

Planowanie i obróbka

Systemy ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™



Spis treści

1	Systemy ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™				
2	Parametry i zalety	4–5	5	Montaż	12–19
2.1	Parametry elementów fermacell® Therm25™	4	5.1	Ogólna instrukcja montażu elementów fermacell® Therm25™	12
2.2	Zalety elementów fermacell® Therm25™	5	5.2	Montaż fermacell® Therm25™	12
3	Obszary zastosowania	6–7	6	Podłogi narażone na działanie wilgoci	20–22
3.1	Zestawienie obszarów zastosowania fermacell® Therm25™	6	6.1	Wprowadzenie	20
			6.2	Obróbka systemu hydroizolacji fermacell™	22
4	Podłoże i sposób przygotowania	8–11	7	Wykończenia podłóg	23–28
4.1	Podłoże	8	7.1	Kontrola po montażu elementów fermacell® Therm25™	23
4.2	Warunki obróbki	10	7.2	Elastyczne wykończenia podłóg (np. laminaty, tekstylia, PVC)	24
4.3	Wyrównanie poziomu	10	7.3	Oktadziny ceramiczne i kamienne (np. płytki, kamień naturalny)	25
4.4	System izolacyjny fermacell® typu plaster miodu	11			
4.5	Inne warianty niwelacji podłoża	11			
			7.4	Parkiety i pozostałe podłogi drewnianych	28
			8	Detale rozwiązań	29–32
			8.1	Detale połączeń (przykłady)	29
			8.2	Warianty konstrukcyjne z fermacell® Therm25™	31
			9	Pozostałe zastosowania	33
			9.1	fermacell® Therm25™ jako ogrzewanie ścienne	33
			10	Obciążenie grzewcze	34–39
			11	Dane podstawowe materiałów	40–41
			11.1	Elementy fermacell® Therm25™	40
			11.2	Wyrównanie poziomu	40
			12	Tabele zużycia materiału	42
			12.1	Zużycie materiałów dla elementów fermacell® Therm25™	42
			12.2	Orientacyjne czasy montażu	42

1 Systemy ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™

Element fermacell® Therm25™

- standardowa płyta z frezami do montażu podłużnego z frezami zwrotnymi,
- do zastosowania na powierzchni,



Element fermacell® Therm25™ okrągły

- element uzupełniający w przypadku specjalnych przekrojów, przejść przez drzwi,
- w przypadku łączenia rur w strefie rozdzielacza instalacji grzewczej.



Oferta akcesoriów fermacell™

- oferuje elementy dopasowane do siebie, np. produkty sypkie i izolację wytłumiającą odgłosy kroków oraz izolację cieplną.



Charakterystyki płyty gipsowo-włóknowych fermacell®	
Europejska Ocena Techniczna	ETA-03/0050
Gęstość objętościowa (wytyczne produkcyjne) ρ_k	1 150 ± 50 kg/m ³
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ	13
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	0,32 W/mK
Charakterystyczna pojemność cieplna c	1,1 kJ/kgK
Twardość Brinella	30 n/mm ²
Pęcznienie po 24 godz. zanurzenia w wodzie	< 2 %
Współczynnik rozszerzalności termicznej	0,001 %/K
Zmiana wymiarów liniowych (pęcznienie/ kurczenie) przy wilgotności względnej powietrza 30 % [20 °C]	0,25 mm/m
Zawartość wilgoci w płycie przy normalnych warunkach klimatycznych [20° C / 65% wilgotności powietrza]	1,3 %
Klasa reakcji na ogień wg EN 13501-1 (niepalny)	A2
Współczynnik pH	7-8

Charakterystyki, element ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™	
Wymiary	Element fermacell® Therm25™, (Wpusty wzdłużne i zwrotne): 1 000 × 500 mm
	Element fermacell® Therm25™ okrągły, (wpusty okrągłe): 500 × 500 mm
Grubość elementu	25 mm
Szerokość wpustu	16 mm
Zalecana rura grzewcza	Rura kompozytowa MKV, 16 × 2 mm, z certyfikatem DIN-Certco
Rozstawy pod rury grzewcze	167 mm (pełne obłożenie)
Waga elementu fermacell® Therm25™	27 kg/m ²
Masa elementu fermacell® Therm25™ okrągły	23 kg/m ²

2 Parametry i zalety

2.1 Parametry elementów fermacell® Therm25™

Opis systemu

Elementy fermacell® Therm25™ to kontynuacja systemów podłogowych fermacell® z ogrzewaniem podłogowym. Element fermacell® Therm25™ oferuje inne możliwości zastosowania dla lekkich podkładów (montowanych np. na istniejących podłożach bez ogrzewania podłogowego).

Element ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™ składa się z płyty gipsowo-włóknowej fermacell® o grubości 25 mm. Jej górna część jest frezowana w ramach specjalnego systemu, który umożliwi racjonalne układanie elementów, a następnie instalację rur ogrzewania podłogowego.

Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® to jednorodna płyta gipsowa, fabrycznie hydrofobowa, do suchej zabudowy, z włóknami celulozy. Element fermacell® Therm25™ łączy warstwę rozkładającą ciężar i ogrzewanie podłogowe w ramach jednego systemu.

W uzupełnieniu systemu stosuje się kolejną płytę gipsowo-włóknową fermacell®, klejoną i skręcaną/zszywaną jako dodatkową warstwę na lub pod elementem fermacell® Therm25™.

System został opracowany z myślą o instalacji rur kompozytowych (16 × 2 mm). Rozstaw osi wpustów wynosi 167 mm. Poręczny format elementów fermacell® Therm25™ wynoszący 500 × 1 000 mm umożliwia szybki i „łatwy” montaż.

Element fermacell® Therm25™ okrągły jest dostępny w formacie 500 × 500 mm i umożliwia optymalne uzupełnienie instalacji rur ogrzewania podłogowego.

Występują dwa typy elementów frezowanych:

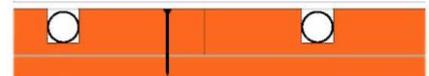
- 1 Element fermacell® Therm25™,
 - Standardowa płyta z frezami do rozkładania wzdłużnego z wpustami zwrotnymi do instalacji na jej powierzchni.
- 2 Element fermacell® Therm25™ okrągły,
 - element uzupełniający w przypadku specjalnych przekrojów, przejść przez drzwi, w przypadku łączenia rur w strefie rozdzielacza instalacji grzewczej.

Możliwe warianty systemu:



Wariant 1:

- Dodatkowa płyta gipsowo-włóknowa fermacell® od góry, klejona na całej powierzchni elementu fermacell® Therm25™ i przykręcona/zszyta.



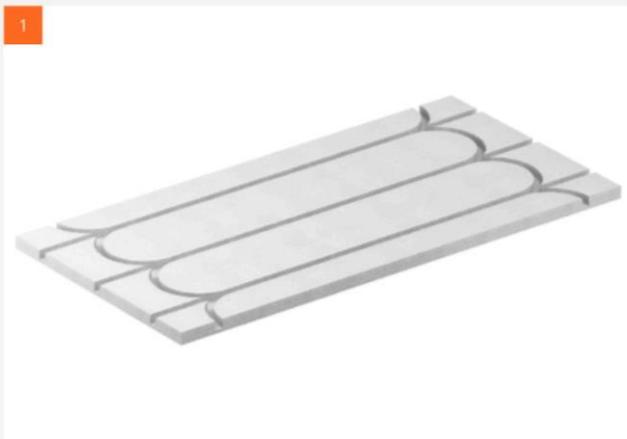
Wariant 2:

- Dodatkowa płyta gipsowo-włóknowa fermacell® od dołu, do niej klejony jest element fermacell® Therm25™ na całej powierzchni i przykręcony/zszyty
- Szpachlowanie od góry na całej powierzchni –zakrycie rur ogrzewania.



Wariant 3*:

- Produkt fermacell® Therm25™ należy przyklejać na całej powierzchni na równe i nośne podłoże.
- Szpachlowanie od góry na całej powierzchni –zakrycie rur ogrzewania
- * Uwaga: Element fermacell® Therm25™ w takim układzie nie poprawia izolacji akustycznej oraz odporności ogniowej stropu



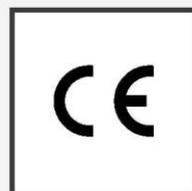
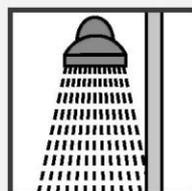
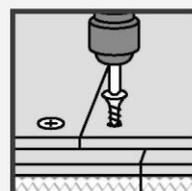
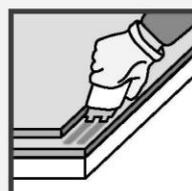
2.2 Zalety elementów fermacell® Therm25™

Praktyczne zalety:

Elementy Therm dają możliwość chodzenia po 24 godzinach od zakończenia montażu rur i wylewki lub położeniu dodatkowej warstwy płyty (temperatura w pomieszczeniu +20 °C).

Kolejne prace, takie jak wykończenie powierzchni podłogi, można zaczynać w krótkim czasie.

	fermacell® Therm25™
Przemysłany system	•
Prosty montaż	•
Duży postęp prac w trakcie	•
Krótki czas dający możliwość chodzenia i obciążania po montażu	•
Odporność ogniowa (Wariant 1 i 2)	•
Poprawa izolacyjności akustycznej stropu (Wariant 1 i 2)	•
Szybko się nagrzewa po uruchomieniu instalacji grzewczej	•
Produkt budowlany sprawdzony pod kątem właściwości biologicznych	•
System z 16 mm rurami grzewczymi (rura standardowa)	•
Rozstaw osi frezów - 167 mm	•
Umożliwia montaż cienkich warstw podkładów z ogrzewaniem	•
Wyższa wartość dodana dla firm wykonawczych	•



3 Obszary zastosowania

3.1 Zestawienie obszarów zastosowań elementów fermacell® Therm25™

Zasada montażu

Jastrychy to warstwa podkładu służąca do przyjmowania i odprowadzania stałych lub zmiennych obciążeń generowanych przez osoby lub wyposażenie wnętrz.

Obszary zastosowań

Elementy fermacell® Therm25™ można wykorzystywać w ramach wszystkich obszarów zastosowań. Wymagana grubość dodatkowej płyty gipsowo-włóknowej fermacell® może być różna w zależności od obszaru zastosowania.

Odpowiednia konstrukcja jastrychu

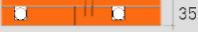
Wiele ograniczeń i wymagań decyduje o doborze odpowiedniego systemu ogrzewania podłogowego:

- Wymagania odporności ogniowej
- Wymagania dotyczące izolacyjności cieplnej z potencjalnym wymogiem zastosowania dodatkowych materiałów docieplających
- Wymagania dotyczące ochrony przed wilgocią (w łazienkach domowych i wilgotnych pomieszczeniach podłogi i ich wykończenie muszą być dostosowane do obciążenia wilgocią)
- Możliwe wysokości montażu
- Wymagania optyczne, powierzchnia gotowej podłogi
- Rodzaj i właściwości surowego stropu oraz ewentualne korekty, np. w obszarze nierówności
- Planowany obszar zastosowania
- Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej od dźwięków powietrznych oraz uderzeniowych



Systemy podłogowe we wszystkich obszarach zastosowania

Obszary zastosowań				
		Kategorie w oparciu o EN 1991-1-1/NA:2010-12	Obciążenia Punktowe kN	Obciążenia Powierzchniowe kN/m ²
1	Pomieszczenia i korytarze w budynkach mieszkalnych, pokoje hotelowe wraz z przynależnymi kuchniami i łazienkami	A2/A3	1,0	1,5/2,0
2	Korytarze w biurach, przestrzeniach biurowych, gabinetach lekarskich bez ciężkiego osprzętu, pomieszczenia dworców, poczekalnie tęcznie z korytarzami	B1	2,0	2,0
	Powierzchnie obszarów handlowych do 50 m ² powierzchni podstawowej w budynkach mieszkalnych, biurowych i o porównywalnym przeznaczeniu	D1	2,0	2,0
3	Korytarze i kuchnie w hotelach i domach opieki bez ciężkiego osprzętu, korytarze w internatach itp.	B2	3,0	3,0
	sale zabiegowe w szpitalach, w tym sale operacyjne bez ciężkiego wyposażenia pomieszczenia piwniczne w budynkach mieszkalnych Obszary ze stolami, np. pomieszczenia szkolne, kawiarnie, restauracje, jadalnie, czytelnice, recepcje, świetlice, żłobki, pokoje dla personelu	C1 (odbiegające od EN 1991-1-1)	3,0 (4,0)	4,0 (3,0)
4	Korytarze w szpitalach (odbiegające od EN 1991-1-1) oraz wszystkie przykłady z B1 i B2, ale z ciężkim wyposażeniem	B3	4,0	5,0
	Powierzchnie w kościołach, teatrach lub kinach, salach kongresowych, salach wykładowych, poczekalniach	C2	4,0	4,0
	Obszary otwarte, m.in. powierzchnie muzealne, powierzchnie wystawowe strefy wejściowe w obiektach użyteczności publicznej i hotelach oraz korytarze należące do kategorii C1 do C3	C3	4,0	5,0
	Powierzchnie dla dużych zgromadzeń ludzi, m.in. w budynkach takich jak sale koncertowe	C5	4,0	5,0
	Przestrzeń w sklepach detalicznych i domach towarowych	D2	4,0	5,0

Dopuszczalne obciążenie punktowe	Obszar zastosowania 1 1,0 kN	Obszar zastosowania 2 2,0 kN	Obszar zastosowania 3 3,0 kN	Obszar zastosowania 4 4,0 kN
	Element fermacell® Therm25™ 25 mm plus Płyta gipsowo-wtóknowa 1 × 10 mm 	Element fermacell® Therm25™ 25 mm plus Płyta gipsowo-wtóknowa 1 × 10 mm 	Element fermacell® Therm25™ 25 mm plus Płyta gipsowo-wtóknowa 1 × 12,5 mm 	Element fermacell® Therm25™ 25 mm plus Płyta gipsowo-wtóknowa 1 × 15 mm 
Dodatkowe warstwy wyrównawcze				
fermacell™ Podsyпка fix lub	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm	30 do 2 000 mm
fermacell™ Podsyпка wyrównująca T i/lub	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm	10 do 2 000 mm
fermacell™ Mata tekturowa z kruszywem wypełniającym i/lub	30 lub 60 mm	30 lub 60 mm	30 lub 60 mm	30 lub 60 mm
fermacell™ Podsyпка wyrównująca ¹⁾	maks. 100 mm	maks. 60 mm	maks. 60 mm	maks. 60 mm
Dodatkowe warstwy wyrównawcze/ Dodatkowe materiały docieplające				
Polistyrenowa pianka sztywna EPS DEO 100 kPa ²⁾ maks. w 2 warstwach lub	maks. 100 mm	maks. 50 mm	-	-
Polistyrenowa pianka sztywna EPS DEO 150 kPa ²⁾ maks. w 2 warstwach lub	maks. 150 mm	maks. 100 mm	maks. 50 mm	maks. 40 mm
Polistyrenowa pianka sztywna EPS DEO 200 kPa ²⁾ maks. w 2 warstwach lub	maks. 250 mm	maks. 200 mm	maks. 100 mm	maks. 70 mm
Ekstrudowana pianka sztywna XPS DEO 300 kPa maks. w 2 warstwach lub	maks. 250 mm	maks. 200 mm	maks. 100 mm	maks. 70 mm
Ekstrudowana pianka sztywna XPS DEO 500 kPa maks. w 2 warstwach lub	maks. 300 mm	maks. 250 mm	maks. 150 mm	maks. 110 mm
Ekstrudowana pianka sztywna XPS DEO 700 kPa ²⁾ maks. w 2 warstwach lub	maks. 400 mm	maks. 300 mm	maks. 200 mm	maks. 150 mm
Inne alternatywne materiały dociepleniowe	Grubość materiału docieplającego wg listy rekomendacji pod adresem www.fermacell.pl zgodnie z zakładką Pobierz			-

¹⁾ Z uwagi na fakt, iż jest to wypełnienie mineralne bez dodatkowych lepiszczy, należy liczyć się z możliwym dogęszczeniem warstwy ok. 5%.

²⁾ Napężenie ściskające (kPa) przy 10 % pęcznienia wg EN 13163.

Uwaga: W celu poprawy izolacyjności akustycznej, w szczególności w przypadku stropów o konstrukcji drewnianej, lepszym materiałem niż płyty z pianki sztywnej jest wełna mineralna lub płyty z włókien drzewnych.

Dopuszczalne obciążenia punktowe

Wymagania dot. maksymalnego obciążenia punktowego odnoszą się do:

- obciążanej powierzchni min. 20 cm² (odcisk stempła Ø = 5 cm).
- W ramach projektowania należy uwzględnić osobno szczególnie ciężkie przedmioty, np. pianina, akwaria, wanny.

- Jeżeli odległość między poszczególnymi obciążeniami wynosi ≥ 500 mm, dopuszczalne pojedyncze obciążenia można zsumować na całej powierzchni. W takim przypadku określone obciążenia mogą zostać przekroczone.
- Suma poszczególnych obciążeń nie może przekraczać maksymalnej dopuszczalnej nośności stropu.

- Maksymalne odształcenie dla określonych obciążeń punktowych w obszarze krawędzi ≤ 3 mm.
- Odległość od naroży musi wynosić ≥ 250 mm lub należy zwiększyć powierzchnię obciążaną do 100 cm².

4 Podłoże i sposób przygotowania

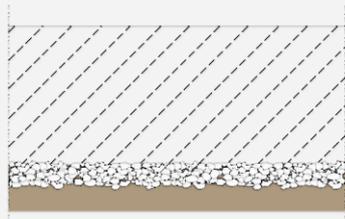
4.1 Podłoże

Bez względu na montaż elementów fermacell® Therm25™ wymagane jest jednorodne, nośne i suche podłoże.



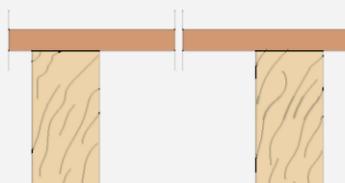
Strop masywny

Jeżeli element budowlany zawiera pozostałości wilgoci (wilgość resztkową), należy zastosować folię PE (0,2 mm), aby zapobiec jej przedostawaniu do kolejnej suchej warstwy konstrukcji podłogi. W tym celu folię należy ułożyć płasko na podłożu. Należy pamiętać, aby jej pasma nakładały się na zakładkę co najmniej 20 cm. W obszarze dylatacji ściennej folię PE należy nawinąć do wysokości poziomu gotowej podłogi. Jeżeli element budowlany nie zawiera wilgoci resztkowej, przy stropach masywnych można zrezygnować z folii PE pomiędzy starymi, a nowo montowanymi warstwami podłogi.



