

## Izolacje fundamentów, podłóg na gruncie i tarasów



## SPIS TREŚCI

1. Ściany przyziemia i piwnic .....	3
2. Podłogi i posadzki .....	5
Wymagania konstrukcyjne dla podłóg i posadzek .....	5
Podłogi na gruncie .....	5
Izolacyjność cieplna podłogi piwnicy ...	6
3. Sposoby ocieplania ścian piwnic .....	7
4. Wymagane grubości termoizolacji dla ścian stykających się z gruntem ...	8
5. Tarasy .....	9
6. Karty informacyjne produktów .....	11



# 1. Ściany przyziemia i piwnic

Podziemne części budynku odgrywają znaczącą rolę w bilansie energetycznym oraz mają istotny wpływ na zachowanie komfortu cieplnego pomieszczeń wewnętrznych. Rozwiązania konstrukcyjne zewnętrznych ścian piwnic, z prawidłowo dobraną izolacją termiczną i przeciwwilgociową oraz właściwym odprowadzeniem wód opadowych, powinny być ważnymi elementami procesu projektowania. Jeżeli ściany ogrzewanych piwnic w budynkach wolnostojących nie są izolowane termicznie, straty ciepła poprzez nie mogą dochodzić nawet do 20-25% całkowitych strat ciepła budynku.

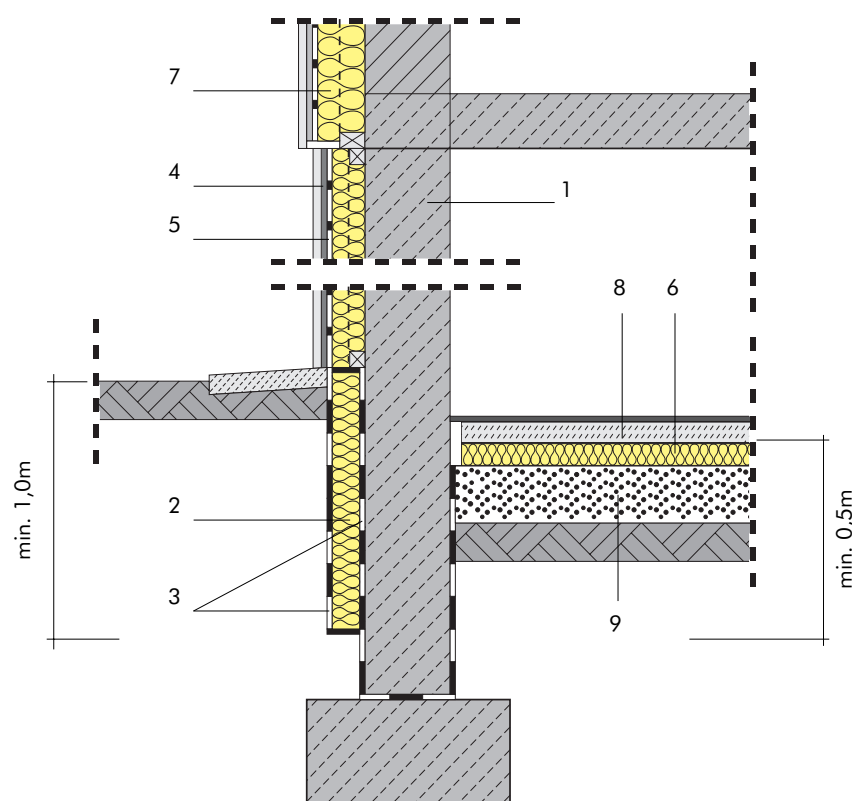
Pomieszczenia piwniczne użytkowane są często jako ogrzewane garaże, pokoje gościnne, warsztaty, pracownie, sauny, solaria itp. Wymagane dla nich warunki komfortu cieplnego, bez nadmiernej straty ciepła i ryzyka kondensacji powierzchniowej, mogą być osiągnięte przede wszystkim dzięki odpowiedniej izolacji termicznej. Wymagane w polskich przepisach budowlanych minimalne opory cieplne ścian stykających się z gruntem podaje tabela 1.

W przypadku wymaganej termoizolacji podłogi na gruncie, ocieplenie ściany musi być przedłużone minimum 0,5 m poniżej dolnego poziomu izolacji cieplnej podłogi. Jeśli podłoga nie wymaga ocieplenia, ściana musi posiadać odpowiednią izolację cieplną na wysokości co najmniej 1,0 m poniżej poziomu terenu. Usytuowanie podłogi powyżej poziomu terenu, wymaga również ocieplenia ściany minimum 1,0 m poniżej ocieplenia podłogi i minimum 0,5 m poniżej poziomu terenu.

Szczegółowe rozwiązania izolacji cieplnej ścian przyziemia, z zastosowaniem wełny mineralnej, zamieszczone zostały na rys. 1.

**Tabela 1. Minimalna wartość sumy oporów cieplnych warstw ściany w gruncie**

odcinek ściany stykającej się z gruntem od poziomu terenu	$R_{min}[m^2 \cdot K/W]$	
	$4^{\circ}C \leq t_i \leq 16^{\circ}C$	$t_i > 16^{\circ}C$
do głębokości 1,0m	0,8	1,0
poniżej 1,0m	bez wymagań	bez wymagań



