

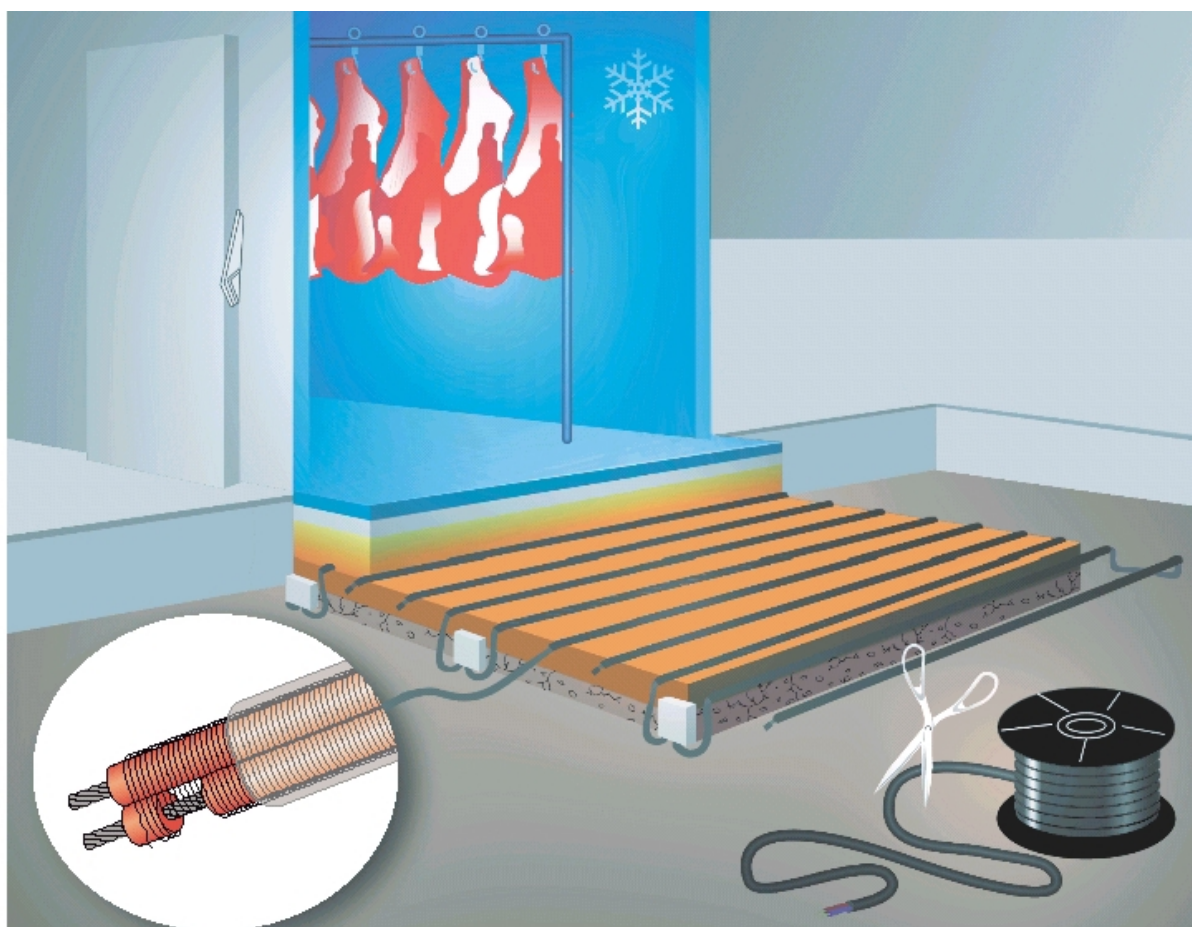
Przewód grzejny sektorowy do ochrony przeciwzamarzaniowej w chłodniach



ZASTOSOWANIE

Aby zmniejszyć ilość ciepła przedostającego się do chłodni poprzez podłogę, chłodnie budowane są na warstwie izolacji termicznej. Pomimo jednak tego może dojść do zamarzania gruntu pod chłodnią co z kolei może prowadzić do jego wznoszenia i w rezultacie powstania pęknięć na podłodze chłodni a nawet naruszenia fundamentów. Wskazaniem jest więc kompensowanie ciepła przedostającego się do chłodni z gruntu.

Międzynarodowy Instytut Chłodnictwa poleca kilka sposobów pozwalających zapobiegać zamarzaniu podłoża. Jednym z nich jest wykorzystanie elektrycznych przewodów grzejnych ułożonych w formie „rusztu” pod warstwą izolacji termicznej.



