

*Profesjonalna chemia budowlana
i systemy ociepleń budynków*



a **ROCKWOOL** company



**Szczegółowa instrukcja wykonania systemu
ociepleń ETICS FAST W**

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST W

System ociepleń ścian zewnętrznych budynków **ETICS FAST W** stanowi układ warstwowy składający się z płyt z wełny mineralnej, warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejowej i siatki z włókna szklanego, wykończony polimerowo-mineralnymi zaprawami tynkarskimi malowanymi farbami elewacyjnymi silikatowymi lub silikonowymi bądź gotowymi masami silikatowymi lub silikonowymi. System **ETICS FAST W** może być mocowany do podłoża wyłącznie za pomocą zaprawy klejowej lub zaprawy klejowej i dodatkowych łączników mechanicznych. System posiada Europejską Aprobata Techniczną **ETA-14/065** wydaną zgodnie z wytycznymi do europejskich aprobat technicznych **ETAG 004:2000**.

Niniejszy system ociepleń ETICS przeznaczony jest do stosowania jako zewnętrzna izolacja ścian na budynkach nowo wznoszonych jak i już eksploatowanych, wykonanych z elementów murowych (cegły, bloczki, kamień) lub betonowych (wylewanych ba budowie lub w postaci płyt prefabrykowanych) z klasą reakcji na ogień A1 albo A2-s2,d0 według **EN 13501-1** albo A1 według rozporządzenia **EC nr 96/603/EC**. Może być również stosowany na powierzchniach poziomych lub nachylonych, nienarażonych na bezpośrednie działanie warunków atmosferycznych.

Jego główne zadania to:

- nadanie ścianom odpowiedniej izolacyjności cieplnej
- zminimalizowanie niebezpieczeństwa pojawienia się grzybów i pleśni
- zwiększenie trwałości ścian zewnętrznych poprzez lepsze ich zabezpieczenie przed wpływem warunków atmosferycznych
- poprawa wyglądu i estetyki ścian zewnętrznych budynków
- zwiększenie odporności konstrukcji budynku na czynniki zewnętrzne

System ociepleń **ETICS 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,
- postanowieniami Europejskiej Aprobata Technicznej **ETA-14/0465**,
- przepisami technicznymi oraz prawnymi aktualnie obowiązującymi na terenie danego kraju w szczególności w zakresie izolacyjności przegród budowlanych, wymagań energetycznych, bezpieczeństwa konstrukcji oraz ochrony przeciwpożarowej.

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

System ociepleń **ETICS FAST W** spełnia zadania wymaganej izolacyjności cieplnej pod warunkiem prawidłowego wykonania ocieplenia. Przestrzeganie prawidłowej technologii wykonania pozwoli na uzyskanie właściwej jakości robót i uzyskanie trwałości ocieplenia wynoszącej do 25 lat.

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

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST W

WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU

Parametry prawidłowo zaprojektowanego i wykonanego systemu **ETICS FAST W** gwarantują spełnienie wszystkich wymagań technicznych, użytkowych i eksploatacyjnych.

System ociepleń **ETICS FAST W** w zakresie reakcji na ogień wg **EN 13501-1:2003** został sklasyfikowany jako **A2-s1, d0**, bez względu na grubość płyt z wełny mineralnej, a przy zastosowaniu tynku **FAST GRANIT**, lub kleju **FAST SPECJAL DS**, sklasyfikowany jako F. Wodochłonność warstwy zbrojonej oraz poszczególnych warstw wykończeniowych określana po 24h w każdym z wariantów jest nie większa niż **0,5 kg/m²**, (oprócz wykończenia tynkiem silikatowym, przy którym nasiąkliwość przekracza **0,5 kg/m²**) co gwarantuje systemowi odporność na działanie przemiennego zamrażania i rozmrażania. System **ETICS FAST W** posiada pełną odporność na cykle ciepło-wilgotnościowe. Prawidłowo zaprojektowany i wykonany system zapobiega również kondensacji pary wodnej. Opór dyfuzyjny, wyrażony w równoważnej warstwie grubości powietrza S_d przy najmniej korzystnym układzie warstw wykończeniowych wynosi maksymalnie 0,42 m. Opór cieplny warstwy zbrojonej z tynkiem R_{render} wynosi około **0,02 m²k/w**.

W zakresie odporności systemu na uszkodzenia mechaniczne, przy uderzeniu, bez względu na układ warstw wykończeniowych (z jedną warstwą siatki z włókna szklanego) system **ETICS FAST W** został sklasyfikowany jako Kategoria II.

Zadeklarowana przez producenta przyczepność między warstwą zbrojoną a termoizolacją oraz zaprawą klejową i termoizolacją wynosi nie mniej niż **0,08MPa**. Przyczepność między zaprawą klejową a betonem wynosi nie mniej niż 0,2 MPa.

System posiada również wymaganą odporność na przemieszczenia poprzeczne.

ELEMENTY SYSTEMU

Elementami Systemu **ETICS FAST W** mogą być tylko wyroby wskazane poniżej.

1. Mocowanie podstawowe

Do przyklejania termoizolacji można użyć jednej z zapraw klejowych:

- **FAST NORMAL W**,
- **FAST SPECJAL W**
- **FAST SPECJAL DS**

2. Warstwa izolacji termicznej

Termoizolację z wełny mineralnej stanowią:

- Płyty z wełny mineralnej (MW według EN 13162:2012 (załącznik nr 2,3 i 4) z właściwościami wyrobu) wg ETA-14/0465o gr. 50–280mm.
- FASROCK MAX - płyty z wełny mineralnej (MW płyta dwuwarstwowa - włókna prostopadłe, z reakcją na ogień A1, wodochłonność WS,WL(P), wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni płyty TR 7,5) o pozostałych własnościach podanych w tab. nr 17 wg ETA-09/0380 o gr. 80–200mm.
- FRONTROCK MAX E - płyty z wełny mineralnej (MW płyta dwuwarstwowa - włókna prostopadłe, z reakcją na ogień A1, wodochłonność WS,WL(P), wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni płyty TR 10) o pozostałych własnościach podanych w tab. nr 18 wg ETA-09/0380 o gr. 80–280mm.

3. Mocowanie dodatkowe

Dodatkowe mocowanie wykonuje się za pomocą łączników mechanicznych wg. wytycznych ETA -14/0465 (Patrz pkt. 3.3.4 i załącznik nr 7).

4. Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną stanowi zaprawa **FAST SPECJAL W** z zatopioną w niej centralnie siatką z włókna szklanego w jednej lub dwóch warstwach zamiennie:

- **AKE 145/R117 A101**
- **AKE 170/R 131 A101**
- **SECCO E145**
- **SECCO E160**
- **REDNET E145**
- **REDNET E160**
- **OPTIMA-NET 150**
- **OPTIMA-NET 170**
- **E-glass 145**
- **Standard 145**
- **E-glass 160**
- **Standard 160**

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST W

5. Wyprawa gruntująca pod tynk

FAST GRUNT M – wyprawa gruntująca pod tynki polimerowo-mineralne lub silikonowe

FAST GRUNT S-T – wyprawa gruntująca pod tynki silikatowe

6. Tynki:

- Polimerowo-mineralne zaprawy tynkarskie: **FAST BARANEK / FAST KORNIK** - biały lub do malowania oraz szpachla cementowa **FAST MS** - biała
- Masy tynkarskie silikatowe: **FAST BARANEK S** lub **FAST KORNIK S**
- Masy tynkarskie silikonowe: **FAST BARANEK SIL** lub **FAST KORNIK SIL** lub **FAST SIL+**
- Masa tynkarska granitowa: **FAST GRANIT**

7. Preparaty gruntujące pod farby*:

- **FAST GRUNT S** – pod farby silikatowe
- **FAST GRUNT SIL** – pod farby silikonowe

8. Farby elewacyjne:

- **FAST SILIKON** – farba silikonowa
- **FAST F-S** – farba silikatowa
- **FAST LOTOS** – farba silikonowa

***UWAGA**

W przypadku nowych, całkowicie wyschniętych i wysezonowany tynków można pominąć stosowanie preparatów gruntujących.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

Materiały stosowane w systemie ociepleń **ETICS FAST W** są dostarczane w oryginalnych opakowaniach producenta. Podczas transportu i przechowywania materiałów należy przestrzegać instrukcji producenta oraz zabezpieczać je przed uszkodzeniem.

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

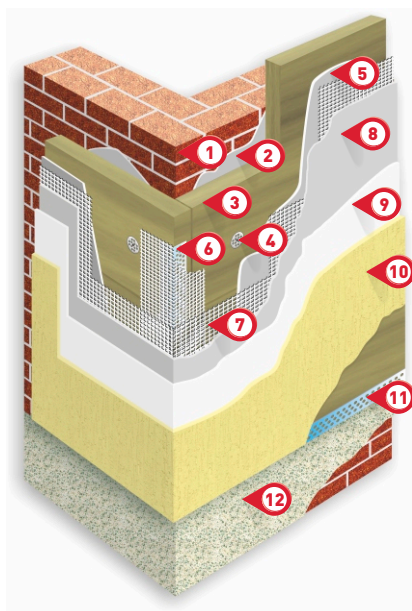
- płyty z wełny mineralnej odpowiedniej grubości zapewniają wymaganą izolację termiczną,
- zaprawa klejowa i łączniki mechaniczne mocujące wełnę do ścian zapewniają stateczność konstrukcyjną ocieplenia,
- masa klejowa nałożona na całą powierzchnię płyt z wełny mineralnej wraz z wtopioną w nią siatką z włókna szklanego stanowi warstwę ochronną wełny i zabezpiecza układ ocieplający przed mechanicznymi uszkodzeniami,
- siatka z włókna szklanego ogranicza odkształcenia termiczne warstwy ochronnej, przeciwdziała pęknięciom oraz zwiększa odporność masy klejowej na uszkodzenia mechaniczne,
- wyprawa tynkarska stanowi wykończenie powierzchni układu ocieplającego, zabezpiecza układ ocieplający przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych - zwiększa wytrzymałość na uderzenia oraz w przypadku tynków silikatowych nadaje ostateczny kolor elewacji i poprawia jej estetykę.
- powłoka malarska nadaje ostateczny kolor elewacji oraz zwiększa odporność elewacji na czynniki zewnętrzne. Poprawia wartości użytkowe elewacji oraz konserwuje strukturę tynku.

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

- 1) skompletowanie sprzętu i urządzeń technicznych, montaż rusztowań,
- 2) przygotowanie podłoża ścian, demontaż uchwyty rur spustowych, zamontowanie nowych uchwyty o zwiększonej długości (dot. wykonywania ocieplenia ścian użytkowanych budynków),
- 3) wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- 4) przygotowanie i przyklejanie wełny mineralnej i wykonanie ewentualnych zamocowań w przypadku zastosowania płyt o nieuporządkowanym układzie włókien
- 5) nałożenie zaprawy klejowej na płyty z wełny mineralnej i wtopienie siatki z włókna szklanego,
- 6) wykonanie wyprawy pod tynk
- 7) wykonanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich lub gotowych mas silikatowych lub silikonowych
- 8) w przypadku zapraw polimerowo-mineralnych malowanie farbami elewacyjnymi
- 9) demontaż rusztowań
- 10) prace końcowe i porządkowe.

ETICS FAST W

System ociepleń na wełnie mineralnej z warstwą tynku silikatowego, silikonowego lub polimerowo-mineralnego i farby w różnych wariantach.



- 1 **ocieplana ściana**
- 2 **zaprawa klejąca** FAST NORMAL W lub klej dyspersyjny FAST SPECJAL DS
- 3 **wełna mineralna**
- 4 **łącznik mechaniczny** do wełny mineralnej z trzpieniem metalowym
- 5 **zaprawa klejąca** FAST SPECJAL W
- 6 **narożnik ochronny** z siatką z włókna szklanego
- 7 **siatka z włókna szklanego**
- 8 **zaprawa klejąca** FAST SPECJAL W
- 9 **wyprawa pod tynk** FAST GRUNT M (pod tynk polimerowo-mineralny lub silikonowy) lub FAST GRUNT S-T (pod tynk silikatowy)
- 10 **tynk polimerowo-mineralny** FAST BARANEK lub FAST KORNIK + FAST F-S (farba silikatowa) lub **tynk polimerowo-mineralny** FAST BARANEK lub FAST KORNIK + FAST SILIKON (farba silikonowa) lub **tynk silikatowy** FAST BARANEK S lub FAST KORNIK S lub **tynk silikonowy** FAST BARANEK SIL lub FAST KORNIK SIL lub FAST SIL + lub **szpachla cementowa** FAST MS malowana farbami (FAST F-S lub FAST SILIKON lub FAST LOTOS)
- 11 **listwa cokołowa**
- 12 **tynk mozaikowy** FAST GRANIT

Magazynowanie składników ETICS FAST W

Wszystkie składniki ETICS FAST W powinny być przechowywane w suchych warunkach, w oryginalnych opakowaniach, zabezpieczone przed bezpośrednim działaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych w temperaturze od +5°C do +25°C.

Należy bezwzględnie unikać silnego nasłonecznienia oraz temperatury poniżej +5°C.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

Ad.1 Skompletowanie sprzętu i urządzeń technicznych, montaż rusztowań.

Do wykonywania robót ociepleniowych według systemu **ETICS 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 ,
- kielnie, szpachle, pace metalowe oraz nierdzewne i z tworzywa sztucznego do nakładania zapraw klejowych i mas tynkarskich,
- pace z papierem ściernym do wyrównywania powierzchni i krawędzi płyt z wełny mineralnej,
- 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,
- piłki ręczne, noże i nożyce do cięcia płyt z wełny mineralnej i siatki,
- wiertarki elektryczne wolnoobrotowe z mieszadłem do przygotowania zapraw klejących i warstw tynkarskich oraz pojemniki na zaprawy i masy tynkarskie,
- młotki, wkrętaki do wbijania i wkręcania dybli i kołków,
- urządzenia (aparaty) do zmywania wodą pod ciśnieniem powierzchni ścian,
- rusztowania i urządzenia do transportu pionowego.

Należy stosować rusztowania stałe, metalowe z gotowych ram (elementów) pozwalających na szybki montaż i demontaż. W wyjątkowych przypadkach można stosować rusztowania wiszące.

Stosowanie rusztowań wiszących uniemożliwia wykonanie osłon ocieplanych ścian od deszczu, wiatru i słońca. Osłona ścian pozwala na zapewnienie odpowiednich temperatur (określonych w AT) 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 (okres ten może się wydłużyć w przypadku niekorzystnych warunków atmosferycznych). Stosowanie rusztowań wiszących wymaga przymocowania osłony ze styropianu w taki sposób, aby przy zmianie wysokości pomostów rusztowania nie uszkodzić przyklejonych płyt z wełny mineralnej, warstwy zbrojnej lub wykonanego tynku.

Ad.2 Przygotowanie podłoża.

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

Ad.2.1 Przygotowanie podłoża ścian budynków nowych.