Strop masywny niepodpiwniczony lub płyta fundamentowa

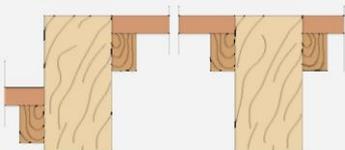
Elementy budowlane przylegające do gruntu muszą być trwale zabezpieczone przed wilgocią podciąganą w obszarach podłogi i ścian. Z reguły podczas wznoszenia budynku uszczelniane są zewnętrzne powierzchnie konstrukcji obiektu wg DIN 18 533. Dotyczy to również płyty fundamentowej w zależności od wymagań dotyczących wykorzystania pomieszczenia. Jeżeli planowane jest realizacja pomieszczenia jako użytkowego, a płyta fundamentowa nie jest wystarczająco zabezpieczona, musi być wykonana zgodnie z obowiązującymi regulacjami w danym kraju (np. z pasmami papy bitumicznej lub pasmami uszczelniającymi z tworzywa sztucznego).



Strop drewniany belkowy z górnym poszyciem

Stropy drewniane belkowe mogą posiadać górne poszycie z desek lub płyt drewnopochodnych złączonych na pióro-wpust. Podczas renowacji starszego obiektu należy sprawdzić nośność konstrukcji stropu drewnianego belkowego przed ułożeniem elementów jastrychowych fermacell® i o ile to konieczne, dokonać jego naprawy lub wzmocnienia (np. dokręcić luźne deski).

Podłoże nie może się ugiąć, ani przenosić drgań własnych. W celu zapewnienia odpowiedniego podparcia elementów systemu fermacell® Therm25™ na całej powierzchni, można wyrównać jego poziom zgodnie z opisem w rozdziale 4.3 „Wyrównywanie poziomu”.



Strop drewniany belkowy z nośnym ślepy pułapem

W przypadku małych wysokości konstrukcji możliwe jest zaprojektowanie nośnych ślepych pułapów, montowanych na tej samej wysokości co belki lub poniżej. Należy uwzględnić wytrzymałość stropu. Konstrukcja na tej samej wysokości w przypadku stropów płaskich („równych”) nadaje się do bezpośredniego montażu elementów fermacell® Therm25™. W celu zapewnienia podparcia elementów systemu fermacell® Therm25 na całej powierzchni,

można wyrównać poziom zgodnie z opisem w rozdziale 4.3 „Wyrównywanie poziomu”.

Ślepe pułapy znajdujące się niżej mogą być wypełnione podsypką wyrównującą fermacell™ (uwaga, należy uzupełnić podsypką co najmniej 10 mm na belkę) lub podsypką wiązaną fermacell™.

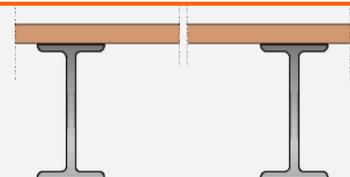
Należy przestrzegać dopuszczalnych wysokości nasypu (patrz detale rozdział 8).

Należy sprawdzić nośność ślepego pułapu pod względem przenoszenia obciążeń.



Strop ze stalowej blachy trapezowej

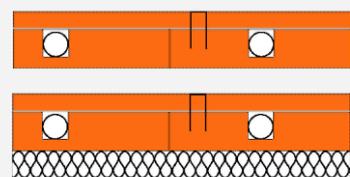
Całopowierzchniowe oparcie elementów fermacell® Therm25™ można osiągnąć w przypadku tego typu stropów poprzez umieszczenie płyty drewnopochodnej przenoszącej obciążenia. Płyta drewnopochodna jest układana bezpośrednio na blasze trapezowej. W przypadku wymagań w zakresie odporności ogniowej należy zastosować dodatkową warstwę płyt gipsowo-włóknowych fermacell® lub płyt Powerpanel H2O albo płyt z materiałów drewnopochodnych układanych bezpośrednio na stalowej blasze trapezowej. Mniejsze głębokości fali trapezu do 50 mm można alternatywnie wykonać za pomocą podsypki wyrównującej fermacell™. Puste przestrzenie trapezu muszą być zasypane na 10 mm. Fale trapezu o głębokości powyżej 50 mm mogą być alternatywnie wypełnione podsypką wiążaną fermacell™.



Stropy na dźwigarach stalowych

Dźwigary stalowe i pokrycia należy wymiarować zgodnie z obliczeniami konstrukcyjnymi. Warstwę nośną stropu należy wykonywać z płyt drewnopochodnych ($d \geq 16$ mm), płyt ze sklejki, betonu itp.

Możliwe warianty fermacell® Therm25™

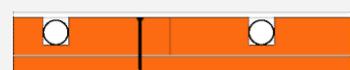


Wariant 1

Element fermacell® Therm25™ z dodatkową warstwą płyt gipsowo-włóknowych fermacell® (klejonych na całej powierzchni i mocowanych od góry), do bezpośredniego montażu np. na niżej wymienionych materiałach:

- System izolacji o strukturze plastra miodu fermacell™ lub
- fermacell™ Podsypka fix lub
- fermacell™ Podsypka wyrównująca T lub
- fermacell™ Masa samopoziomująca do podłóg
- Wszelkie materiały izolacyjne przeznaczone dla danego obszaru zastosowań¹⁾.

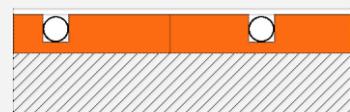
¹⁾ w przypadku wełny mineralnej lub materiałów z włókien drzewnych, które są przeznaczone jedynie do obszaru zastosowania 1, należy zastosować dodatkową płytę przenoszącą obciążenia między materiałem dociepleniowym, a fermacell® Therm25™, np. płytę gipsowo-włóknową fermacell® 10 mm



Wariant 2

Element fermacell® Therm25™ (klejony na całej powierzchni i skręcany) na wcześniej ułożonej warstwie płyt gipsowo-włóknowych fermacell®, do bezpośredniego montażu np. na niżej wymienionych materiałach:

- fermacell™ Podsypka wyrównująca lub
- System izolacji o strukturze plastra miodu fermacell™ lub
- fermacell™ Podsypka fix lub
- fermacell™ Podsypka wyrównująca T lub
- fermacell™ Masa samopoziomująca do podłóg
- wełna mineralna lub płyta z miękkimi włóknami drzewnymi, (Wyłącznie dla obszaru zastosowania 1) lub
- Wszelkie materiały izolacyjne przeznaczone dla danego obszaru zastosowania.



Wariant 3

Jako środek zaradczy element fermacell® Therm25™ można przyklejać na płaskie, nośne podłoże. Wymagane jest szpachlowanie od góry na całej powierzchni. Ze względu na trwały montaż do konstrukcji nośnej, poprawa izolacyjności akustycznej i odporności ogniowej przez zastosowanie Therm25 nie jest możliwa. Z tego względu należy dążyć do wariantu podłogi pływającej (wariant 1 lub 2).

4.2 Warunki obróbki

Składowanie na budowie

Elementy fermacell® Therm25™ dostarczane są na paletach.

Podczas przechowywania należy zadbać o to, aby podłoże miało odpowiednią nośność. Elementy fermacell® Therm25™ powinny być przechowywane płasko na równej powierzchni i chronione przed wilgocią i deszczem.

Składowanie płyt w pozycji pionowej prowadzi do ich deformacji.

Ogólne warunki obróbki

I. Elementy fermacell® Therm25™ nie mogą być montowane przy średniej wilgotności powietrza większej niż 70%.

II. Elementy fermacell® Therm25™ powinny być klejone przy wilgotności względnej $\leq 70\%$ i temperaturze pokojowej $\geq +5^{\circ}\text{C}$.

Temperatura kleju powinna wynosić $\geq +10^{\circ}\text{C}$. Elementy fermacell® Therm25™ muszą być przystosowane do klimatu pomieszczenia. Po sklejeniu, klimat w tym pomieszczeniu nie powinien się znacząco zmieniać przez co najmniej 24 godziny.

III. Podsypki i elementy systemu fermacell® Therm25™ powinny być układane dopiero po zakończeniu prac mokrych i ich wyschnięciu.

IV. Zastosowanie nagrzewnic może prowadzić do uszkodzeń

spowodowanych kondensacją pary wodnej i należy tego unikać. Dotyczy to zwłaszcza zimnych pomieszczeń wewnętrznych o słabej wentylacji.

V. Należy zadbać, aby warunki klimatyczne pomieszczenia nie uległy zmianie ciągu 24 godzin przed, w trakcie i po od ułożeniu.

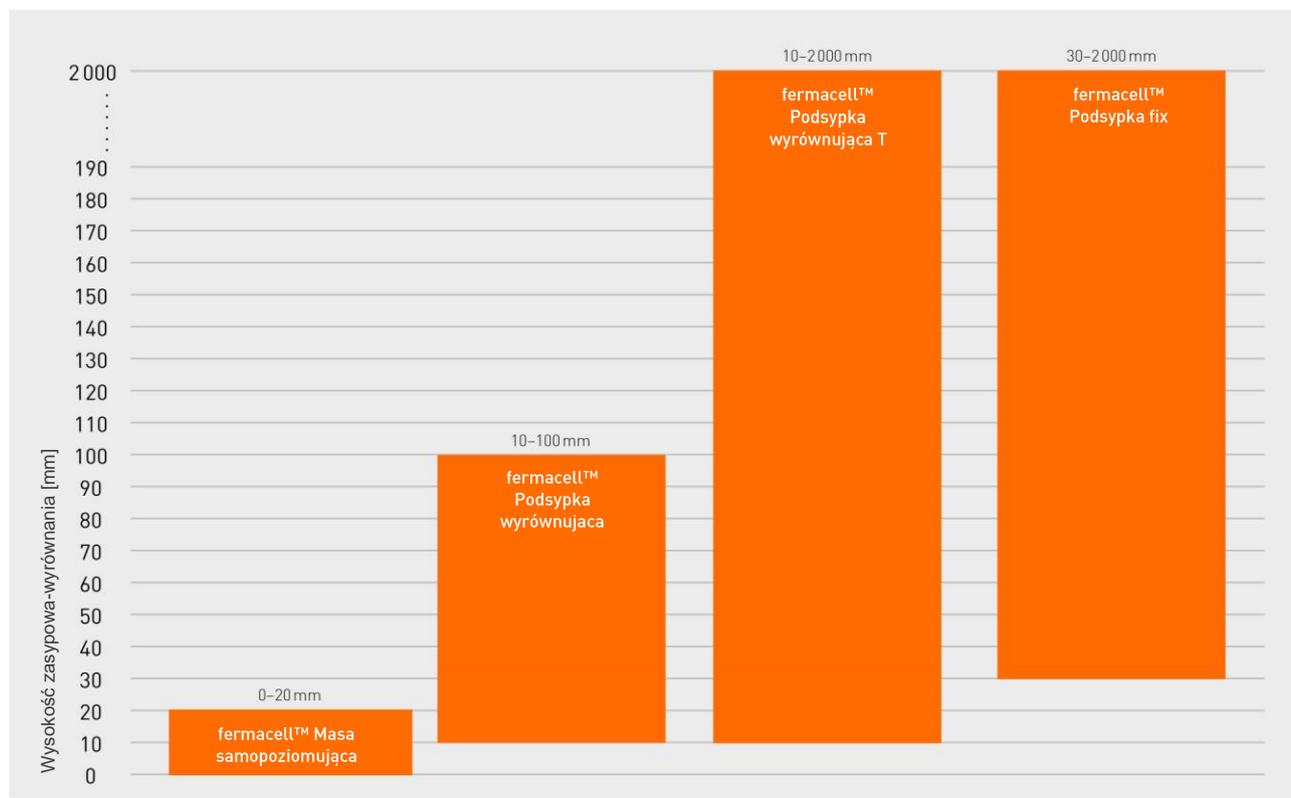
Płyta podłogowa / strop masywny

Płytę podłogową przygotować w sposób opisany na stronie 8.

Strop drewniany belkowy

Strop drewniany belkowy przygotować w sposób opisany na stronie 8 lub 10.

4.3 Wyrównanie poziomu



Przygotowanie stropu surowego: istniejące podłoże - równe

Do montażu elementów fermacell® Therm25™ wymagane jest równe podłoże.

Równe podłoże można uzyskać za pomocą:

- fermacell™ Masy samopoziomującej do podłóg do wyrównania nierówności w podłożu od 0 do 20 mm
- fermacell™ podsypki wyrównującej

dla niwelacji nierówności od 10 do 60 (100) mm

- fermacell™ Podsypki wyrównującej T w zakresie od 10 do 2 000 mm
- fermacell™ Podsypki fix w zakresie od 30 do 2 000 mm

4.4 System izolacyjny fermacell® typu plaster miodu

Obszary zastosowania

System izolacyjny fermacell™ typu Plaster miodu jest odpowiedni dla stropów drewnianych belkowych w nowych i starych budynkach.

- W połączeniu z sufitem podwieszanym fermacell® uzyskuje się wartości izolacyjności aku-stycznej zgodne z zaleceniami normowymi wg załącznika 2 w DIN 4109. Taka konstrukcja podłogi o wysokości 85 lub 115 mm i obciąż. powierzchniowym ok. 86 lub 131 kg/m² może w zależności od konstrukcji osiągnąć poprawę izolacyjności akustycznej od dźwięków uderzeniowych do 35 dB.

4.5 Inne warianty niwelacji podłoża

Istnieją listy rekomendacji materiałów izolacyjnych, które mogą być montowane w połączeniu z elementem fermacell® Therm25™.

Do ich montażu konieczne jest równe, nośne podłoże.

Należy zwrócić uwagę, iż w wyniku zastosowania alternatywnych materiałów dociepleniowych może się zmienić dopuszczalny zakres zastosowania dla elementu fermacell® Therm25™.

Jeżeli na warstwie fermacell™ Podsypki wyrównującej przewidziano płyty dociepleniowe z wełny mineralnej, wówczas konieczna jest zastosowanie między nimi np. płyty gipsowo-włóknowej o grubości 10 mm.

W przypadku bezpośredniego układania elementu fermacell® Therm25™ na fermacell™ Podsypce wyrównującej należy dodatkowo przewidzieć na jej pow. warstwę przenoszącą obciążenia (luźno ułożona płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm).

5 Montaż

5.1 Ogólna instrukcja montażu elementów fermacell® Therm25™

Przygotowanie

Należy bezwzględnie przestrzegać warunków obróbki wymienionych w rozdziale 4.2.

Po sprawdzeniu pomieszczenia pod względem równości podłoża, należy najpierw dokonać pomiaru w obu kierunkach. W ten sposób można określić kierunek układania (wzdłuż najdłuższej strony pomieszczenia lub zaczynając od najbardziej od-dalonego, lewego narożnika po-mieszczenia) oraz przewidzieć możliwą ilość odpadów. Dla zapewnienia równego ułożenia, pierwszy rząd należy wyrównać wg linii uderzenia sznurka lub przy pomocy taty.

Taśma dylatacyjna

Wszystkie przylegające do siebie elementy (np. ściany, wsporniki, rury grzewcze) muszą być całkowicie odseparowane od konstrukcji jastrychu (tącznie z wykładziną podłogową!) za pomocą np. Taśmy dylatacyjnej fermacell™ na krawędzi.

Podczas układania elementów systemu Therm należy zwrócić uwagę, aby paski taśmy dylatacyjnej nie zostały ściśnięte. W celu spełnienia wymagań ochrony przeciwpożarowej należy zastosować paski taśmy dylatacyjnej z wełny mineralnej (np. dylatacji fermacell™ z wełny mineralnej) o temperaturze topnienia $\geq 1000^{\circ}\text{C}$.

Wystający pasek izolacyjny można usunąć dopiero po ułożeniu warstwy wykończenia podłogi.

Narzędzia

Elementy systemu Therm są cięte na wymiar przy użyciu standardowych narzędzi.

Do dokładnych i ostrych cięć zalecamy stosowanie ręcznych pił tarczowych (najlepiej z szyną prowadzącą) z ostrzami z węglików spiekanych. Podczas prac należy uwzględnić możliwość powstawania pyłu. Jego ilość można ograniczyć poprzez zastosowanie tarcz o mniejszej liczbie zębów z zachowaniem niskich obrotów.

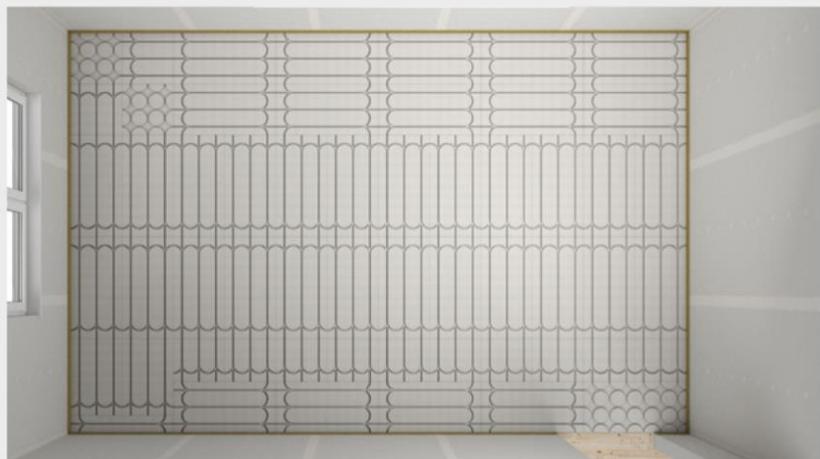
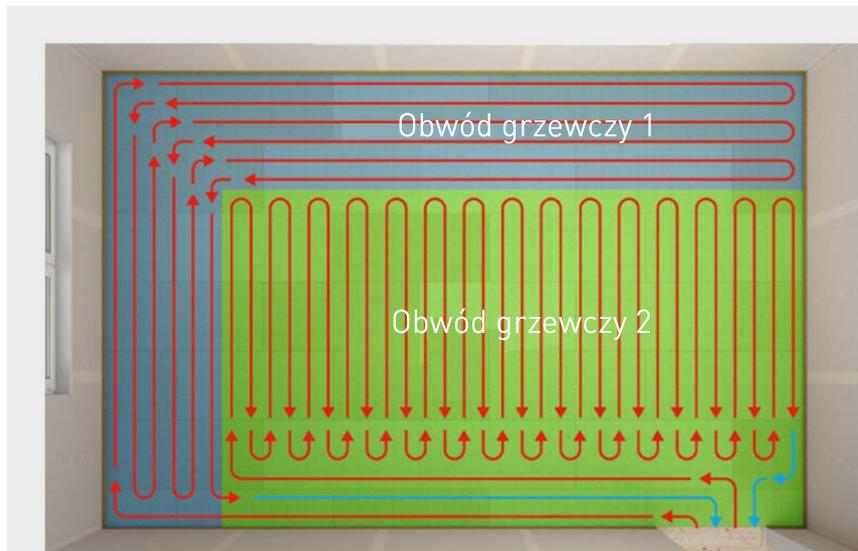
Zaokrąglenia i dopasowania można wykonywać za pomocą wyrzynarki lub wiertarki z wiertłem koronkowym.

