TERMOFOL

PL INSTRUKCJA OBSŁUGI

KABEL GRZEWCZY
TF-KGSR



PL

Uwaga: Przed rozpoczęciem instalacji przeczytaj instrukcję!

1. ZASTOSOWANIE

Przewody grzewcze **TERMOFOL TF-KGSR** przeznaczone są do:

Ochrony przed zamarzaniem:

- instalacji wodociągowych
- instalacji kanalizacyjnych
- rurociągów technologicznych

Ochrony przed śniegiem i lodem:

- rynien
- rur spustowych
- krawędzi dachów
- wpustów dachowych

Utrzymania wymaganej temperatury cieczy w rurach i rurociągach

2. ZASADA DZIAŁANIA

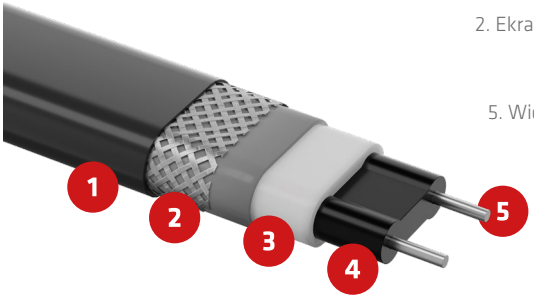
Przewody TF-KGSR posiadają rdzeń samoregulujący, który automatycznie dostosowuje moc grzewczą do temperatury otoczenia:

spadek temperatury ⟶ wzrost mocy
wzrost temperatury ⟶ spadek mocy

Dzięki temu:

- nie przegrzewają się
- można je przycinać na dowolną długość (zgodnie z wytycznymi)

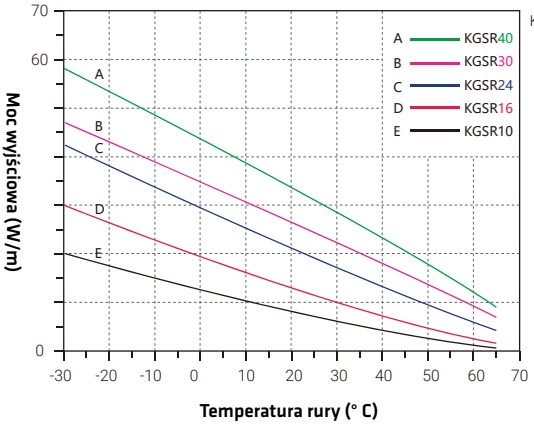
3. BUDOWA PRZEWODU



1. Powłoka z ciepłoodpornego PVC
2. Ekran – oplot z ocynowanych drutów miedzianych
3. Izolacja z termoplastycznego elastomeru
4. Samoregulujący rdzeń półprzewodzący
5. Wielodrutowa żyła grzejna miedziana cynowana

4. KRZYWA MOCY WYJŚCIOWEJ

UWAGA:
Przewody samoregulujące TERMOFOL w dodatnich temperaturach nie wyłączają się całkowicie – pracują z obniżoną mocą, zgodnie z charakterystyką pracy przewodu.



KGSR □ — □ □

Powłoka zewnętrzna:
CT – oplot z cynowanej miedzi z powłoką fluoropolimerową
CR – oplot z cynowanej miedzi z powłoką z modyfikowanego poliolefinu

Napięcie znamionowe:
220–240 V AC

Nominalna moc wyjściowa przy 10 ° C
10 = 10 W/m **30 = 30 W/m**
16 = 16 W/m **40 = 40 W/m**
24 = 24 W/m

