



**Szczegółowa instrukcja
wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych
systemem FAST W na wełnie mineralnej**

-- 2006 --

I. Ogólna charakterystyka systemu ociepleń ścian zewnętrznych FAST W

System ociepleń ścian zewnętrznych budynków FAST W posiada Aprobate Techniczną ITB AT-15-6141/2005.

System ocieplenia stanowi układ warstwowy składający się z:

- płyt z wełny mineralnej,
- warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejącej i siatki z tkaniny szklanej
- warstwy wyprawy tynkarskiej.

W systemie FAST W płyty z wełny mineralnej są przyklejone do podłoża ocieplanej ściany zaprawą klejącą. Dodatkowo mocowanie płyt za pomocą łączników mechanicznych (kołków) stosuje się w zależności od:

- rodzaju podłoża,
- stanu podłoża
- przewidywanych obciążeń
- wytycznych projektu technicznego.

W skład systemu ociepleń FAST W na wełnie mineralnej z tynkiem mineralnym i farbą silikatową lub farbą silikonową wchodzi następujące materiały:

- zaprawa klejąca FAST NORMAL W do mocowania płyt z wełny mineralnej do ocieplanego podłoża
- zaprawa klejąca FAST SPECJAL W do mocowania płyt z wełny mineralnej do ocieplanego podłoża (stosowana zamiennie z zaprawą FAST NORMAL W) oraz do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z tkaniny szklanej na płytach z wełny mineralnej
- płyty z wełny mineralnej FASROCK wg Aprobaty Technicznej ITB AT-15-2583/2004
- łączniki mechaniczne
- siatka z tkaniny szklanej o symbolu VERTEX 145/ AKE 145 A wg AT-15-3833/2005
- preparat gruntujący - wyprawa pod tynk FAST GRUNT M
- zaprawa tynkarska mineralna FAST BARANEK lub FAST KORNIK
- preparaty gruntujące:
 - FAST GRUNT-S pod farbę FAST F-S
 - FAST GRUNT SIL pod farbę FAST SILIKON
- farby:
 - silikatowa o nazwie FAST F-S
 - silikonowa o nazwie FAST SILIKON
- oraz elementy uzupełniające tj. listwy, narożniki, materiały uszczelniające itp.

W skład systemu ociepleń FAST W z tynkiem silikatowym wchodzi następujące materiały:

- zaprawa klejąca FAST NORMAL W do mocowania płyt z wełny mineralnej do ocieplanego podłoża
- zaprawa klejąca FAST SPECJAL W do mocowania płyt z wełny mineralnej do ocieplanego podłoża (stosowana zamiennie z zaprawą FAST NORMAL W) oraz do wykonywania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną na płytach z wełny mineralnej
- płyty z wełny mineralnej FASROCK wg Aprobaty Technicznej ITB AT-15-2583/2004
- łączniki mechaniczne
- siatka z tkaniny szklanej o symbolu VERTEX 145/ AKE 145 A wg AT-15-3833/2005
- preparat gruntujący - FAST GRUNT S
- tynkarska masa silikatowa FAST BARANEK-SILIKAT lub FAST KORNIK-SILIKAT
- oraz elementy uzupełniające tj. listwy, narożniki, materiały uszczelniające itp.

System ociepleń FAST W można stosować do ocieplania ścian zewnętrznych w budynkach nowo wznoszonych oraz istniejących.

Zgodnie z Aprobata Techniczną AT-15-6141/2005 wydaną przez ITB system ociepleń FAST W jest sklasyfikowany jako nie rozprzestrzeniający ognia (NRO).

System ociepleń FAST W należy stosować zgodnie z:

- dokumentacją techniczną opracowaną dla danego obiektu, określającą przygotowanie podłoża, grubość płyt z wełny mineralnej, rodzaj, ilość i rozmieszczenie łączników mechanicznych, sposób wykończenia miejsc szczególnych elewacji (ościeża okien i drzwi, balkonów, cokołów, dylatacji),
- niniejszą szczegółową instrukcją wykonania ocieplenia,
- instrukcją ITB nr 334/2002,
- postanowieniami Aprobaty Technicznej ITB AT-15-6141/2005,
- obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami.

Roboty budowlane, związane ze stosowaniem systemu ociepleń FAST W, powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy posiadające Certyfikat stwierdzający znajomość systemu i gwarantujący właściwą jakość wykonywanych robót ociepleniowych.

Materiały stosowane w systemie ociepleń FAST W są dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Transport i przechowywanie materiałów należy wykonywać zgodnie z instrukcjami producenta w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Poszczególne warstwy systemu ociepleń FAST pełnią w układzie ocieplającym ściśle określone funkcje:

- płyty z wełny mineralnej odpowiedniej grubości zapewniają wymaganą izolację termiczną,
- masa klejąca i łączniki (kołki rozporowe) mocujące płyty do ścian zapewniają stateczność konstrukcyjną ocieplenia,
- masa klejąca nałożona na całą powierzchnię płyt z wełny mineralnej wraz z wtopioną w nią siatką z tkaniny szklanej stanowi warstwę ochronną wełny i zabezpiecza układ ocieplający przed mechanicznymi uszkodzeniami,

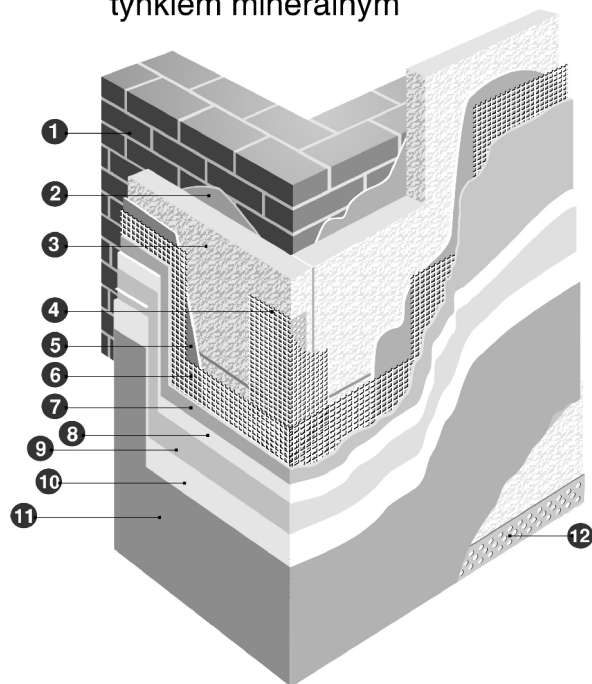
- siatka z tkaniny szklanej ogranicza odkształcenia termiczne warstwy ochronnej, przeciwdziała pęknięciom oraz zwiększa odporność masy klejącej na uszkodzenia mechaniczne,
- wyprawa tynkarska stanowi wykończenie powierzchni układu ocieplającego, zabezpiecza układ ocieplający przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych oraz zwiększa wytrzymałość na uderzenia,
- warstwa farby pozwala na właściwy dobór kolorystyki i przyczynia się do estetycznego wyglądu całego budynku.