5.2 Montaż elementów fermacell® Therm25™

Należy bezwzględnie stosować się do wymagań związanych z przygotowaniem podłoża opisanych w rozdziale 4. Aby zapewnić możliwie najlepsze ułożenie rur grzewczych, konieczne jest zaplanowanie kierunku układania i określenie liczby obwodów grzewczych we współpracy z odpowiedzialnymi planistami lub monterami. Długość obwodu grzewczego z rurą grzewczą 16 mm nie powinna przekraczać 100 m długości rury grzewczej. Maksymalna powierzchnia przy pełnym obciążeniu wynosi ok. 15m² na jeden obwód grzewczy.

Przygotowanie

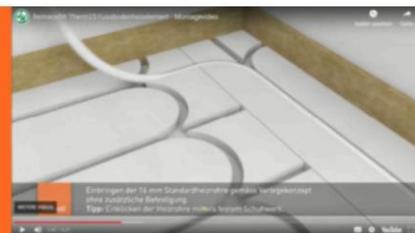
Należy przewidzieć prace przygotowawcze, paski taśmy dylatacyjnej oraz docinki płyt zgodnie z opisem z rozdziału 5.1 na tej stronie.



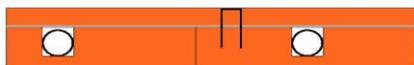
Schemat rozkładania z dwoma obwodami grzewczymi

Dowiedz się więcej o montażu elementów fermacell® Therm25™

Na stronie fermacell.pl znajduje się film montażowy dotyczący elementów fermacell® Therm25™, zawierający wszystkie szczegóły i przydatne wskazówki.



5.2.1 Montaż elementów fermacell® Therm25™ z górnym poszyciem (wariant 1)



Montaż elementów fermacell® Therm25™ z dodatkową płytą gipsowo-włóknową fermacell® od góry (wariant 1)

Elementy fermacell® Therm25™ można układać swobodnie i bez ściśle określonego kierunku. Przesunięcie spoin nie jest konieczne z uwagi na przesunięcie dodatkowej górnej

warstwy płyt (patrz zdjęcia poniżej). Elementy fermacell® Therm25™ należy łączyć ze sobą doczołowo, bez klejenia. Połączenie spoin uzyskuje się dopiero dzięki sklejeniu dodatkowej warstwy płyt.



Montaż płytujący elementów fermacell® Therm25™ (wariant 1), łączenie na styk - wiązanie krzyżowe



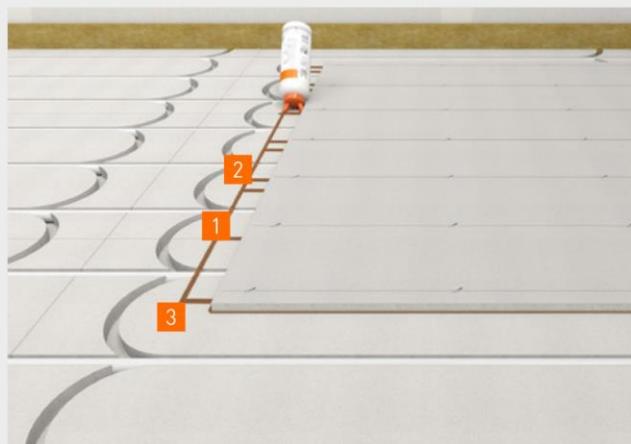
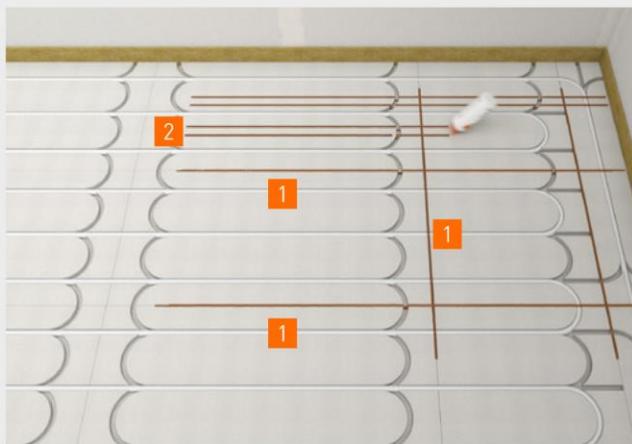
Po ułożeniu rur ogrzewania podłogowego, należy napętnić je wodą pod ciśnieniem, aby sprawdzić szczelność całej instalacji. Następnie należy zamontować dodatkową płytę gipsowo-włóknową fermacell® 10 mm. Warstwę tę układa się jednym ciągiem z przesunięciem spoiny $y > 167$ mm do elementów fermacell® Therm25™.

Należy zwrócić uwagę, aby złącza płyt nie znajdowały się bezpośrednio nad równoległymi wpustami lub spoinami fermacell® Therm25™. Najpierw na połączenia el. fermacell® Therm25™ nanosi się 1 warkocz kleju **1** o długości ok. 5 mm, a następnie pomiędzy każdym wpustami nakłada się ich podwójną ilość.

2 W przypadku klejenia doczołowego dodatkowej warstwy, konieczne jest nałożenie pierwszego kolejnego warkocza klejowego w odległości maks. 10 mm od krawędzi ułożonej wcześniej płyty gipsowo-włóknowej fermacell® **3**



Montaż rur grzewczych 16 mm, specjalne wpusty nie wymagają dodatkowej obróbki pod instalację. Dzięki indywidualnemu cięciu elementów fermacell® Therm25™ można zrealizować wiele różnych sytuacji prowadzenia rur bez wykorzystania elementu fermacell® Therm25™ okrągły.



Wskazówka:

Przy montażu rur grzewczych należy zachować szczególną ostrożność, aby uniknąć ich uszkodzenia! Zaleca się przed montażem instalacji grzewczych wyrysowanie punktów krytycznych ich poprowadzenia. W przypadku akumulacji rur, elementów wypełniających lub ich niestandardowego rozprowadzenia, płyta ostonowa może być przyklejana z uwzględnieniem równomiernego obciążenia (> 40 kg/m²).

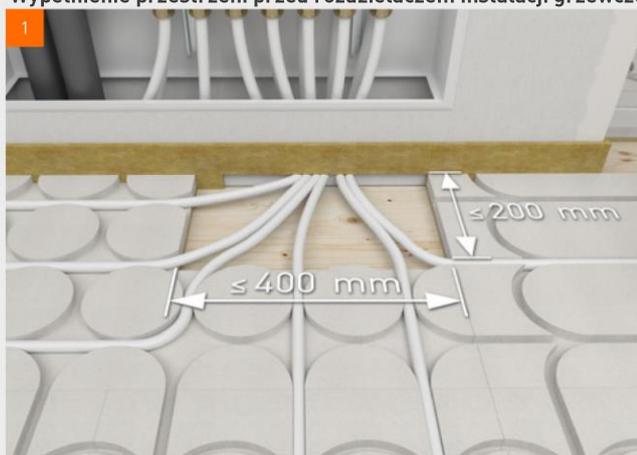
Dalsza obróbka dla kolejnych branż, np. ułożenie kolejnych warstw do chodzenia, jest możliwa dopiero po całkowitym utwardzeniu (24-36 godzin w zależności od temperatury i wilgotności) kleju do elementów jastrychowych fermacell™.

W strefach przejść przez drzwi lub w nieregularnych przekrojach zaleca się stosowanie elementu fermacell® Therm25™ okrągłego w połączeniu ze standardowym elementem

fermacell® Therm25™. W przypadku dużych skupisk rur (np. przy rozdzielaczu instalacji grzewczej) można wykonać obróbkę końcową elementu fermacell® Therm25™ okrągłego poprzez

jego docinkę lub dodatkowy wpust, tak by występowała odpowiednia ilość frezów dla rur grzewczych.

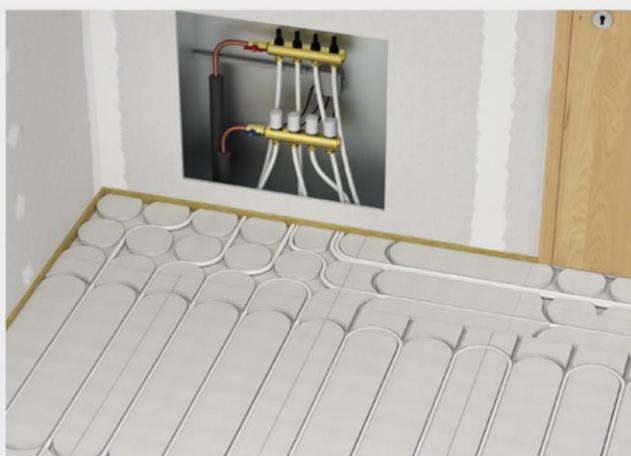
Wypełnienie przestrzeni przed rozdzielaczem instalacji grzewczej



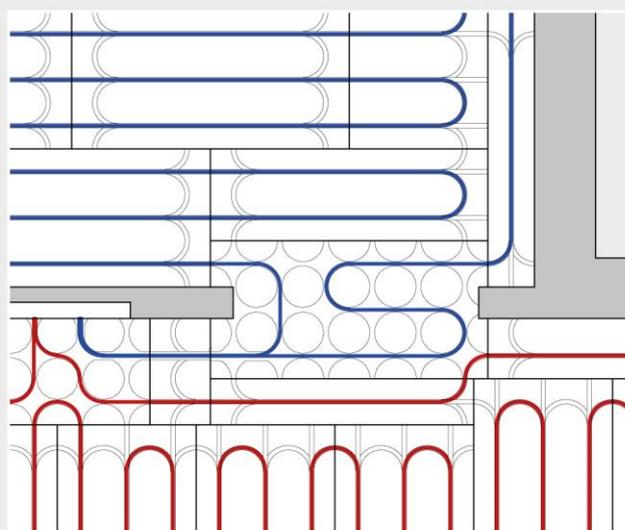
Należy zachować maksymalne wycięcie 400 × 200 mm dla wariantu 1



Otwarte uzupełniać fragmentami płyty gipsowo-włóknowej fermacell®



Element fermacell® Therm25™ okrągły, przed rozdzielaczem instalacji grzewczej, z frezowaniem i docinkami



Wycinek ze schematu montażu obiegu grzewczego w przejściu przez drzwi

Wskazówka:

Jeżeli istniejące wpusty rur są niewystarczające (zwłaszcza w rejonie rozdzielacza obiegu grzewczego), wskazana jest: Obróbka końcowa elementu z drążeniem $d = 16 \text{ mm}$.

Szablon montażowy:

Szablon fermacell® Therm25™-167 ma format panelu jednoosobowego fermacell® 1500 × 1000 mm oraz otwory o średnicy ok. 35 mm w siatce wzdłużnej i poprzecznej 167 mm.

Szablon montażowy jest najpierw umieszczany w miejscu, w którym płyta gipsowo-włóknowa fermacell® będzie w kolejnym kroku układana jako warstwa wierzchnia. Jeżeli rury grzewcze staną się

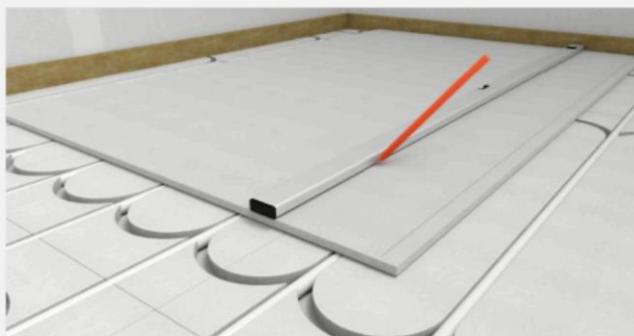
widoczne w otworze szablonu, należy go zaślepić lub zakleić np. taśmą samoprzylepną, tak aby w tym miejscu montażu łącznika mechanicznego, a tym samym uszkodzenia instalacji.

Następnym krokiem jest usunięcie szablonu, nałożenie kleju do jastrychu szablonu, nałożenie kleju do jastrychu fermacell™ oraz płyty gipsowo-włóknowej fermacell® jako warstwy wierzchniej z wykorzystaniem wcześniej przygotowanego szablonu.

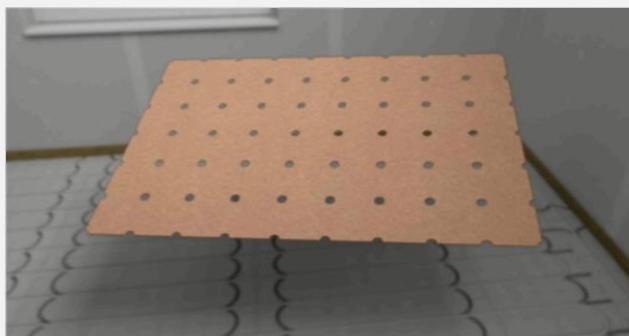
Montaż:

Wymagany nacisk podczas klejenia można uzyskać za pomocą wkrętów fermacell™ 3,9 × 30 lub 3,9 × 22 lub klamer rozprężnych (długość klamry ok. 18–23 mm).

Elementy łączące należy umieszczać na powierzchni płyty w odstępach 165 × 250 mm. Zużycie wynosi około 30 sztuk/m².



Oznaczenie punktów oraz osi montażu.



Alternatywa: Zastosowanie szablonu fermacell® Therm25™-167

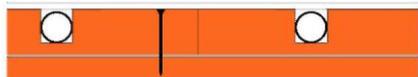


Przyłożenie szablonu w planowanej strefie montażu zakrywającej płyty gipsowo-włóknowej fermacell®.
Kontrola, czy w strefie montażu znajdują się rury grzewcze.
Jeśli tak, należy oznaczyć otwory montażowe za pomocą taśmy klejącej.



Montaż mechaniczny z użyciem wkrętów lub zszywek za wykorzystaniem szablonu montażowego fermacell® Therm25™-167.

5.2.2 Montaż elementów fermacell® Therm25™ z warstwą szpachlową (wariant 2)



Montaż elementów fermacell® Therm25™ na dodatkowej płycie gipsowo-włóknowej fermacell® od dołu (wariant 2)

Płyty gipsowo-włóknowe fermacell® (grubość w zależności od obszaru zastosowania) układa się luźno na istniejącym podłożu. Należy pamiętać o odpowiednim przesunięciu spoin płyt, a kolejnymi elementami fermacell® Therm25™. Płyty gipsowo-włóknowe są łączone doczołowo bez klejania ich na łączeniu.

W celu sklejenia doczołowego dolnej warstwy płyty konieczne jest nalożenie dodatkowego warkocza kleju (o szerokości co najmniej 5 mm) wzdłuż dolnego złącza płyt podczas aplikacji kleju do elementów jastrychowych fermacell™.

Następnie elementy fermacell® Therm25™ można w całości przykleić do warstwy płyty pod spodem (klej do elementów jastrychowych fermacell™, rozstaw pasm kleju co ok. 100 mm) i ze sobą skręcić. Nie ma konieczności zachowania przesunięcia spoin pomiędzy elementami fermacell® Therm25™.

Montaż

Niezbędny docisk jest uzyskany poprzez zastosowanie fermacell™ Wkrętów 3,9 x 30 lub fermacell™ Wkrętów do płyt Powerpanel H20 3,9 x 35 lub poprzez zastosowanie klamer rozprężnych (długość klamry ok. 32-35 mm). Łączniki należy wkręcić/wbić w powierzchnię płyty w układzie ok. 165 x 250 mm. Zużycie ok. 30 szt./m².

Czyszczenie podłoża

- Powierzchnia musi być sucha, równa, pozbawiona plam, pyłu i smarów.
- Klej do elementów jastrychowych fermacell™, który wyciekł i stwardniał, należy usuwać za pomocą szpachelki lub dłuta.
- Usunąć nadmiar gipsu, zaprawy itp.
- Powierzchnie płyt muszą być równomiernie suche.

Gruntowanie

Przed ułożeniem rur ogrzewania podłogowego i aplikacji warstwy wyrównawczej należy przeprowadzić dodatkowe gruntowanie elementów fermacell® Therm25™ za pomocą Środka głęboko penetrującego fermacell™.

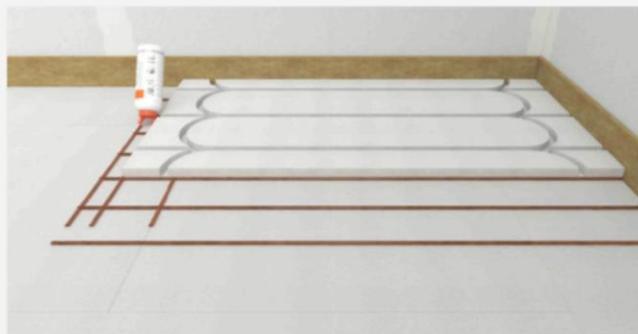
- Zużycie ok. 150-200 g/m².

Wskazówki:

Do usuwania pyłu z elementów fermacell® Therm25™ zaleca się stosowanie odkurzacza przemysłowego. Dla racjonalnej aplikacji gruntu zaleca się dostępny w handlu ogólnym opryskiwacz ręczny lub plecakowy.



Montaż warkoczy klejowych



Zastosowanie warkoczy klejowych do łączenia elementów fermacell® Therm25™ z uprzednio ułożonymi płytami gipsowo-włóknowymi



Wypełnianie przestrzeni za pomocą elementów fermacell® Therm25™



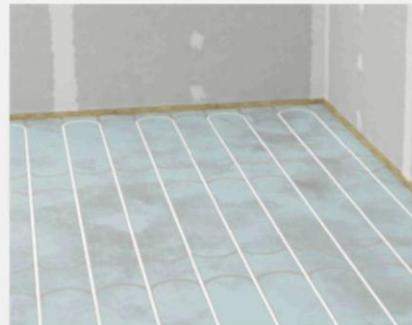
Gruntowanie elementów fermacell® Therm25™ przy użyciu Środka głęboko penetrującego fermacell™.



Montaż rur ogrzewania podłogowego 16 mm



Zakrywanie elementów fermacell® Therm25™ przy użyciu Kleju gipsowego fermacell™



Całkowicie zakryte elementy fermacell® Therm25™ (Q1)

Montaż rur ogrzewania podłogowego / szpachlowanie

Należy wziąć pod uwagę instrukcje montażu producentów rur grzewczych.

Zalewanie elementów fermacell® Therm25™

Po całkowitym wyschnięciu Środka głęboko penetrującego fermacell™ i instalacji rur ogrzewania podłogowego należy zalać elementy fermacell® Therm25™ przy użyciu Kleju gipsowego fermacell™. Alternatywnie można zastosować Masę samopoziomującą do podłóg fermacell™.

