

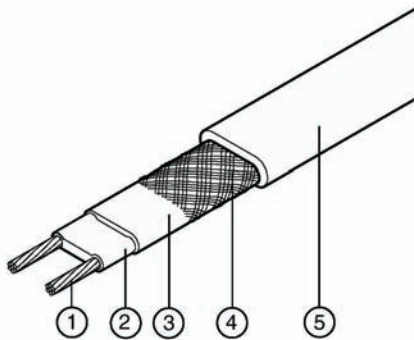
# Zastosowanie przewodów grzewczych przy ochronie budynków i ich otoczenia przed śniegiem i mrozem

*opracował: mgr inż. Janusz Strzyżewski*

Zalegający na dachu śnieg, zatkane rynny sprzyjające tworzeniu się niebezpiecznych sopli, a także zaśnieżone i oblodzone chodniki, schody i podjazdy stanowią potencjalne niebezpieczeństwo dla przechodniów. Prace związane z odśnieżaniem dachów wymagają angażowania specjalnych ekip z odpowiednim sprzętem. Działania amatorów często kończą się tragicznie. Nieumiejętne usuwanie śniegu i lodu powoduje niszczenie pokrycia dachu, nawierzchni chodnika, podjazdu lub schodów. Stosowanie środków chemicznych niszczy zieleń oraz obuwie. Alternatywą dla takich działań może być stosowanie przewodów grzewczych, w tym przede wszystkim samoregulujących, układanych w miejscach powstawania zagrożeń.

## Przewody zmiennie–oporowe

Stosowanie energii elektrycznej do ogrzewania jest powszechne i znane od lat. Ze względu na zapasy mocy elektrowni jest ostatnio propagowane także przez Zakłady Energetyczne. Stosowane są grzejniki punktowe oraz podłogowe (maty i przewody grzewcze układane w podłożu). We wszystkich tych przypadkach z reguły jako element grzejny stosowany jest drut stało–oporowy. Pobiera on stale tę samą moc, a więc zużywa stałą ilość energii elektrycznej. W przypadku stosowania ogrzewania elektrycznego na zewnątrz budynku wytwarzane ciepło, a więc pobierana moc, musi być dostosowana do warunków otoczenia. W pełni opłacalne jest więc stosowanie przewodów zmiennie–oporowych. Ich zalety rekompensują wyższy koszt zakupu. Od przewodów stało–oporowych różnią się one tym, że przewód samoregulujący samoczynnie dostosowuje się do temperatury, w jakiej się znajduje.



Rys. 1 Budowa samoregulującego przewodu grzewczego  
 1-żyła miedziana  
 2-polimer - warstwa grzewcza  
 3-izolacja  
 4-oplot  
 5-płaszcz  
 (katalog Tyco-Thermal-Controls)

Składa się on z dwóch równoległych żył miedzianych i umieszczonego pomiędzy nimi elementu grzejnego, wykonanego z polimeru. Całość jest otoczona izolacją, oraz oplotem ochronnym z miedzi i płaszczem zewnętrznym.

Jeżeli temperatura otoczenia spada, polimerowe łańcuchy rdzenia przewodu kurczą się, powodując powstanie wielu przejść elektrycznych pomiędzy wbudowanymi cząsteczkami węgla. W efekcie przewód grzeje mocniej pobierając odpowiednio więcej energii. Gdy temperatura wokół przewodu podnosi się, przewód grzeje słabiej i oszczędza energię elektryczną, ponieważ polimerowe łańcuchy ulegają rozszerzeniu zmniejszając tym samym liczbę przejść. Na rysunku 1 przedstawiono zasadę budowy przewodu.

Taka automatyczna samoregulacja pobieranej przez przewód ilości energii elektrycznej znacznie obniża koszty eksploatacyjne. Przewody te mają także inną zaletę, nie przegrzewają się, co pozwala na ich krzyżowanie, a także stosowanie w miejscach zagrożonych pożarem np. na dachu krytym papą.

Przeływ prądu pomiędzy żyłami miedzianymi, do których podłączone jest napięcie 230 V prądu przemiennego, odbywa się na całej długości przewodu. Można, więc przewód ciąć – oczywiście w stanie beznapięciowym – w każdym miejscu, na odcinku dowolnej długości.

Zasilanie przyłącza się do jednego z końców, drugi koniec zabezpiecza się specjalnym zestawem. Możliwość cięcia przewodu na dowolne odcinki daje oszczędności materiałowe, obniża, więc koszty wykonania instalacji grzewczej. Poszczególne odcinki przewodu powinny być zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowymi dobranymi do typu przewodu i długości odcinka, a cała instalacja wyposażona w wyłącznik różnicowy na prąd różnicowy 30mA.

## Dobór odpowiedniego przewodu

Doboru typu przewodu, jego mocy mierzonej  $W/m^2$  lub  $W/m$ , a także maksymalnej długości jednego obwodu grzejnego i innych elementów dokonujemy dla konkretnych warunków. Potrzebną ilość przewodu, w zależności od miejsca jego ułożenia, określają dane producenta. Zamieszczona poniżej tablica pokazuje przykładowe dane w tym zakresie. Można także posłużyć się prostymi wzorami.