System ociepleń FAST W spełnia zadania wymaganej izolacyjności cieplnej pod warunkiem prawidłowego wykonania ocieplenia. Przestrzeganie technologii wykonania robót pozwoli na uzyskanie właściwej jakości robót.

Prawidłowo wykonane roboty ociepleniowe wg systemu FAST W pozwalają na uzyskanie trwałości ocieplenia wynoszącej około 30 lat.

Do wykonania ocieplenia systemem FAST W należy stosować wyłącznie materiały określone w systemie. Nie można poszczególnych materiałów systemu FAST W zastępować materiałami innych systemów.

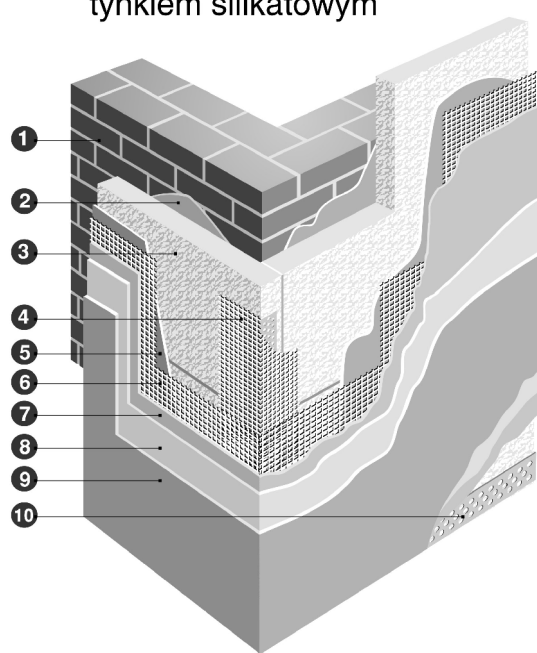
Ocieplenie z wykończeniem tynkiem mineralnym



Poszczególne elementy wchodzące w skład systemu ociepleń na wełnie FAST W

1. - ściana ocieplana
2. - zaprawa klejąca FAST NORMAL W
3. - wełna mineralna
4. - narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego
5. - zaprawa klejąca FAST SPECJAL W
6. - siatka z włókna szklanego
7. - zaprawa klejąca FAST SPECJAL W
8. - wyprawa pod tynk FAST GRUNT M
9. - tynk mineralny
10. - FAST GRUNT S lub FAST GRUNT Sil
11. - farba silikatowa FAST F-S / farba silikonowa FAST SILIKON
12. - listwa cokołowa

Ocieplenie z wykończeniem tynkiem silikatowym



Poszczególne elementy wchodzące w skład systemu ociepleń na wełnie FAST W

1. - ściana ocieplana
2. - zaprawa klejąca FAST NORMAL W
3. - wełna mineralna
4. - narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego
5. - zaprawa klejąca FAST SPECJAL W
6. - siatka z włókna szklanego
7. - zaprawa klejąca FAST SPECJAL W
8. - wyprawa pod tynk FAST GRUNT S
9. - tynk silikatowy
10. - listwa cokołowa

Do wykonywania robót ociepleniowych według systemu FAST W należy stosować typowe narzędzia.

Do podstawowych narzędzi i sprzętu należą:

- szczotki druciane ręczne i mechaniczne oraz szczotki i pędzle z włosia do czyszczenia mycia i gruntowania powierzchni ścian ,
- urządzenia do zmywania wodą pod ciśnieniem powierzchni ścian,
- kielnie, szpachle, pace metalowe nierdzewne i z tworzywa sztucznego do nakładania zapraw klejowych i mas tynkarskich,
- długie pace służące do „dobicia” (dociśnięcia) płyt z wełny mineralnej przyklejanych do powierzchni ścian i ościeży,
- łaty, poziomnice krótkie i o długości 2 m do sprawdzania równości powierzchni ścian i sprawdzania pionu naroży i ścian,
- noże do cięcia płyt z wełny mineralnej i siatki, nożyce do cięcia narożników ochronnych oraz listew startowych
- wiertarki elektryczne wolnoobrotowe z mieszadłem do przygotowania zapraw klejących i warstw tynkarskich oraz pojemniki na zaprawy i masy tynkarskie,
- młotki do wbijania oraz wiertarki i wkrętarki do wkręcania dybli i kołków,
- rusztowania i urządzenia do transportu pionowego.

II. Wymagania techniczne i technologiczne wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem FAST W na wełnie mineralnej.

Wymagania techniczne i technologiczne wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem FAST W oparte są na ogólnych wytycznych zawartych w :

- Instrukcji ITB 334/2002,
- Aprobacie Technicznej ITB AT-15-6141/2005,
- literaturze technicznej dotyczącej ociepleń
- publikacjach tematycznych zamieszczanych w czasopismach technicznych.

Kolejność robót przy wykonywaniu ocieplenia systemem FAST W winna być następująca:

- 1) skompletowanie sprzętu i urządzeń technicznych, montaż rusztowań,
- 2) przygotowanie podłoża ścian, demontaż uchwytów rur spustowych, zamontowanie nowych uchwytów o zwiększonej długości (dot. wykonywania ocieplenia ścian użytkowanych budynków),
- 3) demontaż istniejących i wykonanie nowych obróbek blacharskich
- 4) przyklejanie płyt z wełny mineralnej i wykonanie ewentualnych zamocowań przy pomocy kołków rozporowych,
- 5) nałożenie zaprawy klejącej na płyty z wełny mineralnej i wtopienie siatki z tkaniny szklanej,
- 6) wykonanie wyprawy pod tynk
- 7) wykonanie tynków z mas tynkarskich silikatowych lub mineralnych
7*) w przypadku tynków mineralnych należy zagruntować tynk środkiem gruntującym FAST GRUNT S lub FAST GRUNT SIL oraz pomalować elewację farbą silikatową FAST F-S lub farbą silikonową FAST SILIKON
- 8) demontaż rusztowań.

Ad.1. Skompletowanie narzędzi, sprzętu i urządzeń technicznych oraz rusztowań.

Wykaz narzędzi, sprzętu i urządzeń został opisany w pkt. I instrukcji.

