

*Profesjonalna chemia budowlana
i systemy ociepleń budynków*



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

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST SM

System ociepleń ścian zewnętrznych budynków **ETICS FAST SM** stanowi układ warstwowy składający się z płyt styropianowych, warstwy zbrojonej wykonanej z zaprawy klejowej i siatki z włókna szklanego, wykończony polimerowo-mineralnymi zaprawami tynkarskimi malowanymi farbami elewacyjnymi akrylowymi, siloksanowymi, silikatowymi lub silikonowymi. System **ETICS FAST SM** może być mocowany do podłoża wyłącznie za pomocą zaprawy klejowej lub zaprawy klejowej i dodatkowych łączników mechanicznych. System posiada Europejską Aprobatę Techniczną **ETA-09/0379** 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 lub 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 budynku
- zwiększenie odporności konstrukcji budynku na czynniki zewnętrzne

System ociepleń **ETICS FAST SM** należy stosować zgodnie z:

- dokumentacją techniczną opracowaną dla danego obiektu, określającą przygotowanie podłoża, grubość płyt styropianowych, 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 Europejskiej Aprobaty Technicznej **ETA-09/0379**, - 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 SM**, powinny być wykonywane przez wyspecjalizowane firmy posiadające Certyfikat stwierdzający znajomość systemu i gwarantujący właściwą jakość wykonywanych robót ociepleniowych.

System ociepleń **ETICS FAST SM** 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 SM należy stosować wyłącznie materiały określone w systemie. Nie można zastępować innymi materiałami poszczególnych materiałów systemu ETICS FAST SM.

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST SM

WŁAŚCIWOŚCI SYSTEMU

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

System ociepleń **ETICS FAST SM** w zakresie reakcji na ogień wg **EN 13501-1:2003** został sklasyfikowany jako **B-s1, d0**, przy zachowaniu maksymalnej grubości płyt styropianowych do 250 mm. Wodochłonność warstwy zbrojonej oraz poszczególnych warstw wykończeniowych określana po 24h w każdym z wariantów jest nie większa niż **0,5 kg/m²**, co gwarantuje systemowi odporność na działanie przemiennego zamrażania i rozmrażania. System **ETICS FAST SM** 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 jedynie 0,23m. 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 SM** został sklasyfikowany w III kategorii użytkowania.

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 SM** mogą być tylko wyroby wskazane poniżej.

1. Mocowanie podstawowe

Do przyklejania termoizolacji można użyć jednej z zapraw klejowych:

- **FAST NORMAL S**,
- **FAST SPECJAL / FAST SPECJAL M**,

2. Warstwa izolacji termicznej

Termoizolację stanowią sezonowane, samogasnące płyty z polistyrenu ekspandowanego EPS (styropian) klasy reakcji na ogień minimum E, o maksymalnej gęstości 20 kg/m³ i grubości 50÷250 mm, oznaczone następującymi kodami:

- (EPS - EN 13163-T2-L2-W2-S1-P3-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100),
- (EPS - EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100),
- (EPS - EN 13163-T2-L2-W2-S2-P3-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)2-TR100),
- (EPS - EN 13163-T2-L2-W2-S2-P4-BS115-CS(10)70-DS(N)2-DS(70,-)1-TR150).

3. Mocowanie dodatkowe

Dodatkowe mocowanie wykonuje się za pomocą łączników:

- EJOT Ejotharm NT U według ETA-05/0009,
- EJOT Ejotharm NT U według ETA-05/0009,
- EJOT Ejotharm STR U według ETA-04/0023,
- WKREȚ-MET-ŁFN 8 i WKREȚ MET ŁFM 8 według ETA-06/0080,
- Koelner KI8M według ETA-06/0191
- Bravoll PTH-KZ 60/8-L_a, PTH-KZL 60/8-L_a, PTH-60/8-L_a, PTH-L 60/8-L_a według ETA-05/0055

4. Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną stanowi zaprawa **FAST SPECJAL** lub **FAST SPECJAL M** z zatopioną w niej centralnie siatką z włókna szklanego VERTEX 145A/AKE 145A/R117 A101.

5. Wyprawa gruntująca pod tynk

FAST GRUNT M - wyprawa gruntująca pod tynk.

6. Polimerowo-mineralne zaprawy tynkarskie:

- **FAST BARANEK** – biały lub do malowania
- **FAST KORNIK** – biały lub do malowania

Ogólna charakterystyka systemu ETICS FAST SM

7. Preparaty gruntujące pod farby*:

- **FAST GRUNT G** – pod farby akrylowe i siloksanowe
- **FAST GRUNT S** – pod farby silikatowe
- **FAST GRUNT SIL** – pod farby silikonowe

8. Farby elewacyjne:

- **FAST F-AZ** – farba akrylowa
- **FAST SI-SI** – farba siloksanowa
- **FAST SILIKON** – farba silikonowa
- **FAST F-S** – farba silikatowa

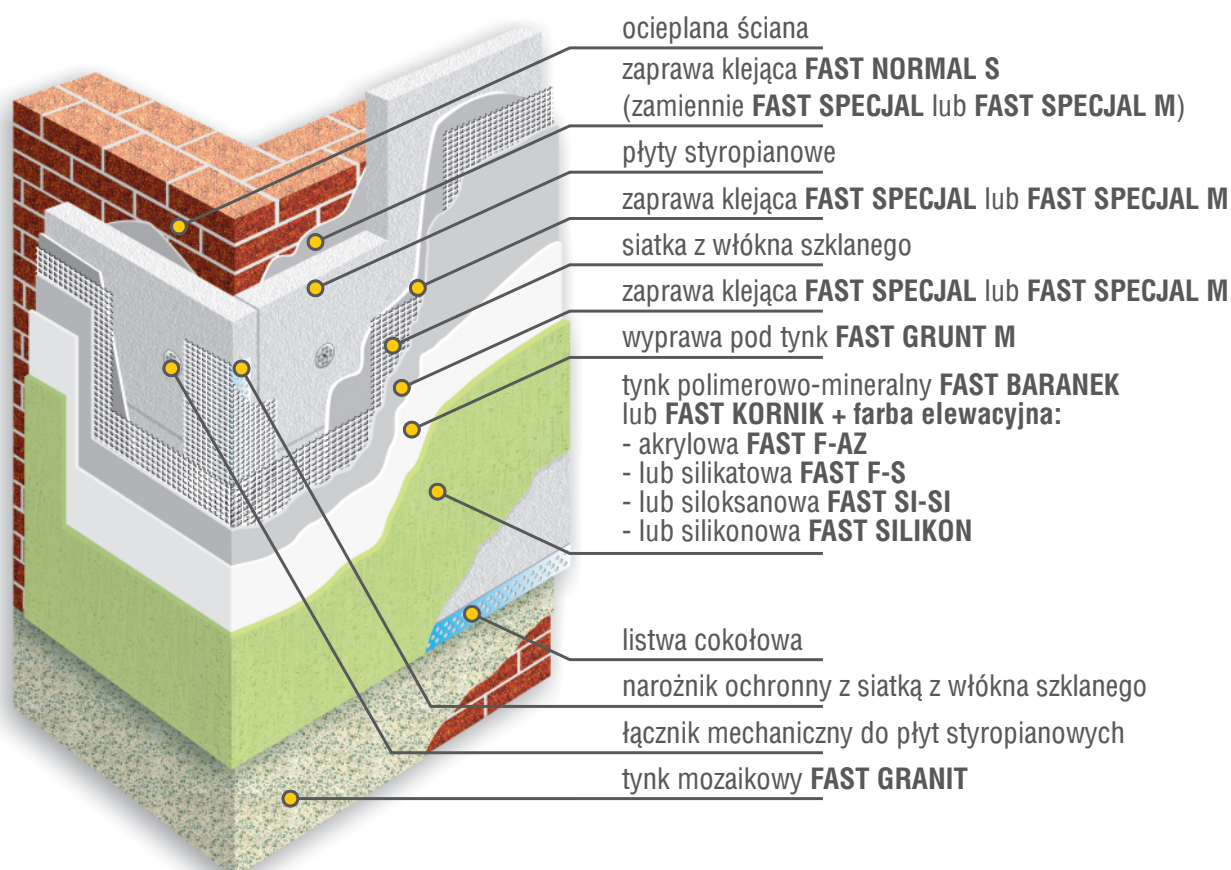
***UWAGA**

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

Materiały stosowane w systemie ociepleń **ETICS FAST SM** 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 SM** pełnią w układzie ocieplającym ściśle określone funkcje:

- płyty styropianowe odpowiedniej grubości zapewniają wymaganą izolację termiczną,
- zaprawa klejowa i łączniki mechaniczne mocujące styropian do ścian zapewniają stateczność konstrukcyjną ocieplenia,
- masa klejowa nałożona na całą powierzchnię płyt styropianowych wraz z wtopioną w nią siatką z włókna szklanego stanowi warstwę ochronną styropianu 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 oraz zwiększa wytrzymałość na uderzenia, - powłoka malarska nadaje ostateczny kolor elewacji oraz zwiększa odporność elewacji na czynniki zewnętrzne. Poprawia wartości użytkowe elewacji oraz konserwuje strukturę tynku.



Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST SM

Kolejność robót przy wykonywaniu ocieplenia systemem **ETICS FAST SM** 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) wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- 4) przyklejanie płyt styropianowych i wykonanie ewentualnych zamocowań przy pomocy łączników mechanicznych,
- 5) nałożenie zaprawy klejowej na styropian i wtopienie siatki z włókna szklanego,
- 6) wykonanie wyprawy pod tynk
- 7) wykonanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich
- 8) malowanie farbami elewacyjnymi
- 9) demontaż rusztowań
- 10) prace końcowe i porządkowe.

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

Do wykonywania robót ociepleniowych według systemu **ETICS FAST SM** 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 styropianowych,
- długie pace służące do „dobicia” (dociśnięcia) płyt styropianowych 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 styropianowych i siatki,
- wiertarki elektryczne wolnoobrotowe z mieszadłem do przygotowania zapraw klejących i warstw tynkarskich oraz pojemniki na zaprawy i masy tynkarskie,
- młotki, wkręta 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.

Oslona 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 przyklejonego styropianu, warstwy zbrojnej lub wykonanego tynku.

Ad.2 Przygotowanie podłoża.

System ociepleń **ETICS FAST SM** 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.

Technologia wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych systemem ETICS FAST SM

Podłoża ścian wykonanych z bloczków z betonu komórkowego, z pustaków betonowych i cegły silikatowej – silnie chłone 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 chłone wodę należy zagruntować środkiem gruntującym **FAST GRUNT U**.

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.

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 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,
- 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 ze styropianu 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**
- zdemontować istniejące uchwyty rur spustowych i obróbki blacharskie

W przypadku słabych, niepewnych podłoży należy wykonać próbę przyczepności.

W tym celu przyklejamy 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm w różnych miejscach. Do klejenia próbek stosuje się zaprawę **FAST NORMAL S** nakładając ją warstwą o grubości 10 mm. Próbkę styropianu z nałożoną zaprawą należy docisnąć do wyznaczonych miejsc na powierzchni ściany. Po minimum 3 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu świadczy to o wystarczającej wytrzymałości podłoża i przyczepności kleju. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejowej, świadczy to, że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub, że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię ze słabo przylegającej warstwy, zagruntować **FAST GRUNT G** i po wyschnięciu ponowić próbę przyklejania styropianu. Jeżeli i ta próba da negatywny wynik należy oprócz zaprawy klejowej zastosować dodatkowo łączniki mechaniczne. Ich rodzaj i ilość powinna wynikać z projektu i nie powinna być niższa niż 4-6 szt. na m².

Ad.4 Przyklejanie płyt styropianowych.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ociepleniowych wg systemu **ETICS FAST SM** 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 mają być przyklejone płyty styropianowe 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 styropianowe 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 styropianowe 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 styropianowe należy stosować osłony z siatki lub folii chroniące przed nadmiernym i szybkim odparowaniem wody z zaprawy.

Do przyklejania płyt styropianowych należy stosować zaprawę **FAST NORMAL S** lub zamiennie **FAST SPECJAL**, bądź **FAST SPECJAL M**. 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 styropianu temperatura otoczenia nie spadnie poniżej +5°C.

Przed rozpoczęciem przyklejania płyt styropianowych 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 3szt. 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.

Przygotowanie zaprawy:

Zawartość worka powoli wsypać do naczynia z czystą, chłodną wodą stale mieszając np. wiertarką wolnoobrotową z odpowiednim mieszadłem aż do uzyskania jednolitej konsystencji. 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. W trakcie pracy zaleca się okresowe przemieszanie zaprawy. Przygotowaną zaprawę należy zużyć w ciągu 2,5 do 3 godzin.

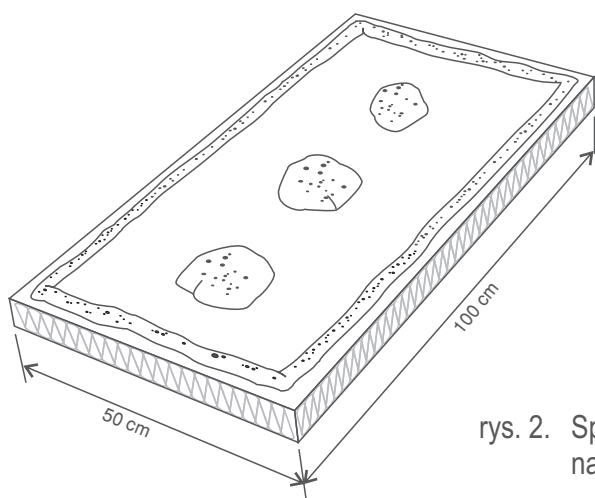
Do przygotowanej zaprawy nie wolno dodawać wody w celu „poprawienia” jej konsystencji.

Tak przygotowaną zaprawę klejową w zależności od rodzaju podłoża można nakładać na płyty styropianowe na dwa sposoby. W przypadku ocieplania równych, otynkowanych powierzchni masę klejową nakładamy na płyty cienkowarstwowo za pomocą packi zębatej o zębach kwadratowych 10-12 mm.

