Sopro

Chemia budowlana

Poradnik 9.0

PRACE GLAZURNICZE / PRACE BUDOWLANE / OGRODOWE PRACE BUDOWLANE

www.sopro.pl

Rozdział	Zawartość	Strona
1	Prawidłowy dobór zapraw klejowych do różnego typu okładzin	9
1.1	Płytki (okładziny ceramiczne): • Glazura • Terakota • Kamionka • Klinkier • Gres	12
1.2	Płyty: • Płyty wiązane żywicami (konglomeraty) • Płyty wiązane spoiwem cementowym (płyty betonowe) • Płyty gresowe laminowane • Płyty szklane • Płyty z kamienia naturalnego (patrz rozdział 6)	14
1.3	Mozaika: • Ceramika • Kamień naturalny • Szkło	16
1.4	Posadzki wibrowane	17
1.5	Okładziny wielkoformatowe	19
1.6	Płytki i płyty na elewacjach	25
1.7	Systemy produktów Sopro dla budownictwa zrównoważonego	37

Podstawy

Wybór właściwej zaprawy klejowej zależy od wielu różnych czynników.

Zasadnicze znaczenie przy doborze odpowiedniej zaprawy ma rodzaj podłoża, planowane obciążenia, przewidywane odkształcenia termiczne, rozszerzalność liniowa zastosowanych materiałów i całej konstrukcji.

W zależności od przewidywanych czynników zmiennych niemal zawsze do układania okładzin ceramicznych i kamiennych stosowana jest elastyczna (ulepszona), cementowa zaprawa cienkowarstwowa. Jednym z najważniejszych kryteriów przy wyborze odpowiedniej zaprawy klejowej ma materiał okładzinowy, który różni się składem, technologią wykonania, właściwościami technicznymi (przyczepność, nasiąkliwość itp.), kolorem, kształtem i wielkością.

Właściwe dopasowanie zaprawy klejowej do rodzaju okładziny zapewnia jej niezawodność, brak uszkodzeń i optymalną trwałość.

Rodzaje okładzin:

- **Płytki (okładziny ceramiczne)**
  - glazura
  - terakota
  - kamionka
  - klinkier
  - gres
- **Płyty**
  - Płyty wiązane żywicami (konglomeraty)
  - Płyty wiązane spoiwem cementowym (płyty betonowe)
  - Płyty szklane
  - Płyty z kamienia naturalnego (patrz rozdział 6)
- **Mozaika**
  - ceramiczna
  - kamienna
  - szklana

Zaprawy klejowe Sopro do różnych zastosowań i okładzin

Prawidłowy dobór zapraw klejowych do różnego typu okładzin

Podstawy

Obecnie stosowane zaprawy cienkowarstwowe podlegają wielu rodzajom badań, które zostały opisane w następujących dokumentach:

- Europejskiej normalizacji dla klejów do płytek ceramicznych
- Niemieckiego Związku Producentów Chemii Budowlanej
- Związku Niemieckich Glazurników
- Związku Producentów Płyt i Płytek Ceramicznych
- Związku Producentów Klejów

Definicje i specyfikacje
Zaprawy cienkowarstwowe do układania okładzin ceramicznych muszą spełniać określone wymagania techniczne, które dokładnie definiuje norma **PN-EN 12004** (lub norma ISO 13007 część 1).

Oznakowanie według rodzaju wiązania:

C ➥ Kleje cementowe
D ➥ Kleje dyspersyjne
R ➥ Kleje na bazie żywic reaktywnych

Zaprawy cementowe (C) sklasyfikowane są pod względem przyczepności (wytrzymałość złącza) oraz odkształcalności poprzecznej zgodnie z normą PN-EN 12004. Wytrzymałość złącza badana jest na próbkach składowanych w różnych warunkach. Aby zaprawa cienkowarstwowa mogła zostać sklasyfikowana jako C1, jej przyczepność we wszystkich warunkach musi osiągać wartość ≥ 0,5 N/mm² lub ≥ 1,0 N/mm² dla klasyfikacji C2.

Badanie przyczepności na próbkach składowanych w różnych warunkach:

	Klasa C1	Klasa C2
Przyczepność początkowa	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Przyczepność po zanurzeniu w wodzie	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Przyczepność po starzeniu termicznym	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²
Przyczepność po cyklach zamrażania i rozmrażania	≥ 0,5 N/mm²	≥ 1 N/mm²

Zarówno zaprawa w klasie C1, jak i C2 wymaga przyczepności ≥ 0,5 N/mm² po upływie czasu otwartego schnięcia, 10 minut dla zapraw szybkowiążących i 20 minut dla zapraw normalnie wiążących. Dla zapraw szybkowiążących wymagane jest również osiągnięcie przyczepności ≥ 0,5 N/mm² po 6 godzinach (przyczepność początkowa). Klasyfikacja C2 oznacza, że zaprawa cementowa spełnia podwyższone wymogi wytrzymałościowe.

C = Kleje cementowe

Ze względu na swój skład kleje dyspersyjne i reaktywne zostały pogrupowane według ich wytrzymałości na ścinanie.

Kleje dyspersyjne oznacza się D1, jeżeli ich wytrzymałość na ścinanie, początkowa i po starzeniu termicznym wynosi przynajmniej 1,0 N/mm². Aby klej uzyskał oznaczenie D2 musi dodatkowo wykazać się przyczepnością po zanurzeniu w wodzie nie mniejszą niż 0,5 N/mm² oraz przyczepnością w podwyższonej temperaturze nie mniejszą niż 1,0 N/mm². Zarówno klej D1, jak i D2 wymagają przyczepności ≥ 0,5 N/mm² po upływie czasu otwartego schnięcia, nie krótszym niż 20 minut.

D = Kleje Dyspersyjne

Kleje na bazie żywic reaktywnych otrzymują oznakowanie R1, jeżeli wytrzymałość początkowa na ścinanie oraz po zanurzeniu w wodzie wynosi przynajmniej 2 N/mm². Aby uzyskać oznaczenie R2, klej musi posiadać dodatkowo wytrzymałość na ścinanie po szoku termicznym nie mniejszą niż 2 N/mm². Zarówno klej R1, jak i R2 wymagają przyczepności ≥ 0,5 N/mm² po upływie czasu otwartego schnięcia, nie krótszym niż po 20 minu.

R = Kleje Reaktywne

Właściwości dodatkowe:
Kolejne oznaczenia literami **T, E** i **F** definiują dodatkowe właściwości, które można dowolnie dobierać.

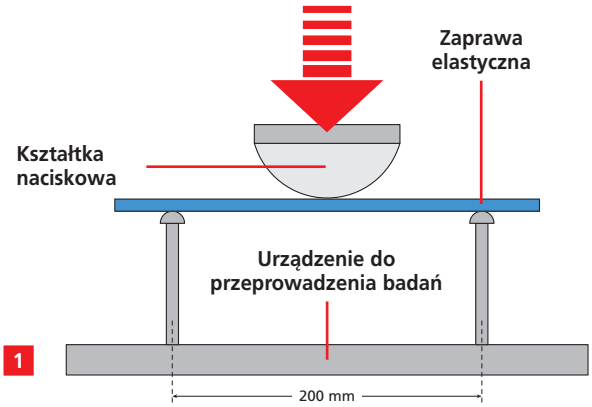
T = tixotroph: oznacza zmniejszoną spływność

E = extended open time: oznacza wydłużony czas otwartego schnięcia (odnosi się jedynie do zapraw cementowych i klejów dyspersyjnych klasy D2)

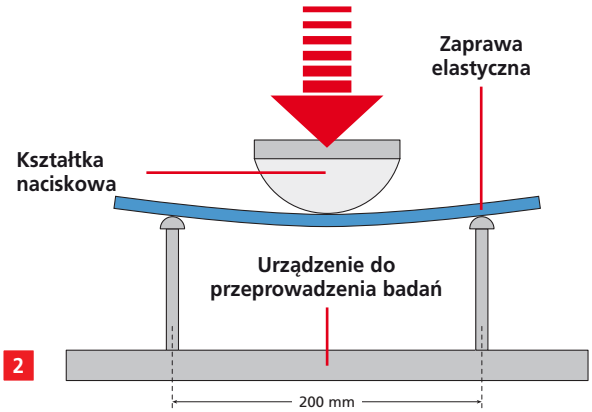
F = fast setting: oznacza szybkie wiązanie (odnosi się jedynie do zapraw cementowych)

Odkształcenie poprzeczne

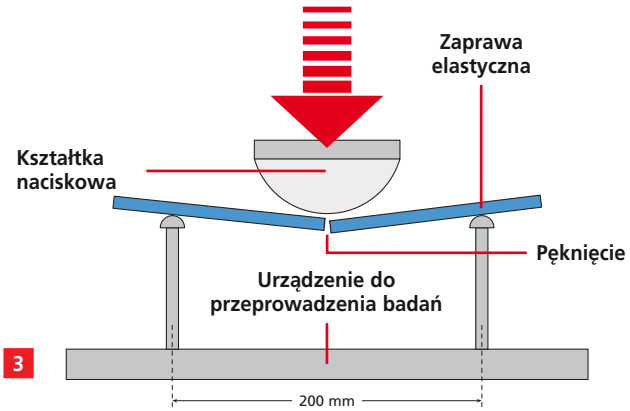
Aby móc ustalić stopień elastyczności zapraw cementowych ocenia się je dodatkowo pod kątem odkształcenia poprzecznego zgodnie z normą **PN-EN 12004**. Badanie ugięcia wykonuje się na próbkach z kleju, w postaci pasków o grubości 3 mm.



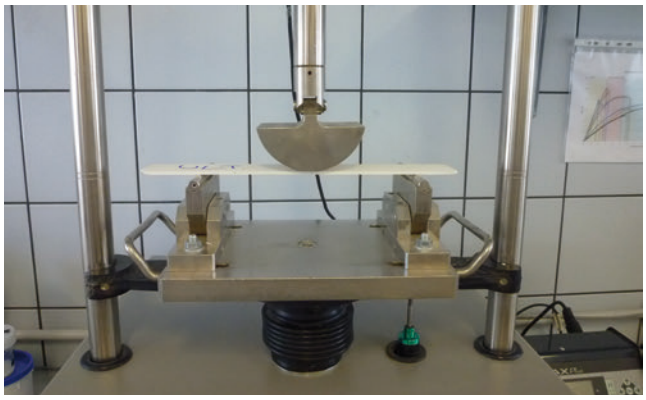
Urządzenie do przeprowadzenia badań pozwalające określić stopień elastyczności zapraw cienkowarstwowych poprzez ustalenie ich odkształcenia poprzecznego.



Ustalenie maksymalnego odkształcenia poprzecznego.



Badanie do momentu pęknięcia próbki zaprawy.



Badanie odkształcenia poprzecznego zaprawy zgodnie z klasyfikacją S1/S2

Aby zaprawa mogła zostać sklasyfikowana jako odkształcalna klasy S1, jej odkształcenie poprzeczne musi wynosić przynajmniej 2,5 mm. Jeżeli przekroczy 5 mm, zaprawa jest klasyfikowana jako S2 i może zostać określona jako klej wysokoodkształcalny klasy S2.

≥ 2,5 mm

≥ 5 mm

Oznaczenie „Flexmörtel" dotyczące klejów elastycznych określa wymogi stawiane jednoskładnikowym, elastycznym zaprawom klejowym. Jeżeli zaprawa spełnia minimalne wymogi klasyfikacji C2 i równocześnie wykazuje wytrzymałość na zginanie o wartości co najmniej 2,5 mm, otrzymuje dodatkowe oznakowanie rombem „Flexmörtel". Jeżeli zaprawa cementowa spełnia wymagania C2 i S1 normy **PN-EN 12004** automatycznie spełnia wymogi niemieckiej dyrektywy dotyczącej zapraw elastycznych.

Oznakowanie CE

Znakiem CE producent potwierdza zgodność produktu z europejskimi normami zharmonizowanymi. Oznakowanie CE dla zapraw cienkowarstwowych od 01.04.2004 jest wymagane prawem i stosowane jako „przepustka sprzedaży produktów" na terenie Unii Europejskiej. Wymogiem minimalnym jest klasa jakości C1 zgodnie z **PN-EN 12004**.

