

Instrukcja techniczna - elewacje

03. 2021

Instrukcja techniczna - elewacje

03. 2021

Indeks

1 Oto Laminam	4
2 Wstęp	6
2.1 Cel tej instrukcji	6
2.2 Inżynieria projektów	6
2.3 Normy odniesienia	7
3 Produkt	8
3.1 Rozmiar i grubości	8
3.2 Jedna powierzchnia, wiele właściwości technicznych	10
3.3 Właściwości adhezji zbrojenia z włókna szklanego	12
4 AMBIENCE bioactive Technology, piękno i nieskazitelność	13
4.1 Okładziny zewnętrzne	14
5 Design	16
5.1 Projektowanie elewacji modułowych	16
5.2 Projektowanie elewacji przestrzennych	16
5.3 Tonacje	16
5.4 Kierunkowość	17
5.5 Pionowy montaż serii Filo	17
6 Elewacje wentylowane	18
6.1 System klejony	19
6.2 System haczykowy (klipsów)	23
6.3 System nitowania	27
6.4 System ramkowy	31
6.5 System kotwienia	35
6.6 System frezowania krawędzi	39
6.7 System paneli kompozytowych	43
7 Curtain Wall - Ściany osłonowe	46
8 Window Wall	50
9 Rozwiązania z klejami cementowymi	54
9.1 Montaż na tynku	55
9.2 Montaż na płycie cementowej	58
9.3 Montaż do ocieplenia	63
10 Czyszczenie i konserwacja	66
11 Referencje	68
12 Specyfikacje techniczne	128
Certyfikaty	140

1 | Oto Laminam



Kształtowanie przyszłości

Kunst technologii ceramicznej wyrażony w wielkim formacie i podniesiony do doskonałości poprzez ciągłość procesu badań i innowacji.

Oto Laminam.

Przez lata swojego istnienia nasza firma angażowała się w ukierunkowane na innowacyjność podejście do wiekowego materiału jakim jest ceramika. Wprowadziliśmy jej nowe znaczenie do przyszłości, wymyślając na nowo i udoskonalając procesy produkcyjne które uwydatniły jej właściwości. W ten sposób oraz dzięki uważnej selekcji rozmiarów i grubości wydaliśmy na świat powierzchnie o nieograniczonej ilości zastosowań.

Estetyczny wymiar naszej kreatywności obrazuje różnorodność stylów, a wszystkie z nich łączy wspólny mianownik: elegancja i piękno.

Wszystko to dodatkowo wzbogaca perfekcyjna jakość, wynikająca z ciągłych badań Laminam nad surowcami i supernowoczesnej technologii.

Wynikiem jest wachlarz powierzchni o wszechstronnym zastosowaniu, które mogą być z powodzeniem wykorzystywane w różnych zestawieniach, jako nowa definicja przestrzeni, zaprojektowanych w imię piękna, nowoczesności i zrównoważonych procesów.

Jednym z fundamentów naszej firmy jest atencja okazywana środowisku i ludziom. Ogromną wagę przywiązujemy do wyboru surowców, wszystkie z nich są naturalnego pochodzenia i spełniają najsurowsze standardy, dzięki czemu nasz produkt cechuje się najwyższą jakością i higieną.

Każdy członek zespołu odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu celów firmy. Dlatego też Laminam przykłada szczególną wagę do jakości życia swoich pracowników i inwestuje w ich naukę i rozwój. Wysoki poziom technologiczny procesów produkcyjnych jest nadzorowany przez wykwalifikowaną kadrę. Wszystko to, wraz z bezpiecznym i stymulującym środowiskiem pracy, skutkuje powstaniem idealnych powierzchni, które inspirują architektów i projektantów na całym świecie.



2 | Wstęp



2.1 Cel tej instrukcji

Celem tej instrukcji jest przedstawienie jasnych zaleceń projektowych, które przeprowadzą czytelnika przez proces montażu Laminam w różnych systemach elewacyjnych. Laminam dostarcza gotowe do montażu płyty i pozwala klientowi, projektantowi i wykonawcy zdecydować w jaki sposób zamontować materiał, żeby najlepiej spełnić założenia projektu, dobierając system dostosowany do regulacji aktualnych w danym kraju.

Tak jak kamień naturalny i szkło, płyty Laminam mogą być montowane na przeróżnych typach podkonstrukcji produkowanych przez różnych dostawców. Po stronie projektanta należy wybór najlepszej z nich, biorąc pod uwagę charakterystykę techniczną, dostępność na rynku, dostępność wykwalifikowanych monterów oraz cenę wszystkich powyższych aspektów. Płyty Laminam mogą być formatowane do wielkości montażowych dla danego projektu na budowie lub w zakładzie zajmującym się obróbką kamienia lub szkła.



2.2 Inżynieria projektów

Posiadanie w ofercie tak innowacyjnego produktu jak wielkoformatowe płyty Laminam zobowiązuje do zapewnienia projektantom wykwalifikowanego profesjonalnego wsparcia, kompetentnego i posiadającego wszystkie niezbędne informacje. Laminam powołał zespół specjalistów, który dzięki zdobytej przez lata badań wiedzy oraz doświadczeniu uzyskanemu na wielu zrealizowanych inwestycjach na całym świecie asystuje klientom od fazy projektu, po ostatnią fazę montażu.

Rozwiązania i usługi

Project Engineering Division to zespół inżynierów, którzy oferują doradztwo przeróżnym grupom specjalistów zaangażowanym w proces powstawania elewacji. Głównie skupia się na:

- pracy z klientem i projektantem w celu weryfikacji który system może być wybrany w odniesieniu do kraju w którym znajduje się inwestycja, a także dostępności niezbędnych materiałów i monterów;
- zasugerowaniu najlepszego rozwiązania dotyczącego montażu płyt, popartego wieloma analizami projektu (rodzaj

- konstrukcji, typ budynku, planowany rozkrój, itp.);
- wsparciu projektantów podczas fazy planowania rozkroju płyt, opracowywaniu optymalizacji, identyfikowaniu formatów które zagwarantują najmniejszy odpad a także optymalizację kosztów;
 - obliczeniach odporności płyty na siły wiatru oraz uderzenia, w zależności od systemu montażu, które pozwolą projektantowi w odpowiedni sposób zaprojektować rozstaw podkonstrukcji, tak aby spełnić wymagania postawione dla danego projektu;
 - opracowywaniu modeli gotowych elementów elewacji do obliczenia statycznego zachowania płyty dla każdego z typów aplikacji, włączając w to opracowanie mock-up'ów służących do wykonania testów w certyfikowanych laboratoriach;
 - wsparciu instalatorów na etapie montażu wybranego systemu;
 - współpracy z dostawcami systemów dostępnych w różnych krajach w celu identyfikacji produktów odpowiednich dla płyt Laminam;
 - pomocy projektantom i klientom w uzyskaniu lokalnych certyfikatów dla systemów montażu Laminam na elewacjach.

BIM Design

Wszystkie dostępne w ofercie wykończenia i grubości płyt Laminam, a także wskazania dotyczące głównych systemów montażu na elewacjach można pobrać bezpłatnie z poniższych linków:

- Laminam website: <https://www.laminam.com/it/servizi-bim/>
- BimObject: www.bimobject.com/it/product?brand=laminam
- Archiproducts: www.archiproducts.com/it/laminam

Laminam poprzez BIM oferuje też dodatkowe narzędzia do pracy projektantów, takie jak biblioteki tekstur, a także stale rozwija nowe modele współpracy ze specjalistami z branży projektowania i konstrukcji.

2.3 Normy odniesienia

Laminam przez lata testował swoje płyty pod kątem różnych norm dotyczących montażu płyt na elewacjach (rozdział "Certyfikaty"). Podane poniżej zalecenia są wynikami tych badań.

Istnieje wiele norm dla poszczególnych sektorów zastosowania, nawet w obrębie jednego kraju. Posiadając wymóg ich spełnienia, projektanci i instalatorzy muszą zweryfikować możliwość zastosowania wybranego systemu, jeszcze przed rozpoczęciem budowy i w oparciu o aktualnie obowiązujące w danym kraju normy.

3 | Produkt



Płyty Laminam produkowane są w zaawansowanej technologii, która łączy minimalną grubość z wielkim formatem i wysoką odpornością na naprężenia mechaniczne, chemię, zużycie, zarysowania i głębokie ścieranie. Laminam, dzięki naturalnym surowcom z których powstaje, sam w sobie jest higieniczny i odporny na mróz, pleśń i oddziaływanie promieni UV. Wszystkie charakterystyki i właściwości chromatyczne naszych płyt są niezmiennie. Trwają przez lata, w każdych warunkach atmosferycznych. Te rewolucyjne płyty są też przyjazne środowisku naturalnemu: naturalne surowce, zrównoważona technologia i całkowicie recyklingowany produkt stanowią fundamenty zielonej filozofii Laminam.

3.1 Rozmiar i grubości

Laminam 3

Cechy:

Laminam 3 to nasza płyta bazowa i punkt wyjściowy dla pozostałych wersji. Płyty niedocięte.

Powierzchnia robocza: 1000x3000mm (39.4"x118.1") *

Grubość nominalna: 3mm (1/8")

Laminam 3+

Cechy:

Laminam 3+ to bazowa płyta wzmocniona strukturalnie siatką z włókna szklanego przyklejoną z tyłu płyty specjalnym klejem.

Powierzchnia robocza: 1000x3000mm (39.4"x118.1") *

Grubość nominalna: 3,5mm (1/8")

Laminam 5

Cechy:

Laminam 5 to płyta bazowa.

Powierzchnia robocza: 1000x3000mm (39.4"x118.1") / 1620x3240mm (63.7"x 127.5") *

Grubość nominalna: 5,6mm (1/4")

Do montażu Laminam 5 1000x3000mm na elewacjach wentylowanych, na zamówienie, płyty możemy podkleić siatką z włókna szklanego.

Laminam 5+

Cechy:

Laminam 5+ to płyta bazowa wzmocniona strukturalnie siatką z włókna szklanego podklejoną od tyłu specjalnym klejem.

Powierzchnia robocza: 1200x3000mm (47.2"x 118.1") / 1620x3240mm (63.7"x 127.5")

Grubość nominalna: 6mm (1/4")

Laminam 12+

Cechy:

Laminam 12+ to płyta bazowa wzmocniona strukturalnie siatką z włókna szklanego podklejoną od tyłu specjalnym klejem.

Powierzchnia robocza: 1620x3240mm (63.7"x 127.5") *

Grubość nominalna: 12,5mm (1/2")

Laminam 20+

Cechy:

Laminam 20+ to płyta bazowa wzmocniona strukturalnie siatką z włókna szklanego podklejoną od tyłu specjalnym klejem.

Powierzchnia robocza: 1620x3240mm (63.7"x 127.5") *

Grubość nominalna: 20,5mm (3/4")

Materiał może być również dostarczony jako docięty do formatu. Minimalna wielkość zamówienia to 100m² / jeden produkt.

AMBIENCE bioactive Technology dostępna jest przy minimalnym zamówieniu 100m² / jeden produkt.

*Full size (niedocięta płyta)

3.2 Jedna powierzchnia, wiele właściwości technicznych*



Łatwe w czyszczeniu i utrzymaniu w czystości

Płyty Laminam są proste, szybkie i łatwe w czyszczeniu. Laminam nie posiada specjalnych wymagań odnośnie konserwacji w czasie użytkowania; ogólnie mówiąc, wszystko czego potrzebujesz do czyszczenia powierzchni to ciepła woda i neutralny detergent.



Higieniczna powierzchnia

Powierzchnie Laminam są idealne do zastosowania w miejscach gdzie wymagana jest maksymalna higiena.



Odpowiednie do kontaktu z żywnością

Testy laboratoryjne udowodniły, że Laminam jest odpowiedni do kontaktu z żywnością.



Odporność na pleśń i grzyby

Laminam nie umożliwia rozwoju pleśni, bakteriom i grzybom.



Wodoodporna powierzchnia

Powierzchnia Laminam jest porowata średnio tylko w 0,1%.



Odporność na mróz i niskie temperatury

Laminam jest mrozoodporny i odporny na warunki atmosferyczne, dzięki niskiej absorpcji wody (0,1%).



Stołość wymiarowa

Laminam nie zmienia swoich wymiarów, ponieważ posiada niski współczynnik rozszerzalności termicznej.



Odpowiedni do zastosowania wewnątrz i na zewnątrz budynków

Laminam może być stosowany zarówno we wnętrzach jak i na zewnątrz. Ekspozycja na warunki atmosferyczne nie wpływa negatywnie na powierzchnię spieku.



Odporność na ciepło i wysokie temperatury

Powierzchnia ceramiczna nie zawiera organicznych substancji, więc nie reaguje w kontakcie z bardzo gorącymi przedmiotami używanymi w kuchni, jak patelnie czy garnki ani z bezpośrednio oddziałującą wysoką temperaturą.



Odporność na zaplamienie**

Laminam nie zmienia się nawet po długotrwałym kontakcie z produktami powszechnie występującymi w kuchni, które mogą powodować plamy, jak wino, kawa, oliwa z oliwek czy sok z cytryny, a jego kolor czy wykończenie powierzchni jest trwałe.



Odporność na detergenty i środki czyszczące***

Laminam nie zmienia się nawet po długotrwałym kontakcie z typowymi środkami chemii domowej, włączając w to produkty usuwające plamy z tłuszczu czy osady wapienne. Jest ekstremalnie łatwy w czyszczeniu, a wszystkie zabiegi czyszczące nie zmieniają charakterystyki powierzchni.



Odporność na chemię, kwasy, zasady i rozpuszczalniki***

Laminam nie zmienia się pod wpływem organicznych i nieorganicznych rozpuszczalników, chemii i środków odkażających. Jedyna substancja która może uszkodzić powierzchnię to kwas fluorowodorowy.



Odporność na szok termiczny

Płyty Laminam są odporne na szoki termiczne zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków.



Odporność na wilgoć

Powierzchnia Laminam nie zmienia się pod wpływem długotrwałej ekspozycji na wilgoć.



Odporność na promienie UV, brak zmiany koloru

Laminam nie zmienia się pod wpływem ekspozycji na promienie UV, na przestrzeni czasu zachowany zostaje jego oryginalny wygląd.



Odporność na odkształcenia

Laminam posiada wysoki moduł sprężystości.



Odporność na zarysowania i ścieranie****

Laminam jest odporny na zarysowania i głębokie ścieranie. Jego właściwości nie zmieniają się nawet w wyniku intensywnego użytkowania i częstego czyszczenia.



Eco-przyjazne i recyklingowane

Laminam to produkt w 100% wytworzony z naturalnych minerałów. Nie uwalnia substancji do środowiska i może być ponownie wykorzystany do innych procesów produkcyjnych.



IN-SIDE plus

Technologia IN-SIDE łączy w sobie zaawansowane właściwości techniczne płyt Laminam, w odniesieniu do ich odporności i trwałości z wysoką estetyką, która spełnia oczekiwania branży meblarskiej. Po cięciu, wycinaniu otworów czy obróbce krawędzi widoczna jest kontynuacja wzoru płyty pomiędzy jej powierzchnią a przekrojem.*****

* W celu poznania właściwości poszczególnych wykończeń sprawdź karty techniczne umieszczone na końcu instrukcji

** W przypadku powierzchni polerowanych uporczywe plamy muszą być niezwłocznie usuwane

*** W przypadku powierzchni polerowanych agresywne detergenty (jak wybielacz) muszą być niezwłocznie usuwane

**** Płyty Laminam w wykończeniu polerowanym są odporne na głębokie ścieranie, ale mniej odporne na powierzchniowe zarysowania. Nie mniej jednak płyty polerowane nadal wykazują te same lub lepsze właściwości od innych naturalnych lub sztucznych materiałów stosowanych na poziome wykończenia meblowe.

***** Dotyczy technologii IN-SIDE

3.3 Właściwości adhezji zbrojenia z włókna szklanego

Zaaplikowanie siatki wzmacniającej na tył płyty Laminam skutkuje powstaniem produktu złożonego.

To wzmocnienie jest aplikowane przez Laminam S.p.A. w zautomatyzowanym procesie przemysłowym, rozwijanym i udoskonalanym przez lata badań. Opracowana technologia gwarantuje wysokie standardy jakości tego połączenia, weryfikowane przez wewnętrzne inspekcje poszczególnych partii produkcyjnych, a także zapewnia powtarzalność i utrzymanie stałych właściwości produktu (produkt wytworzony wg ISO 9001).

Uzyskany tą metodą materiał może być montowany w systemach klejonych, w których klej aplikowany jest bezpośrednio na wzmocnienie z siatki z włókna szklanego bez konieczności zatępienia siatki w miejscu łączenia, gwarantując bezpieczne funkcjonowanie płyty nawet w przypadku nieoczekiwanego uszkodzenia i pęknięcia.

Ponieważ nie są dostępne żadne specyficzne regulacje, Laminam opracował swój własny protokół wg którego testuje płyty w najbardziej surowych warunkach jakie mogą oddziaływać na nie podczas cyklu funkcjonowania. Protokół ten uzyskał certyfikat autoryzowanego instytutu, który miał na celu zweryfikowanie stabilności i trwałości adhezji po wielu cyklach starzenia i kondycjonowania.

Ten zastrzeżony certyfikat stał się częścią przemysłowego know-how Laminam S.p.A. Inne informacje mogą zostać przedstawione po zgłoszeniu do Działu Inżynierii Projektów zapotrzebowania pod kątem konkretnego projektu.



4 | AMBIENCE bioactive Technology, piękno i nieskazitelność



Jako dodatek dla i tak już doskonałej jakości swoich powierzchni, Laminam oferuje technologię bioaktywną AMBIENCE, dedykowaną dla zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych, rozwijaną we współpracy z włoskimi i międzynarodowymi naukowcami oraz wiodącymi firmami z branży innowacyjnych technologii.



AMBIENCE

Powłoka AMBIENCE dla aplikacji zewnętrznych może być aplikowana na większość produktów z naszej oferty*. Dzięki naturalnemu procesowi fotokatalizy, wzbogaca ona powierzchnie Laminam o ważne właściwości.

AMBIENCE to technologia oparta na aplikacji na gorąco dwutlenku tytanu i gwarantuje jego perfekcyjną adhezję do powierzchni Laminam, dla długotrwałej efektywności powłoki.

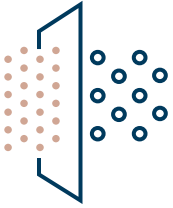
Dwutlenek tytanu uruchamia fotokatalizę bez tracenia swoich właściwości w długim czasie. Przeprowadzone testy starzenia symulujące występującą w naturalnym środowisku degradację potwierdzają, że powłoka pozostaje efektywna nawet do 50 lat ekspozycji na zewnątrz budynku.

Elewacja wykorzystująca płyty Laminam z powłoką AMBIENCE umożliwia oczywiście zastosowanie współistniejących systemów, takich jak ocieplenie, wygłuszenie, alternatywne źródła energii, użycie eko-przyjaznych materiałów budowlanych, dzięki którym budynek zyskuje zieloną przewagę nowej generacji będącą w interakcji ze środowiskiem naturalnym, a także zwiększającą jego komercyjną wartość.

Płyty Laminam stosowane na okładziny elewacji zewnętrznych, pokryte powłoką AMBIENCE, są wzbogacone o różne bioaktywne właściwości:

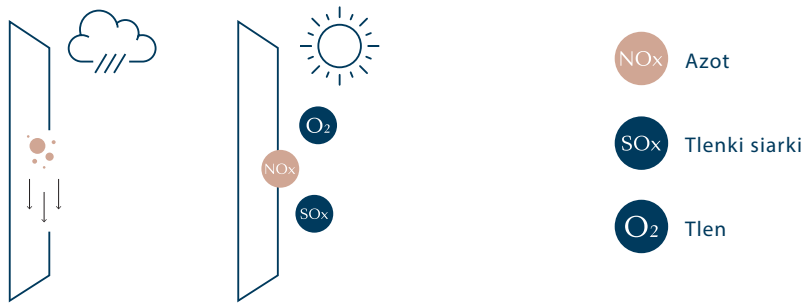
* Powłoka nie jest w stanie usunąć nieorganicznych pozostałości, takich jak silikon, graffiti, etc.

4.1 Okładziny zewnętrzne

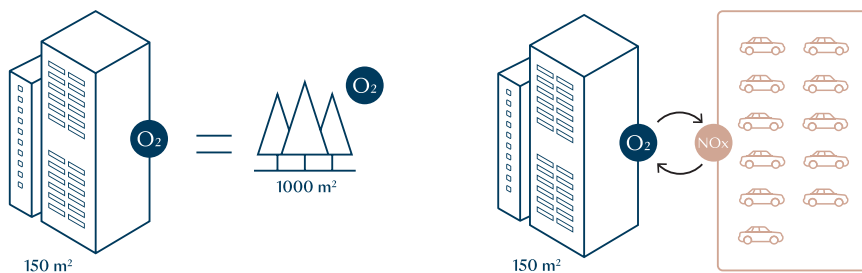


Oczyszczanie powietrza

Dzięki naturalnemu procesowi fotokatalizy (TiO_2) na powierzchni płyty Laminam pokrytej powłoką i wystawionej na działanie promieni słonecznych zachodzi reakcja, podczas której wydzielają się aktywne tlen (O_2^- and OH^\cdot), który utlenia szkodliwe związki chemiczne, czyniąc je niegroźnymi dla środowiska (np. związki NO_x są przekształcane w wodę, dwutlenek węgla i rozpuszczalne sole jak azotany). Poprzez rozpad szkodliwych związków, powłoka Laminam AMBIANCE ma zauważalny wpływ na poprawę jakości i czystości powietrza.



Dom posiadający elewację o powierzchni ok. 150m² pokrytą powłoką AMBIANCE oczyszcza tę samą ilość powietrza która jest generowana przez las o powierzchni 1000m² i redukuje tę samą ilość NO_x którą produkuje 11 aut przemierzających dziennie 30km.



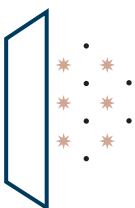


Samooczyszczanie

Aktywny tlen, generowany przez złożony proces oparty o promienie słoneczne i dwutlenek tytanu zaaplikowany na powierzchni Laminam, rozkłada ogromną ilość organicznych substancji zakumulowanych przez brud i smog*.

Naturalne odpychanie brudu połączone ze wzrostem hydrofilowości powierzchni, własności wywołanej również przez powłokę AMBIENCE, powoduje, że woda deszczowa spłukuje zanieczyszczenia z powierzchni pionowej Laminam.

Zwilżalność powierzchni z powodu jej hydrofilowości (np. mały kąt styku z wodą) powoduje, że cząstki brudu spływają po gładkiej powierzchni i są łatwe w usunięciu. W ten sposób powłoka AMBIENCE zachowuje estetykę płyty Laminam, jednocześnie ułatwiając zwykłe czynności czyszczenia elewacji (co skutkuje niższymi kosztami utrzymania elewacji i przyspieszeniem procesu czyszczenia nadzwyczajnego).



Antybakteryjność

Dzięki naturalnej fotokatalizie zostaje uruchomiony proces silnego utleniania, który jest w stanie zapobiec powstawaniu i mnożeniu się bakterii, pleśni i grzybów na powierzchni pokrytej powłoką AMBIENCE.

Aktywny tlen atakuje patogeny i przekształca je w związki, które są nieszkodliwe dla zdrowia (np. woda, dwutlenek węgla, sole).

Powłoka Ambience dla zastosowań zewnętrznych została przetestowana na wielu szczepach bakterii, a wyniki wskazują na redukcję drobnoustrojów na poziomie nawet do 99.9%. To umożliwia większą higienę powierzchni pomiędzy jej myciami.

* Powłoka AMBIENCE dla zewnętrznych zastosowań może być aplikowana na powierzchniach matowych, groszkowanych i soft touch.

5 | Design



W projektowaniu elewacji z płyt Laminam rekomendujemy wybór rozkroju opartego o standardowe formaty podane w cenniku. Im mniejszy odpad uzyskany w rozkroju, tym mniejszy udział materiału w koszcie całej elewacji. Generalnie zaleca się unikania formatek L-kształtnych, które są bardziej narażone na osiadanie budynku i konstrukcji, niezależnie od zastosowanego systemu mocowania oraz które sprawiają, że płyty są bardziej podatne na pęknięcia. Jeśli pęknięcie się pojawi, nie może być uznane jako spowodowane wadą płyty. Płyty Laminam mogą być dostarczone w formacie Full Size i docinane przez instalatora zgodnie z założeniami projektu. Płyty mogą być też dostarczone zgodnie z opisanymi poniżej podejściami do metod projektowania.