Uwaga: Rury grzewcze muszą być napięte wodą pod ciśnieniem podczas zalewania i suszenia masy szpachlowej! Wbrew informacjom na opakowaniu, fermacell™ Klej gipsowy należy wymieszać z wodą w ilości od 12 do 16,5 litrów na worek. W przypadku zastosowania Masy samopoziomującej do podłóg fermacell™ należy przestrzegać podanej na opakowaniu ilości wody.

- Mieszanie wstępne najlepiej jest przeprowadzać za pomocą mieszadła ręcznego.
- Mieszanie należy kontynuować, do momentu likwidacji grudek.
- Wymieszane fermacell™ Klej gipsowy lub Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™ wylewać na elementy fermacell® Therm25™ i rozprowadzać kielnią.
- Najlepszym narzędziem do tego celu

będzie kielnia do wygładzania.

- Zwracać uwagę, aby nie powstawały wystające ząbki. Podczas zaciągania należy co jakiś czas lekko przeciągać kielnię po podłożu celem jej oczyszczenia.
- Zużycie z zastosowaniem Kleju gipsowego fermacell™ wynosi ok. 1,2 do 1,5 kg/m² powierzchni podłogi w przypadku elementu standardowego lub 6 kg/m² w przypadku fermacell® Therm25™ okrągłego.

Q1:

fermacell™ Klej gipsowy lub fermacell™ Masę samopoziomującą do podłóg należy rozprowadzać zgodnie z wymogami:

- Grubość ok. 1–2 mm (po ok. 3–4 godzinach oczekania).
- Należy usuwać wystające ząbki i nierówności.

Po wyschnięciu warstwy szpachlowej powierzchnia nadaje się do montażu płytek.

Q2:

Ponowne szpachlowanie powierzchni za pomocą fermacell™ Masy samopoziomującej do podłóg do ≤ 3 mm grubości warstwy wraz z uprzednim gruntowaniem

- Pozostałe wystające ząbki należy usuwać.
- Po wyschnięciu masy, powierzchnia

nadaje się do montażu parkietu pływającego lub grubych wykładzin dywanowych.

Q3:

Po zakończeniu szpachlowania do Q1 należy na całą powierzchnię nanieść warstwę szpachlową o grubości ≥ 3 mm przy użyciu fermacell™ Masy samopoziomującej do podłóg i przeprowadzić wymagane gruntowanie.

- Wystające ząbki należy usuwać.

Powierzchnia nadaje się do montażu parkietu klejonego, dywanu lub linoleum.

Tryb grzania

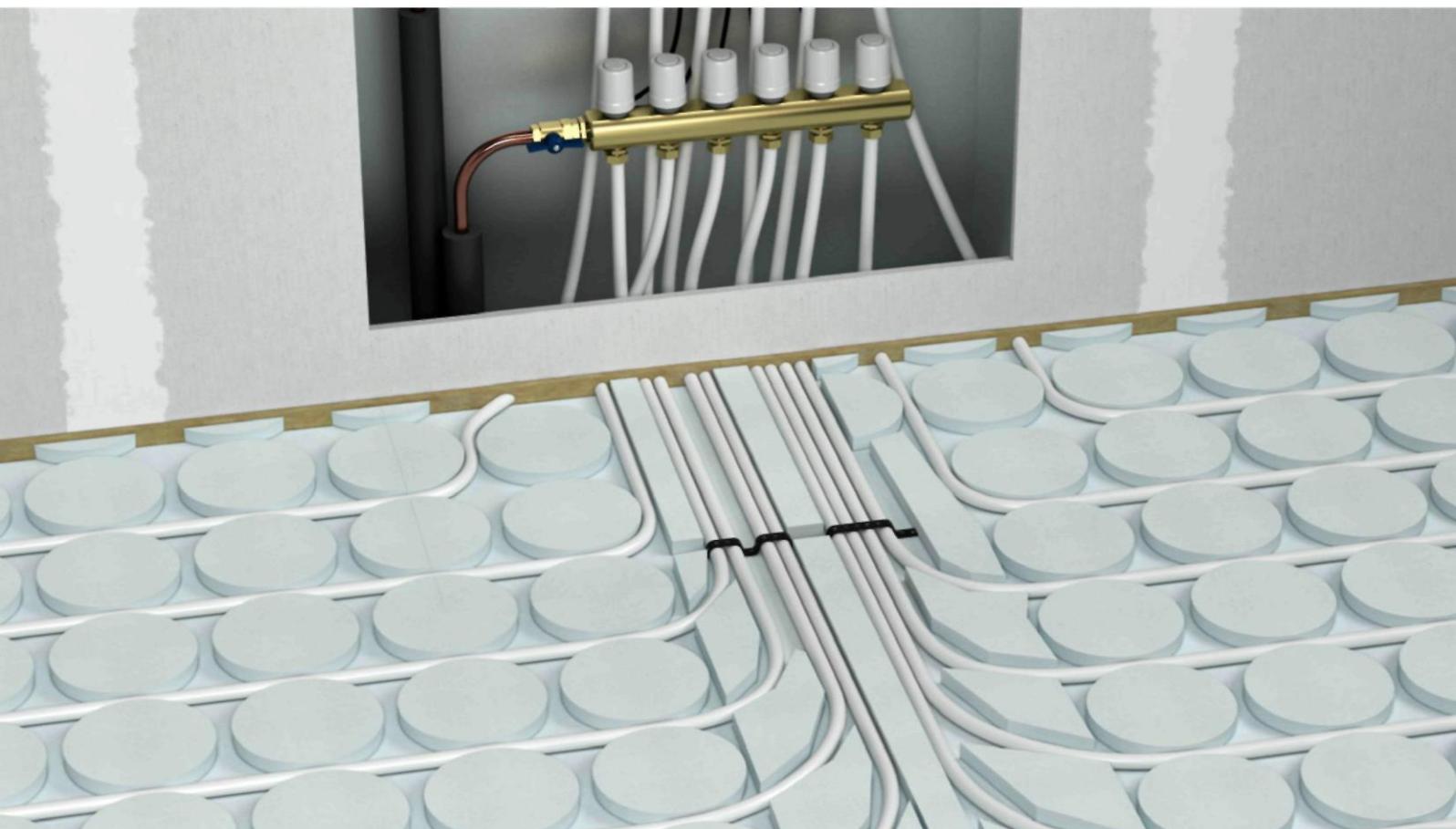
24 godziny po montażu warstwy szpachlowej można ostrożnie rozpocząć wygrzewanie.

Nie stosować gwałtownego nagrzewania, lecz zwiększać je stopniowo w ciągu ok. 5 dni. Wilgotność elementów fermacell® Therm25™ powinna być niższa niż 1,3 % (wilgotność masowa wg metody Darra).

Należy zapewnić odpowiednią wentylację (bez przeciągów!).

Kolejne branże – etapy prac

Po elementach fermacell® Therm25™ pracownicy kolejnych branż mogą się przemieszczać dopiero po zalaniu i całkowitym wyschnięciu warstwy szpachlowej.



Skupisko rur w strefie rozdzielacza instalacji grzewczej

W przypadku dużych skupisk rur grzewczych (np. przed skrzynką rozdzielacza instalacji grzewczej) liczba przygotowanych wpustów często jest niewystarczająca. W tym obszarze można nie stosować elementów fermacell®

Therm25™. Swobodnie prowadzone rury grzewcze (skupiska rur o maksymalnym rozstawie 100 mm) należy montować w dolnej warstwie płyt.

W przestrzeniach między rurkami należy wklejać i mocować (na klamry lub wkręty) kawałki płyt (np. Elementy jastrychowe fermacell® 2E22

o grubości 25 mm lub 2 × 12,5 mm sklejone razem płyty gipsowo-włóknowe fermacell®.

Warstwy wyrównawcze /szpachlowanie należy przeprowadzać zgodnie z rozdziałem 5.2.2.

5.2.3 Element fermacell® Therm25™ klejony na istniejące podłoże (wariant 3)



Produkt fermacell® Therm25™ należy przyklejać całopowierzchniowo na równe i nośne podłoże (wariant 3)

W przypadku potrzeby niższych wysokości warstwy wynoszących jedynie 25 mm i ogrzewania podłogowego z zachowaniem wydajności ogrzewania

(rury grzewcze 16 mm) można stosować fermacell® Therm25™.

Bezpośrednie przyklejanie elementów fermacell® Therm25™ do istniejącego podłoża oraz szpachlowanie pod układane później poszycie, należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami w zakresie obróbki producentów kleju, np. Sopro.



6 Podłogi narażone na działanie wilgoci

6.1 Wprowadzenie

W nawiązaniu do opracowanej normy niemieckiej budynki i ich elementy konstrukcyjne muszą być rozmieszczone w taki sposób, aby woda i wilgoć oraz inne czynniki chemiczne, fizyczne lub biologiczne nie powodowały niebezpieczeństwa lub nieuzasadnionych szkód. Z tego powodu systemy konstrukcyjne narażone na działanie wilgoci należy chronić przed jej wnikaniem.

Wewnątrz pomieszczeń, systemy suchego jastrychu w połączeniu z systemami hydroizolacji w łazienkach i pomieszczeniach wilgotnych sprawdzają się od dziesięcioleci i są powszechnie uznawane za podstawową technikę wykonania.

Wykonanie elementów suchej zabudowy we wspomnianych obszarach określają normy i wytyczne:

- Seria norm DIN 18534 „Uszczelnienia pomieszczeń wewnętrznych” określa wymagania budowlane oraz poszczególne materiały uszczelniające.
 - Karta informacyjna 5 „Łazienki, pomieszczenia wilgotne i mokre w konstrukcji drewnianej i suchej – uszczelnienie wewnętrzne zgodnie z DIN 18534” Bundesverband der Gipsindustrie e. V
- Elementy fermacell® Therm25™ są przeznaczone do pomieszczeń

wilgotnych, takich jak pomieszczenia domowe, biurowe i administracyjne oraz obiekty o podobnym przeznaczeniu.

Elementy fermacell® Therm25™ można stosować na powierzchniach klas oddziaływania wody W0-I i W1-I. W strefie W1-I należy powierzchnię dodatkowo zabezpieczyć odpowiednim materiałem uszczelniającym.

Elementy fermacell® Therm25™ nie są przeznaczone do stref narażonych na intensywne działanie wilgoci, np. na basenach, saunach i pod prysznicami w obiektach sportowych.

Definicja klas oddziaływania wody zgodnie z DIN 18534

Klasy oddziaływania wody	Oddziaływanie wody	Przykłady zastosowania
W0-I	niewielkie Powierzchnie nienarażone na częste oddziaływanie wody rozpryskowej	<ul style="list-style-type: none"> • Strefy powierzchni ścian nad umywalkami i zlewozmywakami w domowych kuchniach • Strefy powierzchni podłogowych bez odpływów w domach, np. w kuchniach, pomieszczeniach gospodarczych, toaletach dla gości
W1-I	umiarkowane Powierzchnie narażone na częste oddziaływanie wody rozpryskowej lub niezbyt częste oddziaływanie wody użytkowej, bez nasilania tego oddziaływania przez wodę stojącą	<ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnie ścian nad wannami i pod prysznicami w łazienkach. • Powierzchnie podłogowe w strefach domowych z odpływem • Powierzchnie podłogowe w łazienkach bez/z odpływu, bez dużego oddziaływania wody spod prysznica
W2-I	wysokie Powierzchnie narażone na częste oddziaływanie wody rozpryskowej i/lub wody użytkowej, głównie na podłożu narażonym czasowo na działanie wody stojącej	<ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnie ścian pod prysznicami w obiektach sportowych/komercyjnych • Powierzchnie podłogowe z odpływami i/lub rynnami • Powierzchnie podłogowe w pokojach z prysznicami na poziomie podłogi • Powierzchnie ścian i podłóg obiektów sportowych/handlowych
W3-I	bardzo wysokie Powierzchnie narażone na częste lub długo utrzymujące się działanie wody rozpryskowej i/lub użytkowej i/lub wody wykorzystywanej w ramach intensywnego czyszczenia, wymagane oddziaływaniem wody stojącej.	<ul style="list-style-type: none"> • Strefy w przejściach wokół nieek basenowych • Powierzchnie prysznicowe w obiektach sportowych/handlowych • Powierzchnie w obiektach komercyjnych (gastronomia, pralnie, browary itp.)

Odpowiednie podłoża pod uszczelnienia kompozytowe wg Karty informacyjnej 5 BV Gips

Podłoże	Klasy oddziaływania wody											
	W0-I			W1-I			W2-I			W3-I		
	niewielkie			umiarkowane			wysokie			bardzo wysokie		
	Podłoga	Ściana	Strop	Podłoga	Ściana	Strop	Podłoga	Ściana	Strop	Podłoga	Ściana	Strop
Płyty gipsowo-włóknowe fermacell®		o	o		F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
Elementy jastrychowe fermacell® /elementy fermacell® Therm25™	o			F-B-P ³⁾			-	-	-	-	-	-
Płyty gipsowe EN 520 ¹⁾	o ²⁾	o	o	F-B-P ²⁾³⁾	F-B-P	o	-	-	-	-	-	-
Inne ściennie płyty gipsowe EN 12859		o			F-B-P			-			-	
Tynki gipsowe		o	o		F-B-P	o		-	-		-	-
Tynki cementowe - wapienne		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
Wylewki anhydrytowe	o			F-B-P ³⁾			-			-		
Wylewki cementowe	o			o ⁵⁾			MR-B-P			MR		
fermacell® Powerpanel H ₂ O		o	o		o ⁵⁾	o		F-B-P	D		MR	D
fermacell® Powerpanel TE	o			F-B-P ²⁾⁴⁾			MR-B-P			MR		

¹⁾ Zastosowanie wg DIN 18181 (poza podłożami)

²⁾ Postępować zgodnie z wytycznymi producenta

³⁾ W strefie planowo wykorzystywanych odpływów w posadzkach niedopuszczalne (np. Prysznic bez barier)

⁴⁾ Uszczelnianie fug i środków mocujących patrz dane producenta

⁵⁾ Uszczelnienie wymagane, gdy istnieje możliwość przedostawania się wody do warstw wrażliwych na wilgoć, np. do warstwy izolacji

o	Nie jest wymagana hydroizolacja, o ile występują powierzchnie odprowadzające wodę (uszczelniać, jeśli inwestor lub projektant uznają to za konieczne lub jeśli jest to przedmiotem zlecenia)		Zastosowanie nie jest możliwe	MR-B-P	Hydroizolacja płynna wyłącznie mineralna lub żywica reakcyjna lub pasy/kotnierze i płyty do uszczelnień
		-	Zastosowanie niedopuszczalne	MR	Hydroizolacja wyłącznie mineralna lub żywica reakcyjna
		F-B-P	Hydroizolacja w formie płynnej, w formie pasów/kotnierzy lub płyt	D	Zalecana hydroizolacja

6.2 Obróbka systemu hydroizolacji fermacell™

Montaż elementów fermacell® Therm25™ należy przeprowadzać zgodnie z wytycznymi dla stref suchych. W przypadku powierzchni podłogowych, które wymagają uszczelnienia powierzchni, przed aplikacją systemu hydroizolacyjnego fermacell™ należy zaszpachlować spoiny i łączniki mechaniczne co najmniej do kl.Q1:

- Elementy gipsowo-włóknowe fermacell® Therm25™ (wariant 1) z fermacell™ Masą szpachlową na spoinach.

Potączenia w narożach:

- Ściana/podłoga
- Podłoga/podłoga
- Szczeliny dylatacyjne i przyłącza należy zabezpieczyć stosując systemowe taśmy, narożniki lub kotnierze uszczelniające

Dodatkowo należy uszczelnić całą strefę cokołu przy ścianach w pomieszczeniu z prysznicem lub wanną w celu zabezpieczenia przed ewentualnym

oddziaływaniem wilgoci podchodzącej z podłoża.

Aplikację komponentów uszczelniających przeprowadza się zgodnie z wizualizacją na poniższych ilustracjach.

W przypadku stosowania elementów fermacell® Therm25™ w strefie W1-I należy wykonywać uszczelnienie na całej powierzchni (np. folia płynna fermacell™)

Etapy wykonania systemu hydroizolacji fermacell™



1 Środek głęboko gruntujący fermacell™ nanosić w sąsiedniej strefie ściany i podłogi wałkiem.



2 W narożnikach przeprowadzić aplikację fermacell™ Folia w płynie



3 W świeżo fermacell™ Folię w płynie w obrębie naroży wcisnąć fermacell™ taśmę uszczelniającą oraz fermacell™ narożniki uszczelniające



4 Bezpośrednio po wciśnięciu fermacell™ taśmy uszczelniającej w narożach należy ją zakryć kolejną warstwą fermacell™ płynnej folii



5 Uszczelnienie całej powierzchni w strefie W1-I

7 Wykończenia podłóg

7.1 Kontrola po montażu elementów fermacell® Therm25™

W odniesieniu do tolerancji płaszczyzny (wg DIN 18202 – tolerancje w budownictwie lądowym)* dla elementów fermacell® Therm25™ lub górnego poszycia w postaci płyt gipsowo-włóknowych fermacell® obowiązują następujące wartości:

Odległość punktu pomiarowego (m)	Tolerancja wypoziomowania (mm)
1,00	3
2,00	5
4,00	9

* Można ustalać inne tolerancje w zakresie równości podłoża.

Maksymalny uskok płaszczyzny w strefie połączenia między elementami fermacell® Therm25™ lub górnego poszycia z płyt gipsowo-włóknowych fermacell® nie może przekroczyć 2 mm.

Maksymalna odchyłka dla płaszczyzny suchego jastrychu i dopuszczalnego obciążenia jednostkowego nie może przekraczać 3 mm w obszarze krawędzi. Niniejsza specyfikacja nie dotyczy płytek wielkoformatowych zgodnie z rozdziałem 7.3

Elementy fermacell® Therm25™ są gotowe do wykończenia powierzchni, gdy klej do elementów jastrychowych nabierze swojej wytrzymałości, masa szpachlowa wyschnie, a same uzyskają wilgotność zgodną z warunkami otoczenia.

Nie wolno przekraczać następującej wartości:

- fermacell® Therm25™ lub płyty gipsowo-włóknowe - 1,3 % (w. masowa wg metody Darra)

Konstrukcja musi być odpowiednia dla danego zastosowania (obszar zastosowania, klasy o. wody itp.).

W przypadku wszystkich systemów jastrychowych podłoże wraz ze spoinami musi być suche, równe, wolne od plam, kurzu i tłuszczu.

Nadmiar zaschniętego kleju do elementów jastrychowych fer-macell™ należy usunąć. Powierzchnie zanieczyszczone klejem pogarszają przyczepność dalszej obróbki powierzchni.