Typ kabla:
Samoregulujący przewód grzewczy

5. DANE TECHNICZNE

Zasilanie	230V
Klasyfikacja temperaturowa	T6
Stopień ochrony	IP66/IP67
Minimalna temperatura montażu	-60°C
Minimalny promień gięcia	30 mm
Moc nominalna przy 10°C	10W/m, 16W/m, 24W/m, 30W/m, 40W/m
Temperatura pracy ciągłej maksymalna	+65°C
Temperatura ekspozycji przerywanej	+85°C
Wymiary (CR)	12,86 mm × 6,26 mm
Wymiary (CT)	12,46 mm × 5,86 mm
Materiał płaszcza zewnętrznego (CR)	Modyfikowany poliolefin
Materiał płaszcza zewnętrznego (CT)	Fluoropolimer
Certyfikaty	CE (UE), EAC

6. MAKSYMALNE DŁUGOŚCI OBWODU

Tabela przedstawia maksymalne dopuszczalne długości obwodów grzewczych dla przewodów samoregulujących TERMOFOL TF-KGSR w zależności od:

- mocy przewodu (10–40 W/m)
- temperatury rozruchu
- zastosowanego zabezpieczenia nadprądowego (typ C, zgodnie z IEC 60898)

Wartości uwzględniają prąd rozruchowy charakterystyczny dla przewodów samoregulujących, który może być wyższy niż prąd znamionowy podczas uruchamiania instalacji.

Rozmiar wyłącznika nadprądowego (A)	Temperatura rozruchu (°C)	Maksymalna długość obwodu (m) (dla wyłącznika nadprądowego typu C zgodnie z normą IEC 60898)				
		KGSR-10-2 (m)	KGSR-16-2 (m)	KGSR-24-2 (m)	KGSR-30-2 (m)	KGSR-40-2 (m)
16	10	180	146	83	60	52
	0	180	133	75	54	48
	-10	149	120	68	46	44
	-20	140	101	61	41	40
	-40	118	77	54	35	34
20	10	180	146	97	68	59
	0	180	146	86	59	55
	-10	180	137	78	54	50
	-20	167	127	68	45	43
	-40	149	111	68	45	43
25	10	180	146	108	95	77
	0	180	146	108	83	74
	-10	180	146	108	72	68
	-20	180	146	101	59	54
	-40	170	146	108	59	54
32	10	180	146	108	95	85
	0	180	146	108	95	85
	-10	180	146	108	95	85
	-20	180	146	108	81	68
	-40	180	146	108	68	62
40	10	180	146	108	95	85
	0	180	146	108	95	85
	-10	180	146	108	95	85
	-20	180	146	108	95	85
	-40	180	146	108	95	85

7. ZASTOSOWANIA KABLI GRZEWCZYCH TF-KGSR

7.1 Zabezpieczenie rurociągów przed zamarzaniem

Kable grzewcze TERMOFOL TF-KGSR stosowane są do zabezpieczenia instalacji przed zamarzaniem oraz do utrzymania wymaganej temperatury cieczy w rurociągach.



Aby system działał prawidłowo, należy dobrać odpowiednią moc grzewczą w zależności od warunków pracy instalacji.

Na wielkość strat ciepła wpływają przede wszystkim:

- minimalna temperatura otoczenia
- średnica rurociągu
- grubość zastosowanej izolacji termicznej
- wymagana temperatura utrzymania (dla instalacji wodnych przyjmuje się ok. +5°C)

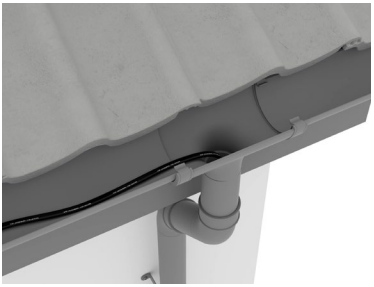
UWAGA:
Każdy ogrzewany rurociąg musi posiadać izolację termiczną. Montaż przewodów grzewczych należy rozpocząć po zakończeniu prób ciśnieniowych instalacji.