5.1 Projekty elewacji modułowych

Rozkrój elewacji modułowej jest oparty o projekt architektoniczny. Dzięki temu można określić główne formaty i ilości płyt potrzebne do wykonania projektu, bez potrzeby oczekiwania na pomiary lub projekty szczegółowe, co znacznie przyspiesza prace.

Materiał może być dostarczony w różnych regularnych formatach w ilościach min. 100m² jednego koloru i wykończenia.

Mniejsze i niestandardowe rozmiary potrzebne do kompensacji rozkroju, jak np. formatki końcowe, przy otworach i narożnikach są docinane na miejscu budowy lub w warsztacie z płyt o standardowych formatach produkcyjnych.

Przed docinaniem płyt na miejscu budowy zapoznaj się z zasadami opisanymi w rozdziale "Cięcie" w Instrukcji Technicznej dla okładzin ścian i posadzek.

Ten rodzaj projektowania elewacji gwarantuje elastyczne podejście (ponieważ wielkości formatek można dopasowywać na budowie), a także zaplanowanie wielkości zamówienia z odpowiednim wyprzedzeniem czasowym. Zazwyczaj jest to też najmniej kosztochłonny sposób uzyskania formatek "szytych na miarę".

Zazwyczaj stosowany dla systemów wykorzystujących Laminam 3+, 5, 5+, za wyjątkiem systemu nitowania.

5.2 Projekty elewacji przestrzennych

Podczas planowania harmonogramu budowy elewacji, etap produkcji i cięcia płyt powinien rozpocząć się zaraz po opracowaniu listy potrzebnych formatek. Poniższa metoda, która obejmuje opracowanie szczegółowego projektu, wymaga zapewnienia dłuższego czasu planowania niż projektowanie modułowe, które zakłada oparcie zamówienia już o projekt architektoniczny. Elewacja przestrzenna zakłada dostarczenie na budowę płyt w formatach wyspecyfikowanych w projektach szczegółowych, po wymiarowaniu budynku. Po stronie klienta/projektanta jest opracowanie kompletnej listy formatów.

Ten typ projektowania jest często wybierany dla Laminam 12+ i 20+ słabs oraz dla systemu nitowanego, ramkowego, ścian osłonowych i window wall. Wszystkie te systemy bazują na projektach szczegółowych.

5.3 Tonacje

Płyty Laminam są produkowane z naturalnych minerałów i wytwarzane w procesie przemysłowym. Mimo, że nie charakteryzują się między sobą takim zróżnicowaniem jak płyty kamienia naturalnego, rodzaj surowca użytego w produkcji może sprawić, że zauważalne będą niewielkie tolerancje dotyczące kolorystyki. Proces produkcyjny zawiera fazę uważnej selekcji płyt, która ma na celu wychwycenie i oznaczenie różnych tonacji płyt, co gwarantuje, że otrzymany produkt zawsze spełnia określone marginesy tolerancji. Płyty o tym samym wykończeniu powierzchni, ale wyprodukowane w różnych formatach zawsze będą posiadały różniące się tonacje, ale różnice zawsze będą mieściły się w zakresie ustalonym przez Laminam.

W celu zapewnienia możliwości uzyskania wysokojakościowego efektu wizualnego elewacji, dostawy są dzielone na

zidentyfikowane w fabryce tonacje. Rekomendujemy wykonywanie jednej ściany budynku lub rozbudowę ściany przy użyciu płyt oznaczonych tym samym numerem tonacji. Jeśli nie jest to możliwe, płyty z innej tonacji można wykorzystać na elementy wystające, wnęki lub inne płaszczyzny, które występują pod innym kątem niż główna okładzina elewacyjna i których delikatnie inna tonacja nie będzie rzucała się w oczy.

W przypadku dużych, rozbudowanych elewacji, których nie sposób wykonać przy użyciu jednej tonacji, nie mieszaj dostępnych tonacji w sposób niekontrolowany. Przygotuj wyraźne pionowe lub poziome odcięcie wizualne, w miarę możliwości korespondujące z elementami architektury budynku.

Dział Inżynierii Projektów Laminam S.p.A. może pomóc w rozdysponowaniu dostępnych tonacji na ściany, na podstawie otrzymanych zaleceń projektowych i rzutów.

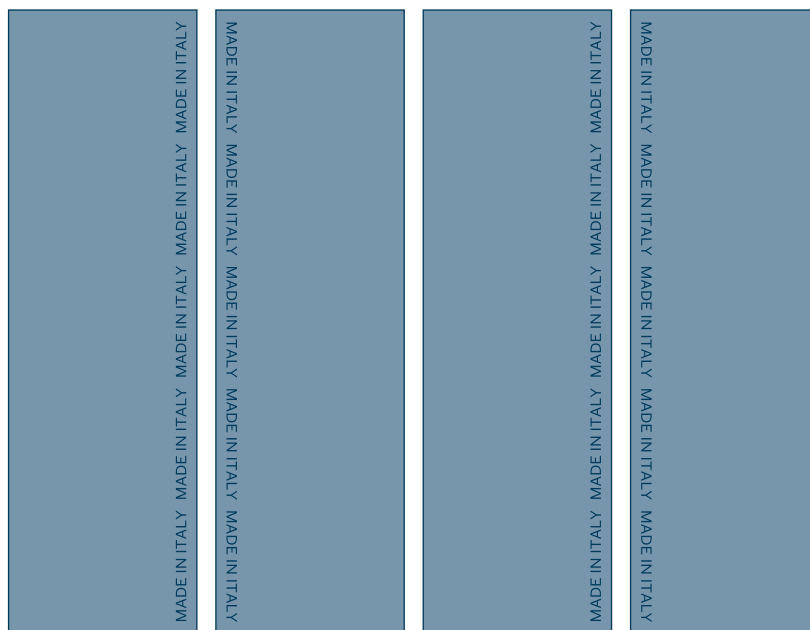
5.4 Kierunkowość

Jednorodność tonacyjna opisana powyżej jest możliwa tylko jeśli płyty zostaną zamontowane wzorem ustawionym w tym samym kierunku pionowym lub poziomym. W przypadku dodawania niestandardowych formatów, nawet w tym samym wykończeniu powierzchni, powinno się odseparować te mniejsze elementy i montować w tym samym kierunku co główne płyty okładzinowe.

Jeśli na ścianie montowane są płyty w różnych kierunkach, ta różnorodność będzie zauważalna, nawet jeśli płyty są tej samej tonacji. Możliwość istnienia na elewacji jakichkolwiek różnic w kierunkowości powinna zostać oceniona przez projektanta w odniesieniu do finalnego efektu jaki jest oczekiwany.

5.5 Pionowy montaż serii Filo

Kolory Argento, Ghisa, Rame, Oro, Mercurio i Rubino z kolekcji Filo posiadają wyjątkową, połyskującą powierzchnię, uzyskaną przez aplikowanie na strukturę płyty specjalnych tlenków metali. Dla najlepszego efektu estetycznego na elewacji rekomendujemy układanie płyt skierowanych do siebie nadrukowanym na odwrocie napisem Made in Italy, ewentualnie obrócenie ich o 180° (patrz rysunek obok). Ten rodzaj wykończenia powierzchni może, pod względem tonacji i jasności, różnić się delikatnie po wystawieniu płyty na zewnątrz. Metalowa struktura serii Filo może też nierównomiernie odbijać promienie słoneczne. Nie ma możliwości zagwarantowania jednakowego odbicia światła, nawet w obrębie tej samej tonacji. Wystawione na warunki atmosferyczne płyty z serii Filo mogą cechować się niewielkim zróżnicowaniem tonacji.



6 | Elewacje wentylowane



Elewacje wentylowane to rozwiązanie technologiczne, w którym okładzina jest mocowana do profili przytwierdzonych do zewnętrznej ściany budynku z zachowaniem pustki wentylacyjnej między płytą a ścianą.

Przestrzeń ta generuje ruch powietrza od samego dołu do szczytu budynku, zwany kominem powietrznym, który pozwala obniżyć temperaturę i wyeliminować szkodliwe skraplanie pary wodnej.

Przestrzeń ta mieści w sobie również warstwę ocieplenia, różnego rodzaju i grubości, izolację akustyczną i ewentualnie inne rodzaje barier.

To rozwiązanie może być zaadaptowane z różnymi rodzajami konstrukcji, po to aby zagwarantować najwyższy komfort w pomieszczeniach budynku.

Główne systemy montażu są przedstawione poniżej.

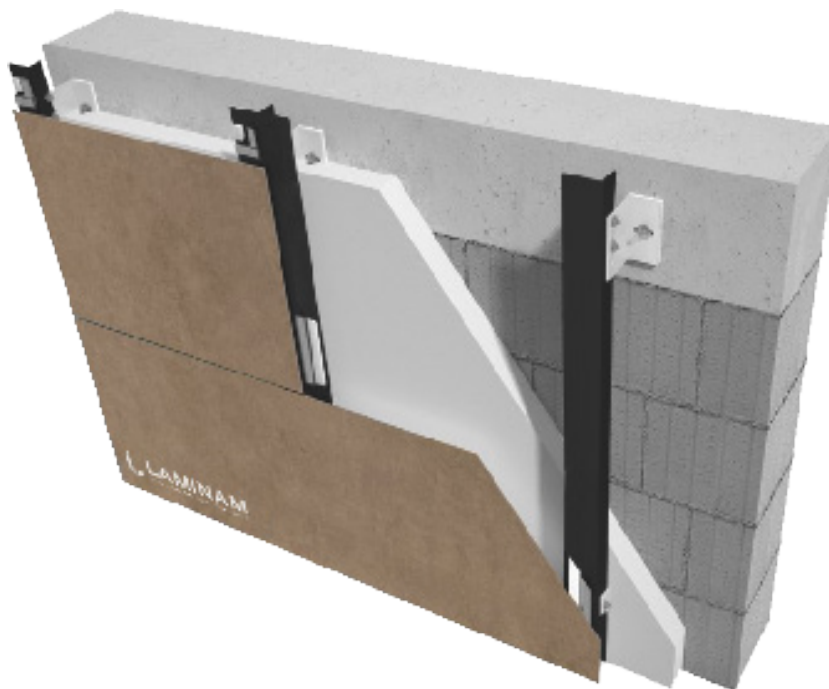


6.1 System klejony

Płyta jest montowana do podkonstrukcji przy pomocy kleju, na placu budowy. Klejenie musi wytrzymać siły wiatru a także skompensować różnice w rozszerzalności termicznej profili i płyty.

Rozmiary płyt Laminam

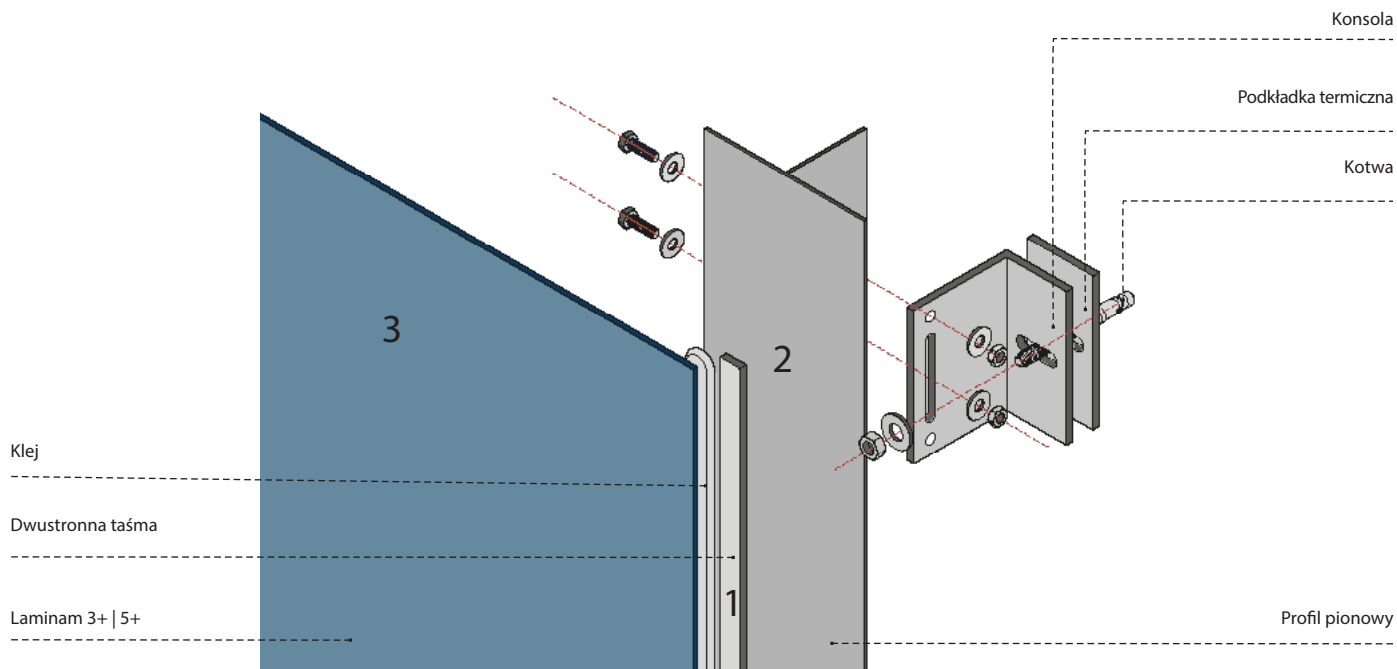
Płyty Laminam 3+ i Laminam 5+ mogą być montowane w maksymalnym rozmiarze 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Przy użyciu systemu klejonego istnieje możliwość wykonania projektów elewacji modułowych, opisanych w rozdziale 5, a także pracy na formatach zwymiarowanych w projekcie architektonicznym.

Niestandardowe formaty mogą być wykonane na placu budowy przez docinanie płyt Laminam. To wprowadza pewną elastyczność i pozwala na modyfikacje/korekty w trakcie trwania budowy.

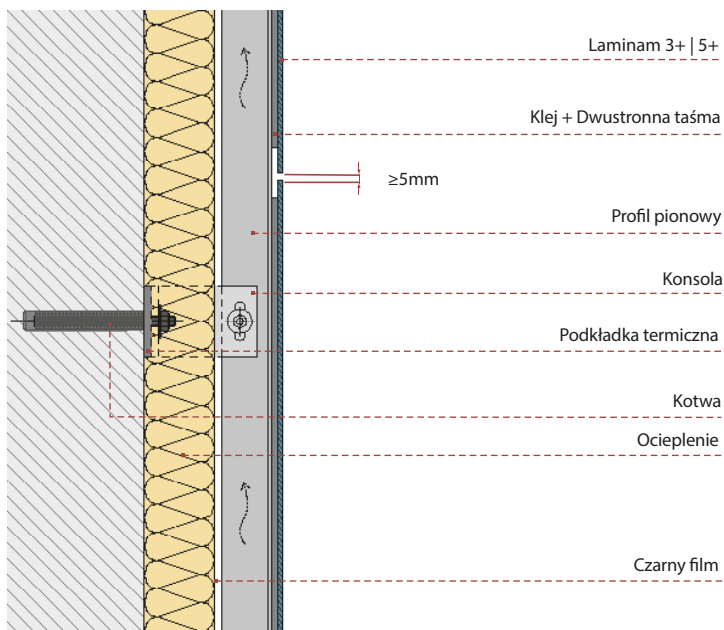


1) Klej

Płyta jest mocowana po zaaplikowaniu na profil pionowy jednoskładnikowego kleju.

Klejenie może odbywać się również w poziomie, po upewnieniu się, że na całej długości ścieżki silikonu nie ma wilgoci. Mogą być stosowane silikony, poliuretany i MS polimery, przetestowane przez producenta i wskazane przez niego jako polecane do Laminam. Ścieżka kleju musi być wielkości zalecanej przez dostawcę, wraz z instrukcją poprawnej aplikacji.

Zazwyczaj klej jest stosowany wraz z dwustronną taśmą, która po pierwsze gwarantuje uzyskanie właściwej grubości kleju, ale też podtrzymuje płytę w pierwszej fazie wiązania kleju. Odległość między ścieżkami kleju musi być określona w oparciu o siły wiatru.



2) Podkonstrukcja

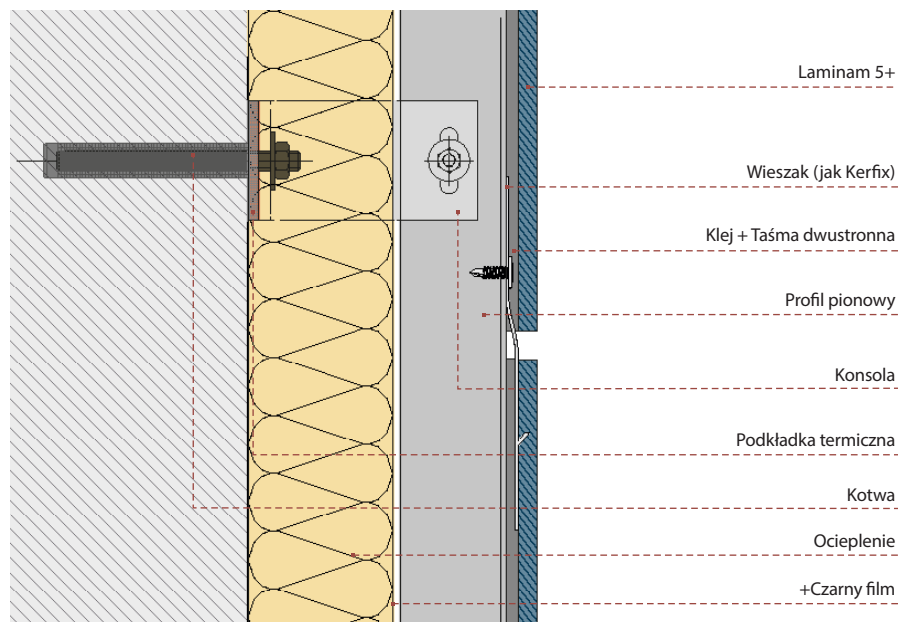
Profile podkonstrukcji muszą być odpowiednio wymiarowane i posiadać przekrój L, T, Ω , przekrój kwadratowy lub profil ogólny, o szerokości i wykończeniu powierzchni, która gwarantuje przyczepność dla klejenia. Profile muszą być oczyszczone przy użyciu cleanera i, jeśli jest takie zalecenie, pomalowane primerem. Odległość pomiędzy profilami musi być dostosowana do ciśnienia wiatru. Wybór i wymiarowanie konsoli zależy od zakładanej jej odporności, a także od grubości warstwy ocieplenia. Powyższe instrukcje muszą zostać potwierdzone przez producenta kleju.

3) Montaż płyty

Płyty Laminam mogą być montowane pionowo lub poziomo, zawsze wymagają ostrożności podczas przenoszenia. Sugerujemy zachowanie odstępu min. 5 mm między płytami.

Wieszak zapobiegający spadaniu

Klej gwarantuje perfekcyjne przymocowanie płyty. Jednakże, jeśli prowadzący projekt lub lokalne przepisy wskazują konieczność zapewnienia mocowania mechanicznego, istnieje możliwość zastosowania stalowych wieszaków (Raifix). Wieszaki dla Laminam 5+ są umieszczane w wyfrezowanych na odwrocie płyty rowkach, a następnie mocowane do podkonstrukcji przy pomocy nitów lub wkrętów samowiercących. Wieszaki zapobiegają spadaniu płyty jeśli następuje oderwanie przyklejonej płyty na skutek wyjątkowych okoliczności, a także pozwalają na jej łatwy demontaż.





6.2 System haczykowy (klipsów)

Płyty mogą być montowane przy pomocy metalowych klipsów stanowiących mechaniczne elementy mocowania. System podparcia płyty musi być porównywalny z siłami wiatru i umożliwiać rozszerzalność termiczną profili.

Rozmiary płyt Laminam

Płyty Laminam 3+ mogą być montowane w maksymalnym formacie 500x3000mm.

Płyty Laminam 5+ mogą być montowane w maksymalnym formacie 1000x3000mm, 1200x3000mm i 810x3240mm.

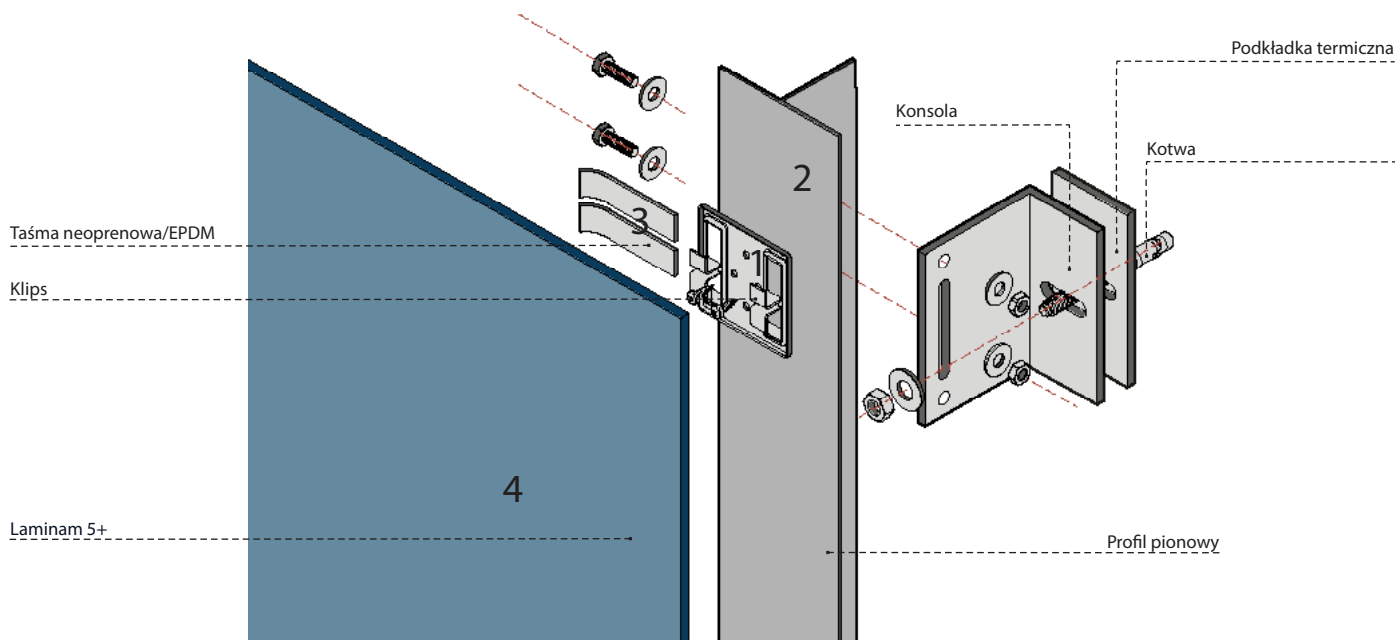
Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Przy użyciu systemu klipsów istnieje możliwość wykonania projektów elewacji modułowych, opisanych w rozdziale 5, a także pracy na formatach zwymiarowanych w projekcie architektonicznym.

Niestandardowe formaty mogą być wykonane na placu budowy przez docinanie płyt Laminam. To wprowadza pewną elastyczność i pozwala na modyfikacje/korekty w trakcie trwania budowy.



1) Haczyki (klipsy)

Klipsy wykonane ze stali nierdzewnej mogą być wykonane z jednego lub dwóch elementów.

Klipsy wykonane z innego stopu metalu mogą być zastosowane po weryfikacji przez technologa zatwierdzonego przez dostawcę. Klipsy mogą być mocowane do podkonstrukcji przy pomocy nitów, śrub lub specjalnych systemów mocowania. Klipsy mocowane nitami, śrubami lub zaciskami muszą być zatwierdzone przez firmę dostarczającą system, która to powinna przedstawić również instrukcje dotyczące poprawnego montażu haczyków.

Widoczna część haczyka może zostać pomalowana na dowolny kolor z palety RAL, dopasowany do koloru płyty Laminam. Odległość pomiędzy haczykami musi bazować na określonej sile wiatru.