Zasadą jest stosowanie rusztowań stałych metalowych z gotowych ram (elementów) pozwalających na szybki montaż i demontaż. W wyjątkowych przypadkach można stosować rusztowania wiszące.

Przy stosowaniu rusztowań wiszących nie ma możliwości osłaniania od deszczu, wiatru i słońca ocieplanych ścian.

Osłona ścian pozwala na zapewnienie odpowiednich temperatur (określonych w Aprobacie) i uniknięcie nadmiernego nasłonecznienia i wysychania powierzchni ścian oraz ochronę wykonanych warstw ocieplenia przed opadami deszczu przez okres **przynajmniej 1 doby** od ich wykonania a tynku przez **przynajmniej 3 doby**.

Przy stosowaniu rusztowań wiszących należy przymocować do nich osłony w taki sposób, aby przy zmianie wysokości pomostów rusztowania nie uszkodzić przyklejonej warstwy wełny mineralnej, warstwy zbrojonej lub wykonanego tynku.

Ad.2. Przygotowanie podłoża ścian.

System ociepleń FAST W na wełnie mineralnej można stosować na ścianach budynków nowo wznoszonych oraz na budynkach istniejących (użytkowanych od lat). W obu przypadkach warunkiem podstawowym jest właściwe przygotowanie podłoża ścian.

2.1 Przygotowanie podłoża ścian budynków nowych.

Podłoża ścian wykonanych z: cegły ceramicznej, betonu, prefabrykatów betonowych, betonu i cegły ceramicznej należy oczyścić z pyłu, kurzu i zmyć wodą pod wysokim ciśnieniem. Jeżeli występują ubytki lub uskoki w powierzchniach ścian i na złączach prefabrykatów przekraczające 10mm, miejsca te należy wyrównać zaprawą FAST Z-T. Uskoki większe niż 30mm należy wyrównać przez naklejanie płyt o zmieniającej się grubości, aby nastąpiło wyrównanie płaszczyzny ściany.

Podłoża ścian wykonanych z bloczków z betonu komórkowego, z pustaków betonowych lub cegły silikatowej – silnie chłone wodę, należy również oczyścić z kurzu szczotkami stalowymi ręcznymi lub mechanicznymi, zmyć wodą pod ciśnieniem.

Ubytki w płaszczyznach ścian i uskoki większe niż 10mm należy wyrównać przez nałożenie zaprawy FAST Z-T i zagruntować całą powierzchnię preparatem głęboko gruntującym FAST GRUNT G.

Po wyschnięciu podłoża – po zmyciu wodą – należy wykonać próbę przyklejenia warstwy izolacyjnej. W tym celu należy przykleić 8-10 próbek wełny mineralnej o wymiarach 20x 20cm w różnych miejscach.

Do przyklejania próbek stosuje się zaprawę FAST NORMAL W, nakładając ją na próbki omiecione z luźnych włókien powstałych podczas cięcia warstwą o grubości około 10mm. Próbki z nałożoną zaprawą należy docisnąć do wyznaczonych miejsc na powierzchni ściany. Po okresie 4 do 7 dni należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego wełny mineralnej. Jeżeli próbka ulegnie rozerwaniu świadczy to o wystarczającej wytrzymałości podłoża i przyczepności kleju. Jeżeli próbki wełny mineralnej oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejowej, świadczy to o tym, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub, że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości.

W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię i wykonać ponowną próbę przyklejania wełny do podłoża. Jeżeli próbki po raz drugi oderwą się wraz z warstwą podłoża, należy przeprowadzić analizę nośności podłoża oraz oprócz przyklejania warstwy wełny mineralnej przewidzieć zastosowanie łączników mechanicznych w ilości wynikającej z obliczeń lecz nie mniej niż osiem łączników na powierzchnię płyt z wełny mineralnej o wymiarach 100 x 100 cm.

Dokładną ilość łączników na 1m² ich długość oraz rozmieszczenie musi określić projektant ocieplenia uwzględniając rodzaj i stan podłoża (ściany) oraz występujące obciążenia.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych należy: zamontować uchwyty (rurhaki) o długości uwzględniającej grubość ocieplenia, wykonać obróbki blacharskie oraz zamocować parapety.

Do zmywania ścian wodą w żadnym przypadku nie można stosować środków chemicznych z uwagi na fakt, że mogłyby one po zmyciu wchodzić w reakcję z zaprawą FAST NORMAL W.

2.2 Przygotowanie podłoża ścian budynków użytkowanych od lat (od dłuższego czasu).

Na elewacjach (ścianach) budynków użytkowanych od dłuższego czasu można również wykonywać ocieplenie ścian systemem FAST W na wełnie mineralnej. Podstawowym warunkiem w tym przypadku jest bardzo dokładne sprawdzenie i przygotowanie podłoża do wykonania ocieplenia.

W celu dokładnego i właściwego przygotowania starego podłoża należy:

- w przypadku występowania trwałego zawilgocenia ścian lub ich fragmentów – usunąć przyczynę powstawania zawilgocenia i osuszyć miejsca zawilgocone,
- usunąć przyczyny ewentualnego zagrzybienia ścian i odgrzybić te miejsca,
- oczyścić szczotkami stalowymi z kurzu, pyłu, usunąć naloty glonów i wykwitów (w tym celu stosować FAST MUR), następnie zmyć wodą pod ciśnieniem,
- usunąć za pomocą szczotek drucianych lub piaskowania łuszczącą się farbę lub łuszczące się wyprawy tynkarskie,
- zmyć zatłuszczone i zdobione fragmenty ścian,
- gładkim powierzchniom nadać szorstkość przy pomocy szczotek drucianych lub piaskowania,
- farby olejne, emulsyjne i inne o złej przyczepności do podłoża należy usunąć np. przez piaskowanie,
- odbić tynk w miejscach występowania głuchych odgłosów i wykonać nowy,
- tynki powierzchniowo uszkodzone należy również usunąć i wyrównać zaprawą FAST Z-T
- w przypadku, gdyby ościeżnice po ociepleniu ościeży były zasłonięte należy z ościeży otworów odkuć tynk w taki sposób, aby było możliwe wykonanie ocieplenia z wełny mineralnej o minimalnej grubości 2-3 cm,
- uzupełnić ubytki tynku,
- w przypadku występowania nierówności uskoków, wgłębień i ubytków o głębokości ponad 10mm – miejsca te należy wyrównać zaprawą FAST Z-T
- nieotynkowane podłoża ścian z bloczków betonu komórkowego, pustaków betonowych i z cegły silikatowej należy oczyścić z kurzu, pyłu i ewentualnie glonów oraz zmyć wodą pod ciśnieniem w celu uzyskania lepszej przyczepności zaprawy,
- podłoża bardzo nasiąkliwe (beton komórkowy, cegła silikatowa, tynki cementowo-wapienne) należy zagruntować preparatem głęboko gruntującym FAST GRUNT G,
- zdemontować istniejące uchwyty rur spustowych i obróbki blacharskie.