W pozostałych przypadkach zaprawę należy nakładać metodą „obwodowo – punktową” tzn. przy pomocy kielni po obwodzie płyty styropianowej pasmem o szerokości ok. 3-4 cm oraz dodatkowo plackami w ilości 3-8 szt. Wielkość placków powinna być uzależniona od ich ilości.

Prawidłowo wykonane obwódki powinny być oddalone od krawędzi na tyle, aby po docięnięciu płyty zaprawa klejowa nie wychodziła poza jej obrys.

Należy przestrzegać zasady, aby zaprawa klejowa pokrywała nie mniej niż 40% powierzchni płyty.

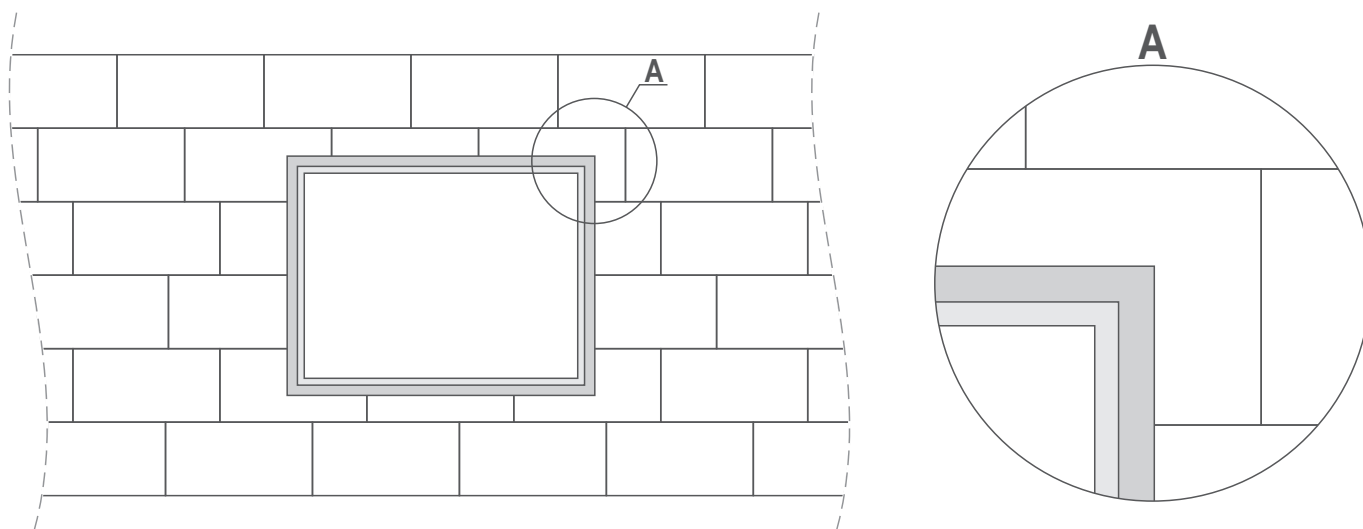


rys. 2. Sposób nałożenia zaprawy klejowej na płytę styropianową.

Po nałożeniu zaprawy płytę styropianową należy przyłożyć do ściany w wyznaczonym dla niej miejscu oraz dosunąć na styk do już przyklejonych płyt i docisnąć przez uderzenie pacą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Wyciśniętą zaprawę poza obrys płyty należy bezwzględnie usunąć.

Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi ani poruszanie płyt po upływie kilkunastu minut z uwagi na rozpoczęty proces wiązania.

Płyty przykleja się ściśle jedna przy drugiej od listwy cokołowej aż po okap dachu z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Przyklejając płyty styropianowe w rejonie naroży otworów należy tak dobierać płyty (docinać), by spoiny poziome i pionowe pomiędzy płytami nie pokrywały się z krawędziami otworów.

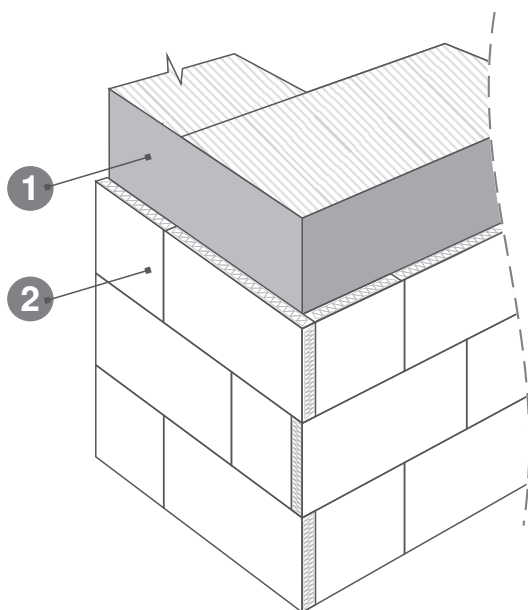


rys. 3. Właściwe ułożenie płyt przy otworach.

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

Zgodnie z zaleceniami przeciwpożarowymi przy stosowaniu płyt styropianowych o grubości powyżej 10 cm zaleca się wykonanie nad ościeżami okiennymi i drzwiowymi pasa ogniowego z wełny mineralnej.

Pas wykonany z wełny lamelowej powinien być naklejany na przedniej i dolnej płaszczyźnie nadproża a jego długość powinna być większa o około 30 cm od szerokości otworu.



rys. 4. Układ płyt styropianowych przy narożniku budynku.

- 1. - ściana istniejąca
- 2. - płyty styropianowe

Szczeliny pomiędzy płytami styropianowymi większe niż 2 mm należy wypełnić pociętymi paskami styropianu, dopuszczalne jest również wypełnienie ich za pomocą niskorozprężnej pianki.

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

Płyty styropianowe 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.

Jeżeli płyty styropianowe przyklejane w okresie wiosenno-letnim były wyeksponowane na promieniowanie UV dłużej niż przez 3 miesiące należy dokładnie skontrolować ich stan (niebezpieczeństwo utleniania się styropianu - "żółknięcie").

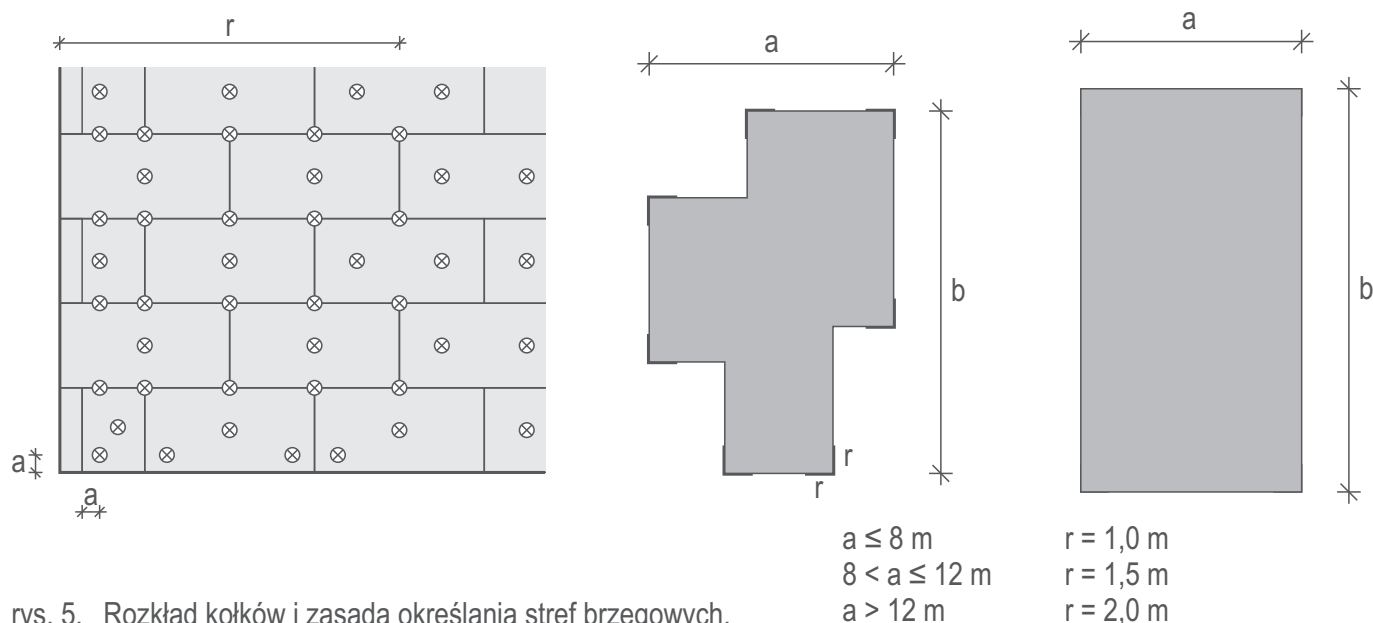
Mocowanie płyt styropianowych przy pomocy łączników mechanicznych.

W przypadku konieczności stosowania dodatkowego zabezpieczenia płyt styropianowych (wytrzymałość na rozrywanie podłoża wynosi poniżej 0,08MPa) należy stosować łączniki mechaniczne z trzpieniem z tworzywa sztucznego lub stalowym. Mogą być one wbijane lub wkręcane. Każdorazowo dokładną ilość, rodzaj i sposób rozmieszczenia łączników powinien ustalić projektant ocieplenia.

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

Nawiercanie otworów i montaż łączników mechanicznych można rozpocząć nie wcześniej niż po upływie 3 dni od przyklejenia płyt styropianowych. Do wiercenia otworów w materiałach cienkościennych i drążonych nie należy stosować wiertarek złączonym uderem.

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



rys. 5. Rozkład kołków i zasada określania stref brzegowych.

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

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

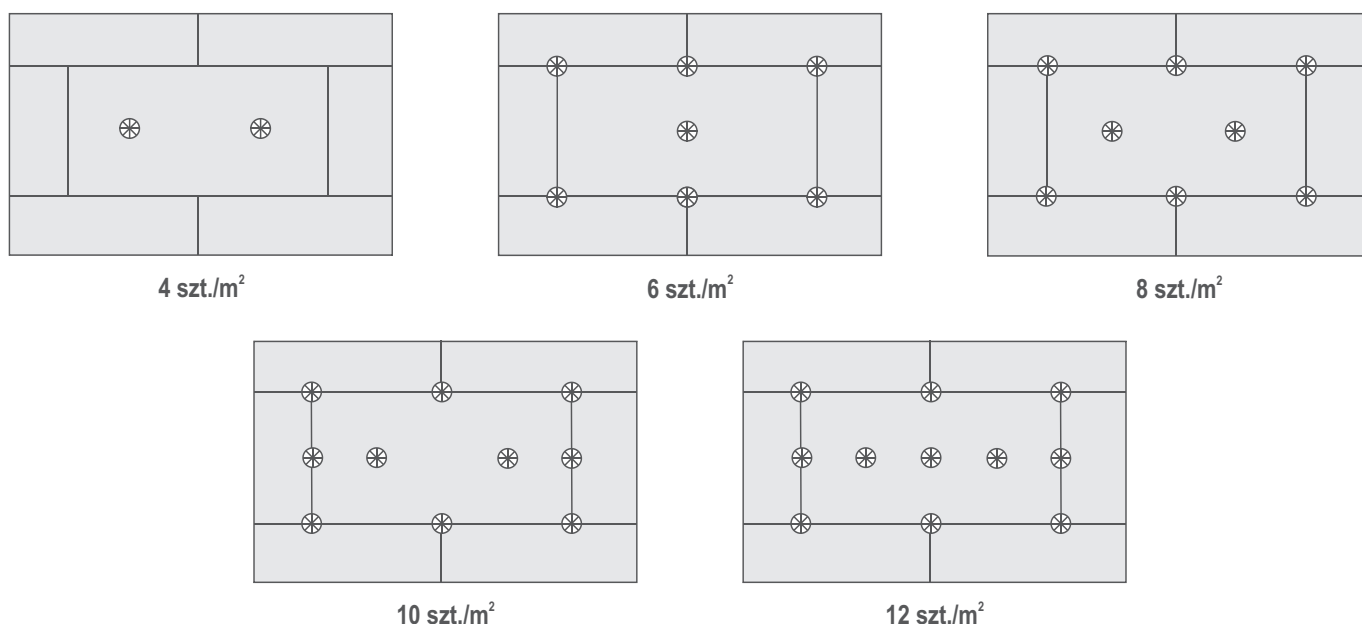
- h_{ef} - minimalna głębokość osadzenia w danym materiale budowlanym,
- a_1 - łączna grubość starych warstw np. stary tynk,
- a_2 - grubość warstwy kleju,
- d_a - grubość materiału termoizolującego,
- L - całkowita długość łącznika,

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 wyrywania, wg zasad określonych w świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie. Przyjmuje się średnio od 4-6 szt. łączników na m^2 . W strefach brzegowych budynku, gdzie występują największe siły wywołane wiatrem tj. od 1 do 2 m 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 styropianu – powinny być dokładnie zlicowane. W tym celu w styropianie 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 styropianowym o odpowiedniej grubości. Niewłaściwe jest wbijanie główek łączników przy pomocy młotka w styropian. Nadmierne zagłębienie główek łączników (grzybków talerzyków) w styropianie może powodować pękanie (zerwanie) styropianu, co w efekcie osłabia nośność łączników mechanicznych. Zaspachlowanie zagłębień w styropianie w miejscach główek zaprawą klejową może powodować odpadanie tynku cienkowarstwowego w tych miejscach.



rys. 6. Przykładowe schematy rozmieszczenia łączników na płytach termoizolacyjnych

Ad.5 Nakładanie zaprawy klejowej na styropian i wtopienie siatki z włókna szklanego (wykonanie tzw. warstwy zbrojonej).

Zadaniem warstwy zbrojonej jest ochrona izolacji ze styropianu, 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 przyklejenia płyt styropianowych. 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 $+5^{\circ}\text{C}$.