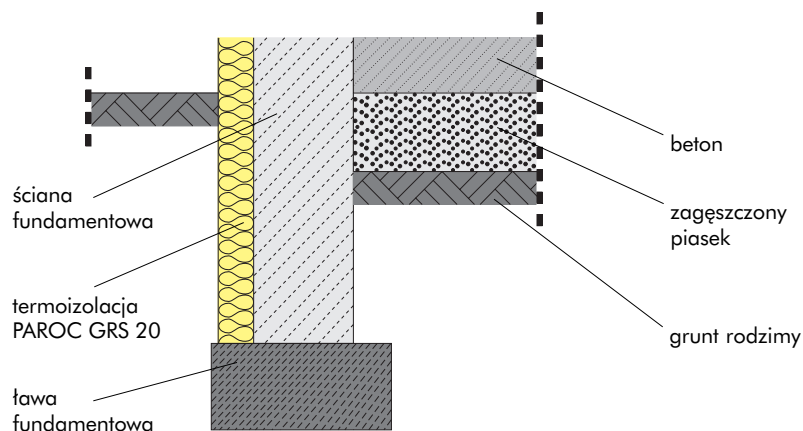
**rys.1**

**Wymagania dotyczące izolacji termicznej ścian przyziemia i piwnic:**

b) ściana jednorodna: 1- ściana piwniczna lub fundamentowa, 2- PAROC GRS 20, 3- izolacja przeciwwilgociowa, 4- elementy panelowe na ruszcie, 5- wiatroizolacja, 6- PAROC GRS 20 grubość 10cm, 7- PAROC WAS 50, 8- płyta fundamentowa, 9- podsypka piaszczysto-żwirowa

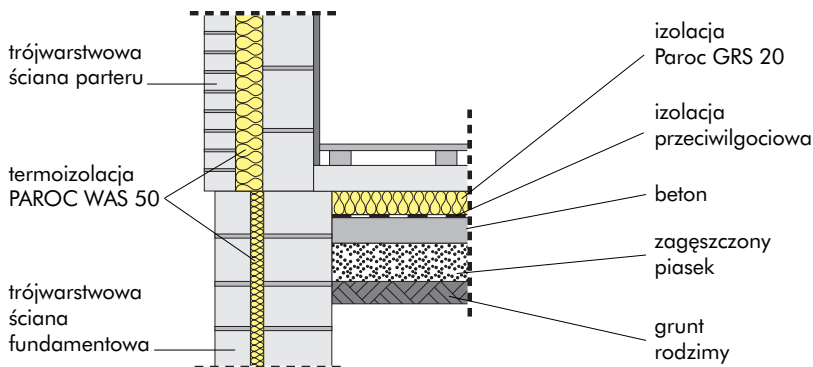


W budynku niepodpiwniczonym często pomija się ocieplanie ścian fundamentowych, a jedynie ociepla się podłogę parteru na gruncie. Tymczasem ocieplając od zewnątrz ściany fundamentowe (rys. 2), można w znacznym stopniu zredukować lub wyeliminować wpływ mostka cieplnego powstającego na styku podłogi i ścian zewnętrznych. Przy tym izolacja ścian poniżej terenu może być słabsza, ponieważ ściany stykające się z gruntem wykorzystują dodatkowy opór cieplny, jaki stwarza grunt.



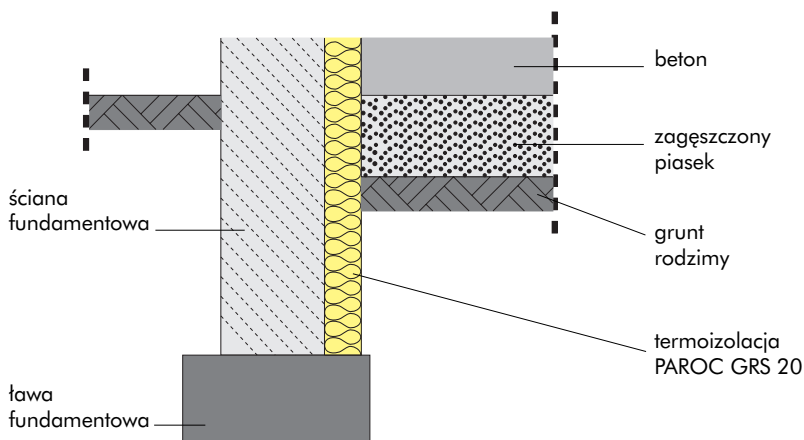
**rys. 2**  
**Ocieplenie na zewnętrznej stronie ściany fundamentowej**

Zwykle izolacje podziemnych części budynku wykonuje się z odpowiednio twardych materiałów izolacyjnych tj. płyty z wełny mineralnej PAROC GRS 20. W celu zachowania ciągłości izolacji cieplnej, izolacja ścian fundamentowych powinna stanowić przedłużenie izolacji ścian parteru. Można to bez problemu rozwiązać, dla ścian fundamentowych o budowie dwu- jak i trójwarstwowej (rys.3).



**rys. 3**  
**Ocieplenie podłogi na gruncie i trójwarstwowej ściany fundamentowej**

Gdy ściana ma budowę dwuwarstwową, powstaje pewien problem z dobrym zabezpieczeniem przeciwwilgociowym umieszczonej na zewnątrz izolacji, zwykle osłania się ją specjalnym tynkiem na siatce z tworzywa sztucznego i powłokami przeciwwilgociowymi. Prostszy rozwiązaniem, lecz o znacznie mniejszej skuteczności jest umieszczenie izolacji termicznej na ścianie od strony wewnętrznej (rys.4).



**rys. 4**  
**Ocieplenie na wewnętrznej stronie ściany fundamentowej**

## 2. Podłogi i posadzki

**Podłoga** ma za zadanie wykończenie poziomych przegród w budynku i nadanie im pożądanych właściwości techniczno-użytkowych i estetycznych.

**Posadzką** nazywa się wykładzinę będącą wierzchnią warstwą podłogi i stanowiącą jej zewnętrzne wykończenie, a której istotnym zadaniem jest tworzenie warunków do możliwie łatwego utrzymywania powierzchni w czystości.