Ad.4. Przyklejanie płyt z wełny mineralnej

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych wg systemu FAST W na wełnie mineralnej, w budynkach nowo wznoszonych muszą być zakończone następujące roboty:

- wykonane i suche wszystkie tynki wewnętrzne i posadzki. Jako suche tynki i posadzki można przyjąć takie, których masowa wilgotność nie jest większa niż 4%,
- okna, drzwi i żaluzje muszą być zamontowane,
- parapety, uchwyty do rur, gniazda wtykowe, kratki wentylacyjne itp. muszą być zamontowane.

Należy zwrócić szczególną uwagę na fakt czy podłoża, które były zmywane i czyszczone wodą są suche.

Za podłoża suche, na których można przyklejać płyty z wełny mineralnej uważa się te, których wilgotność nie przekracza 4 % wilgotności masowej.

Przy ścianach z materiałów o znacznej nasiąkliwości (beton komórkowy, cegła silikatowa) niewystarczające jest tylko sprawdzenie stanu zawilgocenia powierzchni ściany lub tynku – należy również sprawdzić stan zawilgocenia wewnątrz ściany.

Płyty z wełny mineralnej należy przyklejać przy temperaturze otoczenia +5°C do +25°C i temperaturze ściany również od +5 °C do +25 °C, podczas pogody bezdeszczowej. W czasie występowania bardzo silnych wiatrów i dużego nasłonecznienia ścian, do których przyklejane są płyty z wełny mineralnej należy stosować osłony z siatki lub folii, chroniące przed nadmiernym i szybkim odparowaniem wody z zaprawy klejowej.

Do przyklejania płyt należy stosować zaprawę FAST NORMAL W. W okresie wiosennym i jesiennym pomimo temp. otoczenia +5°C do +25°C należy sprawdzać temp. ściany z uwagi na możliwość jej oziębienia podczas nocnych spadków temperatury (nawet poniżej 0°C).

Prace należy prowadzić tylko wtedy, gdy w ciągu 24 godzin od przyklejenia warstwy izolacji termicznej z wełny mineralnej temperatura otoczenia nie spadnie poniżej 0°C.

Przygotowanie zaprawy:

Zawartość worka powoli wsypać do naczynia z czystą chłodną wodą stale mieszając np. wiertarką wolnoobrotową z odpowiednim mieszadłem aż do uzyskania konsystencji jednolitej pasty. Tak rozrobioną masę pozostawić na około 10 minut i ponownie dokładnie przemieszać. Zużycie wody około 5,5 l na worek suchej masy o wadze 25kg. Tak przygotowana zaprawa nadaje się do użytku przez okres około 2,5-3 godzin. W trakcie pracy zaleca się okresowe przemieszanie zaprawy co około 30 minut.

Do przygotowanej zaprawy nie wolno dodawać wody w celu poprawienia jej konsystencji.

Przed rozpoczęciem przyklejania płyt z wełny mineralnej należy umocować listwy cokołowe. Listwy cokołowe są to wyprofilowane aluminiowe kształtowniki o szerokości odpowiedniej do grubości płyt z wełny mineralnej. Stosowanie listew pozwala na wypoziomowanie dolnej krawędzi ocieplenia. Listwy do ścian budynku mocuje się przy pomocy kołków rozporowych.

Zaprawę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt w dwóch etapach, niezależnie od tego czy klei się całą powierzchnię, czy też stosuje się pas po obwodzie i placki.

W pierwszym etapie następuje cienkie przespachlowanie klejem całej powierzchni płyty lub miejsc na obwodzie i pod przyszłymi plackami (tzw. „zdarcie”).

Następnie za pomocą pacy metalowej ząbkowanej o wymiarach ząbków około 10x10mm nakłada się właściwą warstwę zaprawy klejącej na całą powierzchnię płyty lub tylko w miejscach wcześniej zaszpachlowanych.

Zaprawa klejowa powinna pokrywać nie mniej niż 60% powierzchni płyty, a zużycie kleju FAST NORMAL W w obu warstwach powinno wynosić około 5kg suchej masy /1m².

Po nałożeniu zaprawy płytę z wełny mineralnej należy przyłożyć do ściany w wyznaczonym dla niej miejscu i dosunąć na styk do już przyklejonych płyt oraz docisnąć przez uderzenie pacą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami.

Płyty należy dociskać do siebie pokonując lekką sprężystość płyt, które poddają się niewielkiemu ściśnięciu. Takie działanie pozwala na układanie płyt z mniejszymi szczelinami. Wyciśniętą poza obrys płyty zaprawę należy bezwzględnie usunąć.

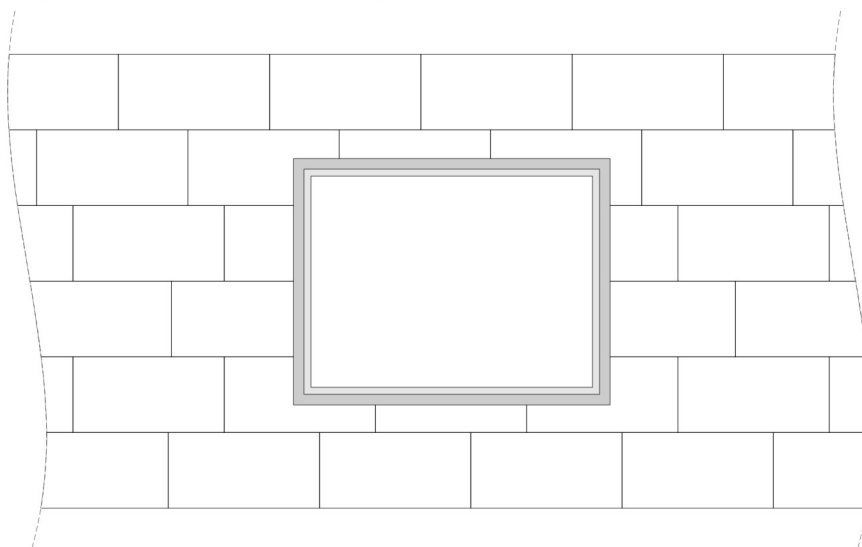
Niedopuszczalne jest korygowanie położenia płyt z wełny mineralnej po upływie kilku minut od ich przyklejenia z uwagi na rozpoczęty proces wiązania.