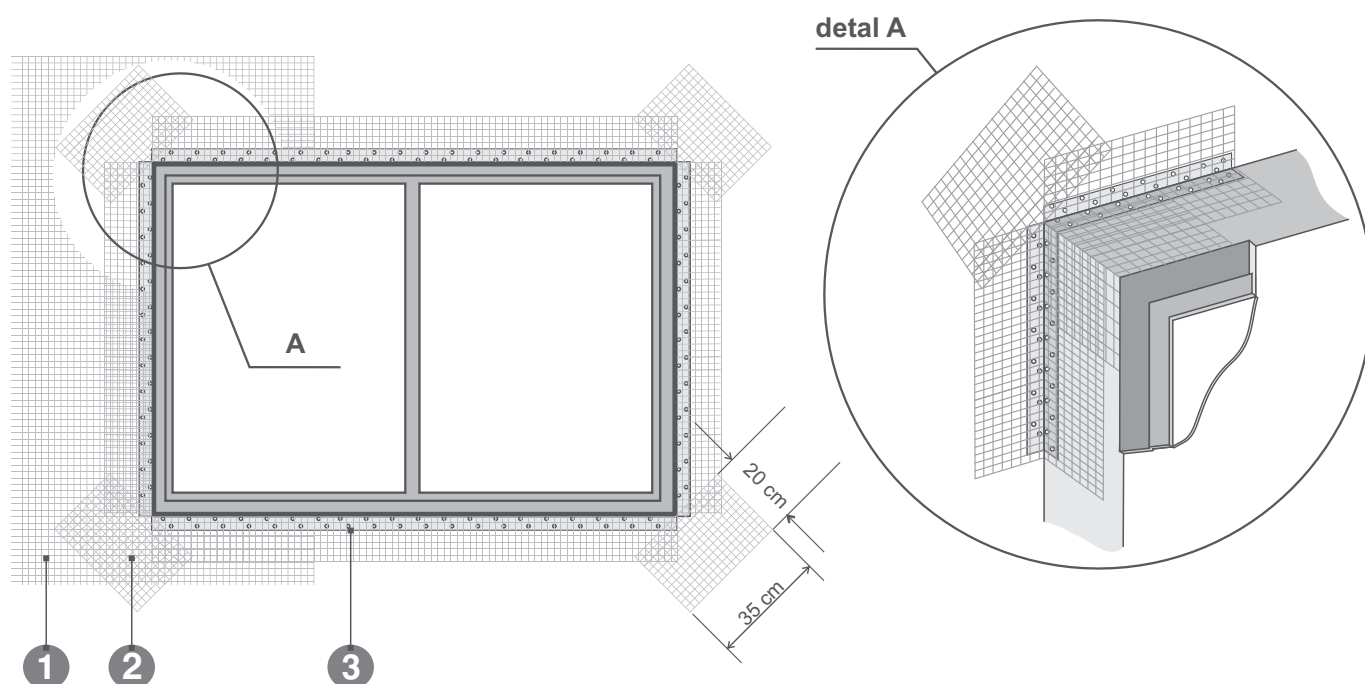
UWAGA: Jeżeli płyty styropianowe przyklejane w okresie wiosenno-letnim były wyeksponowane na promieniowanie UV dłużej niż przez okres 3 miesięcy należy dokładnie skontrolować ich stan (niebezpieczeństwo utleniania się styropianu – żółknięcie). W razie potrzeby całą powierzchnię przeszlifować tarką lub pacą z grubym papierem ściernym.

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 $+25^{\circ}\text{C}$ również należy osłaniać (siatkami, matami itp.) w celu ochrony przed nadmiernym przesuszeniem w czasie wiązania zaprawy.

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 $20 \times 35 \text{ cm}$ – przyklejając ją pod kątem 45° .
- wykonać niezbędne dylatacje za pomocą taśm uszczelniających Illmond lub profili dylatacyjnych.

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 przykiennej, 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. W celu umożliwienia wykonania uszczelnienia w płytach styropianowych należy wyciąć trójkątne szczeliny na styku ze stolarką lub blacharką o szerokości minimum 6 mm.



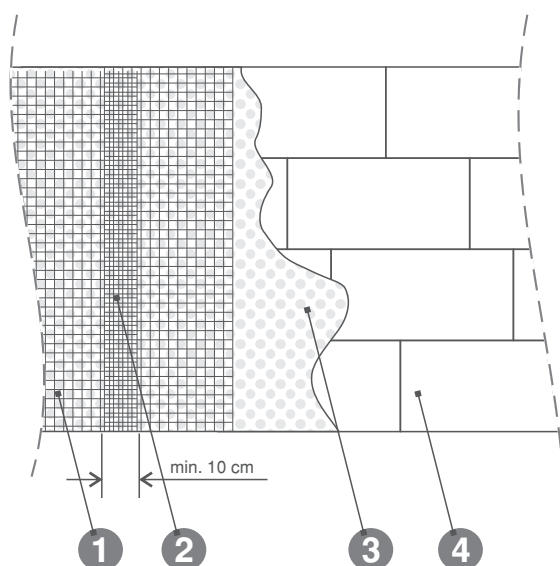
rys. 7. Sposób przyklejenia siatki z włókna szklanego przy otworach okiennych i drzwiowych.

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

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpoczynać od naroży ścian, ościeży otworów i od dylatacji. Zaprawę klejową **FAST SPECJAL** lub **FAST SPECJAL M** nanosi się na płyty styropianowe ciągłą warstwą o grubości około 3 mm. Do nanoszenia zaprawy używa się pacy zębatej o wielkości zębów 10-12 mm. 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. Siatkę należy wtopić (wcisnąć) dokładnie w środek grubości zaprawy. Dokładne zatopienie siatki w środku grubości zaprawy podyktowane jest tym, że ma ona przejąć naprężenia cieplne występujące w warstwie zaprawy. Zbyt głębokie lub zbyt płytkie zatopienie siatki powoduje, że zamiast osiowo - tak jak działają naprężenia cieplne – siatka będzie pracować mimośrodowo co w efekcie doprowadzi do powstania spękań i odspajanie się od styropianu warstwy zbrojonej (garby). Siatka musi być całkowicie wciśnięta w zaprawę. Niedopuszczalne są prześwity (przebijanie) siatki w licu zaprawy. Grubość warstwy zaprawy przy zastosowaniu pojedynczej warstwy siatki winna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.

Nie jest dopuszczalne doszpachlowywanie cienkiej warstwy kleju o gr. 1 mm 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.



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** lub **FAST SPECJAL M**
4. - płyty styropianowe

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 styropianowych 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 załamania 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 przesuszanie zaprawy klejowej w toku wiązania oraz brak uzyskania właściwej wytrzymałości całej warstwy chroniącej styropian.

Ad.6 Wykonywanie wyprawy gruntującej pod tynki.

Zadaniem wyprawy gruntującej **FAST GRUNT M** jest zapewnienie optymalnej przyczepności tynku do podłoża, zmniejszenie i wyrównanie chłonności podłoża oraz zapewnienie odporności na działanie alkaliów.

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.

Ad.7 Wykonywanie tynków z polimerowo-mineralnych zapraw tynkarskich.

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 zapraw tynkarskich i technologia ich zastosowania wg Kart Technicznych.

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
- farby akrylowe – minimum 28 dni

Przed naniesieniem farby elewacyjnej zaleca się aby podłoże było wcześniej zagruntowane odpowiednim preparatem gruntującym w celu wyrównania i ujednolicenia 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 pozostałe farby 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%.

Należy pamiętać, iż ze względu na absorpcję promieniowania słonecznego nie jest wskazane stosowanie ciemnych kolorów o współczynniku odbicia światła (HBW) niższym niż 25% jeżeli stanowią one więcej niż 10% powierzchni całej elewacji. Dotyczy to w szczególności ścian południowych i południowo-zachodnich. W ścianach nasłonecznionych następuje znaczny wzrost temperatury i powstałe w związku z tym naprężenia cieplne przejmuje warstwa zbrojona. W efekcie powstałych dużych naprężeń rozciągających i ściągających mogą powstawać spękania tynku i jego uszkodzenia oraz zniszczenie nawet całego ocieplenia.

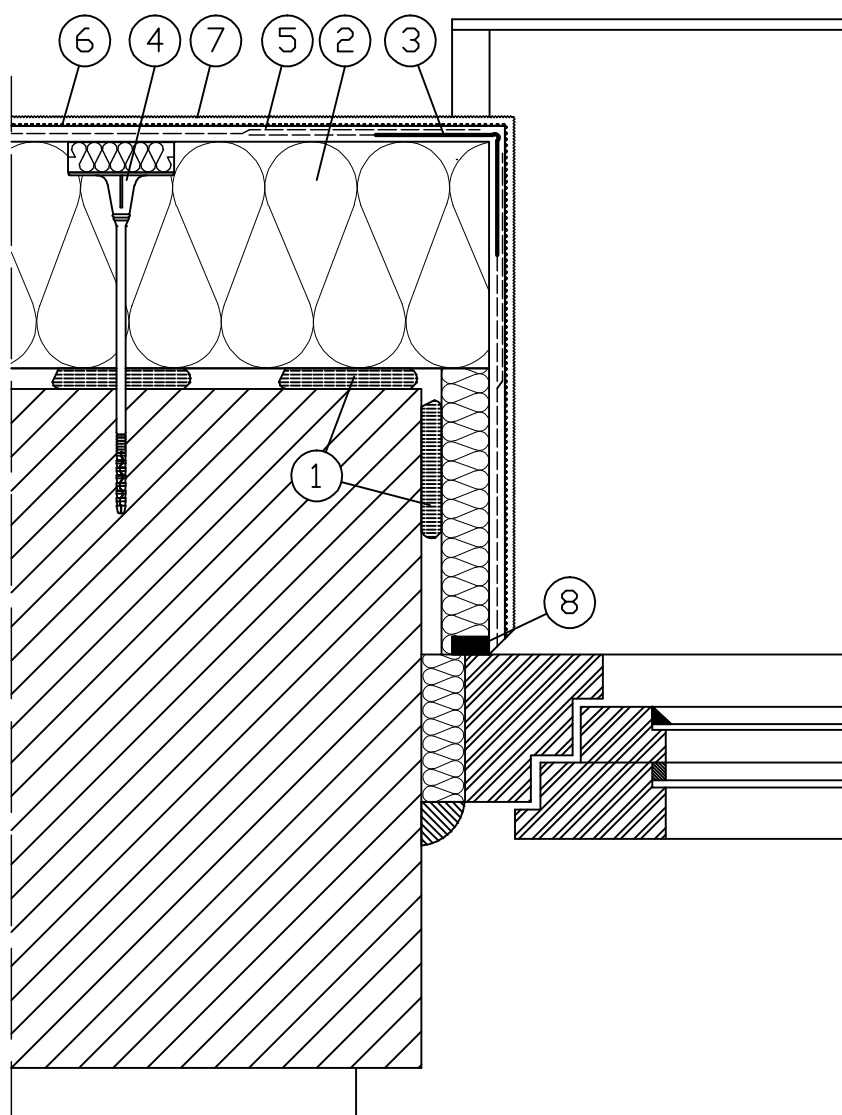
Dodatkowo w celu zapewnienia jednakowego odcienia koloru elewacji na jedną powierzchnię architektoniczną wszystkie opakowania z farbą przemieszać między sobą w dużej kastrze, pamiętając aby w miarę wyrabiania farby, systematycznie uzupełniać jej ilość i każdorazowo dokładnie wymieszać.

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-09/0379** lub inne wyroby FAST, których możliwość użycia w tego typu pracach wynika z ich kart technicznych.

Detale techniczne



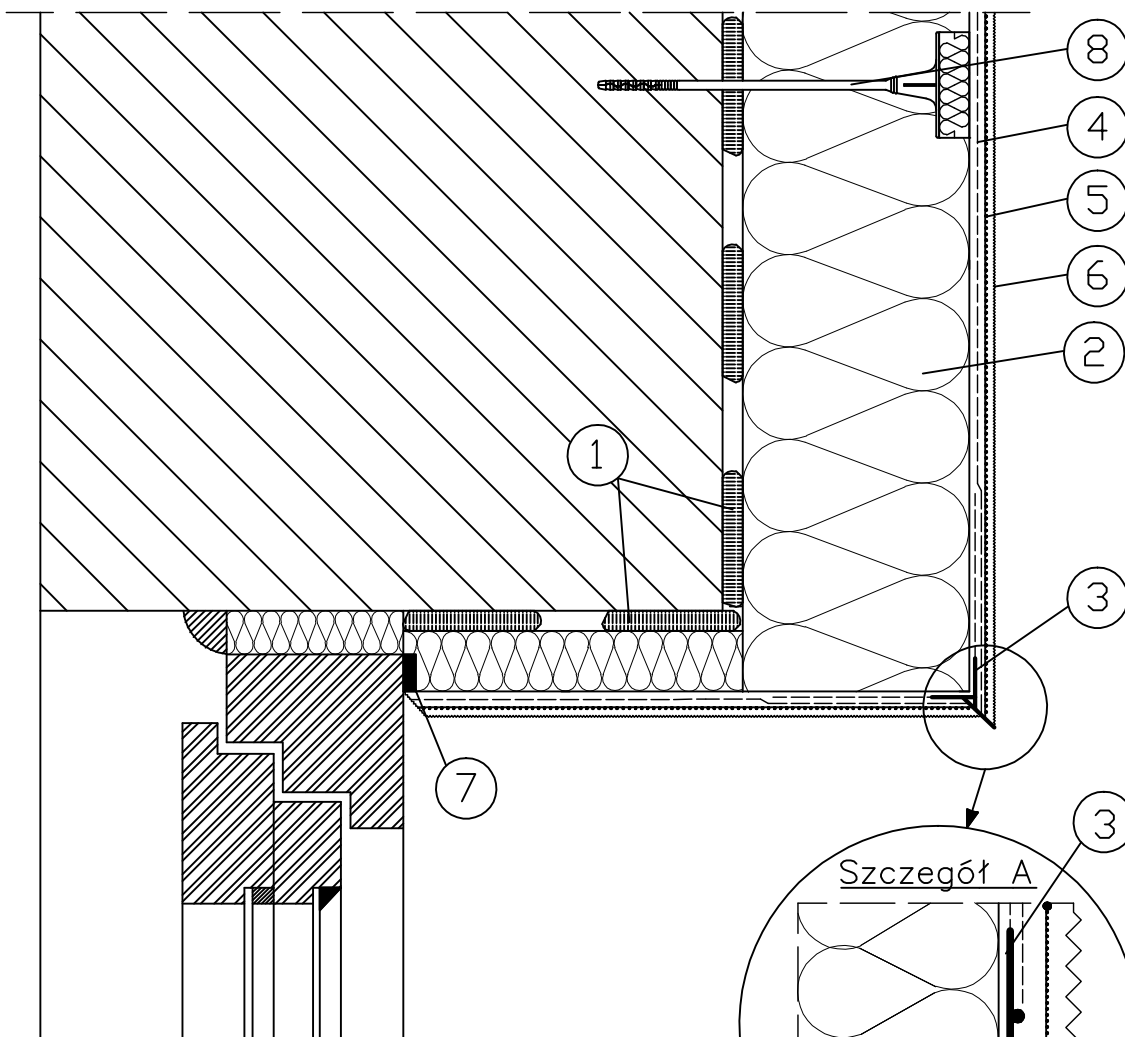


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa Fast | ⑤ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa gruntująca pod Tynk Fast |
| ③ narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego | ⑦ wyprawa tynkarska Fast |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ rozprężna taśma uszczelniająca illmod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

Ocieplenie ościeża okiennego osadzonego w środku muru

nr 1

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.