Prawidłowy dobór zapraw klejowych do różnego typu okładzin

Płytki

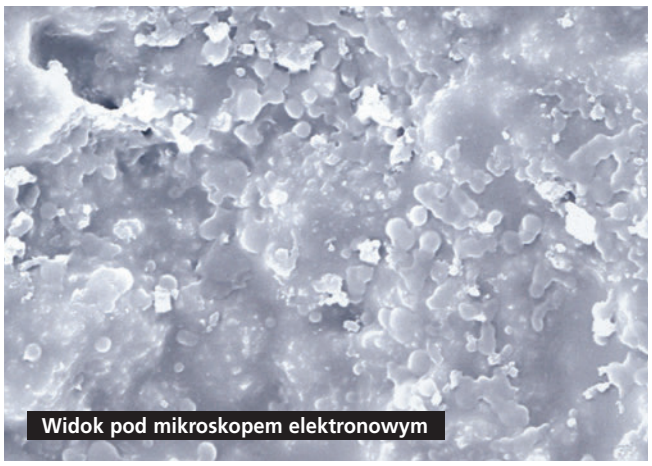
W grupie okładzin ceramicznych od wielu lat stosuje się glazurę, terakotę i kamionkę. Znaczna część obiektów budowlanych była i jest wykończona tego rodzaju materiałami. Stosowane od wielu lat płytki sprawdziły się w praktyce i nie stwarzają problemów podczas układania.

Struktura tych płytek (otwarte pory – patrz zdjęcia wykonane mikroskopem elektronowym) zapewnia zaprawie klejowej dobrą przyczepność.

Dopuszczone do sprzedaży zaprawy cienkowarstwowe (zgodne z normą PN-EN 12004) są wystarczające do mocowania tego typu płytek.

Glazura

Kamionka



Spody płytek z glazury i kamionki mają porowatą strukturę. W kontakcie z nimi, hydraulicznie wiążące zaprawy wykazują bardzo dobrą przyczepność.

Zalecenia

Do układania ceramiki na posadzkach i w zastosowaniach zewnętrznych, wymagane jest pełne pokrycie spodu płytki zaprawą klejową (ze względu na późniejszą eksploatację np. obciążenia związane z ruchem itp.). Można to osiągnąć stosując tzw. „metodę kombinowaną", polegającą na nanoszeniu zaprawy klejowej na podłoże oraz na spód płytki.

Sopro No.1 400 extra (w konsystencji półpłynnej) ułatwia układanie płytek na podłogach, ponieważ płynna konsystencja umożliwia osiągnięcie pełnego przylegania.

Zalecenia

System normalnie wiążący

Sopro FF 450
Wysokoelastyczna zaprawa klejowa

Sopro No.1 400 extra
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna zaprawa klejowa S1

System szybkowiążący

Sopro FF 451
Uelastyczniona zaprawa klejowa szybkowiążąca

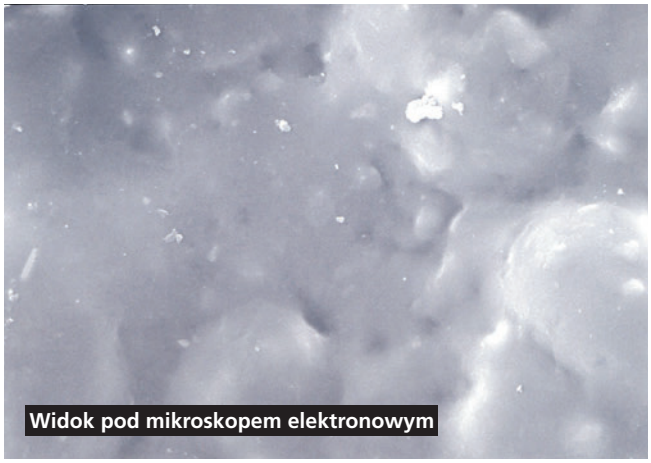
Sopro No.1 404
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna zaprawa klejowa szybkowiążąca S1

Płytki

Zalecenia

Obok glazury/terakoty i kamionki, coraz powszechniej stosowaną grupę okładzin stanowią płytki gresowe.
Duża szczelność oraz szczególnie mała nasiąkliwość gresu, wpływają negatywnie na przyczepność zaprawy cementowej do spodu płytki.
W porównaniu z glazurą lub kamionką, widok pod mikroskopem ukazuje, że spód płytki gresowej ma zdecydowanie gładszą i bardziej zwartą powierzchnię, ograniczając w ten sposób przyczepność zaprawy hydraulicznie wiążącej.
W przypadku płytek gresowych odpowiednie jest zastosowanie zapraw klejowych modyfikowanych tworzywem sztucznym (klejów odkształcalnych klasy S1 lub S2), które dzięki wysokim właściwościom adhezyjnym gwarantują odpowiednią przyczepność.

Płytki gresowe



Spód płytki jest bardzo gładki i nie stwarza tradycyjnej zaprawie klejowej wystarczającej przyczepności. Aby temu przeciwdziałać należy stosować zaprawy klejowe, modyfikowane tworzywem sztucznym (kleje odkształcalne).

Zalecenia

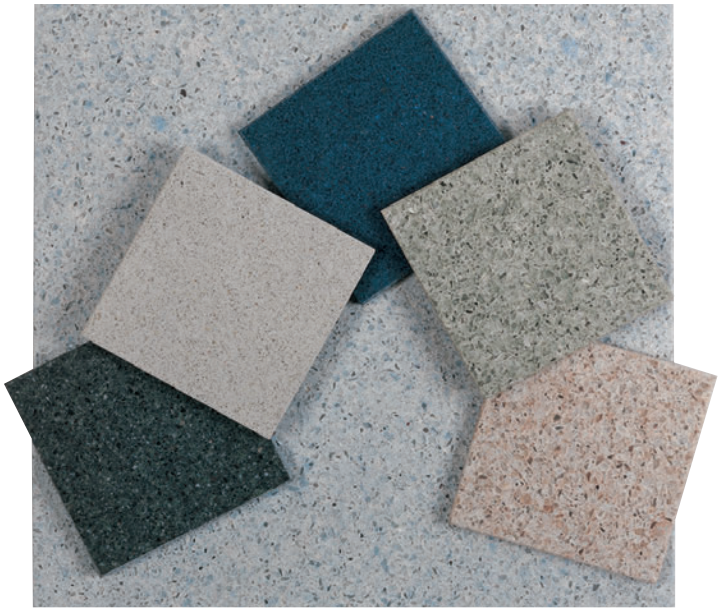
Sopro
No.1 400 extra
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna zaprawa klejowa S1

Sopro FKM® XL
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna, super lekka zaprawa klejowa S1

Płyty

Kolejną grupą okładzin są płyty z kamienia syntetycznego. Płyty te dostępne są w różnych formatach i bardzo bogatej kolorystyce.

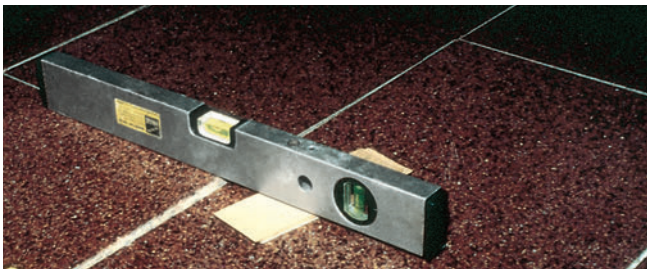
Konglomeraty i płyty betonowe



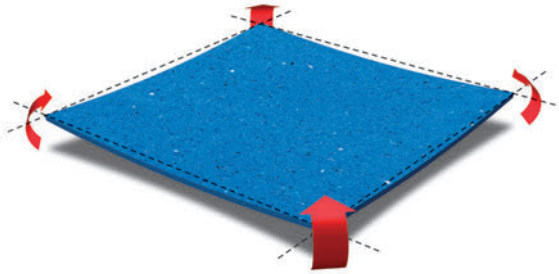
Konglomeraty charakteryzują się interesującym wzornictwem.

Tego rodzaju materiał okładzinowy, wymaga szczególnie starannego doboru zaprawy do jego ułożenia.
Jeżeli stosuje się jako okładzinę materiały wiązane żywicami (konglomeraty) lub cementem (płyty betonowe), to pod wpływem wilgoci z normalne wiążących zapraw klejowych może dojść do odkształceń płyt. Wybór zaprawy szybkowiążącej, cementowej, z wysokokrystalicznym wiązaniem wody (np. SoproDur® HF 264 lub Sopro FKM Silver) w większości przypadków pozwala uniknąć takich problemów.
Z uwagi na to, że niewielka część dostępnych na rynku konglomeratów, ze względu na swoją wysoką podatność na deformacje, nie może być klejona szybkowiążącymi zaprawami cementowymi, zaleca się przeprowadzenie badania odkształcenia płyty. W pojedynczych przypadkach, w zależności od wyniki testu, układanie takich płyt jest możliwe jedynie na kleju reaktywnym (np. Sopro PUK 503). Nie zawierający wody, klej na bazie żywic reaktywnych w żaden sposób nie wpływa negatywnie na strukturę i wygląd konglomeratów.

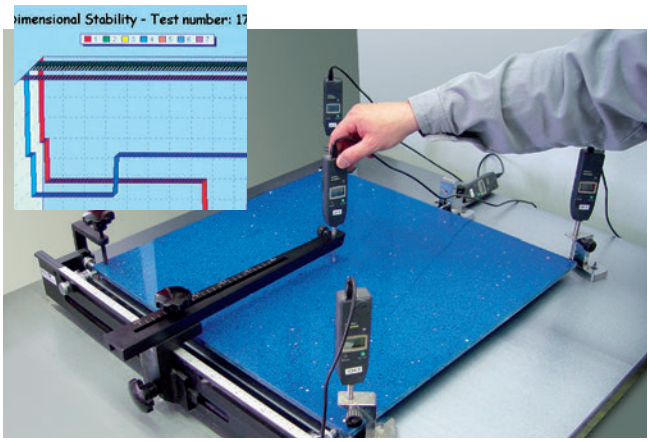
Zalecenia



Wystające w górę krawędzie płyty – wada estetyczna i możliwość potknięcia się – mogą być powodem reklamacji.



Odkształcenie konglomeratu pod wpływek wilgoci pochodzącej z zaprawy



Badanie odkształcenia płyty wzorcowej wg nowoczesnej metody badawczej.

Zalecenia

SoproDur HF 264
SoproDur HF 264 Wielofunkcyjna, wysokoelastyczna zaprawa klejowa szybkowiążąca – wysokowytrzymała

Sopro FKM Silver
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna, srebrna zaprawa klejowa szybkowiążąca S1

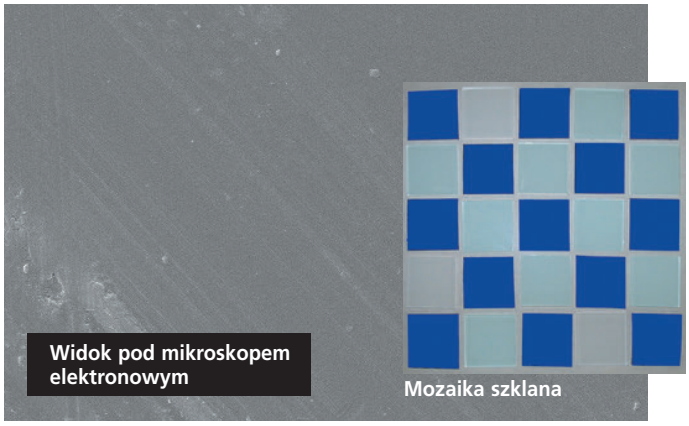
Sopro PUK 503
Klej poliuretanowy (reaktywny) Sopro PUK 503

Płyty

Zalecenia

Obecnie płyty szklane o dużych formatach również znajdują się w grupie materiałów okładzinowych. Podobnie jak płytki gresowe, szkło ma bardzo gładką, zwartą powierzchnię, o prawie zerowej nasiąkliwości.
Mocowanie płytek z zastosowaniem tradycyjnych zapraw cementowych nie jest w tym wypadku możliwe. Należy użyć kleju na bazie żywic reaktywnych np. Sopro PUK 503, który zapewni odpowiednią przyczepność i jest trwale elastyczny, co zapobiega przenoszeniu naprężenia z podłoża na kruchą, szklaną płytę.

Płyty ze szkła



Bardzo gładka powierzchnia płyt hamuje wchłanianie wody. Idealnym materiałem do układania płytek szklanych jest jasny, poliuretanowy klej reaktywny, który gwarantuje optymalną przyczepność płytki szklanej do podłoża i nie wpływa na jej wygląd (efekt przejrzystości).

Sopro PUK 503
Klej poliuretanowy (reaktywny) Sopro PUK 503

Wielkoformatowa płyta szklana układana na kleju poliuretanowym Sopro PUK 503.

Płyty z kamienia naturalnego

Do układania płyt z kamienia naturalnego należy stosować specjalny system zapraw. Zaprawy te zawierają tras, są szybkowiążące i z reguły bazują na białym cemencie. Ich zastosowanie zmniejsza ryzyko przebarwień i zapewnia trwałe ułożenie.