Płyty przykleja się ściśle jedna przy drugiej zaczynając od listwy cokołowej aż po okap dachu z zachowaniem mijankowego układu spoin.

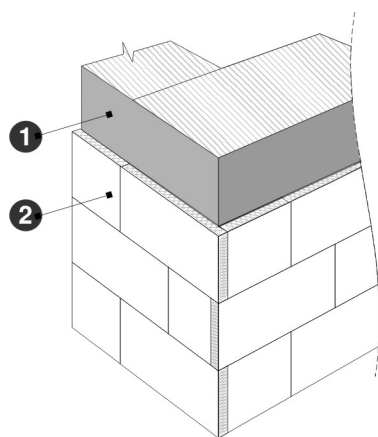
Przyklejając płyty wełny mineralnej w rejonie naroży otworów należy je tak docinać, aby spoiny poziome i pionowe pomiędzy płytami nie stykały się (nie wypadały) na krawędziach otworów.

Rysunek pokazuje właściwe ułożenie płyt przy otworach.

**Właściwe ułożenie (przyklejenie)
płyt z wełny mineralnej przy otworach.**



Ocieplając ściany wykonane z prefabrykatów - płyty z wełny mineralnej należy rozmieścić w taki sposób, aby spoiny pomiędzy płytami nie pokrywały się ze złączami prefabrykatów. Układ płyt przy narożniku budynku jest pokazany na rysunku poniżej.



Układ płyt z wełny mineralnej przy narożniku budynku.

1. - ściana istniejąca
2. - płyty z wełny mineralnej

Szczeliny powstałe pomiędzy płytami z wełny mineralnej większe niż 2mm należy wypełnić pociętymi paskami z wełny.

Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą używaną do przyklejania płyt z uwagi na powstanie mostków cieplnych.

Płyty z wełny mineralnej po przyklejeniu muszą bezwzględnie stanowić równą i gładką powierzchnię.

Ad.4.1. Stosowanie łączników mechanicznych do mocowania płyt z wełny mineralnej

Stosując łączniki mechaniczne należy przestrzegać warunku, że mogą być stosowane tylko te, które mają świadectwo ITB dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Łączniki mechaniczne należy stosować na tych powierzchniach ścian, gdzie warstwa podłoża nie ma wystarczającej wytrzymałości. Sposób sprawdzenia i określenia wytrzymałości podłoża (ocieplanej ściany) został opisany w p.2.1.instrukcji.

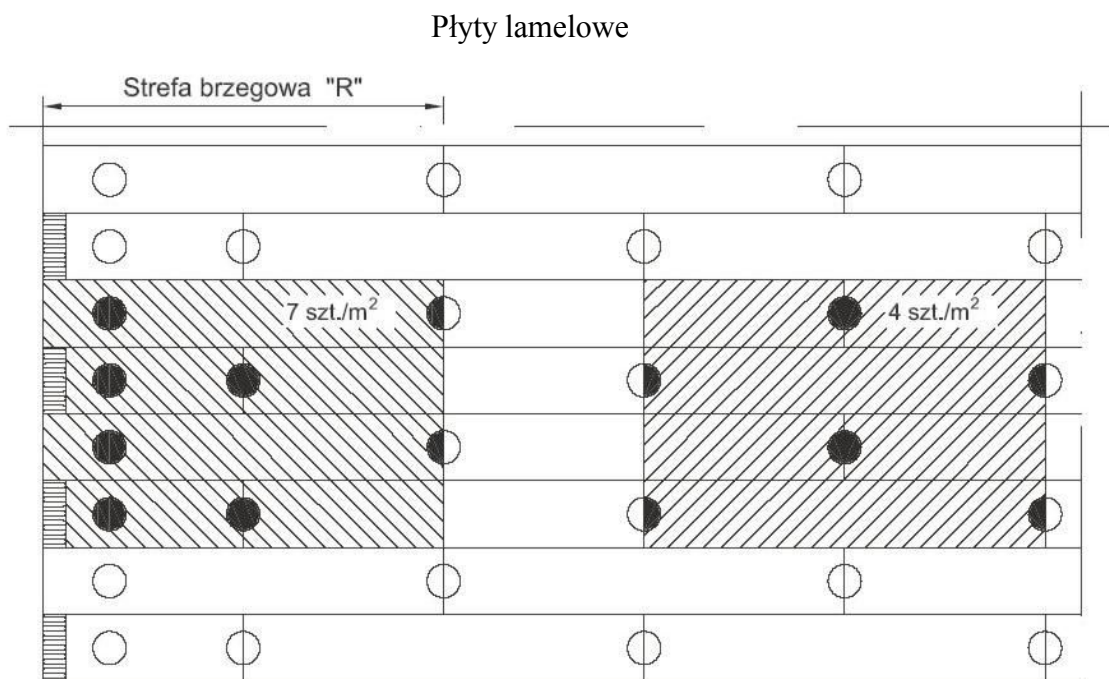
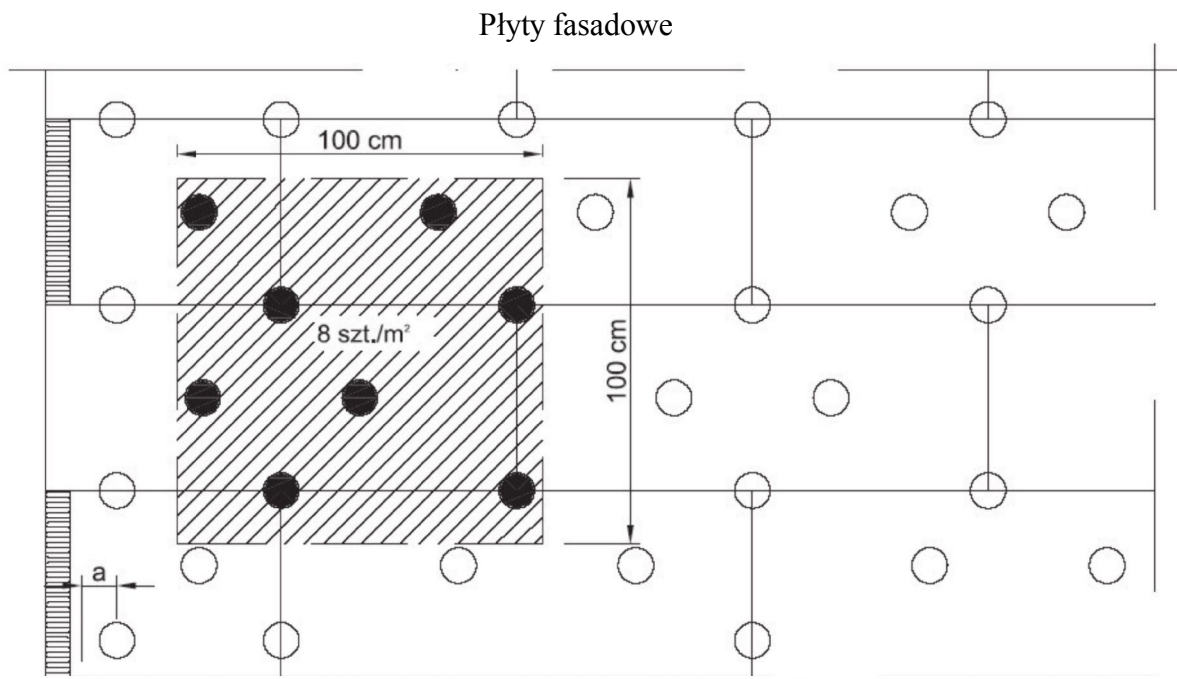
Każdorazowo dokładną ilość łączników na 1m² ocieplenia, ich długość i rodzaj określa projektant w projekcie ocieplenia .