Przewód grzejny

Przewód grzejny AKO-5231 został zaprojektowany z myślą o zastosowaniu w systemach zabezpieczeń chłodni (mroźni).

Zalety przewodu:

- **Prosta instalacja**

Przewód grzejny sektorowy AKO posiada stałą moc w przeliczeniu na metr bieżący. Oznacza to, że można go przycinać na odpowiednią długość w miejscu instalacji.

- **Bezpieczeństwo przy niskich kosztach instalacji i użytkowania**

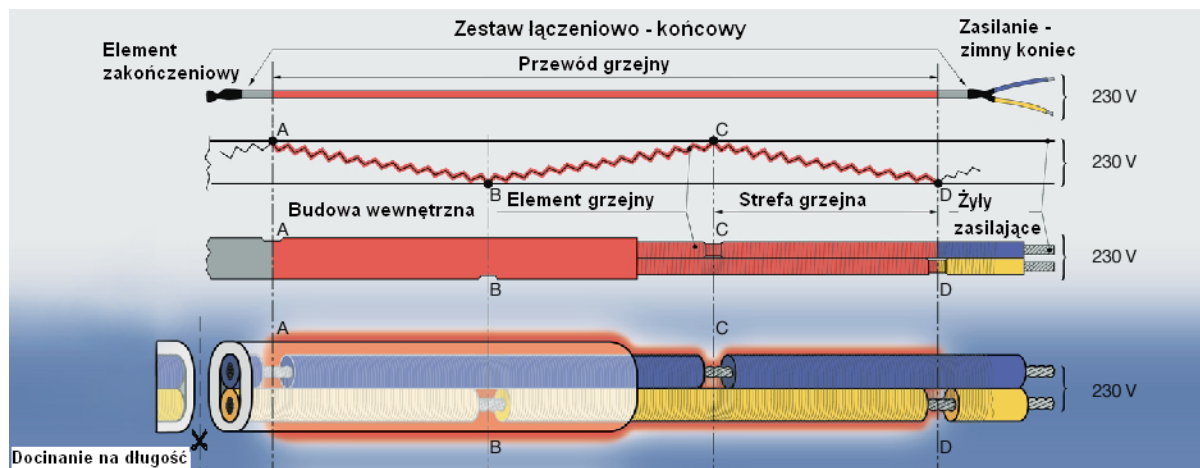
Jest najlepszym i najtańszym sposobem wyeliminowania problemów opisanych w sekcji zastosowanie.

CHARAKTERYSTYKA

Przewody grzejne sektorowe AKO posiadają stałą moc w przeliczeniu na metr bieżący nawet jeśli przycinane są na odpowiednią długość w miejscu instalacji. Elementem grzejnym jest drut oporowy nawinięty wokół żył zasilających. Powstała w ten sposób spirala łączona jest naprzemiennie z żyłami zasilającymi tworząc strefy grzewcze o określonej długości. Uzyskuje się dzięki temu równoległe połączenie wielu indywidualnie zasilanych rezystorów.

W chwili podania napięcia do przewodów zasilających, element grzejny jest zasilany jednakowym napięciem pomiędzy punktami styku A-B, B-C, C-D, itd. Oznacza to, że moc grzewcza otrzymywana z 1mb przewodu jest stała i niezależna od jego długości. Im dłuższy przewód tym większa całkowita moc grzewcza.

Kabel ten może być docinany na długość bez względu na ilość stref grzewczych i podłączany do zasilania 220V.



CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA

Numer katalogowy	AKO-5231
Moc jednostkowa (230V)	10 W/m
Wytrzymałość temperaturowa w stanie wyłączonym	70 °C
Maksymalna długość obwodu grzejnego	150 [m]
Długość strefy grzewczej	1000 [mm]
Wytrzymałość elektryczna	1500 V
Średnica zewnętrzna	7 x 9,5 mm
Zgodnie ze standardem:	UNE 21155, CEI 800
Dodatkowe informacje w karcie katalogowej	1212H001

Obliczanie długości przewodu

Moc przewodu instalowanego w chłodni w celu uniknięcia zmrażania podłoża zwykle nie musi być większa niż 20 W/m. Zakładając, że odległość pomiędzy przewodami będzie wynosiła 500mm a moc przewodu wynosi 10 W/m instaluje się zwykle **2 m AKO-5231/m² powierzchni podłogi.**

Sprawdzanie strat ciepłych

Przed instalacją należy mimo wszystko dokonać kalkulacji strat ciepła poprzez izolację termiczną podłogi chłodni w celu sprawdzenia czy nie są one większe niż 20 W/m²

Wykorzystuje się do tego następującą zależność:

$$\text{Straty [W/m}^2\text{]} = K \times \Delta t / e$$

K = przewodność cieplna izolacji [W/m⁰C dla 0⁰C]

Δt = różnica temperatur pomiędzy minimalną temperaturą w chłodni i temperaturą gruntu 0⁰C

e = grubość izolacji termicznej podłogi chłodni w [mm]

Aby skompensować błędy w ułożeniu izolacji termicznej, zmiany napięcia zasilania, tolerancję mocy grzewczej przewodu itd., należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa 45%.