Podłoża ścian wykonanych z betonu, prefabrykatów betonowych i cegły ceramicznej otynkowanej należy oczyścić z pyłu, kurzu oraz przemyć wodą pod wysokim ciśnieniem. Jeżeli występują ubytki lub uskoki w powierzchniach ścian i na złączach prefabrykatów przekraczające 10mm, należy wyrównać je zaprawą **FAST ZT**. Uskoki większe niż 30mm należy wyrównać przez naklejenie warstwy styropianu o zmieniającej się grubości tak, aby nastąpiło wyrównanie płaszczyzny ściany. Ściany otynkowane należy również sprawdzić pod względem przyczepności tynku przez opukanie. Głuchy, przytłumiony dźwięk świadczy o tym, że tynk nie jest związany z podłożem i z takich miejsc należy go odbić i wykonać nowy. Uszkodzenie powierzchniowe tynku należy również usunąć i wyrównać zaprawą.

Podłoża ścian wykonanych z bloczków z betonu komórkowego, z pustaków betonowych i cegły silikatowej – silnie chłonna wodę należy również oczyścić z kurzu szczotkami stalowymi ręcznymi lub mechanicznymi i zmyć wodą pod ciśnieniem. Ubytki w płaszczyznach ścian i uskoki większe niż 10mm należy wyrównać przez nałożenie zaprawy. Powierzchnie ścian silnie chłonnących wodę należy zagruntować środkiem gruntującym **FAST GRUNT U** lub **FAST GRUNT S**.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych należy zamontować uchwyty (rurhaki) o długości uwzględniającej grubość ocieplenia.

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 klejową.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

Ad.2.2 Przygotowanie podłoża ścian budynków istniejących, użytkowanych od wielu lat.

Przed przystąpieniem do ocieplania budynków istniejących należy dokładnie sprawdzić i przygotować podłoże.

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, nalotów glonów i wykwitów przy pomocy preparatu dezynfekcyjnego np. **FAST PROTEKTOR**, 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 zły 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,
- w przypadku gdyby ościeżnice otworów po ociepleniu ościeży były zasłonięte należy z ościeży otworów odkuć tynk w taki sposób aby w miejscu starego tynku 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 10 mm – miejsca te należy wyrównać zaprawą,
- nie otynkowanym podłożom ścian z bloczków betonu komórkowego, pustaków betonowych i z cegły silikatowej należy oprócz oczyszczenia z kurzu, pyłu i ewentualnie glonów oraz zmycia nadać szorstką powierzchnię w celu uzyskania lepszej przyczepności zaprawy, podłoża bardzo nasiąkliwe (beton komórkowy, cegła silikatowa, tynki cementowo-wapienne) należy zagruntować środkiem gruntującym **FAST GRUNT U** lub **FAST GRUNT S**.
- zdemontować istniejące uchwyty rur spustowych i obróbki blacharskie

Ad.4 Przyklejanie płyt z wełny mineralnej.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych wg systemu **ETICS FAST W** w budynkach nowo wznoszonych muszą być zakończone następujące roboty:

- wykonane i wyschnięte wszystkie tynki wewnętrzne i posadzki. Za suche tynki i posadzki można przyjąć te, których masowa wilgotność nie jest większa niż 5%,
- okna, drzwi i żaluzje muszą być zamontowane,
- parapety, uchwyty do rur, gniazda wtykowe, kratki wentylacyjne itp. muszą być zamontowane.

Podłoża, do których ma być przyklejona wełna muszą być suche.

Należy zwrócić szczególną uwagę 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 5 % 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 podłoża i otoczenia 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. Do przyklejania wełny należy stosować zaprawę **FAST NORMAL W**. W okresie wiosenno-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°).

Prace należy prowadzić tylko wtedy, gdy w ciągu 24 godzin od przyklejenia warstwy wełny mineralnej temperatura otoczenia nie spadnie poniżej +5°C.

Przed rozpoczęciem przyklejania płyt z wełny mineralnej należy zamocować listwy cokołowe.

W tym celu musimy wyznaczyć wysokość cokołu za pomocą barwionego sznura. Po wypoziomowaniu listwy mocujemy ją za pomocą kołków rozporowych; średnio stosuje się 3 szt. na mb. W przypadku nierówności ściany należy zastosować podkładki dystansowe. Zaleca się łączenie listew pomiędzy sobą za pomocą specjalnych klipsów montażowych.

Podczas montażu listew należy zwrócić uwagę na prawidłowe spasowanie przy narożnikach budynku, listwy łączymy pod kątem 45°.

Profile cokołowe poza wyznaczeniem poziomu oraz ułatwieniem montażu materiałów izolacyjnych odpowiedzialne są za ochronę ocieplenia przed otwartym ogniem, zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

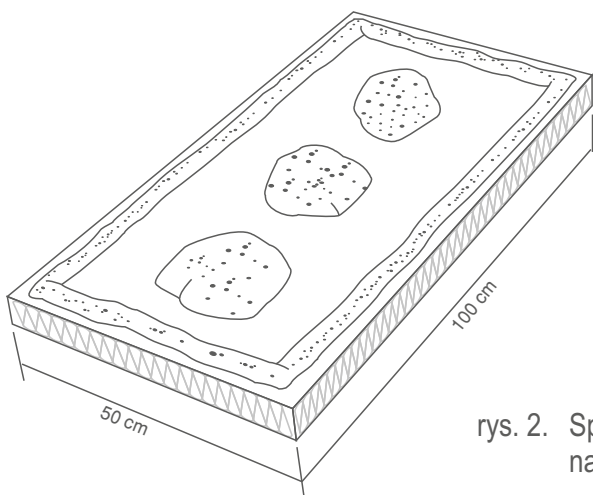
Należy pamiętać aby w celu zwiększenia przyczepności zaprawy klejowej, przed rozpoczęciem nakładania kleju na płyty, odkurzyć ich powierzchnię z luźnych cząstek i pyłu za pomocą szczotki.

Zaprawę klejową należy nanosić na powierzchnię płyt w dwóch etapach, niezależnie od tego czy klei się całą powierzchnię nanosząc klej na płytę za pomocą pacy stalowej (wym. ząbków 10-12 mm), czy też stosuje się pas po obwodzie i placki (pas o szerokości ok. 3-4 cm oraz placki w ilości 3-8 szt.).

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

Następnie za pomocą pacy metalowej, ząbkowanej nakłada się właściwą warstwę zaprawy klejowej na całą powierzchnię płyty lub przy użyciu kielni, tylko w miejscach wcześniej zaszpachlowanych.

Zaprawa klejowa powinna pokrywać nie mniej niż 40% powierzchni płyty, a zużycie kleju FAST NORMAL W w obu warstwach powinno wynosić co najmniej 5 kg suchej masy /1m².



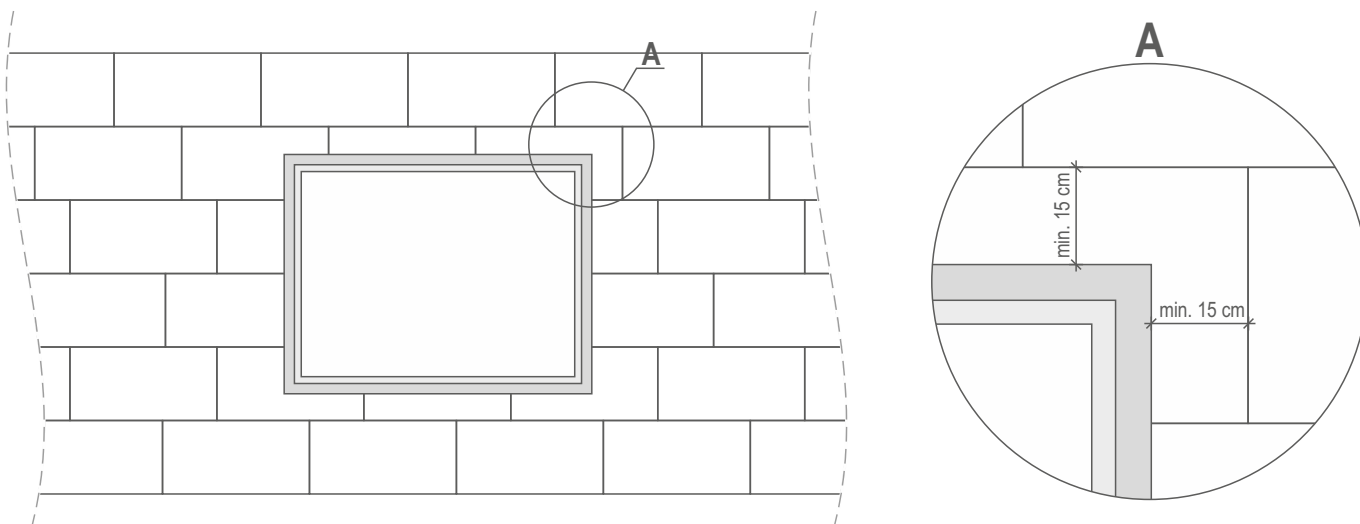
rys. 2. Sposób nałożenia masy klejącej **FAST NORMAL W** na płytę z wełny mineralnej.

Należy pamiętać, że w przypadku płyt lamelowych o uporządkowanym układzie włókien klej zawsze powinien być nakładany cienkowarstwowo za pomocą pacy o zębach kwadratowych o wymiarach zęba 10-12mm. Po nałożeniu zaprawy płytę z wełny mineralnej należy przyłożyć do ściany tak aby krawędzie płyty były w odległości około 3cm 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.

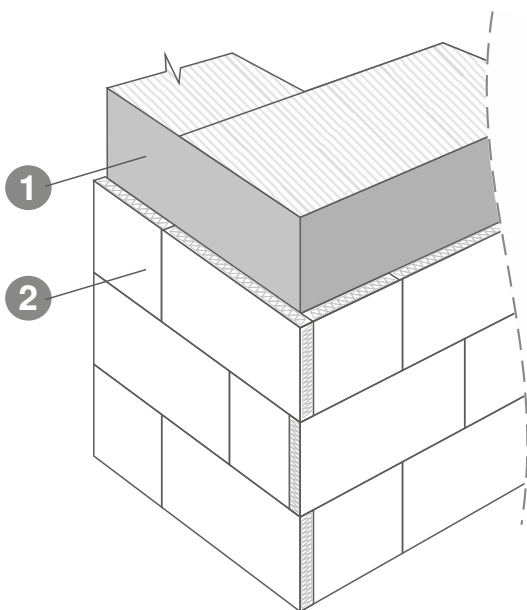
Przyklejając płyty wełny mineralnej w rejonie naroży otworów należy je tak docinać, aby spoiny poziome i pionowe pomiędzy płytami nie stykały się (nie wypadały) na krawędziach otworów.



rys. 3. Właściwe ułożenie płyt przy otworach.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

Ocieplając ściany wykonane z prefabrykatów płyty z wełny mineralnej należy tak rozmieścić, aby spoiny pomiędzy płytami nie pokrywały się ze złączami prefabrykatów.



rys. 4. Układ płyt z wełny mineralnej przy narożniku budynku.

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

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

Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą używaną do przyklejania płyt z uwagi na powstanie mostków termicznych oraz niebezpieczeństwo pojawienia się pęknięć wzdłuż styków płyt.

Płyty z wełny mineralnej po przyklejeniu muszą stanowić równą powierzchnię.

Występujące nierówności (uskoki) należy zeszlifować specjalną tarką lub pacą z nałożonym grubym papierem ściernym. Zeszlifowanie powierzchni płyt można wykonać nie wcześniej niż po upływie 3 pełnych dni od ich przyklejenia.

Mocowanie wełny mineralnej przy pomocy łączników mechanicznych.

W przypadku docieplania budynku przy pomocy wełny o nieuporządkowanym układzie włókien, niezależnie od wysokości budynku i nośności podłoża zawsze należy stosować łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym. Dopuszczalne jest mocowanie wełny mineralnej wyłącznie za pomocą zaprawy klejowej w przypadku płyt o uporządkowanym układzie włókien tzw. lameli, gdy wysokość budynku nie przekracza 8 m a wytrzymałość podłoża na rozrywanie wynosi co najmniej 0,08MPa.

Należy pamiętać, iż pomimo spełnienia powyższych wymogów w przypadku ścian budynków o wysokości poniżej 8 m., ale zlokalizowanych w strefach działania silnych wiatrów i prądów powietrza względem ocieplonego budynku również lamelle należy dodatkowo mocować za pomocą łączników mechanicznych.

Każdorazowo dokładną ilość, rodzaj i sposób rozmieszczenia łączników powinien ustalić projektant ocieplenia.

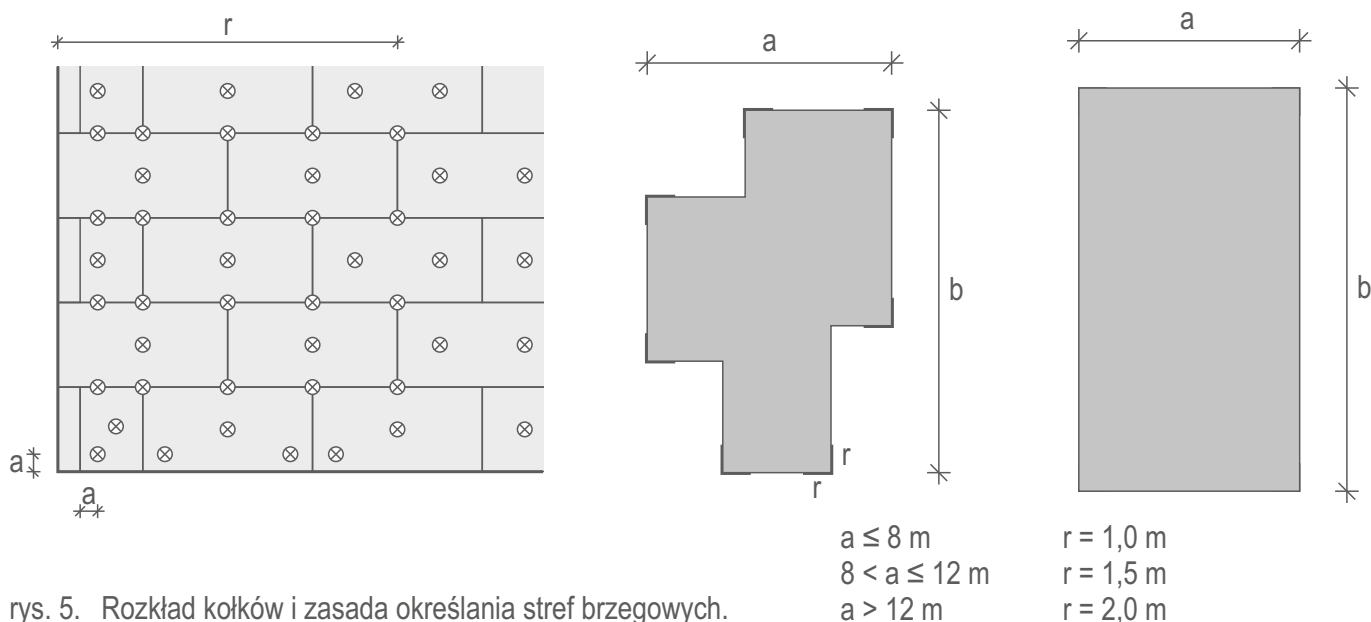
W przypadku braku projektu średnio przyjmuje się:

- dla płyt lamelowych na 1m² :
 - 4 szt. na ocieplanej powierzchni w strefie środkowej
 - 7-11 szt. w strefie brzegowej
- dla płyt o nieuporządkowanym układzie włókien :
 - 6 szt. na ocieplanej powierzchni w strefie środkowej
 - 6-10 szt. w strefie brzegowej

Nawiercanie otworów i montaż łączników mechanicznych można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od przyklejenia wełny. Do wiercenia otworów w materiałach cienkościennych i drażonych nie należy stosować wiertarek z włączonym udarem.