W przypadku braku projektu przyjmuje się:

- dla płyt lamelowych 4 szt. na 1 m² ocieplanej powierzchni
- dla płyt lamelowych 4-7 szt. na 1 m² ocieplanej powierzchni w strefie brzegowej
- dla płyt zwykłych 4-8 szt na 1 m² ocieplanej powierzchni.

Dla płyt lamelowych stosuje się łączniki z dużym kołnierzem dociskowym.

Przykładowe rozmieszczenie łączników obrazują rysunki poniżej.



Do mocowania płyt z wełny mineralnej należy stosować wyłącznie łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym.

Dla ścian budynków o wysokości ponad 20m stosowanie łączników mechanicznych jest obowiązkowe – niezależnie od tego czy podłoże ma wystarczającą wytrzymałość czy nie. Nawet przy właściwej wytrzymałości podłoża ścian budynków o wysokości poniżej 20m., ale zlokalizowanych w strefach działania silnych wiatrów i prądów powietrza względem ocieplonego budynku należy stosować dodatkowe łączniki mechaniczne.

Łączniki mechaniczne można montować dopiero po upływie 3 dni od przyklejenia płyt.

Zasadnicze znaczenie ma określenie właściwej długości łączników. Warunkiem podstawowym jest , aby łącznik (kołek rozporowy) był osadzony co najmniej 6 cm w ścianie z betonu monolitycznego lub ścianie z cegły ceramicznej pełnej oraz co najmniej 8cm w ścianach z elementów drażonych np. cegła dziurawka , pustak Porotherm lub gazobeton. Stosując do ocieplenia płytę z wełny mineralnej o grubości np. 6 cm, po uwzględnieniu grubości warstwy zaprawy klejącej (1 cm) oraz tynku lub warstwy wyrównawczej (1,5cm) długość kołków winna wynosić co najmniej 15cm.

Ocieplając ściany budynków wykonane np. z gazobetonu głębokość zakotwienia kołków (min. 8cm) należy ustalić na podstawie siły wyrywającej łączniki z podłoża wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

Niezależnie od głębokości osadzenia (zakotwienia) kołków należy wykonać sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego do podłoża, które sprawdza się wykonując 4-6 prób wyrywania, wg zasad określonych w świadectwach ITB.

Ważnym elementem jest zachowanie szczególnej staranności przy mocowaniu łączników. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę płyt z wełny mineralnej – powinny być dokładnie zlicowane z powierzchnią płyt.

Styki płyt izolacyjnych ze stolarką otworową, z parapetami i blacharką powinny być uszczelnione materiałami trwale elastycznymi np. taśmami illbruck, kitami silikonowymi lub impregnowanymi taśmami z tworzyw spienionych.

Konieczność starannego uszczelniania tych styków wynika z faktu, że obróbki blacharskie i stolarka (ślusarka) pod wpływem ciepła rozszerzają się inaczej niż wyprawa tynkarska. W miejscach tych powstają rysy, przez które w czasie opadów przedostaje się woda zawilgacając ściany i obniżając trwałość ocieplenia.

W okresach jesienno-zimowych proces obniżania trwałości dodatkowo przyśpiesza i potęguje mróz.

Po wykonaniu kołkowania warstwy izolacyjnej - płyty z wełny mineralnej należy oczyścić z luźnych włókien wełny, które pozostają na wierzchniej warstwie podczas mocowania kołków oraz procesu przyklejania płyt do podłoża.

Ad.5. Nakładanie zaprawy klejącej na płyty z wełny mineralnej i wtopienie siatki z tkaniny szklanej (wykonanie tzw. warstwy zbrojonej).

Zadaniem warstwy zbrojonej jest ochrona izolacji wykonanej z płyt z wełny mineralnej, stworzenie mocnego i trwałego podkładu pod tynk oraz przeniesienie (przejęcie) naprężeń cieplnych elewacji, która podlega ciągłym naprzemiennym procesom nagrzewania się i oziębiania.

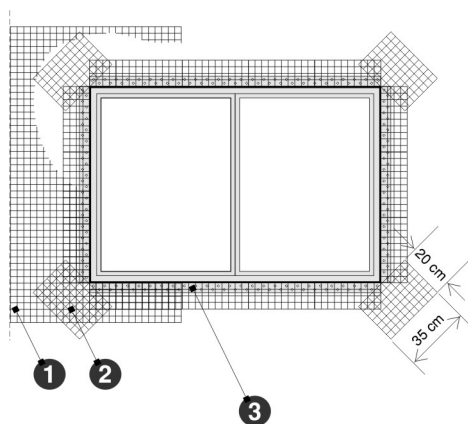
Warstwę zbrojoną wykonuje się nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt wełny mineralnej. Warstwę tę można wykonywać wyłącznie przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$ i nie wyższej niż $+25^{\circ}\text{C}$. W przypadku zapowiadanego spadku temperatury poniżej 0°C . w ciągu 24 godzin – należy wstrzymać wykonywanie warstwy zbrojonej, nawet gdy w chwili wykonywania tej warstwy temperatura jest wyższa niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Jeżeli występuje konieczność wykonania ocieplenia z wełny mineralnej późną jesienią, gdy utrzymuje się wysoka wilgotność powietrza i mogą występować spadki temperatury należy bezwzględnie doprowadzić do przykrycia układu ociepleniowego warstwą zbrojoną i pokrycia warstwą gruntu. Niedopuszczalne jest przyklejenie płyt i pozostawienie ich na ścianie bez zabezpieczenia, ze względu na możliwość przenikania wody przez płyty do warstwy kleju.