Przykład:

Założmy następujące warunki:

K = przewodność cieplna izolacji dla 0⁰C = **0,043 W/m⁰C**

Δt = najniższa temperatura w chłodni = **-40⁰C**

e = grubość izolacji termicznej podłogi chłodni = **150mm**

$$\text{Straty [W/m}^2\text{]} = (0,043 \times 40 / 150) \times 1,45 = 16,62$$

Wartość otrzymana w tym wypadku jest mniejsza od 20 W/m². Jeśli byłaby większa od 20 W/m² należałoby zmniejszyć odległości pomiędzy przewodami przez co zwiększyłaby się długość przewodu przypadająca na 1 m² powierzchni (więcej mocy na 1 m²).

Akcesoria

Aby zapewnić właściwy montaż oraz warunki pracy niezbędne są odpowiednie akcesoria. Charakterystyki akcesoriów podane są w kartach katalogowych wg rysunku poniżej.



Czujki temperatury PTC:

1,5m ref. AKO-155801
2,0m ref. AKO-155802

3,0m ref. AKO-155803
7,0m ref. AKO-155807

15m ref. AKO-155815
30m ref. AKO-155830

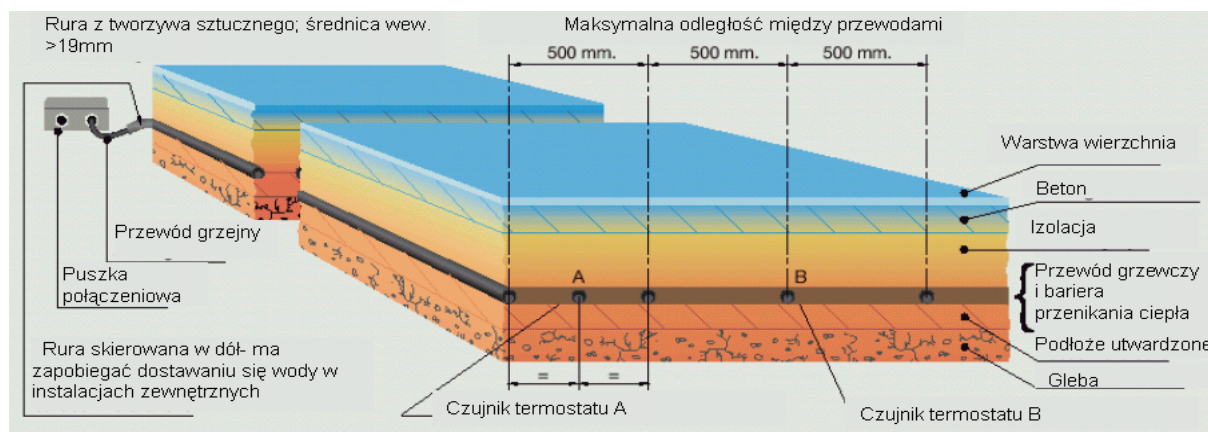
Czujki muszą być instalowane w sposób umożliwiający ich demontaż w sytuacji awarii, wymiany przewodu itp.

Zalecenia montażowe

Przewody grzejne należy układać w taki sposób aby tworzyły swego rodzaju "ruszt". Maksymalna odległość przewodów od siebie 500 mm. Ze względów bezpieczeństwa przewody instaluje się w rurach z tworzywa sztucznego; minimalna średnica wewnętrzna 19 mm.