Wszystkie łączniki mechaniczne stosowane przy docieplaniu budynków powinny posiadać świadectwo ITB dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W



Zasadnicze znaczenie ma określenie właściwej długości łączników. Ustalamy ją na podstawie poniższego wzoru:

$$L \geq h_{ef} + a_1 + a_2 + d_a \quad \text{gdzie:}$$

- h_{ef} - minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym,
- a_1 - łączna grubość starych warstw np. stary tynk,
- a_2 - grubość warstwy kleju,
- d_a - grubość materiału termoizolującego,
- L - całkowita długość łącznika,

Przyjmuje się, iż głębokość osadzenia trzpienia w konstrukcji ściany powinna wynosić:

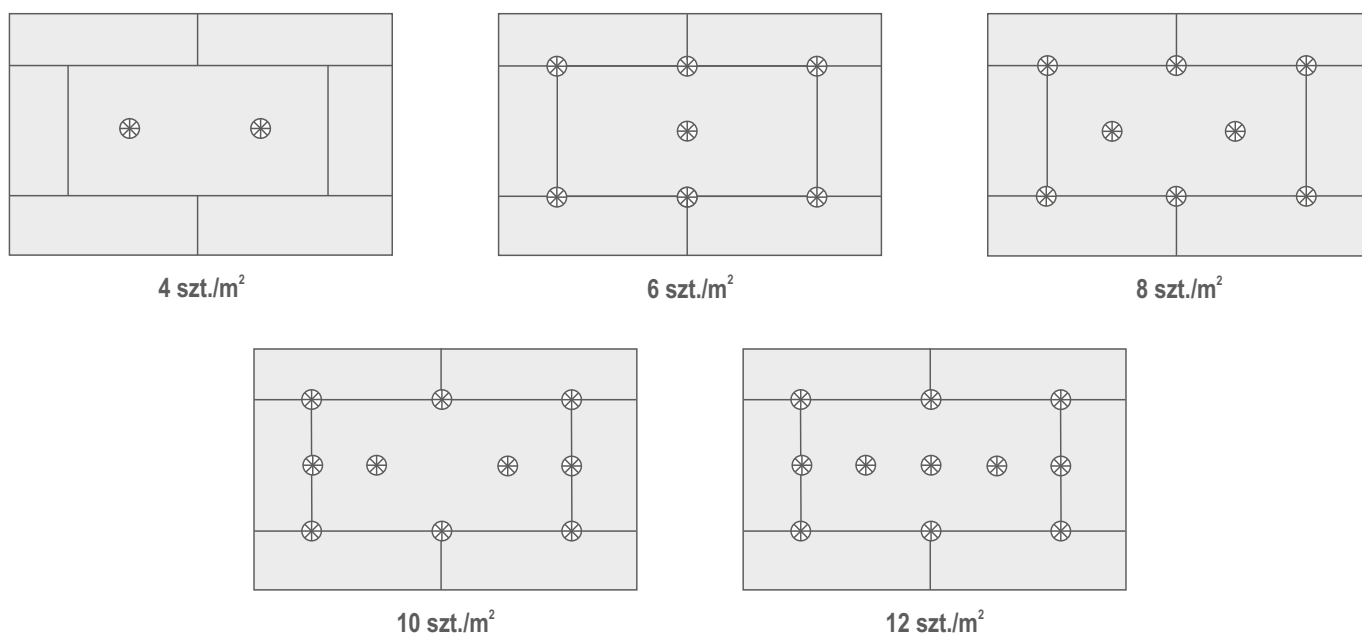
- min. 5-6 cm – podłoże zwarte, (beton, cegła pełna lub kamień)
- min. 8-9 cm – podłoże porowate (gazobeton, cegła dziurawka i kratówka)

Niezależnie od głębokości osadzenia (zakotwienia) kołków należy wykonać sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego do podłoża, które sprawdza się wykonując 4-6 prób wrywania, wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie. W strefach brzegowych budynku, gdzie występują największe siły wywołane wiatrem tj. od 1 do 2m od krawędzi, projekt ocieplenia powinien przewidywać zwiększoną ilość łączników.

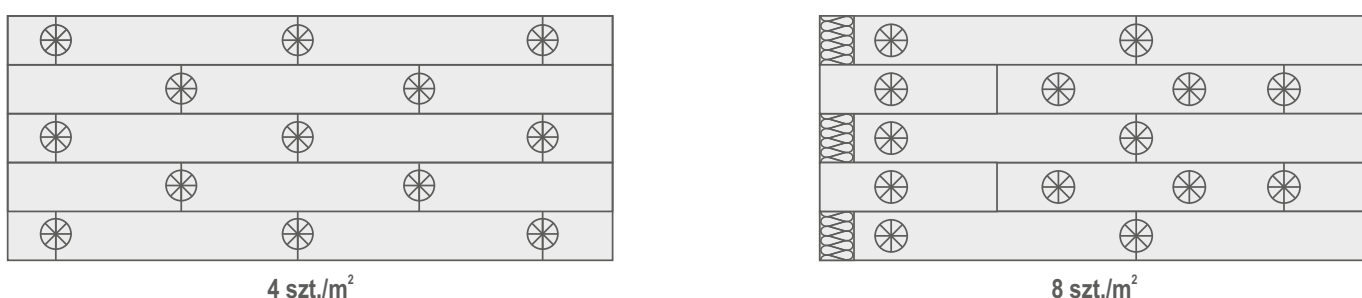
Ważnym elementem jest zachowanie szczególnej staranności przy mocowaniu łączników. Po nawierceniu otworów, umieszcza się je i kotwi za pomocą trzpieni wkręcanych lub wbijanych. Główki łączników nie mogą wystawać poza płaszczyznę wełny - powinny być dokładnie zlicowane. W tym celu w płytach z wełny mineralnej należy wyfrezować zagłębienia na główki łączników o głębokości około 4 mm.

Idealnym rozwiązaniem minimalizującym powstawanie mostków termicznych jest wyfrezowanie otworów na głębokość ok. 2 cm, w których umieszcza się łącznik. Następnie przestrzeń ponad nim należy zakryć specjalnie przygotowanym krążkiem z wełny mineralnej o odpowiedniej grubości. Niewłaściwe jest wbijanie główek łączników przy pomocy młotka. Nadmierne zagłębienie główek łączników (grzybków talerzyków) w wełnie może powodować pękanie (zerwanie) wełny, co w efekcie osłabia nośność łączników mechanicznych. Zaspachlowanie zagłębień w płytach z wełny w miejscach główek zaprawą klejową może powodować odpadanie tynku cienkowarstwowego w tych miejscach.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W



rys. 6a. Przykładowe schematy rozmieszczenia łączników na płytach termoizolacyjnych.



rys. 6b. Przykładowe schematy rozmieszczenia łączników na płytach termoizolacyjnych.

Mocowanie wełny na trudnych podłożach

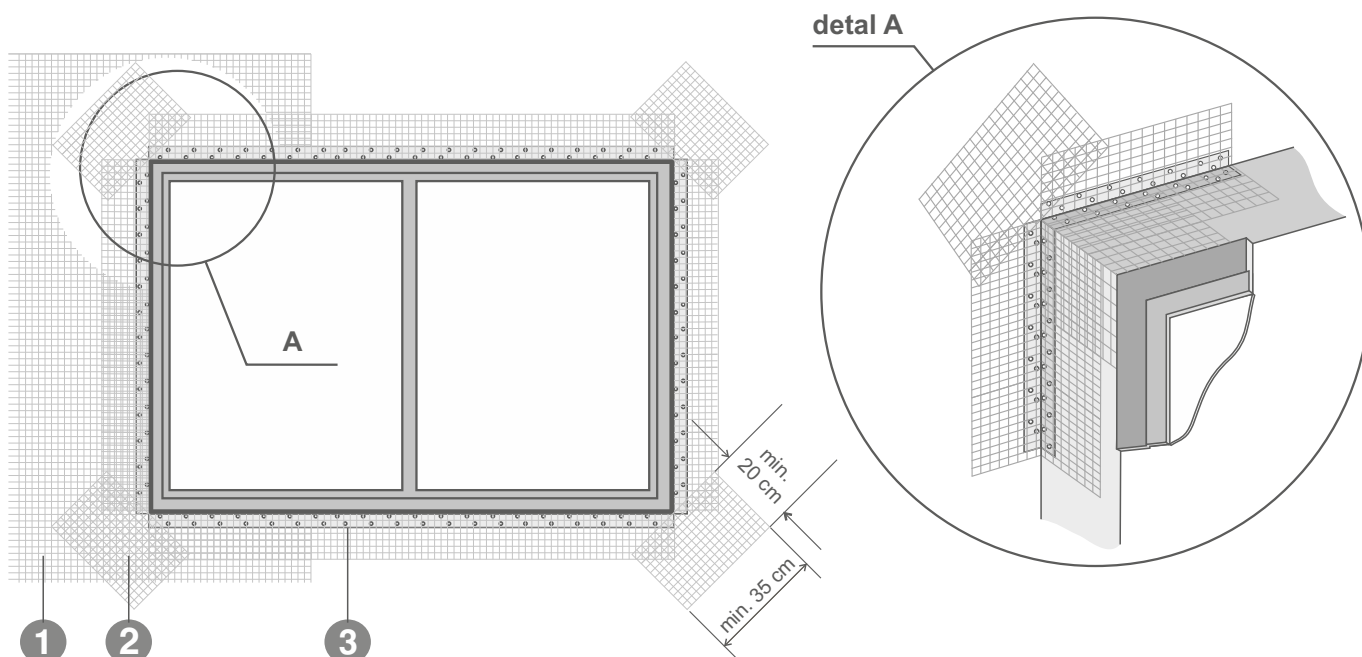
W przypadku mocowania płyt z wełny mineralnej na specjalnych podłożach takich jak sklejką, płyty MDF, OSB oraz płyty cementowo-włókniste zaleca się stosować dyspersyjny klej FAST DS. Jest szczególnie zalecany do przyklejania płyt termoizolacyjnych na zewnątrz budynków konstrukcji szkieletowo drewnianej. Szczegóły dotyczące zastosowania znajdują się w karcie technicznej produktu.

Ad.5 Nakładanie zaprawy klejowej na płyty z wełny mineralnej i wtopienie w nią siatki z włókna szklanego (wykonanie tzw. warstwy zbrojonej).

Zadaniem warstwy zbrojonej jest ochrona izolacji z wełny mineralnej, stworzenie mocnego i trwałego podkładu pod tynk oraz przeniesienie (przejęcie) obciążeń cieplnych elewacji na przemian nagrzewającej się i oziębiającej. Warstwę zbrojoną wykonuje się nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejania płyt z wełny. Warstwę tą można wykonywać wyłącznie przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°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°C.

Wykonywaną warstwę zbrojoną należy osłaniać przed silnymi wiatrami z uwagi na możliwość nadmiernego przesuszania w trakcie wiązania. Wykonywaną warstwę zbrojoną na ścianach podczas występowania dużego bezpośredniego nasłonecznienia – pomimo, że temperatura powietrza nie przekracza +25°C również należy osłaniać (siatkami, matami itp.) w celu ochrony przed nadmiernym przesuszeniem w czasie wiązania zaprawy.



rys. 7. 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 wzmacniającej naroża otworu
- 3 - narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego

Przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej na ścianach należy:

- osadzić narożniki ochronne z siatką na narożach ścian budynku i na narożach drzwi wejściowych i balkonowych, oraz okien
- wszystkie naroża otworów wzmocnić przez przyklejenie siatki o wymiarach min. 20 x 35 cm - przyklejając ją pod kątem ok. 45°.
- wykonać niezbędne dylatacje za pomocą taśm uszczelniających Illmond lub profili dylatacyjnych*.

* Zasady wykonywania dylatacji na elewacjach ETICS

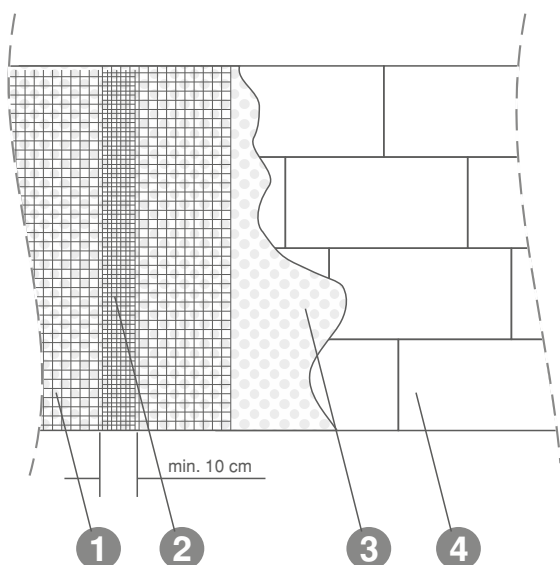
Dylatacje na ogół wykonuje się:

- w wewnętrznych narożnikach budynków,
- w przypadku zmian w wysokościach posadowienia,
- w długich lub wysokich ścianach
- w miejscach uskoków (bądź zmiany wysokości) na elewacjach,
- w miejscach dylatowania konstrukcji budynków.

Sposób wykonania i miejsce dylatacji powinny być wskazane przez projektanta docieplenia w dokumentacji projektowej elewacji budynku.

Styki płyt izolacyjnych ze stolarką otworową, z parapetami i blacharką powinny być uszczelnione materiałami trwale elastycznymi np. kitami silikonowymi lub impregnowanymi taśmami z tworzyw spienionych. Wygodnym rozwiązaniem jest stosowanie specjalnych listew przyokiennych, które również doskonale sprawdzają się w tych miejscach. Konieczność starannego uszczelniania tych miejsc 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 nawilgacając ściany i obniżając trwałość ocieplenia. W okresach jesienno-zimowych proces obniżania trwałości dodatkowo przyspiesza i potęguje mróz.