Wykonywaną warstwę zbrojoną należy osłaniać przed silnymi wiatrami oraz podczas występowania dużego bezpośredniego nasłonecznienia – nawet, gdy temperatura powietrza nie przekracza $+25^{\circ}\text{C}$ - z uwagi na możliwość nadmiernego przesuszania w trakcie wiązania zaprawy.

Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej na ścianach należy:

- osadzić narożniki ochronne z siatką na narożach ścian budynku i na narożach otworów okiennych i drzwiowych
- wszystkie naroża otworów wzmocnić przez przyklejenie siatki o wymiarach 20 cm na 35 cm – przyklejając ją pod kątem 45° . Poniższe zdjęcie pokazuje wykonywanie wzmocnienia naroża otworu okiennego.



Sposób przyklejenia siatki z włókna szklanego przy otworach okiennych i drzwiowych.

1. - siatka z włókna szklanego (pas siatki dociąć do krawędzi narożnika)
2. - kawałki siatki wzmocniającej naroża otworu
3. - narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpoczynać od naroży ścian, ościeży otworów i od dylatacji.

Zaprawę klejącą FAST SPECJAL W nanosi się na płyty z wełny mineralnej ciągłą warstwą o grubości około 5-6mm. Do nanoszenia zaprawy używa się stalowej pacy. Zaprawę nanosi się pionowymi lub poziomymi pasami o szerokości siatki z tkaniny szklanej. Po nałożeniu zaprawy klejącej należy natychmiast zatopić (wcisnąć) w kilku miejscach u góry ściany siatkę w zaprawie, napiąć dolną część siatki i od góry ściany należy wciskać siatkę na całej szerokości unikając powstawania sfalowań, garbów i wybrzuszeń w płaszczyźnie siatki.

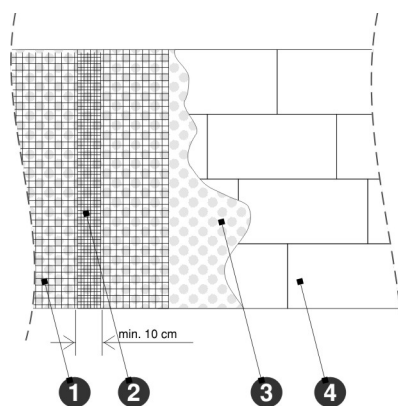
Siatkę należy wtopić dokładnie w środek grubości zaprawy. Prawidłowe zatopienie siatki w środku grubości zaprawy podyktowane jest tym, że siatka ma przyjąć naprężenia cieplne występujące w warstwie zaprawy. Zbyt głębokie lub zbyt płytke zatopienie siatki powoduje, że zamiast osiowo - tak jak działają naprężenia cieplne – siatka będzie pracować mimośrodowo, co w efekcie będzie powodować pękanie i odstawanie warstwy zbrojonej od warstwy wełny (zjawisko garbu). Siatka z tkaniny musi być całkowicie wciśnięta w zaprawę. Niedopuszczalne są prześwity (przebijanie) siatki w licu zaprawy. W celu całkowitego zakrycia i osłonięcia siatki należy zaraz po niedokładnym wciśnięciu siatki nanieść drugą warstwę (jeszcze przed związaniem już nałożonej warstwy) zaprawy o grubości około 1-2 mm.

Grubość warstwy zaprawy do zatopienia pojedynczej warstwy siatki winna wynosić nie mniej niż 5mm i nie więcej niż 6 mm.

Zaszpachlowanie po kilku dniach widocznej siatki bardzo cienką warstwą (o grubości około 1 mm) nie odnosi pożądanego efektu z uwagi na jej przesuszenie.

W skrajnym przypadku (wyjątkowo) można nałożyć na widoczną siatkę dodatkową warstwę zaprawy o grubości 2-3 mm tak, by łączna grubość warstwy zbrojonej wynosiła 7 do 9 mm. W tym przypadku należy sprawdzić przyczepność dodatkowo nałożonej warstwy.

Podczas wtapiania siatki w warstwę zaprawy należy zwracać uwagę by zakłady pionowe i poziome siatki wyniosły minimum 10cm. Należy bezwzględnie przestrzegać zasady wywinięcia siatki na ościeża i podokienniki oraz na naroża pionowe ścian - w przypadku stosowania narożników ochronnych bez siatki - wywijając siatkę na sąsiednią ścianę na około 15 cm.



Sposób przyklejenia siatki z włókna szklanego na ścianie bez otworów.

1. - siatka z włókna szklanego
2. - połączenie sąsiednich pasów siatki
3. - zaprawa klejąca FAST SPECJAL W
4. - płyty z wełny mineralnej

W przypadku, gdy ściany budynku są narażone na uderzenia i uszkodzenia mechaniczne z uwagi na ich lokalizację przy np. chodnikach, przejściach, przejazdach, placach zabaw itp. – należy zastosować podwójną siatkę z tkaniny szklanej na całej wysokości ścian parteru. Po stwardnieniu zaprawy klejącej, w którą została zatopiona pierwsza warstwa siatki – należy nanieść drugą warstwę zaprawy i wcisnąć (wtopić) w nią drugą warstwę siatki z włókna

szklanego. Grubość warstwy zbrojonej z podwójną warstwą siatki powinna wynosić 8-9 mm.

Niedopuszczalne jest rozciąganie siatki na płytach z wełny mineralnej, a następnie pokrywanie jej warstwą zaprawy, gdyż takie wykonawstwo zagraża bezpieczeństwu i trwałości całego układu ociepleniowego.

Warstwa zbrojona musi być starannie zaszpachlowana, gdyż niedokładne jej wykonanie i wyrównanie powierzchni ma wpływ na wygląd elewacji - nie można dopuścić do występowania nierówności powierzchni oraz korbów i ostrych załamów fragmentów warstwy zbrojonej – wszelkie nierówności muszą być wyrównane- w przeciwnym wypadku będą widoczne w strukturze cienkowarstwowego tynku. Szlifowanie powierzchni można wykonywać wówczas gdy warstwa zaprawy nie jest zbyt twarda.

Niedopuszczalne jest wykonanie warstwy zbrojonej cieńszej niż 5 mm np. o grubości 2 lub 3 mm z uwagi na szybsze i nadmierne przesuszenie zaprawy klejącej w toku wiązania oraz brak uzyskania właściwej wytrzymałości mechanicznej chroniącej warstwę ocieplenia.

Ad.6. Wykonywanie tynków z zapraw tynkarskich.

Wykonywanie tynków można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od wykonania warstwy zbrojonej (w warunkach optymalnych).