2) Podkonstrukcja

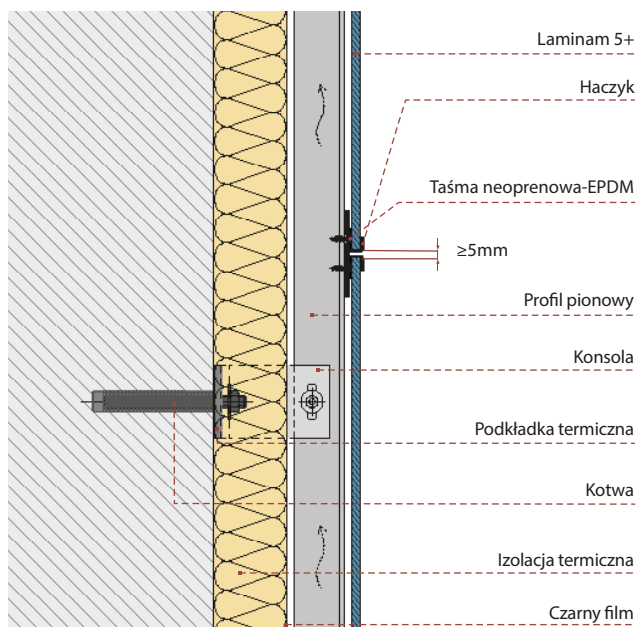
Profile podkonstrukcji muszą być odpowiednio wymiarowane i posiadać przekrój L, T, Ω , przekrój kwadratowy lub profil ogólny, o szerokości i wykończeniu powierzchni, która gwarantuje poprawny montaż haczyka, lub muszą być dedykowanymi do tego celu profilami. Odległość pomiędzy profilami musi być dostosowana do ciśnienia wiatru. Wybór i wymiarowanie konsoli zależy od zakładanej jej odporności, a także od grubości warstwy ocieplenia.

3) Podkładka antywibracyjna

Konieczne jest umieszczenie podkładki wykonanej z neoprenu, EPDM lub innego podobnego materiału pomiędzy tył płyty a haczyk lub profil aby zapewnić solidność całego systemu, zapobiec ślizganiu się płyty i wyeliminować wibracje. Ten materiał może mieć formę taśmy klejącej lub elementu, który jest bezpośrednio składową budowy haczyka lub dodatkiem do niego. Ewentualnie można również zastosować wzdłuż profilu, punktowo, silikon.

4) Montaż płyty

Płyty Laminam mogą być montowane pionowo lub poziomo, zawsze wymagają ostrożności podczas przenoszenia. Montaż musi być przeprowadzony bez naciskania na płytę. Odległość między płytami w pionie lub poziomie musi być równa lub większa niż 5 mm.





6.3 System nitowania

Montaż płyty przy pomocy nitów wykonanych z aluminium, miedzi lub stali nierdzewnej.

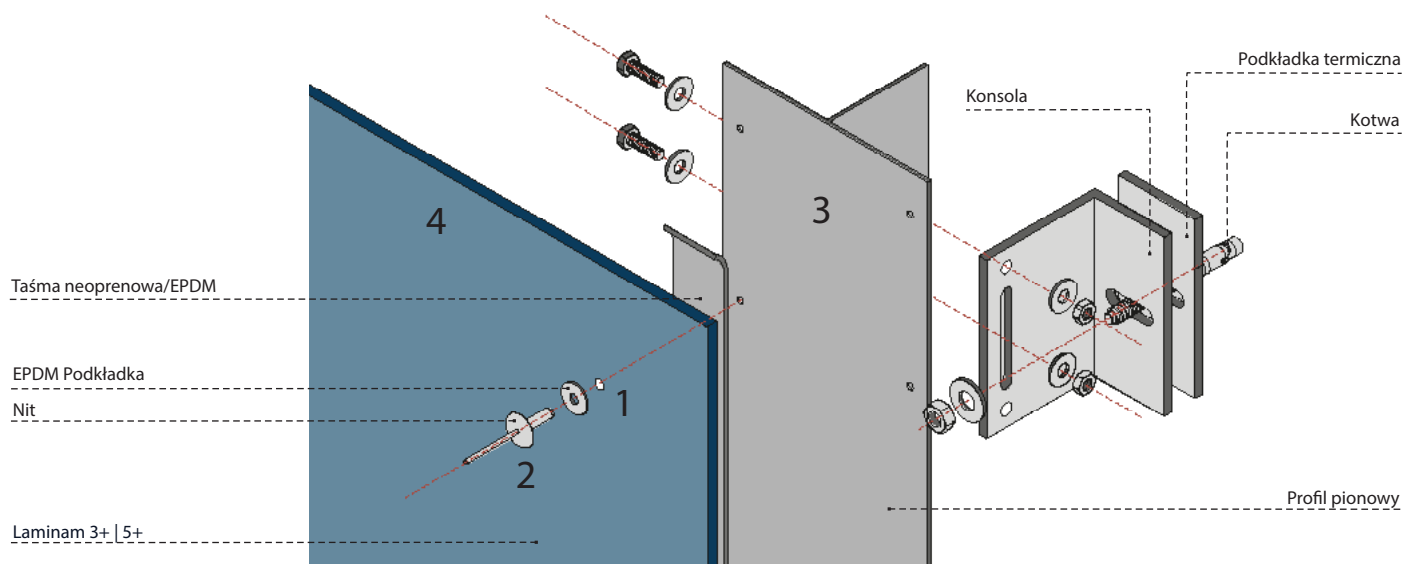
Rozmiary płyt Laminam

Laminam 3+ i Laminam5+ może być montowany w maksymalnym formacie 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Do opracowania listy potrzebnych do wykonania elewacji formatów oraz rozmieszczenia nitów musi zostać wykonana dokładna analiza budynku oraz szczegółowe rysunki techniczne. Materiał może być cięty bezpośrednio na miejscu budowy lub w warsztacie montażysty przy użyciu water jet'a przystosowanego do cięcia i wiercenia otworów w płycie.



1) Otworowanie

Płyty Laminam muszą być otworowane przy pomocy water-jet'a lub diamentowych wiertel dedykowanych do pracy z gresem / spiekami kwarcowymi. Wszystkie otwory na nity muszą posiadać średnicę co najmniej 5 mm (lub wymaganą przez producenta nitów) oraz muszą znajdować się w odległości równej lub większej niż 50 mm od krawędzi płyty, mierzoną od punktu centralnego otworu.

Rozmiar otworu w płycie musi być skalkulowany tak aby umożliwiał rozszerzalność termiczną podkonstrukcji bez wytwarzania naprężeń w płycie. Co najmniej 2 otwory o średnicy 5mm w centralnej części płyty powinny zostać wykonane jako punkty stałe. Również otwory w podkonstrukcji powinny posiadać średnicę 5 mm (lub średnicę wymaganą przez producenta nitów).

2) Nity

Można stosować nity oferowane przez różne firmy obecne na rynku. Generalnie powinny to być nity posiadające okrągłą główkę i korpus ze stali nierdzewnej, miedzi, aluminium lub aluminium z rdzeniem ze stali nierdzewnej. Muszą to być nity ściskane, a nie rozszerzające się lub zrywające. Korpus musi być wykonany ze stali nierdzewnej lub aluminium, dzięki czemu nie będzie korodował. Nity do płyt Laminam generalnie powinny mieć średnicę korpusu 4.8 mm i główkę o szerokości co najmniej 14 mm. Długość korpusu i grubość blokowania nita muszą mieścić sumę grubości łączonych ze sobą materiałów. Adekwatność nita dla tego typu aplikacji musi być potwierdzona przez producenta. Widoczna część nita może zostać pomalowana na dowolny kolor z palety RAL, nawiązujący do koloru płyty Laminam. Marka i model pistoletu używanego do aplikacji nita powinny być dobrane przez producenta nitów. Podkładka z EPDM o grubości 1 mm i szerokości D-1 mm musi zostać umieszczona między płytą a główką nita, w celu wyeliminowania naprężeń mogących zniszczyć połączenie. Miękka, neoprenowa (lub wykonana z innego materiału), czarna taśma klejąca musi być zamocowana na profilach pionowych blisko otworów w płycie, aby wyeliminować drgania.

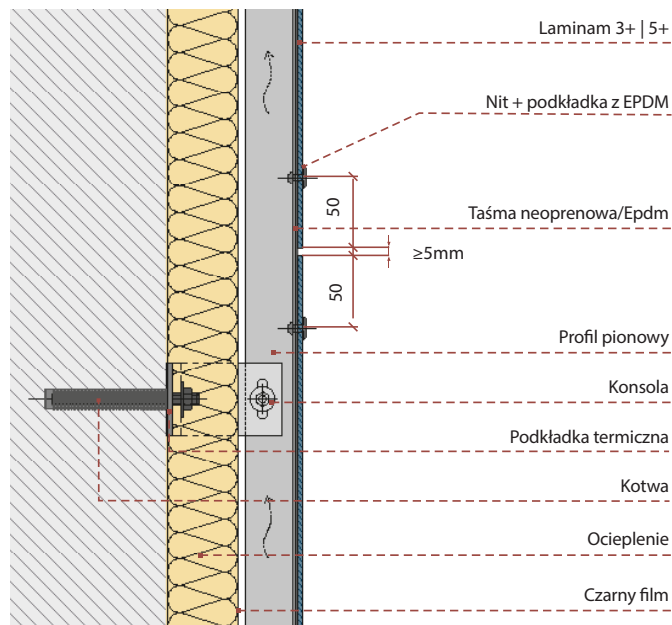
3) Podkonstrukcja

Profile podkonstrukcji muszą być odpowiednio zwymiarowane i posiadać przekrój L, T, Ω , przekrój kwadratowy lub profil ogólny, o szerokości i wykończeniu powierzchni, która gwarantuje poprawny montaż haczyka, lub muszą być dedykowanymi do tego celu profilami. Odległość pomiędzy profilami musi być dostosowana do ciśnienia wiatru. Wybór i zwymiarowanie konsoli zależy od zakładanej jej odporności, a także od grubości warstwy ocieplenia.

4) Montaż płyty

Płyty Laminam mogą być montowane pionowo lub poziomo, zawsze wymagają ostrożności podczas przenoszenia.

Aby poprawnie przenieść płytę, rekomendujemy zastosować przyssawki lub ramki wyposażone w komplet przyssawek, co zdecydowanie ułatwi czynność. Montaż musi być przeprowadzony bez naciskania na płytę, unikając uderzeń i niepotrzebnych naprężeń w otoczeniu otworów. Dla poprawnego montażu radzimy zamocować płytę do ściany co najmniej trzema nitami, które nie są rozmieszczone w pionie czy w poziomie w jednej linii względem siebie, a następnie przejść do osadzenia pozostałych zamocowań. Odległość między płytami w pionie lub poziomie musi być równa lub większa niż 5 mm.



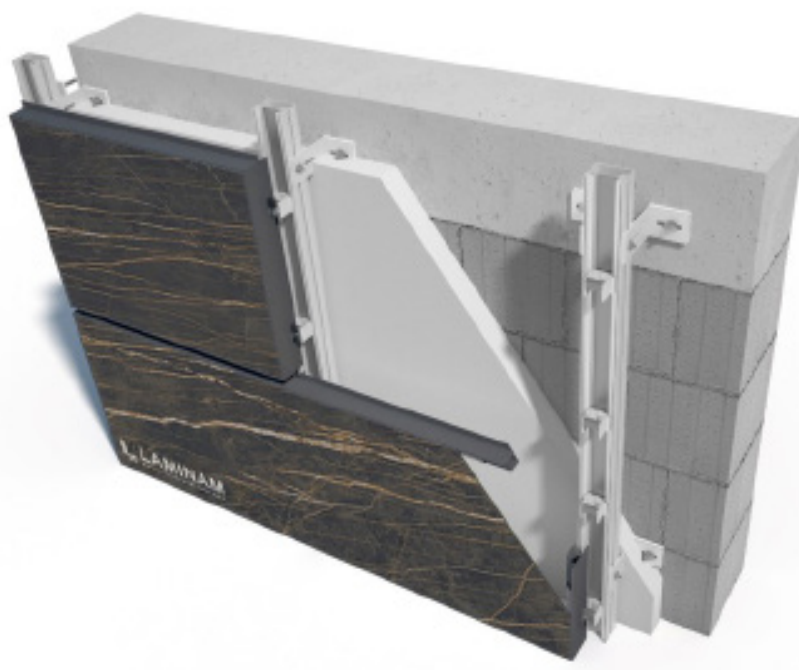


6.4 System ramkowy

System uwzględnia zaprojektowanie elewacji pokrytej siatką ramek, zazwyczaj aluminiowych, a następnie na montażu płyt w warunkach warsztatowych do tych ramek przy pomocy dedykowanych klejów. Ten sposób kreuje system "komórek", z których każda (ramka) jest montowana do podkonstrukcji stosowanej popularnie również do montażu okładzin z kompozytów aluminiowych. System komórek (ramek) oferuje wysoką jakość montowanych elementów, ponieważ są one składane w warunkach warsztatowych, a także gwarantuje wysoką precyzję podczas prac montażowych. Ramki mogą być montowane szybko i precyzyjnie.

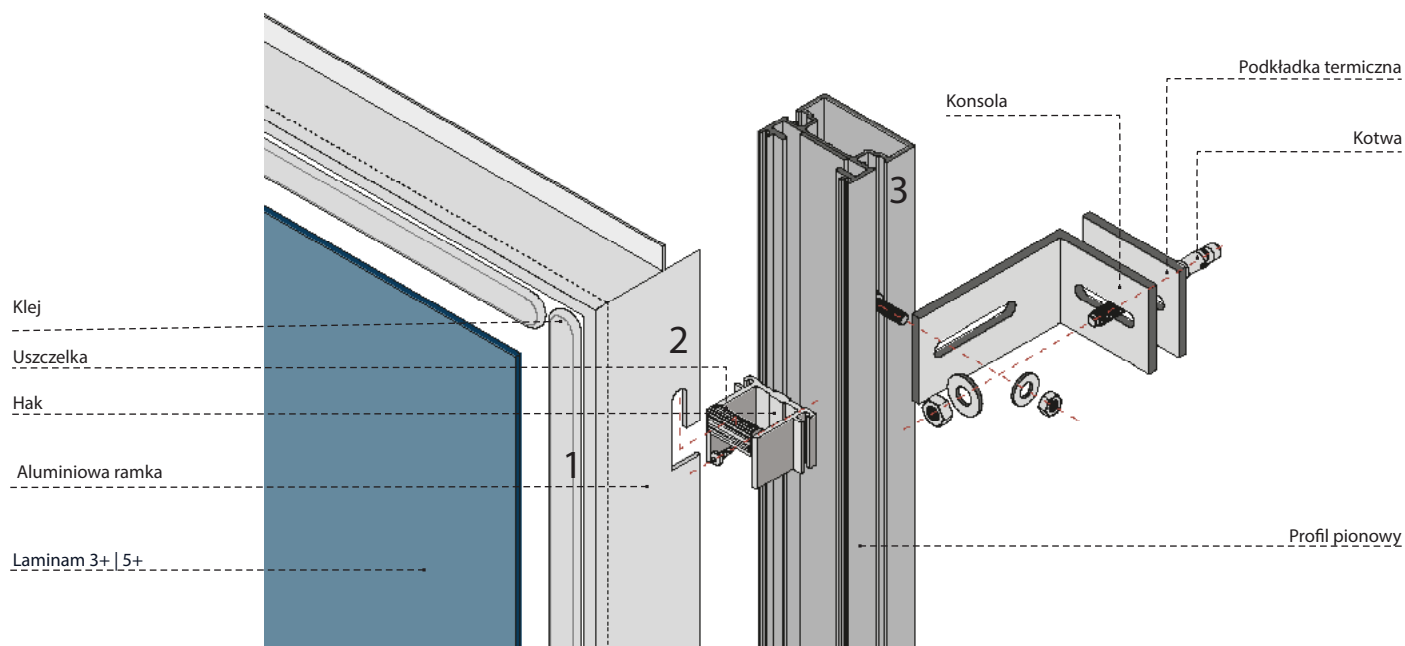
Rozmiary płyt Laminam

Płyty Laminam 3+ i Laminam5+ mogą być montowane w maksymalnym rozmiarze 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Wybierając system ramkowy istnieje możliwość implementacji do projektów elewacji modułowych, opisanych w rozdziale 5 oraz opracowania listy formatek na podstawie projektu architektonicznego. Niestandardowe formaty płyt mogą być wykonane w warsztacie, przez docięcie płyty Laminam. W niektórych przypadkach konstrukcja elewacji ramkowej może być oparta o projekt szczegółowy. Wskazuje to na możliwość projektowania elewacji przestrzennych, co opisuje Rozdział 5.



1) Klej

Płyta jest przyklejana silikonem, klejem na bazie poliuretanu lub MS polimerów do ramy aluminiowej. Rodzaj kleju oraz wielkość jego ścieżki musi zostać określona przez dostawcę, wraz z instrukcją poprawnej aplikacji.

2) Ramka

Ramka jest wykonana z profilu o przekroju kwadratowym lub z profilu ogólnego wykonanego z aluminium, zamocowana konsolami, wspornikami narożnymi lub innym dedykowanym systemem. Rama musi być zaprojektowana tak, aby można było ją wpasować w sam środek podkonstrukcji, gwarantując odpowiednią odporność dla płyty i spełniając wymagania dotyczące obciążenia wiatrem określone w projekcie.

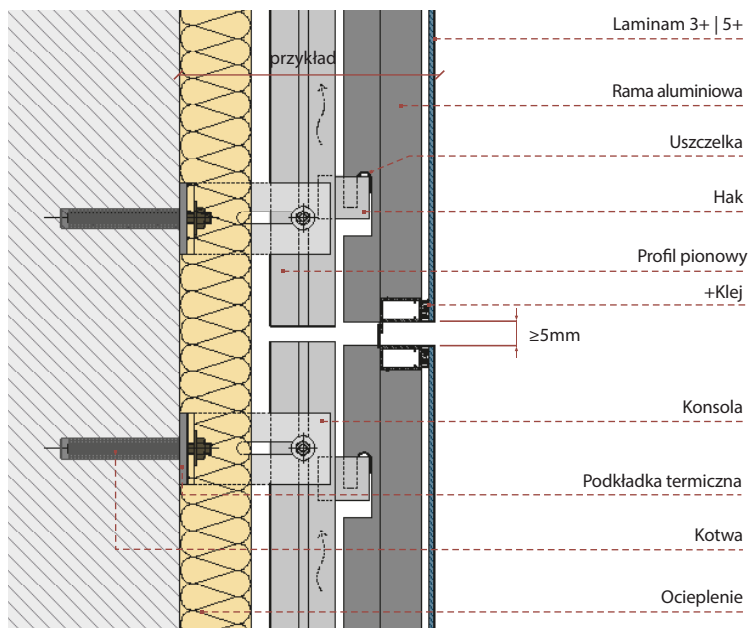
Mechaniczne mocowanie ramki do podkonstrukcji może być wykonane elementami złącznymi uprzednio osadzonymi w budowie ramki lub śrubami. Systemy te umożliwiają demontaż pojedynczego panelu i szybką i łatwą rewizję ściany za okładziną.

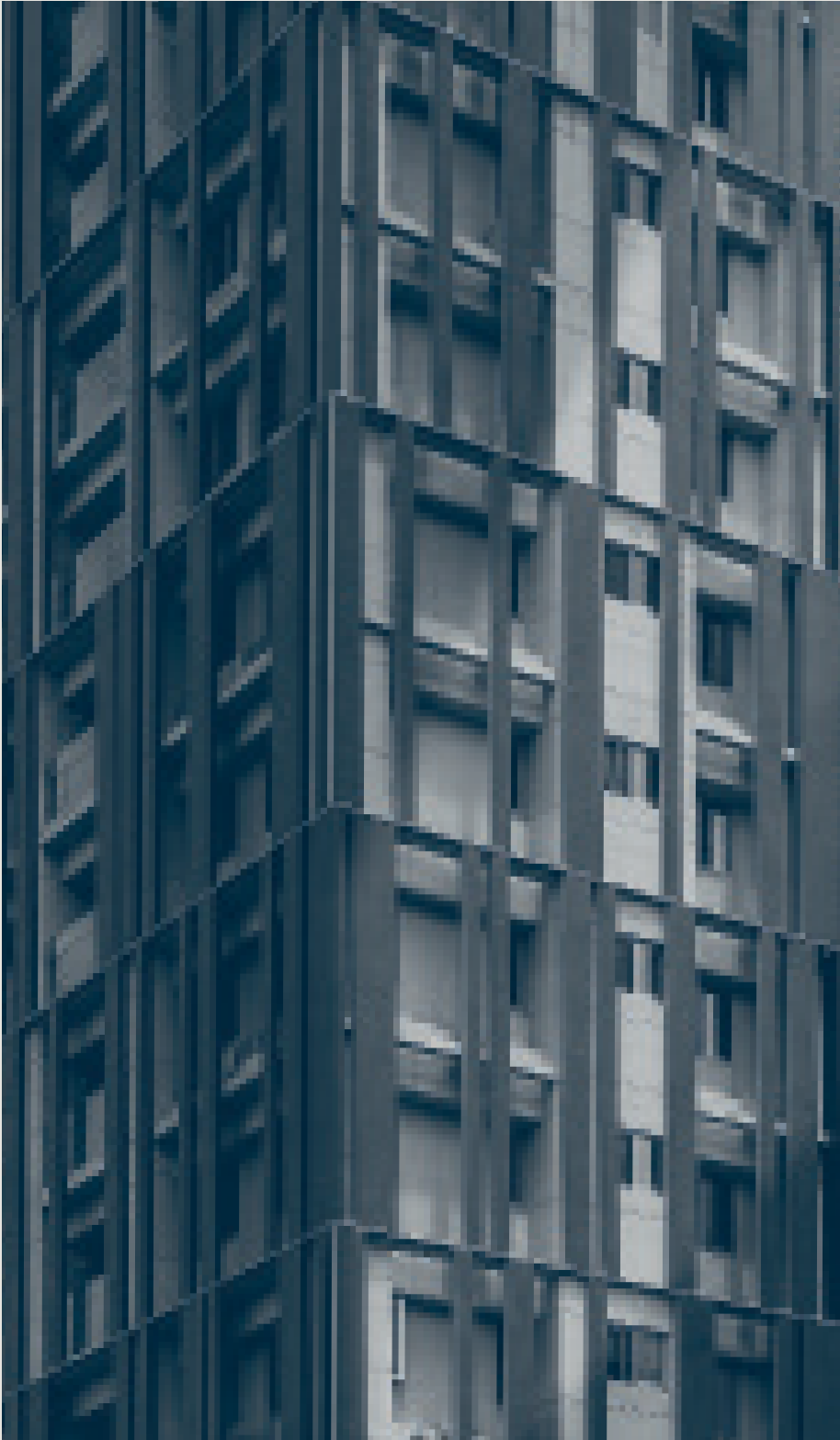
3) Montaż paneli i podkonstrukcji

System umożliwia montaż paneli w pionie i w poziomie.

Mogą być wykorzystane podkonstrukcje dostępne na rynku, posiadające systemy elementów złącznych wbudowywane w warsztacie, lub te o profilach o przekroju T, L lub Ω wykonanych z aluminium lub stali, do których mechanicznie, przy pomocy śrub, mocowana jest wcześniej przygotowana ramka. Jest możliwe połączenie tego systemu z podkonstrukcją wykonaną z drewna.

Odległości w podkonstrukcji muszą zostać określone na podstawie znanego ciśnienia wiatru i typu budynku. Wybór i rozmiar konsoli zależy od wymaganej odporności i grubości warstwy ocieplenia.