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpoczynać od naroży ścian, ościeży otworów i od dylatacji. Ze względu na specyfikę wełny mineralnej obowiązkowe jest oczyszczenie płyt z luźnych cząstek i pyłu, a następnie wstępne ich przespachlowanie cienką warstwą kleju dla zwiększenia przyczepności tzw. wtarcie zaprawy klejowej w powierzchnię płyt. Zaprawę klejową **FAST SPECJAL W** nanosi się na powierzchnię płyt z wełny mineralnej ciągłą warstwą o grubości około 3 mm. Do nanoszenia zaprawy używa się pacy zębatej o wielkości zębów 10-12mm. Zaprawę nanosi się pionowymi pasami o szerokości siatki z włókna szklanego. Po nałożeniu zaprawy klejowej należy natychmiast zatopić (wcisnąć) w kilku miejscach u góry ściany siatkę w zaprawie, naciągnąć (napiąć) dolną część siatki i od góry ściany należy wciskać ją na całej szerokości unikając powstawania sfalowań, garbów i wybrzuszeń. Siatka musi być całkowicie wciśnięta w zaprawę. Niedopuszczalne jest aby siatka znajdowała się bezpośrednio na powierzchni wełny ani też była widoczna w licu warstwy zbrojącej. Grubość warstwy zaprawy przy zastosowaniu pojedynczej warstwy siatki winna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.



rys. 8. Sposób przyklejania 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

Nie jest dopuszczalne doszpachlowywanie cienkiej warstwy kleju o gr. 1mm do wyschniętej warstwy zbrojonej ze względu na jej słabą przyczepność.

W skrajnym przypadku (wyjątkowo) można nałożyć na widoczną siatkę dodatkową warstwę zaprawy o grubości 2-3 mm tak by łączna grubość warstwy zbrojonej wynosiła 5 do 6 mm. W tym przypadku należy sprawdzić przyczepność dodatkowo nałożonej warstwy. Podczas wtapienia siatki w warstwę zaprawy należy zwracać uwagę by zakłady pionowe i poziome wyniosły minimum 10 cm. 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.

W przypadku, gdy ściany budynku narażone są na uderzenia i uszkodzenia mechaniczne z uwagi na ich lokalizację przy np. chodnikach, przejściach, przejazdach, placach zabaw itp. – należy zastosować podwójną siatkę z włókna szklanego na całej wysokości ścian parteru. Po stwardnieniu zaprawy klejowej, w którą została zatopiona pierwsza warstwa tkaniny szklanej – należy nanieść drugą warstwę zaprawy i wcisnąć (wtopić) w nią drugą warstwę tkaniny szklanej. Grubość warstwy zbrojonej z podwójną warstwą siatki powinna wynosić 6-8 mm.

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

Warstwa zbrojona musi być starannie zaszpachlowana, gdyż niedokładne jej wykonanie i wyrównanie powierzchni ma wpływ na wygląd elewacji.

W przypadku występowania nierówności powierzchni oraz karbów i ostrych załamień fragmentów warstwy zbrojonej – wszelkie nierówności muszą być zeszlifowane papierem ściernym – 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 3 mm np. o grubości 1,5 lub 2 mm z uwagi na szybsze i nadmierne przesuszenie zaprawy klejowej w toku wiązania oraz brak uzyskania właściwej wytrzymałości całej warstwy chroniącej wełnę.

Ad.6 Wykonywanie wyprawy gruntującej pod tynki.

Zadaniem wyprawy gruntującej pod tynk jest zapewnienie optymalnej przyczepności tynku do podłoża, zmniejszenie i wyrównanie chłonności podłoża oraz zapewnienie odporności na działanie alkaliów. W zależności od rodzaju przewidzianego tynku powinniśmy zastosować odpowiednią wyprawę gruntującą. **FAST GRUNT M** stosujemy przed aplikacją tynków pomierowo-mineralny lub silikonowych, zaś **FAST GRUNT S-T** przed nałożeniem tynków silikatowych. Gruntowanie ścian można rozpocząć dopiero wtedy, gdy podłoże jest suche – jego wilgotność wynosi nie więcej niż 4%. Jeśli prace prowadzone są w optymalnych warunkach pogodowych tj. temperatura +20°C i wilgotność powietrza 60% grunt można nanosić na warstwę zbrojoną po minimum 3 dniach.

Prace należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C. Grunt należy nakładać za pomocą pędzla lub wałka pamiętając o jego równomiernym rozcieraniu na całej powierzchni. Po zagruntowaniu powierzchni ścian – należy odczekać 24 godziny i dopiero wtedy można rozpocząć wykonywanie tynków.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST W

Ad.7 Wykonywanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich oraz gotowych mas tynkarskich silikonowych, silikatowych lub mozaikowych.

Wykonywanie tynków można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni (w warunkach optymalnych) od wykonania warstwy zbrojonej. Warstwa zbrojona powinna być sucha (4-5% wilgotności podłoża). Aplikację 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. W celu obniżenia temperatury ścian i uniknięcia przyspieszonego wyschnięcia nakładanego tynku należy stosować odpowiednie osłony. Absolutnie niedopuszczalne jest wykonanie tynków przy wilgotności powietrza powyżej 75%, podczas opadów atmosferycznych (mżawka, deszcz) oraz w czasie silnych wiatrów. W przypadku niebezpieczeństwa wystąpienia spadku temperatury poniżej +5°C w trakcie jego wysychania a minimum po 48 godzinach od jego nałożenia również należy wstrzymać prace tynkarskie.

Po wykonaniu tynku do momentu całkowitego wyschnięcia zaleca się stosować siatki lub folie ochronne w celu zabezpieczenia przed nadmiernym nasłonecznieniem lub deszczem.

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

Przygotowanie cienkowarstwowych tynków i technologia ich zastosowania wg Kart Technicznych.

W celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru tynku na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania przemieszać między sobą w dużej kastrze pamiętając aby w miarę wyrabiania materiału, systematycznie uzupełniać jego ilość i każdorazowo, zamieszać przy pomocy wiertarki wolnoobrotowej z odpowiednim mieszadłem.

Ad.8 Malowanie farbami elewacyjnymi.

Do malowania tynków polimerowo-mineralnych FAST można przystąpić po dokładnym ich wyschnięciu i wysezonowaniu. W zależności od rodzaju farby okres sezonowania tynku po aplikacji powinien wynosić:

- farby silikatowe – minimum 3 dni
- farby silikonowe – minimum 7-14 dni

Przed naniesieniem farby elewacyjnej zaleca się aby podłoże było wcześniej zagruntowane odpowiednim preparatem gruntującym w celu wyrównania i ujednoczenia jego nasiąkliwości, wzmocnienia struktury oraz zwiększenia przyczepności farby. Farbę można aplikować pędzlem, wałkiem lub mechanicznie za pomocą natrysku zawsze w dwóch warstwach. Dopuszczalne jest na pierwszą warstwę rozcieńczenie farby, zwłaszcza jeżeli prace prowadzone są w temperaturach zbliżonych do maksymalnie dopuszczalnych. Do rozcieńczania farb silikatowych należy stosować preparat gruntujący **FAST GRUNT S** w ilości maksymalnie do 5%, zaś farby silikonowe można rozcieńczać wodą w ilości do 10%. W przypadku drugiej warstwy farbę stosować bez rozcieńczenia. W trakcie prac malarskich należy przestrzegać odpowiednich warunków atmosferycznych, tj. unikać dużego nasłonecznienia, silnego wiatru, opadów deszczu lub śniegu. Optymalna temperatura powietrza i podłoża powinna wynosić od +5°C do +25°C, a wilgotność względna nie powinna przekraczać 75%.

Dodatkowo w celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru elewacji na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania z farbą przemieszać między sobą w dużej kastrze pamiętając aby w miarę wyrabiania farby, systematycznie uzupełniać jej ilość i każdorazowo dokładnie wymieszać.

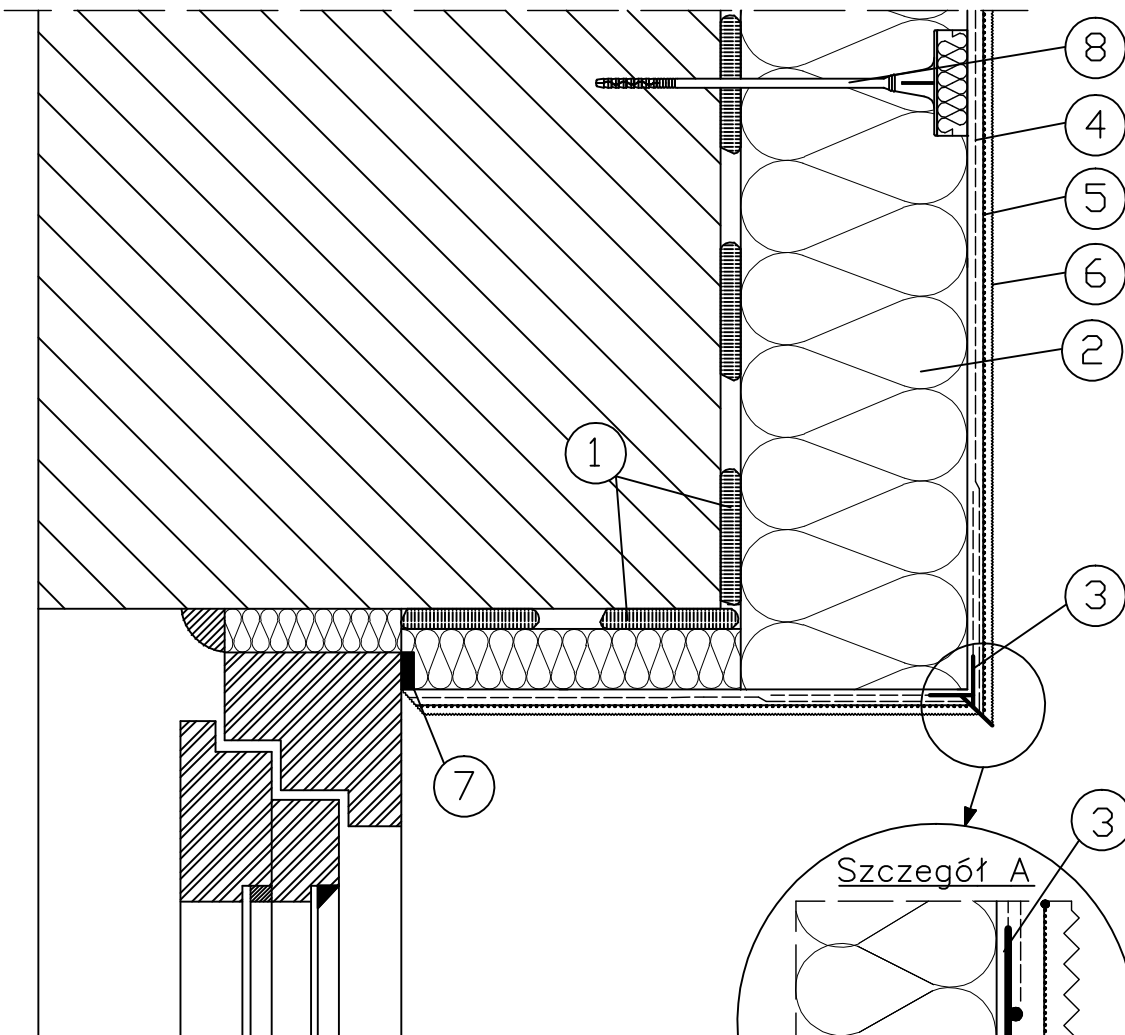
Należy pamiętać, że ze względu na absorpcję promieniowania słonecznego, zgodnie z instrukcją ITB nr 447/2009 na elewacjach należy unikać stosowania ciemnych kolorów o współczynniku odbicia światła HBW poniżej 20%. W ścianach nasłonecznionych następuje znaczny wzrost temperatury i powstałe w związku z tym naprężenia cieplne przejmują warstwa zbrojona. W efekcie powstałych dużych naprężeń rozciągających i ściągających mogą powstawać spękania tynku i jego uszkodzenia oraz zniszczenie nawet całego ocieplenia.

KONSERWACJA SYSTEMU

Dla pełnego zachowania właściwości systemu izolacji cieplnej jego warstwę wykończeniową należy poddawać okresowym przeglądom i konserwacji. Obejmują one w szczególności bezzwłoczne naprawy przypadkowo uszkodzonych miejsc oraz pokrywanie tynku farbami bądź innymi powłokowymi materiałami czyszczącymi lub zabezpieczającymi. Do wykonywania prac naprawczych i konserwacyjnych powinny być stosowane wyroby stanowiące elementy systemu FAST objętego aprobatą **ETA-14/0465** lub inne wyroby FAST, których możliwość użycia w tego typu pracach wynika z ich kart technicznych.

Detale techniczne





- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑦ rozpreźna tasma uszczelniająca illmod |
| ③ profil okapnikowy z siatką z włókna szklanego | ⑧ łącznik mechaniczny |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | |
| ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

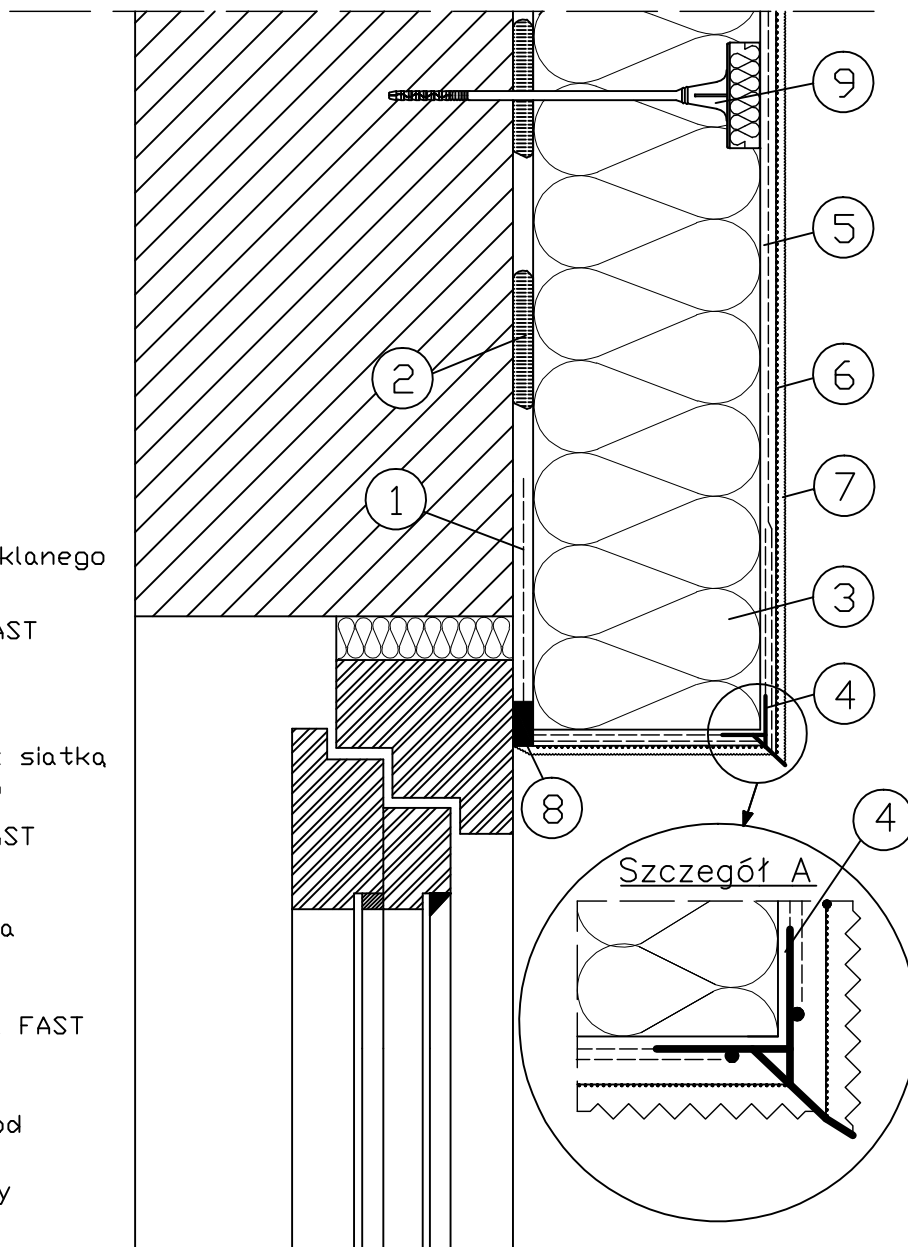
Ocieplenie nadproża okiennego - okno osadzone w środku muru