Warstwa zbrojona powinna być sucha (4% wilgotności podłoża). Wykonywanie tynków należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Ściany budynków nie mogą być silnie nasłonecznione – dopuszczalna temperatura na powierzchni ścian nie może przekraczać +25 ° C. Zalecana temperatura ściany powinna wynosić +20°C z uwagi optymalne warunki wiązania zaprawy tynkarskiej.

W celu obniżenia temperatury ścian i uniknięcia przyspieszonego wysychania nakładanego tynku należy stosować odpowiednie osłony lub – jeżeli to możliwe – prowadzić prace na ścianach, na których nie ma bezpośredniego nasłonecznienia.

Powierzchnie ścian, na których będą wykonywane tynki należy zagruntować wyprawą pod tynk:

*FAST GRUNT M - w przypadku tynków mineralnych

*FAST GRUNT S - w przypadku tynków silikatowych.

Po zagruntowaniu powierzchni ścian – należy odczekać 24 godziny i dopiero wtedy można rozpocząć wykonywanie tynków.

Absolutnie niedopuszczalne jest wykonanie tynków:

- przy wilgotności powietrza powyżej 70%,
- podczas opadów atmosferycznych (mżawka, deszcz)
- w czasie silnych wiatrów.

Nie można wykonywać tynków jeśli, przewidywany jest spadek temperatury poniżej +5°C w ciągu 24 godzin od jego nałożenia.

Po wykonaniu tynku przynajmniej przez jeden dzień należy świeży tynk chronić przed deszczem i nadmiernym przesuszeniem.

Na nasłonecznionych ścianach budynku nie należy wykonywać tynków w ciemnych kolorach. Dotyczy to w szczególności ścian południowych i południowo-zachodnich. W ścianach nasłonecznionych następuje wzrost temperatury i powstałe w związku z tym naprężenia cieplne przejmuje warstwa zbrojona. Ściany nasłonecznione, na których wykonano by tynki w ciemnych kolorach, powstałych naprężeń cieplnych - znacznie większych niż w tynkach o jasnych kolorach – warstwa zbrojona nie jest w stanie przenieść. W efekcie dużych naprężeń rozciągających i ściągających mogą powstawać spękania tynku i jego uszkodzenia.

W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę pracowników i rusztowań, która pozwoli na płynne wykonanie wypraw. Jedną płaszczyznę architektoniczną wykonywać należy w jednym cyklu roboczym przestrzegając naczelnej zasady nakładania masy tynkarskiej „mokre na mokre”.

Należy unikać również przerw w czasie nakładania tynku – tynk powinien być nałożony na całej płaszczyźnie ściany – od krawędzi do krawędzi.

Przygotowanie poszczególnych zapraw tynkarskich i stosowanie narzędzi wg prospektów technicznych dotyczących poszczególnych zapraw tynkarskich.

Należy przestrzegać zasady, by rozrabiać cały worek lub przemieszać pojemnik w celu uniknięcia rozsegregowania kruszywa (większe i cięższe kruszywo spada na dół worka lub pojemnika) podczas transportu.

W celu zapewnienia jednakowego odcienia barwy nakładanej zaprawy tynkarskiej poszczególne wiaderka w ilości 3 – 4 należy mieszać ze sobą w większym pojemniku. W miarę wyrabiania zaprawy należy systematycznie uzupełniać jej ilość i każdorazowo zamieszać np. wiertarką wolnoobrotową z odpowiednim mieszadłem.

Ad.7. Wykonywanie powłok malarskich.

Powłoki malarskie w postaci farby silikatowej lub silikonowej nakładamy na tynki mineralne. Wykonywanie powłok malarskich można rozpocząć dopiero wtedy, gdy warstwa tynku mineralnego jest całkowicie sucha.

Farby silikatowe:

wymagają zastosowania środka gruntującego FAST GRUNT S , który powoduje wyrównanie chłonności podłoża i zwiększenie przyczepności farby do tynku.

Środek gruntujący dostarczany jest w postaci gotowej do użycia i powinien być aplikowany na ścianę bez rozcieńczania jednokrotną warstwą przy pomocy pędzla lub wałka.

Farbę można nanosić na zagruntowaną powierzchnię po całkowitym wyschnięciu środka gruntującego jednak nie wcześniej niż po 24 godzinach.

Powłoki malarskie наносimy w dwóch warstwach. Pierwsza warstwa farby może być rozcieńczana wyłącznie gruntem silikatowym FAST GRUNT S maksymalnie do 10%.

Druga warstwa farby może być aplikowana po całkowitym wyschnięciu pierwszej warstwy jednak nie wcześniej niż po 6 godzinach.

Farby na drugą warstwę nie wolno rozcieńczać.

Farby silikonowe:

aplikujemy na podłoża nośne, suche i wolne od zanieczyszczeń. W przypadku podłoży słabo nośnych, osypujących się, o wysokiej chłonności należy przed pomalowaniem zagruntować powierzchnię środkiem FAST GRUNT SIL.

Podobnie postępujemy w przypadku świeżych tynków cementowo-wapiennych, betonu itp.

Farby silikonowe FAST SILIKON należy nakładać w 1 lub 2 warstwach za pomocą pędzla, wałka lub natrysku hydrodynamicznego.

Drugą warstwę aplikujemy zawsze dopiero po wyschnięciu pierwszej.

Aplikowane warstwy tynku lub farby powinny być do momentu całkowitego wyschnięcia chronione przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi takimi jak opady deszczu, silny wiatr czy silne nasłonecznienie.

W przypadku nakładania tynku lub malowania na ścianach południowych i południowo-zachodnich prace powinny być prowadzone w godzinach, w których nie występuje bezpośrednie nasłonecznienie ściany.

W celu uniknięcia nierównomiernego wysychania powłok malarskich lub świeżych tynków barwionych w masie należy w miesiącach o intensywnym nasłonecznieniu stosować bezwzględnie osłonowe siatki rusztowaniowe, które mogą być zdjęte dopiero po całkowitym wyschnięciu ściany.

Prace należy zawsze prowadzić w temperaturze +5°C - +25°C oraz unikać wykonywania prac podczas opadów lub przy możliwości ich wystąpienia.

Naprawa zmytych powłok malarskich lub tynków cienkowarstwowych jest niezmiernie trudna do późniejszej naprawy i nigdy nie uzyskamy takiego efektu jak przy poprawnym ich wykonaniu.

W celu wyeliminowania ewentualnych różnic odcieni koloru należy stosować na jedną powierzchnię technologiczną materiał z jednej szarży (o tym samym numerze partii towaru).