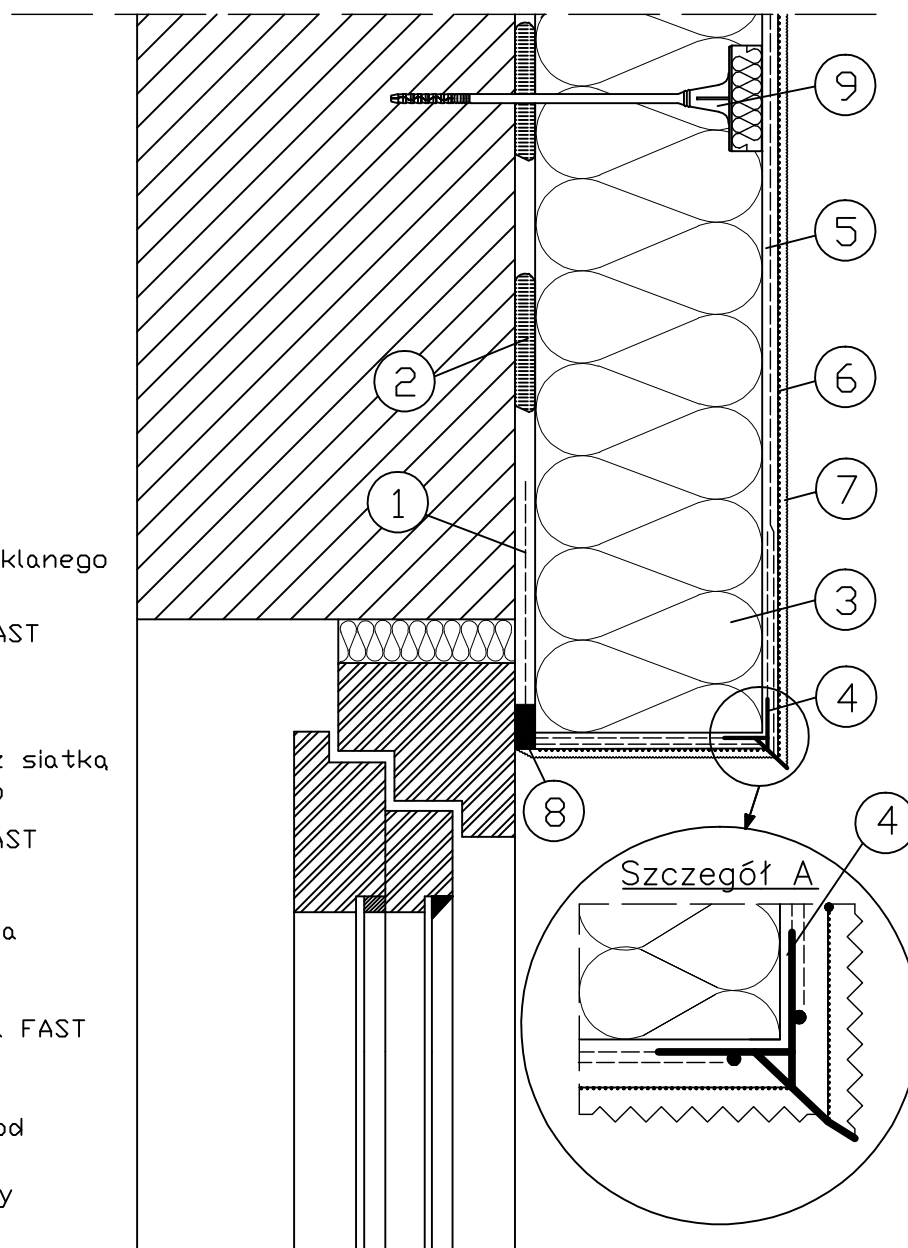
- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑦ rozprężna tasma uszczelniająca illmod |
| ③ profil okapnikowy z siatką z włókna szklanego | ⑧ łącznik mechaniczny |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | |
| ⑤ wyprawa gruntująca pod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

nr 2

Ocieplenie nadproża okiennego - okno osadzone w środku muru

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.

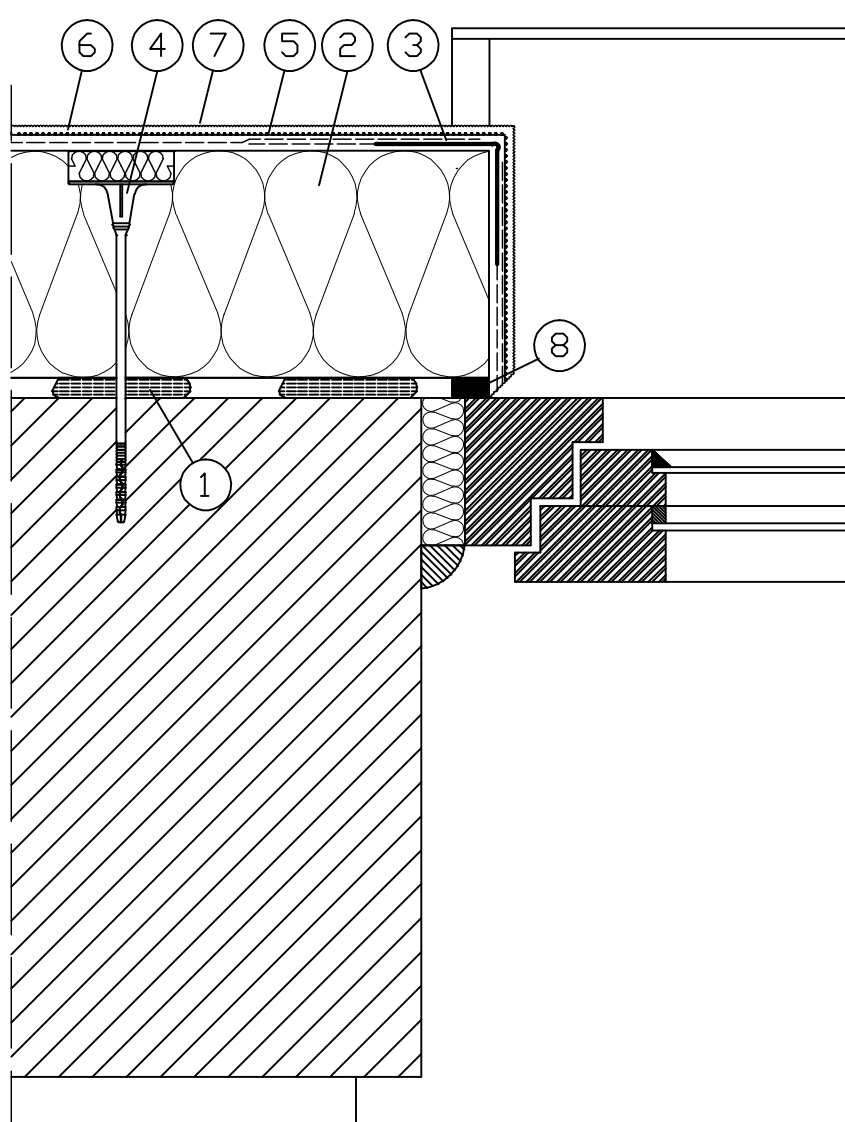
- ① siatka z włókna szklanego
- ② zaprawa klejowa FAST
- ③ termoizolacja
- ④ profil okapnikowy z siatką z włókna szklanego
- ⑤ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego
- ⑥ wyprawa gruntująca pod tynk FAST
- ⑦ wyprawa tynkarska FAST
- ⑧ rozprężna taśma uszczelniająca illmod
- ⑨ łącznik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

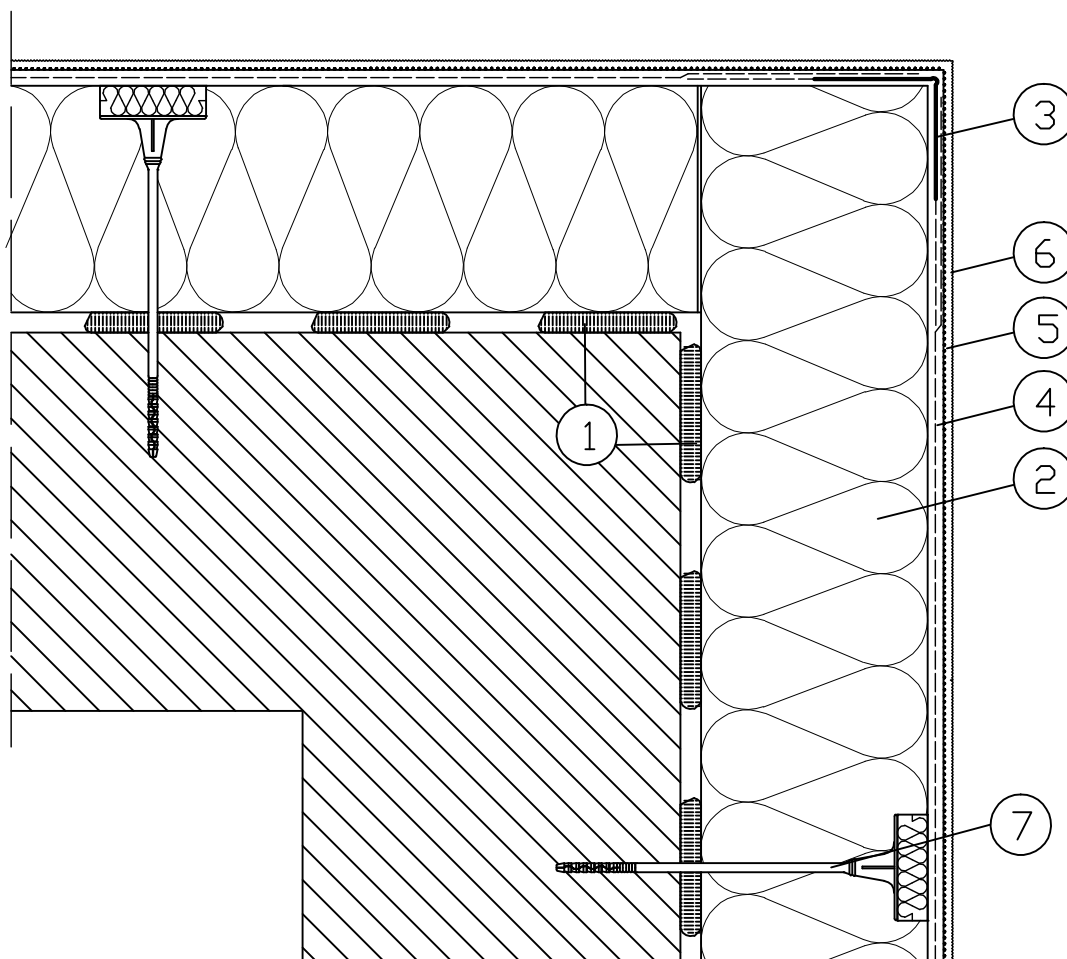


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejąca Fast | ⑤ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa gruntująca pod tynk Fast |
| ③ narożnik ochronny z siatki z włókna szklanego | ⑦ wyprawa tynkarska Fast |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ rozprężna taśma uszczelniająca illmod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

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.