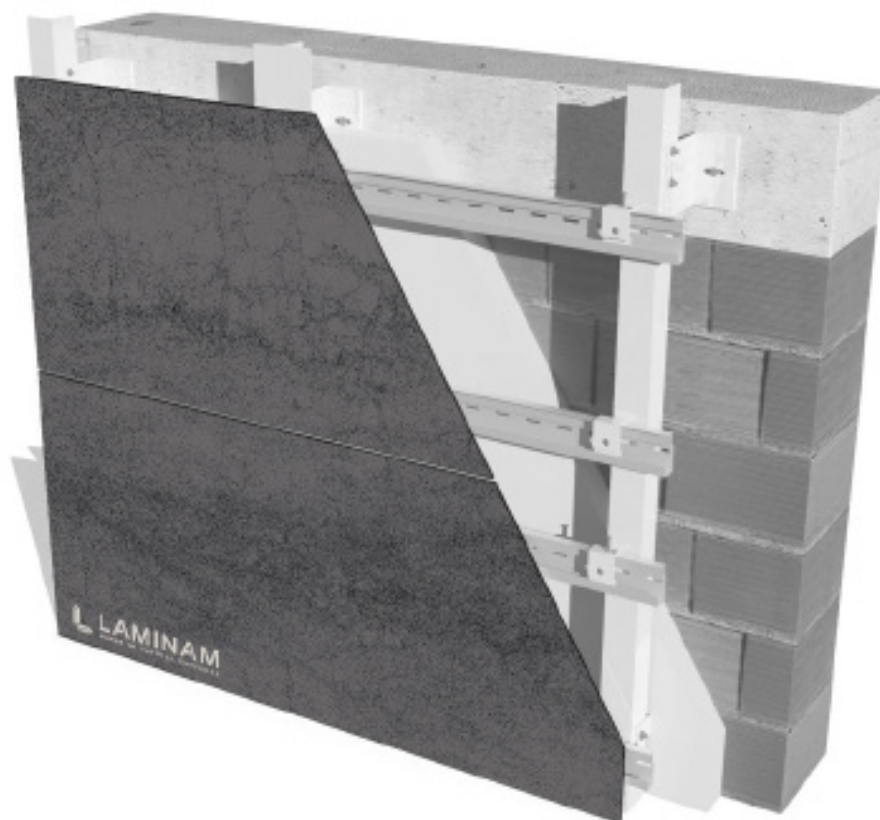


6.5 System kotwienia

Montaż płyty przy użyciu kotew instalowanych w tylnej stronie płyty i mocowanych do podkonstrukcji.

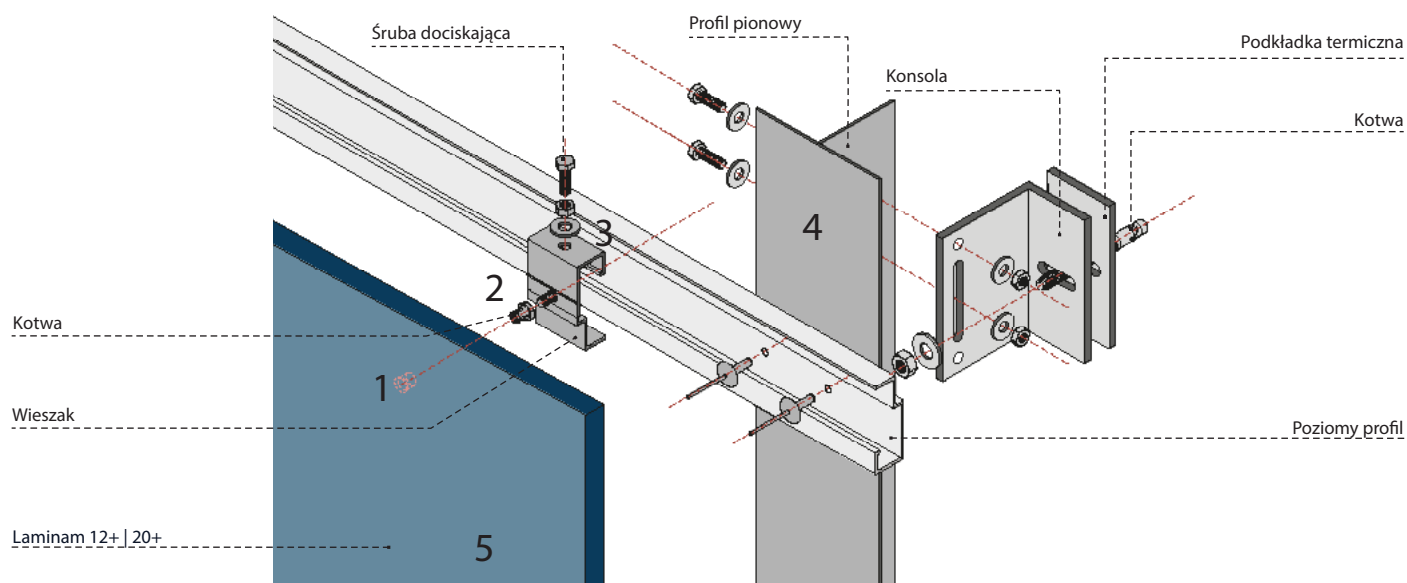
Rozmiary płyt Laminam

Płyty Laminam 12+ i Laminam 20+ mogą być montowane w maksymalnym formacie 1620x3240mm mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Do opracowania listy formatek montażowych oraz rozmieszczenia otworów pod kotwy musi być przygotowana analiza budynku oraz rysunki szczegółowe. Płyta musi zostać przygotowana przez firmę posiadającą narzędzia do cięcia, wiercenia i kotwienia.



1) Wiercenie

Płyta Laminam musi zostać nawiercona służącymi do tego wiertłami z diamentowymi końcówkami. Należy przestrzegać na tym etapie procedur wskazanych przez dostawcę systemu oraz brać pod uwagę tolerancję grubości materiału. Otwór musi zostać przetestowany w warunkach wskazanych przez producenta kotew.

2) Urządzenia kotwiące

Na rynku istnieje wiele firm które dostarczają urządzenia kotwiące, wykorzystywane również w pracy z kamieniem naturalnym. Po stronie producentów leży wskazanie rodzaju najlepszej kotwy i przedstawienie danych odnośnie jej odporności w odniesieniu do grubości płyty która ma być kotwiona, a także wymogów jakie stawia projektant. Ilość kotew oraz odległości między nimi powinny być określone na podstawie danych dotyczących sił wiatru.

3) System mocowania

System do którego płyta ma być kotwiona może mieć postać punktową (punkty mocujące) lub ciągłego profilu.

4) Podkonstrukcja

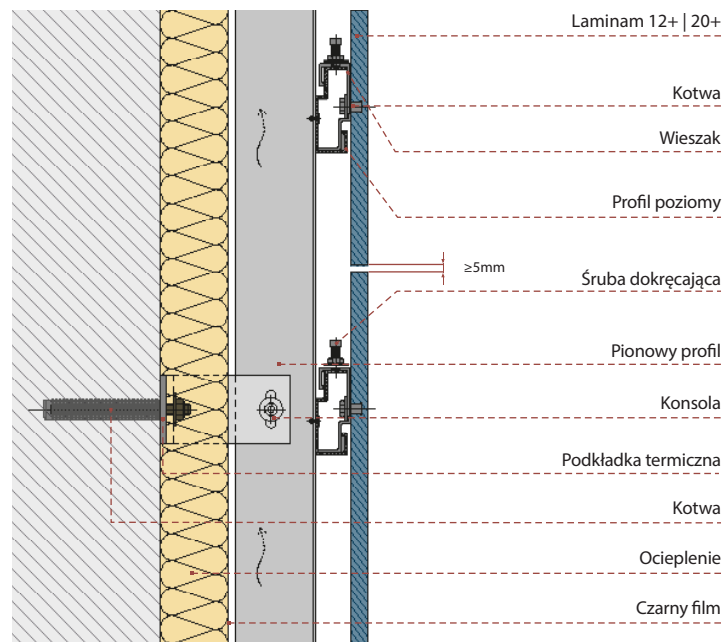
Podkonstrukcja stanowi system złożony z dwóch warstw. Profile pionowe mogą mieć przekrój L, T, Ω , kwadratowy lub profil ogólny, podczas gdy poziome profile posiadają przekrój poprzeczny do którego przykręcić można system mocowania. Odległości między profilami zależą od konstrukcji budynku, wagi okładziny i sił wiatru. Wybór i rozmiar konsoli zależy od wymaganej odporności i grubości warstwy ocieplenia.

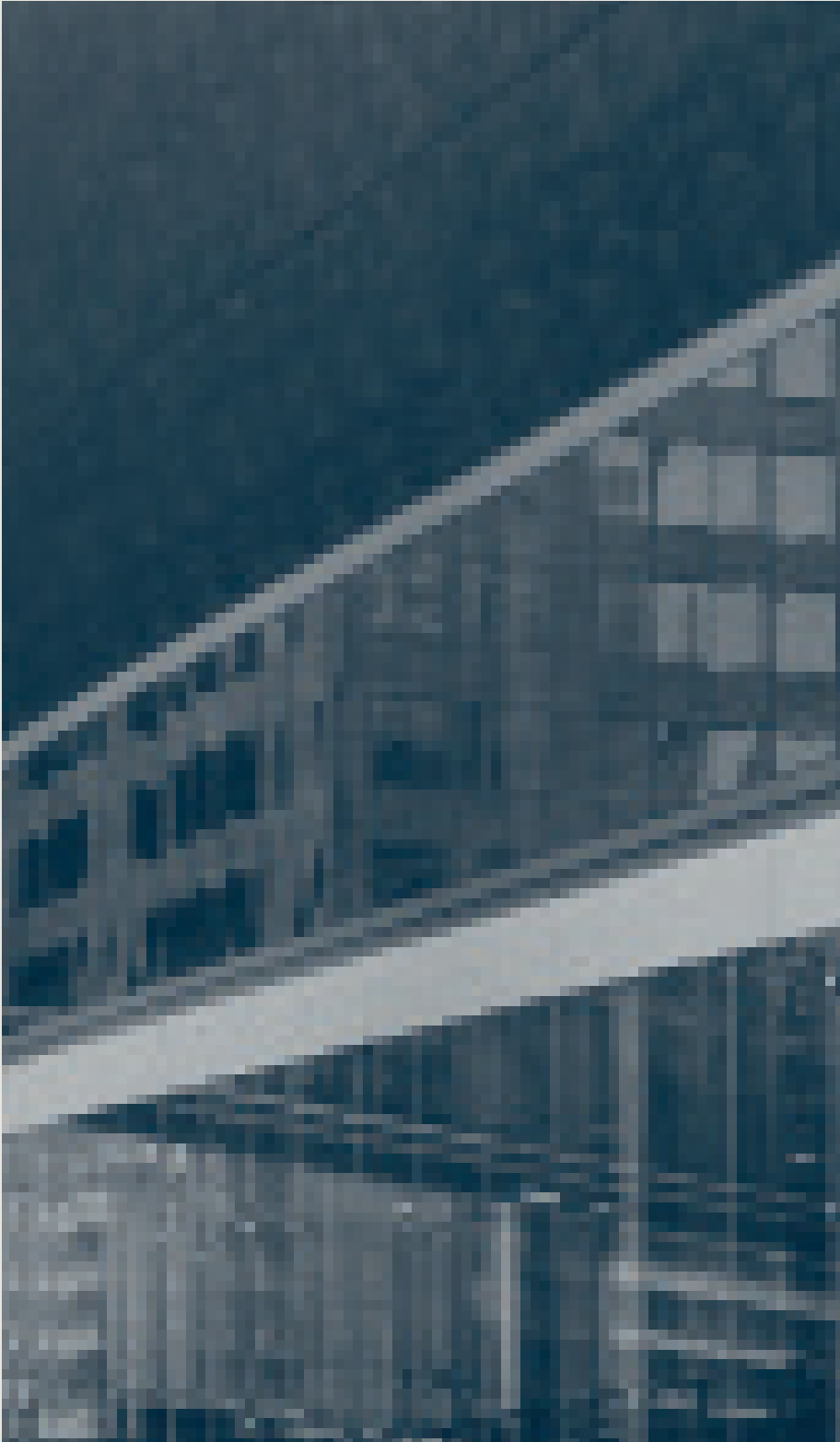
5) Montaż płyty

Płyty Laminam 12+/20+ mogą być montowane w pionie i w poziomie.

Mniejsze formaty mogą być montowane ręcznie przy użyciu rusztowań tam gdzie są one wymagane. Ze względu na dużą wagę płyty, plac budowy powinien być wyposażony w systemy dźwigowe, podnoszące płyty na wysokość montażową, podobne do tych używanych w przypadku szkła. Jest to konieczne, aby umożliwić bezpieczne przenoszenie płyt na ich miejsca instalacji, umożliwiając jednocześnie operatorom zabezpieczenie niezbędnego zakotwiczenia.

Poziome i pionowe odległości między płytami muszą być równe lub większe niż 5 mm, natomiast drobne wyrównanie umiejscowienia płyt może być przeprowadzone na miejscu budowy, poprzez dostosowanie mocowań.





6.6 System frezowania krawędzi

Montaż płyty z ukrytymi elementami łącznymi (metalowymi klipsami lub profilami ciągłymi) osadzonymi w wyfrezowany w górnej i dolnej krawędzi płyty rowek.

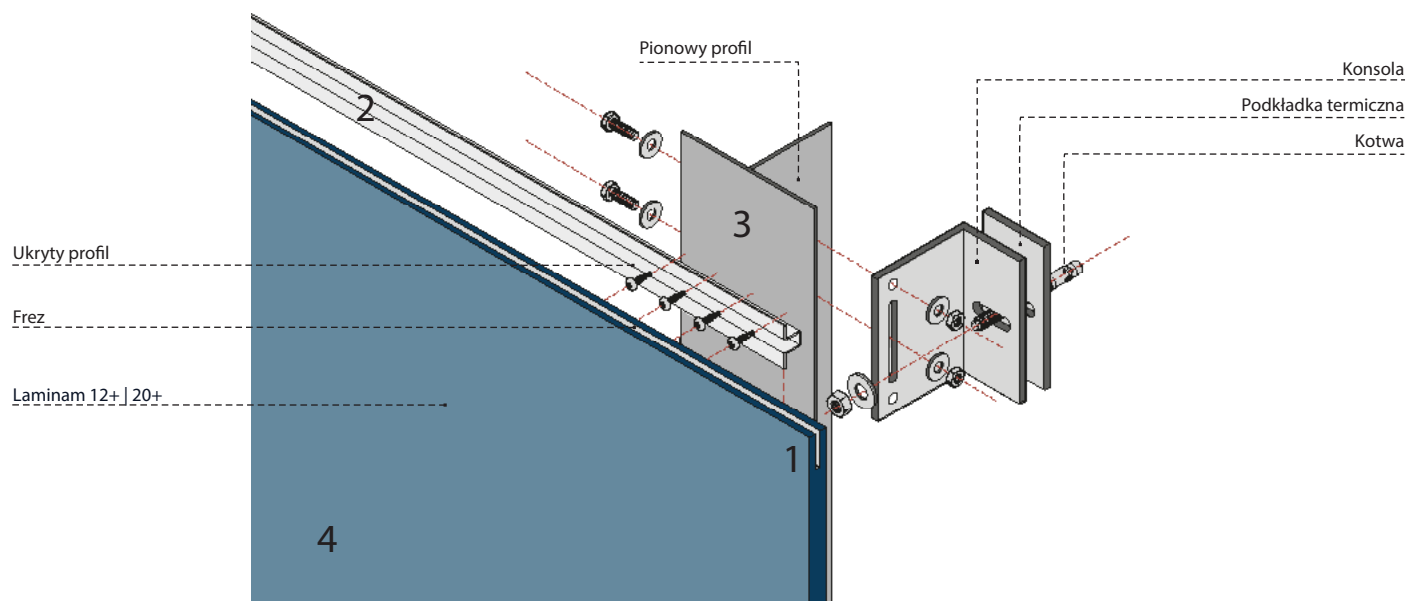
Rozmiary płyt Laminam

Płyty Laminam 12+ i Laminam 20+ w tym systemie montażu mogą być montowane w maksymalnym formacie 810x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Do utworzenia listy formatów montażowych musi zostać wykonana dokładna analiza budynku oraz rysunki szczegółowe. Niestandardowe formaty do wykończenia przestrzeni w pobliżu otworów, narożników itp mogą być przygotowane techniką cięcia water jet'em lub mogą zostać zamówione w firmie zajmującej się specjalistycznym cięciem, po przedstawieniu kompletnej listy rysunków szczegółowych zawierających wykaz formatów które mają zostać dostarczone.



1) Frezowanie

Frezowanie płyt Laminam 12+/20+ musi być wykonane water jet'em. Proces ten może być wykonany po całej długości krawędzi płyty lub może zostać zakończony wcześniej - dzięki temu frez pozostanie niewidoczny. Frezy mogą być również wykonane punktowo.

2) System mocowania

Płyty są mocowane mechanicznie, osadzone na haczyki umieszczone w centralnych punktach profili. Haczyki i profile ze stali nierdzewnej muszą być tak zwymiarowane aby utrzymać ciężar materiału i sprostać wymogom projektu dotyczącym zakładanej odporności. Frezy muszą być usytuowane w centralnej części krawędzi płyty.

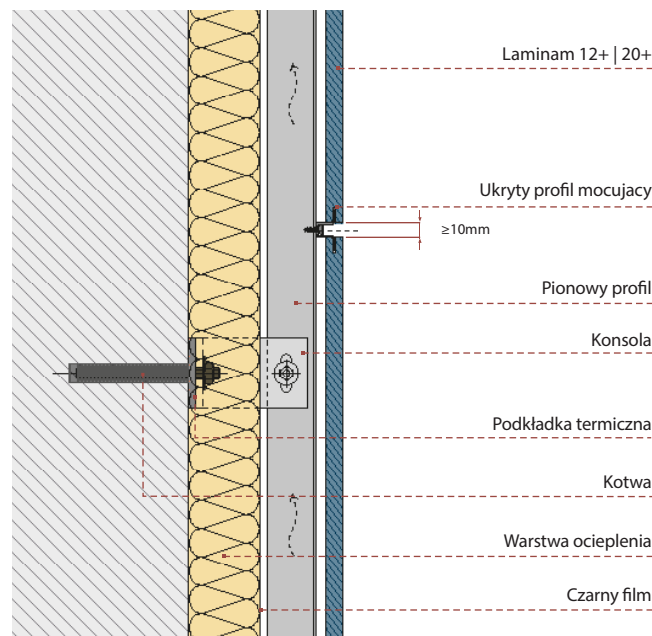
3) Podkonstrukcja

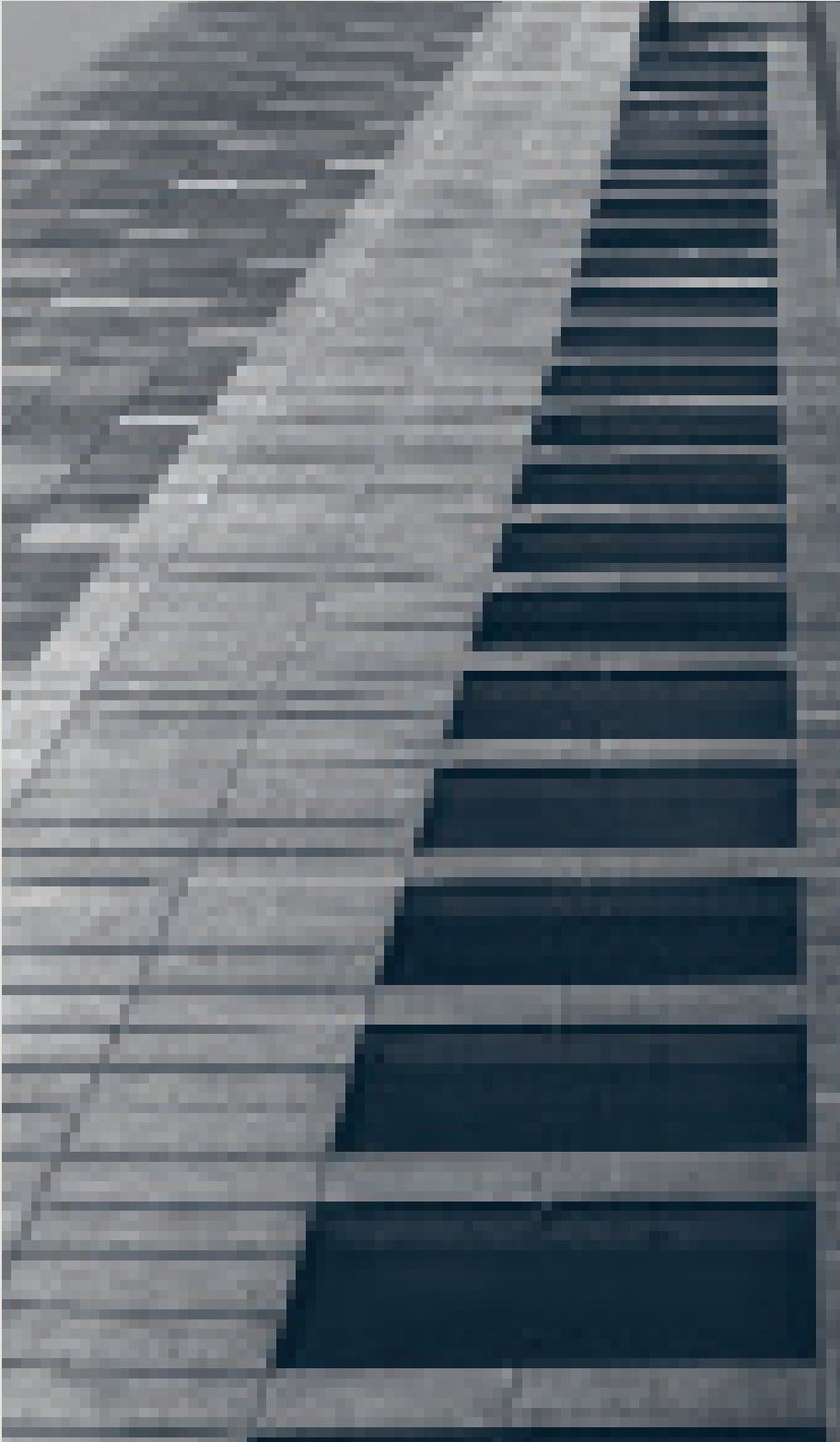
Profile muszą być odpowiednio zwymiarowane i posiadać przekrój L, T, Ω , kwadratowy lub profil ogólny. Rozstaw profili powinien być dostosowany do konstrukcji budynku, ciężaru okładziny i ciśnienia wiatru. Wybór i zwymiarowanie konsoli zależy musi od zakładanej ich odporności i grubości warstwy ocieplenia.

4) Montaż płyty

Wyjątkowo, w tym systemie płyty mogą być montowane tylko w układzie poziomym, w celu utrzymania odpowiednich odległości między podporami. Mniejsze formaty, jak np. lamele mogą być montowane ręcznie, z rusztowania. Ze względu na dużą wagę instalowanych formatów plac budowy powinien być wyposażony w systemy dźwigowe, dzięki którym będzie można podnieść płytę na wysokość montażową, podobne do tych używanych do szkła.

Ważne jest zapewnienie bezpiecznego transportowania płyt na wysokości montażowe, umożliwiając jednocześnie operatorom zabezpieczenie niezbędnego zakotwiczenia. W momencie montażu rekomendujemy umieszczenie taśmy neoprenowej lub produktu na bazie silikonu pomiędzy profile pionowe a płytę, aby zapobiegać drganiom lub ślizganiu się płyty. Poziome i pionowe odległości między płytami muszą być równe lub większe niż 5 mm





6.7 System paneli kompozytowych

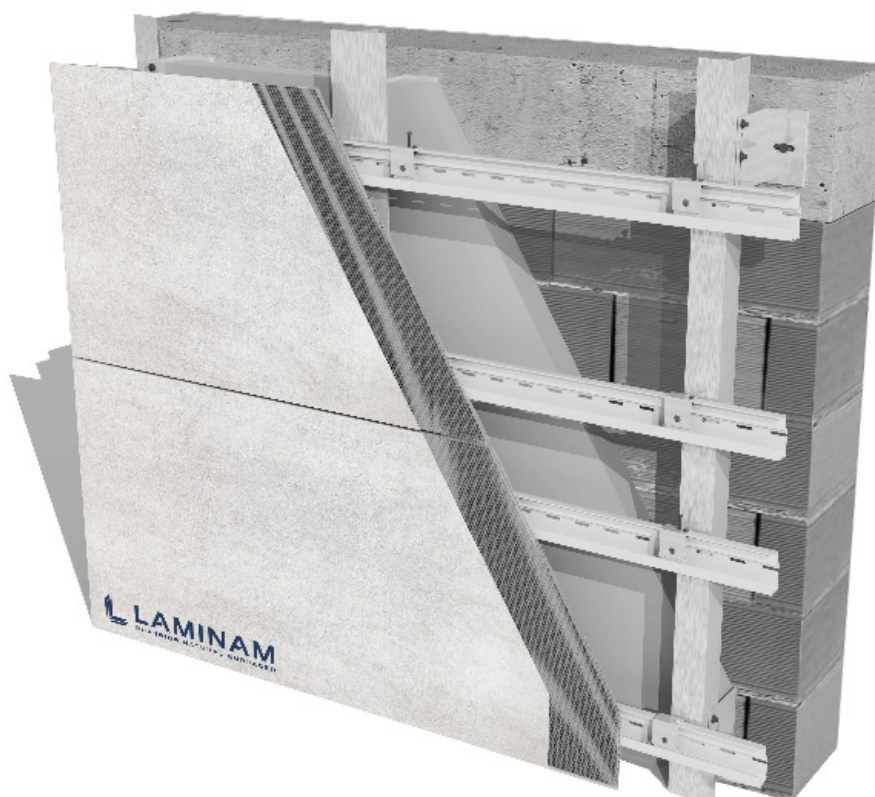
Systemy te zakładają montaż paneli typu sandwich, z płytą Laminam jako okładziną dekoracyjną i elementem usztywniającym, do którego przytwierdzony jest system mocowania.

