

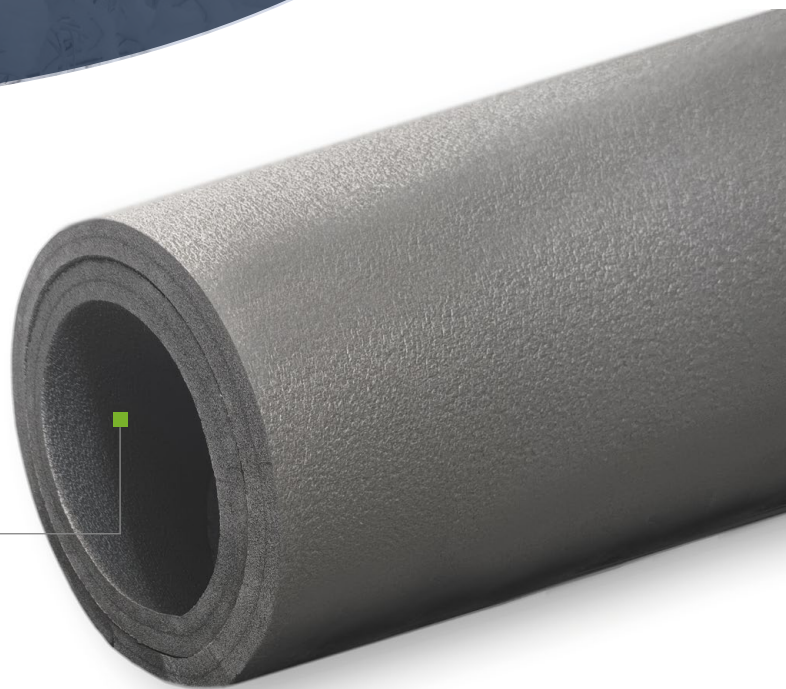


ZABEZPIECZENIE PRZED ZAMARZANIEM

Rozwiązania
projektowe i realizacyjne
z wykorzystaniem
ThermaSmart® PRO

ThermaSmart® PRO

Wykonane z pianki poliolefinowej
o zamkniętej strukturze komórkowej



Problem przemarzania gruntu w Polsce

Strefy przemarzania

Różnice między miastami mogą być istotne. Chociaż Kraków ma według mapy płycej przemarzający grunt niż Białystok, doświadczenia fachowców każą przyjmować w stolicy Małopolski takie samo a nawet większe niż na północy przykrycie wodociągów. Wrocław i Poznań leżą w tej samej strefie według mapy, a proponowane głębokości przykrycia kanalizacji mogą różnić się o 60 cm. Różne wartości rekomenduje też literatura fachowa najlepszych autorów. Coraz częstsze wypływanie rurociągów, różnorodność wymagań, uwarunkowań i ryzyk powoduje potrzebę szerszego stosowania izolacji termicznej na sieciach i przyłączach wod-kan.

Na zamarzanie wody w przewodach mają wpływ liczne czynniki, np.



średnica i materiał rury (przewody metalowe mają znacznie niższą izolacyjność niż tworzywowe),



przepływ/napełnienie w rurze oraz jej otoczenie, np. temperatura i rodzaj gruntu (wraz ze wzrostem wilgotności izolacyjność spada),



temperatura,



prędkość wiatru czy nasłonecznienie w przypadku rurociągów napowietrznych.

Do każdej z czterech stref przemarzania gruntu przyporządkowano odpowiadającą jej maksymalną głębokość przemarzania. I tak, poziom zamarzania wody w gruncie wynosi:

-  80 cm dla **I strefy przemarzania**
-  100 cm dla **II strefy przemarzania**
-  120 cm dla **III strefy przemarzania**
-  140 cm dla **IV strefy przemarzania**



Źródło: locja.pl, PN-81/B-03020

Zalecenia

W przypadku ułożenia w gruncie zalecana minimalna głębokość posadowienia rurociągu jest związana (obok obciążeń dynamicznych) ze strefą przemarzania (PN-81/B-03020) gruntu a poszczególne lokalne przedsiębiorstwa wodociągowe czy uznane w regionie autorytety zalecają powiększyć tę wartość o kilkadziesiąt centymetrów (wycofana, ale popularna PN-B-10725 zakłada 20-40 cm więcej).