Moc przewodu powinna kompensować straty ciepła instalacji.
Długość przewodu grzejnego należy dobrać według zależności:

Długość przewodu = (straty ciepła / moc przewodu) × długość rurociągu

Dostępne moce przewodów TERMOFOL TF-KGSR:
10 / 16 / 24 / 30 / 40 W/m

7.2 Zabezpieczenie rynien i rur spustowych przed śniegiem i lodem



Kable TERMOFOL TF-KGSR mogą być stosowane do ochrony systemów odprowadzania wody przed oblodzeniem. Zastosowanie przewodów grzewczych pozwala zapobiegać:

- gromadzeniu się śniegu i lodu
- zamarzaniu wody w rynnach i rurach spustowych
- powstawaniu zacieków na elewacji
- tworzeniu się sopli

Dobór przewodu grzewczego TERMOFOL TF-KGSR powinien uwzględniać rzeczywiste warunki pracy instalacji, w szczególności:

- temperaturę zewnętrzną
- intensywność opadów śniegu
- oddziaływanie wiatru
- budowę dachu oraz sposób odprowadzania wody

W warunkach zwiększonego obciążenia (niskie temperatury, duże opady, silny wiatr) zaleca się stosowanie przewodów o wyższej mocy lub zwiększenie liczby ciągów grzewczych.

UWAGA:
W przypadku odprowadzania wody bezpośrednio do gruntu należy zabezpieczyć również odcinek rury spustowej do głębokości przemarzania.

Przykładowe ułożenie kabli TF-KGSR w rynnie i rurze spustowej



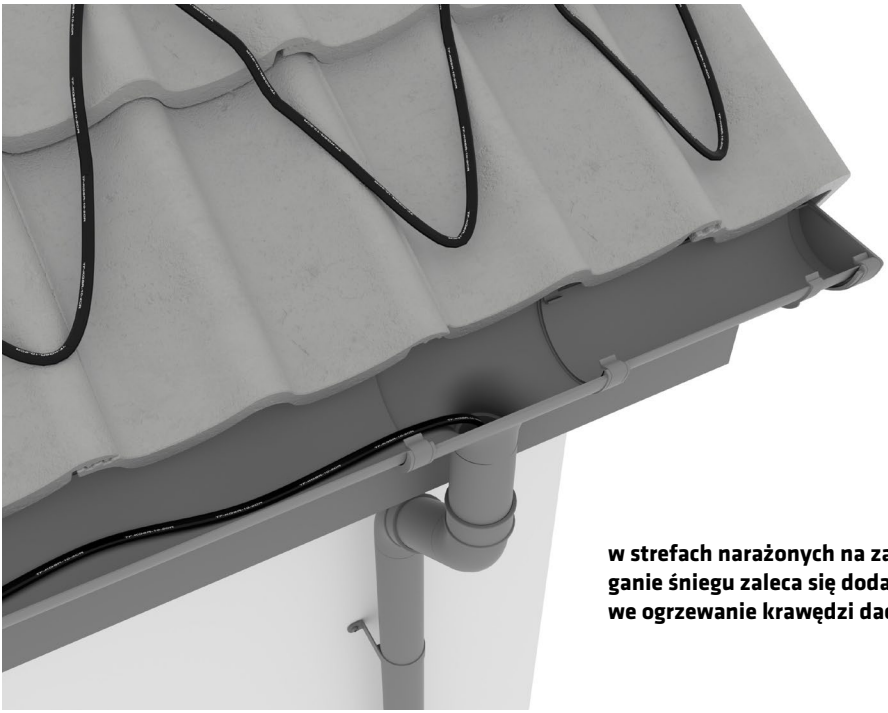
w rynnach o standardowych wymiarach stosuje się pojedyncze prowadzenie przewodu



w rynnach o większym przekroju lub w trudniejszych warunkach zaleca się podwójne prowadzenie



Podwójne prowadzenie przewodu w rynnie i rurze spustowej



w strefach narażonych na zaleganie śniegu zaleca się dodatkowe ogrzewanie krawędzi dachu

8. STEROWANIE SYSTEMEM GRZEWCZYM

Właściwie dobrane sterowanie zapewnia skuteczną i energooszczędną pracę systemu grzewczego. Przewody samoregulujące dostosowują swoją moc do warunków otoczenia, jednak zastosowanie odpowiedniego regulatora pozwala na pracę systemu wyłącznie wtedy, gdy jest to konieczne. Sterowniki utrzymują instalację w gotowości i automatycznie załączają ogrzewanie w warunkach sprzyjających powstawaniu lodu lub zamarzaniu.