Ta metoda montażu jest często wybierana w przypadku gdy zachodzi potrzeba sprostania poniższym wymogom:

- Wysoka odporność na siły parcia i ssania wiatru
- Sztywność (brak elastyczności), lekkość, odporność na uderzenia
- Łatwy montaż
- Uzyskanie monolitycznych paneli

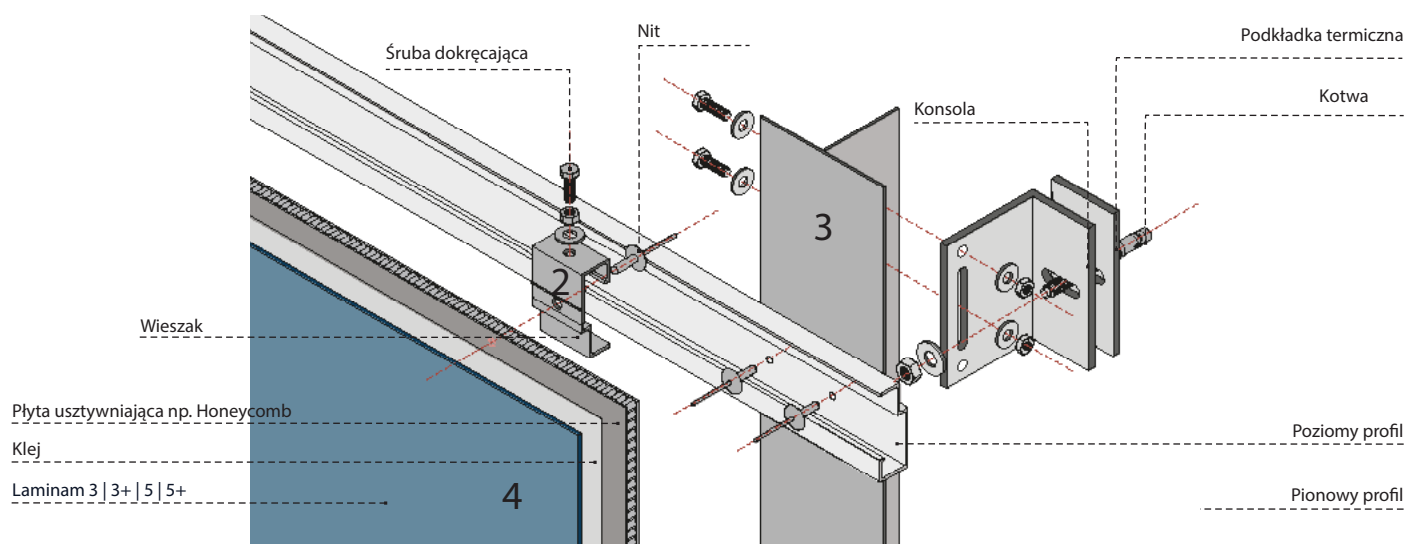
Rozmiary płyt Laminam

Płyty Laminam 3/3+ i Laminam 5/5+ mogą być montowane w maksymalnym formacie 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Do utworzenia listy formatów montażowych musi zostać wykonana dokładna analiza budynku oraz rysunki szczegółowe. Materiał jest klejony i docinany na wymiar w warsztacie. Formatem dostarczanym w przypadku tego systemu jest Full size.



1) Panele typu sandwich

Normalnie panele typu sandwich są wykonywane przez klejenie płyt Laminam do płyt honeycomb, popularnie stosowanych jako usztywnienie dla cienkich fornirow kamiennych. Panel honeycomb składa się z rdzenia o strukturze plastra miodu i dwóch płyt zewnętrznych. Te zewnętrzne płyty zazwyczaj są wykonane z włókna sztucznego o wysokiej odporności mechanicznej jak np. włókno szklane, włókno węglowe lub polimer Kevlar, ale także z aluminium lub stali.

Jako alternatywę można zastosować innego rodzaju panele, zaprojektowane i certyfikowane przez wyspecjalizowane firmy branżowe. Dzięki łączeniu opisanych warstw w procesach przemysłowych, panele te mogą być klejone do płyt Laminam w sposób podobny do opisanych poniżej. Płyta Laminam, dostarczona z lub bez włókna szklanego (w zależności od wymogów producenta) jest klejona do paneli typu sandwich w warunkach warsztatowych, klejami poliuretanowymi lub epoksydowymi, wyspecyfikowanymi przez producenta panelu. Formatki montażowe można przygotować (dociąć) przed lub po procesie łączenia materiałów.

Po stronie producenta i montażysty leży zapewnienie:

- odpowiednich rozmiarów i grubości paneli spełniających określone w projekcie wymogi dotyczące odporności systemu;
- kompatybilności w zakresie rozszerzalności cieplnej płyty Laminam i wybranego panelu;
- typu kleju gwarantującego adhezję i uniemożliwienie rozwarstwienia panelu w czasie;

W niektórych przypadkach może być konieczne zasilikonowanie krawędzi panelu aby uniemożliwić jej zawilgocenie.

W tym systemie płyta Laminam pełni wyłącznie rolę wykończenia powierzchni okładziny.

2) System mocowania

System mocowania panelu jest wykonany z aluminium i przykręcony punktowo lub ciągłym profilem do wewnętrznej strony panelu. Do podkonstrukcji zazwyczaj elementy te mocuje się nitami. Ilość mocowań musi być określona na podstawie wymaganych w projekcie odporności, grubości panelu i rodzaju tworzywa z jakiego wykonana jest płyta zewnętrzna.

3) Podkonstrukcja

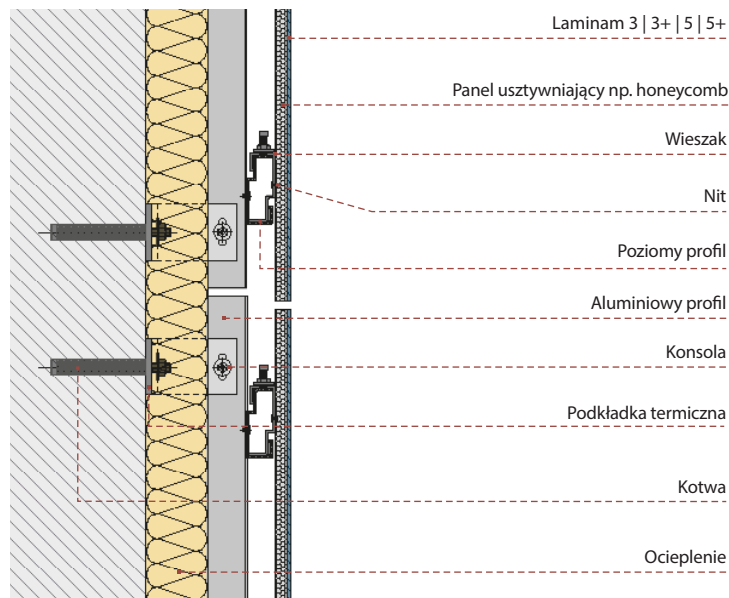
Zazwyczaj podkonstrukcja składa się z dwóch warstw.

Pionowe profile mogą posiadać profil L, T, Ω , kwadratowy lub ogólny, podczas gdy poziome profile posiadają przekrój umożliwiający montaż systemu mocowania panelu. Odległości między profilami bazują na konstrukcji budynku, ciężarze okładziny i sił wiatru.

Wybór i wymiarowanie konsoli zależy od zakładanej w projekcie odporności oraz grubości warstwy ocieplenia.

4) Montaż panelu

Panele mogą być montowane zarówno w układzie pionowym jak i poziomym. W zależności od grubości należy zastosować odpowiednie systemy dźwigowe.



7 | Curtain Wall - ściany osłonowe

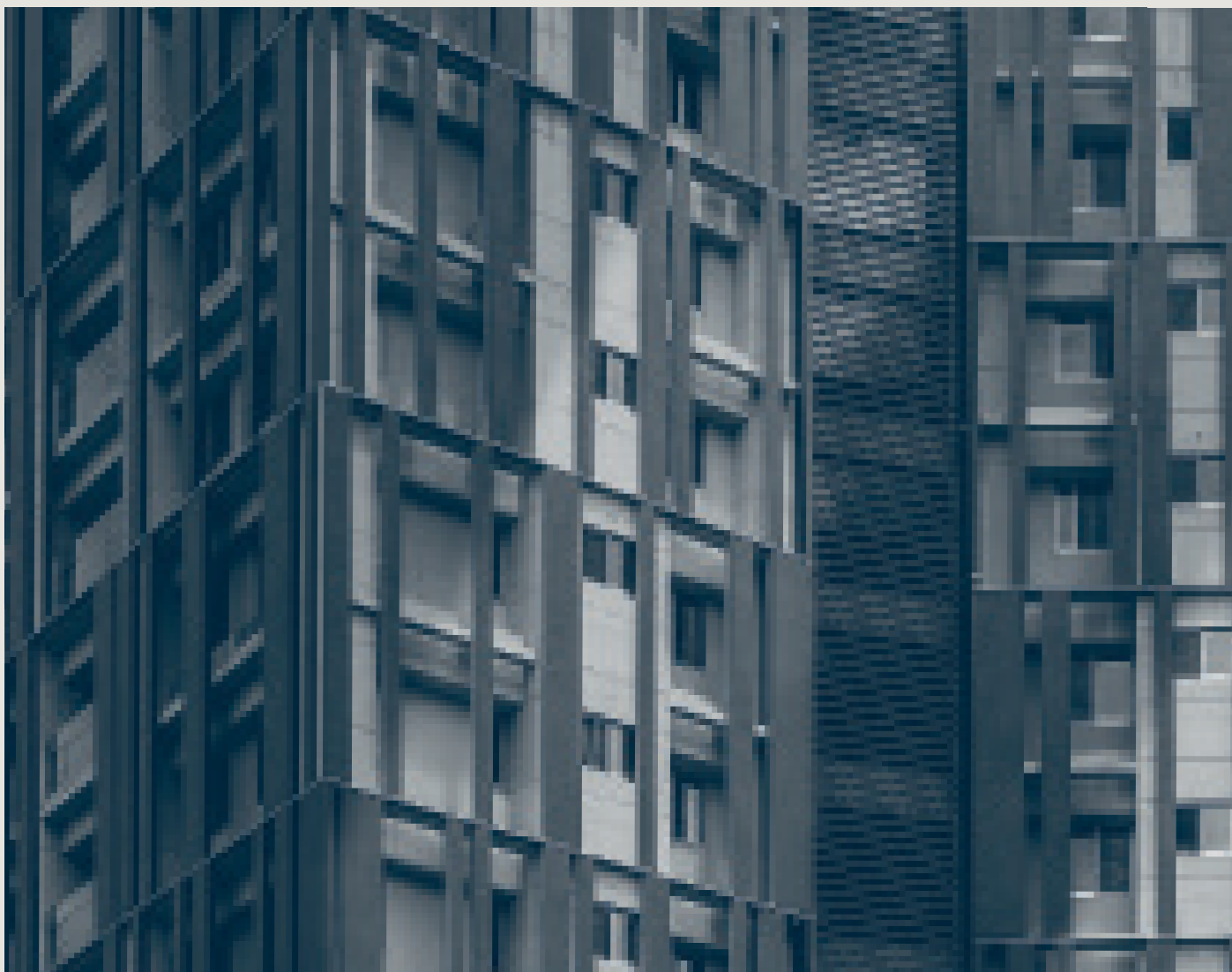


Curtain wall to rozwiązanie technologiczne, w którym zewnętrzna okładzina stanowi główny element obudowy budynku i pełni funkcję wyłącznie osłaniającą, zapewniając wodoszczelność i przegrodę dla warunków atmosferycznych itp.

Elementy pionowe systemu są kotwione do poziomych elementów nośnych budynku. Ten typ elewacji musi być dokładnie zaprojektowany, a także zamontowany przez wyspecjalizowanych fachowców. Jest to system występujący głównie na budynkach o komercyjnym przeznaczeniu.

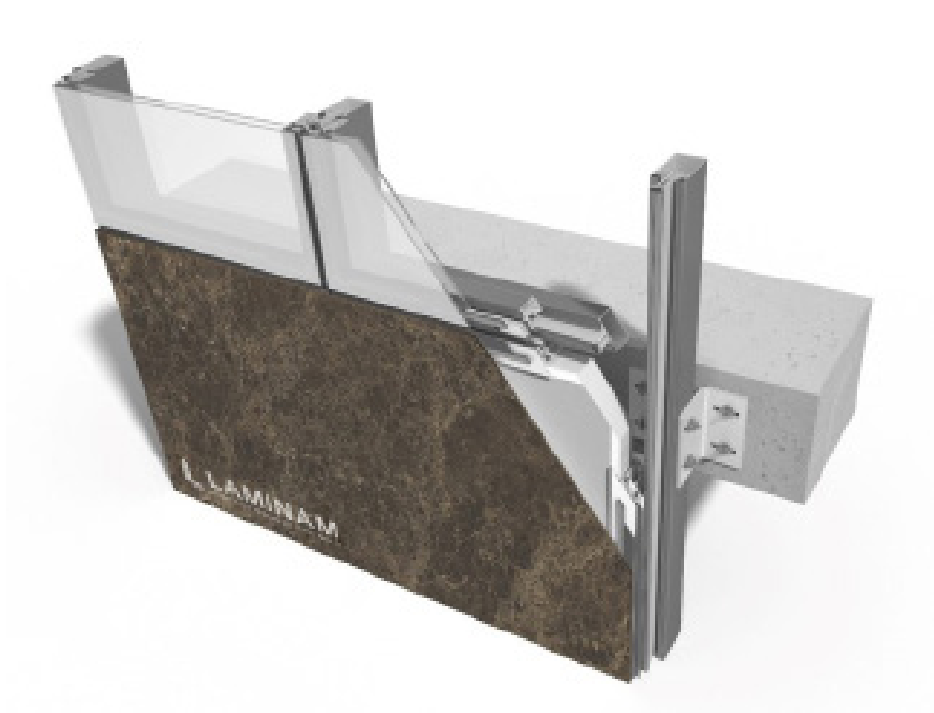
Płyty Laminam mogą być wykorzystane do budowy elementów ścian osłonowych. Konstrukcja jest taka sama jak konstrukcja wykorzystywana do montażu tafli szkła.

Pojedyncza komórka ściany osłonowej jest wstawiana w system aluminiowy utworzony z pionowych profili, które są zakotwiczone w punktach pomiędzy kondygnacjami i na belkach poprzecznych (poziome elementy nośne).



Rozmiary płyt Laminam

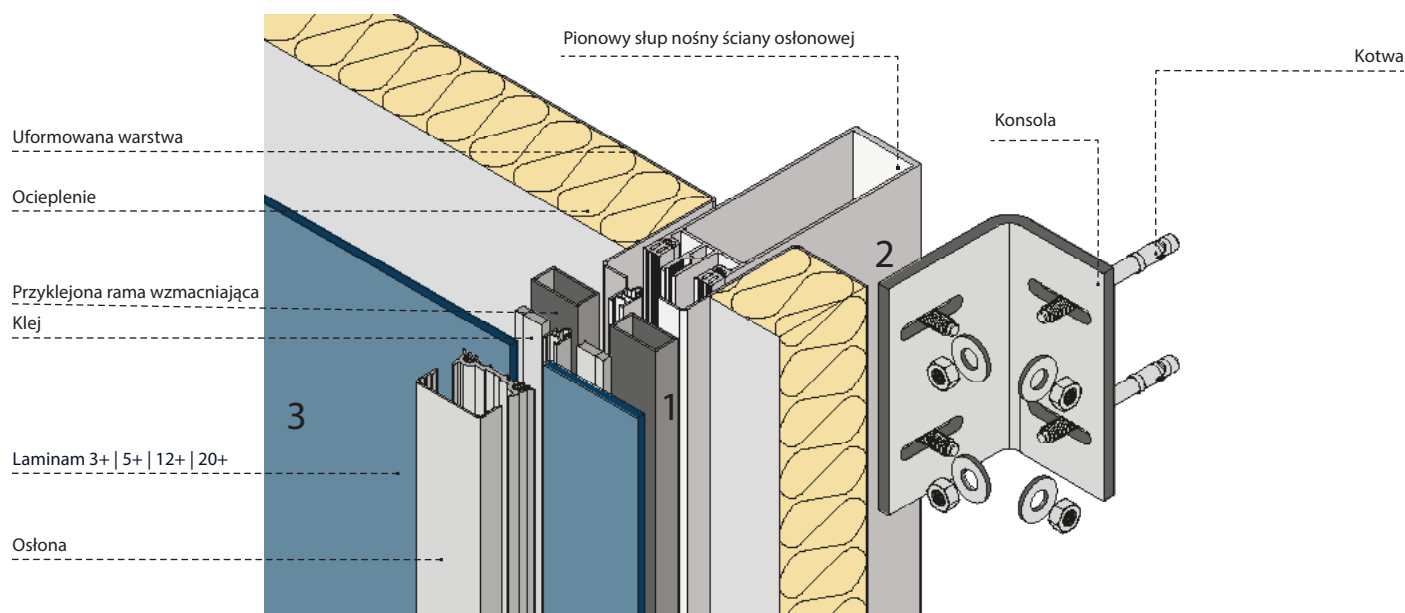
Laminam 3+, Laminam 5+, Laminam 12+ i Laminam 20+ mogą być montowane w maksymalnym rozmiarze 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Projekt ściany osłonowej musi spełniać wymogi zarówno strukturalne jak i architektoniczne. Definiuje częstotliwość występowania i wymiary pionowych profili, które stanowią elementy nośne systemu oraz komórek ściany osłonowej które do tych profili są mocowane.

Systemy typowych ścian osłonowych są dostępne na rynku i mogą być adaptowane do wielu projektów, lecz czasami projekt wymaga opracowania dedykowanej konstrukcji.

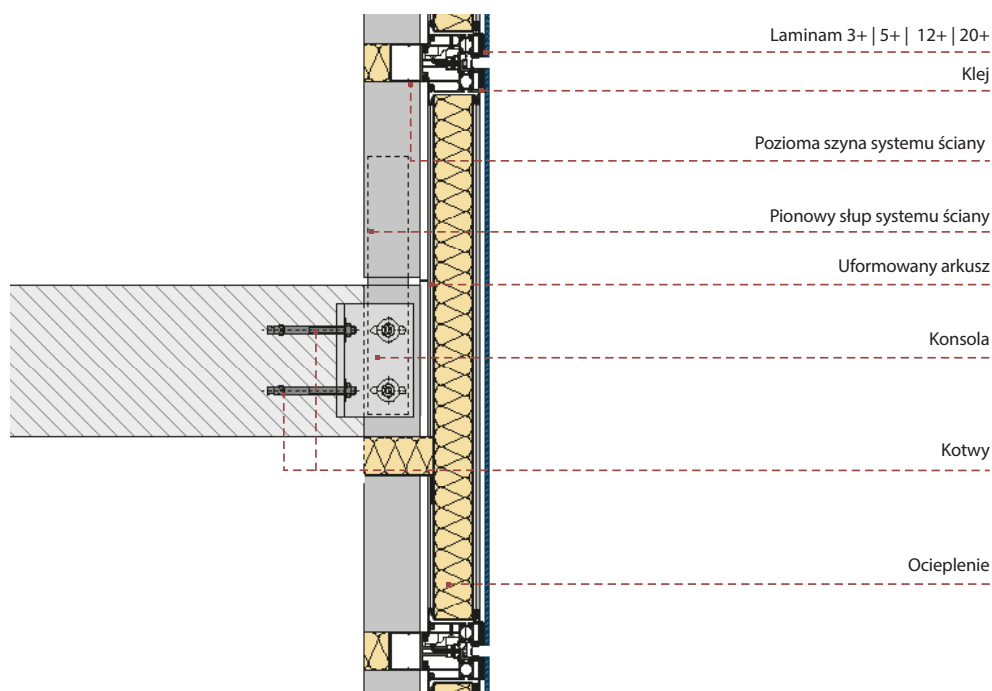


1) Montaż komórki ściany osłonowej

Komórka systemu jest wykonana z aluminium do którego przy pomocy strukturalnego silikonu, poliuretanu lub kleju polimerowego zamontowana jest płyta Laminam. Klej oraz jego ilość muszą zostać określone przez dostawcę po którego stronie leży również dostarczenie instrukcji poprawnej aplikacji.

Komórki systemu muszą zostać wykonane w zgodzie z dostarczoną listą planowanych formatek. Mogą zostać dostarczone na miejsce budowy już połączone z ociepleniem i zamknięte obróbką blacharską wykonaną z metalu.

Decyzja o grubości płyty musi zostać podjęta w oparciu o oczekiwaną w projekcie odporność na wiatr i uderzenia, a także o planowany sposób czyszczenia i konserwacji elewacji. Jako dodatek do ramki obwodowej pod płytą powinny się znaleźć pośrednie wzmocnienia komórki lub panel honeycomb - wzmocnią one płytę na wpływ sił parcia i ssania wiatru.



2) Konstrukcja nośna

Konstrukcja składa się z ciągłych elementów pionowych - słupów, zakotwionych konsolami do belek poprzecznych między kondygnacjami budynku. Poziome szyny i zamocowane do nich komórki ściany są następnie zakotwione do tych pionowych słupów.

W zależności od typu projektu i systemu montażu, komórki mogą zawierać więcej niż jedną płytę Laminam lub kombinację płyt i tafli szkła. Komórki mogą posiadać ukryty lub widoczny system mocowania mechanicznego.

3) Montaż komórki

Komórki zbudowane z płyt Laminam mogą być montowane poziomo lub pionowo, jak określono w projekcie. Etapy montażu i systemy transportowania elementów na wysokość montażową są takie same jak w przypadku tradycyjnych szklanych ścian osłonowych. Jako że komórki funkcjonują jako osłona budynku, przestrzenie międzykondygnacyjne muszą być szczelne, a wewnętrzne odpowiedniki w konstrukcji budynku pozostają niewidoczne.