Sopro FKM Silver
Multifunkcyjna, wysokoelastyczna, odkształcalna, srebrna zaprawa klejowa szybkowiążąca S1

Sopro TR 280*
Wysokoelastyczna zaprawa klejowa średniowarstwowa biała

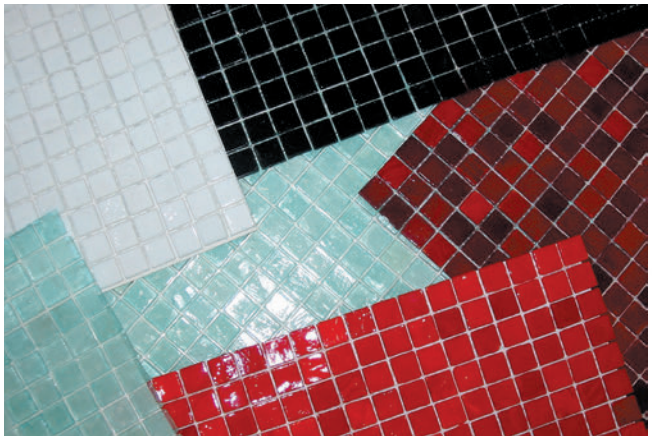
Szczegółowe informacje patrz rozdział 6 „Układanie kamienia naturalnego bez przebarwień"

* Odpowiada klasyfikacji C2 TE zgodnie z normą PN-EN 12004 przy użyciu kielni zębatej 10 mm.

Mozaika

Mozaikę mogą tworzyć elementy ceramiczne, z kamienia naturalnego lub szkła.
Pojedyncze elementy mocowane są spodnią stroną na siatce nośnej* lub przednią stroną na papierze lub folii plastikowej. Powierzchnie mozaikowe mają wąskie spoiny, co przy ich bardzo wysokim udziale utrudnia układanie i fugowanie. Z tego powodu należy stosować takie zaprawy, które umożliwią jednocześnie układanie i fugowanie.
Wybór jednej zaprawy do układania i spoinowania zapobiegnie zmianie koloru fugi, jeśli dojdzie do jej wypłynięcia ze szczeliny.

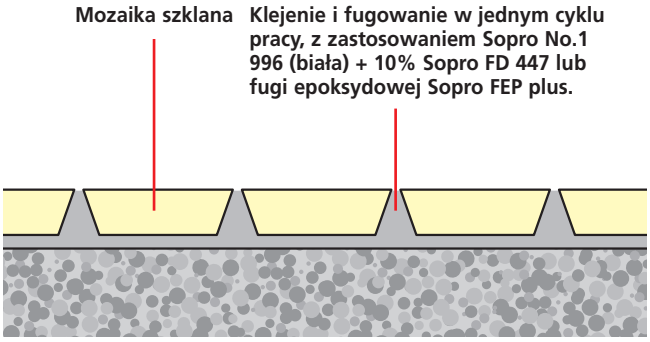
Ceramika, kamień naturalny lub szkło



Różnorodność zastosowań mozaiki (łazienki, baseny, itp.) i jej specyfika (wąskie spoiny, duży udział fug, cienka warstwa zaprawy klejowej na której jest mocowana) – wymaga użycia zapraw umożliwiających zarówno klejenie, jak i fugowanie.

Mozaika mocowana papierem po stronie lica płytek, szczególnie do układania w obszarach podwodnych.

Zalecenia



Sopro No.1 996
Wysokoelastyczna, odkształcalna zaprawa klejowa biała S1 umożliwia klejenie i fugowanie

Sopro FD 447
Dyspersja uelastyczniająca

Sopro FEP plus
Fuga epoksydowa plus 2-12 mm umożliwia klejenie i fugowanie

Wybór fugi w zależności od obciążenia i preferencji kolorystycznych

Sopro FEP plus
Fuga epoksydowa umożliwia klejenie i fugowanie

Sopro DF 10®
Design Fuga Flex 1-10 mm

Sopro TF+
Fuga wąska 1-10 mm – wysokowytrzymała

***Uwaga:** w strefach podwodnych(niecki basenowe) należy stosować mozaikę mocowaną przednią stroną na papierze lub folii. Nie należy stosować mozaiki z zamocowaną siatką na spodniej stronie, ponieważ istnieje niebezpieczeństwo odrywania się elementów. Szczególnie w basenach prywatnych należy zwrócić uwagę na stałe czyszczenie wody, aby zapobiec tworzeniu się glonów na spoinach fugowych (bardzo wysoki udział fug). Patrz również: rozdział 4 „Okładziny ceramiczne w obiektach basenowych".

Posadzki wibrowane

Duże powierzchnie posadzek narażone na silne obciążenia mechaniczne (hale magazynowe, obiekty handlowe itp.) mogą być wykonywane metodą wibracyjną. Jako materiał okładzinowy stosuje się płyty i płytki ceramiczne, formowane na sucho, o bardzo niskiej nasiąkliwości, najczęściej podłogowe płytki klinkierowe i gres. Tą metodą układa się płytki o długości krawędzi nie większej niż 25 cm.

Płytki powinny mieć grubość przynajmniej 10 mm lub zostać dobrane w zależności od przewidywanego obciążenia (Instrukcja ZDB „Wysoko obciążone okładziny – mechanicznie obciążone ceramiczne okładziny podłogowe" 10.2005). Do projektowania i wykonawstwa odnoszą się wytyczne niemieckie „Wykonywanie podłogowych okładzin ceramicznych metodą wibracyjną" z lipca 2005.

Nanoszenie zaprawy sczepnej na przygotowaną zaprawę grubowarstwową.

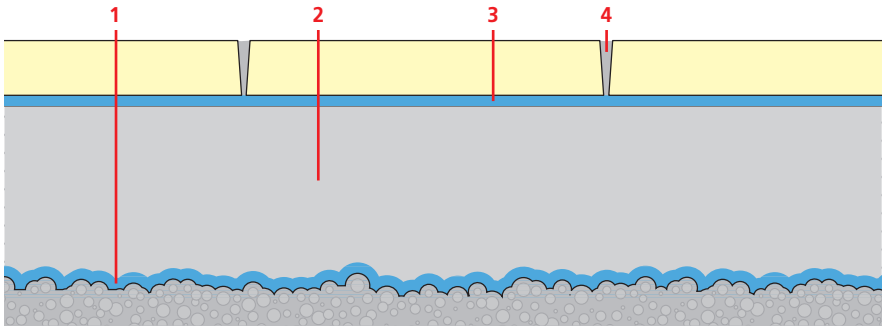
Układanie okładziny ceramicznej na świeżej warstwie zaprawy sczepnej.

Podkład z zaprawy grubowarstwowej:

1. Konstrukcja zespolona: **min. 40 mm – wytrzymałość na ściskanie min. C16**
2. Konstrukcje na warstwie rozdzielającej: **min. 60 mm – wytrzymałość na ściskanie/zginanie min. C16/F3**
3. Konstrukcje pływające: **min. 75 mm – wytrzymałość na ściskanie/zginanie min. C25/F4**

Przy układaniu płyt i płytek stosuje się z reguły wąskie fugi (1-2 mm) i układa się je metodą „na mijankę" w stosunku 1:3 lub 1:2. Przy układaniu płytek metodą wibracyjną stosuje się dystanse, które zapewniają jednolity wygląd fug i zapobiegają przesuwaniu się okładziny w trakcie wibrowania.

Uwaga: Jeśli okładziny wibrowane układane są na warstwie oddzielającej lub pływającej, należy zwrócić uwagę, by podłoże (podkład/jastrych) było bardzo dobrze zagęszczone. Aby w całej konstrukcji zredukować skurcz, występujący w procesie wysychania i wynikające z niego naprężenia skurczowe, należy do minimum ograniczyć udział spoiwa, zawierającego cement. Ponadto należy wykonać podkład/jastrych z bardzo niskim współczynnikiem wody do cementu. Można to osiągnąć przez użycie właściwego superplastyfikatora. W przypadku jastrychów na warstwie izolacji termicznej (jastrychy pływające), w zależności od obciążenia użytkowego, podwyższa się ich grubość, nie zwiększając ilości spoiwa, ponieważ to doprowadziłoby do zwiększenia naprężenia. Wyższa grubość warstwy, mimo niższej wytrzymałości na ściskanie i zginanie, działa pozytywnie na stabilność jastrychu. Równocześnie naprężenia skurczowe w całej konstrukcji utrzymują się na niskim poziomie.



1 Zaprawa sczepna elastyczna Sopro HSF 748

2 Warstwa zaprawy grubowarstwowej (podkład/jastrych)

3 Zaprawa sczepna elastyczna Sopro HSF 748

4 Fugowanie Sopro FEP 604

Posadzki wibrowane

Struktura i przebieg prac:

1. Podłoże, np. posadzkę betonową, należy oczyścić mechanicznie w celu uzyskania optymalnej przyczepności zespolonej wibrowanej konstrukcji posadzkowej.
2. Cementową zaprawę grubowarstwową, o grubości minimum 40 mm, nakłada się metodą „mokre na mokre" na zaprawę sczepną elastyczną Sopro HSF 748. Zaprawę układa się na odpowiednią grubość i zagęszcza.
3. Zaprawę grubowarstwową pokrywa się następnie zaprawą sczepną Sopro HSF 748, na którym bezzwłocznie układa się płytki ceramiczne, zachowując bardzo wąskie szczeliny spoinowe.
4. Po wykonaniu powierzchni (15-20 m^2 - w zależności od warunków i wynikających z nich właściwości przyczepnych zaprawy) płytki są lekko wibrowane przy pomocy odpowiedniego urządzenia i w ten sposób na trwale umocowane w zaprawie.
5. W zależności od stopnia obciążenia powierzchni w trakcie późniejszego użytkowania, zaleca się wypełnianie szczelin epoksydową zaprawą fugową o odpowiedniej konsystencji (Sopro FEP 604).
6. Powierzchnie wykonane metodą wibracyjną osiągają możliwość chodzenia po 7 dniach (przy użyciu systemu o standardowym czasie wiązania), a po 28 dniach mogą być w pełni obciążane.

Zalecenia

Urządzenie do wibrowania okładzin ceramicznych.

Wibrowanie świeżo ułożonej okładziny ceramicznej.

Sopro HSF 748
Zaprawa sczepna elastyczna

Sopro FEP
Fuga epoksydowa wąska, specjalna

Spoinowanie – zdjęcia 1-4
Dodatkiem piasku kwarcowego Sopro QS 507 do fugi epoksydowej Sopro FEP 604 można tak regulować jej konsystencję, by bez trudu wypełnić wąskie szczeliny spoinowe (1-2 mm).

Okładziny wielkoformatowe

Różnorodność płyt wielkoformatowych, szczególnie jeśli chodzi o długość ich krawędzi, a przede wszystkim grubość, robi duże wrażenie. Największe płyty mają powierzchnię powyżej 5 m2, a najcieńsze zaledwie 3-6 mm grubości. To rodzi pytania nie tylko odnośnie miejsca ich ułożenia, np. na ścianie czy na podłodze, ale również, w jaki sposób postępować z tego typu okładzinami na budowie.

Są to pytania, nad którymi dużo dyskutuje się w fachowych kręgach. Wskazówki zawiera instrukcja ZDB „Niezawodne układanie płyt wielkoformatowych". Aby sprostać wysokim wymaganiom związanym z układaniem płyt wielkoformatowych firma Sopro stworzyła ofertę specjalnych produktów i rozwiązań systemowych.

Co właściwie oznacza wybór okładzin wielkoformatowych dla projektanta, inwestora i wykonawcy prac glazurniczych? Czy tylko ryzyko, czy też możliwość nabycia nowej specjalizacji i zwiększenie ilości potencjalnych zleceń budowlanych? Jesteśmy zdania, że przy przestrzegania odpowiednich procedur to ostatnie! Musi jednak dojść do przeorientowania firmy glazurniczej tj. zmiany sposobu myślenia zarówno w kwestii planowania i kalkulacji, jak i przebiegu samych robót. Tylko wtedy będzie można z powodzeniem realizować zlecenia na układanie płyt dużych rozmiarów.

Dokładniejsze zapoznanie się z tą tematyką umożliwiają warsztaty szkoleniowe w temacie „Montaż okładzin wielkoforematowych i megaformatowych" w ramach Akademii Profesjonalisty Sopro.