Podłogi do pomieszczeń stałego lub czasowego pobytu ludzi powinny spełniać określone właściwości termiczne, akustyczne oraz wymagania estetyczne. Ogólnie podłogi można podzielić ze względu na zastosowany materiał, na podłogi z:

- drewna i materiałów drewnopochodnych,
- tworzyw sztucznych i gumy,
- materiałów tekstylnych (dywanowych),
- materiałów mineralnych.

Z uwagi na właściwości techniczne można wyróżnić podłogi:

- zwiększające termiczną izolacyjność przegrody stropowej,
- zwiększające izolacyjność akustyczną,
- wodoszczelne,
- chemoodporne,
- o podwyższonych innych parametrach w zależności od potrzeb (np. w budownictwie przemysłowym).

### Wymagania konstrukcyjne dla podłóg i posadzek

Powierzchnia podłogi powinna stanowić płaszczyznę poziomą bez nierówności. Dopuszczalne odchylenie mierzone na całej długości lub szerokości pomieszczenia wynosi 5 mm. Gładkość powierzchni jest wymagana dla wygody w chodzeniu, jednak istotne jest, aby podłoga nie była śliska. Powinna też wykazywać stałość objętości i wymiarów liniowych przy oddziaływaniu normalnych czynników użytkowania. Podłogi na gruncie, na stropie piwnicznym, nad bramami i przejazdami powinny charakteryzować się odpowiednią izolacyjnością cieplną.

### Podłogi na gruncie

W podłogach szczególną uwagę powinno zwracać się na izolację cieplną, zarówno tych położonych bezpośrednio na gruncie, jak i tych nad piwnicami. **Poprawnie zaprojektowana izolacja cieplna gwarantuje lepszy komfort użytkowania**, oszczędności energii, a w konsekwencji niższe koszty eksploatacyjne ogrzewania. Podłoga jest je-

dyną przegrodą budowlaną, z którą użytkownicy mają stały i bezpośredni kontakt. W związku z tym, temperatura powierzchni podłogi oraz jej właściwości ciepłochłonne mają szczególne znaczenie z punktu widzenia komfortu cieplnego odczuwanego przez człowieka. Jeżeli temperatura powierzchniowa przegród jest znacznie niższa od temperatury pomieszczenia, wywołuje to u użytkowników uczucie zimna, któremu można zapobiec podwyższając temperaturę pomieszczenia, ale nawet wówczas rozkład temperatur w pomieszczeniu pozostaje niekorzystny. Z kolei, przy zbyt wysokiej ciepłochłonności podłogi, powodować ona będzie obniżenie temperatury na powierzchni stóp użytkowników pomieszczeń i w związku z tym, zalicza się do podłóg zimnych. Z tego typu objawami możemy mieć do czynienia w przypadku nieodpowiednio zaizolowanych podłóg położonych na gruncie lub nad nieogrzewanymi piwnicami. Aby utrzymać temperaturę powierzchniową podłogi na poziomie nie niższym niż 2,5K poniżej temperatury pomieszczenia, a tym samym zapewnić warun-

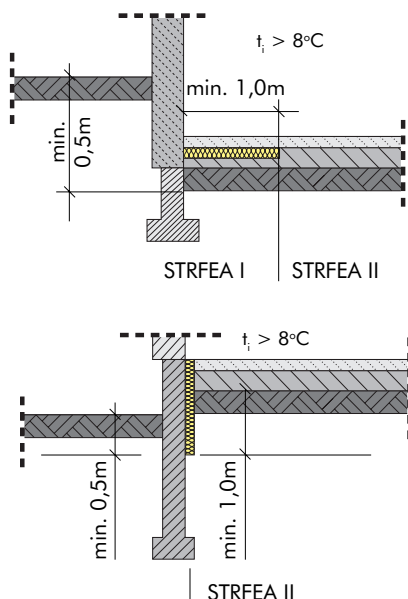
ki komfortu cieplnego, niezbędna jest dobrze zaprojektowana izolacja termiczna podłogi, uwzględniająca izolację przylegających mostków cieplnych. **Izolacja termiczna, o odpowiednich parametrach**, wykonana z odpowiednich materiałów, **pozwala oszczędzać energię oraz optymalizować koszty ogrzewania**. W przypadku ogrzewania podłogowego odpowiednia izolacja termiczna chroni konstrukcję, której zadaniem jest kumulowanie i oddawanie ciepła do pomieszczenia, przed stratami ciepła w niepożądanym kierunku.

Minimalne opory cieplne podłóg na gruncie wg polskich przepisów budowlanych przedstawia tabela 2.



**Tabela 2. Minimalna wartość oporów cieplnych podłóg na gruncie**

strefa podłogi i schemat ogrzewania	$R_{min} [m^2 \cdot K/W]$	
	$4^\circ C \leq t_i \leq 16^\circ C$	$t_i > 16^\circ C$
STREFA I (zewnętrzna) ocieplona pasem poziomym	1,0	1,5
STREFA I (zewnętrzna) ocieplona pasem pionowym	1,0	1,5
STREFA II (wewnętrzna)	bez wymagań	1,5



rys. 5

Schemat wymaganej izolacji cieplnej podłóg na gruncie w strefie przysiennej (STREFA I) oraz wewnętrznej (STREFA II)



Podłogom w pomieszczeniach nie ogrzewanych o temperaturze  $t_i \leq 8^\circ\text{C}$  nie stawia się żadnych wymagań izolacyjności cieplnej.

■ W budynku dla pomieszczeń o  $t_i > 16^\circ\text{C}$  w strefie I oraz II musi być zastosowane ocieplenie, dzięki któremu wartość oporu cieplnego podłogi  $R > 2,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ .

**Podłoga na gruncie w ogrzewanym pomieszczeniu powinna posiadać izolację cieplną w postaci pasów pionowych lub poziomych** o szerokości, co najmniej 1,0 m i usytuowanych po obwodzie budynku, wzdłuż linii styków podłogi ze ścianą zewnętrzną (**STREFA I**). Pozostała wewnętrzna powierzchnia podłogi izolowana jest zazwyczaj podobnie jak **STREFA I**. Jeśli izolujemy ścianę pasem biegnącym pionowo wzdłuż ściany, to ocieplenie powinno sięgać minimum 1,0 m poniżej poziomu podłogi i minimum 0,5 m poniżej poziomu terenu, a całą podłogę traktujemy jak **STREFĘ II**.

#### Izolacyjność cieplna podłogi piwnicy

Często nie zwraca się należytej uwagi na izolacyjność cieplną podłogi ze względu na specyficzne warunki temperaturowe gruntu leżącego pod nią.

Najniższa temperatura gruntu pod podłogą, przy zwykłej jej głębokości, wynosi około plus  $6^\circ\text{C}$ . Podłoga piwnicy nie jest więc narażona na duże wahania temperatury. Straty cieplne powstają na skutek niewielkiego, ale stałego spadku temperatury. Przy nieprawidłowo wykonanej izolacji cieplnej na powierzchni posadzki piwnicy może skraplać się woda. Ilości jej są niewielkie, jednak wystarczające do wywołania szkód, ponieważ proces skraplania trwa stale, a wysychanie wody w okresie grzewczym jest utrudnione. Poza tym posadzka, na skutek stykania się z wilgotnym gruntem nie stanowi bariery hydroizolacyjnej. Materiały budowlane stosowane zwykle przy wykonywaniu podłóg piwnic (beton wylewany, zaprawa cementowa) wykazują bardzo słabą izolacyjność cieplną. W zależności od rodzaju i położenia izolacji może ona ulegać dodatkowemu zmniejszeniu na skutek zawilgocenia podłogi przez wodę przenikającą z gruntu. Tak więc niezbędne jest stosowanie w podłodze izolacji termicznej, zmniejszającej straty ciepłe pomieszczenia, a równocześnie zapobiegającej skraplaniu wody i umożliwiającej uzyskanie przyjaznej i ciepłej w odczuciu powierzchni podłogi.





### 3. Sposoby ocieplania ścian piwnic

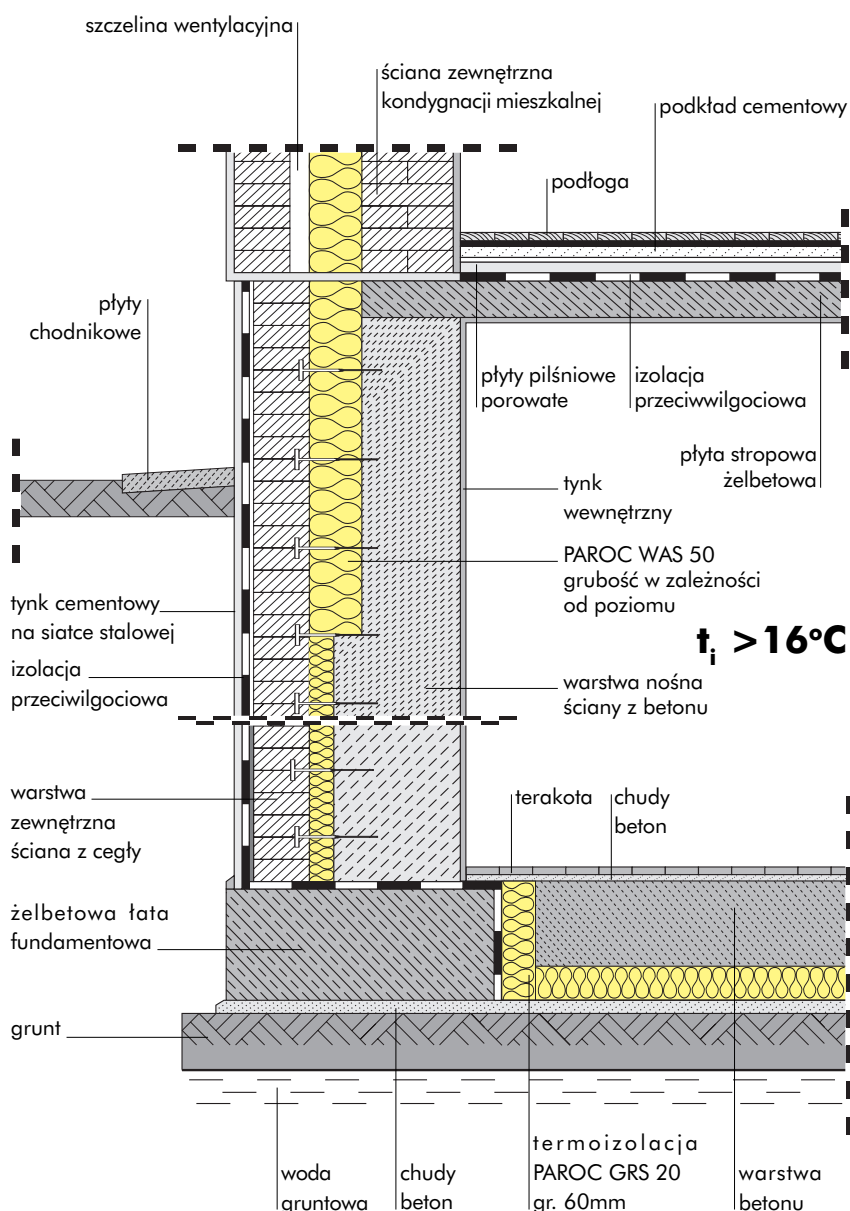
Ściany zewnętrzne piwnic ogrzewanych wymagają ocieplenia, ponieważ beton lub cegła pełna, które stosowane są na warstwy nośne ścian, nie posiadają odpowiedniej izolacyjności cieplnej. Zasada ocieplania tych ścian jest taka sama jak dla kondygnacji nadziemnych tzn. warstwa termoizolacyjna powinna znajdować się od strony zewnętrznej ściany. W ścianach piwnic należy używać materiały izolacyjne o małej nasiąkliwości i małym podciąganiu kapilarnym, np. płyty z wełny mineralnej PAROC GRS 20, które mogą pełnić swoją funkcję ocieplenia ściany w warunkach wilgotnych przylegającego gruntu. **W piwnicach ogrzewanych** o temperaturze powyżej 16°C **należy ocieplać ścianę na całej wysokości.**