W zależności od wykończenia podłogi mogą być konieczne pewne prace przygotowawcze: Gruntowanie, wyrównywanie, odpajanie, klejenie/ montaż

Taśmę dylatacyjną należy odciąć dopiero wykonaniu spoinowania i po wykończeniu powierzchni podłogi.

Gruntowanie:

W zależności od podłoża może być konieczne szlifowanie, szpachlowanie i gruntowanie. Zalecane jest dokładne odkurzenie po zakończeniu pracy.

Wyrównanie:

Charakterystyka warstwy wyrównującej musi być dopasowana do systemu

podłogowego fermacell™ tak, aby pomiędzy poszczególnymi warstwami nie występowały naprężenia.

Uwaga: Masy szpachlowe na bazie cementu nie mogą być stosowane na podkładach dyspersyjnych! W przypadku stosowania systemów hydroizolacyjnych należy wypełnić elementy w obszarze spoin oraz łączeni. Produkty pochodzące od różnych producentów muszą być do siebie dopasowane.

Odspojenie:

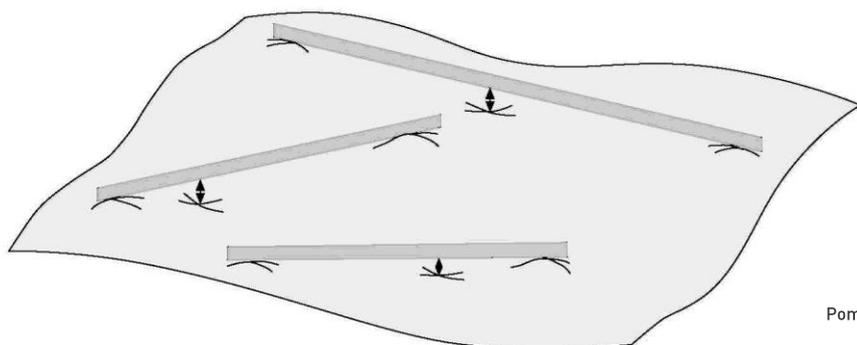
W zależności od wykończenia podłogi może dojść do odspojenia.

Patrz wytyczne dotyczące obróbki.

Klejenie/montaż:

Parametry materiałów klejowych muszą być dopasowane do systemu podłogowego fermacell™ tak, aby pomiędzy poszczególnymi warstwami nie występowały naprężenia.

Uwaga: Systemy klejowe na bazie cementu nie nadają się do stosowania na gruntach dyspersyjnych! Jakże systemy klejenia należy stosować, można znaleźć w odpowiednich (zależnych od producenta) wytycznych dotyczących obróbki. Można je znaleźć w kolejnych rozdziałach. Wszystkie zastosowane komponenty muszą być dopasowane do danego systemu jastrychu. Należy przestrzegać czasów wysychania i wskazówek dotyczących dalszej obróbki podanych przez poszczególnych producentów.



Pomiar odchyłki wysokości elementów fermacell® Therm25™

7.2 Elastyczne wykończenia podłóg (np. laminaty, tekstylia, PVC)

Możliwe wykończenia:

W instrukcjach obróbki określonych przez producenta znajdują się wskazówki dotyczące następujących rodzajów pokryć:

- Dywany
- Panele
- Korek
- PVC
- Linoleum
- Elastomer

Cechy szczególne:

W przypadku systemów podłogowych fermacell™ nie jest konieczne przestrzeganie szczególnych wymagań dotyczących montażu elastycznych wykładzin podłogowych.

Generalnie dla gęstych wykładzin podłogowych zalecany jest klej o niskiej zawartości wody.

W przypadku cienkich wykładzin podłogowych, np. tekstylnych, PVC lub cienkich dywanów itp. zaleca się wypełnienie lub wyrównanie elementów na całej powierzchni.

Szpachlowanie zapobiega widocznym na powierzchni krawędziom spoin, łącznikom lub drobnym nierównościami.

W przypadku grubych wykładzin podłogowych można zrezygnować z wyrównania całej powierzchni, zaleca się jednak wygładzenie wszelkich nierówności, szczególnie w miejscach spoin i łączników.

Zalecane produkty

Grunt:

- Środek głęboko gruntujący fermacell™

Hydroizolacja:

- Folia w płynie fermacell™

Wyrównanie:

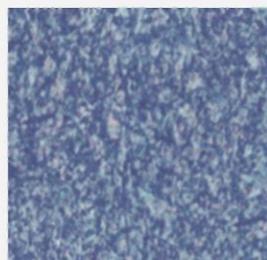
- Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™

Szpachlowanie:

- Masa szpachlowa fermacell™



Wykładzina tekstylna



PVC



Dywan



7.3 Okładziny ceramiczne i kamienne (np. płytki, kamień naturalny)

Możliwe okładziny (w zależności od konstrukcji podłogi):

Formaty standardowe	Maks. Długość krawędzi	Grubość
Płytki ceramiczne ogółem	do 33 cm	Bez ograniczeń
Płytką gresowa	do 33 cm	Bez ograniczeń
Kamień naturalny*/kamień betonowy	do 33 cm	Bez ograniczeń
Terakota	do 40 cm	Bez ograniczeń
Duże formaty	Maks. Długość krawędzi	Grubość
Wielkoformatowa płytką gresowa	Bez ograniczeń	d ≥ 6 mm
Wielkoformatowy kamień naturalny*	do 80 cm	d ≥ 15 mm
Wielkoformatowy kamień naturalny*	do 120 cm	d ≥ 20 mm

Cechy szczególne

Niedopuszczalne jest układanie kamienia naturalnego lub terakoty na konstrukcjach jastrychowych z wełną mineralną.

Niedopuszczalne jest wstępne nawilżanie płytek. Należy dążyć do osadzenia płytek w kleju na całej powierzchni. Do standardowych i dużych formatów polecamy metodę kombinowaną (buttering-floating), w której klej nakładany jest zarówno na podłoże, jak i na tylną stronę płytki.

Płytki muszą być zawsze układane z otwartą fugą. Niedopuszczalne jest łączenie płytek doczołowo.

Klejenie/montaż:

Standardowe formaty:

Płytki można układać na elementach fermacell® Therm25™ wyłącznie metodą cienkowarstwową.

W przypadku podłóg z płytkami z kruchego betonu należy stosować odpowiednie systemy klejenia płytek, które zostały wskazane przez producenta systemu

klejenia dla określonego elementu jastrychu.

Duże formaty:

Montaż płytek wielkoformatowych wymaga spełnienia określonych wymagań wobec podłoża. Musi on być wystarczająco odporny na zginanie, tzn. dopuszczalne jest maksymalne ugięcie l/500.

Możliwe są np. następujące podłoża:

- Strop masywny
- Strop o konstrukcji drewnianej, z ograniczeniem maksymalnego ugięcia belek stropowych i górnego, dopuszczalnego obciążenia do maks. l/500
- Drewniany strop belkowy z pustym pułapem
- Strop na dźwigarach stalowych
- Stalowy strop z blachy trapezowej
- Strop z desek w stosach
- Strop z drewna laminowanego krzyżowo

Płytki układa się na elementach fermacell® Therm25™ zgodnie

z zaleceniami producenta (patrz wytyczne obróbki). W przypadku podłóg z wielkoformatowymi płytkami gresowymi i płytkami z kamienia naturalnego należy stosować odpowiednie systemy klejenia płytek, które zostały wyraźnie dopuszczone przez producenta systemu klejenia dla danego elementu i rozmiaru płytki. Rozmiary pól pokrycia należy odpowiednio podzielić poprzez rozmieszczenie szczelin dylatacyjnych:

- Maksymalna długość pola 8 m
- Rozmiary pola maks. 40 m².

Geometrie płytek nie mają ograniczenia w zakresie proporcji.

Zalecane produkty:

Grunt:

- Środek głęboko gruntujący fermacell™

Hydroizolacja:

- Folia w płynie fermacell™
- fermacell™ Klej elastyczny do glazury (tylko dla formatów standardowych)

Szpachlowanie:

- Masa szpachlowa fermacell™

Elementy fermacell® Therm25™ można stosować do układania płytek gresowych bez ograniczenia długości krawędzi! Patrz wymogi dotyczące ograniczeń i tabele na następnych stronach.



Źródło zdjęć: www.fotolia.com

Więcej informacji

Instrukcje montażu elementów jastrychowych dostępne są na stronie: fermacell.pl/do-pobrania



Zalecenia montażowe dla konstrukcji nośnych bez dodatkowych warstw izolacyjnych

Płytki gresowe $d \geq 6$ mm

		
Element jastychowy fermacell®	Element fermacell® Therm25™ Wariant 1: wierzchnia warstwa z fermacell® płyty gipsowo-włóknowej	Element fermacell® Therm25™ Wariant 2: płyta gipsowo-włóknowa fermacell® od dołu, od góry szpachlowanie
Obszar zastosowania 1		
Długość krawędzi płytek w mm		
maks. 330	•	•
maks. 600	•	•
maks. 800	•	•
maks. 1 200	Dodatkowa warstwa ¹⁾	Dodatkowa warstwa ¹⁾
Bez ograniczeń	Dodatkowa warstwa ¹⁾	Dodatkowa warstwa ¹⁾
Obszar zastosowania 2		
Długość krawędzi płytek w mm		
maks. 330	•	•
maks. 600	•	•
maks. 800	•	•
maks. 1 200	Dodatkowa warstwa ¹⁾	Dodatkowa warstwa ¹⁾
Bez ograniczeń	–	–

Możliwe inne struktury systemu. W tym celu należy się skontaktować z naszą infolinią dla klientów

Możliwa korekta powierzchni w zależności od maks. długości krawędzi okładziny

Wyrównanie poziomu	Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™	Podsypka wyrównująca fermacell™	Podsypka wiązana T fermacell™	System izolacji o strukturze plastra miodu fermacell™
Długość krawędzi płytek w mm				
maks. 330	0–20 mm	10–100 mm* W obszarze zastosowania 1	10–2 000 mm	30 mm lub 60 mm
maks. 600		Płyta gipsowo-włóknowa 10–30 mm + 10 mm fermacell® (do rozłożenia obciążenia nad nasypem)		
maks. 800				
maks. 1 200				
Bez ograniczeń		–		

* W obszarze zastosowania 2 możliwa wysokość nasypowa maks. 60 mm

• możliwe
– brak możliwości

Obszar zastosowania 1: Pokoje i korytarze w budynkach mieszkalnych, pokoje hotelowe wraz z przynależnymi kuchniami i łazienkami; dopuszczalne obciążenie punktowe 1,0 kN; dopuszczalne obciążenie powierzchniowe 1,5 (2,0) kN/m².

¹⁾ Wymagany montaż dodatkowej warstwy płyt gipsowo-włóknowych fermacell®. Możliwość ułożenia poniżej lub powyżej elementów fermacell® Therm25™. Płyty muszą być przyklejone na całej powierzchni z elementami fermacell® Therm25™ i dodatkowo zszyte lub przykręcone.

Przykład: płytki gresowe (minimalna grubość 6 mm)



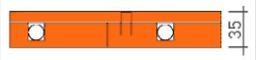
Brak ograniczeń długości krawędzi z systemem fermacell® Therm25™



Do 800 mm długości krawędzi na dodatkowej izolacji

Zalecenia montażowe dla konstrukcji nośnych z dodatkowymi warstwami izolacyjnymi

Płytki gresowe $d \geq 6$ mm

		
Element jastrychowy fermacell®	Element fermacell® Therm25™ Wariant 1: wierzchnia warstwa z fermacell® płyty gipsowo-włóknowej	Element fermacell® Therm25™ Wariant 2: płyta gipsowo-włóknowa fermacell® od dołu, od góry szpachlowanie

Obszar zastosowania 1

Długość krawędzi płytek w mm

maks. 330	•	•
maks. 600	•	•
maks. 800	Dodatkowa warstwa ¹⁾	Dodatkowa warstwa ¹⁾
maks. 1 200	–	–
Bez ograniczeń	–	–

Obszar zastosowania 2

Długość krawędzi płytek w mm

maks. 330	•	•
maks. 600	•	•
maks. 800	Dodatkowa warstwa ¹⁾	Dodatkowa warstwa ¹⁾
maks. 1 200	–	–
Bez ograniczeń	–	–

Rodzaj i wysokość dodatkowych warstw izolacyjnych

Obszary zastosowania 1 i 2

Materiał izolacyjny maks. 1-warstwowy

EPS DEO 100 kPa	< 50	< 50
EPS DEO 150 kPa	< 100	< 100
EPS DEO 200 kPa	< 200	< 200
XPS DEO 300 kPa	< 200	< 200
XPS DEO 500 kPa	< 250	< 250
XPS DEO 700 kPa	< 300	< 300
Inne materiały docieplające	możliwe*	możliwe*

* Dla konstrukcji nośnych w o. zastosowania 1 materiał izolacyjny musi być zgodny z o. zastosowania 2, dla konstrukcji nośnych w o. zastosowania 2 z o. zastosowania 3.

Na surowym stropie wykonujemy niwelację jego poziomu.

Możliwa korekta powierzchni w zależności od maks. długości krawędzi okładziny

Wyrównanie poziomu	Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™	Podsypka wyrównująca fermacell™	Podsypka wiązana T fermacell™	System izolacji o strukturze plastra miodu fermacell™
Długość krawędzi płytek w mm				
maks. 330		10–100 mm* W obszarze zastosowania 1		
maks. 450	0–20 mm	Płyta gipsowo-włóknowa 10–30 mm + 10 mm fermacell® (do rozłożenia obciążenia nad nasypem)	10–2 000 mm	30 mm lub 60 mm
maks. 600				
maks. 800		–		

* W obszarze zastosowania 2 możliwa wysokość nasypowa maks. 60 mm • możliwe – brak możliwości

Obszar zastosowania 1: Pokoje i korytarze w budynkach mieszkalnych, pokoje hotelowe wraz z przynależnymi kuchniami i łazienkami; dopuszczalne obciążenia indywidualne 1,0 kN; dopuszczalne obciążenie efektywne 1,5 [2,0] kN/m².

Obszar zastosowania 2: Korytarze w budynkach biurowych, pomieszczenia biurowe, gabinety lekarskie itp.; dopuszczalne obciążenie indywidualne 2,0 kN; dopuszczalne obciążenie efektywne 2,0 kN/m².¹⁾

¹⁾ Wymagany montaż dodatkowej warstwy płyt gipsowo-włóknowych fermacell®. Możliwość ułożenia poniżej lub powyżej elementów fermacell® Therm25™. Płyty muszą być przyklejone na całej powierzchni z elementami fermacell® Therm25™ i dodatkowo zszyte lub przykręcone.

Więcej informacji

Instrukcje montażu elementów jastrychowych dostępne są na stronie:
fermacell.pl/do-pobrania



7.4 Parkiety i pozostałe rodzaje podłóg drewnianych

W określonych przez producenta instrukcjach montażu znajdują się wytyczne dotyczące następujących rodzajów wykończenia:

- Parkiet mozaikowy
- Parkiet lamelowy
- Lamela pozioma
- Klepka
- Parkiet wielowarstwowy (parkiet gotowy)
- Bruk drewniany
- Deska lita

Cechy szczególne

Podczas montażu i użytkowania należy przestrzegać wilgotności parkietu określonej w odpowiednich normach.

Klejenie i montaż:

Parkiet wielowarstwowy można układać zarówno na pływach, jak i na klej (należy postępować zgodnie z zaleceniami producenta).

W przypadku parkietu mozaikowego, lamelowego i klepkowego należy zastosować szczególnie specjalne instrukcje producenta, jeżeli mają być układane równolegle.

Zalecane produkty:

Grunt:

- Środek głęboko gruntujący fermacell™

Hydroizolacja:

- Folia w płynie fermacell™

Wyrównanie:

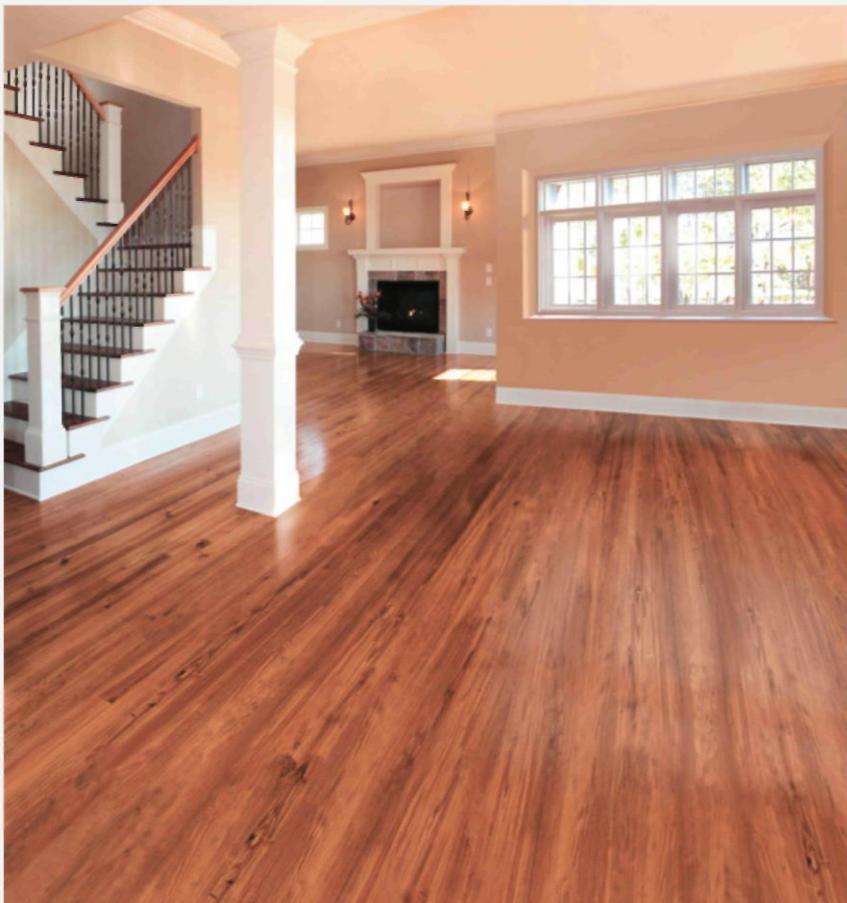
- Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™

Szpachlowanie:

- Masa szpachlowa fermacell™

Więcej informacji

Instrukcje montażu elementów jastrychowych dostępne są na stronie: fermacell.pl/do-pobrania



Parkiet

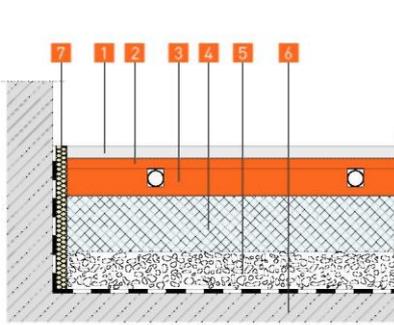
8 Detale rozwiązań

8.1 Detale połączeń (przykłady)

Wszystkie przedstawione detale mogą być również wykonane jako wariant 2 (patrz str. 4).