Wskazówka:
Na etapie planowania należy poinformować inwestora o możliwościach i ograniczeniach przy układaniu płyt wielkoformatowych. Dotyczy to zarówno możliwości obciążeń użytkowych, jak i oczekiwań wizualnych. Jeśli płyty są zróżnicowane pod względem wymiarów, nie nadają się do układania z przesunięciem kolejnego rzędu o połowę lub jedną trzecią długości, ponieważ pod wpływem oświetlenia na ułożonej powierzchni pojawiają się nieestetyczne cienie.
Dla sprawdzenia, sensownym rozwiązaniem może być ułożenie płyt na sucho w żądany wzór i dokonanie oględzin przy zastosowaniu oświetlenia smugowego. U producenta płyt można uzyskać potwierdzenie, że wybrany produkt jest dopuszczony do zastosowania w przewidzianym miejscu (obciążenie ruchem), gdyż w przypadku bardzo cienkich i dużych formatów istnieją w tym zakresie pewne ograniczenia.

Wyposażenie miejsca pracy:
Przy postępowaniu z płytami wielkoformatowymi należy zachować ostrożność, by nie doszło do ich uszkodzenia.
Właściwe przygotowanie dużych formatów do układania wymaga odpowiedniego wyposażenia stanowiska pracy. Niezbędny jest duży stół do mierzenia i cięcia, specjalne przecinarki listwowe, ramy do transportu i montażu płyt, koronki wiertnicze do wykonywania otworów, sznur lub drut do oddzielania warstwy zaprawy od ułożonej już płyty, uchwyty ssawkowe itp.

Płyty wielkoformatowe ułożone na posadzce w holu wejściowym.

Cięcie / obróbka płyty wielkoformatowej.

Odpowiednie wyposażenia miejsca pracy jest niezbędne do właściwego montażu płyt wielkoformatowych.

Okładziny wielkoformatowe

Ocena podłoża i oznaczenie wilgotności jastrychu

Przed ułożeniem okładziny na jastrychach konieczne jest zmierzenie ich wilgotności resztkowej przy użyciu urządzenia typu CM, która powinna osiągnąć wartość:

Jastrychy cementowe (wg DIN 18 157)	**2% nieogrzewane** **2% ogrzewane**
Jastrychy anhydrytowe	**0,5% nieogrzewane** **0,3% ogrzewane**

Oznaczenie wilgotności jastrychu przy pomocy urządzenia CM.

Dla trwałego i niezawodnego układania dużych formatów istotna jest odpowiednia nośność i stabilność podłoża. Ponadto okładaną powierzchnię należy podzielić na pola i wyznaczyć dylatacje.

Układanie

Jeśli planujemy ułożenie płyt wielkoformatowych, zazwyczaj konieczne są dodatkowe nakłady pracy w postaci szpachlowania i wyrównywania podłoża. Oznacza to, że nawet jeśli wstępne prace na podłożu zostały wykonane zgodnie z normą DIN 18 202 w ramach dopuszczalnych tolerancji równości, przy uwzględnieniu podwyższonych wymagań, układanie płyt o dużych wymiarach nie jest jeszcze możliwe. Płyty wielkoformatowe nowej generacji nie nadają się do układania na grubej warstwie zaprawy klejowej. Do wykonania prawidłowej, pozbawionej nierówności powierzchni podłogowej optymalnym rozwiązaniem jest zastosowanie szybkowiążącej wylewki samopoziomującej Sopro FS 15® plus lub Sopro FS 45 546, a do wyrównania ścian użycie stabilnej, szybkowiążącej szpachli (Sopro RAM 3® lub RAP 2 patrz: rozdział 11).

Zastosowanie wylewki samopoziomującej Sopro FS 15® plus do wyrównania powierzchni.

Montaż okładzin wielkoformatowych wykonuje się metodą kombinowaną, nakładając warstwę grzebieniową zaprawy klejowej na spód płyty wzdłuż krótszego boku po wcześniejszym nałożeniu warstwy kontaktowej. W ten sam sposób nanosimy zaprawę klejową na podłożu, równoległe do warstwy grzebieniowej, nanoszonej na spodzie płyty. Następnie dobrze dociskamy płytę od środka do krawędzi zewnętrznych wzdłuż krótszego boku.

Naniesienie zaprawy klejowej na spód płyty i na podłoże.

Podczas cięcia i obróbki płyt należy zwrócić szczególną uwagę na precyzyjne i z dużą ostrożnością wykonanie tych czynności. Wszelkie błędy na tym etapie prowadzą do uszkodzenia dużej tafli okładziny.

Osadzenie płyty wielkoformatowej na ścianie z zastosowaniem zaprawy klejowej Sopro MG Flex XXL 679.

Okładziny wielkoformatowe

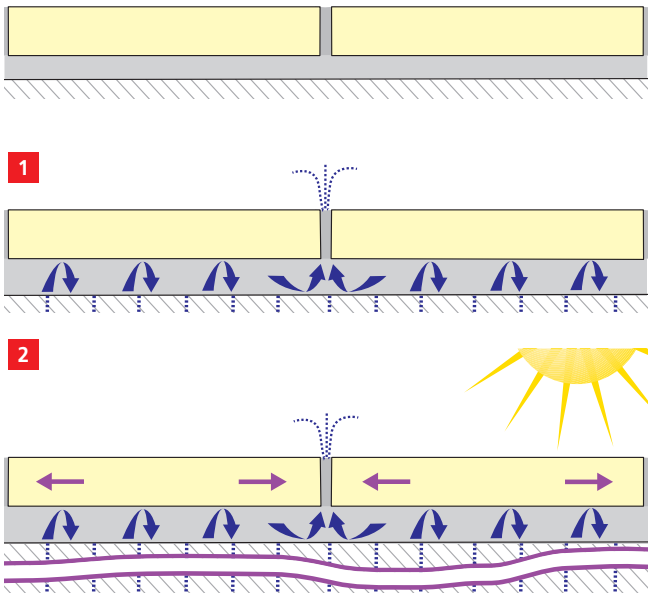
Jastrychy anhydrytowe

Jeśli płyty wielkoformatowe mają być układane na jastrychach anhydrytowych, nie istnieją ku temu przeciwskazania.

Przed przystąpieniem do prac okładzinowych na jastrychach anhydrytowych, oprócz właściwego przygotowania podłoża, należy dokonać odpowiedniego doboru preparatu gruntującego i zaprawy klejowej, uzależnionych od wielkości montowanej okładziny.

Częstym problemem, pojawiającym się na takich podłożach, jest odspajanie się płyt wielkoformatowych. Wynika to z faktu, że nadmiar wody z zastosowanej tradycyjnej zaprawy cienkowarstwowej wnika w podłoże anhydrytowe (odparowanie niezwiązanej wody jest bardzo utrudnione przez mały udział fug) i jastrych na bazie siarczanu wapnia pod wpływem wilgoci wykazuje tendencję do utraty wytrzymałości.

Przyczyny utraty przyczepności do jastrychów anhydrytowych



1 Wilgoć z zaprawy klejowej wnika w podłoże anhydrytowe.
2 Odspojenie okładziny wraz z warstwą osłabionego podłoża.

Odspojenie okładziny wraz z warstwą osłabionego jastrychu anhydrytowego spowodowane wilgocią z zaprawy klejowej.

Koniecznym warunkiem przed przystąpieniem do montażu okładzin wielkoformatowych jest również zeszlifowanie nienośnej warstwy mleczka anhydrytowego.

Szlifowanie jastrychu anhydrytowego jako ważny element obróbki przed montażem okładzin ceramicznych.

Okładziny wielkoformatowe

Zastosowanie produktów w zależności od wielkości płyt

1	Płyty o długości krawędzi ≤ 60 cm i powierzchni ≤ 0,2 m²	*
	Sopro GD 749 + Sopro No.1 400 extra Sopro FKM XL 444	
	„Kleje normalnie-wiążące"	
2	Płyty o długości krawędzi ≤ 100 cm i powierzchni ≤ 1 m²	*
	Sopro SG 602 + Sopro No.1 400 extra Sopro FKM XL 444	
	„Kleje normalnie-wiążące"	
3	Płyty o długości krawędzi ≤ 100 cm i powierzchni < 1 m²	*
	Sopro GD 749 + SoproDur® HF 264 FKM® Silver 600	
	„Kleje szybkowiążące z wysokokrystalicznym wiązaniem wody"	
4	Płyty o długości krawędzi > 100 cm i powierzchni > 1 m²	
	MGR 637 lub EPG 522 + Sopro MEG 665 MG-Flex 679	

* Prosimy o kontakt z Działem Wsparcia Technicznego Sopro.

Łatwa aplikacja gruntu Sopro MGR 637 w celu zabezpieczenia jastrychu anhydrytowego przed przenikaniem wilgoci z zaprawy klejowej.

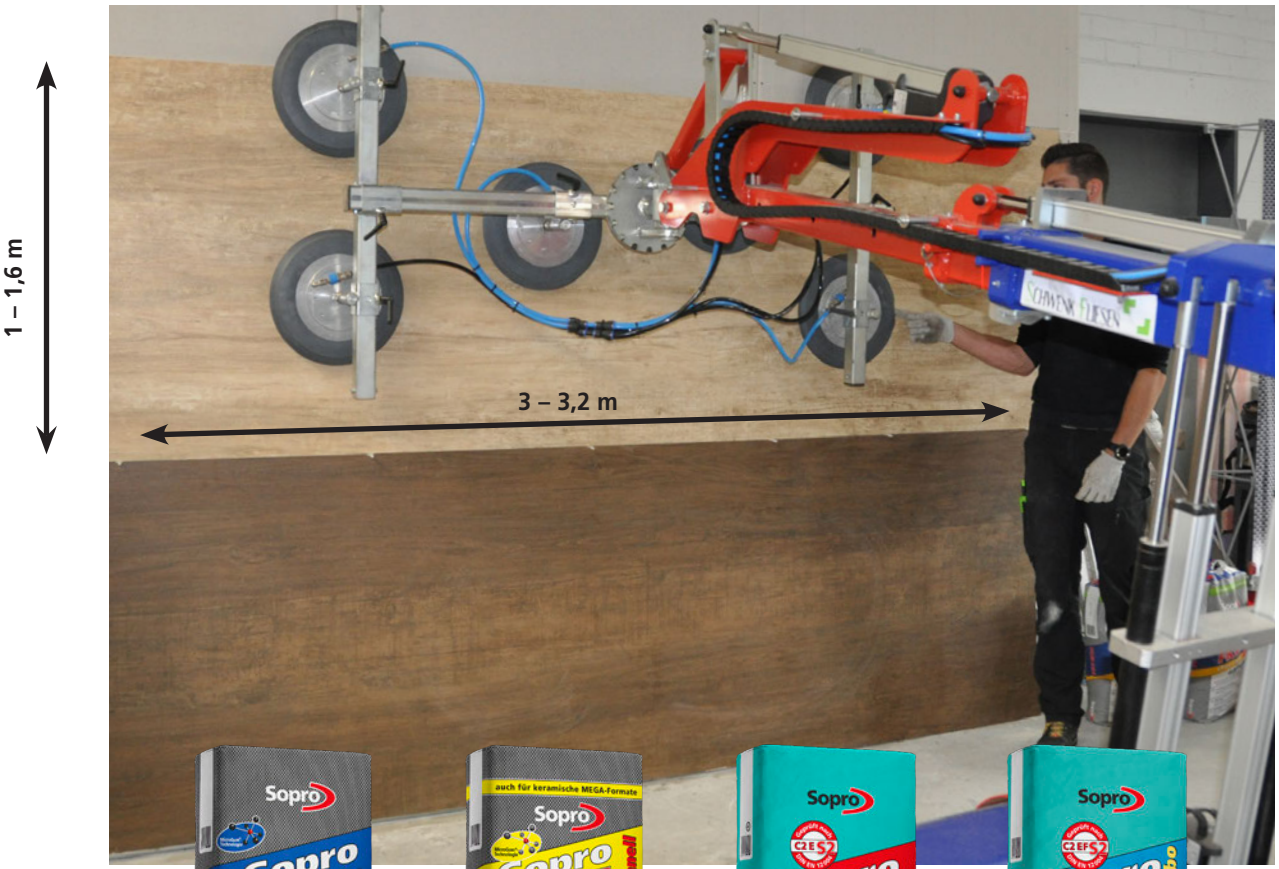
Okładziny wielkoformatowe

Zaprawy klejowe klasy S2 do układania płyt wielkoformatowych

Z uwagi na to, że płyty wielkoformatowe układane są z coraz węższymi fugami, a w związku z tym ich możliwość kompensacji naprężeń też jest mniejsza, zaprawy klejowe muszą być bardziej wytrzymałe i elastyczne. Naprężenia pomiędzy okładziną a podłożem muszą zostać zredukowane. W takich przypadkach klej, obok swojego rzeczywistego głównego celu tj. przyklejenia płyty, powinien posiadać dodatkową możliwość odpowiedniego kompensowania występujących naprężeń.