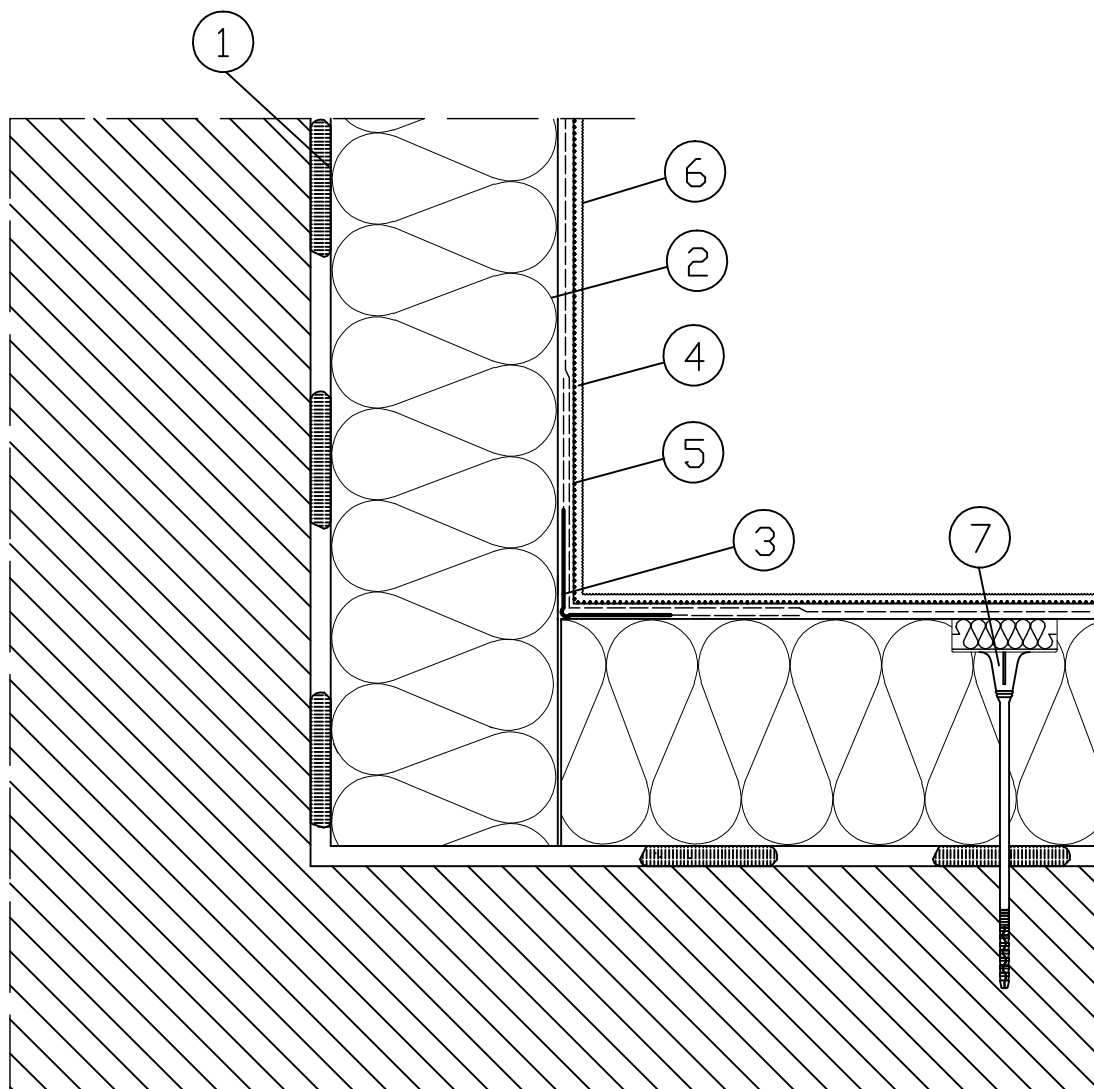


- | | |
|---|------------------------------------|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ narożnik ochronny z siatką z włókna szklanego | ⑦ łącznik mechaniczny |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | |

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

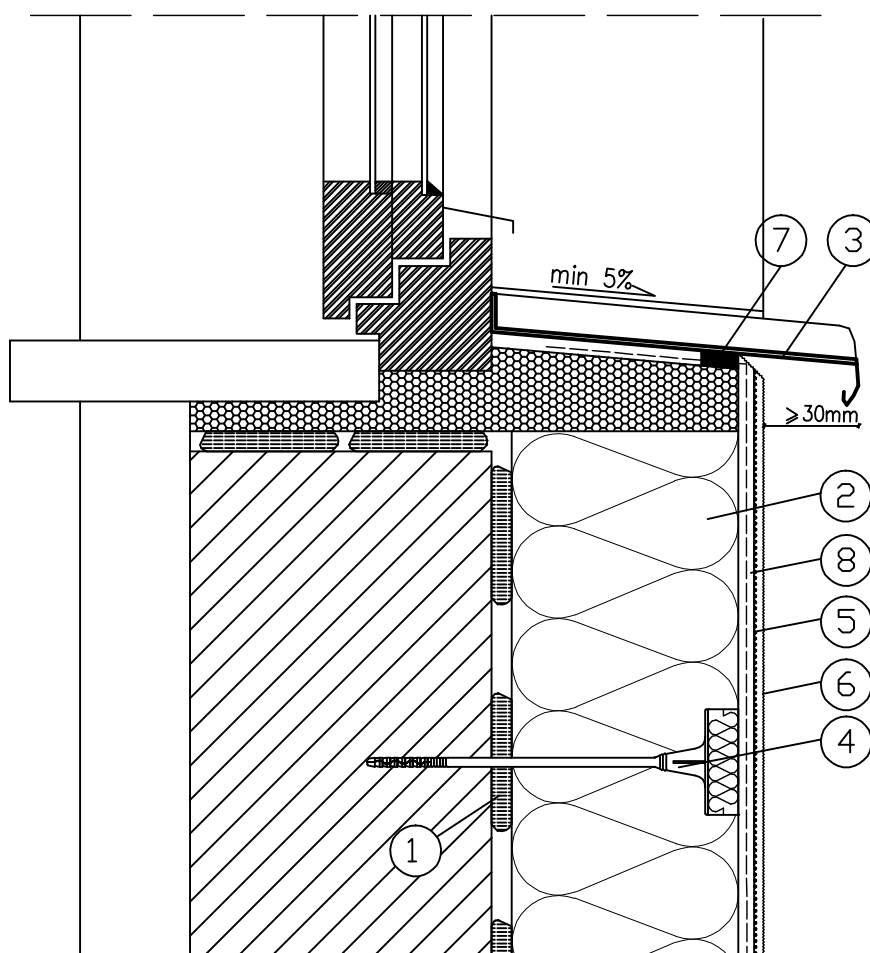
⑥ wyprawa tynkarska FAST

⑦ łacznik 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.

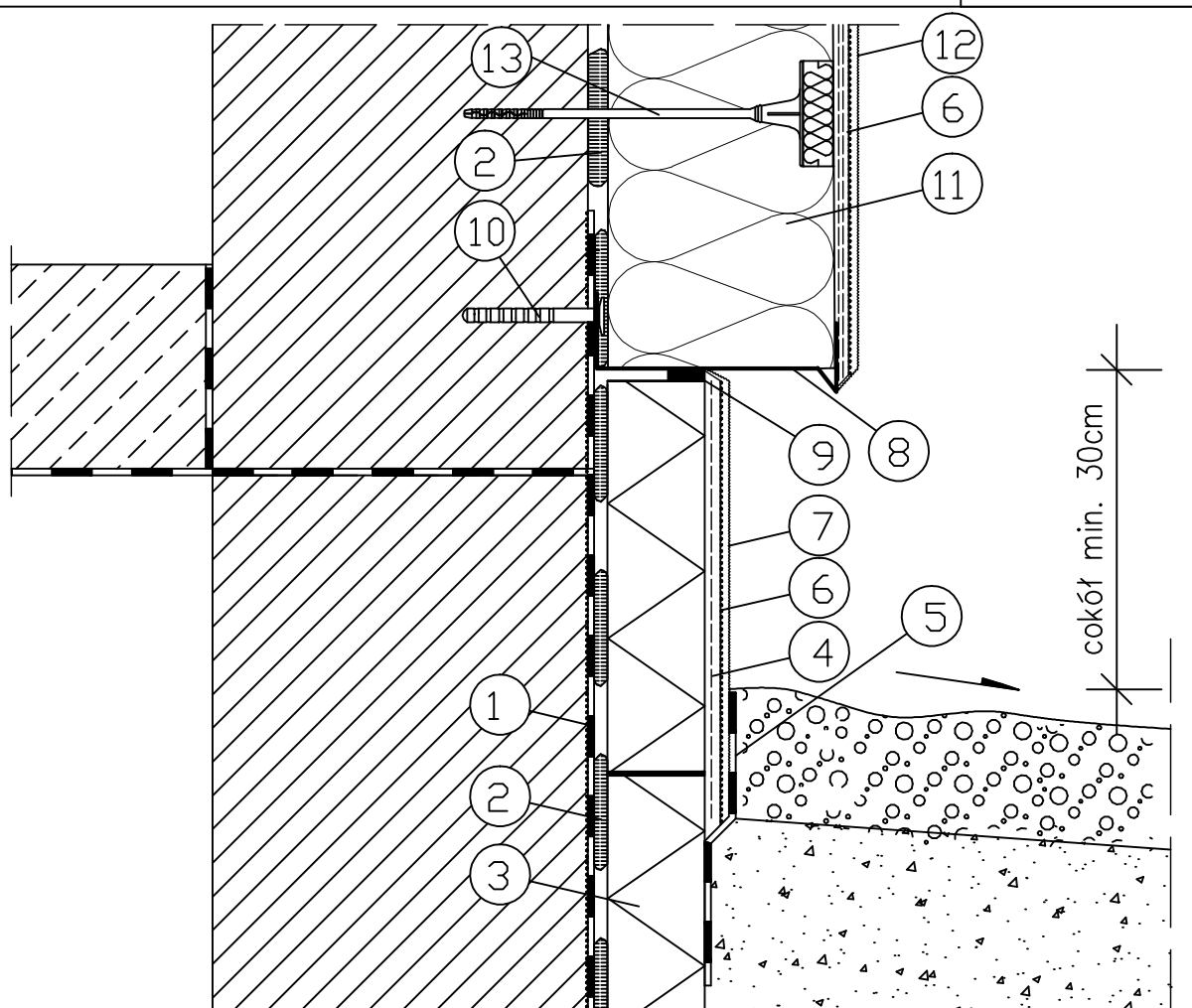


- | | |
|------------------------|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ parapet | ⑦ rozprężna taśma uszczelniająca Illmod |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ zaprawa klejowa FAST |
| | ⑧ zbrojona siatka z włókna szklanego |

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.

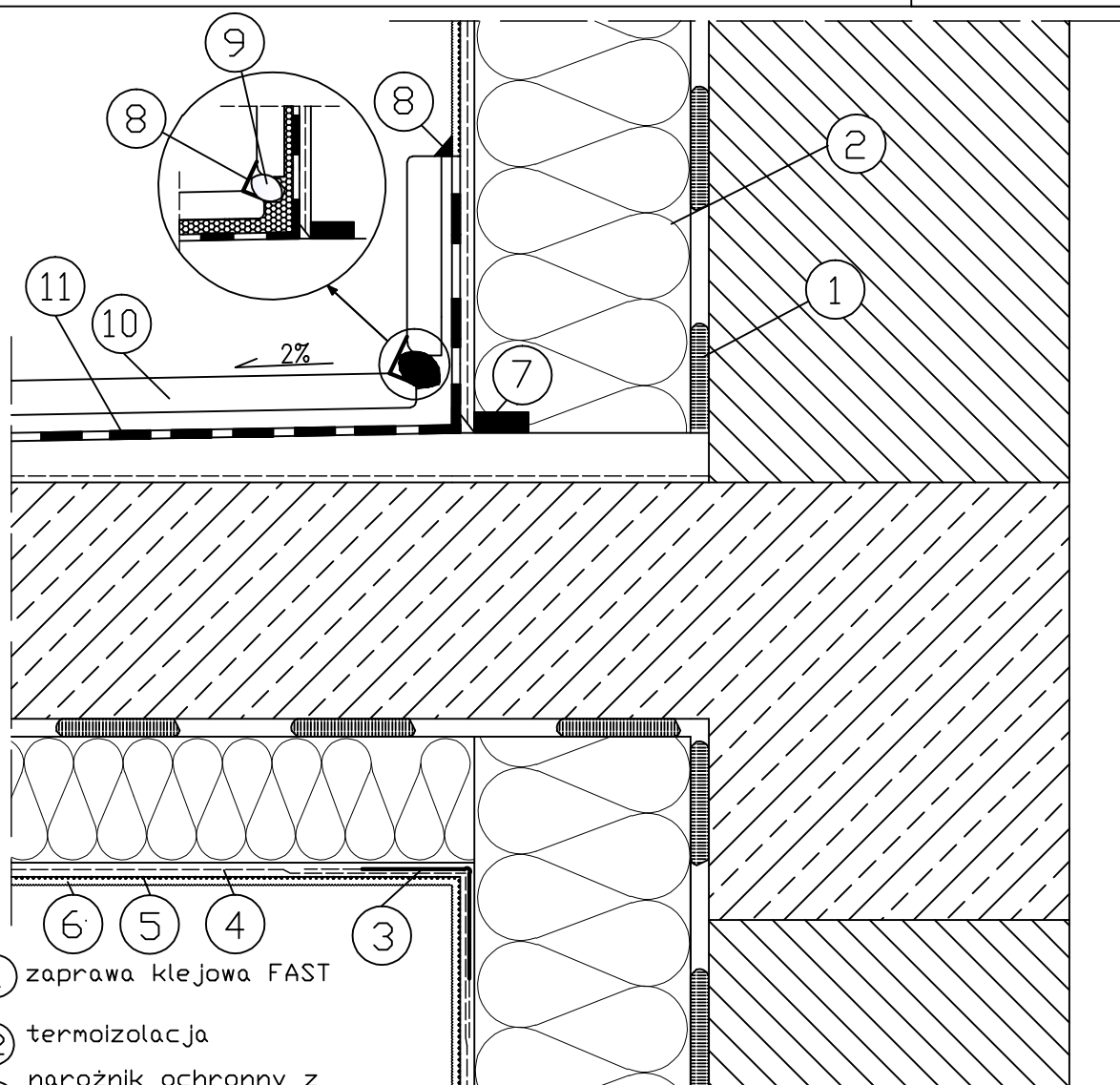


- | | |
|---|---|
| ① dwuskładnikowa zaprawa hydroizolacyjna FAST | ⑦ tynk mozaikowy |
| ② zaprawa klejowa FAST | ⑧ listwa startowa |
| ③ polistyren ekstrudowany | ⑨ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ④ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑩ kółek rozporowy z wkrętem |
| ⑤ 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