Elementy jastrychowe fermacell® charakteryzują się bardzo niskim stopniem rozszerzalności i kurczliwości przy zmianach otoczenia. Szczeliny dylatacyjne należy przewidzieć tylko

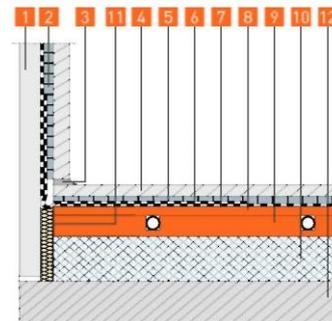
Izolacja termiczna płyty stropowej z elementem fermacell® Therm25™



- 1 Wykończenie
- 2 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 3 Element fermacell® Therm25™
- 4 Izolacja wytrzymała na ściskanie, np. EPS lub XPS
- 5 Podsyпка wyrównująca fermacell™
- 6 Strop surowy (z odpowiednim uszczelnieniem)
- 7 Taśma dylatacyjna fermacell™

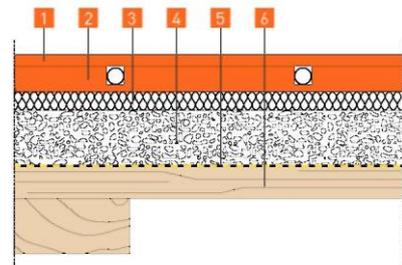
Połączenie ze ścianą montażową elementem fermacell® w obszarze narażonym na wilgoć z fermacell® Therm25™

Połączenia w obszarze łazienki



- 1 Istniejąca ściana
- 2 fermacell™ Klej elastyczny do glazury
- 3 Wypełnienie elastyczne, np. silikon
- 4 Płytki
- 5 fermacell™ Klej elastyczny do glazury
- 6 Taśma uszczelniająca fermacell™
- 7 Folia w płynie fermacell™
- 8 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z fermacell® Therm25™
- 9 Element fermacell® Therm25™
- 10 Izolacja wytrzymała na ściskanie, np. EPS lub XPS
- 11 Taśma dylatacyjna
- 12 Surowy strop (równe, suche podłoże)

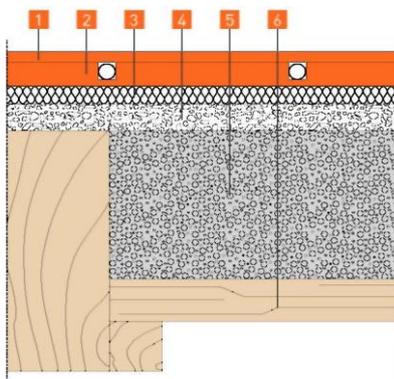
Wyrównanie poziomu na drewnianym stropie belkowym z elementem fermacell® Therm25™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odporna na ściskanie izolacja z wełny drewnianej
- 4 Podsyпка wyrównująca fermacell™
- 5 Podkład uszczelniający fermacell™
- 6 Drewniany strop belkowy

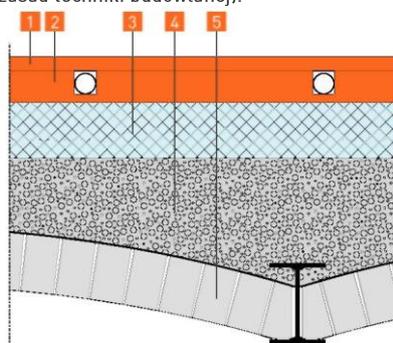
Jeżeli fermacell® Therm25™ jest układany bezpośrednio na Podsyпce wyrównującej fermacell™ należy przewidzieć warstwę przenoszącą obciążenia.

Wyrównanie poziomu drewnianego stropu belkowego ze ślepym pułapem z elementem fermacell® Therm25™



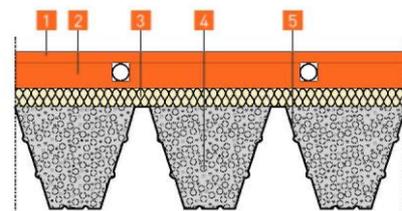
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odporna na ściskanie izolacja z wełny drewnianej
- 4 Jeżeli to konieczne, wykonać wyrównanie przy użyciu Podsyпки wyrównującej fermacell™ > 10 mm.
- 5 fermacell™ Podsyпка wiązana T (na równi z górną krawędzią legara)
- 6 Drewniany strop belkowy ze ślepym pułapem

Wyrównanie poziomu na stropie sklepieniowym za pomocą elementu fermacell® Therm25™ (należy przestrzegać zasad techniki budowlanej).



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja wytrzymała na ściskanie, np. EPS lub XPS
- 4 fermacell™ Podsyпка wiązana T (zachować minimalną wysokość zasypową)
- 5 Strop sklepieniowy

Strop ze stalową blachą trapezową z elementem fermacell® Therm25™

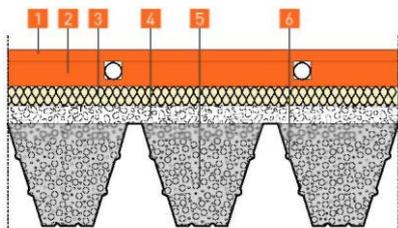


- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odpowiednia, odporna na ściskanie izolacja od dźwięków uderzeniowych
- 4 fermacell™ Podsyпка wiązana T (na równi z najwyższą krawędzią rąbka)
- 5 Nośna stalowa blacha trapezowa

Jeżeli fermacell® Therm25™ jest układany bezpośrednio na Podsyпce wyrównującej fermacell™ należy przewidzieć warstwę przenoszącą

obciążenia przewidzieć warstwę przenoszącą obciążenia.

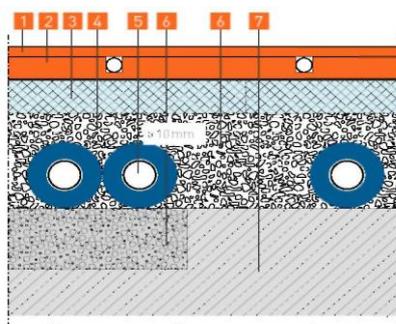
Strop ze stalową blachą trapezową z elementem fermacell® Therm25™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odpowiednia, odporna na ściskanie izolacja od dźwięków uderzeniowych
- 4 Podsypka wyrównująca fermacell™ ≥ 10 mm
- 5 fermacell™ Podsypka wiązana T (na równi z najwyższą krawędzią rąbka)
- 6 Nośna stalowa blacha trapezowa

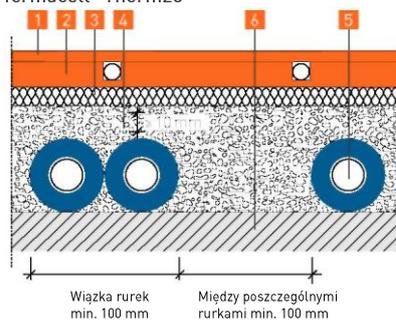
Jeżeli fermacell® Therm25™ jest układany bezpośrednio na Podsypce wyrównującej fermacell™, należy przewidzieć warstwę przenoszącą obciążenia

Strop masywny z wyrównaniem poziomym z elementem fermacell® Therm25™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Polistyren, pianka sztywna
- 4 Podsypka wyrównująca fermacell™ (Instalacje poprowadzone w obszarze Podsypki wyrównującej fermacell™)
- 5 Instalacje (zasyp min. 10 mm)
- 6 fermacell™ Podsypka wiązana fix / fermacell™ Podsypka wiązana T
- 7 Strop masywny z odchyleniem wysokości

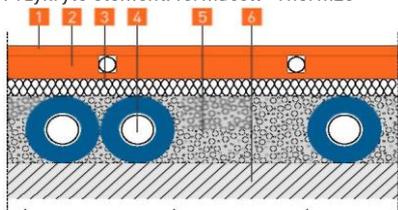
Wypełnienie przestrzeni instalacyjnych Podsypką wyrównującą fermacell™ przykryte elementem fermacell® Therm25™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odporna na ściskanie izolacja z wełny drewnianej
- 4 Podsypka wyrównująca fermacell™
- 5 Instalacje (zasyp min. 10 mm)
- 6 Strop surowy

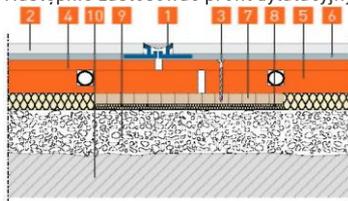
Jeżeli fermacell® Therm25™ jest układany bezpośrednio na Podsypce wyrównującej fermacell™, należy przewidzieć warstwę przenoszącą obciążenia

Wypełnienie przestrzeni instalacyjnych Podsypką wiązaną fermacell™ Przykryte element. fermacell® Therm25™



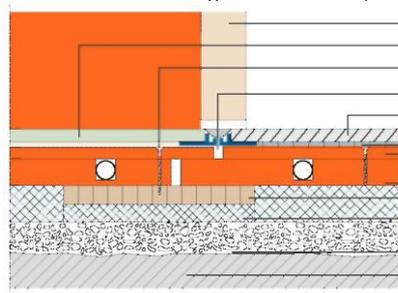
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odporna na ściskanie izolacja z wełny drewnianej
- 4 Instalacje
- 5 fermacell™ Podsypka wiązana fix / fermacell™ Podsypka wiązana T (zachować minimalną wysokość zasypową)
- 6 Strop surowy

Szczelina dylatacyjna w podłożu. Wykończenie sztywne pod szczeliną dylatacyjną. Bez klejenia lub montażu należy rozsunąć elementy fermacell® Therm25™ o ok. 5 mm. Następnie zastosować profil dylatacyjny podłogowy w utworzonej szczelinie.



- 1 Profil dylatacyjny podłogowy
- 2 Wykończenie podłogi
- 3 Wkręt budowlany do szybkiego montażu
- 4 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 5 Element fermacell® Therm25™
- 6 Klej do podłóg
- 7 Płyta podkładowa (np. sklejka, szerokość > 100 mm)
- 8 Podkład z płyt izolacyjnych (> 150 kg/m3)
- 9 Podsypka wyrównująca fermacell™
- 10 Strop masywny (nierówne, suche podłoże)

Przejście przez drzwi z elementem fermacell® Therm25™ z podkładką dylatacyjną w strefie drzwi, montować z zachowaniem ciągłej szczeliny o szerokości 5 mm. Następnie zastosować profil dylatacyjny podłogowy w utworzonej szczelinie.

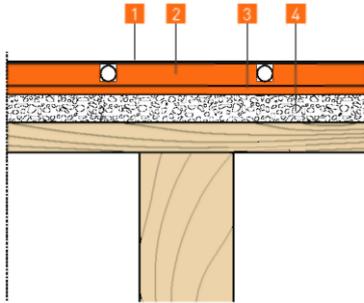


- 1 Skrzydło drzwi
 - 2 Wykończenie podłogi
 - 3 Wkręt budowlany do szybkiego montażu
 - 4 Profil dylatacyjny podłogowy
 - 5 Wykończenie np. w postaci płytek
 - 6 Klej cienkowarstwowy
 - 7 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
 - 8 Element fermacell® Therm25™
 - 9 Płyta podkładowa (np. sklejka, szerokość > 100 mm)
 - 10 Polistyren, pianka sztywna EPS DEO 100
 - 11 Podsypka wyrównująca fermacell™
 - 12 Strop masywny (nierówne, suche podłoże)
- W przypadku montażu fermacell® Therm25™ bezpośrednio na Podsypce

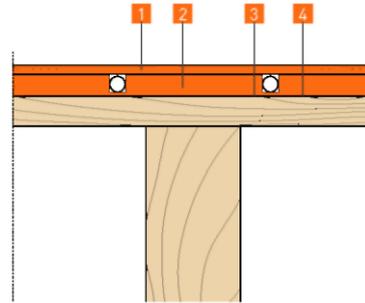
wyrównującej fermacell™ należy przewidzieć warstwę rozkładającą obciążenia.

8.2 Warianty konstrukcyjne z elementem fermacell® Therm25™

Warianty konstrukcyjne w obszarach zastosowań 1+2

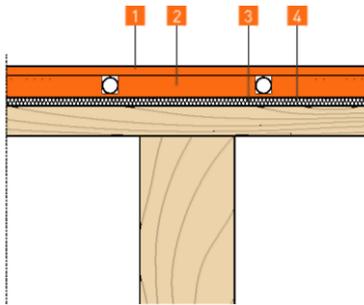


- 1 Masa samopoziomująca do podtóg fermacell™
- 2 Element fermacell® Therm25™ zaszpachlowany Masą szpachlową fermacell™
- 3 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm i element fermacell® Therm25™ połączone za pomocą kleju do elementów jastrychowych fermacell® i skręcone za pomocą wkrętów Powerpanel H₂O 3,9 × 35 mm.
- 4 Wyrównanie poziomu, np. Podsyпка wyrównująca fermacell™ i/lub materiał izolacyjny zgodnie z odpowiednim o. zastosowania z zestawienia

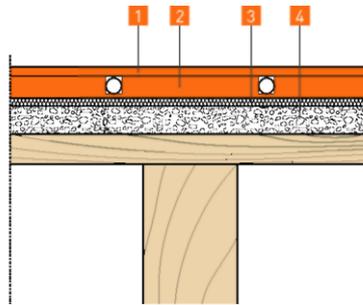


- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z użyciem elementu fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Folia izolacyjna, np. folia PE
- 4 Podtöße (równe, suche i nośne)

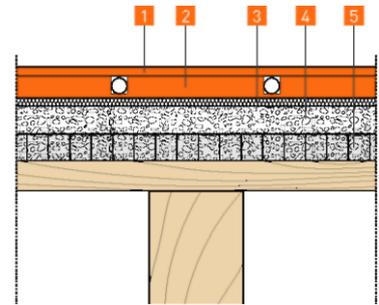
Możliwe do wykonania tylko w wariantcie 2 (patrz str. 4)



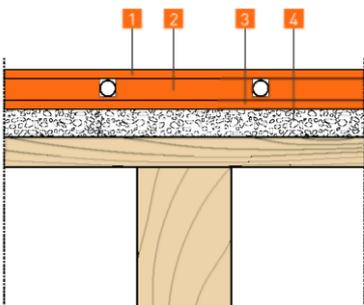
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z włókna drzewnego min. 10 mm lub inne materiały izolacyjne z listy (> o. zastosowania 2)
- 4 Podtöße (równe, suche i nośne)



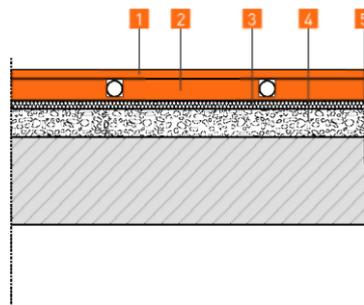
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z włókna drzewnego min. 10 mm lub inne materiały izolacyjne z listy (> o. zastosowania 2)
- 4 Podsyпка wyrównująca fermacell™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z włókna drzewnego min. 10 mm lub inne materiały izolacyjne z listy (> o. zastosowania 2)
- 4 Podsyпка wyrównująca fermacell™
- 5 System izolacyjny o strukturze plastra miodu fermacell™ 30 mm lub 60 mm

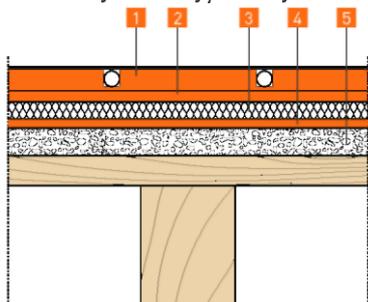


- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Warstwa przenosząca obciążenia, płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, ułożona swobodnie na warstwie zasympowej
- 4 Podsyпка wyrównująca fermacell™

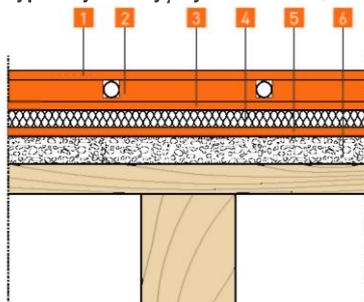


- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z włókna drzewnego min. 10 mm lub inne materiały izolacyjne z listy (> o. zastosowania 2)
- 4 Podsyпка wyrównująca fermacell™
- 5 Strop surowy (z odpowiednim uszczelnieniem)

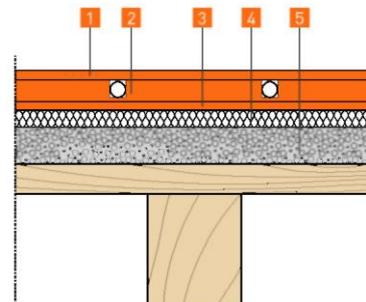
Warianty konstrukcji w obszarze zastosowania 1

[Konstrukcja z izolacją z wełny mineralnej na Podсыpce wyrównującej fermacell™]

- 1 Zaspachlowany element fermacell® Therm25™
- 2 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona na całej powierzchni z elementem fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z wełny mineralnej z listy materiałów dla o. zastosowania 1
- 4 Warstwa przenosząca obciążenia, płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, ułożona swobodnie na warstwie zasypowej
- 5 Podсыпка wyrównująca fermacell™



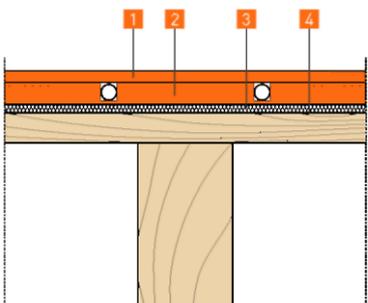
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Warstwa przenosząca obciążenia, płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, ułożona swobodnie na warstwie izolacji
- 4 Izolacja z wełny mineralnej z listy materiałów dla o. zastosowania 1
- 5 Warstwa przenosząca obciążenia, płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, ułożona swobodnie na warstwie zasypowej
- 6 Podсыпка wyrównująca fermacell™



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, sklejona z fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Warstwa przenosząca obciążenia, płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 10 mm, ułożona swobodnie na warstwie izolacji
- 4 Izolacja z wełny mineralnej z listy materiałów dla o. zastosowania 1
- 5 fermacell™ Podсыпка wiązana fix / fermacell™ Podсыпка wiązana T (zachować minimalną wysokość zasypowej)

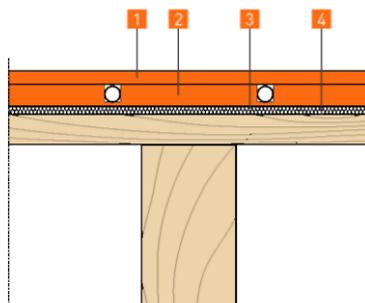
Możliwe do wykonania tylko w wariantcie 2 (patrz str. 4)