Zaprawy klejowe o klasyfikacji S2 Sopro MG Flex 679/MG Flex 669 oraz Sopro MEG 665/MEG 666, Sopro MEG 667 to kleje wysokoodkształcalne, które są w stanie sprostać temu zadaniu i zapewnić wysoki potencjał bezpieczeństwa.

Jeśli powierzchnia płyt jest większa niż 1 m² do ich układania zalecamy zastosowanie zaprawy klejowej klasy S2. W przypadku konkretnych realizacji prosimy o kontakt z Działem Wsparcia Technicznego.



Sopro MG-Flex® | **Sopro MG-Flex® XXL** | **Sopro MEG 665** | **Sopro MEG 666**

Układanie wielkoformatowych okładzin ceramicznych
(w pomieszczeniach)

	Metoda	Miejsce aplikacji	Zalecane produkty
Gruntowanie	Ocena podłoża pod względem nośności i wyrównania jest podstawą niezawodnego ułożenia okładzin wielkoformatowych. Dla wzmocnienia wytrzymałości podłoża i dostosowania do jego chłonności konieczne są odpowiednie preparaty gruntujące i przyczepne. **Układanie pocienionych materiałów okładzinowych:** W sprawie możliwości zastosowania wybranej okładziny na danym podłożu i przydatności odpowiedniego przypadku aplikacji /obciążenia należy zwrócić się do producenta. **Uwaga:** Przy układaniu płyt w obszarach obciążonych wilgocią wymagane jest zastosowanie systemu uszczelnień zespolonych z oferty Sopro.	**podłoża chłonne** (np. jastrych cementowy, anhydrytowy*, beton, tynk cementowy, cementowo-wapienny, płyty gipsowo-kartonowe)	• Sopro GD 749 • Sopro SG 602
		podłoża niechłonne (np. istniejące okładziny z płytek, lastrico, resztki klejów do wykładzin)	• Sopro HPS 673
		podłoża krytyczne (np. podłoża o niskiej wytrzymałości, wrażliwe na oddziaływanie wilgoci)	• Sopro MGR 637 lub • Sopro EPG 522 z posypką z piasku kwarcowego Sopro QS 511
	Jastrychy anhydrytowe (wrażliwe na działanie wilgoci):** – Płyty o długości krawędzi ≤ 60 cm i powierzchni ≤ 0,2 m²: Sopro GD 749 – Płyty o długości krawędzi ≤ 100 cm i powierzchni ≤ 1 m²: Sopro SG 602 – Płyty o długości krawędzi ≤ 100 cm i powierzchni < 1 m²: Sopro GD 749 w połączeniu z Sopro FKM® Silver 600) – Płyty o długości krawędzi > 100 cm i powierzchni > 1 m²: Sopro MGR 637 w połączeniu z klejem Sopro klasy S2		
Szpachlowanie/wyrównanie	W przypadku układania płyt wielkoformatowych podłoże musi być bardzo dokładnie wyrównane zgodnie z wymogami normy DIN 18202 (Tolerancje w budownictwie naziemnym). Dzięki zastosowaniu odpowiednich mas szpachlowych Sopro zapewnione zostaje równe podłoże do układania płyt wielkoformatowych. Przy szczególnych podłożach , jak np. lany asfalt prosimy o kontakt z naszym Działem Wsparcia Technicznego.	**Powierzchnie podłóg**	• Sopro FS 15® plus
		Powierzchnie ścian	• Sopro RAM 3® • Sopro AMT 468
Układanie	Pełnopowierzchniowe układanie płyt stanowi konieczny warunek montażu okładziny wielkoformatowej bez uszkodzeń. tzn, nakładając warstwę grzebieniową zaprawy klejowej na spód płyty wzdłuż krótszego boku po wcześniejszym nałożeniu warstwy kontaktowej. W ten sam sposób nanosimy zaprawę klejową na podłożu, równoległe do warstwy grzebieniowej, nanoszonej na spodzie płyty. Następnie dobrze dociskamy płytę od środka do krawędzi zewnętrznych wzdłuż krótszego boku (metoda kombinowana). Przy układaniu cienkowarstwowych materiałów okładzinowych na podłogach, w narożnikach należy nanieść większą ilość zaprawy klejowej, aby obszar skrzyżowania spoin uzyskał dobre pokrycie. Przy niewystarczającym pokryciu istnieje ryzyko powstania uszkodzenia narożników płyty. Jeśli nie ma możliwości zagwarantowania odpowiedniego czasu wiązania do osiągnięcia możliwości chodzenia i fugowania należy zastosować zaprawę szybkowiążącą. Zasadniczo przy układaniu cienkowarstwowych materiałów w obszarze podłogi należy przestrzegać ograniczeń wymiarów, podanych przez producenta.	**Powierzchnie podłóg (podłoża ogrzewane i nieogrzewane)** do 1 m²	• SoproDur® HF 264*** • Sopro No. 1 extra • Sopro FKM® XL • Sopro FKM® Silver
		powyżej 1 m²	• Sopro MEG 665 • Sopro MEG 666 • Sopro MEG 667 • Sopro MG Flex 669 • Sopro MG Flex 679
		Powierzchnie ścian i podłóg (podłoża ogrzewane i nieogrzewane) do 1 m²	• Sopro FKM® XL 444 • Sopro FKM® XL Silver*** • Sopro No. 1 400 extra
		powyżej 1 m²	• Sopro MG-Flex 679 • Sopro MG-Flex 669 • Sopro MEG 667
Fugowanie	Fugi cementowe w okładzinie odgrywają rolę strefy buforowej dla powstających naprężeń. Ze względu na duży format płyt udział spoin w powierzchni jest bardzo niski. Minimalna szerokość fug, ze względów technicznych, powinna wynosić 3 mm. Całkowitą powierzchnie okładziny należy podzielić na odpowiedniej wielkości pola, dzięki zaprojektowaniu i wykonaniu fug dylatacyjnych. W razie potrzeby prosimy o kontakt z naszym Działem Wsparcia Technicznego.	Zaprawa fugowa	• Sopro DF 10® • Sopro FEP plus
		Silikon	• Silikon sanitarny

* do płyt formatu do 1m² przy układaniu na zaprawie SoproDur® HF 264/Sopro MEG 665/Sopro FKM® Silver 600
** prosimy o kontakt z naszym Działem Wsparcia Technicznego
*** w przypadku jastrychów anhydrytowych

Okładziny na ścianach zewnętrznych

Coraz częściej u inwestorów i projektantów powstaje pomysł, aby elewacje ich nowych projektów budowlanych obłożyć okładziną ceramiczną.

Korzyści są oczywiste. Dzięki zróżnicowanym formatom i dużej różnorodności kolorów istnieje wiele możliwości projektowych. Tak zaprojektowane powierzchnie posiadają wysoką odporność na uszkodzenia użytkowe. Niezbyt szybko podlegają zabrudzeniom lub wpływowi czynników atmosferycznych, a jeśli do tego dojdzie, pozwalają się łatwo oczyścić przy pomocy wody i szczotki.

Przy planowaniu i realizacji należy skorzystać z zapisów normy DIN 18515 „Okładziny na ścianach zewnętrznych – płytki i płyty mocowane na zaprawie". Przede wszystkim, powierzchnie elewacji są trudnymi obszarami, które muszą być trwale odporne na zmienne warunki atmosferyczne. Zlekceważenie oddziaływania negatywnych czynników prowadzi często do uszkodzenia w postaci pęknięć lub odspojeń, a ze względu na miejsce ułożenia płytek (zewnętrzna powierzchnia ścian) również do sytuacji krytycznych.

Pod tym względem konieczne jest szczegółowe planowanie i ścisłe przestrzeganie wymagań normowych lub, gdy nie jest to możliwe, odpowiednie testowanie indywidualnych przypadków.

DEUTSCHE NORM Mai 2015

DIN 18515-1

DIN

ICS 91.060.10

Ersatz für
DIN 18515-1:1998-08

**Außenwandbekleidungen –
Grundsätze für Planung und Ausführung –
Teil 1: Angemörtelte Fliesen oder Platten**

Cladding for external walls –
Principles of design and application –
Part 1: Tiles fixed with mortar

Revêtements de parois extérieures –
Principes de planification et exécution –
Partie 1: Carreaux ou dalles fixés par mortier

Gesamtumfang 10 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet. Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

Normen-Download: Beuth-Sayre Bauschule GmbH-Kohl 4838321 Nr. 7239155001 2018-10-27 11:19

Preisgruppe 7
www.din.de
www.beuth.de

2286891

Elewacja obłożona płytkami ceramicznymi

Ceramiczne okładziny, które zgodnie z normą

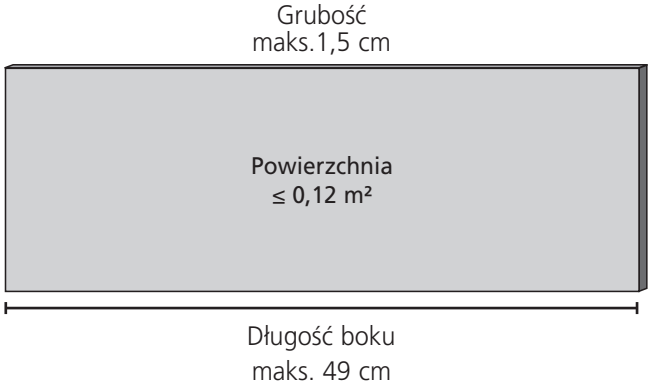
PN-EN 14411
„Płytki ceramiczne – Definicja, klasyfikacja, właściwości, ocena i weryfikacja stałości właściwości użytkowych i znakowanie"

są produkowane i testowane oraz charakteryzują się potwierdzoną odpornością na działanie mrozu, mogą być stosowane do układania na elewacjach.

Płytki i płyty na elewacjach

Wymagania normy DIN 18515 dotyczące układanej ceramiki

Maksymalne wymiary płytek i płyt:

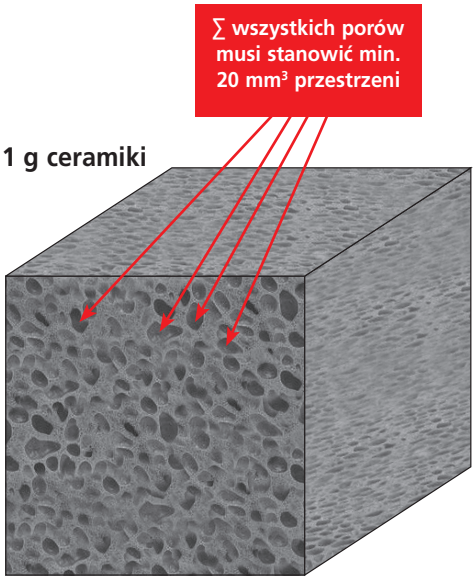


Dla trwałego przyklejania płytek ceramicznych na hydraulicznie wiążącej zaprawie decydująca jest zawartość porów w strukturze płytki, tzn. ceramika musi posiadać część otwartych porów. Oznacza to, że jeden gram ceramiki musi zawierać co najmniej 20 mm^3 porów.
Spodnia część płytki (przyklejana powierzchnia) musi poza tym posiadać otwarte pory o promieniu 0,2 µm (2 $x10^{-4}$ mm), w które powinna wniknąć zaprawa klejowa hydraulicznie wiążąca.

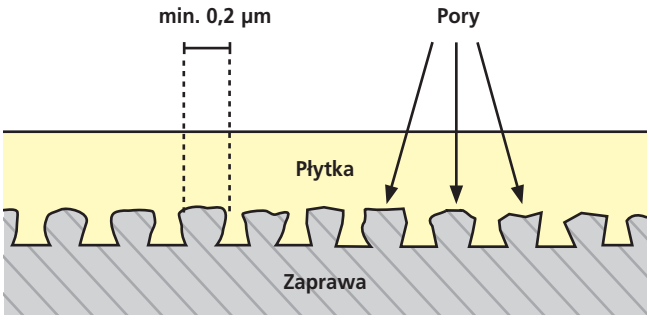
Spodnia strona płytki ceramicznej musi posiadać pory spełniające warunek minimalnej wielkości. Tylko wówczas cementowa zaprawa klejowa może odpowiednio wniknąć w płytkę, dobrze mocując ją do podłoża.

Uwaga:

W przypadku płyt o nieregularnej lub ryflowanej powierzchni ich całkowita grubość nie powinna być większa niż 2 cm.



1 g ceramiki musi zawierać co najmniej 20 mm^3 przestrzeni porowej.