UWAGA:
Ze względu na prąd rozruchowy przewodów samoregulujących zaleca się zasilanie obwodów grzewczych poprzez stycznik.

8.1 Sterowanie ogrzewaniem rurociągów

W systemach zabezpieczenia rurociągów przed zamarzaniem zaleca się stosowanie regulatorów temperatury współpracujących z czujnikiem montowanym na powierzchni rury. Sterowanie odbywa się na podstawie temperatury instalacji – system załącza się przy spadku temperatury poniżej zadanej wartości i wyłącza po jej osiągnięciu. Rozwiązanie to pozwala utrzymać wymaganą temperaturę instalacji przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia energii.

8.2 Sterowanie systemem rynien i rur spustowych

W instalacjach przeciwoblodzeniowych TERMOFOL zaleca się stosowanie automatycznego systemu sterowania **TF-ICE MASTER.** System współpracuje z czujnikami temperatury i wilgotności, dzięki czemu uruchamia ogrzewanie wyłącznie w warunkach sprzyjających powstawaniu oblodzenia – tj. przy jednoczesnym występowaniu niskiej temperatury oraz wilgoci.

Funkcjonalność systemu TF-ICE MASTER:
- automatyczne sterowanie pracą przewodów grzewczych
- pomiar temperatury i wilgotności
- tryb pracy automatyczny lub ręczny
- możliwość wymuszenia pracy z zewnętrznych systemów (np. BMS)
- wyjścia obciążenia 16A (lub 2×16A w wersji MASTER+)
- możliwość rozbudowy systemu o jednostki podrzędne (IM+)

Czujniki systemowe:
- **TF-RH** – czujnik wilgotności montowany w rynnie lub rurze spustowej
- **TF-GTH** – czujnik temperatury i wilgotności (np. dachy, podjazdy)
- **TF-AT** – czujnik temperatury zewnętrznej

9. MATERIAŁY I NARZĘDZIA

9.1 System i elementy elektryczne

- samoregulujący przewód grzewczy TERMOFOL TF-KGSR
- zestawy przyłączeniowe i zakończeniowe (termokurczliwe)
- przewody zasilające
- puszki instalacyjne
- system sterowania (termostat lub TF-ICE MASTER)

9.2 Elementy montażowe i prowadzenie przewodu

Instalacje na rurociągach:

- taśmy montażowe (np. aluminiowe)
- elementy mocujące przewód do rury
- izolacja termiczna rurociągu

Instalacje w rynnach i rurach spustowych:

- uchwyty prowadzące do rynien
- system zawieszenia przewodu w rurze spustowej (np. linka montażowa)
- elementy dystansujące przewód
- elementy mocujące dostosowane do rodzaju pokrycia dachowego

9.3 Narzędzia instalacyjne

- narzędzia do obróbki przewodów (nóż, szczypce, ściągacz izolacji)
- narzędzia montażowe (wkrętaki, zaciskarka)
- opalarka do elementów termokurczliwych
- multimetr cyfrowy oraz miernik rezystancji izolacji

9.4 Uwagi

- dobór elementów montażowych powinien być dostosowany do typu instalacji i warunków pracy
- przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych

10. INSTALACJA TF-KGSR

10.1 Zasady ogólne

Instalację przewodów grzewczych należy wykonać zgodnie z przeznaczeniem systemu oraz warunkami pracy instalacji.