Sposób ocieplenia zewnętrznego ściany betonowej piwnicy ogrzewanej przedstawiono na rys. 6. Zastosowano tu zmienną grubość izolacji termicznej w części nadziemnej i podziemnej. Rozwiązanie takie jest możliwe ponieważ przenikanie ciepła przez ścianę piwnicy poniżej poziomu gruntu jest mniej intensywne. W praktyce często stosuje się jednakową grubość izolacji termicznej na całej wysokości ściany, dopuszczając grubość płyt izolacyjnych taką samą jak w części nadziemnej. Warto zauważyć, że izolacja termiczna w rozwiązaniu pokazanym na rys.6 na całej wysokości ściany zabezpieczona jest od strony gruntu warstwą ochronną z cegły pełnej, jak również powłoką przeciwwilgociową i tynkiem ochronnym. **Ciągłość izolacji termicznej ścian** w miejscu oparcia stropu nad piwnicą **eliminuje** możliwość **powstania mostka cieplnego**, sprzyjającego intensywnemu przenikaniu ciepła przez płytę żelbetową przecinającą ścianę na zewnątrz.

W celu eliminacji nierównomiernego osiadania ławy fundamentowej i płyty podkładowej podłogi oraz zredukowania ewentualnych pęknięć płyty na styku z ławą fundamentową, sto-

suje się ciągłe połączenie żelbetowej ławy pod ścianą zewnętrzną z płytą podkładową podłogi. Wskazane jest również zastosowanie wzmocnienia poziomej izolacji wodoszczelnej podłogi wzdłuż styku płyty i ławy fundamentowej, mimo ich ciągłego

połączenia, dodatkową wkładką o szerokości ok. 30cm. Ze względu na różnice temperatur w pomieszczeniach przyziemia, w porównaniu z temperaturami poziomu parteru, istnieje często konieczność ocieplenia podłogi nad piwnicą.



rys. 6

Przekrój pionowy przez ścianę zewnętrzną, podłogę i strop piwnicy o temperaturze wewnętrznej  $t_i > 16^\circ\text{C}$

## 4. Wymagane grubości termoizolacji dla ścian stykających się z gruntem

Ściany piwnic można podzielić na trzy części, tj. część nadziemną, część podziemną do głębokości 1m oraz część podziemną do głębokości ponad 1m, licząc od poziomu terenu. W tablicach 3 i 4 zestawiono przykładowe mini-

malne grubości izolacji cieplnych z wełny mineralnej ścian piwnic dla odpowiednich temperatur wnętrza  $t_i$  oraz dla różnych głębokości ścian. Należy zwrócić uwagę na potrzebną grubość ocieplenia zewnętrznego

ścian piwnic nad poziomem terenu. Grubości te są większe o około 3 cm niż na poziomie mieszkalnym, ponieważ ściany piwnic wykonane są z ciężkich materiałów, o dużym współczynniku  $\lambda$ , tj. beton lub mur ceglany.

**Tabela 3. Zalecane grubości termoizolacji  $d$  [cm] dla ścian zewnętrznych piwnic stykających się z gruntem dla temperatur wewnętrznych  $t_i > 16^\circ\text{C}$  przy zastosowaniu wełny mineralnej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$**

rodzaj warstwy nośnej ściany i jej grubość [cm]	opór cieplny warstwy nośnej wraz z tynkiem $R[\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}]$	minimalna grubość $d$ dla części naziemnej ścian [cm]	minimalna grubość $d$ na głębokości 0,5m poniżej poziomu terenu [cm]	minimalna grubość $d$ na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu [cm]
Beton $d=25$	0,20	10,40	7	6
Beton $d=30$	0,25	10,36	6	5
Beton $d=35$	0,28	10,29	6	5
Beton $d=40$	0,32	10,15	6	5
Cegła $d=38$	0,51	9,50	5	5

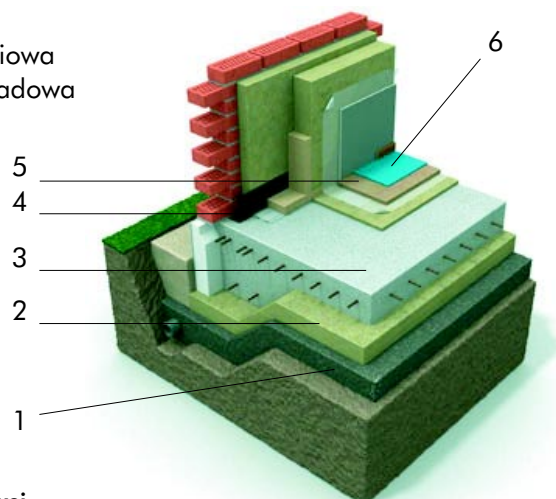
**Tabela 4. Zalecane grubości termoizolacji  $d$  [cm] dla ścian zewnętrznych piwnic stykających się z gruntem dla temperatur wewnętrznych  $8^\circ\text{C} < t_i \leq 16^\circ\text{C}$  przy zastosowaniu wełny mineralnej o współczynniku  $\lambda=0,035\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$**