Uwaga:

Okładziny ceramiczne, które nie spełniają tych wymagań, nie mogą być układane na powierzchniach elewacji na tradycyjnych, hydraulicznie wiążących zaprawach klejowych! W tym przypadku w właściwym rozwiązaniem jest zastosowanie zapraw klejowych klasy S2 lub klejów reaktywnych.

Okładziny z kamienia naturalnego zgodnie z normą DIN 18 516 cz.3 pod warunkiem, że są odporne na działanie mrozu oraz płyty betonowe zgodnie z normą DIN 18500 również nadają się do osadzania na fasadach. Mozaika szklana odbiega od wymagań normy, jednak w praktyce daje dobre wyniki.

Płytki i płyty na elewacjach

Wymagania:
- Powierzchnia, przeznaczona do układania płytek musi być nośna: przyczepność ≥ 0,5 N/mm²
- Powierzchnia, przeznaczona do układania płytek musi być pozbawiona warstw zmniejszających przyczepność
- Nierówności należy wyrównać
- Tynki muszą mieć grubość powyżej 10 mm
- W przypadku tynków o grubości powyżej 25 mm wymagane jest zbrojenie
- Tynk musi odpowiadać grupie zapraw PIII
- W przypadku podłoży mieszanych i nienośnych wymagany jest tynk ze zbrojeniem i kotwienie.

Sprawdzenie nośności podłoża

Minimalna wartość powinna wynosić 0,5 N/mm².

Kontrola przyczepności

Sopro FKM® XL

Do przyklejania płytek metodą cienkowarstwową należy zastosować zaprawy zgodnie z normą PN-EN 12004. Układanie następuje zgodnie z normą DIN 18157. Minimalna grubość kleju powinna wynosić 3 mm.

Układanie płytek i płyt odbywa się metodą kombinowaną, tzn. również należy nanieść zaprawę klejową na spodnią część płyty.

Metoda kombinowana – nałożenie warstwy kontaktowej i grzebieniowej na podłoże

+

Metoda kombinowana – nałożenie warstwy kontaktowej na spód płyty i ułożenie jej na przygotowaną warstwę grzebieniową na podłożu

Ustalenie przyczepności nowo ułożonej ceramiki

Minimalna wartość powinna wynosić 0,5 N/mm².

Sprawdzenie przyczepności ułożonej okładziny ceramicznej.

Płytki i płyty na elewacjach

Fugowanie

W zależności od rodzaju materiału okładzinowego należy przestrzegać odpowiednich, minimalnych szerokości spoin:

- Płytki ceramiczne 5-8 mm
- Ceramiczne płyty łamane 5-10 mm
- Łupane płyty ceglane i ceglane materiały okładzinowe 10-12 mm
- Płyty z kamienia naturalnego 5-6 mm
- Płyty betonowe 5-12 mm

Do spoinowania stosuje się hydraulicznie wiążącą zaprawę fugową metodą szlamowania.

Sopro DF 10®

Sopro FL plus

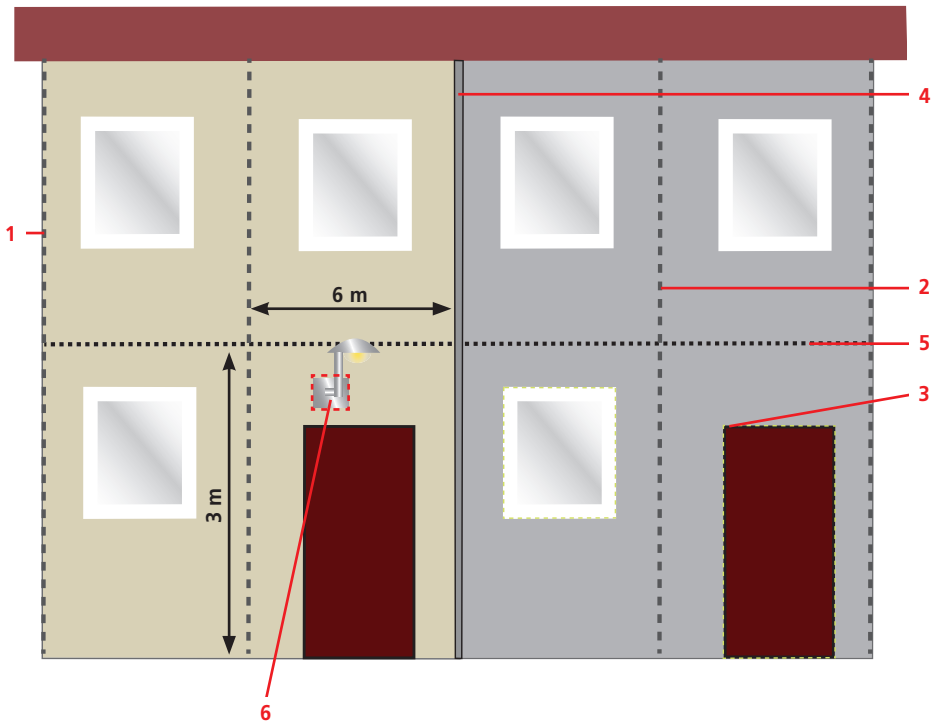
Spoinowanie zaprawą fugową, hydraulicznie wiążącą.

Zmywanie zafugowanej powierzchni.

Płytki i płyty na elewacjach

Planowanie dylatacji na powierzchni elewacji

Ze względu na warunki atmosferyczne i wysokie wahania temperatury konieczny jest podział powierzchni na pola dylatacyjne.



Struktura systemu

1 Dylatacja brzegowa w narożach i na krawędziach

2 Dylatacja dzieląca okładzinę na pola

3 Dylatacja oddzielająca

4 Dylatacja konstrukcyjna

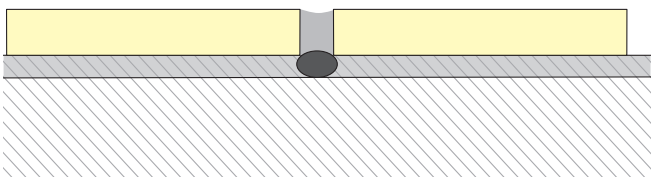
5 Dylatacja kondygnacyjna (dylatacja dzieląca okładzinę na pola)

6 Dylatacja oddzielająca elementy instalacji

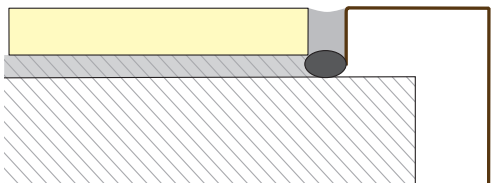
Uwaga:

Dla fug dylatacyjnych poziomych obowiązuje rozstaw do 3 m, dla fug dylatacyjnych pionowych do 6 m.

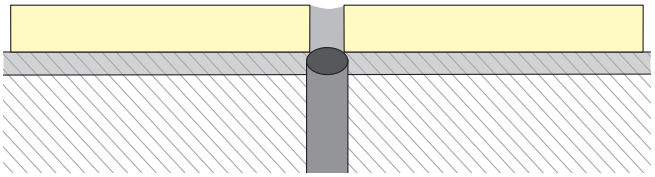
Detale wykonania fug dylatacyjnych:



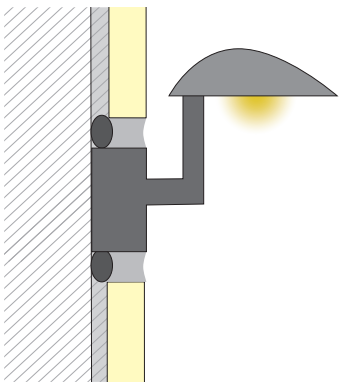
1 Dylatacja brzegowa w narożach i na krawędziach
i
2 Dylatacja dzieląca okładzinę na pola
i
5 Dylatacja kondygnacyjna (dylatacja dzieląca okładzinę na pola)



3 Dylatacja oddzielająca (np. ościeżnice drzwiowe i okienne)



4 Dylatacja konstrukcyjna i oddzielająca

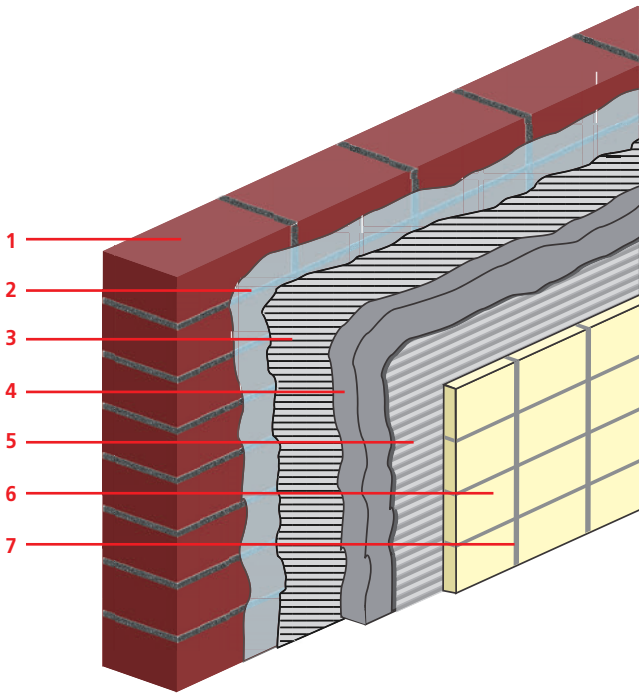


6 Dylatacja oddzielająca elementy instalacji

Płytki i płyty na elewacjach

Przekrój 1 zgodnie z normą DIN 18515

Okładzina ceramiczna na murze / betonie.



Zalecenia

1 Mur

2 Gruntowanie podłoża
Sopro GD 749

3 Szpachlowanie drapane / warstwa grzebieniowa do wyschnięcia Sopro No.1 400 extra

4 Tynk podkładowy
Sopro RAM 3

5 Ukladanie płytek metodą kombinowaną
Sopro FKM® XL 444 lub Sopro MEG 667

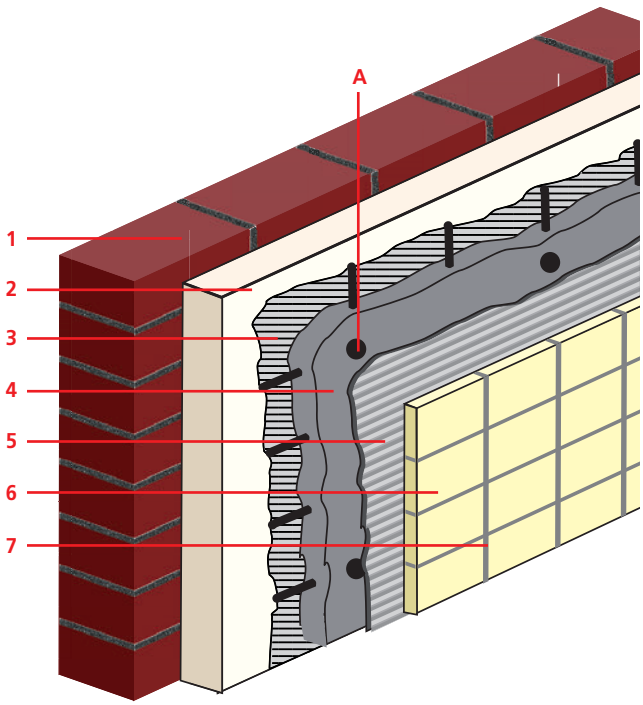
6 Płytki elewacyjne

7 Fugowanie
Sopro FL plus lub DF 10®

Przekrój 2 nieuregulowany normą DIN 18515 (Konieczna ocena indywidualnego przypadku)

Okładzina ceramiczna na izolacji termicznej

W przypadku konieczności wykonania termorenowacji budynku zachodzi potrzeba zamontowania na ścianach płyt izolacji termicznej. Z uwagi na niezbędne oszczędności energii inwestorzy zobowiązani są do odpowiedniej izolacji budowli. Również w tym przypadku istnieje możliwość obłożenia elewacji płytkami zgodnie z wymaganiami normy DIN 18515.
Warstwa izolacji termicznej zostanie statycznie obrobiona samonośnym tynkiem, który później będzie stanowił podłoże dla układanej ceramiki.



