwarancyjnej. Aby w pełni skorzystać z przedłużonej gwarancji należy zarejestrować instalację na stronie **nVent.com/RAYCHEM** w ciągu 30 dni od daty ukończenia montażu i podpisania protokołu odbioru instalacji grzewczej.

APLIKACJA	NASZA GWARANCJA	INSTALATOR Z CERTYFIKATEM PRO*
Utrzymanie temperatury c.w.u. Ochrona rur przed zamarzaniem Ogrzewanie dachów i rynien Ogrzewanie powierzchni zewnętrznych	10-LETNIA GWARANCJA PRODUKTOWA  Obejmuje: przewody grzejne i akcesoria Termostaty: 2-letnia gwarancja na produkt.	12-LETNIA GWARANCJA PRODUKTOWA   Gwarancja jest automatycznie przedłużona o 2 lata na wszystkie systemy grzewcze wykonane przez autoryzowanych instalatorów z Certyfikatem PRO -fesjonalisty. Obejmuje: przewody grzejne i akcesoria. Termostaty: 6-letnia gwarancja na produkt.
Ogrzewanie podłogowe	12 LAT GWARANCJI TOTAL CARE  Gwarancja TOTAL CARE = wszystkie działania niezbędne do utrzymania zawsze ciepłej podłogi. 12-letnia gwarancja nie wymaga rejestracji online. Obejmuje: koszt przewodów i mat grzejnych, naprawę oraz rekonstrukcję posadzki. Termostaty: 12-letnia gwarancja na produkt.	20 LAT GWARANCJI TOTAL CARE   Gwarancja TOTAL CARE na system ogrzewania podłogowego zamontowany przez autoryzowanego instalatora nVent RAYCHEM z certyfikatem PRO-fesjonalisty została przedłużona do 20 lat. Wymaga rejestracji online na stronie nVent.com/RAYCHEM lub w aplikacji InstallPRO360.com Obejmuje: przewody grzejne i akcesoria. Termostaty: 20-letnia gwarancja na produkt.
Instalator powinien...	- posiadać uprawnienia elektryczne; - przetestować i uruchomić system zgodnie z wymogami producenta oraz wypełnić protokół instalacji; - zarejestrować instalację online*.	- ukończyć szkolenie i posiadać licencję Certyfikat PRO nVent RAYCHEM; - przetestować i uruchomić system zgodnie z wymogami producenta oraz wypełnić protokół instalacji; - Zarejestrować instalację online.
Właściciel obiektu powinien...	- Zachować protokół odbioru wraz z fakturą określającą datę wykonania instalacji lub zakupu systemu; - zarejestrować instalację online jeśli nie została uprzednio zarejestrowana*.	- Zachować protokół odbioru wraz z fakturą określającą datę wykonania instalacji lub zakupu systemu; - zarejestrować instalację online jeśli nie została uprzednio zarejestrowana*.

* Rejestracja gwarancji online może zostać wykonana przez instalatora lub właściciela obiektu.

Rejestracja jest nie jest obowiązkowa dla 12-letniej gwarancji TOTAL CARE dla systemów elektrycznego ogrzewania podłogowego.

Dlaczego warto posiadać Certyfikat PRO-fesjonalisty?

Certyfikat
PRO
RAYCHEM

Jeśli jesteś elektrykiem z uprawnieniami, zapisz się na nasze bezpłatne szkolenia i zostań certyfikowanym instalatorem Raychem PRO nVent.

**EKSKLUZYWNE KORZYŚCI DLA
AUTORYZOWANYCH INSTALATORÓW:**



Uzyskaj akredytację RAYCHEM. Dodaj do swoich referencji w branży ogrzewania podłogowego.



Oferuj dłuższą gwarancję na elektryczne systemy grzewcze nVent RAYCHEM.



Korzystaj z dodatkowej promocji na stronie nVent.com.



Uzyskaj dodatkowe rabaty.



Weź udział w ekskluzywnych wydarzeniach i szkoleniach.

Program Certyfikat PRO buduje zaufanie klientów dla profesjonalistów nVent RAYCHEM.



Mamy możliwości obsługi projektów budowlanych każdego rodzaju i wielkości, gwarantując bezpieczeństwo, niezawodność i optymalizację kosztów. Jesteśmy wszędzie tam, gdzie nas potrzebujesz.

500+
Patentów

9,400
Pracowników
na świecie

Jeden nVent



Globalni
klieneci



Lokalna obecność
i usługi



Obsługujemy
regiony szybko
rozwijające się

130+

Centrów produkcji, logistyki,
usług, sprzedaży i dystrybucji

Polska

Tel. +48 22 331 29 50

salesPL@nVent.com

Pełne portfolio naszych marek:

CADDY ERICO HOFFMAN RAYCHEM SCHROFF TRACER



nVent.com/RAYCHEM

©2023 nVent. Wszystkie znaki i logo nVent są własnością lub licencjonowane przez spółkę nVent Services GmbH lub jej podmioty stowarzyszone. Pozostałe znaki towarowe są własnością ich poszczególnych właścicieli. nVent zastrzega sobie prawo do zmiany specyfikacji bez powiadomienia. RAYCHEM-TH-EU1000-TechnicalHandbook-PL-2309