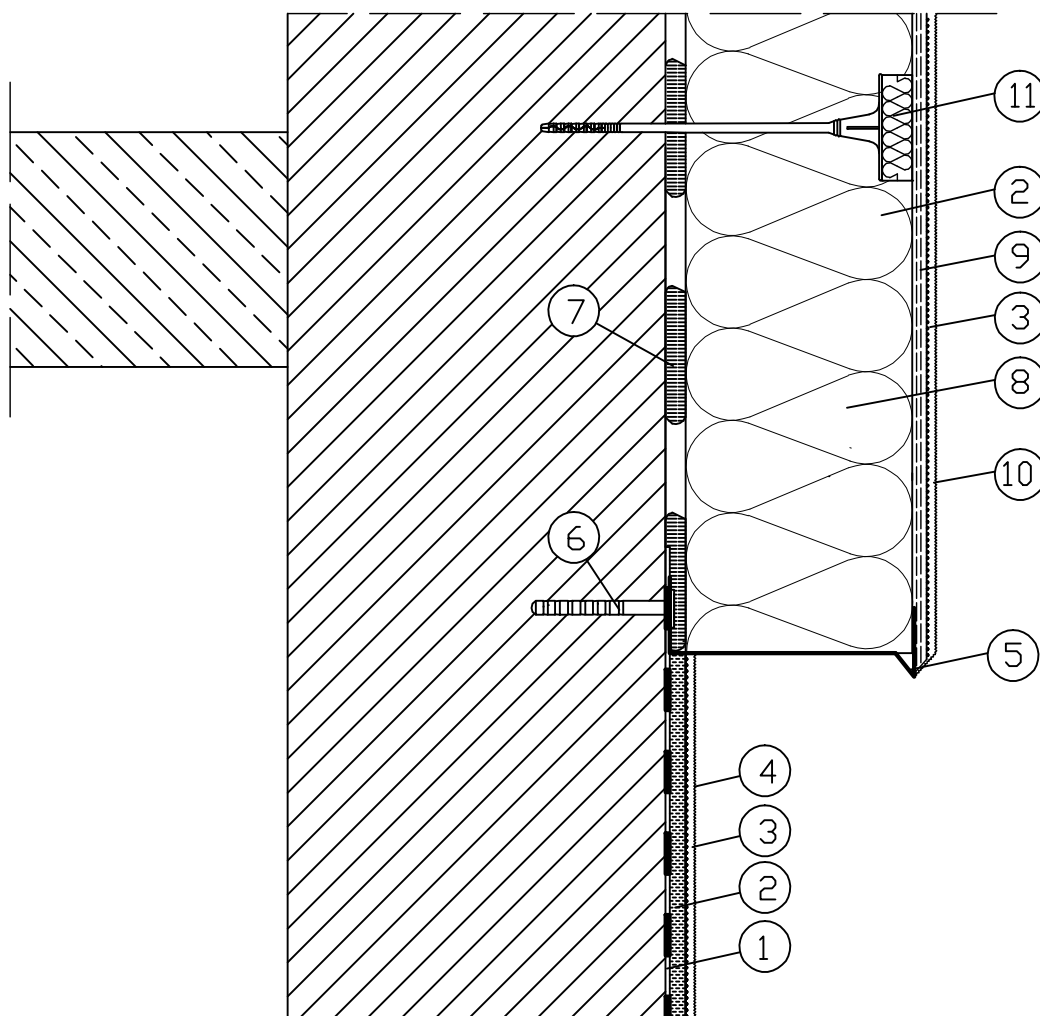
⑩ płytki

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.

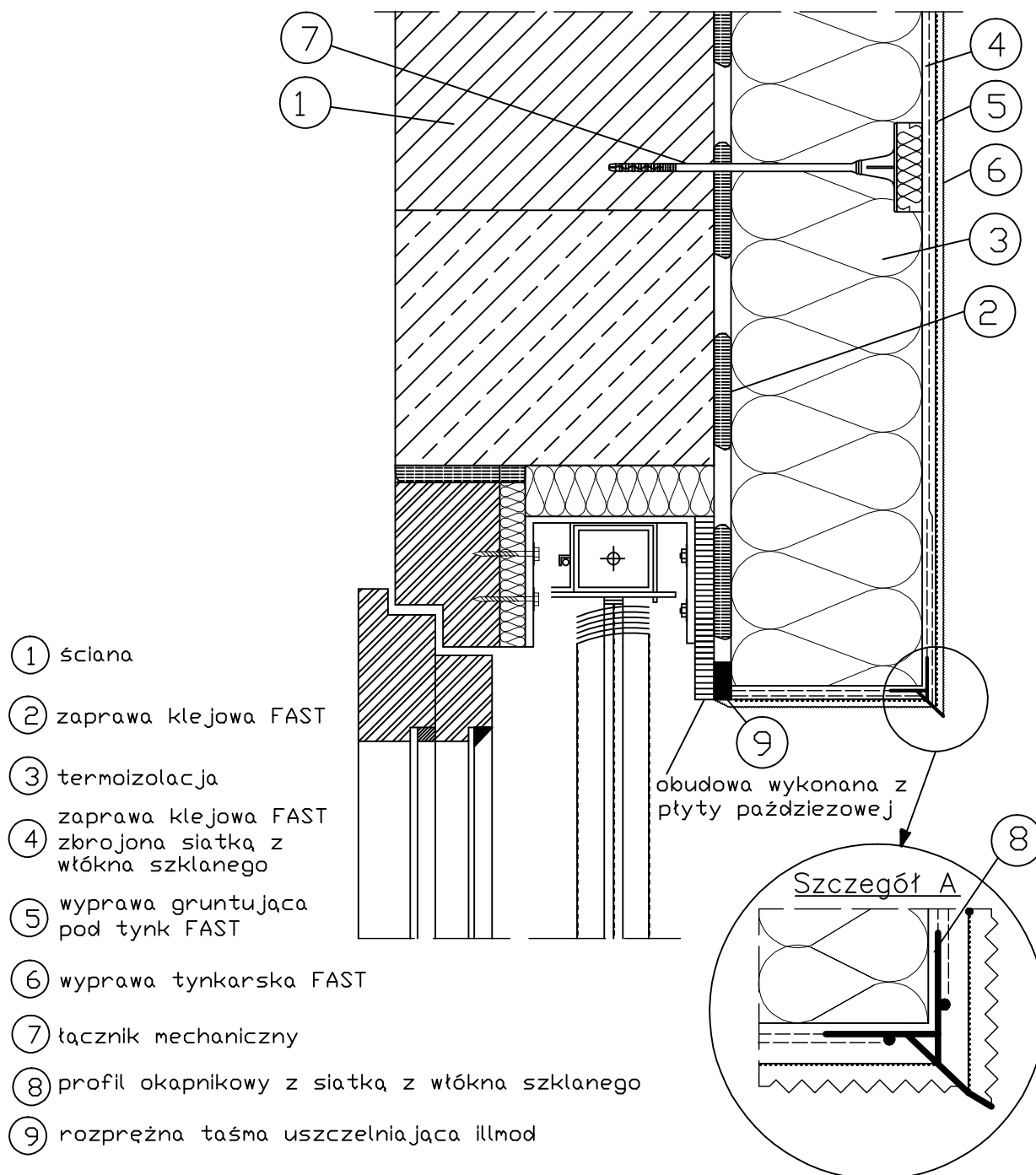


- | | |
|--|---|
| ① dwuskładnikowa zaprawa hydroizolacyjna | ⑦ zaprawa klejowa Fast |
| ② zaprawa tynkarska Fast | ⑧ termoizolacja |
| ③ wyprawa gruntująca pod tynk Fast | ⑨ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego |
| ④ tynk mozaikowy | ⑩ wyprawa tynkarska Fast |
| ⑤ listwa startowa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

nr 10

Dolna krawędź ocieplenia

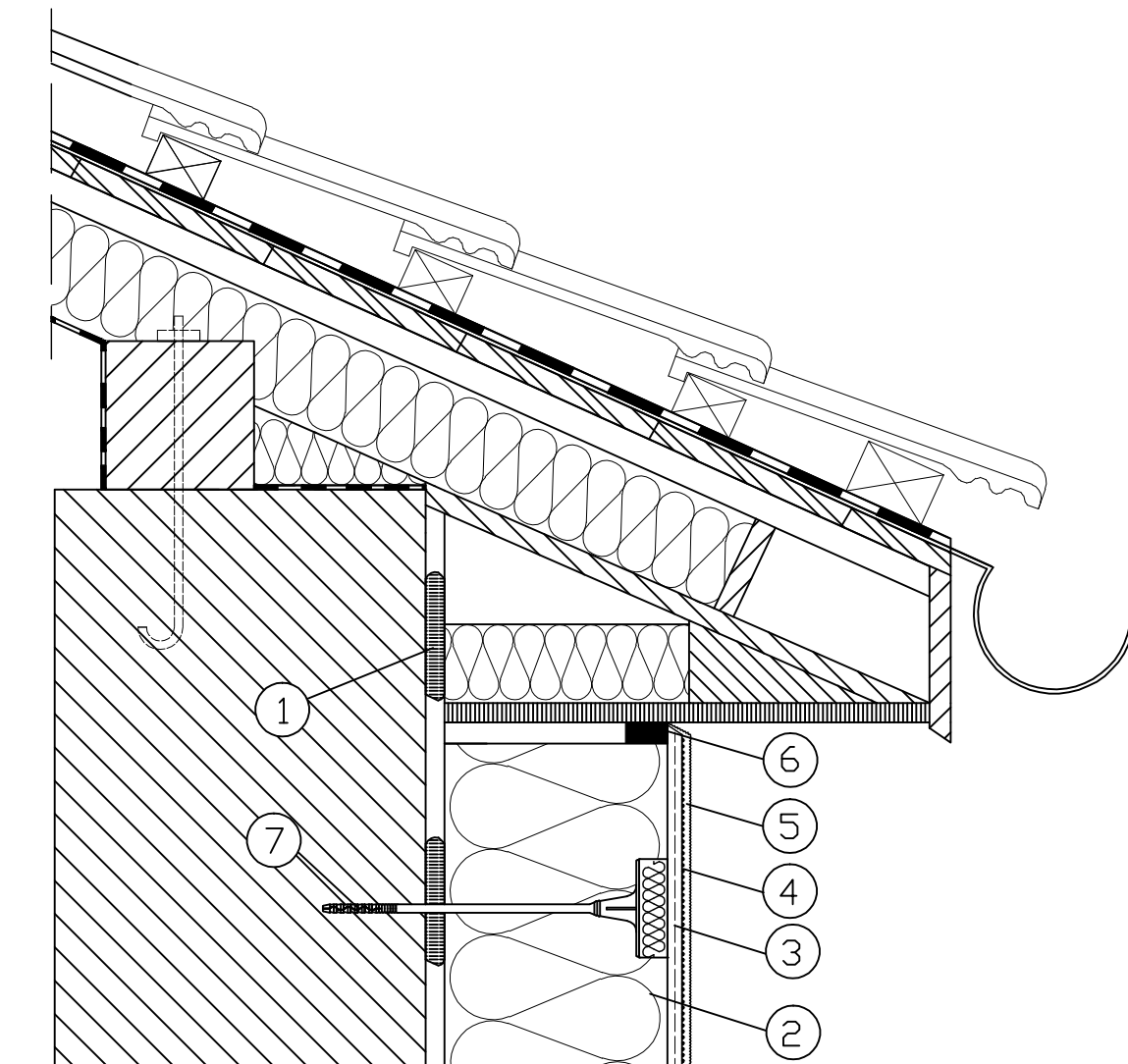
Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



Ocieplenie nadproża przy zamontowanej żaluzji zewnętrznej

nr 11

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.



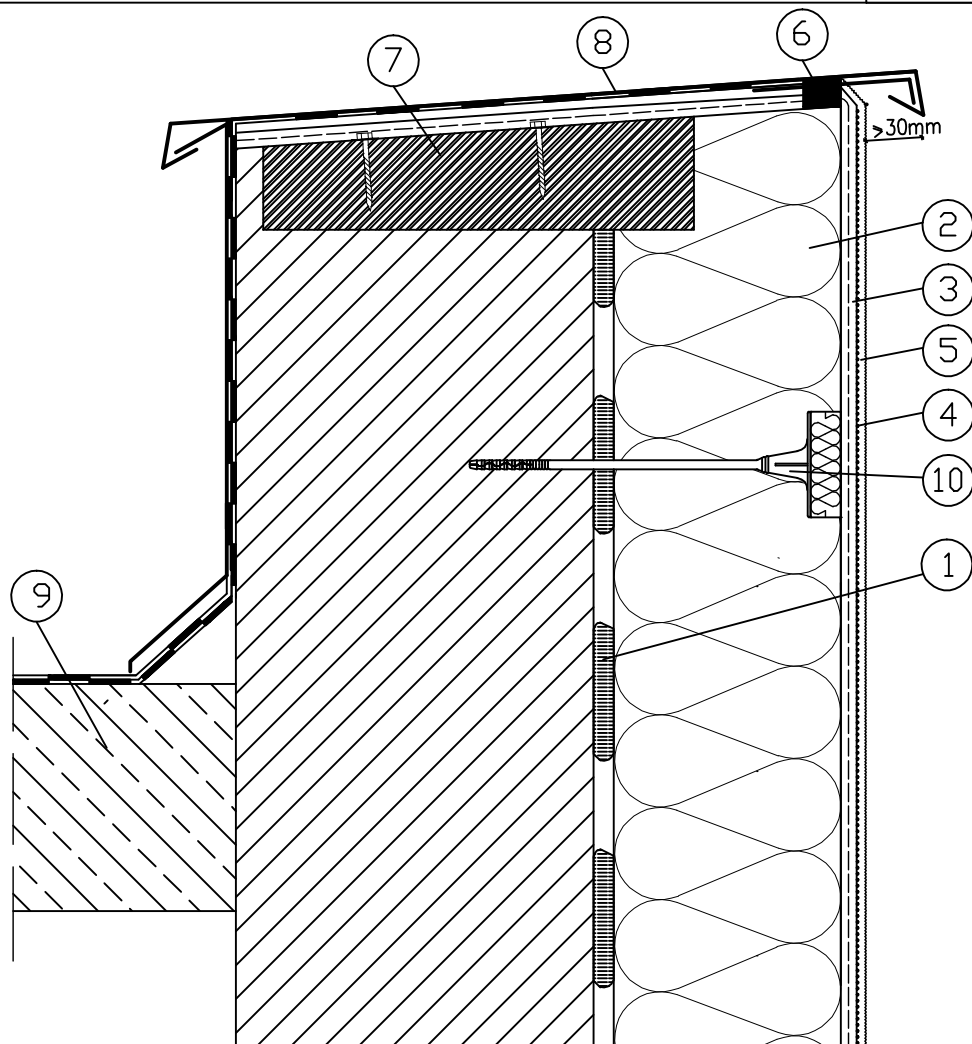
- ① zaprawa klejowa FAST
- ② termoizolacja
- ③ zaprawa klejowa FAST
- ④ zbrojona siatka z włókna szklanego
- ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST

- ⑥ wyprawa tynkarska FAST
- ⑦ rozpreżna taśma uszczelniająca illmod
- ⑧ łącznik mechaniczny

Połączenie ocieplenia z podbitką dachową

nr 12

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.