Zalecenia

1 Mur

2 Izolacja termiczna

3 Szpachlowanie drapane / warstwa grzebieniowa do wyschnięcia Sopro No.1 400 extra

4 Tynk podkładowy, wzmocniony siatka stalową Sopro RAM 3

5 Układanie płytek metodą kombinowaną Sopro FKM XL 444 lub Sopro MEG 667

6 Płytki elewacyjne

7 Fugowanie Sopro FL plus lub DF 10®

A Kotwa stalowa

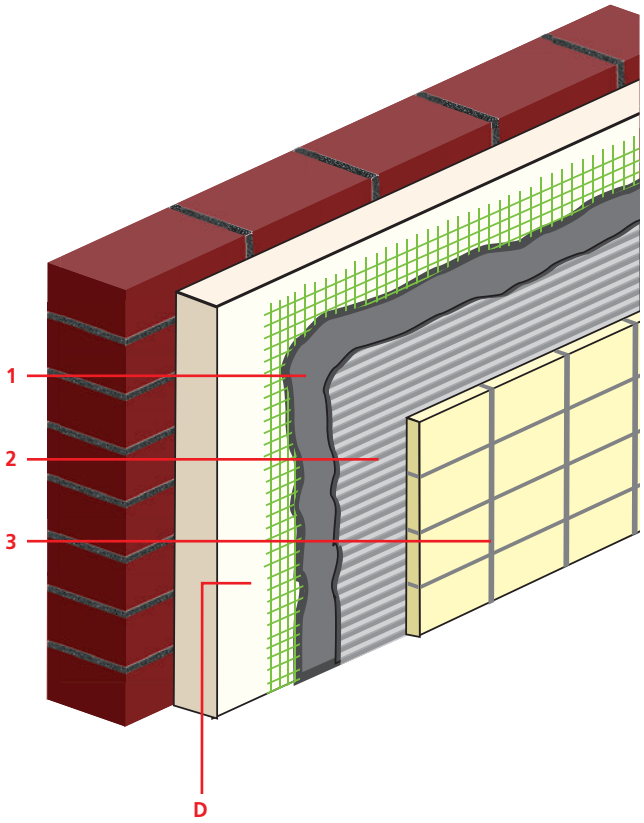
Płytki i płyty na elewacjach

Przekrój 3 nieuregulowany normą DIN 18515 (Konieczna ocena indywidualnego przypadku)

Okładzina ceramiczna na systemie izolacji termicznej

Izolacje termiczną przykleja się i dodatkowo mocuje przy pomocy kołków z trzpieniem stalowym

- Dyblowanie styropianu lub wełny mineralnej przez warstwę siatki zbrojącej
- Izolacja termiczna musi być odpowiednio dobrana do obciążeń
- **Różnorodność możliwych kombinacji sprawia, ze konieczna jest ocena indywidualnego przypadku.**



Zalecenia

1 Warstwa zbrojąca
Sopro KDA 662 i Sopro No.1 400 extra

2 Układanie płytek metodą kombinowaną
Sopro FKM XL 444 lub Sopro MEG 667

3 Fugowanie
Sopro FL plus lub DF 10®

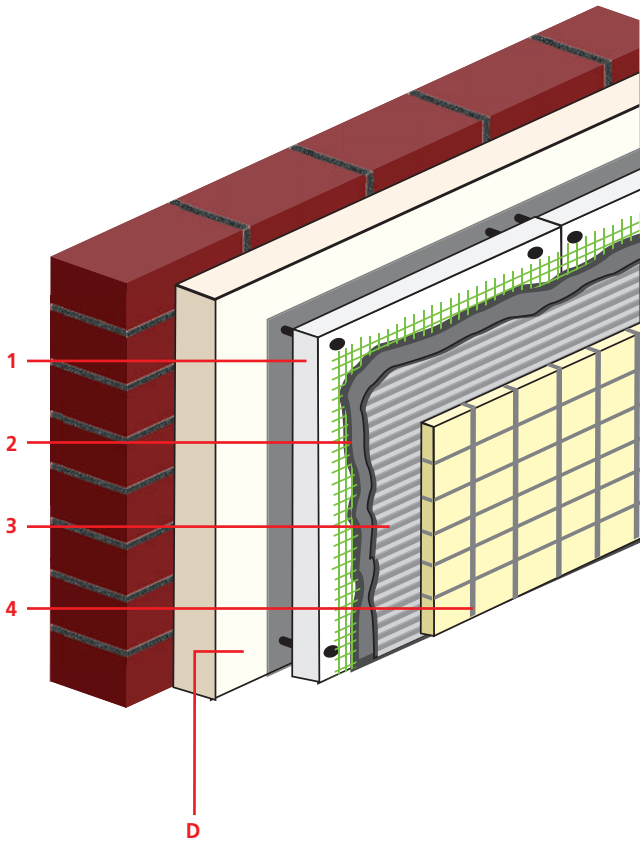
D Izolacja termiczna

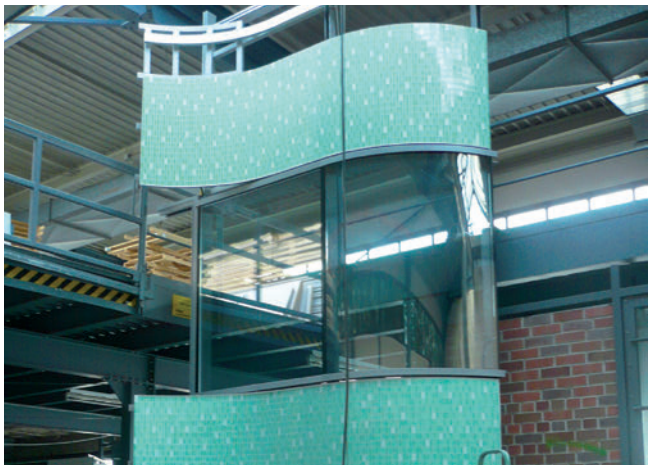
Płytki i płyty na elewacjach

Przekrój 4 nieuregulowany normą DIN 18515 (Konieczna ocena indywidualnego przypadku)

Układanie płytek metodą cienkowarstwową na zawieszonych płytach nośnych

- Płyty nośne na elewacji montowane są na odpowiedniej konstrukcji. Rodzaj podłoża w tym przypadku nie ma znaczenia.
- Możliwe jest wentylowanie systemu
- Nośność płyt powinna być potwierdzona przez producenta.
- **Różnorodność możliwych kombinacji sprawia, że konieczna jest ocena indywidualnego przypadku.**





Ułożenie mozaiki szklanej na płycie nośnej dla obudowy elewacji.

Zalecenia

1 Płyty nośne

2 Warstwa zbrojąca
Sopro KDA 662 i Sopro No.1 400 extra

3 Układanie płytek metodą kombinowaną
Sopro FKM XL 444 lub Sopro MEG 667

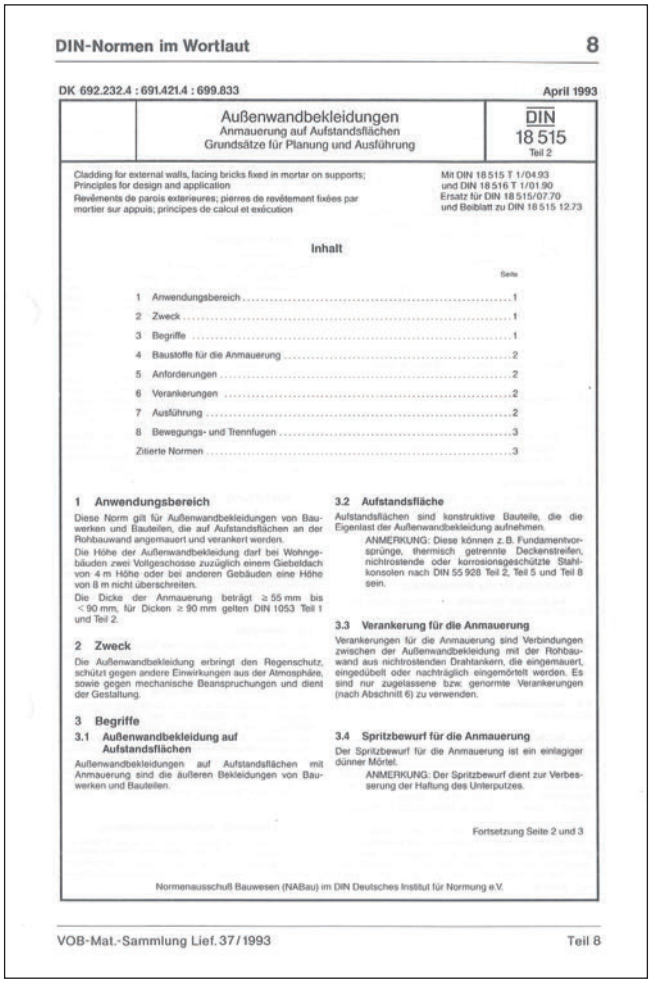
4 Fugowanie
Sopro FL plus lub DF 10®

D Izolacja termiczna

Płytki i płyty na elewacjach

Okładziny na ścianach zewnętrznych

Obok omówionego w poprzedniej części sposobu osadzania na elewacjach płytek i płyt ceramicznych z użyciem zaprawy klejowej, istnieje również możliwość licowania elewacji kamieniem naturalnym. Taki sposób układania fasady jest opisany i uregulowany normą DIN 18515 cz.2. W ramach aktualizacji normy DIN, ta część została z niej usunięta. Jednak nadal może stanowić podstawę do planowania i realizacji okładziny kamiennej.



DIN-Normen im Wortlaut 8

DK 692.232.4 : 691.421.4 : 699.833 April 1993

Außenwandbekleidungen
Anmauerung auf Aufstandsflächen
Grundsätze für Planung und Ausführung

DIN 18 515 Teil 2

Cladding for external walls, facing bricks fixed in mortar on supports; Principles for design and application
Revêtements de parois extérieures; pierres de revêtement fixées par mortier sur appuis; principes de calcul et exécution

Mit DIN 18 515 T 1/04.93 und DIN 18 516 T 1/01.90
Ersatz für DIN 18 515/07.70 und Beiblatt zu DIN 18 515 12.73

Inhalt

Seite

1 Anwendungsbereich ... 1
2 Zweck ... 1
3 Begriffe ... 1
4 Baustoffe für die Anmauerung ... 2
5 Anforderungen ... 2
6 Verankerungen ... 2
7 Ausführung ... 2
8 Bewegungs- und Trennfugen ... 3
Zitierte Normen ... 3

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Außenwandbekleidungen von Bauwerken und Bauteilen, die auf Aufstandsflächen an der Rohbauwand angemauert und verankert werden.

Die Höhe der Außenwandbekleidung darf bei Wohngebäuden zwei Vollgeschosse zuzüglich einem Giebeldach von 4 m Höhe oder bei anderen Gebäuden eine Höhe von 8 m nicht überschreiten.

Die Dicke der Anmauerung beträgt ≥ 55 mm bis < 90 mm, für Dicken ≥ 90 mm gelten DIN 1053 Teil 1 und Teil 2.

2 Zweck

Die Außenwandbekleidung erbringt den Regenschutz, schützt gegen andere Einwirkungen aus der Atmosphäre, sowie gegen mechanische Beanspruchungen und dient der Gestaltung.

3 Begriffe

3.1 Außenwandbekleidung auf Aufstandsflächen

Außenwandbekleidungen auf Aufstandsflächen mit Anmauerung sind die äußeren Bekleidungen von Bauwerken und Bauteilen.

3.2 Aufstandsfläche

Aufstandsflächen sind konstruktive Bauteile, die die Eigenlast der Außenwandbekleidung aufnehmen.

ANMERKUNG: Diese können z.B. Fundamentvorsprünge, thermisch getrennte Deckenstreifen, nichtrostende oder korrosionsgeschützte Stahlkonsolen nach DIN 55 928 Teil 2, Teil 5 und Teil 8 sein.

3.3 Verankerung für die Anmauerung

Verankerungen für die Anmauerung sind Verbindungen zwischen der Außenwandbekleidung mit der Rohbauwand aus nichtrostenden Drahtankern, die eingemauert, eingedübelt oder nachträglich eingemörtelt werden. Es sind nur zugelassene bzw. genormte Verankerungen (nach Abschnitt 6) zu verwenden.

3.4 Spritzbewurf für die Anmauerung

Der Spritzbewurf für die Anmauerung ist ein einlagiger dünner Mörtel.

ANMERKUNG: Der Spritzbewurf dient zur Verbesserung der Haftung des Unterputzes.