rodzaj warstwy nośnej ściany i jej grubość [cm]	opór cieplny warstwy nośnej wraz z tynkiem $R[\text{m}^2\cdot\text{K}/\text{W}]$	minimalna grubość $d$ dla części naziemnej ścian [cm]	minimalna grubość $d$ na głębokości 0,5m poniżej poziomu terenu [cm]	minimalna grubość $d$ na głębokości 1,0m poniżej poziomu terenu [cm]
Beton $d=25$	0,20	3,24	5	4
Beton $d=30$	0,25	3,02	4	4
Beton $d=35$	0,28	2,95	4	---
Beton $d=40$	0,32	2,74	4	---
Cegła $d=38$	0,51	2,09	---	---



Do izolacji termicznej ścian fundamentowych stosuje się PAROC GRS 20 (rys. 7).

1. podsypka żwirowa
2. **PAROC GRS 20**
3. płyta fundamentowa
4. izolacja przeciwilgociowa
5. płyta lub folia podkładowa
6. panele podłogowe



**rys. 7**  
Izolacja płyty fundamentowej



## 5. Tarasy

### Wiadomości ogólne

W przypadku tarasów należy zwracać szczególną uwagę na rzetelne wykonanie poszczególnych warstw, właściwą ich kolejność, a także dobór odpowiednich materiałów. Zanim przystępuje się do realizacji tego elementu budynku, należy zapoznać się ze szczegółowym rozwiązaniem wszystkich jego elementów. W rozwiązaniach projektowych detali tarasu powinny być uwzględnione detale nawierzchni, izolacji i wykończenia krawędzi tarasu.

Płyta tarasu musi przenieść działające na nią obciążenia. Powinna też posiadać spadek rzędu  $1 \div 2\%$ . Spadek musi przebiegać od przegrody, która przylega do tarasu, do przeciwległej jego krawędzi. Takie nachylenie sprawi, że woda bez problemów spłynie z powierzchni tarasu do otaczających go rynien lub na poziom terenu (w wypadku tarasów naziemnych). Powinno zabezpieczyć to budynek przed zawilgoceniem przegród, tworzeniem się kałuż i przenikaniem wody w głąb tarasu. Spadek można uzyskać, wykonując na płycie warstwę spadkową

z mieszanki betonowej grubości około 4cm. Płyta konstrukcyjna tarasu powinna być umieszczona poniżej płyty stropowej pomieszczenia przylegającego. W przeciwnym wypadku po ułożeniu warstw nawierzchni może okazać się, że podłoga tarasu leży wyżej niż podłoga tego pomieszczenia. W takiej sytuacji woda będzie miała możliwość wpływania do wnętrza budynku.

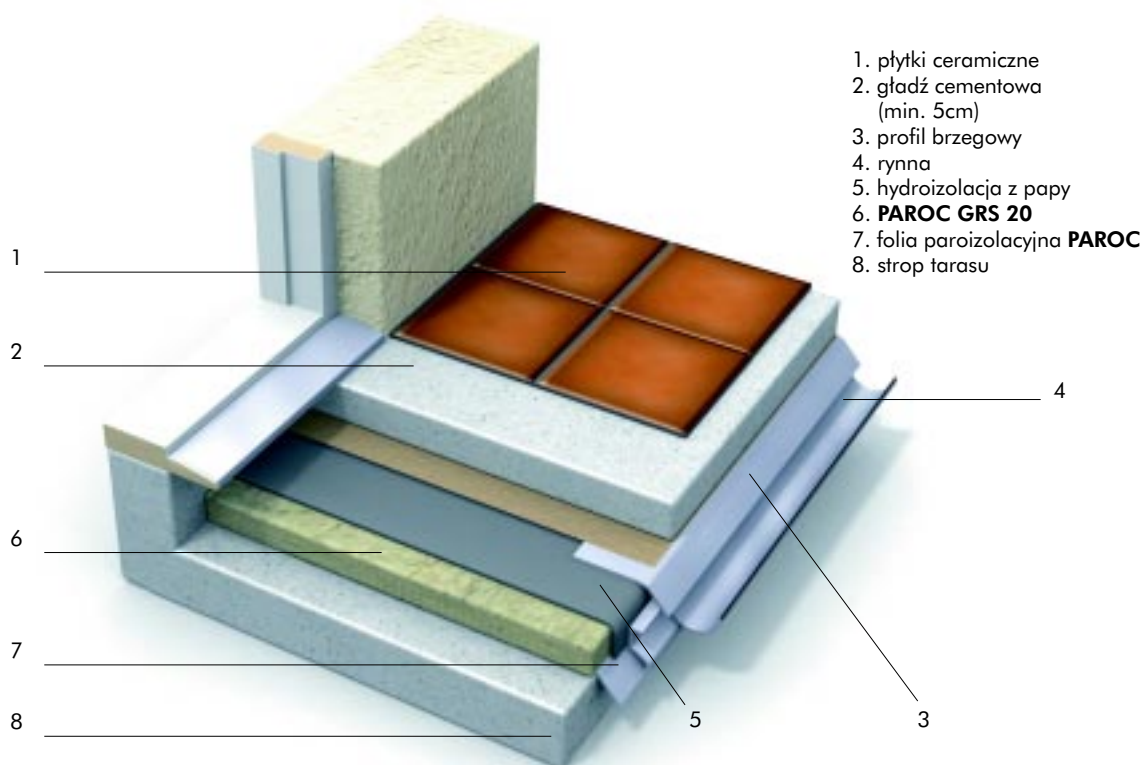
Izolację termiczną układać należy wówczas, gdy taras znajduje się nad pomieszczeniem ogrzewanym. Warstwa ta chroni przed przenikaniem ciepła z wnętrza budynku. Powierzchnia warstwy termoizolacyjnej powinna być idealnie równa. Ocieplenie z reguły osłaniane jest od dołu i od góry warstwą folii budowlanej. Folia ułożona pod termoizolacją tworzy barierę paroizolacyjną i zabezpiecza przed ewentualnym przedostawaniem się pary wodnej od strony ogrzewanego pomieszczenia do wyżej położonych warstw tarasu. Folia ułożona na górze zabezpiecza płyty przed zawilgoceniem, mogącym jej grozić podczas wykonywania warstwy dociskowej.