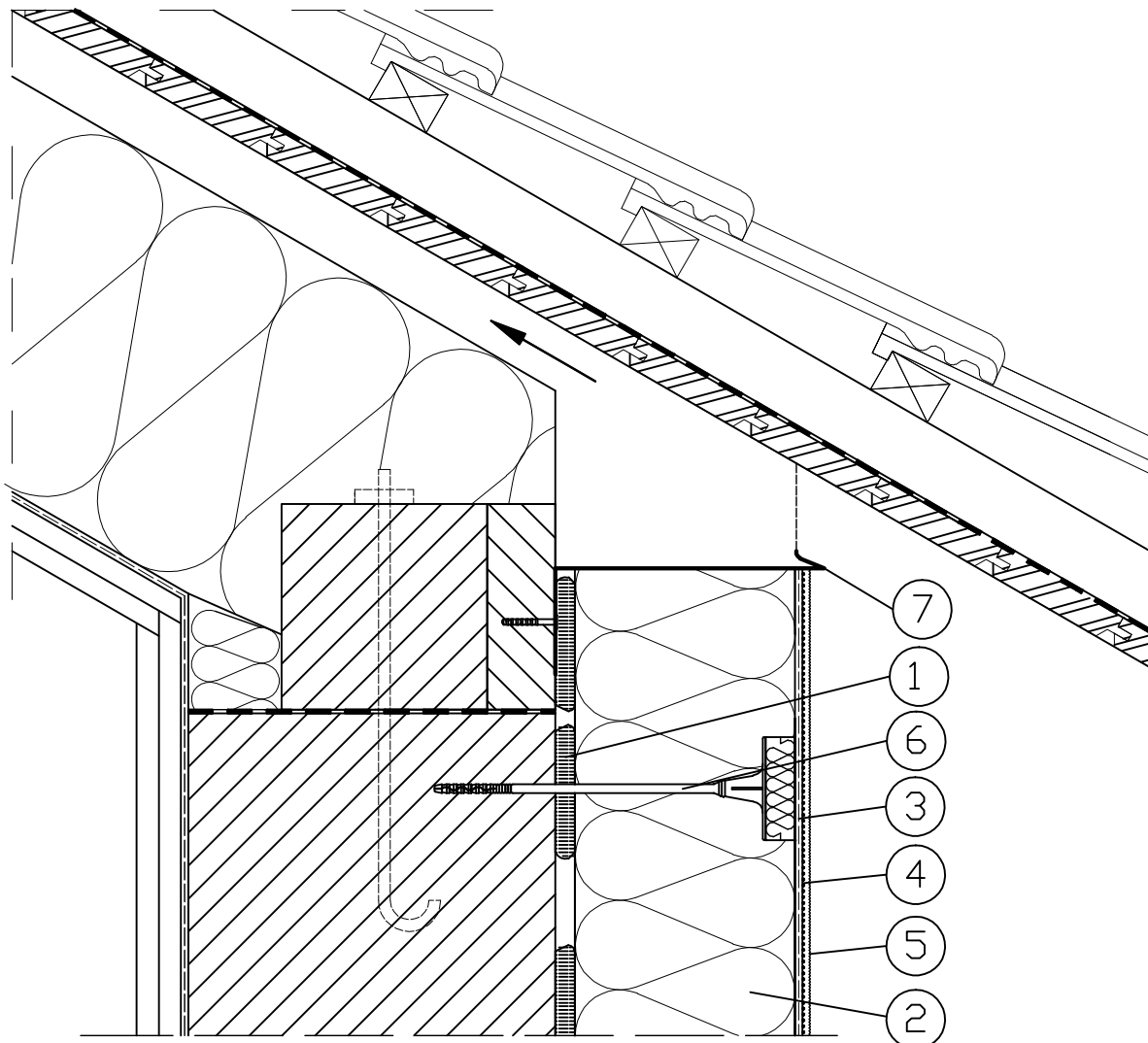


- | | |
|---|---|
| ① zaprawa klejowa Fast | ⑥ rozprężna taśma uszczelniająca illmod |
| ② termoizolacja | ⑦ łata drewniana z profilem mocującym |
| ③ zaprawa klejowa Fast zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑧ obróbka blacharska |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk Fast | ⑨ dach |
| ⑤ wyprawa tynkarska Fast | ⑩ łącznik mechaniczny |

Ocieplenie attyki

nr 13

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.

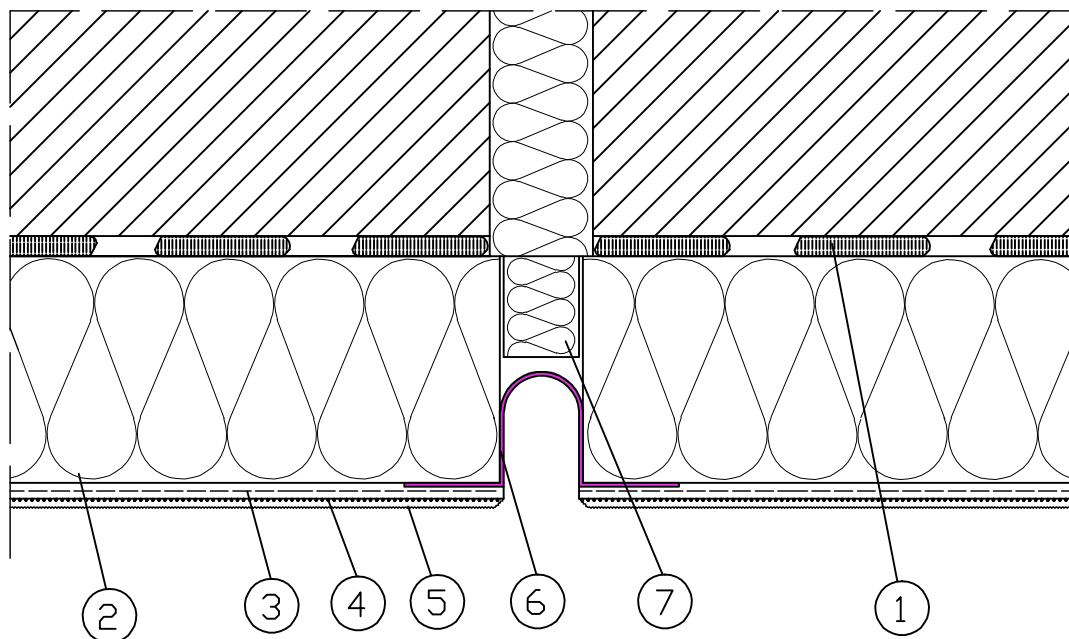


- | | |
|--|--------------------------|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa tynkarska FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ łącznik mechaniczny |
| ③ zaprawa klejowa FAST
zbrojona siatką z włókna szklanego | ⑦ profil wentylacyjny |
| ④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST | |

Połączenie docieplenia z dachem spadzystym 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.



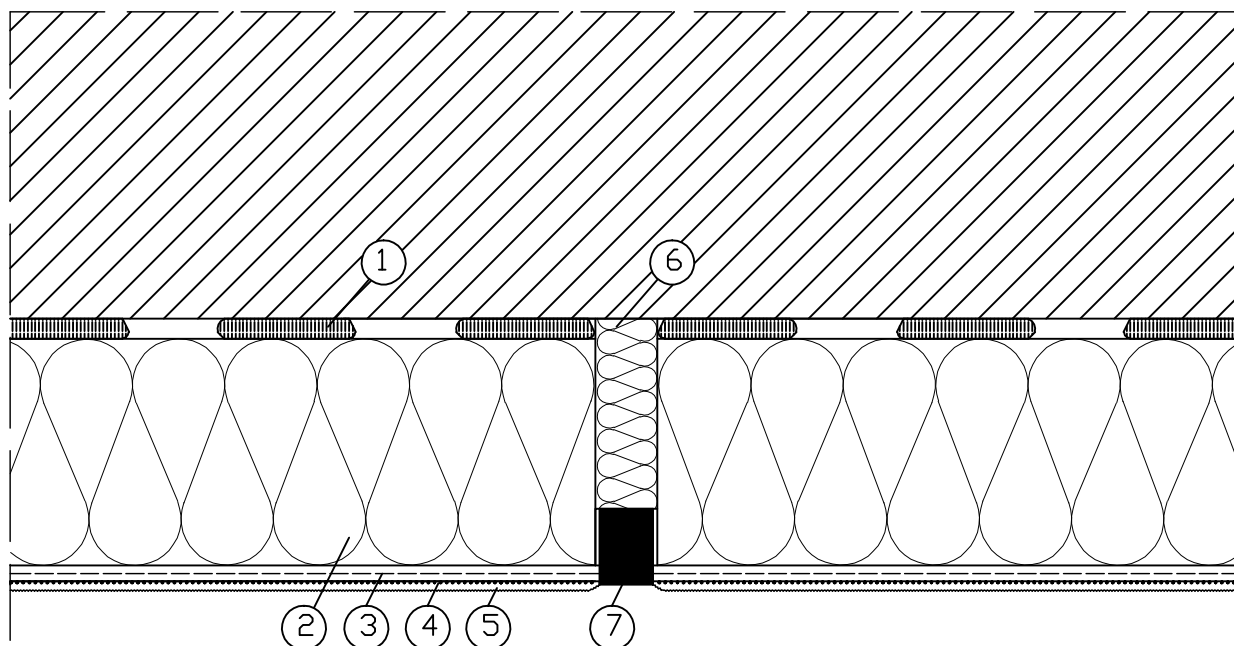
Max szerokość dylatacji wynosić może 50mm