Optymalne rozwiązanie

Wobec zmienności rozbiórów wody i napełnienia rur, spadków natężenia przepływu, dynamicznych warunków zewnętrznych wokół rurociągu, w wielu miejscach niezbędne staje się stosowanie trwałej, charakteryzującej się wysokimi parametrami i łatwej w montażu izolacji.

Aby w okresie zimowym utrzymać infrastrukturę w pełnej sprawności, konieczna jest skuteczna ochrona rurociągów wodociagowych i kanalizacyjnych przed zamarzaniem. Dotyczy to różnych mediów, takich jak:



Instalacji wody pitnej
o średnicy rur od 25 mm



Instalacji ściekowej
w przypadku której zazwyczaj stosowane są rury o średnicy od 110 mm.

Kompleks Olefin w Płocku

Podczas izolacji rurociągów dużych średnic na terenie budowy Kompleksu Olefin w Płocku użyto maty ThermoSmart PRO 10mm oraz powłoki Alu. Użyto również taśmy ThermoTape TS PRO oraz kleju ThermoGlue.



Instalacje napowietrzne,

np. przeprawy mostowe, estakady

W przypadku instalacji zewnętrznych, gdzie rurociągi są narażone na ekstremalne warunki atmosferyczne, niezbędne są rozwiązania izolacyjne, gwarantujące nieprzerwaną funkcjonalność systemów wodociagowych.

Sieci i instalacje podziemne,

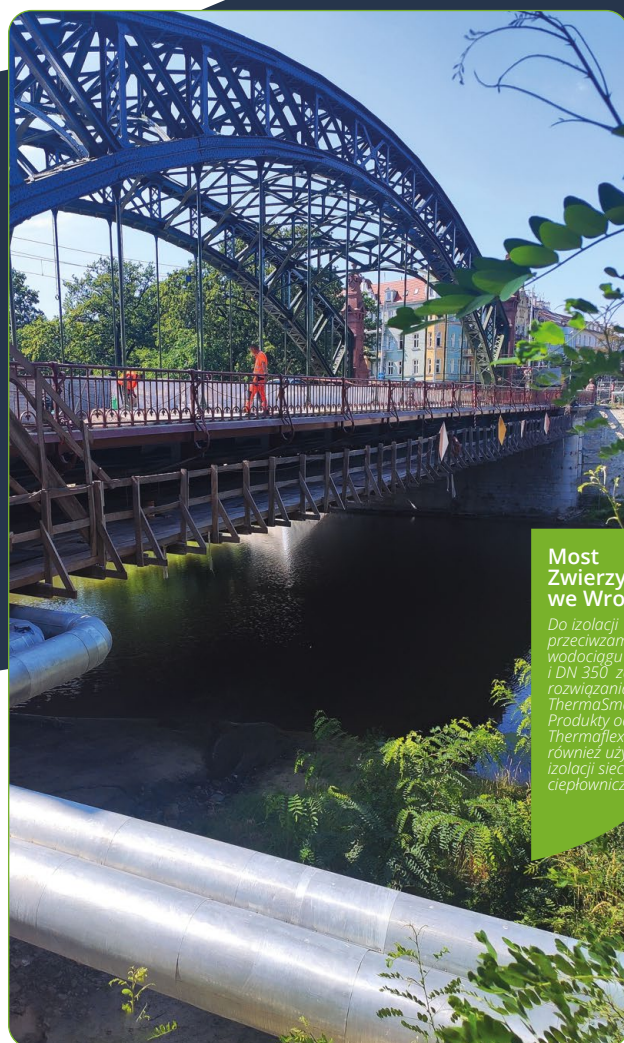
powyżej poziomu zamarzania

Ochrona rurociągów podziemnych przed zamarzaniem wpływa na funkcjonalność infrastruktury wodociagowej. Kluczowym elementem jest właściwy dobór materiałów termoizolacyjnych. W warunkach podziemnych, gdzie temperatura gruntu i brak przepływu mogą wpływać na procesy zamarzania, ważne jest zastosowanie dodatkowych zewnętrznych warstw ochronnych. Wydłużają one żywotność i zapobiegają uszkodzeniom materiału izolacyjnego.



Tunel na drodze S3

Ponad 4,2 tys. m² mat ThermoSmart® PRO wykorzystywano do zabezpieczenia przed zamarzaniem wykonanej z rur żeliwnych instalacji przeciwpożarowej DN150 w projekcie najdłuższego tunelu w Polsce.