nr 2

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



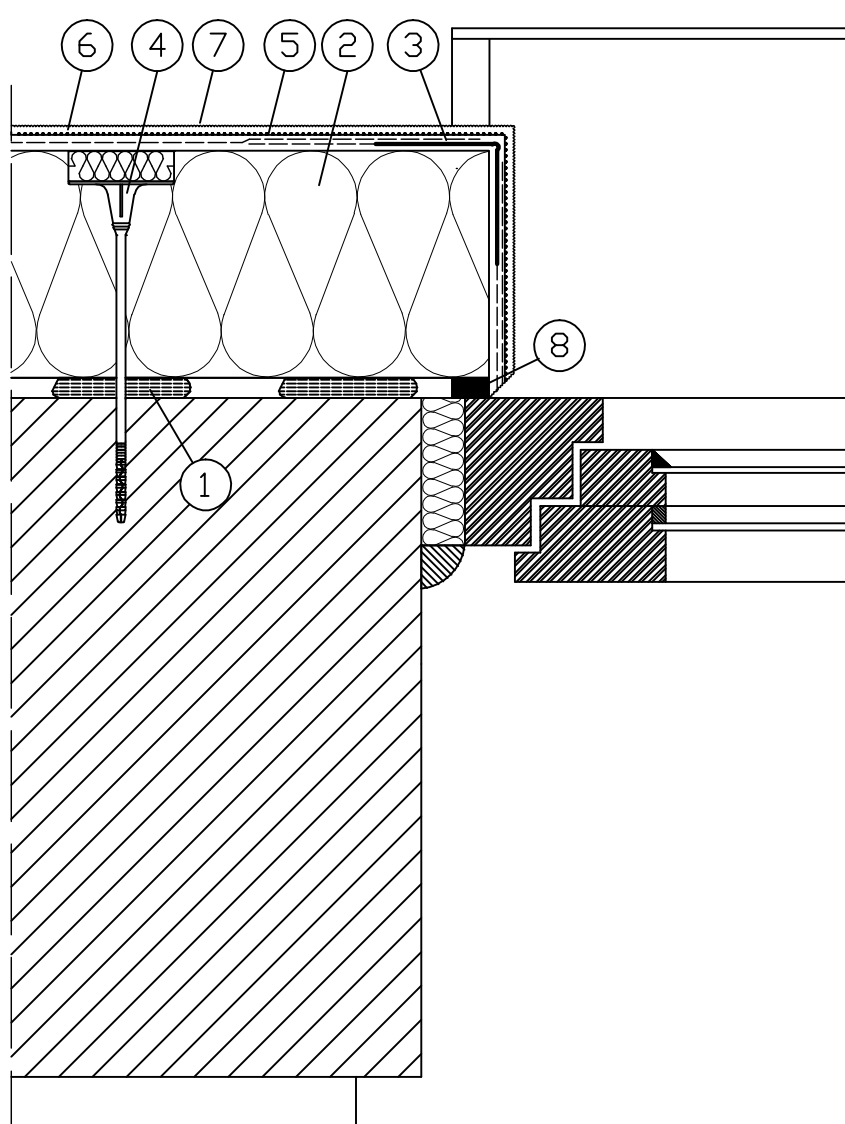
- ① siatka z włókna szklanego
- ② zaprawa klejowa FAST
- ③ termoizolacja
- ④ profil okapnikowy z siatką z włókna szklanego
- ⑤ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑥ wyprawa gruntująca pod tynk FAST
- ⑦ wyprawa tynkarska FAST
- ⑧ rozprężna taśma uszczelniająca illmod
- ⑨ łącznik mechaniczny



Ocieplenie nadproża okiennego -okno osadzone w licu muru

nr 3

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



① zaprawa klejaca Fast

② termoizolacja

③ narożnik ochronny z siatki z włókna szklanego

④ tacznik mechaniczny

⑤ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego

⑥ wyprawa gruntująca pod tynk Fast

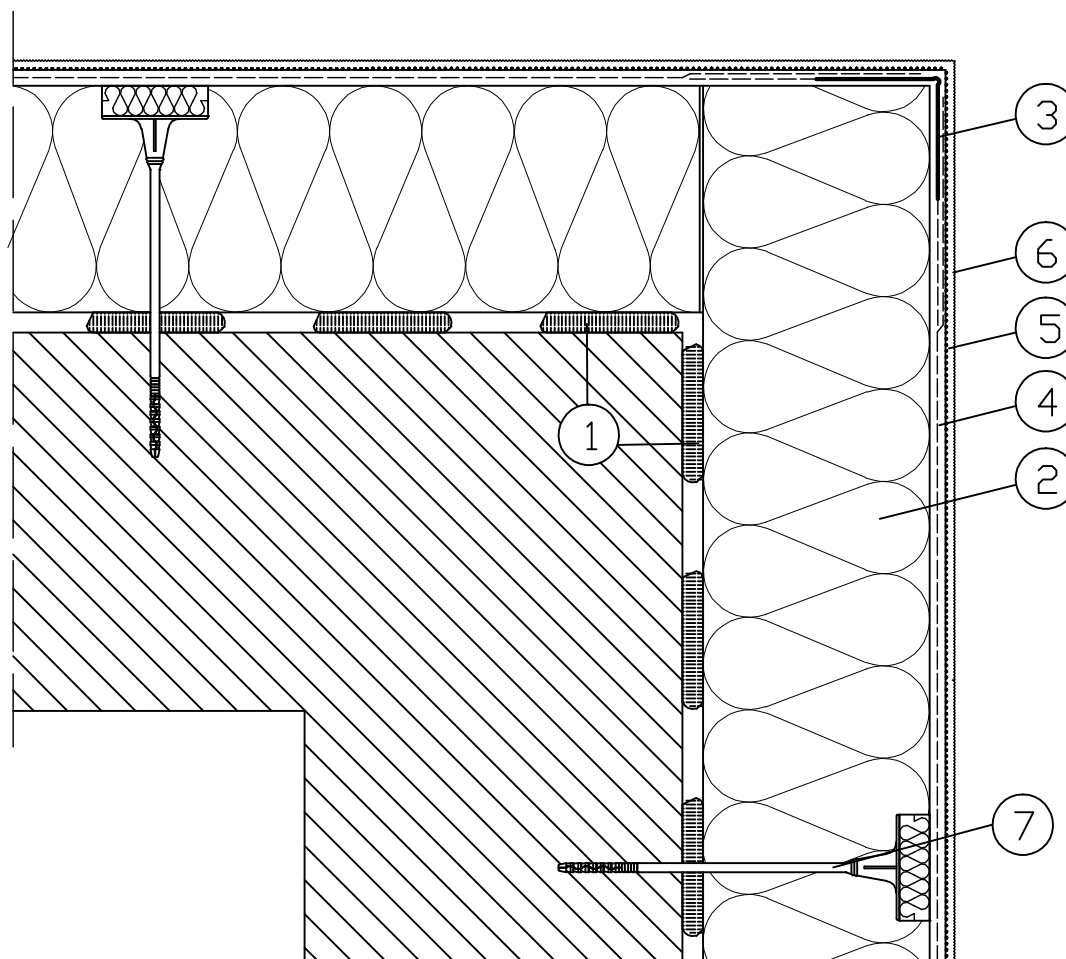
⑦ wyprawa tynkarska Fast

⑧ rozpreżna taśma uszczelniająca illmod

Ocieplenie ościeża okiennego osadzonego w licu muru

nr 4

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

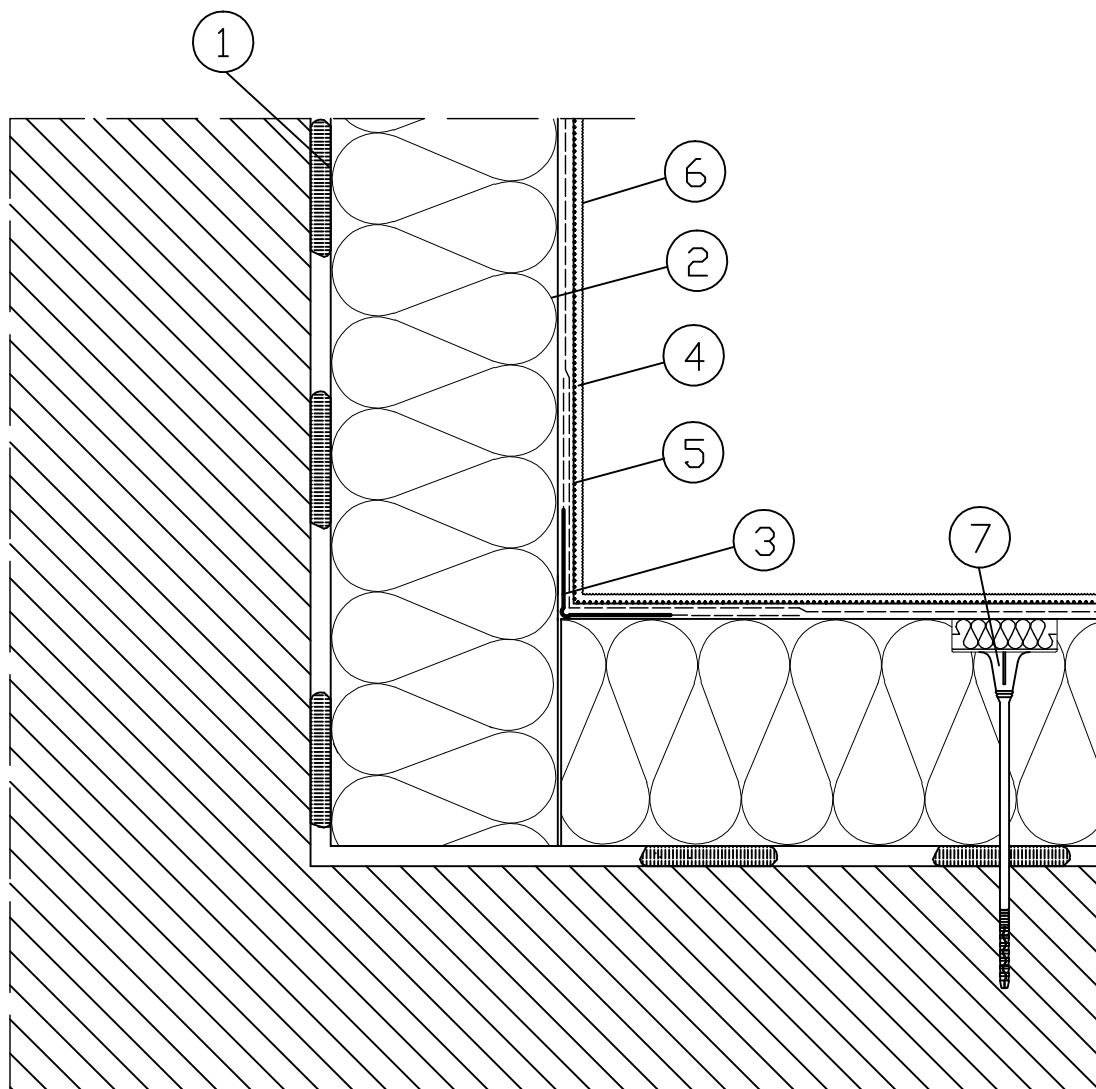


- | | |
|---|------------------------------------|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego | ⑦ łącznik mechaniczny |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | |

Ocieplenie naroża wypukłego

nr 5

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

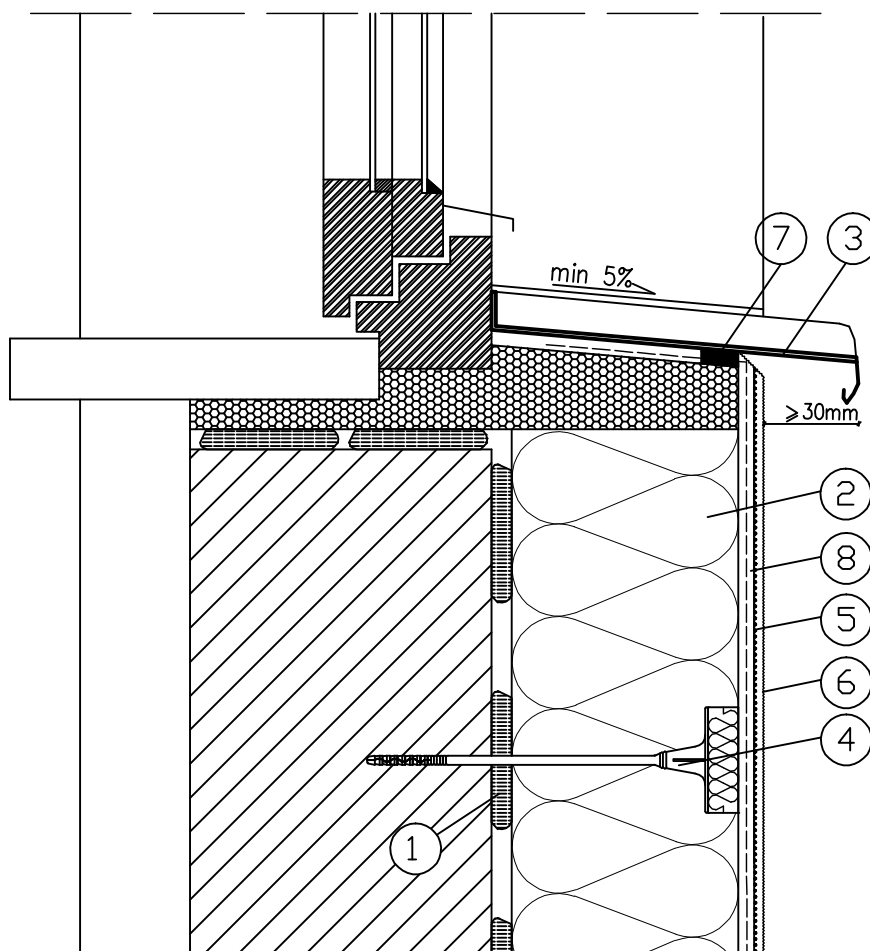


- ① zaprawa klejowa FAST
- ② termoizolacja
- ③ narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego
- ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST
- ⑥ wyprawa tynkarska FAST
- ⑦ tacznik mechaniczny