Przed montażem należy:

- sprawdzić stan przewodu (brak uszkodzeń mechanicznych),
- zweryfikować długość i parametry przewodu,
- upewnić się, że instalacja jest przygotowana do montażu (zakończone prace hydrauliczne / dekarskie).

Przewód grzewczy:

- może być przycinany na wymaganą długość,
- nie może być uszkadzany, skręcany ani nadmiernie zginany,
- powinien być prowadzony w sposób zapewniający równomierne oddawanie ciepła.

10.2 Montaż na rurociągach

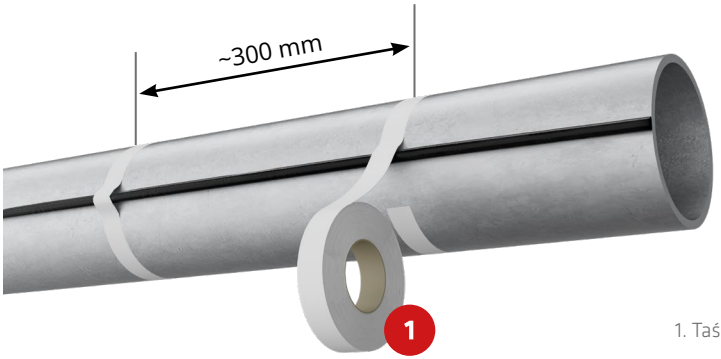
Przewód grzewczy należy prowadzić wzdłuż rurociągu, w dolnej części jego obwodu, co zapewnia najefektywniejsze przekazywanie ciepła.

Sposoby ułożenia przewodu:

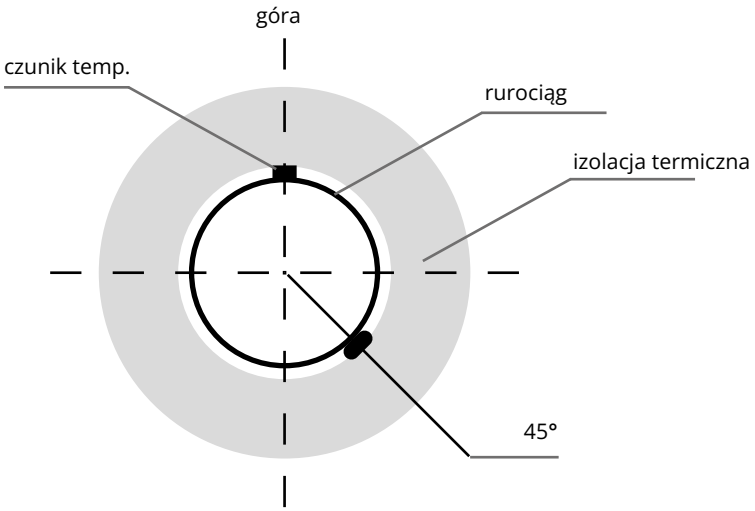
- pojedynczo wzdłuż rurociągu,
- podwójnie wzdłuż rurociągu (dla większego zapotrzebowania mocy),
- spiralnie (w przypadku zwiększonych strat ciepła).

Zasady montażu

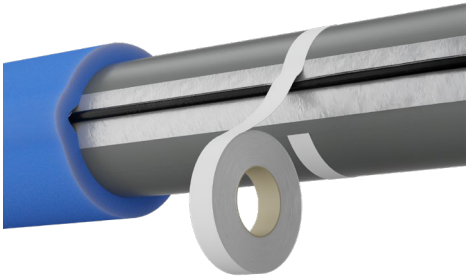
- przewód mocować do rury za pomocą taśmy montażowej w odstępach ok. 30 cm,



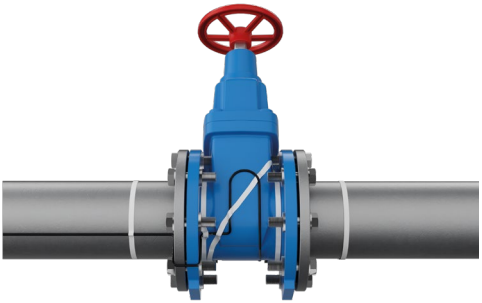
1. Taśma montażowa.