Most Zwierzyniecki we Wrocławiu

Do izolacji przeciwwymarzaniowej wodociągu DN 300 i DN 350 zastosowano rozwiązania ThermoSmart® PRO. Produkty od ThermoFlex zostały również użyte do izolacji sieci ciepłowniczej.

ThermaSmart® PRO

pomoże zapewnić zachowanie oczekiwanych parametrów temperatury i zminimalizować ryzyko awarii.

ThermaSmart® PRO

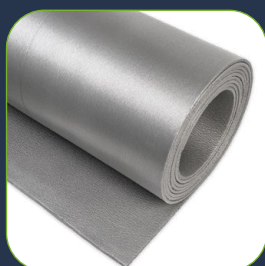
Wykonane z pianki poliolefinowej rozwiązanie izolacyjne, nie tylko doskonale izoluje przed zimnem, ale także charakteryzuje się odpornością na warunki zewnętrzne. Zapewnia nie tylko optymalną izolację termiczną, ale także trwałość i niezawodność instalacji.



Dostępne rozwiązania



Otuliny,
dla średnic
≤114 mm



Maty,
dla średnic
>114 mm



**Taśma i/lub klej
ThermaGlue,**
do zamykania szwów
w celu zapobiegania
powstawaniu most-
ków termicznych



**Izolacje dostosowane do
indywidualnych potrzeb
Klienta**

Parametry techniczne

Właściwości	Jednostka SI	Otuliny		Maty	
		Wartość	Metoda testu	Wartość	Metoda testu
Gęstość	kg/m ³	18-40		18-40	
Zakres temperatur pracy	°C	-80 do +95		-80 do +95	
Max temperatura pracy	°C	+95	EN 14707	+95	EN 14707
Współczynnik przenikania ciepła (λ)	W/mK	0,035 przy 10 °C 0,038 przy 40 °C		0,036 przy 20 °C 0,038 przy 40 °C	
Klasyfikacja SBI	-	B ₁ s1,d0	EN 13501-1	B ₂ s2,d0	EN 13501-1
Standard palności	-	HF-1	UL94	HF-1	UL94
Dyfuzja pary wodnej	μ	≥10,000	EN 13469	≥5,300	EN 12086
Absorpcja wody	kg/m ²	0,01	EN 13472	WS 005	EN 1609
Dostępność		Standardowa długość 2 m, grubość ścianek 6-30 mm		Standardowe rolki szerokość 1000 mm, grubość maty 7,5-25 mm	



Klasyfikacja ogniowa
SBI B₂, s2, d0 (maty)
Stopień NRO
(nierozprzestrzenianie
ognia)



Doskonała izolacja
λ 0,0038 W/mK przy 40°
λ 0,0034 W/mK przy 10°



**Temperatura
pracy**
od -80° do +95°



**Zabezpieczenie
przed kondensacją
i wykraplaniem**
dzięki zamkniętej
strukturze komórkowej



**Odpowiednie
dla projektów**
LEED & Breeam



**Nadają się w 100%
do recyklingu**

Przykładowe obliczenia doboru odpowiedniej izolacji

Przy doborze odpowiedniego rozwiązania, należy uwzględnić parametry tj. współczynnik przenikania ciepła, materiał rury, temperaturę otoczenia czy medium.

Instalacja zewnętrzna

uwzględnione warunki instalacji:

- Rurociąg zainstalowany na zewnątrz, **np. pod mostem**
- Współczynnik przenikania ciepła izolacja – **otoczenie (powietrze) 25 W/mK**
- Materiał rury = **tworzywowa lub metalowa**
- Medium = **woda, brak przepływu, temperatura 5°C**
- Temperatura otoczenia **-20°C**

Grubość izolacji	25 mm		30/32 mm		38 mm		50 mm	
Warstwy	1x25 mm		1x30mm 13 mm + 19 mm		13mm+25 mm		2x25 mm	
Średnica zewnętrzna Ø	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*
[mm]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]
50	8	0.8	6	0.9	6	1.0	5	1.2
100	13	1.9	11	2.3	9	2.5	8	3.1
150	18	3.0	15	3.7	13	4.2	11	5.1
200	23	4.2	19	5.1	16	5.9	13	7.3

Instalacja podziemna

uwzględnione warunki instalacji:

- Rurociąg zainstalowany pod ziemią w strefie zamarzania, zlokalizowany na głębokości **1,4m i powyżej**
- Przewodność cieplna gruntu **1 W/mK**
- Materiał rury = **tworzywowa lub metalowa**
- Medium = woda, brak przepływu, **temperatura 5°C**
- Temperatura gruntu **-3°C**

Grubość izolacji	19 mm		25 mm		30/32 mm		38 mm		50 mm	
Warstwy	1x19 mm		1x25 mm		1x30 mm 13 mm + 19 mm		13mm+25 mm		2x25 mm	
Średnica zewnętrzna Ø	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*	Strata ciepła	Czas do zamarznięcia*
[mm]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]	[W/m]	[h]
50	3.2	1.9	2.8	2.2	2.4	2.5	2.1	2.8	1.8	3.3
100	4.7	5.1	4.1	5.9	3.6	6.7	3.3	7.4	2.8	8.7
150	6.3	8.7	5.5	9.9	4.8	11.2	4.4	12.4	3.7	14.6
200	7.1	13.6	3.6	15.3	5.6	17.2	5.2	18.7	4.4	21.8

*obliczenia przy braku przepływu i całkowitym wypełnieniu, częściowo wypełnione rurociągi zamarzają szybciej.

POWYŻSZE OBLICZENIA DOTYCZĄ PRZYKŁADOWYCH WARTOŚCI. NA ŻYCZENIE KLIENTA, EKSPERCI THERMAFLEX SPORZĄDZĄ INDYWIDUALNE OBLICZENIA STRAT CIEPŁA DLA KONKRETNÝCH WARUNKÓW.

Wskazówki montażowe

Szczegółowe instrukcje montażu i łączenia (w zależności od średnicy rury i stosowanego produktu ThermaSmart®PRO) dostępne są **na www.thermaflex.com**



Przed rozpoczęciem montażu

powierzchnie przewodu i izolacji powinny być osuszone oraz pozbawione zanieczyszczeń, np. pyłu czy tłuszczu.



W przypadku samodzielnego przygotowania

izolacji z maty, można ustalić potrzebny obwód używając paska materiału izolacyjnego o tej samej grubości.



Aby uzyskać maksimum powierzchni

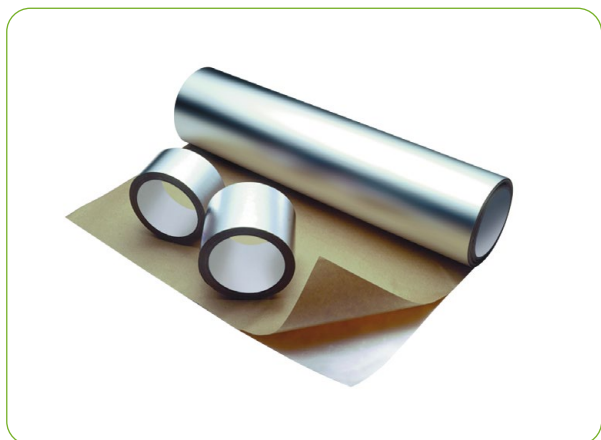
do łączenia (klejenia) należy ciąć matę pod skosem. Złącze doczołowe wykonać standardowo pod kątem 90°.



Montaż będzie przebiegał szybciej

w wyższych temperaturach. W przypadku izolacji warstwowej, zalecane jest, żeby krawędzie połączeń kolejnych warstw nie zachodziły na siebie.

Wyposażenie dodatkowe



Zewnętrzna warstwa ochronna

W przypadku instalacji podziemnych zaleca się zastosowanie dodatkowej warstwy ochronnej wydłużającej żywotność i zapobiegającej uszkodzeniom piankowego materiału izolacyjnego. Zalecamy umieszczenie całego układu rury z izolacją w rurze osłonowej (betonowej, PVC, PE, GRP) lub dodanie warstwy bitumicznej, płaszcza PE lub innej wytrzymałej warstwy ochronnej w zależności od sytuacji.

1

7506 600030 001
Powłoka aluminiowa
600 mm x 50 m srebrna SA

2

7506 100050 001
Powłoka aluminiowa
100 mm x 50 m srebrna SA

Dla zapewnienia kilkudziesięcioletniej żywotności instalacji, warto zastosować odpowiednią powłokę zabezpieczającą izolację przed wpływem środowiska zewnętrznego. Minimalną ochronę zapewnia specjalistyczna samoprzylepna powłoka Alu. Rekomendowanym dodatkowym zabezpieczeniem może być łatwy w montażu kabel grzewczy ThermaLint.