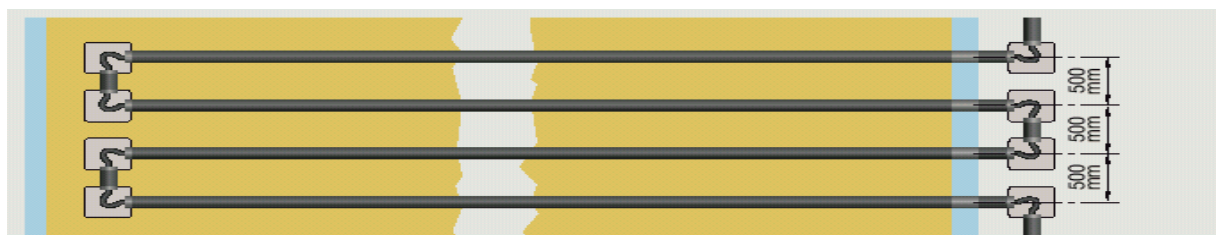
Zależnie od tego czy istnieje dostęp do podłogi budynku z dwóch przeciwnych stron czy nie stosuje się różne sposoby montażu kabli.

Sytuację gdy dostęp jest z dwóch stron przedstawia poniższy rysunek.

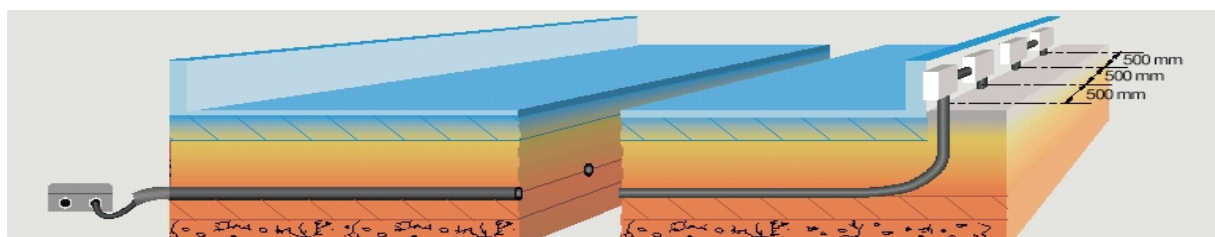


W sytuacji gdy nie ma dostępu do podłogi budynku z dwóch przeciwnych stron wykorzystuje się następujące rozwiązania:

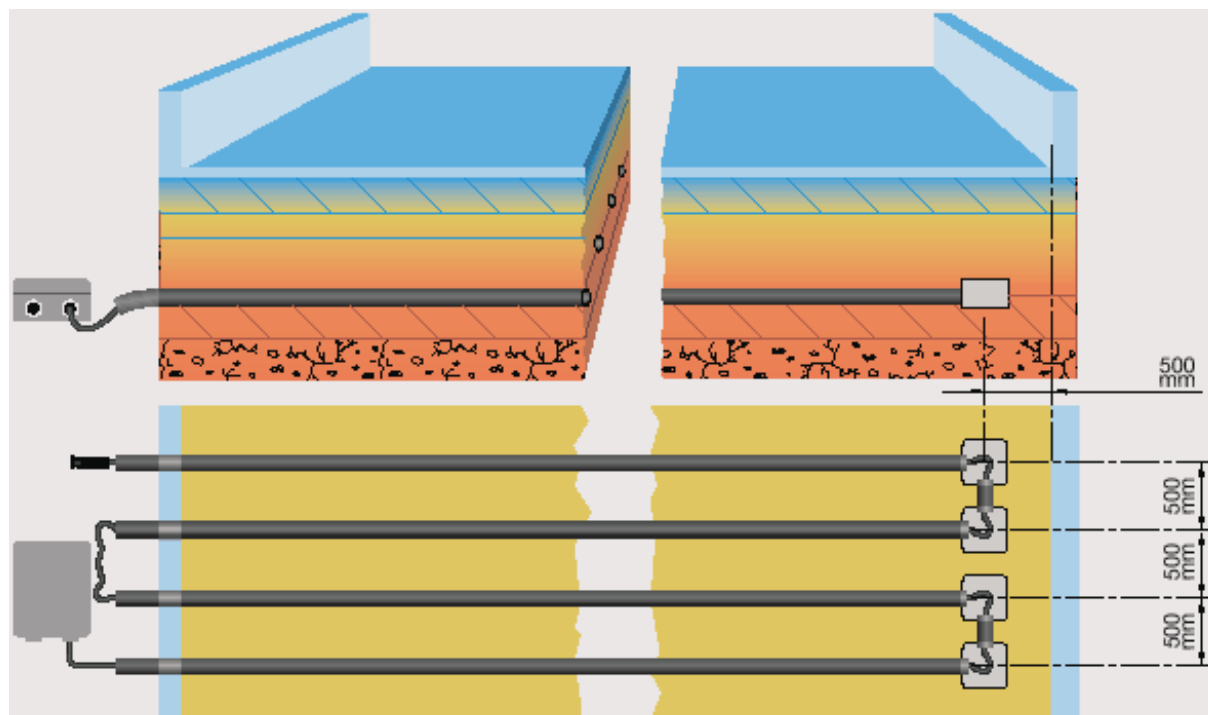
A. Instalacja puszek (skrzynek) z pokrywkami umożliwiającymi dostęp do wnętrza. Puszki łączy się ze sobą rurami dzięki czemu zarówno montaż jak i czynności eksploatacyjne są bardzo proste.