Ocieplenie naroża wklęsłego

nr 6

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

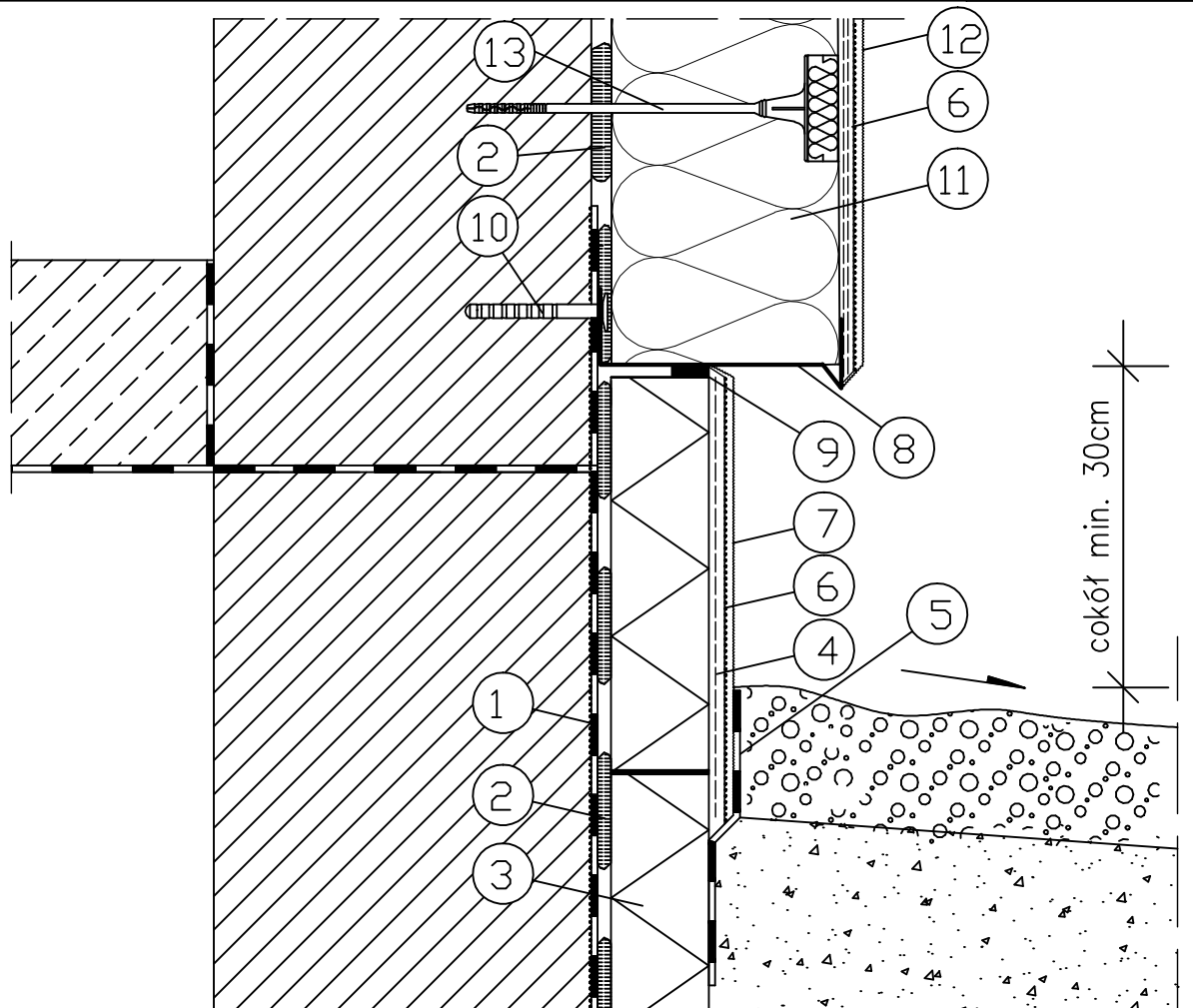


- | | |
|------------------------|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ parapet | ⑦ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ zaprawa klejowa FAST |
| | ⑧ zbrojona siatka z włókna szklanego |

Ocieplenie podokiennika- okno osadzone w licu muru

nr 7

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

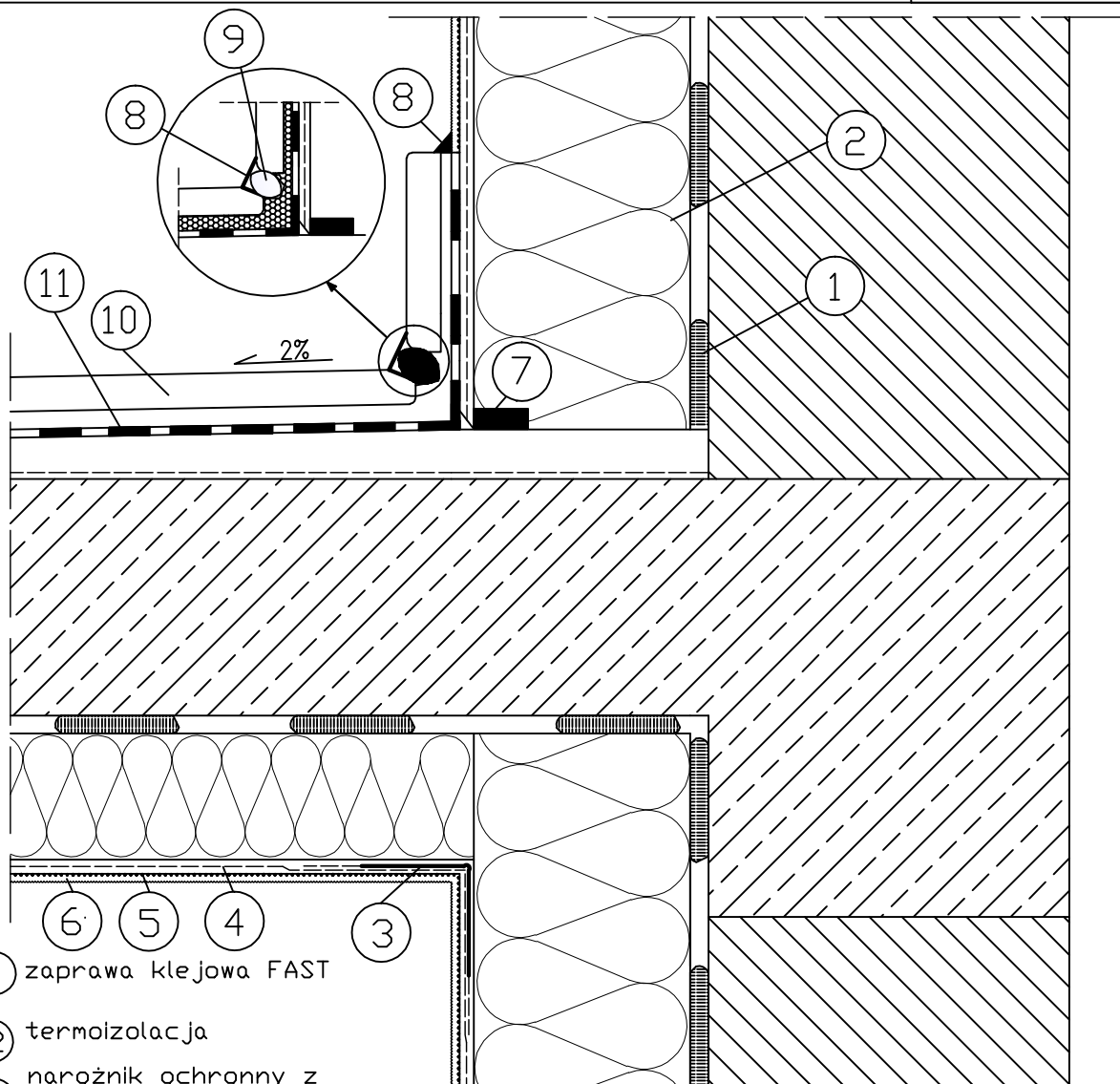


- | | |
|---|---|
| ① dwuskładnikowa zaprawa hydroizolacyjna FAST | ⑦ tynk mozaikowy |
| ② zaprawa klejowa FAST | ⑧ listwa startowa |
| ③ polistyren ekstrudowany | ⑨ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑩ kótek rozporowy z wkrętem |
| ⑤ folia izolacyjna tłoczona | ⑪ termoizolacja |
| ⑥ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | ⑫ wyprawa tynkarska FAST |
| | ⑬ łącznik mechaniczny |

Ocieplenie cokołu z zastosowaniem listwy startowej

nr 8

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



① zaprawa klejowa FAST

② termoizolacja

③ narożnik ochronny z
siatką z włókna szklanego

④ zaprawa klejowa FAST
zbrojona siatką z włókna szklanego

⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST

⑥ wyprawa tynkarska FAST

⑦ rozprężna taśma uszczelniająca illmod

⑧ silikonowa masa trwale elastyczna

⑨ sznur polietylenowy

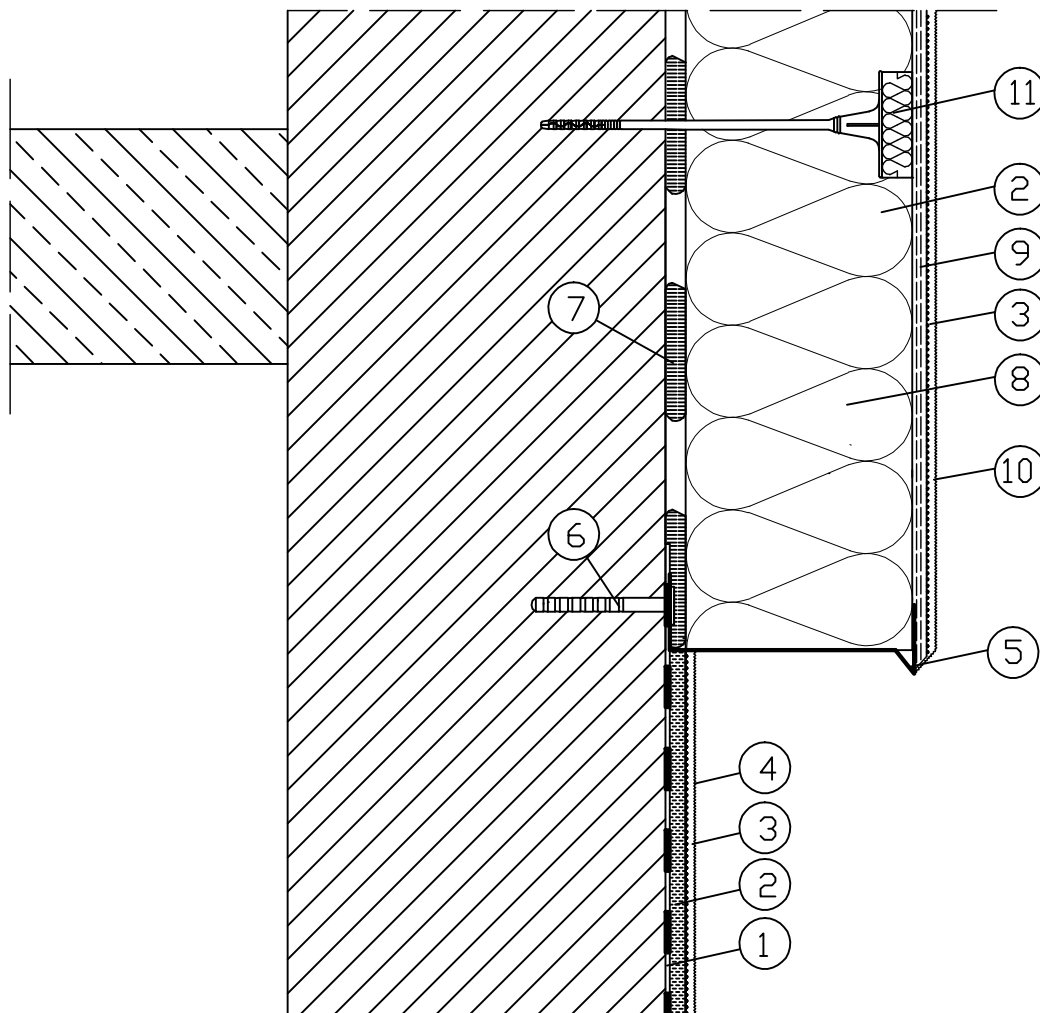
⑩ płytki

⑪ dwuskładnikowa zaprawa
hydroizolacyjna FAST

Przekrój ocieplenia w strefie balkonu

nr 9

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

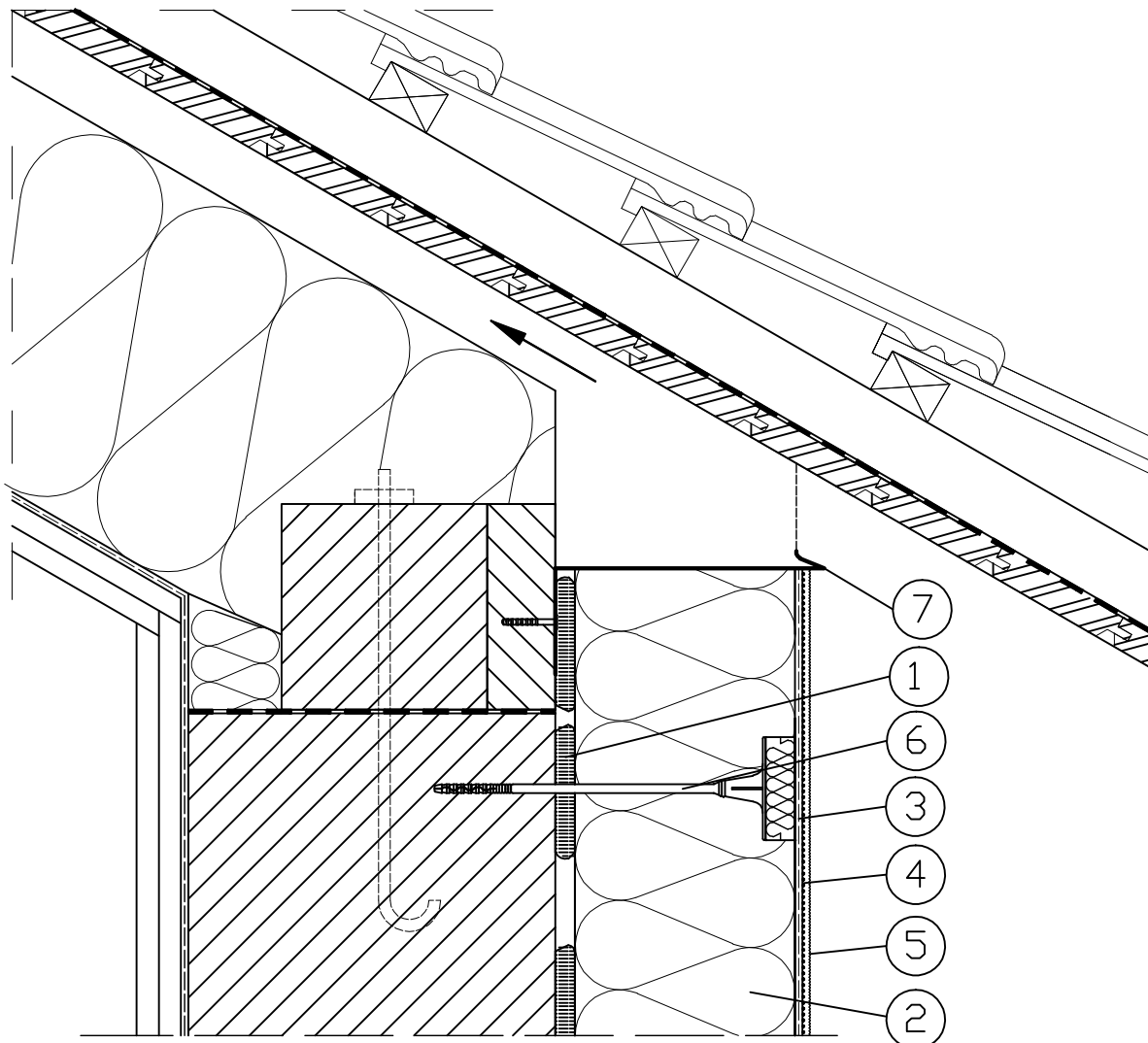


- | | |
|--|---|
| ① dwuskładnikowa zaprawa hydroizolacyjna | ⑦ zaprawa klejowa Fast |
| ② zaprawa tynkarska Fast | ⑧ termoizolacja |
| ③ wyprawa gruntująca pod tynk Fast | ⑨ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego |
| ④ tynk mozaikowy | ⑩ wyprawa tynkarska Fast |
| ⑤ listwa startowa | ⑪ łącznik mechaniczny |
| ⑥ kotek rozporowy z wkrętem | |