8 | Window Wall



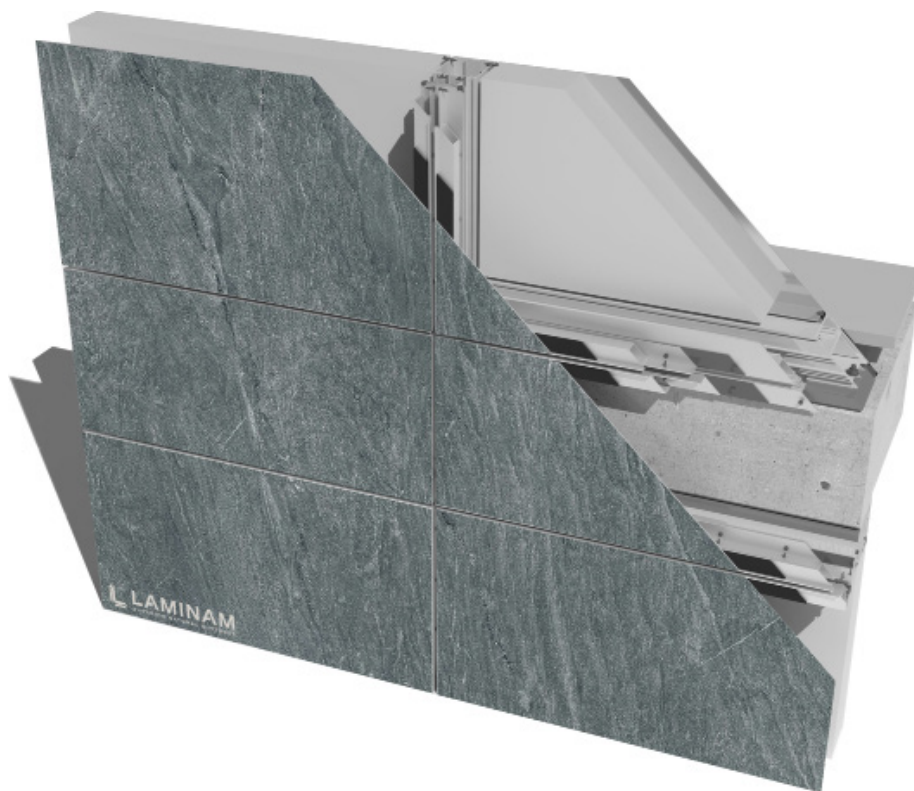
W tym rozwiązaniu technologicznym okładzina zewnętrzna (np. szkło/Laminam) jest wbudowywana w konstrukcję budynku, np. pomiędzy płyty betonowe. Okładzina pełni wówczas funkcje ściany zewnętrznej, m.in. funkcję zapewniającą wodoszczelność. W przeciwieństwie do ściany osłonowej ramy elementu ściany window wall są mocowane bezpośrednio do płyt między kondygnacjami, stając się niejako elementami wpuszczonymi od wewnątrz w szkielet budynku. Z tego powodu profile muszą być wyposażone w dolną sekcję i generalnie oferują tańsze rozwiązanie niż ściana osłonowa. Ten rodzaj elewacji może być zaprojektowany i instalowany przez wyspecjalizowane firmy.

Płyty Laminam mogą być stosowane jako wypełnienie w zestawieniu ze szkłem, montowane na specjalnych ramach.



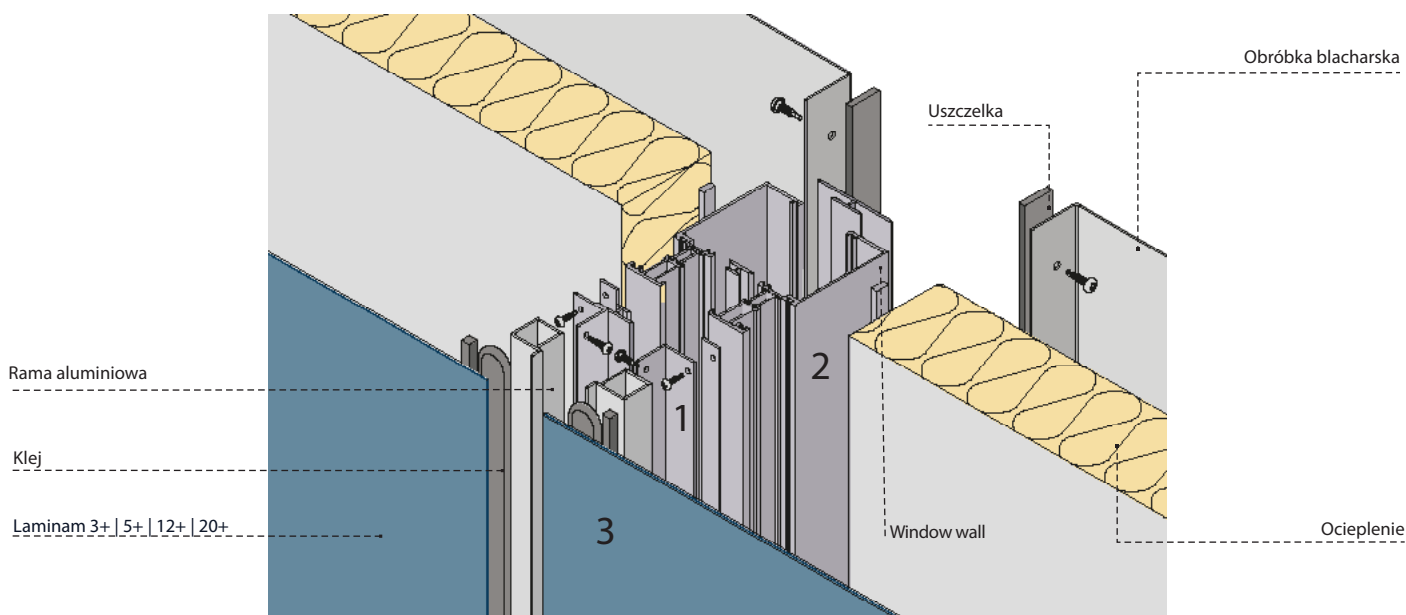
Rozmiary płyt Laminam

Laminam 3+, Laminam5+ Laminam 12+ i Laminam 20+ mogą być montowane w maksymalnym rozmiarze 1000x3000mm, 1200x3000mm i 1620x3240mm. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

Ściany typu window wall są zazwyczaj projektowane z użyciem dostępnych na rynku podkonstrukcji do montażu okien, które są już dostarczane wyposażone w różne sekcje służące do zapewnienia odporności mechanicznej w miejscu montażu. Mogą być wykonane z aluminium, PVC lub drewna i zazwyczaj montowane są na niższych budynkach.

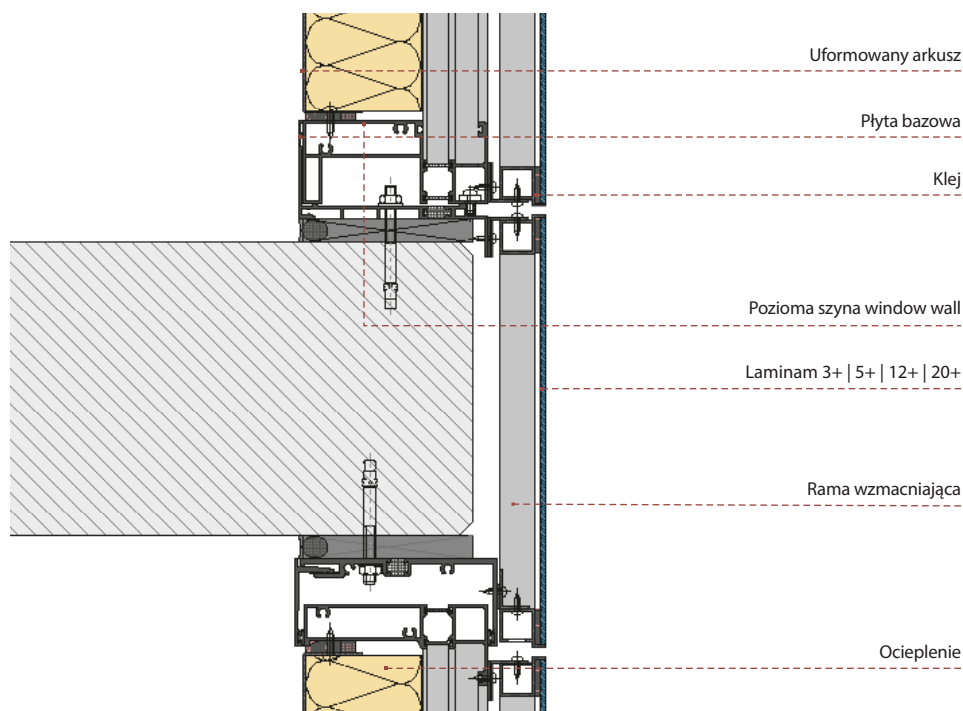


1) Montaż komórki

Rama jest zbudowana w rozmiarze przewidzianym w projekcie, a płyta Laminam jest instalowana w jeden z dwóch sposobów:

- mechanicznie: płyta jest wkładana w środek grubości profilu obwodowego i uszczelniona specjalnymi uszczelkami, gwarantującymi wodoszczelność.
- w sposób ukryty: płyta jest wpuszczana w obudowę ramy i klejona specjalnymi klejami.

Komórki muszą być zbudowane według listy formatek przewidzianych w dokumentacji projektu i mogą być dostarczone na miejsce budowy jako już połączone z ociepleniem i zamknięte obróbką blacharską. Decyzja o grubości płyty musi zostać podjęta w oparciu o oczekiwaną w projekcie odporność na wiatr i uderzenia, a także o planowany sposób czyszczenia i konserwacji elewacji. Jako dodatek do ramki obwodowej pod płytą powinny się znaleźć pośrednie wzmocnienia komórki lub panel honeycomb - wzmocnią one płytę na wpływ sił parcia i ssania wiatru.



Przykład płyty zamocowanej w systemie wpuszczenia płyty w konstrukcję ściany.

2) Konstrukcja nośna

Rama z której zbudowane są elementy window wall stanowi strukturę nośną systemu. Górną i dolną część ramy mocuje się do betonowych płyt stropowych za pomocą odpowiednich profili podniesionych z płyt za pomocą specjalnych rozpórek.

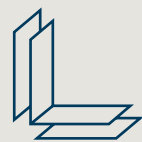
W zależności od rodzaju projektu i systemu montażu, komórki mogą zmieścić więcej niż jedną płytę, lub kombinację płyt Laminam i tafli szklanych. Płyty stropowe mogą być widoczne lub ukryte przy pomocy elementów osłonowych, takich jak w komórkach opisanych powyżej, o ile projekt architektoniczny zawiera taki rysunek.

3) Montaż komórki

Komórki z płytą Laminam mogą być mocowane w pionie lub w poziomie, jak określono w projekcie. Etapy montażu oraz systemy transportowania płyt na wysokość montażową są takie same jak przy tradycyjnych szklanych ścianach osłonowych.

Jako że komórki funkcjonują jako osłona budynku, przestrzenie międzykondygnacyjne muszą być szczelne, a wewnętrzne odpowiedniki w konstrukcji budynku pozostają niewidoczne.

9 | Rozwiązania z klejami cementowymi



Te rozwiązania obejmują klejenie płyt Laminam bezpośrednio na podłożu cementowe przy użyciu kleju cementowego naniesionego na całą powierzchnię płyty.

Jedną z opcji jest przyklejenie płyty bezpośrednio do ściany, na systemach izolacyjnych lub na ścianach nośnych z płyt cementowych. Wybierając ten system projektant musi zwrócić uwagę na termiczne i wilgotnościowe parametry budynku, ponieważ jako, że Laminam to nieprzepuszczalna dla wody okładzina, ściana budynku nie będzie miała możliwości wentylacji.



9.1 Montaż na tynku

Płyty Laminam mogą być montowane bezpośrednio do właściwie przygotowanej warstwy tynku zewnętrznego. Ten montaż jest zazwyczaj wykonywany na nowowymurowanych ścianach i nie na elementach prefabrykowanych. Jeśli płyty mają być montowane na elementach prefabrykowanych, konieczne jest, żeby dopasować rozlokowanie dylatacji w poszczególnych warstwach tworzących ścianę.

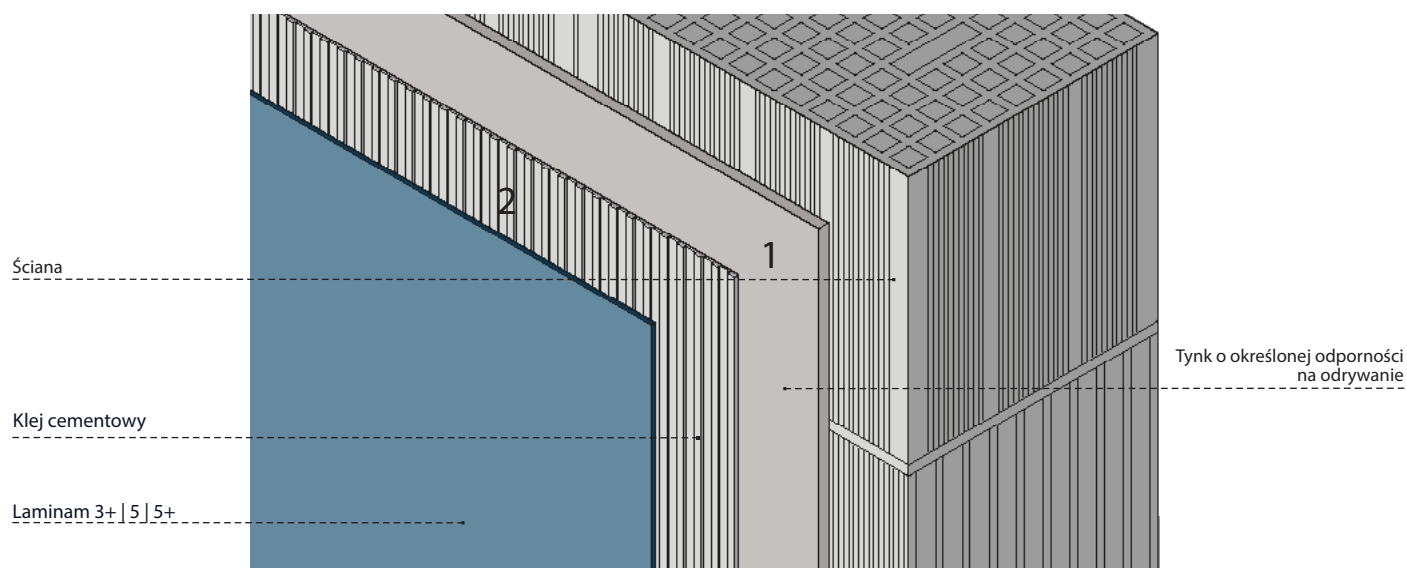
Rozmiary płyt Laminam

W przypadku okładzin zewnętrznych istnieje możliwość montażu Laminam 3+ i Laminam 5/5+ we wszystkich standardowych i niestandardowych formatach odpowiednich dla tego typu aplikacji. Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.



Projekt

W tym typie montażu okładzina jest przyklejona bezpośrednio do ściany, bez zachowania przestrzeni na warstwę ocieplenia. Jeśli ocieplenie występuje, jest ono zapewnione bezpośrednio przez ścianę murowaną, przez dwa bloki z ociepleniem pośrodku lub przez arkusz izolacji umieszczony po wewnętrznej stronie ściany. Ściana musi być zaprojektowana tak, aby zapobiegać odkształceniom lub kondensacji pary wodnej. Mechaniczne systemy wymuszające cyrkulację wilgotnego powietrza mogą być stosowane. Format płyty Laminam musi być zaprojektowany w oparciu o kolor płyty, ekspozycję ściany i średnią temperaturę w danym rejonie. Rekomendujemy zmniejszyć format w przypadku ciemnych płyt i oddziaływania wysokich temperatur. Możliwość montażu wielkoformatowych płyt na wyższych kondygnacjach musi zostać dokładnie przeanalizowana, aby zagwarantować poprawny montaż (przenoszenie, nanoszenie kleju dwupowierzchniowo, klejenie i dociskanie w celu efektywnego "złapania" kleju). Dlatego też dla okładzin zewnętrznych zalecane jest aby stosować jak największy format płyt dostępny dla niewielkich wysokości, jeśli warunki montażowe umożliwiają montażystom uzyskanie doskonałych rezultatów. Zmniejszenie formatów może być wymagane przez lokalne przepisy lub producenta kleju. Elementy zamykające, obróbki blacharskie, parapety i inne elementy zapobiegające dostaniu się wody między płytę a pozostałe warstwy systemu muszą zostać zapewnione, wraz z systemem antykondensacyjnym.

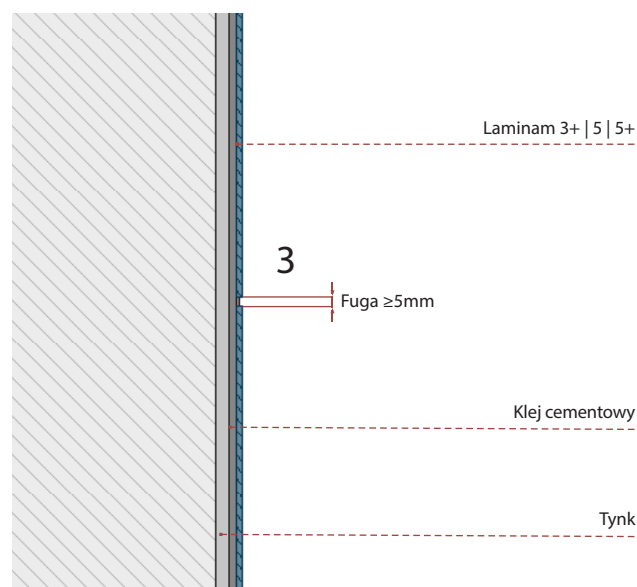


1) Tynk

Tynk powinien mieć cementową bazę i może zostać rozrobiony w trakcie budowy lub przy użyciu wstępnie zmieszanego materiału. Musi zapewniać wysoką odporność mechaniczną i nadawać się do utrzymania okładziny o wielkim formacie. Jeśli ściana jest zbudowana z więcej niż jednego materiału lub z fragmentów ocieplenia tynk powinien być wzmocniony siatką z włókna szklanego. Niektóre lokalne przepisy określają minimalną wytrzymałość na odrywanie, którą tynk musi gwarantować (na przykład $1 \text{ N} / \text{mm}^2$).

2) Klej cementowy

Montaż można przeprowadzić po całkowitym utwardzeniu się tynku, przy użyciu cementowych klejów rekomendowanych przez producenta jako dedykowane do płyt wielkoformatowych w określonym kolorze. Klej musi być naniesiony całościowo, na tył płyty oraz podłoże, w taki sposób, aby po dociśnięciu płyty nie powstawały pustki powietrzne. Ważne jest, żeby montaż przeprowadzać postępując wg instrukcji opracowanych przez producenta kleju.



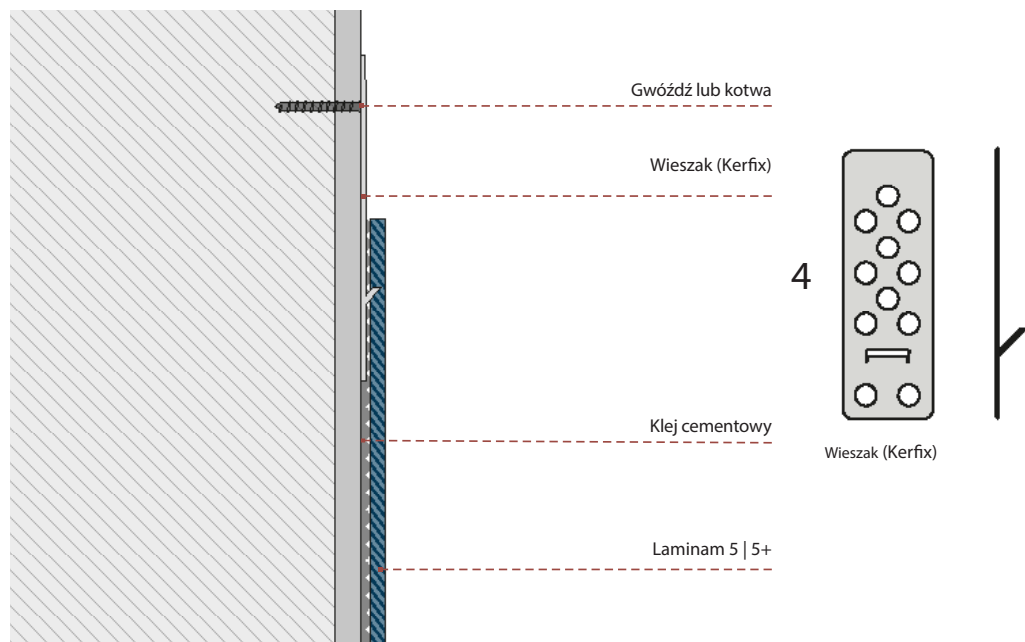
3) Fugi i dylatacje

Zalecana jest cementowa fuga szerokości minimum 5 mm. Należy przestrzegać dylatacji strukturalnych budynku i wypełnienia, jeśli budynek jest zbudowany z prefabrykowanych elementów. Dylatacje w płytach powinny być zachowane co 9 m², przy dłuższym boku nieprzekraczającym 4 m. Dylatacje te muszą być wypełnione materiałem na bazie silikonu. Jeśli mają być montowane większe formaty lub ciemne kolory płyt, można wykorzystać ten materiał do zagwarantowania jednolitego wyglądu.

4) Wieszaki zapobiegające spadaniu

Jeśli lokalne przepisy stawiają wymóg mechanicznego systemu mocowania, w przypadku płyt Laminam 5 i 5+ istnieje możliwość zastosowania specjalnych wieszaków mocowanych w nafrezowane szczeliny z tyłu płyty (Raifix). Szczeliny mogą być wykonane bezpośrednio na miejscu budowy przy użyciu odpowiednich adapterów do narzędzia tnącego.

Ten system może być też wymagany przez kierownictwo projektu, zwłaszcza w przypadku szczególnych wysokości montażu.



9.2 Montaż na płycie cementowej

Płyty Laminam mogą być montowane jako okładzina paneli prefabrykowanych z płyt cementowych lub innego materiału certyfikowanego przez jego producenta do tego celu. Panele te mogą stanowić wykończenie zewnętrznej warstwy suchej ściany wypełnienia lub ściany nośnej, jeśli zostaną zamocowane na profilach.

Rozmiary płyt Laminam

W przypadku okładzin zewnętrznych istnieje możliwość montażu Laminam 3+ i Laminam 5/5+ we wszystkich standardowych i niestandardowych formatach wymaganych dla tego typu aplikacji. Ograniczenia mogą być ewentualnie wskazane przez producenta płyt lub wynikać z lokalnych przepisów. Wszystkie powinny być poddane analizie przez projektanta elewacji.



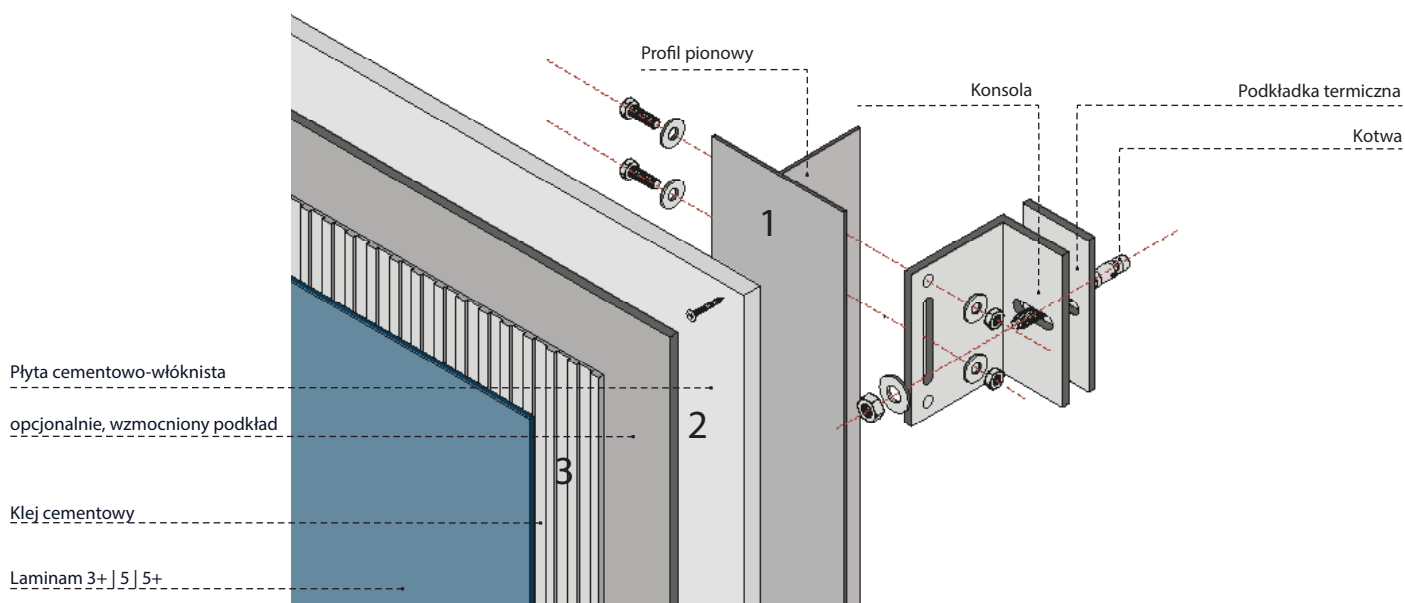
Przykład płyty cementowej zamontowanej na ścianie nośnej

Projekt

Jeśli prefabrykowana płyta cementowa stanowi zewnętrzną warstwę suchej ściany wypełnienia, muszą być spełnione te same zalecenia co w przypadku projektowania okładziny na tynku. Jeśli projektowana jest okładzina ściany nośnej i ściana ta jest wentylowana, to mamy do czynienia z tymi samymi zaletami co w przypadku elewacji wentylowanej (kumulacja warstwy ocieplenia, odprowadzenie ciepłego lub wilgotnego powietrza) oraz z gwarancją wykończenia ściany w tradycyjny sposób, z zamkniętymi fugami.