- nie dopuszczać do luzów oraz odstawania przewodu od powierzchni rury,
- unikać prowadzenia przewodu w górnej części rurociągu,
- zachować minimalny promień gięcia zgodny ze specyfikacją produktu.



W przypadku rurociągów z tworzyw sztucznych należy zastosować taśmę aluminiową pod przewodem grzewczym. Zaleca się dodatkowo przykrycie przewodu taśmą aluminiową w celu poprawy rozkładu temperatury oraz zwiększenia efektywności ogrzewania.



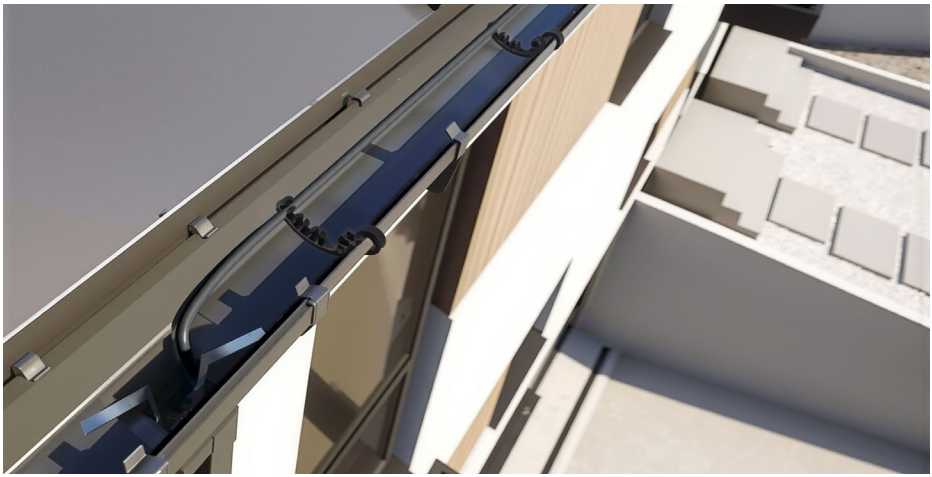
Sposób układania przewodu grzejnego na zaworach i kołnierzach

10.3 Montaż w rynnach i rurach spustowych

Instalację należy wykonać w sposób zapewniający skuteczne odprowadzanie wody oraz eliminację zjawiska oblodzenia.

Rynny poziome:

- przewód prowadzić wzdłuż rynny,
- w zależności od szerokości rynny stosować pojedyncze lub podwójne prowadzenie,
- stosować uchwyty montażowe stabilizujące przewód, zalecany odstęp pomiędzy punktami mocowania nie powinien przekraczać 30 cm.



Rury spustowe:

- przewód grzewczy wprowadzić bezpośrednio z rynny do rury spustowej,
- prowadzić przewód pionowo wzdłuż rury,
- w rurach spustowych o długości do 6 m dopuszcza się swobodne prowadzenie przewodu.
- W przypadku rur spustowych o długości powyżej 6 m przewód należy prowadzić na lince nośnej lub systemie podwieszenia, odciążając jego zakończenie.
- zapewnić swobodne ułożenie przewodu – bez naprężeń i ryzyka uszkodzeń
- w miejscach narażonych na oblodzenie zastosować zwiększoną ilość przewodu.