Dolna krawędź ocieplenia

nr 10

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

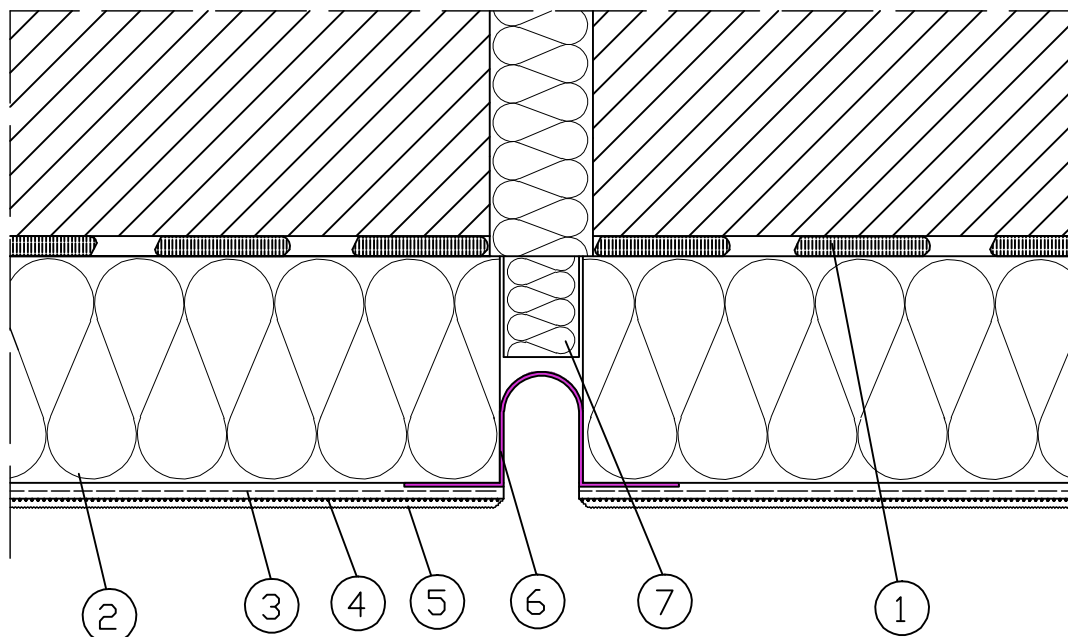


- | | |
|--|--------------------------|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ tącznik mechaniczny |
| ③ zaprawa klejowa FAST
zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑦ profil wentylacyjny |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Połączenie docieplenia z dachem spadzistym z zastosowaniem wentylacyjnego profilu dachowego

nr 14

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



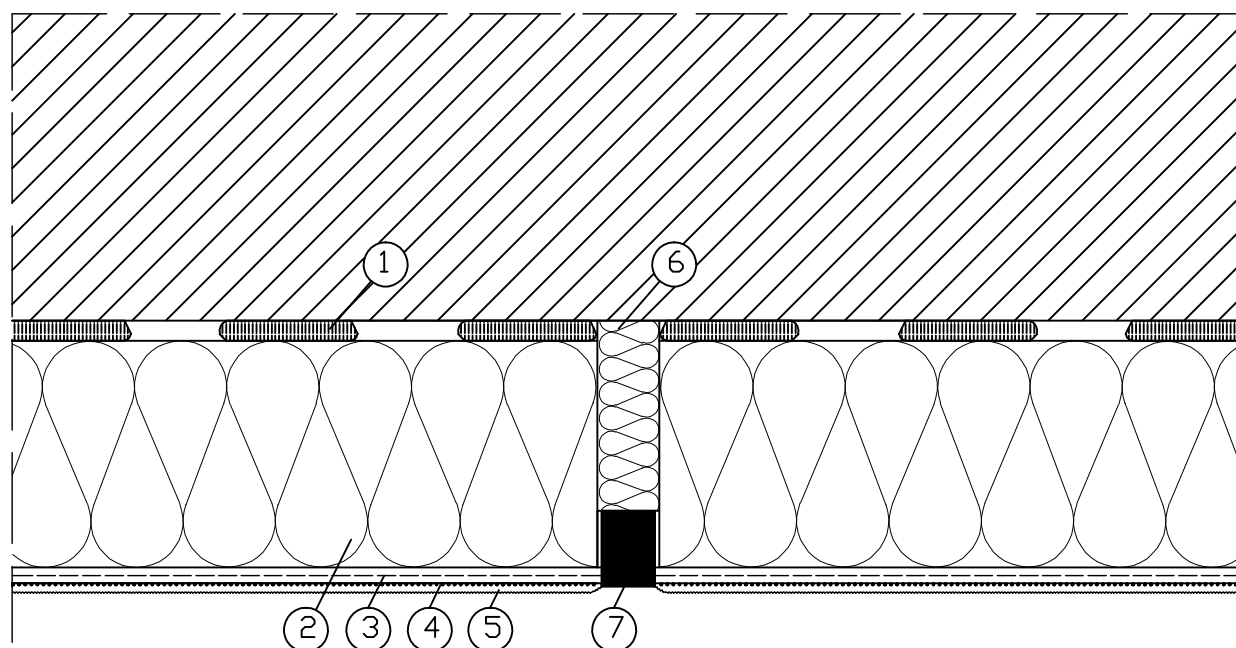
Max szerokość dylatacji wynosić może 50mm

- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ profil dylatacyjny |
| ③ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑦ wkładka z materiału termoizolacyjnego |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Dylatacja prosta z zastosowaniem profilu dylatacyjnego

nr 15

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

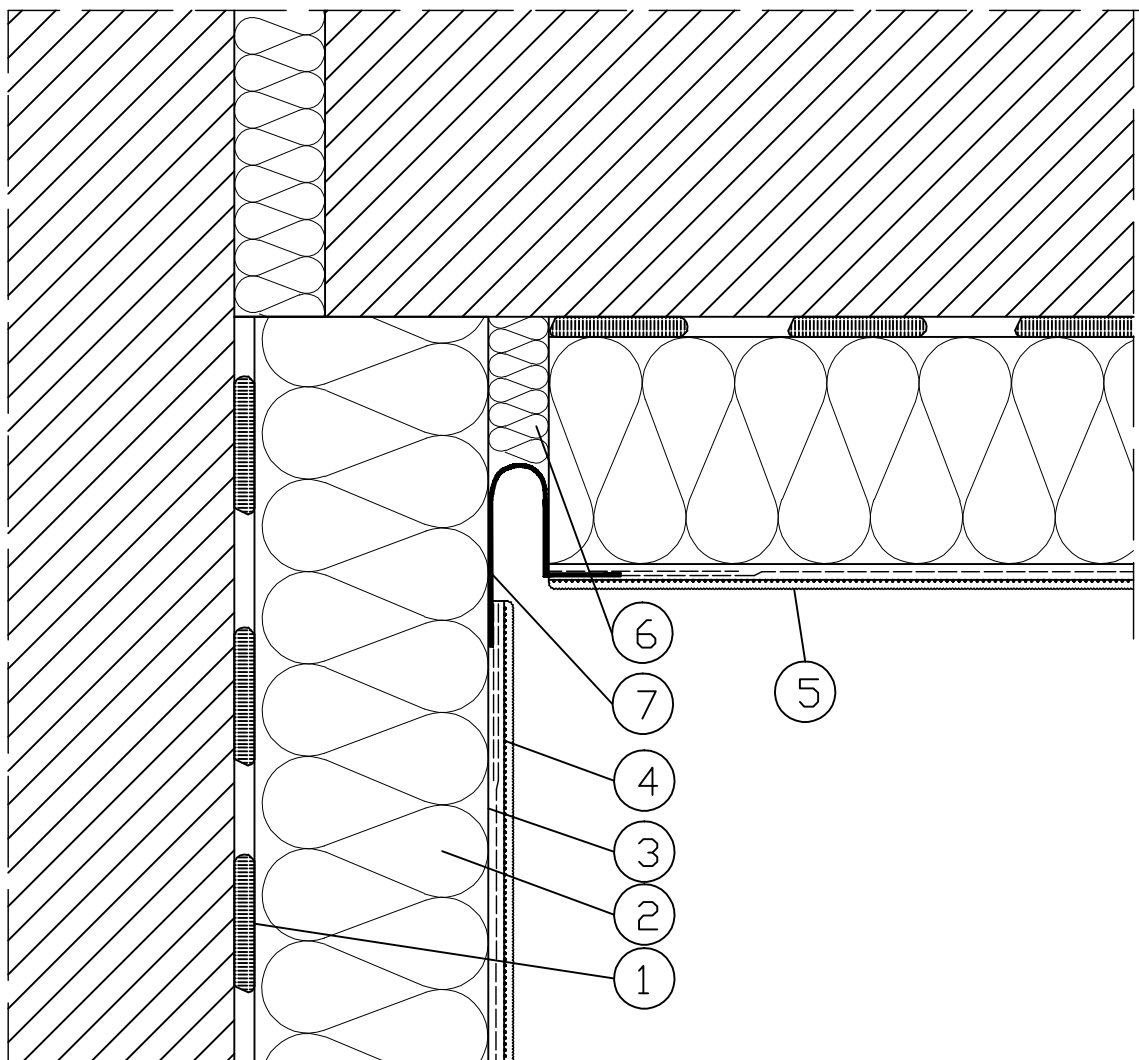


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wkładka z materiału termoizolacyjnego |
| ③ zaprawa klejowa FAST
zbrojenie siatko z włókna szklanego | ⑦ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Dylatacja prosta z zastosowaniem rozprężnej taśmy uszczelniającej

nr 16

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

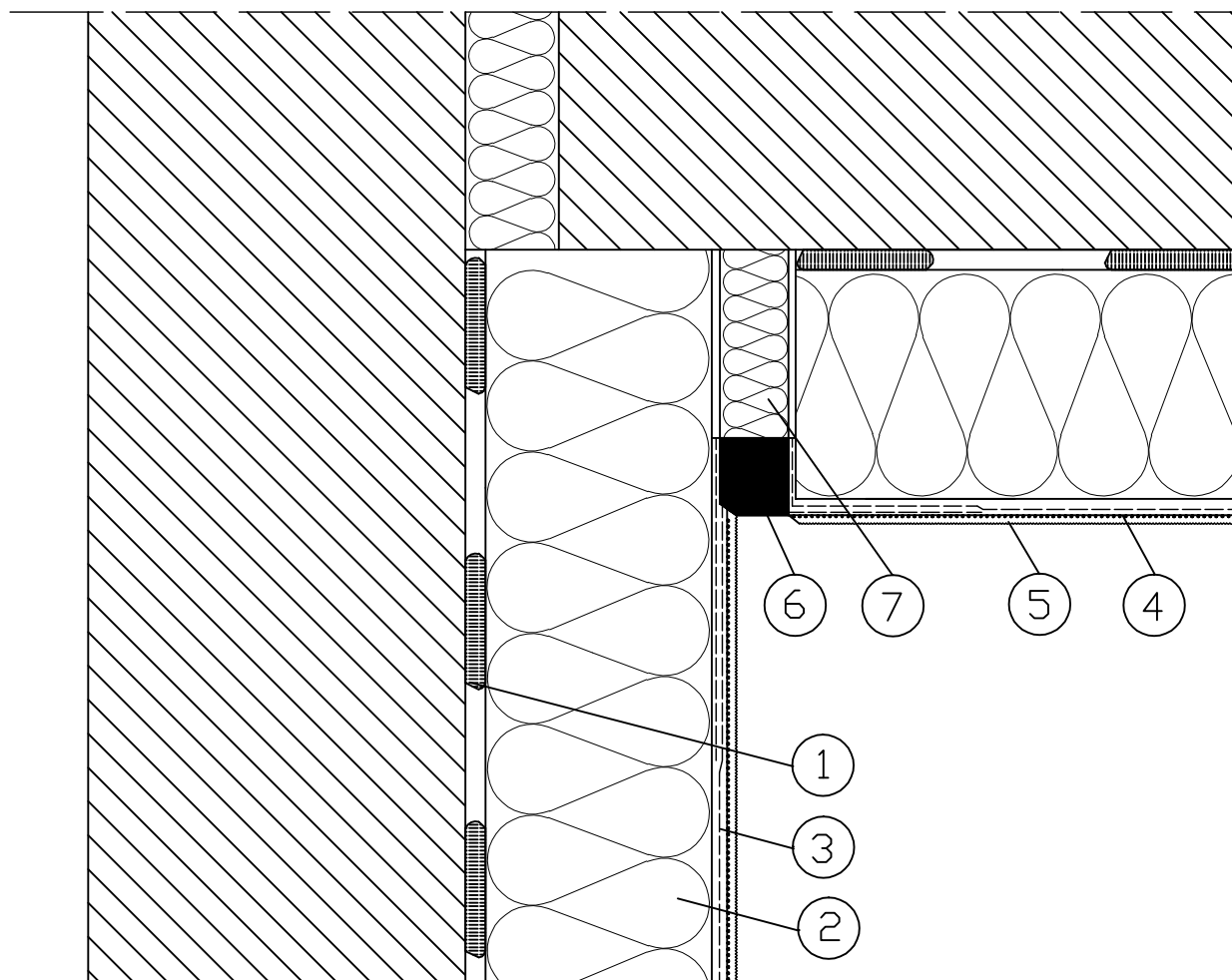


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wkładka z materiału termoizolacyjnego |
| ③ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑦ profil dylatacyjny |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Dylatacja naroża z zastosowaniem profilu dylatacyjnego