Rozmiar płyty musi zostać dobrany na podstawie jej koloru, ekspozycji ściany i średnich temperatur oddziałujących w danym regionie. Rekomendujemy zmniejszenie formatu ciemnych płyt oraz w przypadku wysokich temperatur. Możliwość montażu wielkoformatowych płyt na wyższych kondygnacjach musi zostać każdorazowo zweryfikowana, gdyż niezbędne jest zagwarantowanie poprawnego montażu (przenoszenie, dwupowierzchniowy sposób nakładania kleju, klejenie i dociskanie w celu pełnego rozprowadzenia kleju pod płytą). Dlatego też dla okładzin zewnętrznych zalecane jest aby stosować jak największy format płyt dostępny dla niewielkich wysokości, jeśli warunki montażowe umożliwiają montażystom uzyskanie doskonałych rezultatów.

Zmniejszenie formatów może być wymagane przez lokalne przepisy lub producenta kleju. Elementy zamykające, obróbki blacharskie, parapety i inne elementy zapobiegające dostaniu się wody między płytę a pozostałe warstwy systemu muszą zostać zapewnione, wraz z systemem antykondensacyjnym.



1) Podkonstrukcja

Można adaptować gotowe rozwiązania oferowane na rynku, które obejmują podkonstrukcję i panel, lub podkonstrukcja może być zaprojektowana jako połączenie różnych elementów, które są osobno ale i w komplecie weryfikowane przez projektanta.

2) Panele prefabrykowane

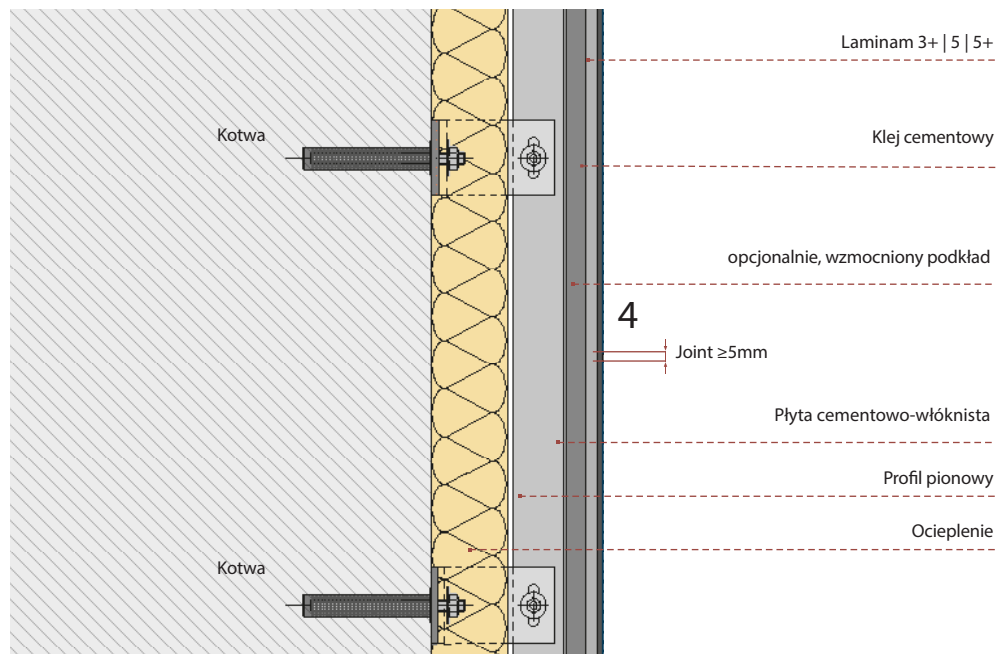
Producent musi zagwarantować, że dany panel nadaje się do tego typu instalacji na elewacji budynku, biorąc pod uwagę rozmiar i rodzaj wykończenia płyty. W zależności od producenta, może pojawić się wymóg zastosowania płyty podklejonej siatką z włókna szklanego lub aplikacji primeru, co będzie miało na celu lepsze rozprowadzenie kleju i montaż. Na tego typu konstrukcjach generalnie możliwy jest montaż płyt przy pomocy modyfikowanych klejów cementowych.

3) Klej

Zastosowany klej cementowy powinien być odpowiedni do zagwarantowania adhezji na panelu lub na wykończeniu panelu, ale też na płycie Laminam. Klej musi być naniesiony całościowo, na tył płyty oraz podłoże, w taki sposób, aby po docięnięciu płyty nie powstawały pustki powietrzne. Ważne jest, żeby montaż przeprowadzać postępując wg instrukcji opracowanych przez producenta kleju.

4) Fugi i dylatacje

Zalecana jest cementowa fuga szerokości minimum 5 mm. Należy przestrzegać dylatacji strukturalnych budynku i wypełnienia, jeśli budynek jest zbudowany z prefabrykowanych elementów. Dylatacje w płytach powinny być zachowane co 9 m², przy dłuższym boku nieprzekraczającym 4 m. Dylatacje te muszą być wypełnione materiałem na bazie silikonu. Jeśli mają być montowane większe formaty lub ciemne kolory płyt, można wykorzystać ten materiał do zagwarantowania jednolitego wyglądu.





9.3 Montaż do ocieplenia

System montażu Laminam do ocieplenia powstał z potrzeby połączenia korzyści termicznych i estetycznych elewacji. Najpierw budynek jest pokrywany warstwą ocieplenia, następnie warstwa ta jest oklejana płytami Laminam, co w efekcie redukuje konieczność konserwacji warstwy termicznej w dłuższym czasie. Systemy, które tu opisujemy, zostały opracowane specjalnie po to, by utrzymać duży ciężar płyt Laminam. Poziomy ich odporności mechanicznej są znacznie wyższe niż te gwarantowane przez tradycyjny sposób ocieplenia budynku, który zresztą nie umożliwia montażu okładziny ceramicznej.

Rozmiar płyt Laminam

Do montażu można wykorzystać płyty Laminam 3+ i Laminam 5/5+. Rozmiar normalnie stosowany dla tych systemów to ok. 500x1000mm, 500x1500mm lub 1000x1000mm.

Projektant musi indywidualnie określić ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych.

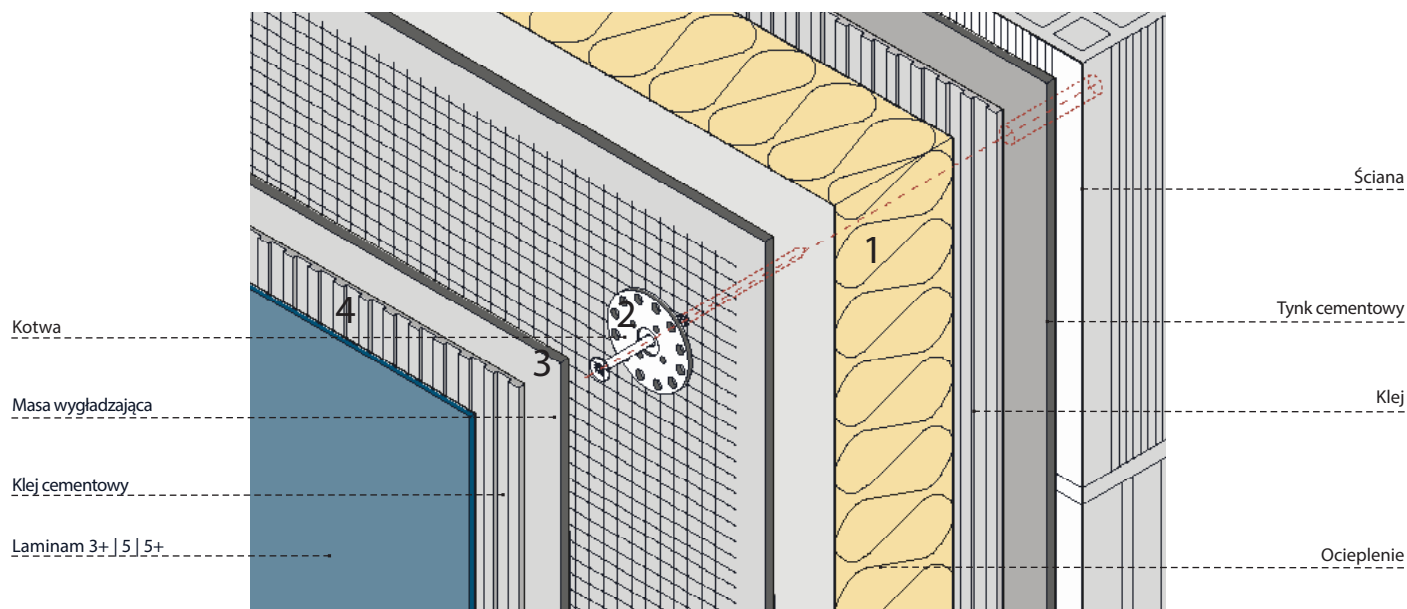


Projekt

W tym typie montaż systemu odbywa się bezpośrednio do ściany wypełnienia, bez pustej przestrzeni pomiędzy. Ściana musi być tak zaprojektowana, aby zapobiegać odkształceniom i kondensacji pary. Oprócz wskazań dotyczących maksymalnego rozmiaru płyty, producent systemu musi wskazać minimalny współczynnik odbicia światła akceptowalny dla danego rodzaju ocieplenia. Wszystkie ograniczenia wynikające z przepisów lokalnych muszą być przeanalizowane, również te dotyczące ograniczeń wysokościowych montażu płyt przedstawionych przez producenta systemu.

Jeśli wybrano kompletny system jednego producenta, konieczne jest przestrzeganie instrukcji dotyczących materiałów i ich instalacji. Jeśli nie są one dostępne na rynku lub jeśli projektant zdecyduje, że wykorzysta część systemu, istnieje możliwość wykonania systemu poprzez nałożenie tynku zbrojonego na warstwę ocieplenia.

Elementy zamykające, obróbki blacharskie, parapety i inne elementy zapobiegające dostaniu się wody między płytą a pozostałe warstwy systemu muszą zostać zapewnione, wraz z systemem antykondensacyjnym.



1) Ocieplenie

Systemy mogą powstać przy użyciu różnego typu ocieplenia. Jego typ i wymiary, grubość muszą zostać wybrane przez projektanta w nawiązaniu do oczekiwanych parametrów ściany i dostępności. Ocieplenie musi być przymocowane do ściany za pomocą kleju cementowego w sposób zgodny z zaleceniami producenta zawartymi na opakowaniu.

2) Kotwy

Kotwy dla tego typu ocieplenia to z reguły mechaniczne śruby rozporowe. Ich typ, częstotliwość występowania w ścianie i lokalizacja muszą być podane przez producenta systemu ocieplenia.

3) Tynk

Stosując kompletny system oferowany przez jednego producenta, naniesi na warstwę ocieplenia zbrojony włóknem szklanym lub ocynkowaną siatką stalową tynk strukturalny (dedykowany przez producenta). Stosując materiały nie będące składowymi kompletnego systemu, ocynkowaną siatkę dedykowaną do kotwienia mechanicznego tynku do ściany, mocuje się do ocieplenia i pokrywa warstwą 15/20mm grubości tynku strukturalnego. Ten typ montażu musi zostać zaakceptowany przez dostawcę tynku i montażystę, w oparciu o jego doświadczenie w tym zakresie.

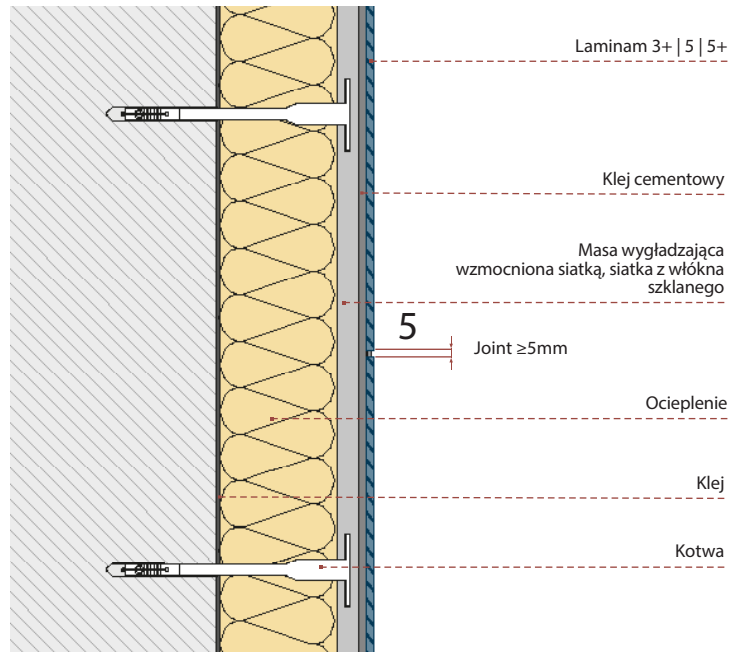
4) Klej cementowy

Płyty muszą być instalowane po całkowitym utwardzeniu się tynku, przy użyciu modyfikowanego kleju cementowego dedykowanego przez producenta do zastosowania dla płyt wielkiego formatu i w określonym kolorze.

Klej musi być naniesiony całościowo, na tył płyty oraz podłoże, w taki sposób, aby po dociśnięciu płyty nie powstawały pustki powietrzne. Ważne jest, żeby montaż przeprowadzać postępując wg instrukcji opracowanych przez producenta kleju.

5) Fugi i dylatacje

Zalecana jest cementowa fuga szerokości minimum 5 mm. Należy przestrzegać dylatacji strukturalnych budynku i wypełnienia, jeśli budynek jest zbudowany z prefabrykowanych elementów. Dylatacje w płytach powinny być zachowane co 9 m², przy dłuższym boku nieprzekraczającym 4 m. Dylatacje te muszą być wypełnione materiałem na bazie silikonu.



10 | Czyszczenie i konserwacja



Płyty są wyjątkowo łatwe w czyszczeniu i nie wymagają specjalnych zabiegów konserwacyjnych.

Proces produkcji (obejmujący wysokiej jakości surowce i wysokie temperatury wypalania) sprawia, że wykończenie płyt Laminam cechuje się brakiem absorpcji, a powierzchnie są prawie całkowicie pozbawione porów, co oznacza, że zabiegi czyszczenia płyt są szybkie i efektywne.

Co do zasady struktura ceramiczna nie daje brudowi możliwości penetracji płyty włąb.

Czyszczenie pomontażowe

Po montażu bardzo ważne jest, żeby poprawnie wyczyścić płyty w celu kompletnego usunięcia jakichkolwiek pozostałości produktów stosowanych do montażu. Ponieważ może pojawić się potrzeba zapewnienia systemów dźwigowych, zalecamy zaplanowanie etapu czyszczenia od razu po zakończeniu prac montażowych, gdy systemy dźwigowe lub rusztowania wciąż znajdują się na placu budowy, oraz przeprowadzenie czyszczenia od góry do dołu elewacji. Szczególną uwagę należy poświęcić dla usunięcia pozostałości klejów na bazie silikonu, MS polimerów lub poliuretanu dla elewacji wentylowanych, ścian osłonowych i window walls, a także pozostałości po klejach na bazie cementu i silikonu dla tradycyjnych systemów. Dodatkowo, wszelkie pozostałości pyłu budowlanego powinny zostać usunięte z elewacji. Proces czyszczenia musi być przeprowadzony w sposób jednolity dla całej powierzchni montowanej elewacji, w celu zapobiegnięcia różnicom chromatycznym spowodowanym przez różne etapy czyszczenia lub skoncentrowanie brudu zakumulowanego na płytach.

Czyszczenie codzienne

Czyszczenie elewacji jest przeprowadzane według uznania i decyzji klienta i może zależeć od rodzaju wykończenia płyty Laminam, charakterystyki budynku, warunków klimatycznych i lokalnego poziomu zanieczyszczeń. Generalnie wystarczy użyć gorącą wodę i neutralne detergenty.

Czyszczenie nadzwyczajne

Czyszczenie nadzwyczajne może okazać się niezbędne aby usunąć plamy zastygniętego brudu.

Powyższy proces czyszczenia może być przeprowadzony przy użyciu różnego rodzaju detergentów, w zależności od rodzaju pozostałości do usunięcia. Generalnie należy unikać stosowania delikatnie ścierających detergentów lub gąbek na płytach polerowanych i z kolekcji Filo.

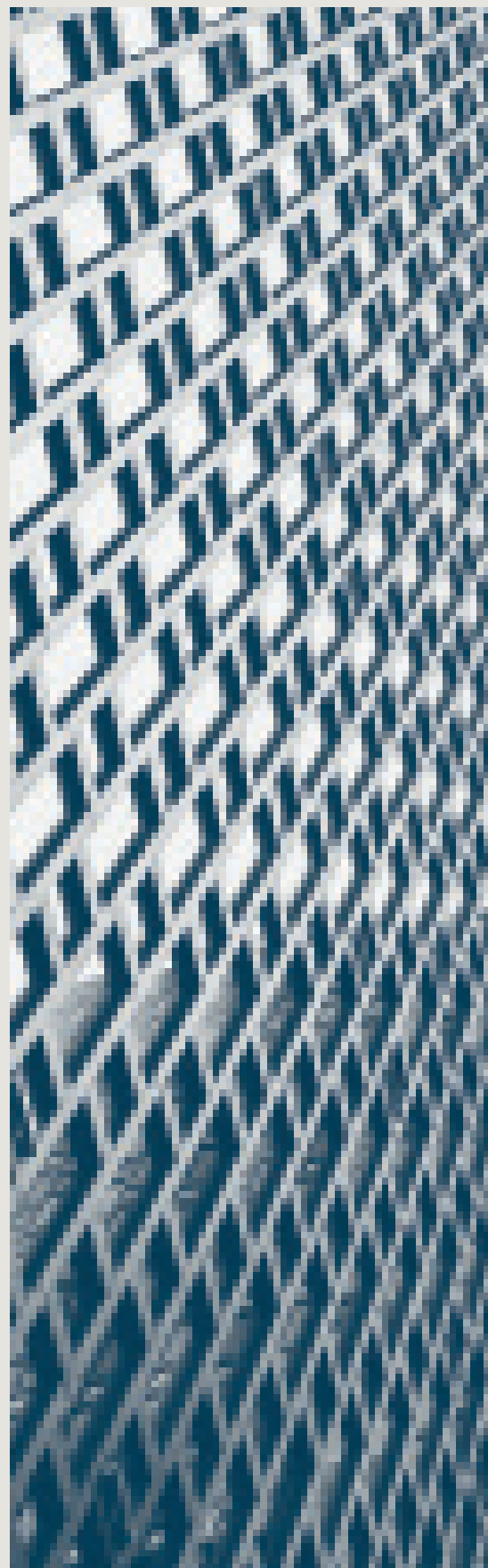
Rodzaj plamy	Produkt
Fugi cementowe Rdza / Metaliczne ślady Osady wapienne	Kwasowy
Fugi epoksydowe Graffiti	Zasadowy
Silikony Tusz / Marker	Detergenty na bazie rozpuszczalników
Zanieczyszczenia, pył i brud	Gorąca woda i neutralne detergenty

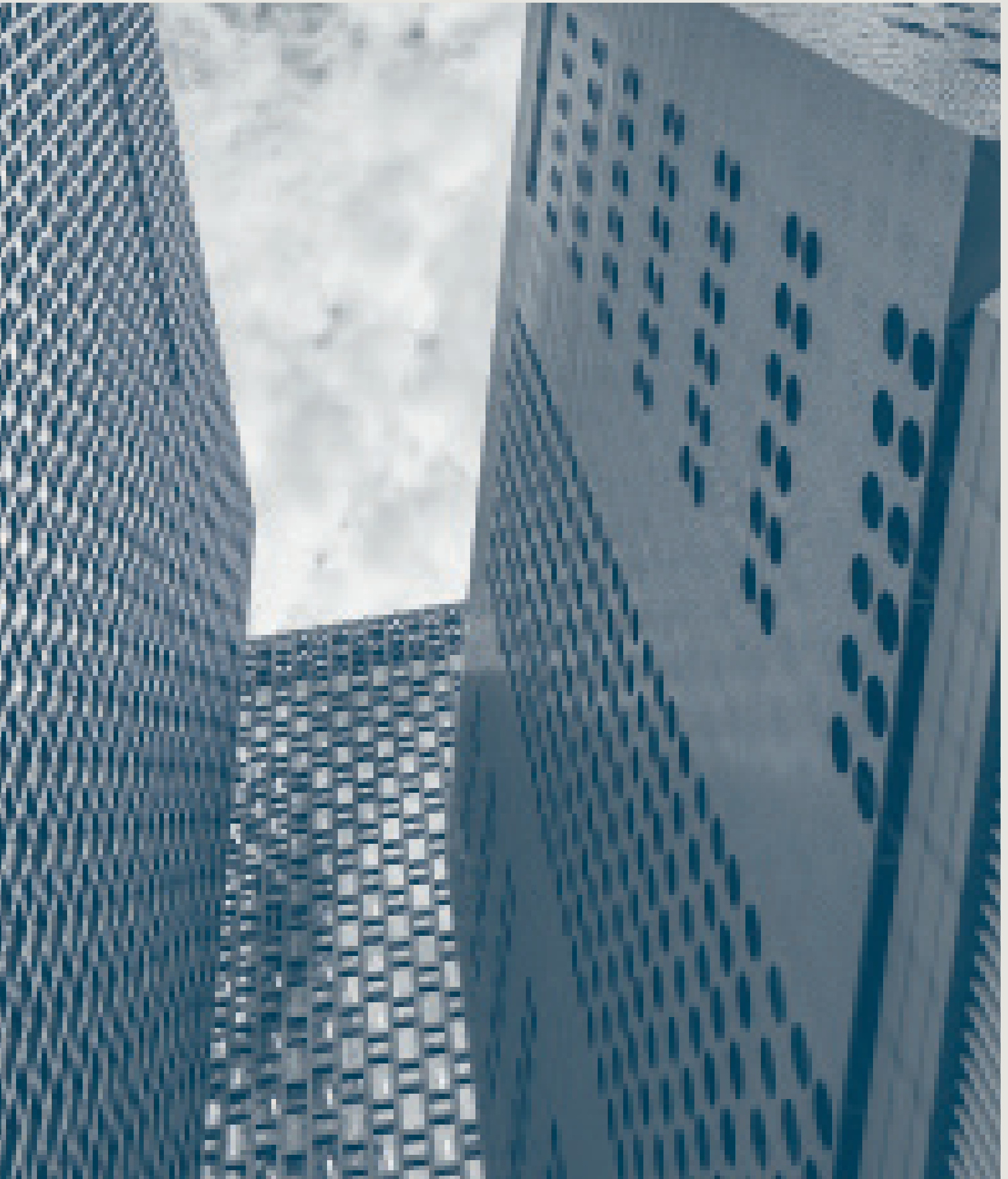
Generalnie mówiąc, dla wszystkich materiałów wykorzystywanych do budowy systemów elewacyjnych, dostawca powinien przedstawić wskazania dotyczące najbardziej odpowiedniego produktu oraz metody czyszczenia, a także wymaganego czasu aplikacji środka, którego trzeba przestrzegać dla efektywnego czyszczenia.

Niepostępowanie zgodnie z tymi wskazówkami może skutkować niepowodzeniem w kompletnym usunięciu zabrudzenia z powierzchni.

Użycie cementowych produktów do klejenia lub wypełniania fug wymaga zastosowania zabiegów mających na celu usunięcie wykwitów solnych, które powstają na skutek odparowywania wilgoci przez przestrzenie między płytami. Zjawisko to nie jest wadą, może zachodzić po montażu płyt. Sposób czyszczenia można skategoryzować jako czyszczenie codzienne elewacji.