Krawędzie dachu:

- w miejscach o podwyższonym ryzyku oblodzenia należy zastosować ogrzewanie krawędzi dachu,
- przewód grzewczy prowadzić w układzie pętlowym (zygzakowym) w strefie okapu,
- przewód należy mocować przy użyciu dedykowanych uchwytów montażowych, dostosowanych do rodzaju pokrycia dachowego,
- przewód prowadzić w sposób zapewniający stabilne ułożenie bez naprężeń i ryzyka uszkodzeń mechanicznych,
- przewód nie może się krzyżować ani stykać na odcinkach roboczych.



11. PODŁĄCZENIE I ZAKOŃCZENIE PRZEWODU GRZEWCZEGO

Zasilanie przewodu grzewczego należy wykonać poprzez podłączenie do instalacji elektrycznej przy użyciu odpowiednich przewodów zasilających oraz elementów przyłączeniowych.

Zakończenie przewodu grzewczego należy wykonać przy użyciu dedykowanych elementów końcowych, zapewniających szczelność i bezpieczeństwo użytkowania.

UWAGA:

- **należy pozostawić zapas przewodu umożliwiający wykonanie połączenia z przewodem zasilającym (ok. 0,5 m),**
- **połączenia przewodu grzewczego z przewodem zasilającym należy wykonywać w miejscach zabezpieczonych przed działaniem wilgoci,**
- **w przypadku instalacji na rurociągach połączenia powinny znajdować się na ogrzewanym odcinku instalacji, pod izolacją termiczną.**

12. WYMAGANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONTROLA

12.1 Wymagania instalacji elektrycznej

- jeden wyłącznik różnicowoprądowy powinien zabezpieczać obwody o długości nie większej niż 500 m,
- instalacja zasilająca musi być wyposażona w wyłącznik różnicowoprądowy o czułości ≤ 30 mA,
- w instalacjach o większych obciążeniach zaleca się zastosowanie styczników w celu odciążenia elementów sterujących.
- należy stosować zabezpieczenia nadprądowe odpowiednie do charakterystyki obciążenia (zalecany typ C),

12.2 Zabezpieczenie przewodu przed podłączeniem

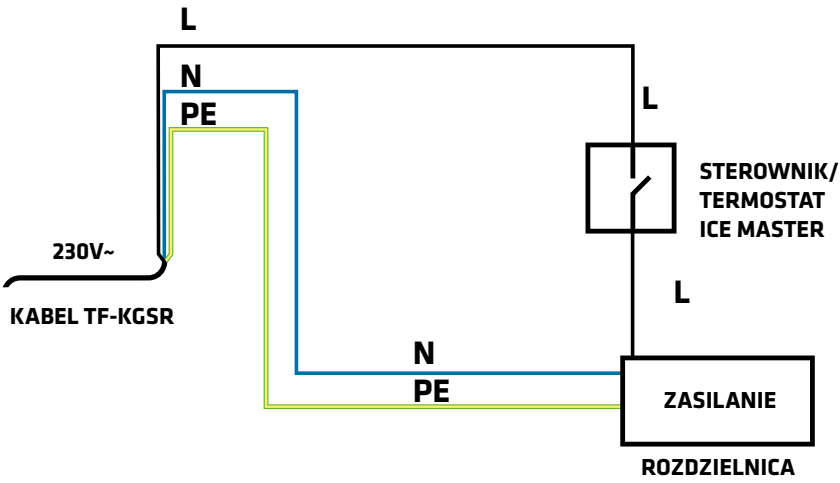
UWAGA:

- **w przypadku opóźnienia podłączenia przewodu do instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć jego końce przed wnikaniem wilgoci (np. za pomocą osłon ochronnych lub elementów uszczelniających).**

12.3 Schemat podłączenia przewodu grzewczego TF-KGSR z wykorzystaniem sterownika TF-ICEMASTER

Urządzenie należy podłączyć do stałej instalacji elektrycznej wyposażonej w rozłącznik dwubiegunowy o odpowiedniej obciążalności, zapewniający pełne i widoczne odłączenie od zasilania. Dopuszcza się zastosowanie termostatu lub innego łącznika z funkcją rozłączenia obu biegunów. Podłączenia należy dokonać zgodnie ze schematem producenta, zachowując kolejność przewodów:

przewód fazowy (L) – brązowy lub czarny,
przewód neutralny (N) – niebieski,
przewód ochronny (PE) – zielono-żółty.