Wariant konstrukcji w obszarze zastosowania 3



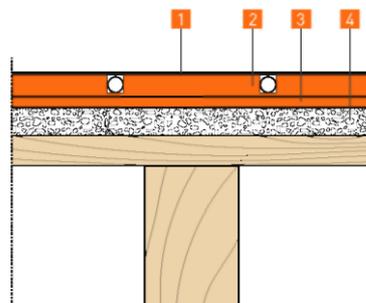
- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 12,5 mm sklejona z elementem fermacell® Therm25™
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Izolacja z włókien drzewnych 10 mm (o.z. 3) lub inne materiały izolacyjne z listy dla obszaru zastosowania 3
- 4 Podłoże (równe, suche i nośne)

Wariant konstrukcji w obszarze zastosowania 4



- 1 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 15,0 mm sklejona z elementem fermacell® Therm25™ dla (o.z.4)
- 2 Element fermacell® Therm25™
- 3 Odpowiednia izolacja np. EPS DE0 ≥ 150 kPa, maks. 40 mm
- 4 Podłoże (równe, suche i nośne)

Wariant konstrukcji w obszarach zastosowania 3+4



- 1 Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™ 3-5 mm pod płytki lub parkiet
- 2 Element fermacell® Therm25™ zaspachlowany Masą szpachlową fermacell™
- 3 Płyta gipsowo-włóknowa fermacell® 12,5 mm (o.z. 3) lub 15 mm (o. z. 4) i element fermacell® Therm25™ połączone za pomocą kleju do elementów jastrychowych fermacell® i skręcone za pomocą wkrętów Powerpanel H₂O 3,9 x 35 mm.
- 4 Wyrównanie poziomu, np. Podсыпка wyrównująca fermacell™ i/lub materiał izolacyjny zgodnie z odpowiednim o. zastosowania z zestawienia

Możliwe do wykonania tylko w wariantcie 2 (patrz str. 4)

Więcej informacji

Instrukcje montażu elementów jastrychowych dostępne są na stronie:



9 Pozostałe zastosowania

9.1 Element fermacell® Therm25™ jako ogrzewanie ścienne

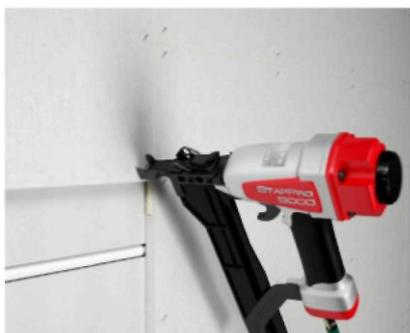
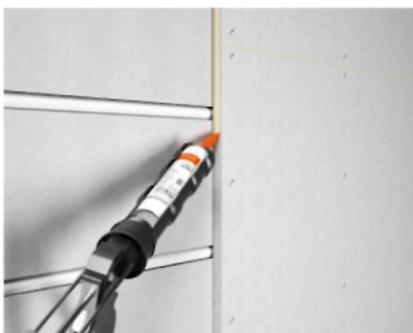
Elementy fermacell® Therm25™ to optymalne rozwiązanie dla instalacji ogrzewania ściennego.

Płyta fermacell® Therm25™ służy jako optymalna płyta nośna dla ogrzewania ściennego.

Po ułożeniu rur grzewczych można zamontować dodatkową warstwę płyt gipsowo-włóknowych fermacell® lub w zależności od obszaru zastosowania - dodatkową warstwę płyt fermacell® Powerpanel H₂O.

Jeśli powierzchnie ścian są bez przeszkód dostępne i nie są zastąpione przez meble, systemy ogrzewania ściennego wytwarzają komfortowe ciepło promieniujące i zmniejszają pylenie w porównaniu z ogrzewaniem podłogowym.

Kombinacja ogrzewania ściennego z ogrzewaniem podłogowym daje poczucie komfortu w całym mieszkaniu.



Mocowanie dodatkowej warstwy płyty fermacell® gipsowo-włóknowej lub Powerpanel H₂O wraz z wykonaniem spoin



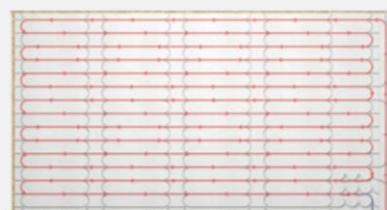
Rozstaw osiowy konstrukcji nośnej maks. 500 mm



Montaż fermacell® Therm25™ do konstrukcji nośnej (wkręty 40 mm lub klamry 50 mm)



Elementy wykończeniowe do optymalnego ułożenia rur ogrzewania



Układanie rur grzewczych (16 mm)

10 Obciążenie grzewcze

Obliczenie obciążenia grzewczego/ Planowanie systemów powierzchniowych

Do wykonania prawidłowo funkcjonującego systemu ogrzewania/chłodzenia powierzchniowego wymagane jest przeprowadzenie odpowiedniego projektowania. Podstawą do zaprojektowania ogrzewania powierzchniowego zgodnie z normą EN 1264 jest obliczenie obciążenia grzewczego zgodnie z normą EN 12831.

W obliczeniu obciążenia grzewczego uwzględnia się dane z zakresu właściwości fizycznych budynku zawarte w wymaganym certyfikacie energetycznym.

Wraz z przegrodą budowlaną ocenia się technologię instalacji i poddaje ją analizie pod względem energetycznym na potrzeby certyfikatu energetycznego. W przypadku korzystania z pompy ciepła należy wcześniej określić temperaturę obliczeniową dla efektywności energetycznej instalacji, ponieważ jest ona podstawą do obliczenia powierzchni grzewczej.

W przypadku analizy poszczególnych pomieszczeń określa się odległości instalacji, przykrycia górne i wymaganą gęstość właściwą strumienia ciepłego. Obliczenia dokonywane są na podstawie określonej przez system krzywej wydajności, która została opracowana przez producenta na podstawie badań termicznych zgodnie z normą EN 1264.

Moc grzewcza/chłodnicza

W zależności od temperatury na zasilaniu i powrocie, rodzaju wykończenia podłogi i oczekiwanej temperatury w pomieszczeniu, można określić niezbędną moc

grzewczą/chłodzącą. Podaje się ją w watach na metr kwadratowy (W/m²).

Temperatura powierzchni

Temperatura powierzchni ogrzewanych elementów podłogowych ma decydujące znaczenie dla wydajności cieplnej systemu ogrzewania podłogowego.

Temperatura powierzchni instalacji ogrzewania podłogowego nie powinna przekraczać 29 °C w pomieszczeniach mieszkalnych i 35 °C w pomieszczeniach peryferyjnych (DIN 4725 (EN 1264)).

Maksymalną dopuszczalną temperaturę powierzchni należy dobrać w zależności od rodzaju wykończenia powierzchni.

Dopuszczalne temperatury powierzchni mogą być określone przez producenta pokryć podłogowych i muszą być odpowiednio uwzględnione przy projektowaniu ogrzewania podłogowego.

Wykończenia podłóg

W zasadzie każdy rodzaj wykończenia podłogi, który nadaje się do użytku, może być zastosowany w systemie ogrzewania/chłodzenia powierzchniowego. Podczas tworzenia konstrukcji podłogi ogrzewanej poszczególne podmioty, takie jak projektant, architekt, specjalista ds. ogrzewania, wykonawca instalacji grzewczej, instalator i wykonawca podłogi, muszą współpracować w sposób skoordynowany.

Na etapie planowania ogrzewania/chłodzenia podłogowego należy dysponować informacjami o rodzaju i właściwościach

późniejszego wykończenia podłogi, aby można było prawidłowo wykonać projekt.

Dotyczy to grubości przykrycia powierzchni oraz przewodności cieplnej, czyli wynikowego oporu cieplnego R_p.

Tabela 1 przedstawia orientacyjne wartości dla różnych wykończeń podłóg. Koniecznie należy sprawdzić te wartości u producenta podłogi.

Podczas planowania, opór cieplny pokryć podłogowych umożliwia optymalną konstrukcję, jak również wysoką wydajność systemu.

Opór cieplny podkładu podłogowego wraz z pokryciem nie może przekraczać wartości R_p = 0,15 m² K/W.

Jeżeli pomieszczenia nie zawsze są wyposażone w okładzinę podłogową z płytek, to przy projektowaniu cieplnym ogrzewania/chłodzenia powierzchniowego stosuje się wartości z normy EN 1264, gdzie R_p = 0,10 m² K/W. W ten sposób zagwarantowana jest wydajność grzewcza lub chłodnicza nawet w przypadku późniejszej zmiany wykończenia podłogi na bardziej odporne termicznie.

Im wyższy opór cieplny, tym wyższa musi być temperatura wody grzewczej i niższa temperatura wody chłodzącej.

Tabela 1

Wartości orientacyjne dla planowania dla w pełni przylegających pokryć podłogowych w systemach ogrzewania powierzchniowego			
Materiał wykończeniowy	Grubość w mm	Przewodzenie ciepła W(mk)	Opór przenikania ciepła R _p w m ² K/W
Płytki ceramiczne	13	1,05	0,012
Marmur	12	2,81	0,0042
Płyty z kamienia naturalnego	12	1,2	0,010
Kamień betonowy	12	2,1	0,0057
Wykładziny dywanowe	-	-	0,05 do 0,15
Włóknina igłowana	6,5	0,54	0,012
Linoleum	2,5	0,17	0,015
Wykończenia z tworzywa sztucznego	3,0	0,23	0,013
Wykładziny PCV bez podkładu	2,0	0,20	0,010
Parkiet mozaikowy (dąb)	8,0	0,21	0,038
Parkiet klepkowy (dąb)	16,0	0,21	0,08
Parkiet wielowarstwowy	11,0–14,0	0,09–0,12	0,09–0,15
Panele	9	0,17	0,05

Źródło: Serwis informacyjny Ogrzewanie i chłodzenie płaszczyznowe, Wytyczna 9 "Zastosowanie wykładzin podłogowych na systemach ogrzewania i chłodzenia płaszczyznowego. Wymagania i uwagi"

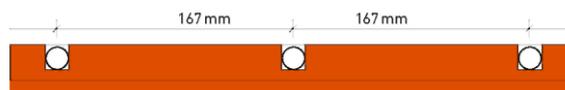
Zalecenie dotyczące ułożenia materiałów izolacyjnych pod element fermacell® Therm25™ (zgodnie z EN 1264-2) w stosunku do sąsiednich pomieszczeń

	Ogrzewane pomieszczenie	Nieogrzewane pomieszczenie	Pomieszczenie z temperaturą zewnętrzną		
			Projektowa temperatura zewnętrzna $\geq 0^{\circ}\text{C}$	Projektowa temperatura zewnętrzna $0^{\circ}\text{C} > \theta \geq -5^{\circ}\text{C}$	Projektowa temperatura zewnętrzna $-5^{\circ}\text{C} > \theta \geq -15^{\circ}\text{C}$
Opór przenikania ciepła m ² K/W	0,75	1,25	1,25	1,50	2,00

Legenda:

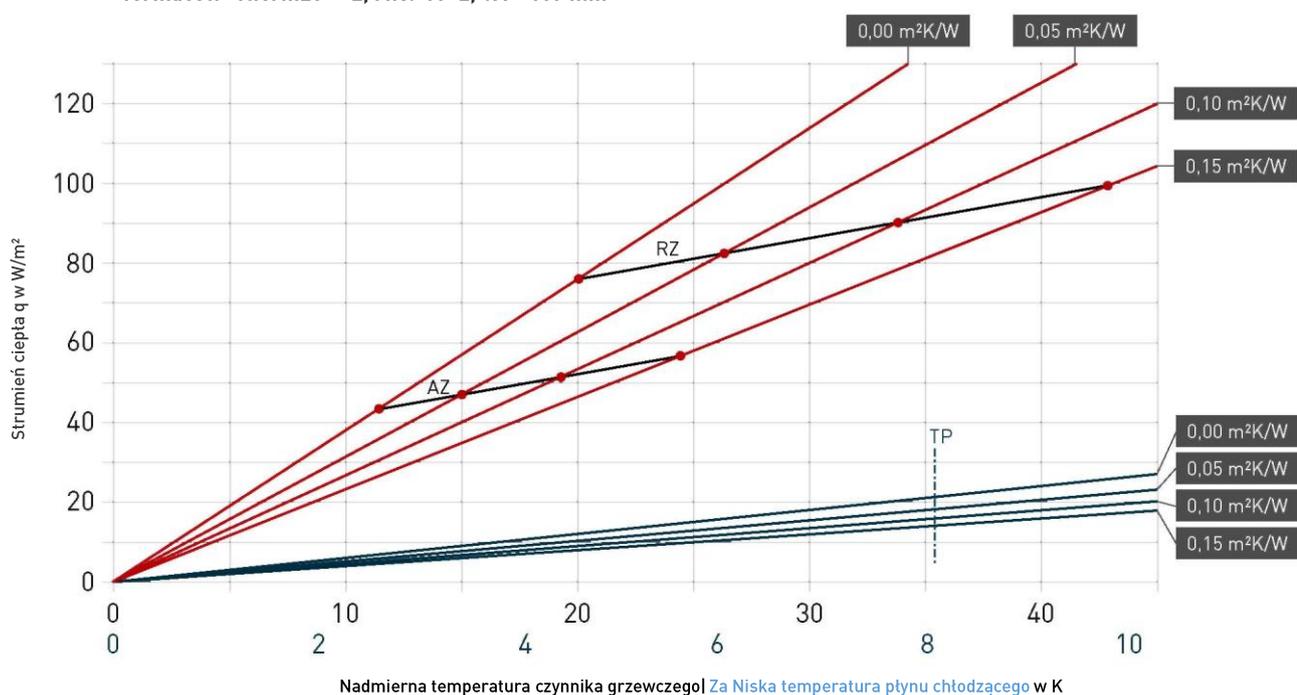
Termin	Objaśnienie
Strumień ciepły	Ilość ciepła oddawana przy różnicy temperatur na określonej powierzchni
Przegrzanie czynnika grzewczego	Różnica temperatur między średnią temperaturą czynnika grzewczego, a temperaturą pokojową
Dolna temperatura chłodziwa	Różnica temperatur między średnią temperaturą czynnika grzewczego, a temperaturą pokojową
VA (rozstaw między układanymi elementami)	Rozstaw układanych rur 125 lub 167 mm przy pełnym obciążeniu
AZ (strefa przebywania)	Strefa z maksymalną temperaturą powierzchni 29°C
RZ (strefa skrajna)	Strefa z maksymalną temperaturą powierzchni 34°C
Punkt rosy	Ryzyko wytwarzania się kondensatu w przypadku chłodzenia

Właściwości cieplne elementu fermacell®
Therm25™ element szpachlowany od góry,
VA = 167 mm



Temperatura na zasilaniu	Temperatura na powrocie	Temperatura czynnika grzewczego	Przegrzanie czynnika grzewczego	Temperatura pomieszczenia	Płytki R _{AB} = 0	Parkiet 10 mm R _{AB} =0,05	Parkiet 15 mm R _{AB} =0,1	Parkiet /gruby dywan R _{AB} = 0,15
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]	Moc cieplna w [W/m ²]			
30	25	27,5	9,5	18	36	30	25	22
			7,5	20	28	23	20	17
			3,5	24	13	11	9	8
35	28	31,5	13,5	18	51	42	36	31
			11,5	20	44	36	31	27
			7,5	24	28	23	20	17
38	28	33	15	18	57	47	40	35
			13	20	49	41	35	30
			9	24	34	28	24	21
40	30	35	17	18	64	53	45	39
			15	20	57	47	40	35
			11	24	42	34	29	26
42	34	38	20	18	76	63	53	46
			18	20	68	56	48	42
			14	24	53	44	37	32

Krzywa grzewcza/chłodzenia
fermacell® Therm25™-2, MKV 16x2, VA = 167 mm

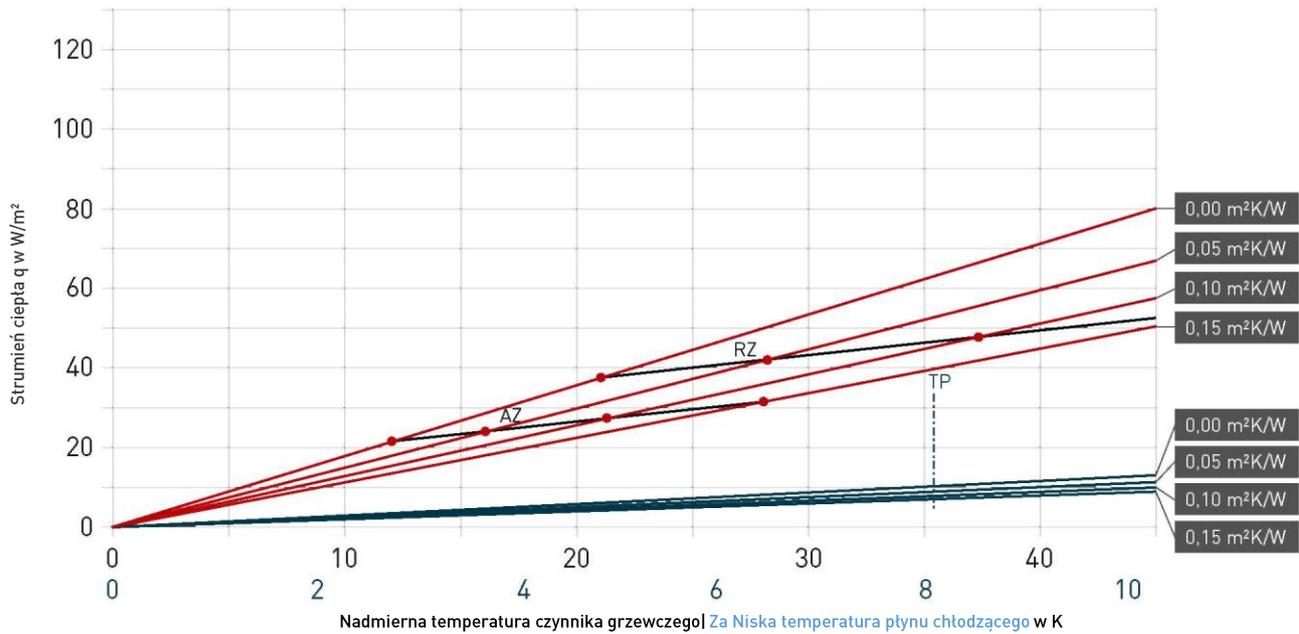


Właściwości cieplne elementu fermacell®
 Therm25™
 element szpachlowany od góry,
 VA = 334 mm