11 | Referencje









Elewacja wentylowana / System klejenia

Year: 2019
Private House
Treviso, Italy
Design: B+ B associati architetto
Bonariol Marco
Fokos, Sale





Elewacja wentylowana / System klejenia

Year: 2019
Private House
Brugherio /Italy
Design: GE Homes
Fokos, Piombo
Legno Venezia, Sabbia





Elewacja wentylowana / System klejenia

Year: 2018

Thermalresort Köck

Bad Füssing / Germany

Design Studio: arCH-de.GmbH

Fokos, Terra

I Naturali, Pietra di Savoia Avorio

I Naturali, Pietra di Savoia Perla

Collection, Fumo





Elewacja wentylowana / System klejenia

Year: 2015
Chamber of Deputies
Santiago De Querétaro / Mexico
Design: Arch. Augusto Álvarez /
Arch. Martín Gutiérrez +
Arch. Gerardo Gutiérrez
Collection, Bianco, Grigio





Elewacja wentylowana / System klejenia

Year:2017

4Expo Headquarters

Suchy Las / Poznan / Poland

Design: Mroczkowski Architekci

Collection Bianco





Elewacja wentylowana / System haczykowy

Year: 2017
OEB Headquarters
Camposanto / Modena / Italy
Design: ESTERNI Architettura Design Pae-
saggio, RS2 Architetti
Collection, Nero
Filo, Argento





Elewacja wentylowana / System haczykowy

Year: 2014

OBI

Livorno /Italy

Design: èthostudio s.r.l.

Arch. Marco Brazzini

Ing. Antonino Valenti

Oxide, Bianco, Grigio





Elewacja wentylowana / System haczykowy

Year: 2015
Tarnowskie Terme
Tarnowo Podgórne / Poland
Oxide, Bianco





Elewacja wentylowana / System nitowania

Year: 2015
Politechnika Wrocławska
Wrocław / Poland
Design:
Arch. Ewa Frankiewicz
I Naturali,
Crema Marfil





Elewacja wentylowana / System nitowania

Year: 2013
Office Building
La Spezia / Italy
Blend, Nero





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2014
1 York Menkes
Toronto / Canada
Design: Sweeny&Co Architects
Oxide, Nero





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2014
House Complex
Taichung /Taiwan
Oxide, Moro





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2015

Office Building

Milano/Italy

Design: Studio Guidarini & Salvadeo

Tredi Carbonio, Oxide Perla





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2018
Gongpyong Office Plaza
Seoul / South Korea
Design: SMDP Studio
Calce, Nero





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2014
Fluxmans Building
Johannesburg / South Africa
Design: Paragon Architects
Collection, Bianco Lucidato





Elewacja wentylowana / System ramkowy

Year: 2016
Commercial Building
Johannesburg/South Africa
Design: MDS Architecture
Filo - Brina





Elewacja wentylowana / System paneli kompozytowych

Torre Bhojwani
Miami Beach / Florida
Design: Kobi-Karp





Elewacja wentylowana / System paneli kompozytowych

Year: 2012
The Ruby
Mumbai /India
Design: Access Architects
Oxide, Moro





Ściana osłonowa

Year: 2012
I-Tower
Seoul/South Korea
Collection, Fumo





Ściana osłonowa

Year: 2010
Commercial Building
Seoul /South Korea
Collection, Moro, Neve,
Corallo, Arancio, Notte





Ściana osłonowa

Year: 2009
Pan Pacific
Commercial Building
Seoul/South Korea
Collection, Nero





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na tynku

Year: 2019
Private House
Forte dei Marmi, Italy
Kanka, Brown





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na tynku + na płycie cementowej

Year: 2018
Residential and Commercial Building
Cagliari / Italy
Design: Studio Fadda
Construction Company: Ing. Raffaello Pellegrini Srl
Collection, Bianco Assoluto





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na tynku

Year: 2014
Private House
Terni/Italy
Collection Fumo, Tortora





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na tynku

Year: 2018
Vort Ebisu Maxim
Tokyo, Japan
Design Studio:
Seiwa Design & Construction
Oxide, Bianco





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na płycie cementowej

Year: 2019
Private House
Firenze, Italy
Project: Studio VBAA
Oxide, Moro





Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na płycie cementowej

Year: 2016
Residenza Privata
Forte dei Marmi (Lucca)/Italia
Design: FABBRICANOVE
Fokos Roccia





Rozwiązania z klejami cementowymi |
Montaż do ocieplenia

Year: 2016
Residential Building
Torino / Italy
Design: GOODFOR
(Arch. M. Luciano Arch. G. Alladio)
I Naturali, Pietra di Savoia Grigia

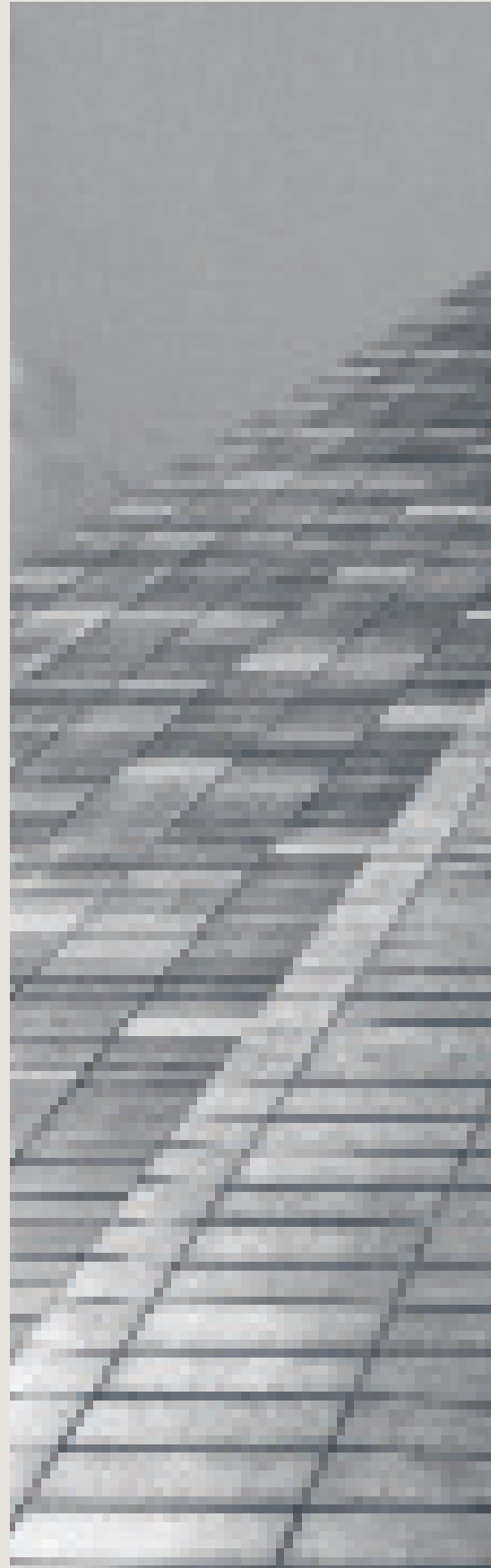


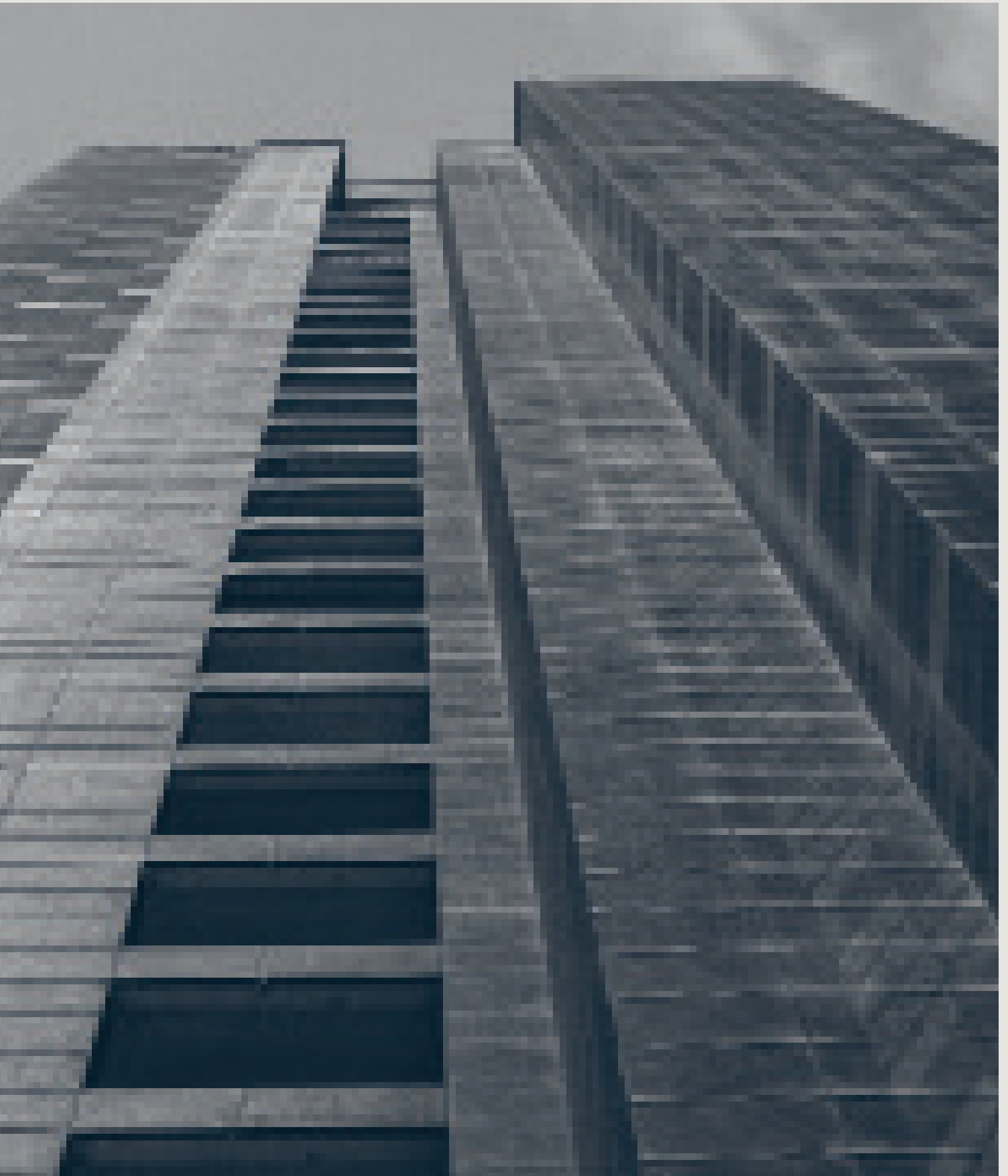


Rozwiązania z klejami cementowymi | Montaż na tynku

Year: 2015
Private Residence
Tauranga/New Zealand
Design: Creative Space
Ventilated Façades
Oxide Perla
Blend Grigio

12 | Technical specifications





Specyfikacje techniczne



właściwości fizyczne i chemiczne	norma / metoda testu	1000x3000 Full Size Laminam 3 CE*
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1000x3000mm size / (39.4"x118.1")	Laminam	minimalny rozmiar: ≥ 1015x3030 mm full size niedocięty
full size: różnica w przekątnych	Laminam	nie dotyczy
waga	Laminam	średnia wartość 7,8 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1%
wytrzymałość na rozzerwanie w N	ISO 10545-4 **	-
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 (wymiary próbki 200x300 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A1 - (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



właściwości fizyczne i chemiczne	norm / test method	1000x3000 Laminam 3+
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1000x3000mm size / (39.4"x118.1")	ISO 10545-2	maksymalna odchyłka na bok +/- 0.5 mm
full size: różnica w przekątnych	Laminam	max +/- 1,5 mm
waga	Laminam	średnia wartość 8,2 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1% ***
wytrzymałość na rozzerwanie w N	ISO 10545-4 **	średnia wartość 700 (wymiary próbki 200x300 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 200x300 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej/ 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość ***
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny ***
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny ***
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A2 - s1, d0

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1000x3000 Laminam 5 CE	1000x3000 Laminam 5 Lucidato CE
1000x3000mm "długość i szerokość" wielkość nominalna/rektyfikowana 1000x3000mm size / (39.4"x118.1")	ISO 10545-2	max. odchyłka na bok +/- 0,5 mm	max. odchyłka na bok +/- 0,5 mm
1000x3000mm różnica między przekątnymi rektyfikowana 1000x3000mm size / (39.4"x118.1")	Laminam	max +/- 1,5 mm	max +/- 1,5 mm
waga	Laminam	średnia wartość 14,5 kg/m ²	średnia wartość 14,5 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1%	średnia wartość ≤ 0,1%
wytrzymałość na rozerwanie w N	ISO 10545-4	średnia wartość 1100 (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 1100 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 50 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość	6,6 średnia wartość
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny	odporny
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B	klasa: od A do C
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5	klasa: od 2 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny	odporny
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A1 - (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)	A1 - (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

S pecyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1200x3000 Full Size Laminam 5 CE
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1200x3000mm size / (47.2"x118.1")	Laminam	minimalny rozmiar ≥ 1210x3050 mm full size niedocięty
waga	Laminam	średnia wartość 14,5 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1%
wytrzymałość na rozerwanie w N	ISO 10545-4	średnia wartość 1100 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ / °C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A1 - (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1200x3000 Laminam 5+
1200x3000mm "długość i szerokość" wielkość nominalna / rektyfikowany 1200x3000mm size / (47.2"x118.1")	ISO 10545-2	max. odchyłka na bok +/- 0,5 mm
1200x3000mm różnica między przekątnymi rektyfikowany 1200x3000mm size / (39.4"x118.1")	Laminam	max +/- 1,5 mm
waga	Laminam	średnia wartość 14,9 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1% ***
wytrzymałość na zerwanie w N	ISO 10545-4	średnia wartość 1100 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość ***
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny ***
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny ***
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A2 - s1, d0

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1620x3240 Full Size Laminam 5 CE	1620x3240 Full Size Laminam 5 Lucidato CE
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1620x3240mm size / (63.7"x 127.5")	Laminam	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3250mm full size niedocięty	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3250mm full size niedocięty
waga	Laminam	średnia wartość 14,5 kg/m ²	średnia wartość 14,5 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1%	średnia wartość ≤ 0,1%
wytrzymałość na zerwanie w N	ISO 10545-4	średnia wartość 1100 (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 1100 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 50 (wymiary próbki 1000x1000 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁻⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość	6,6 średnia wartość
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny	odporny
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B	klasa: od A do C
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5	klasa: od 2 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny	odporny
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A1 (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)	A1 (decyzja 96/603/CE z późniejszymi zmianami)

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1620x3240 Laminam 5+ C€	1620x3240 Laminam 5+ Lucidato C€
1620x3240mm "długość i szerokość" wielkość nominalna / rektyfikowany 1620x3240mm size / (39.4"x118.1")	ISO 10545-2	max. odchyłka na bok +/- 0,5 mm	max. odchyłka na bok +/- 0,5 mm
1620x3240mm różnica między przekątnymi rektyfikowany 1620x3240mm size / (39.4"x118.1")	Laminam	max +/- 1,5 mm	max +/- 1,5 mm
waga	Laminam	średnia wartość 14,9 kg/m ²	średnia wartość 14,9 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1% ***	średnia wartość ≤ 0,1% ***
wytrzymałość na rozzerwanie w N	ISO 10545-4	średnia wartość 1100 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 1100 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 1000x1000 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość ***	6,6 średnia wartość ***
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny ***	odporny ***
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B	klasa: od A do C
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5	klasa: od 2 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny ***	odporny ***
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A2 - s1, d0	A2 - s1, d0

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1620x3240 Full Size Laminam 12+	1620x3240 Full Size Laminam 12+ Lucidato
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1620x3240mm size / (63.7"x 127.5")	Laminam	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3240mm full size niedocięty	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3250mm full size niedocięty
waga	Laminam	średnia wartość 30 kg/m ²	średnia wartość 30 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1% ***	średnia wartość ≤ 0,1% ***
wytrzymałość na rozerwanie w N	ISO 10545-4	> 4000 *** (wymiary próbki 400x800 mm)	> 4000 *** (wymiary próbki 400x800 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 400x800 mm)	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 400x800 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość ***	6,6 średnia wartość ***
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny ***	odporny ***
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B	klasa: od A do C
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5	klasa: od 2 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny ***	odporny ***
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A2 - s1,d0	A2 - s1,d0

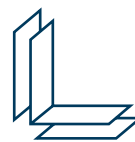
* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.

Specyfikacje techniczne



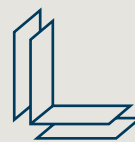
fizyczne i chemiczne właściwości	norma / metoda testu	1620x3240 Full Size Laminam 20+	1620x3240 Full Size Laminam 20+ Lucidato
Full Size: "długość i szerokość" wielkość nominalna: 1620x3240mm size / (63.7"x 127.5")	Laminam	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3250mm full size niedocięty	minimalny rozmiar: ≥ 1630x3250mm full size niedocięty
waga	Laminam	średnia wartość 50,4 kg/m ²	średnia wartość 50,4 kg/m ²
jakość powierzchni % powierzchni bez wad	ISO 10545-2	> 95%	> 95%
absorpcja wody	ISO 10545-3 / ASTM C373	średnia wartość ≤ 0,1% ***	średnia wartość ≤ 0,1% ***
wytrzymałość na zerwanie w N	ISO 10545-4	> 10000 *** (wymiary próbki 400x800 mm)	> 10000 *** (wymiary próbki 400x800 mm)
moduł sprężystości w N / mm ²	ISO 10545-4	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 400x800 mm)	średnia wartość 50 *** (wymiary próbki 400x800 mm)
odporność na głębokie ścieranie	ISO 10545-6	≤ 175 mm ³	≤ 175 mm ³
współczynnik liniowej rozszerzalności termicznej / 10 ⁶ /°C	ISO 10545-8	6,6 średnia wartość ***	6,6 średnia wartość ***
odporność na szok termiczny	ISO 10545-9	odporny ***	odporny ***
odporność chemiczna	ISO 10545-13	klasa: od A do B	klasa: od A do C
odporność na plamy	ISO 10545-14	klasa: od 4 do 5	klasa: od 2 do 5
odporność na zamrażanie	ISO 10545-12	odporny ***	odporny ***
odporność na ogień	EN 13501 (rev. 2005)	A2 - s1,d0	A2 - s1,d0

* Tylko dla aplikacji na ścianę

** Wymóg UNI EN 144111 nie dotyczy Laminam3, Laminam3+/- Wartości podane dla 3+ dotyczą tylko długości boku 3000 mm.

*** Wartość odnosi się tylko do bazy płyty.

Unikalne właściwości płyt Laminam nie pozwalają na pełne porównanie produktu z płytkami ceramicznymi. Wyniki badań są wyłącznie orientacyjne i niewiążące.



Certyfikaty systemów elewacyjnych:

- ETA 16/0317:

Europejska ocena techniczna dotycząca stosowania płyt Laminam 12 i Laminam 12+ na elewacjach wentylowanych przy użyciu kotew Keil

- Atex-A 2515-A:

Ocena techniczna dotycząca stosowania we Francji płyt Laminam 5+ 1000x3000mm ułożonych poziomo na wentylowanej elewacji i mocowanych na klipsy

- Zulassung n. Z-10.8-737

Niemiecki certyfikat wydany przez DIBt na montaż płyt Laminam 5 na elewacjach wentylowanych przy użyciu kleju Sika Tack Panel

Badania przeprowadzone na płytach Laminam zainstalowanych w systemach elewacyjnych przedstawionych w tym katalogu:

Próba uderzeniowa zgodnie z ETAG 034/2012 dla:

- system klejony
- system haczykowy
- system nitowania
- system ramkowy
- system kotwienia
- system frezowania krawędzi

Próba wiatrowa zgodnie z ETAG 034/2012 dla:

- system klejony
- system haczykowy
- system nitowania
- system ramkowy
- system kotwienia
- system frezowania krawędzi

Próba rozprzestrzeniania się ognia NFPA 285 dla:

Montażu na tynk przy pomocy kleju cementowego
Wentylowany system elewacyjny haczykowy + MS Polymer

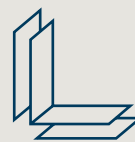
Test odporności na ogień wg UNI EN 13501-1:2009 dla:

Wentylowany system elewacyjny haczykowy

Test odporności sejsmicznej Cahier du CSTB n° 3725 (janvier 2013):

Wentylowany system elewacyjny haczykowy

Certyfikaty



Certyfikaty środowiskowe



GBC Green Building Council Italia:
Organizacja non-profit, która jest częścią międzynarodowej sieci GBC.
Promuje kulturę zrównoważonego budownictwa.

UNI EN ISO 14021:
Produkty zawierające co najmniej 20% składników nadających się do recyklingu (LEED 20)
posiadające wysoki indeks odbicia światła (SRI)

UNI EN ISO 14021:
Produkty zawierające co najmniej 30% składników nadających się do recyklingu (LEED 30)
posiadające wysoki indeks odbicia światła (SRI)

UNI EN ISO 14021:
Produkty zawierające co najmniej 40% składników nadających się do recyklingu (LEED 40)
posiadające wysoki indeks odbicia światła (SRI)



BREG EN EPD No. 000148 secondo EN 15804:2012+A1:2013:
Środowiskowa deklaracja wydana dla Laminam 3+ and 5

Certyfikaty jakościowe



UNI EN ISO 9001:
International Standard for Quality management systems



CCC: Chiński certyfikat jakości



ITB: Polski certyfikat jakości

Rosyjska certyfikacja do stosowania Laminam 3+ w budownictwie
Rosyjska certyfikacja zgodności z normami higienicznymi w budownictwie
Rosyjska certyfikacja zgodności przeciwpożarowej



C-TPAT Customs-Trade Partnership Against Terrorism – USA



Laminam Headquarters

LAMINAM S.P.A.
VIA GHIAROLA NUOVA, 258
41042, FIORANO MODENESE
MODENA / ITALY
TEL +39 0536 1844200
INFO@LAMINAM.COM
WWW.LAMINAM.COM

Production Plants

LAMINAM S.P.A.
VIA GHIAROLA NUOVA, 258
41042, FIORANO MODENESE
MODENA / ITALY
TEL +39 0536 1844200

LAMINAM S.P.A.
VIA PRIMO BRINDANI, 1
43043, BORGIO VAL DI TARO
PARMA / ITALY
TEL +39 0525 97864

Showrooms

LAMINAM S.P.A.
VIA GHIAROLA NUOVA, 258
41042, FIORANO MODENESE
MODENA / ITALY
TEL +39 0536 1844200

LAMINAM S.P.A.
VIA VERDI, 5
20121, MILANO / ITALY
TEL +39 02 89092496



SERVICE

LAMINAM SERVICE S.r.l
VIA GHIAROLA NUOVA 258
41042, FIORANO MODENESE
MODENA / ITALY
T.+39 0536 1844200

LAMINAM | AUSTRALIA
SUPERIOR NATURAL SURFACES

infoaustralia@laminam.com
www.laminam.com

LAMINAM | JAPAN
SUPERIOR NATURAL SURFACES

info@laminam.jp
www.laminam.jp

LAMINAM | CANADA
SUPERIOR NATURAL SURFACES

info@laminamusa.com
www.laminamusa.com

LAMINAM | ISRAEL
SUPERIOR NATURAL SURFACES

office@laminam.co.il
www.laminam.co.il

LAMINAM | CHINA
SUPERIOR NATURAL SURFACES

info@laminamcn.com
ID WeChat: Laminam_Official

LAMINAM | UK
SUPERIOR NATURAL SURFACES

salesuk@laminam.com
www.laminam.com

LAMINAM | FRANCE
SUPERIOR NATURAL SURFACES

infofrance@laminam.com
www.laminam.com

LAMINAM | RUS
SUPERIOR NATURAL SURFACES

info@laminamrus.com
www.laminamrus.com

LAMINAM | GERMANY
SUPERIOR NATURAL SURFACES

infogermany@laminam.com
www.laminam.com

LAMINAM | USA
SUPERIOR NATURAL SURFACES

info@laminamusa.com
www.laminamusa.com



We are
designers
of our own
spaces
seeking
uniqueness.