B. Instalacja puszek w dolnej części ściany na zewnątrz budynku



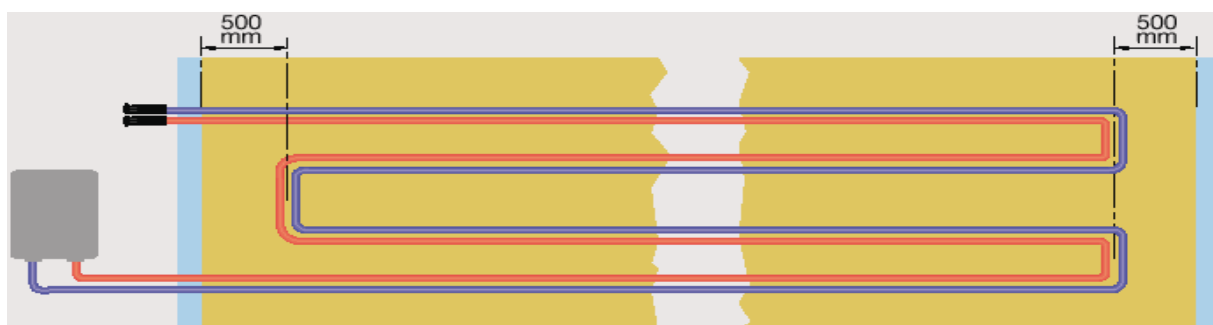
C. Instalacja puszek łączeniowych pod warstwą izolacji cieplnej w odległości 500mm od ściany.



D. Kolejnym możliwym rozwiązaniem jest instalacja dwóch obwodów kabli grzejnych (jeden jako zapasowy) bez rur ochronnych. W tym rozwiązaniu należy użyć przewodu z oplotem metalowym i izolacją fluoropolimerową. Odpowiedni model dobierany jest przez producenta. Przewody układa się obok siebie. Pracą przewodu podłączonego do zasilania sterują termostaty, drugi pozostaje nieaktywny. Obydwa przewody muszą być wyposażone w zestawy łączeniowo-końcowe i wprowadzone do puszek łączeniowych. Element zakończeniowy (termokurczliwy) musi znajdować się na zewnątrz po tej samej stronie co zasilanie (puszka). Przewód zapasowy pozostaje nieaktywny do czasu awarii obwodu zasilanego. Po podłączeniu przewodu, wylaniu wylewki poziomującej ale przed ułożeniem warstwy izolacyjnej należy dokonać następujących czynności:

- Pomiar stanu izolacji pomiędzy żyłami przewodzącymi a oplotem metalowym. Pomiar należy dokonywać miernikiem oporności izolacji przy 500VDC. Dla przewodów do 75m oporność powinna wynosić przynajmniej 20M Ω , dla przewodów dłuższych powinno to być [(1500M Ω .m/m długości obwodu)];
- Należy włączyć obwód w celu sprawdzenia czy zabezpieczenia przeciążeniowe i różnicowe nie odłączą obwodu.

Jeśli którykolwiek z testów nie powiedzie się, należy dokonać kontroli całego obwodu. Istotnym jest aby to zrobić przed wylaniem betonu



Regulacja temperatury

Zalecane jest instalowanie dwóch termostatów.

- A. **AKO-1520**- termostat z możliwością nastawy temperatury pomiędzy 5^oC a 10^oC. Czujnik umieszczony w miejscu oddalonym od ścian budynku w jednakowej odległości od przewodów. Usytuowanie takie pozwala dokładnie regulować temperaturę i co za tym idzie oszczędzać energię.
- B. **AKO-1520** termostat z nastawą temperatury 30^oC. Czujnik temperatury umieszczony w rurze ochronnej przewodu (dotyka przewodu) w celu regulacji temperatury samego przewodu.

Jeśli termostat do montażu na szynie DIN nie jest usytuowany w rozdzielnicy należy go umieścić w puszcze **AKO-1559 2A** posiadającej IP65

Przykładowy schemat połączeń elektrycznych