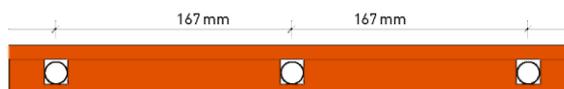


Temperatura na zasilaniu	Temperatura na powrocie	Temperatura czynnika grzewczego	Przegrzanie czynnika grzewczego	Temperatura pomieszczenia	Płytki R _{AB} = 0	Parkiet 10 mm R _{AB} =0,05	Parkiet 15 mm R _{AB} =0,1	Parkiet /gruby dywan R _{AB} = 0,15
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]	Moc cieplna w [W/m ²]			
30	25	27,5	9,5	18	17	14	12	11
			7,5	20	13	11	10	8
			3,5	24	6	5	4	4
35	28	31,5	13,5	18	24	20	17	15
			11,5	20	20	17	15	13
			7,5	24	13	11	10	8
38	28	33	15	18	27	22	19	17
			13	20	23	19	17	14
			9	24	16	13	11	10
40	30	35	17	18	30	25	22	19
			15	20	27	22	19	17
			11	24	19	16	14	12
42	34	38	20	18	35	30	25	22
			18	20	32	27	23	20
			14	24	25	21	18	16

Krzywa grzewcza/chłodzenia
 fermacell® Therm25™-2, MKV 16×2, VA = 334 mm

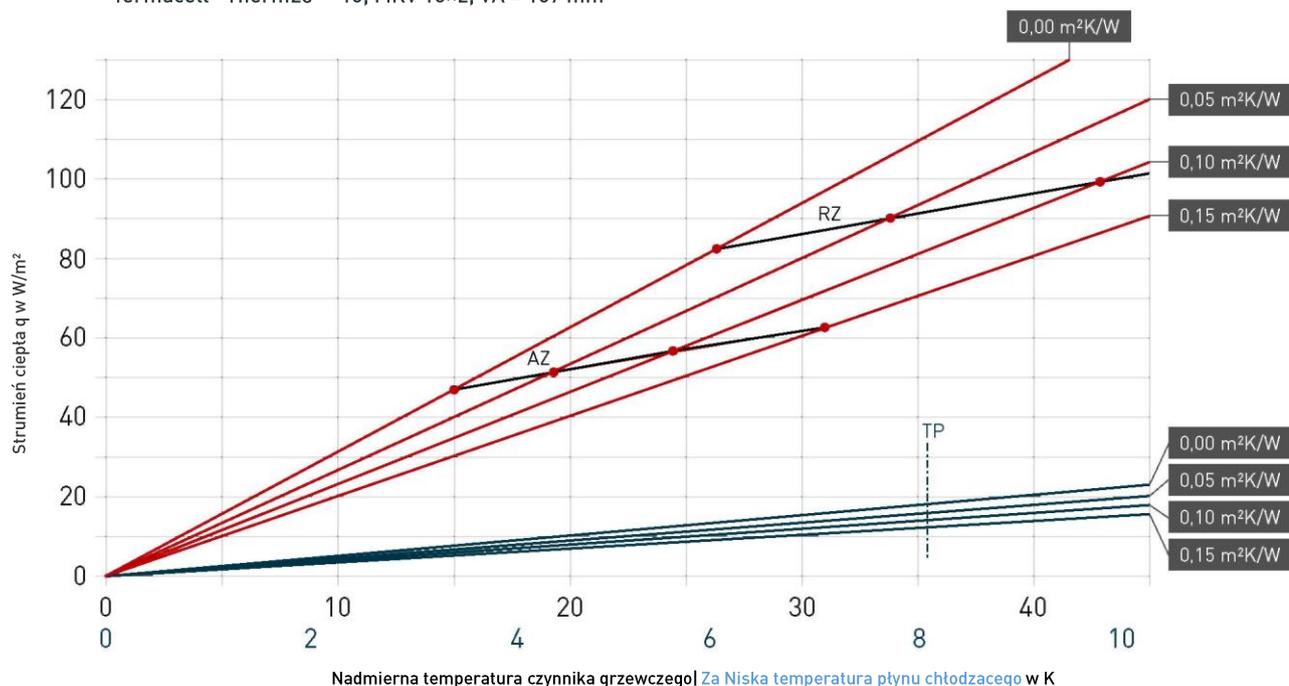


Właściwości cieplne elementu fermacell®
Therm25™ z 10 mm fermacell® płytą gipsowo-
włóknową jako wierzchnią, VA = 167 mm



Temperatura na zasilaniu [°C]	Temperatura na powrocie [°C]	Temperatura czynnika grzewczego [°C]	Przegrzanie czynnika grzewczego [°K]	Temperatura pomieszczenia [°C]	Płytki	Parkiet 10 mm	Parkiet 15 mm	Parkiet /gruby dywan
					$R_{AB} = 0$	$R_{AB}=0,05$	$R_{AB}=0,1$	$R_{AB} = 0,15$
					Moc cieplna w [W/m²]			
30	25	27,5	9,5	18	30	25	22	19
			7,5	20	23	20	17	15
			3,5	24	11	9	8	7
35	28	31,5	13,5	18	42	36	31	27
			11,5	20	36	31	27	23
			7,5	24	23	20	17	15
38	28	33	15	18	47	40	35	30
			13	20	41	35	30	26
			9	24	28	24	21	18
40	30	35	17	18	53	45	39	34
			15	20	47	40	35	30
			11	24	34	29	26	22
42	34	38	20	18	63	53	46	40
			18	20	56	48	42	36
			14	24	44	37	32	28

Krzywa grzewcza/chłodzenia
fermacell® Therm25™-10, MKV 16×2, VA = 167 mm

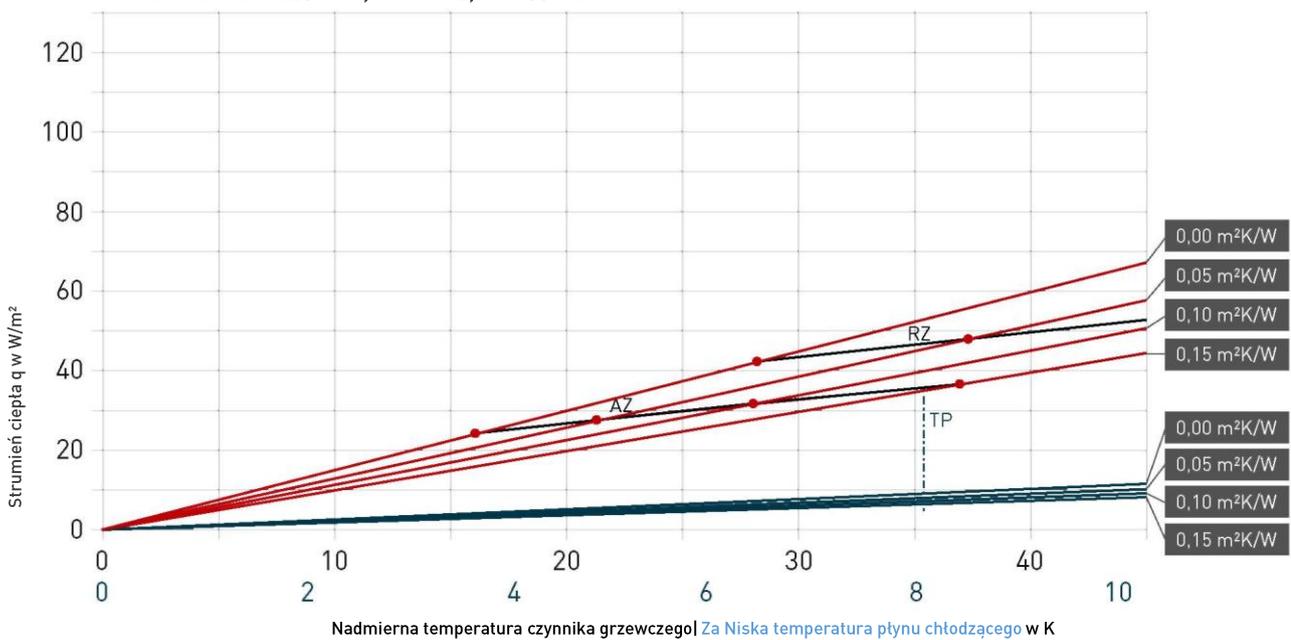


Właściwości cieplne elementu fermacell® Therm25™ z 10 mm fermacell® płytą gipsowo-włóknową jako wierzchnią, VA = 334 mm



Temperatura na zasilaniu	Temperatura na powrocie	Temperatura czynnika grzewczego	Przegrzanie czynnika grzewczego	Temperatura pomieszczenia	Płytki	Parkiet 10 mm	Parkiet 15 mm	Parkiet /gruby dywan
					$R_{\lambda B} = 0$	$R_{\lambda B} = 0,05$	$R_{\lambda B} = 0,1$	$R_{\lambda B} = 0,15$
[°C]	[°C]	[°C]	[°K]	[°C]	Moc cieplna w [W/m ²]			
30	25	27,5	9,5	18	14	12	11	9
			7,5	20	11	10	8	7
			3,5	24	5	4	4	3
35	28	31,5	13,5	18	20	17	15	13
			11,5	20	17	15	13	11
			7,5	24	11	10	8	7
38	28	33	15	18	22	19	17	15
			13	20	19	17	14	13
			9	24	13	11	10	9
40	30	35	17	18	25	22	19	17
			15	20	22	19	17	15
			11	24	16	14	12	11
42	34	38	20	18	30	25	22	20
			18	20	27	23	20	18
			14	24	21	18	16	14

Krzywa grzewcza/chłodzenia fermacell® Therm25™-10, MKV 16x2, VA = 334 mm



11 Dane podstawowe materiałów

11.1 Elementy fermacell® Therm25™

Charakterystyki płyt gipsowo-włóknowych fermacell®	
Europejska Ocena Techniczna	ETA-03/0050
Gęstość objętościowa (wytyczne produkcyjne) ρ_k	1 150 ± 50 kg/m ³
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej μ	13
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	0,32 W/mK
Char. pojemność cieplna c	1,1 kJ/kgK
Twardość Brinella	30 n/mm ²
Piecznienie po 24 godz. zanurzenia w wodzie	< 2 %
Współczynnik rozszerzalności termicznej	0,001 %/K
Zmiana wymiarów liniowych (pęcznienie/ kurczenie) przy wilgotności względnej powietrza 30 % i temp. 20°C	0,25 mm/m
Zawartość wilgoci w płycie przy normalnych warunkach klimatycznych (20° C / 65% wilgotność powietrza)	1,3 %
Klasa reakcji na ogień wg EN 13501-1 (niepalny)	A2
Współczynnik pH	7-8

Charakterystyki, element ogrzewania podłogowego fermacell® Therm25™	
Wymiary	fermacell® Therm25™ (Wpusty wzdłużne i zwrotne): 1 000 × 500 mm
	fermacell® Therm25™ okrągły, (wpusty okrągłe): 500 × 500 mm
Grubość elementu	25 mm
Szerokość wpustu	16 mm
Zalecana rura grzewcza	Rura kompozytowa MKV, 16 × 2 mm, z certyfikatem DIN-Certco
Rozstaw rur grzewczych	167 mm [pełne obciążenie]
Waga fermacell® Therm25™	27 kg/m ²
Masa fermacell® Therm25™ okrągły	23 kg/m ²

11.2 Wyrównanie poziomu

Charakterystyki Masy samopoziomującej do podłóg fermacell™	
Klasa reakcji na ogień	A1
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	1,1 W/mK
Gęstość objętościowa	1 700-1 800 kg/m ³
Maks. grubość warstwy	20 mm
Zużycie na m ²	ok. 1,7 kg na 1 mm grubości warstwy
Odporność na ściskanie [EN 13813]	C25
Wytrzymałość na zginanie [EN 13813]	F6
Odporność na obciążenie kół krzesel wg. DIN 68131 lub EN 12529	Od co najmniej. 1 mm grubości warstwy
Ciężar powierzchniowy dla grubości warstwy 10 mm	0,17 kN/m ²
Składowanie	9 miesięcy w suchych warunkach

Charakterystyki Podsyпки wyrównującej fermacell™	
Klasa reakcji na ogień	A1 (wg EN 13501-1)
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	0,09 W/mK
Wielkość ziaren	0,2 do 4 mm
Gęstość nasypowa	ok. 400 kg/m ³
Min. Wysokość nasypu	10 mm
Maks. wysokość nasypu (niezagęszczonego)	100 mm obszar zastosowania 1 60 mm obszary zastosowania 2-4
Ilość nasypowa na m ²	ok. 10 litrów na cm wysokości nasypowej
Ciężar powierzchniowy dla grubości warstwy 10 mm	0,04 kN/m ²
Składowanie	w suchych warunkach

Charakterystyki Podsyпки wiązanej fix fermacell™	
Klasa reakcji na ogień	A2-s1, d0 (wg EN 13501-1)
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	0,12 W/mK
Wytrzymałość na ściskanie	0,4 do 0,5 N/mm ² (wg EN 826)
Gęstość objętościowa w stanie suchym	ok. 350 kg/m ³
Min. Wysokość nasypu	30 mm
Maks. wysokość nasypu (w warstwach do 500 mm)	2 000 mm
Ilość na m ²	ok. 10 litrów na cm wysokości nasypu
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej [DIN 52615]	$\mu = 7$
Ciężar powierzchniowy dla grubości warstwy 10 mm	0,035 kN/m ²

Składowanie	6 miesięcy w stanie suchym i wolnym od mrozu
-------------	--

Charakterystyki Podsypki wiązanej T fermacell™



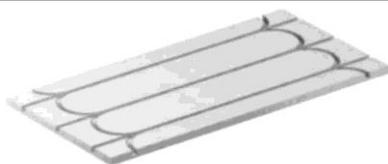
Klasa reakcji na ogień	A2-s1, d0 (wg EN 13501-1)
Współczynnik przewodzenia ciepła λ	0,10 W/mK
Wytrzymałość na ściskanie	$\geq 0,5$ N/mm ² (wg EN 826)
Gęstość objętościowa w stanie suchym	ok. 390 kg/m ³

Min. Wysokość nasypu	10 mm
Maks. wysokość nasypu	2 000 mm (w warstwach maks. 300 mm)
Ilość na m ²	ok. 10 litrów na cm wysokości nasypu
Współczynnik oporu dyfuzyjnego pary wodnej	$\mu = 5$ (wg EN 12086)
Ciężar powierzchniowy dla grubości warstwy 10 mm	0,039 kN/m ²
Składowanie	12 miesięcy w stanie suchym i wolnym od mrozu

12 Tabele zużycia materiału

12.1 Zużycie materiałów dla elementów fermacell® Therm25™

Zużycie materiału dla elementów fermacell® Therm25™ na m ² powierzchni montażowej (wariant 1)	
Elementy fermacell® Therm25™	ok. 2 elementy (lub 4 elementy fermacell® Therm25™ okrągły)
Klej do elementów jastrychowych fermacell™ w przypadku montażu górnej warstwy płyty	ok. 200 g/m ²
Wkręty do płyt gipsowo-włóknowych fermacell™ 3,9 × 30 mm lub alternatywnie odpowiednie klamry rozporowe do dodatkowej warstwy	ok. 30 szt./m ²
Płyta gipsowo-włóknowa 10 mm 1 000 × 1 500 mm	ok. 0,66 płyt



Zużycie materiału dla elementów fermacell® Therm25™ na m² powierzchni montażowej z późniejszym szpachlowaniem (wariant 2)

Elementy fermacell® Therm25™	ok. 2 elementy (lub 4 elementy fermacell® Therm25™ okrągły)
Płyta gipsowo-włóknowa 10 mm 1 000 × 1 500 mm	ok. 0,66 płyt
Klej do elementów jastrychowych fermacell™	ok. 200 g/m ²
fermacell™ Wkręty do płyt Powerpanel H ₂ O 3,9 × 35 mm	ok. 30 szt./m ²
Klej gipsowy fermacell™	ok. 1,2–1,5 kg (fermacell® Therm25™) ok. 6,0 kg (fermacell® Therm25™ okrągły)
Masa samopoziomująca do podłóg fermacell™	ok. 1,7 kg/m ² /mm grubość warstwy
Środek głęboko gruntujący fermacell™	ok. 150–200 g/m ²



12.2 Orientacyjne czasy montażu

Orientacyjne czasy montażu elementów fermacell® Therm25™ w minutach na m ² pow.	
fermacell® Therm25™	
Układanie elementów fermacell® Therm25™ na pełnym nośnym podłożu	6 do 8
Oczyszczanie powierzchni wraz z gruntowaniem (tylko dla wariantu 2)	3
Układanie rur grzewczych	6
Aplikacja Kleju gipsowego fermacell™ (Q1)	10
Dodatkowa warstwa 10 mm fermacell® płyta gipsowo-włóknowa	7 do 10

Orientacyjne czasy montażu, przygotowanie podłoża w minutach na m²

Podsypka wyrównująca fermacell™ ≤ 10 mm do 50 mm	10 do 15
Podsypka wyrównująca fermacell™ > 50 mm do 100 mm	15 do 20
Folia jako ochrona przed wilgocią	2–3
Dodatkowa izolacja pod elementami fermacell® Therm25™	2 do 4
Warstwa nasypowa struktury plastra miodu fermacell 30 mm	7 do 10
Warstwa nasypowa struktury plastra miodu fermacell™ 60 mm (z zagęszczaniem)	12 do 15
Podsypka wiązana fix fermacell™ (100 mm, mieszanie i rozsmarowywanie)	15 do 18 ¹⁾ 20 do 23 ²⁾
Masa niwelująca poziom posadzki fermacell™ (wymieszać i nanieść)	10
Taśma dylatacyjna	1 min./ mb.

¹⁾ Przy użyciu pompy do jastrychu lub mieszacza do betonu/jastrychu
²⁾ przy użyciu mieszadła ręcznego

Podane czasy montażu należy rozumieć jako „czasy montażu jednego pracownika”. Należy je dostosować do panujących na budowie warunków i transportu. Czas transportu i dostaw musi być również obliczony oddzielnie.

Najnowszą cyfrową wersję niniejszej broszury znajdą Państwo na naszej stronie internetowej. Zmiany techniczne zastrzeżone.
Stan na 11.2022

Zastosowanie ma zawsze aktualne wydanie.
W przypadku braku poszukiwane informacji w tym dokumencie, prosimy o kontakt

© 2022 James Hardie Europe GmbH.
™ i ® są zarejestrowanymi znakami towarowymi
James Hardie Technology Limited
i James Hardie Europe GmbH.

James Hardie Europe GmbH (Sp. z o.o.)
Oddział w Polsce
ul. Migdatowa 4
02-796 Warszawa
www.fermacell.pl

Infolinia techniczna dla klientów
Telefon +48 22 645 13 39
E-mail fermacell-pl@jameshardie.com

Biuro handlowe (obsługa zamówień)
Telefon +48 22 645 13 38
Faks +48 645 15 59
E-mail fermacell-pl@jameshardie.com

fer-130-00002/11.22/jh