Powłoka hydroizolacyjna umiesz-

czona na warstwie dociskowej ma za zadanie zatrzymanie wody, która przedostała się w głąb tarasu i odprowadzenie jej na zewnątrz. Do tworzenia powłoki hydroizolacyjnej używane są papy, masy uszczelniające, ciepłe folie, maty kauczukowe, asfaltowo-gumowe oraz maty drenażowe.

Warstwa dociskowa umieszczona na powłoce hydroizolacyjnej jest warstwą gładzi cementowej lub warstwą betonową. Powinna posiadać w każdym miejscu taką samą grubość, tj. około  $4 \div 5$ cm. Jej zadaniem jest ustabilizowanie warstwy izolacji cieplnej, a w tradycyjnej metodzie również hydroizolacji. Stanowi również warstwę podkładową pod płytki ceramiczne. Wykonywana jest w tarasach ocieplonych. Należy ją również stosować w tarasach, których izolacja przeciwwilgociowa ma być wykonana z mat drenażowych.

Na warstwę wykończeniową stosowane są płytki ceramiczne, klinkierowe, gresowe, kamionkowe. Ważną cechą warstwy wykończeniowej jest jej odpowiednia mrozoodporność, nienasiąkliwość i wytrzymałość na ścieranie.



rys. 8  
Termoizolacja tarasu

## Hydroizolacja tarasu

Hydroizolacja jest jednym z ważniejszych elementów tarasu. Od jej doboru i wykonania zależy, czy płyta i nawierzchnia nie będą narażone na szkodliwe działanie wody. Wymienić można trzy podstawowe metody tworzenia tego rodzaju zabezpieczenia.

### Metoda tradycyjna

W tym rozwiązaniu hydroizolację wykonuje się z dwóch warstw papy, najlepiej termozgrzewalnej. Między powłoki papy wskazane jest wsypanie niewielkiej ilości talku technicznego, tworzącego powłokę poślizgową, która umożliwi minimalne przesuwanie się względem siebie (wywołane deformacjami termicznymi) górnych i dolnych warstw tarasu. Izolację z papy układa się na warstwie spadkowej, a jeśli taras jest ocieplany, na

warstwie dociskowej, stabilizującej warstwę termoizolacji. W tym drugim przypadku na powłoce hydroizolacyjnej wykonywana jest kolejna warstwa dociskowa. Dopiero na niej układane są płytki nawierzchniowe (rys. 9).

Metoda ta jest stosunkowo pracochłonna i czasochłonna.

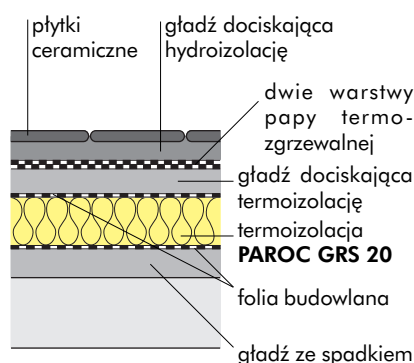
### Metoda z zastosowaniem mat drenażowych

Polega ona na ułożeniu specjalnych mat z regularnie rozmieszczonymi wytłoczeniami. Zadaniem wytłoczeń jest zapewnienie przepływu wody i odprowadzenie jej na zewnątrz tarasu. Maty rozkładane są na gładzi spadkowej, przykrytej jedną warstwą papy termozgrzewalnej. Na tak wykonaną hydroizolację układana jest warstwa dociskowa.

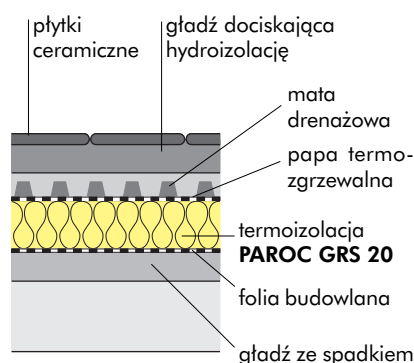
W przypadku tarasów przewidzianych nad pomieszczeniami ogrzewanymi maty drenażowe układane są na warstwie termoizolacyjnej. Przy czym warstwa ocieplenia oddzielona jest od maty drenażowej powłoką hydroizolacyjną, w postaci papy termozgrzewalnej (rys. 10).

### Metoda z zastosowaniem izolacji podpłytkowej

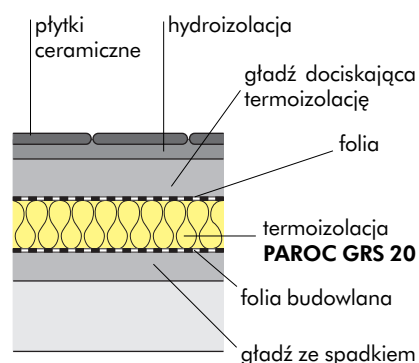
Hydroizolacja tego typu układana jest na warstwie spadkowej lub jeśli taras jest ocieplany, na warstwie dociskowej. Obie warstwy powinny być przed tym zagruntowane. W tej metodzie najczęściej stosuje się szybko schnące zaprawy mineralne modyfikowane żywicami, ciekłe folie hydroizolacyjne, maty kauczukowe i asfaltowo-gumowe (rys. 11).