12.4 Kontrola wykonanej instalacji

Po zakończeniu montażu instalacji należy przeprowadzić kontrolę poprawności wykonania.

W szczególności należy:
- zweryfikować poprawność ułożenia i mocowania przewodu grzejnego,
- sprawdzić poprawność wykonanych połączeń elektrycznych,
- wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz pozostałe wymagane pomiary elektryczne,
- sporządzić i zachować protokół z wynikami pomiarów.

12.5 Pomiar rezystancji izolacji

Rezystancję izolacji przewodu grzejnego należy zmierzyć przy napięciu 1000 V.
- wartość rezystancji izolacji nie może być mniejsza niż 50 MΩ.

Pomiary należy wykonać:
- po ułożeniu przewodu grzejnego,
- po zakończeniu montażu instalacji.

12.6 Dodatkowe pomiary instalacji

W przypadku instalacji wykonywanych na:
- rurociągach stalowych,
- elementach wyposażonych w izolację z obróbką blacharską,

należy dodatkowo wykonać pomiar pomiędzy:
- przewodem ochronnym lub ekranem przewodu grzewczego,
- a rurociągiem lub elementem instalacji,

w celu sprawdzenia ciągłości i szczelności powłoki oraz wykluczenia uszkodzeń mechanicznych instalacji.

13. WARUNKI GWARANCJI

Firma TERMOFOL udziela 2 lat (od daty zakupu) gwarancji na produkt TF-KGSR.

1. Do przyznania gwarancji wymaga się:

• Wykonania montażu zgodnego z niniejszą instrukcją, poprzez osobę wykwalifikowaną, posiadającą uprawnienia elektryczne,
• Okazania dowodu zakupu kabla TF-KGSR,
• Poprawnie wypełnionej Karty Gwarancyjnej.

2. Gwarancja traci ważność w przypadku montażu wykonanego przez osobę nieposiadającą uprawnień lub autoryzacji firmy TERMOFOL.

3. Gwarancja nie obejmuje awarii systemu spowodowanego:

• Uszkodzeniami mechanicznymi,
• Montażem maty grzewczej niezgodnym z zamieszczoną instrukcją,
• Niewłaściwym zasilaniem,
• Brakiem odpowiednich zabezpieczeń różnicowoprądowych i nadmiarowo-prądowych.

4. W ramach gwarancji firma TERMOFOL zobowiązuje się do wymiany wadliwego produktu.

INFORMACJA:
Reklamację należy złożyć wraz z dowodem zakupu oraz wypełnioną Kartą Gwarancyjną w punkcie zakupu lub bezpośrednio w firmie TERMOFOL.

Klient powinien zachować Kartę Gwarancyjną przez okres gwarancji, czyli przez 2 lat. Czas gwarancji obowiązuje od daty zakupu.

MIEJSCE INSTALACJI

DANE INSTALATORA

Nazwa firmy

Imię i Nazwisko

Adres (ulica, nr)

Kod

Miejscowość

NIP

Telefon

Rezystancja izolacji przewodu grzewczego:	
po ułożeniu przewodu grzewczego, przed wykonaniem izolacji termicznej	**MΩ**
po wykonaniu izolacji termicznej	**MΩ**
po zakończeniu prac montażowych	**MΩ**

Data

Podpis instalatora

Pieczątka instalatora



Termo-Fol Sp. z o.o.
ul. Józefa Marcika 4A IIp/lok.5
30-443 Kraków
Poland

TF-KGSR

termofol.pl | biuro@termofol.pl | +48 12 376 86 00