Tablica 1. Przykładowy dobór przewodów grzewczych – zgodnie z wytycznymi firmy Tyco Thermal Controls  
Uwaga! w przypadku rynien potrzebna moc określana jest w  $W/m$

Miejsce ułożenia	Potrzebna moc	Przewody samoregulujące		
		EM2-XR	FroSstop Black	8BTV2-CT
-----	$W/m^2$			
Droga dojazdowa, chodnik, parking	250 – 300	+	-	-
Rampa, most	250 – 400	+	-	-
Schody	250 – 300	+	-	-
Dachy, koryta dachowe	200 – 300	-	+	+
Dachy, koryta dachowe zawierające bitumy (smołę itp.)	200 – 300	-	-	+
Rynny, rury spustowe z tworzywa	25- 50 $W/m$	-	+	+
Rynny, rury spustowe metalowe	25-50 $W/m$	-	+	+

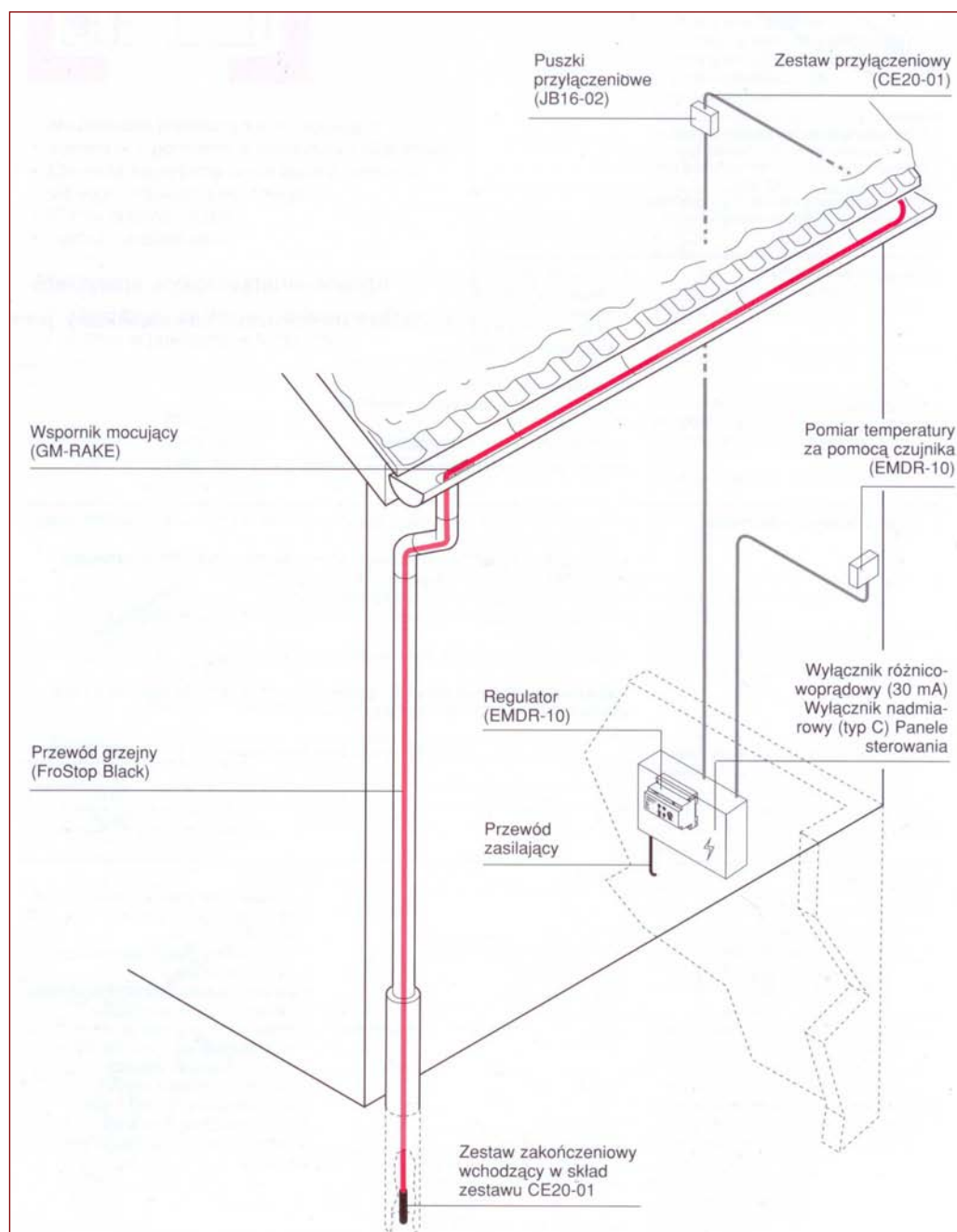
## DACHY I RYNNY

Przewody układamy na połaciach dachowych oraz wzdłuż rynien i rur spustowych.



Rys. 2 Przewód grzewczy na połaci dachowej (foto Firmy ELEKTRA)

Pamiętaj, że w pionowych odcinkach rur spustowych przewód powinien sięgać poniżej strefy zamarzania tj. ok. 1 metra poniżej poziomu terenu<sup>1</sup>.



Rys. 3 Przewód grzewczy w rynnie i rurze spustowej (katalog Tyco Thermal Controls)

Na rynnach skrzynkowych i na dużych wymagających ogrzewania powierzchniach stosujemy się dwa lub więcej równoległych ułożonych przewodów. Na dużych obiektach, w korytach odprowadzających wodę z połaci dachowej, niezbędne jest ułożenie wielu równoległych przewodów. Przykładem takiego rozwiązania jest dach hali lotniska im. F. Chopina w Warszawie. Zastosowano tam przewo-

<sup>1</sup> głębokość przemarzania gruntu zależy od regionu i wynosi od 0,8 w części zachodniej Polski do 1,4 m w rejonie Suwałk (PN-81/B 03020-1)