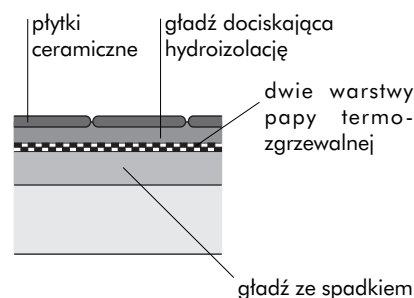
taras ocieplony



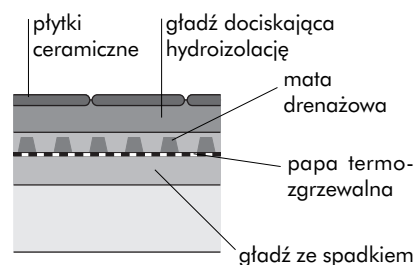
taras ocieplony



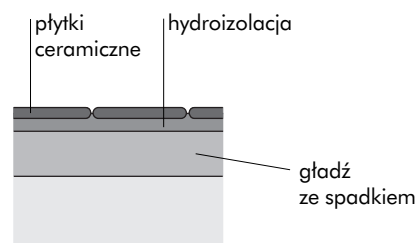
taras ocieplony



taras nieocieplony



taras nieocieplony



taras nieocieplony

rys. 9  
Tradycyjna metoda izolowania przeciwwilgociowego tarasów

rys. 10  
Metoda izolowania przeciwwilgociowego tarasów z użyciem mat drenażowych

rys. 11  
Hydroizolacja podpłytkowa tarasów

## 6. Karty informacyjne produktów

### PAROC GRS 20

Niepalna, sztywna i wodoodporna płyta z wełny kamiennej o bardzo dobrych właściwościach termoizolacyjnych i wytrzymałościowych.



#### Zastosowanie

Przeznaczona do zewnętrznej izolacji termicznej ścian fundamentowych oraz betonowych podłóg na gruncie. Jako produkt z wełny kamiennej nie absorbuje wilgoci oraz stanowi barierę dla podciągania kapilarnego wody.

#### Wymiary

Długość x Szerokość	1200 x 600 mm
Grubość	30 - 100 mm

#### Opakowanie

Paczki układane na palecie i owinięte folią

#### Przewodność cieplna

Deklarowany współczynnik, $\lambda_0$	0,035 W/mK
---------------------------------------	------------

#### Reakcja na ogień, Euroklasa

A1

#### Nasiąkliwość wodą (krótkotrwała),

Deklarowana, WS	$\leq 1 \text{ kg/m}^2$
-----------------	-------------------------

#### Wytrzymałość na ściskanie, deklarowana

20kPa

#### Deklarowana wartość współczynnika oporu dyfuzyjnego pary wodnej, MU

1



**GRUPA PAROC** to jeden z wiodących producentów wyrobów i rozwiązań izolacyjnych z wełny kamiennej w Europie. Oferta Paroc obejmuje izolacje budowlane, techniczne, dla przemysłu stoczniowego, płyty warstwowe z rdzeniem ze strukturalnej wełny kamiennej oraz izolacje akustyczne. Posiadamy zakłady produkcyjne w Finlandii, Szwecji, Polsce, Wielkiej Brytanii i na Litwie. Nasze spółki handlowe oraz przedstawicielstwa rozsiane są po 13 krajach Europy.



**Izolacje Budowlane Paroc** to szeroka gama wyrobów i rozwiązań do zastosowań w tradycyjnym budownictwie. Izolacje budowlane wykorzystywane są jako izolacja termiczna, ogniochronna i akustyczna ścian zewnętrznych, dachów, podłóg, piwnic, stropów międzykondygnacyjnych oraz ścian działowych.



**Izolacje Techniczne Paroc** stosowane są jako izolacja termiczna, ogniochronna oraz akustyczna w technologii budowlanej, urządzeniach przemysłowych, instalacjach rurowych i przemyśle stoczniowym.



**Ognioodporne Płyty Warstwowe Paroc** to lekkie płyty warstwowe z rdzeniem z wełny kamiennej pokryte po obydwu stronach blachą stalową. Płyty warstwowe Paroc stosowane są do budowy fasad, ścian działowych oraz sufitów w obiektach użyteczności publicznej, handlowych oraz przemysłowych.

Informacje podane w niniejszym folderze stanowią jedynie i obszerną wersję opisu wyrobu i jego właściwości technicznych. Treść tego folderu nie oznacza jednakże udzielenia gwarancji handlowej. Jeżeli produkt zostanie użyty w sposób nie precyzowany w niniejszym folderze, nie możemy zagwarantować jego trwałości i przydatności w danym zastosowaniu, chyba, że została ona przez nas wyraźnie potwierdzona na życzenie klienta. Niniejszy folder zastępuje wszystkie foldery publikowane wcześniej. Ze względu na nieustanny rozwój naszych produktów zastrzegamy sobie prawo do wprowadzania zmian w folderach bez wcześniejszego poinformowania o tym fakcie.



**PAROC POLSKA sp. z o.o.**  
ul. Gnieźnieńska 4  
62-240 Trzemeszno  
Telefon +61 468 21 90  
Fax +61 415 45 79  
[www.paroc.pl](http://www.paroc.pl)