nr 17

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

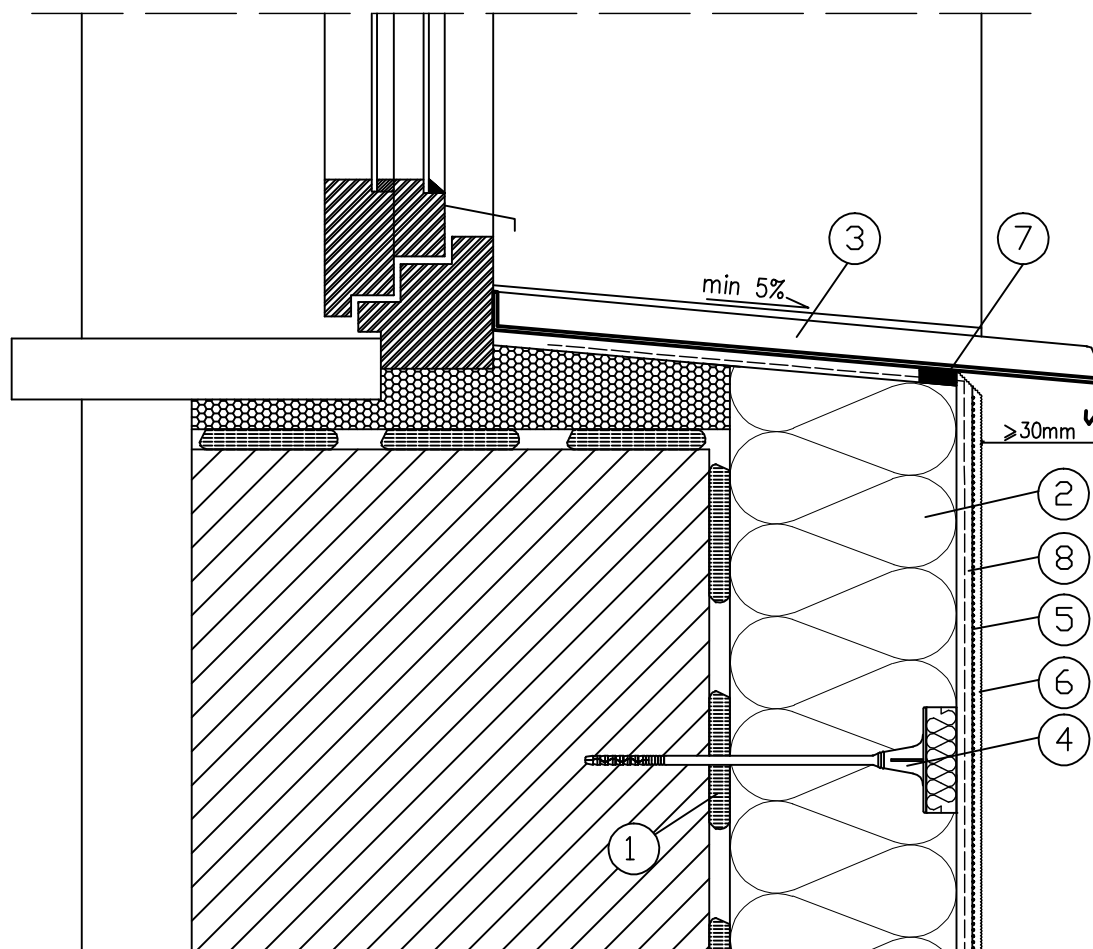


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ③ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑦ wkładka z materiału termoizolacyjnego |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Dylatacja narożna z zastosowaniem rozprężnej taśmy uszczelniającej

nr 18

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

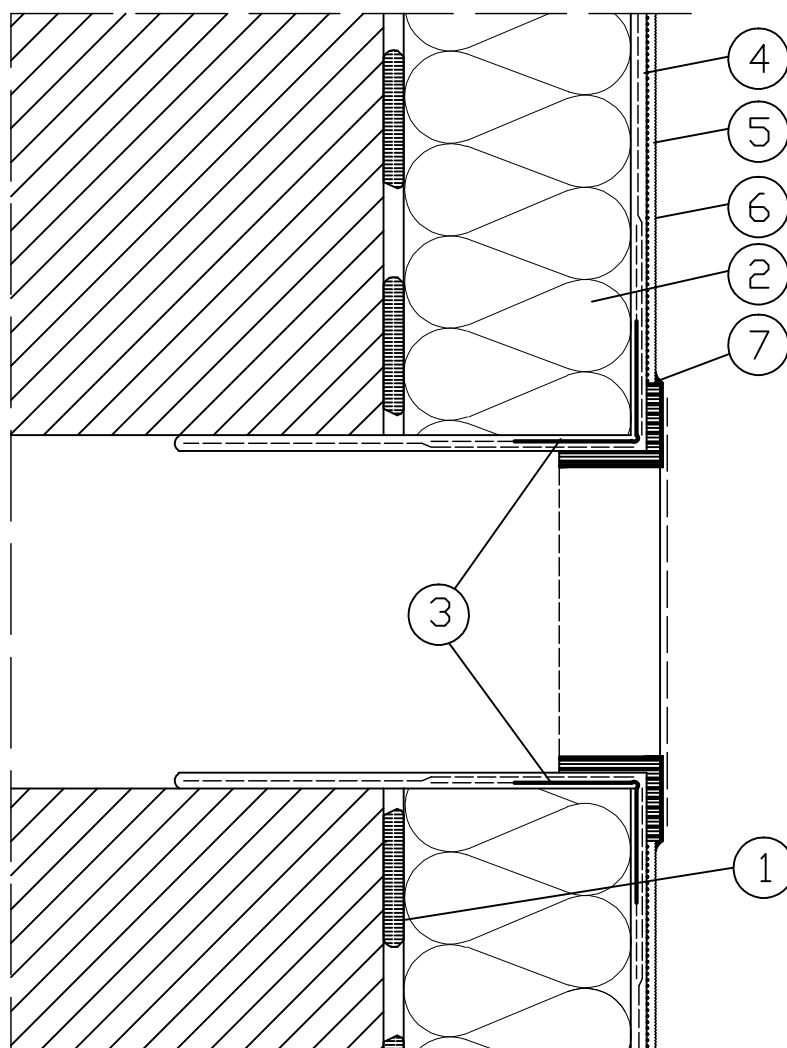


- | | |
|------------------------|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ parapet | ⑦ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego |

Ocieplenie podokiennika- okno osadzone w środku muru

nr 19

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

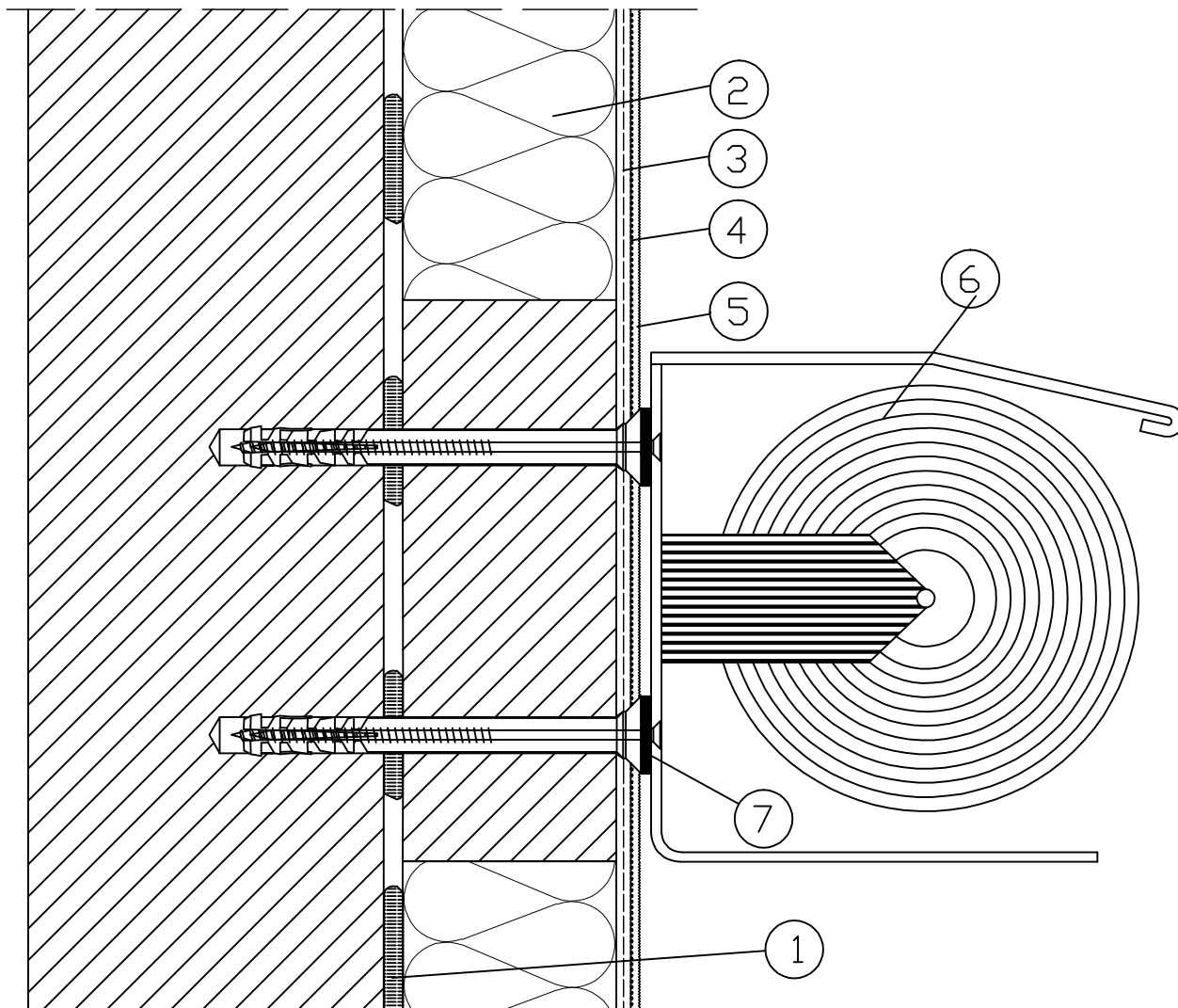


- | | |
|---|-------------------------------------|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego | ⑦ silikonowa masa trwale elastyczna |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | |

Zamocowanie kratki wentylacyjnej

nr 20

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.

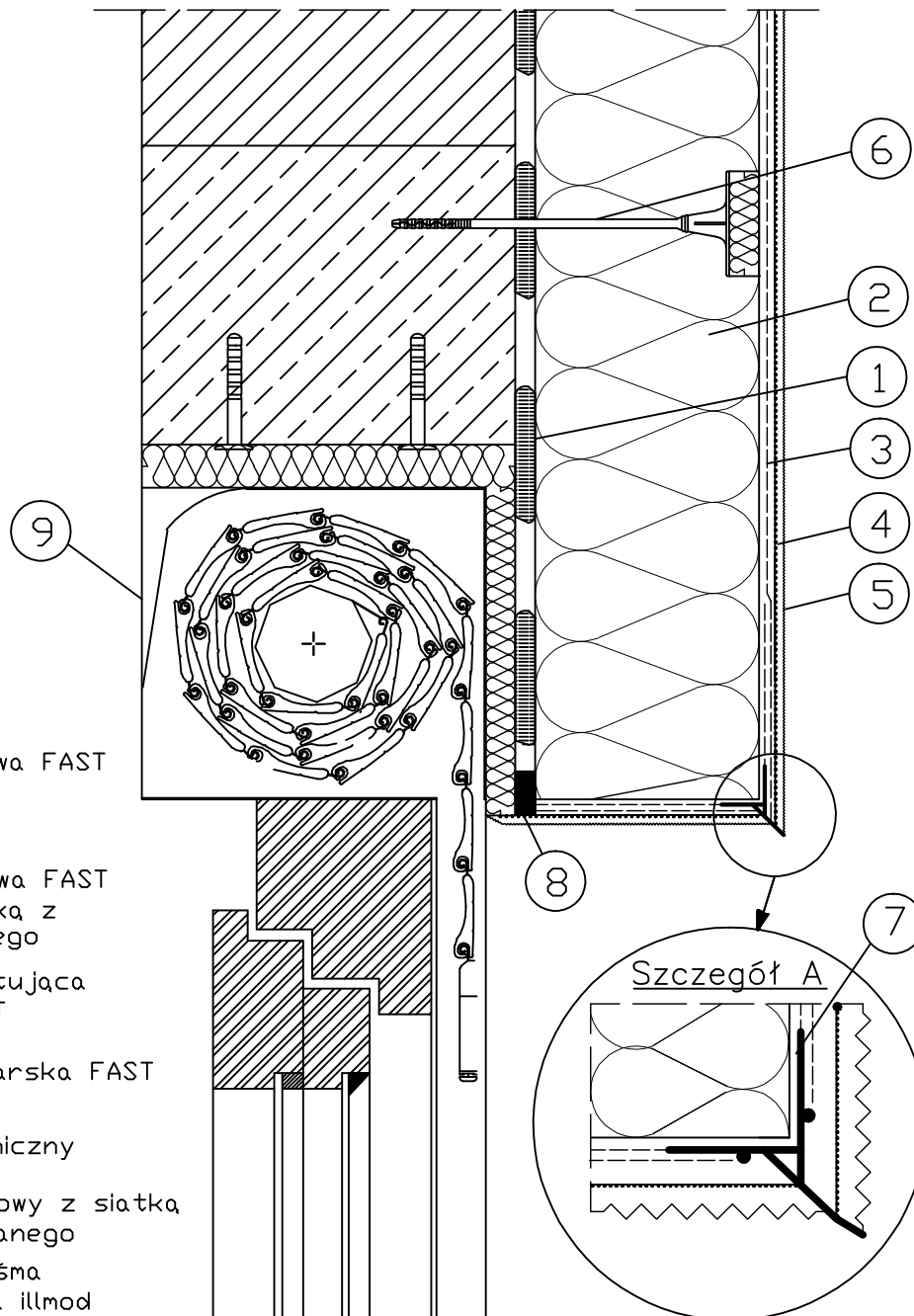


- ① zaprawa klejowa FAST
- ② termoizolacja
- ③ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego
- ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST
- ⑤ wyprawa tynkarska FAST
- ⑥ markiza
- ⑦ silikonowa masa trwale elastyczna

Sposób mocowania markizy

nr 21

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



- ① zaprawa klejowa FAST
- ② termoizolacja
- ③ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego
- ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST
- ⑤ wyprawa tynkarska FAST
- ⑥ łącznik mechaniczny
- ⑦ profil okapnikowy z siatką z włókna szklanego
- ⑧ rozprężna taśma uszczelniająca illmod
- ⑨ skrzynka rolety

Ocieplenie nadproża okiennego - skrzynka rolety zamontowana w murze

nr 23

Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



a **ROCKWOOL** company

Profesjonalna chemia budowlana i systemy ociepleń budynków



Informacja i sprzedaż:

P.W. FAST Sp. z o.o.
tel. +48 68 328 62 00
fax +48 68 328 62 05

ul. Folszowa 112
65-751 Zielona Góra
biuro@fast.zgora.pl

Oddział Kraków
tel. +48 12 289 00 88
fax +48 12 278 28 37

ul. Narutowicza 24
32-020 Wieliczka
krakow@fast.zgora.pl

www.fast.zgora.pl