Fortsetzung Seite 2 und 3

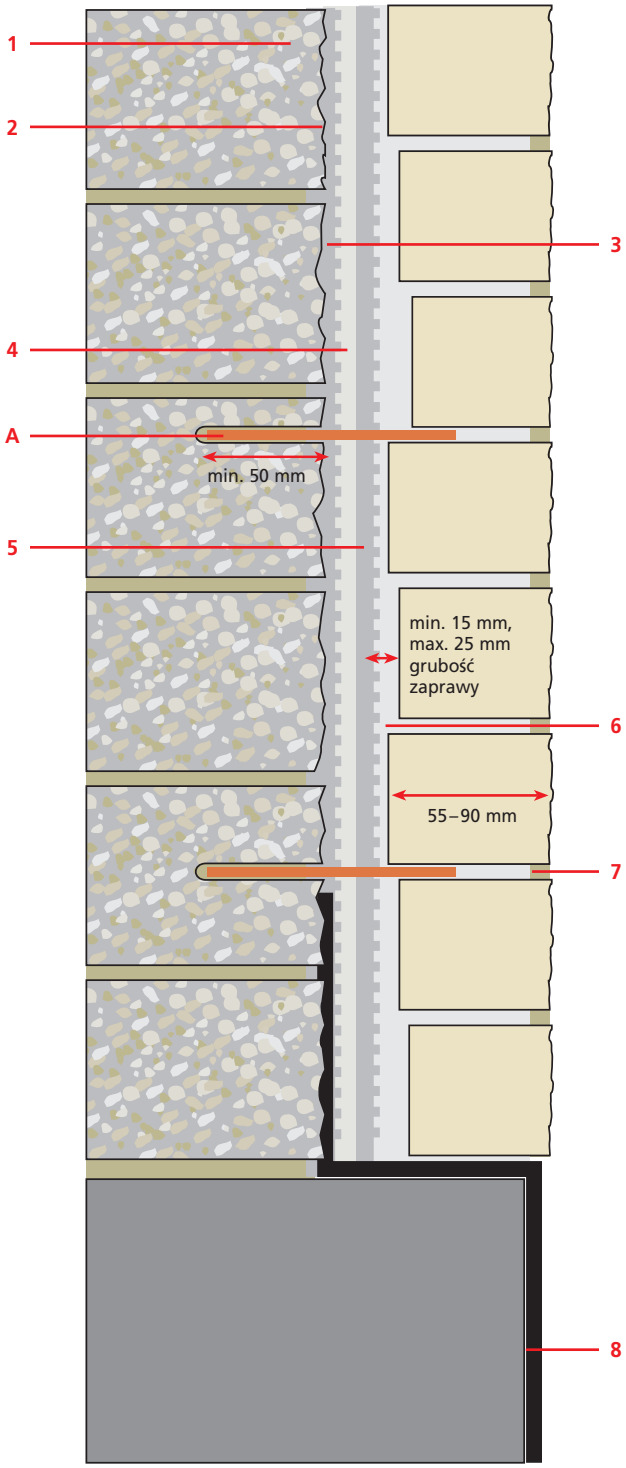
Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Lico ściany wykonane z elementów kamiennych

Decydujące dla tej konstrukcji jest odpowiednie zwymiarowanie powierzchni, na której osadzone są kamienie o grubości co najmniej 55 mm do 90 mm. Kamienie są murowane do ściany w stanie surowym i dodatkowo mocowane nierdzewnymi kotwami drutowymi. Ten sposób mocowania okładzin na ścianach zewnętrznych jest dopuszczalny w budynkach mieszkalnych o dwóch pełnych kondygnacjach oraz z dachem dwuspadowym do wysokości 4 m, a w innych budynkach do wysokości 8 m.

Zalecenia

Montaż elementów elewacyjnych



Na elewację do wysokości ściany maks. 8 m

W celu zredukowania naprężeń wywołanych zmienną temperaturą należy zaplanować fugi dylatacyjne. Należy zaprojektować wielkość pól dylatacyjnych i dokonać podziału. Ważne jest, aby spoiny dylatacyjne zostały oczyszczone z resztek zaprawy dla uniknięcia wymuszonych naprężeń.

1 Ściana w stanie surowym

2 Gruntowanie podłoża
Sopro GD 749

3 Szpachlowanie drapane / warstwa grzebieniowa do wyschnięcia
Sopro No.1 400 extra

4 Tynk podkładowy
Sopro RAM 3

5 Warstwa grzebieniowa do wyschnięcia
Sopro No.1 400 extra

6 Układanie elementów elewacyjnych
Sopro FKM Silver 600,
Sopro TR 414 lub TR 280

7 Fugowanie
Sopro KMT plus

8 Uszczelnienie zespolone w obszarze cokołu
Sopro ZR Turbo 618

A Kotwa drutowa, podtrzymująca (wymagane co najmniej 5 kotwi na 1m², wykonanych ze stali nierdzewnej o średnicy min. 3 mm)

Uwaga:

W przypadku stałej grubości kamienia i równej powierzchni podłoża grubość warstwy zaprawy (poz. 6) może zostać zredukowana.

Płytki i płyty na elewacjach

Montaż elementów elewacyjnych

Płytki elewacyjne z betonu.

Powierzchnia do montażu na betonowej płycie fundamentowej.

Osadzenie płytek elewacyjnych na betonowym podłożu z zastosowaniem Sopro FKM® Silver 600 metodą kombinowaną.

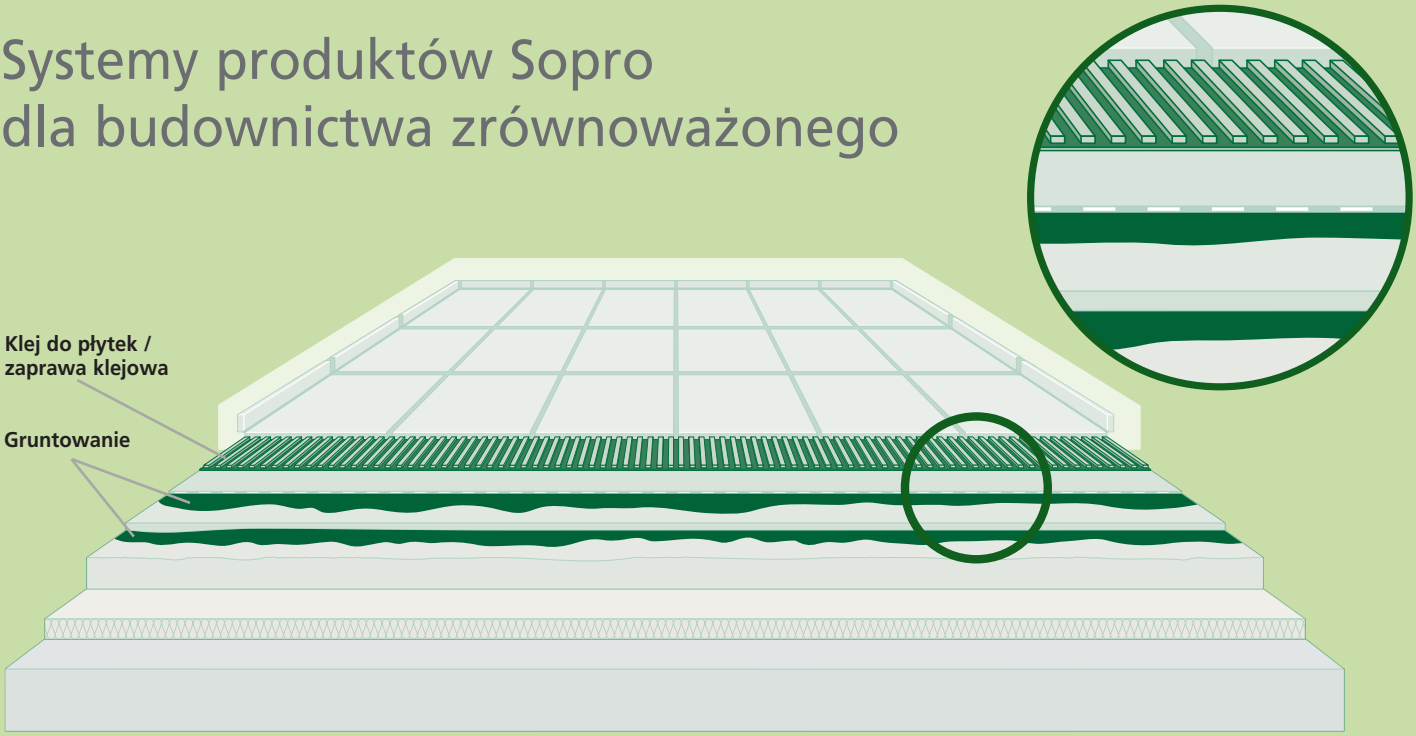
Wywiercenie otworów dla mechanicznego zakotwienia warstwy elewacyjnej kotwami z prętów stalowych

Osadzona kotwa drutowa dla mechanicznego mocowania.

Kolejny przykład kotwy

Kotwy zostały odpowiednio rozmieszczone na każdym m^2 powierzchni.

Systemy produktów Sopro dla budownictwa zrównoważonego



Struktura systemu

Preparaty gruntujące o bardzo niskim poziomie emisji*

Sopro GD 749

Sopro HPS 673

Sopro MGR 637

Sopro SG 602

Kleje do płytek / zaprawy klejowe o bardzo niskim poziomie emisji*

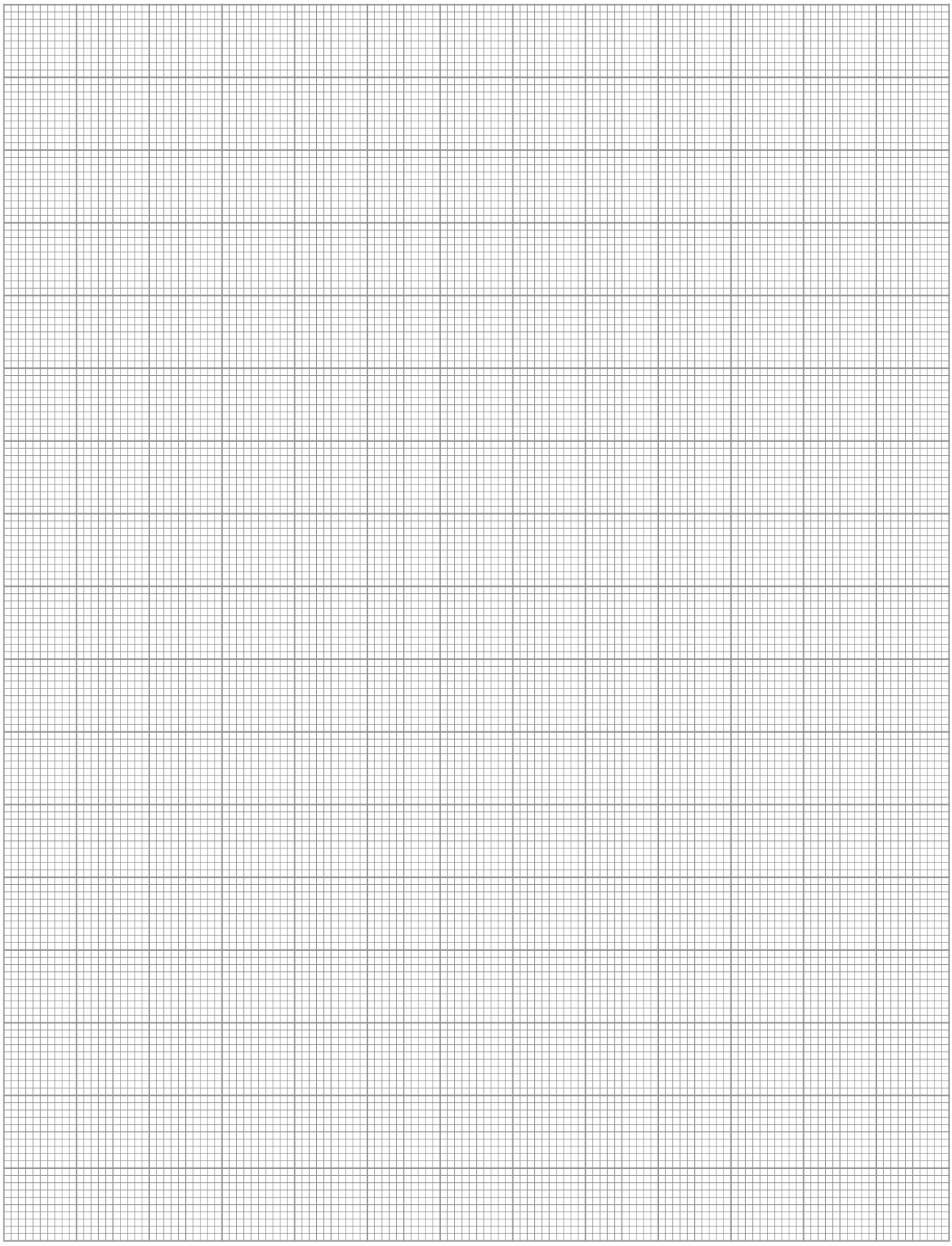
Sopro FF 450

Sopro FF 450 extra

Sopro No.1 400 extra

Sopro No 1 996

Sopro FKM® XL 444

Sopro FKM® Silver 600

Notatki