Elektryczny przewód ochrony przed zamarzaniem

Do zastosowań, w których rurociągi nie są używane przez dłuższy czas lub nie jest możliwe zastosowanie większej grubości izolacji.

ThermaLint

Elektryczny przewód przeciwmrozniowy do ogrzewania wzdłuż rurociągu, gotowy do montażu z wtyczką zasilania i termostatem.



JAK DOBRAĆ KABEL?

Jeśli chcesz uzyskać instrukcję doboru z zaleceniami projektowymi, skontaktuj się z naszymi lokalnymi inżynierami sprzedaży, którzy zrobią to za Ciebie!



Inne dostępne rozwiązania

W określonych sytuacjach może być konieczne wybranie innych materiałów izolacyjnych, np. PUR, wełna, ThermaCompact IS, Protectube, Aluminiowe płaszcze ochronne.



Izolacje PUR



Izolacje z wełny



ThermaCompact IS



Protectube



Aluminiowe płaszcze ochronne

Zalecenia projektowe i montażowe



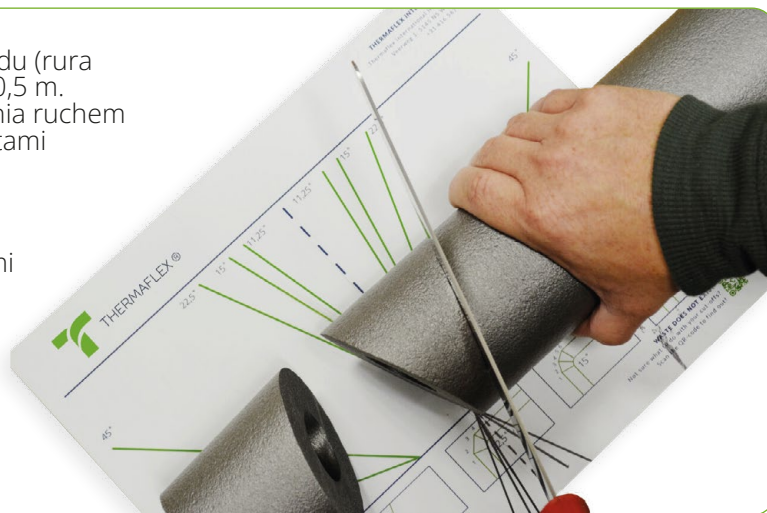
Zalecamy minimalne przykrycie układu (rura serwisowa plus izolacja) wynoszący 0,5 m. W przypadku nadmiernego obciążenia ruchem prosimy o kontakt z naszymi ekspertami



W przypadku większej głębokości instalacji prosimy o kontakt z naszymi ekspertami



Powyższe rekomendacje nie uwzględniają położenia rurociągu na głębokości powyżej 1,5m



Aby uniknąć uszkodzeń i osiągnąć optymalną izolację termiczną rurociągu oraz zapobiec odkształceniu układu rura+izolacja, zalecamy następujące kroki:

1

Min. 100 mm drobnoziarnistego piasku 0-3 mm (zgodnie z PN EN13941 2) wokół układu rurowego. Wymagane ręczne zagęszczenie, bez użycia maszyn

2

Dodać warstwę 200 mm materiału z wykopu; bez zagęszczania maszynowego w tej warstwie zalecamy taśmę ostrzegawczą, aby uniknąć uszkodzeń podczas przyszłych prac ziemnych.

3

Dalsze zasypywanie materiałem z wykopu i w zależności od sytuacji z wierzchnią warstwą gleby jako ostatnią warstwą. Dla tych warstw zalecamy ubijak wibracyjny

Profesjonalne wsparcie dla projektantów i wykonawców

W procesie projektowania należy uwzględnić obowiązujące standardy, np. PN-EN 752, PN-EN 805, PN-EN 1610

Zalecamy skontaktowanie się z lokalnym przedsiębiorstwem wodociągów i kanalizacji w celu uzyskania szczegółowych wymagań i przepisów obowiązujących w danym regionie.



Chcesz uzyskać szczegółowe obliczenia?

Zeskanuj kod QR i skontaktuj się z naszymi ekspertami!

www.thermaflex.com



Thermaflex, to ponad 45 lat innowacji!