- | | |
|--|--|
| 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

② termoizolacja

③ zaprawa klejowa FAST

④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST

⑤ wyprawa tynkarska FAST

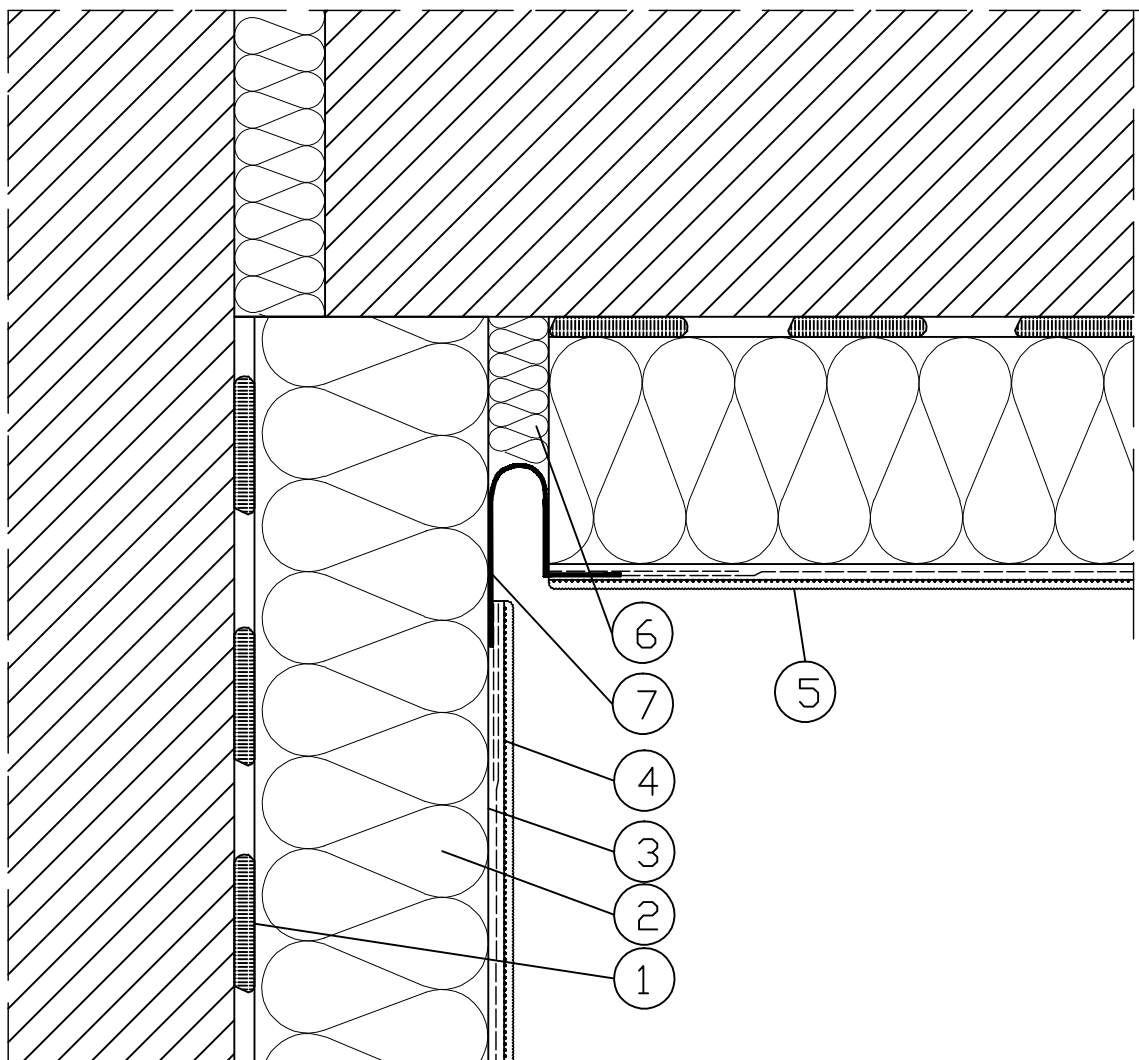
⑥ wkładka z materiału termoizolacyjnego

⑦ rozprężna taśma uszczelniająca illmod

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

② termoizolacja

③ zaprawa klejowa FAST

④ zbrojona siatka z włókna szklanego

⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST

⑥ wyprawa tynkarska FAST

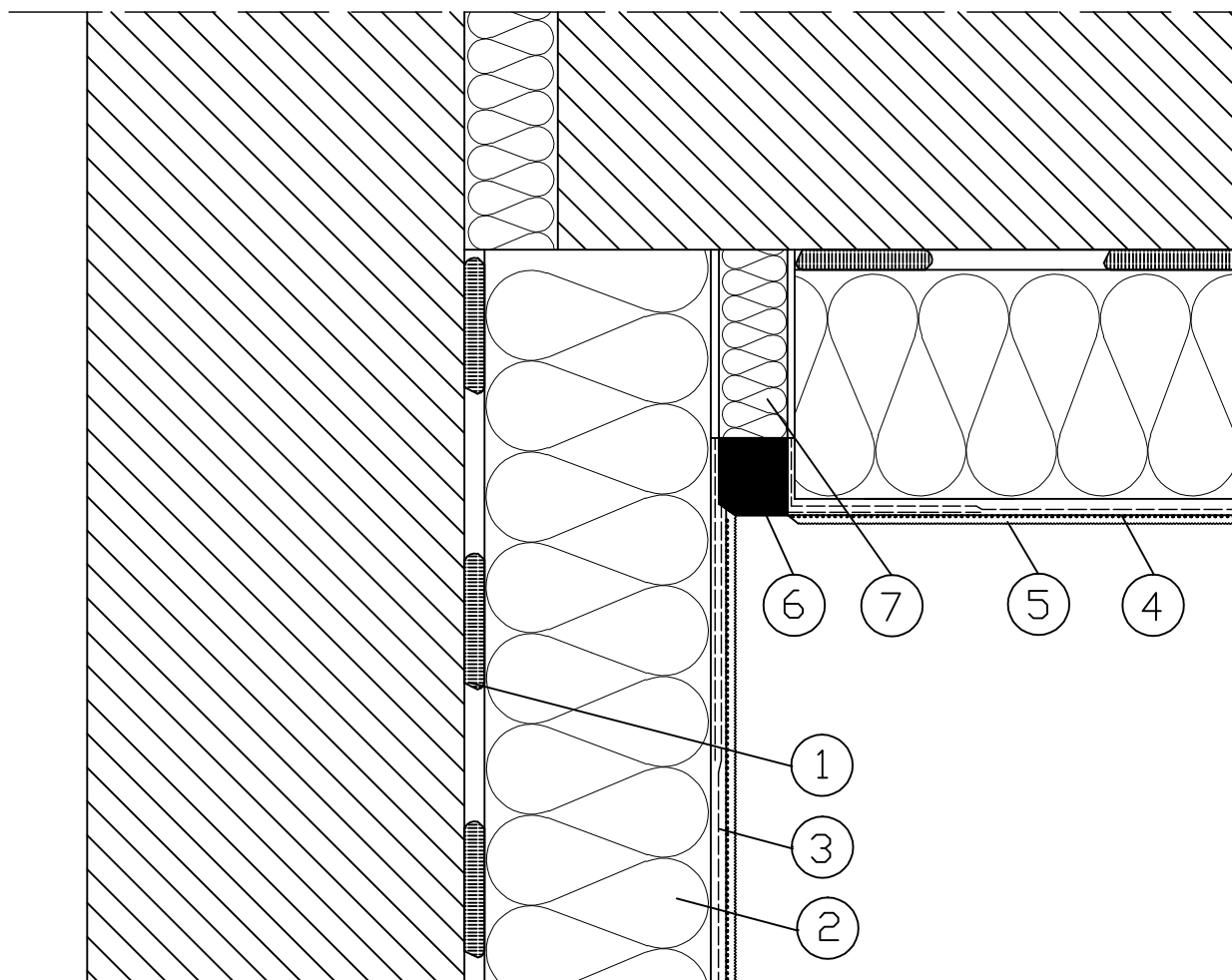
⑦ wkładka z materiału termoizolacyjnego

⑧ profil dylatacyjny

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

② termoizolacja

③ zaprawa klejowa FAST
zbrojona siatką z włókna szklanego

④ wyprawa gruntująca pod tynk FAST

⑤ wyprawa tynkarska FAST

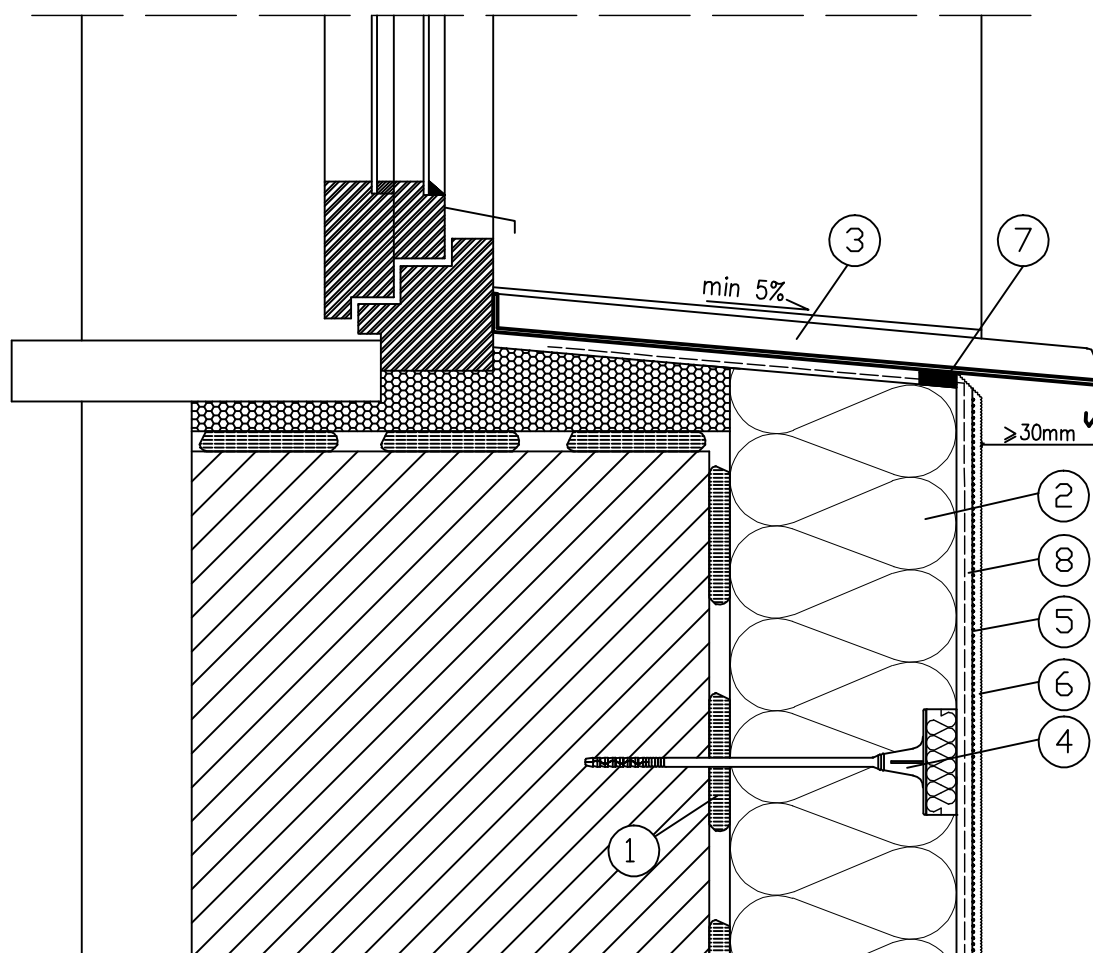
⑥ rozprężna taśma
uszczelniająca illmod

⑦ wkładka z materiału
termoizolacyjnego

**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.

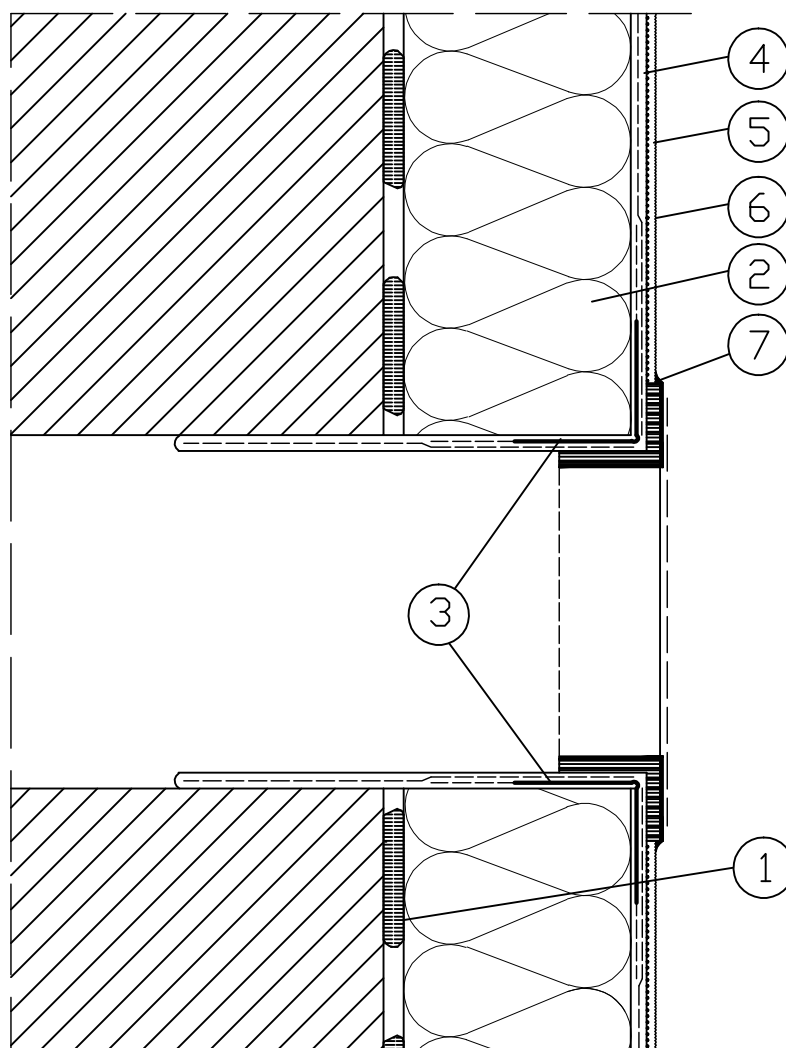


- | | |
|------------------------|---|
| ① zaprawa klejowa FAST | ⑤ wyprawa gruntująca pod tynk FAST |
| ② termoizolacja | ⑥ wyprawa tynkarska FAST |
| ③ parapet | ⑦ rozprężna taśma uszczelniająca Illmod |
| ④ łącznik mechaniczny | ⑧ zaprawa klejowa FAST zbrojona siatką z włókna szklanego |

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

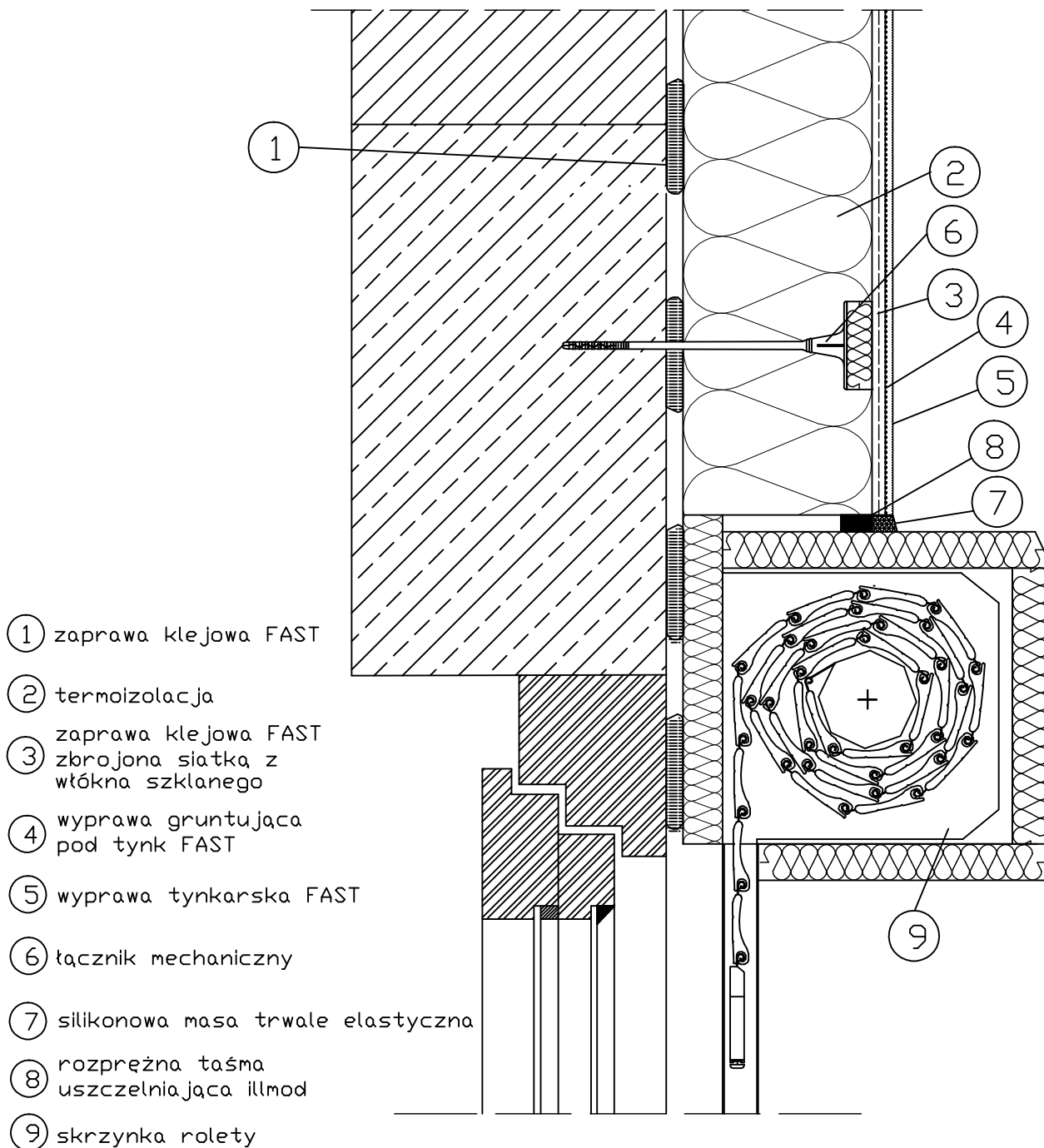
nr 20

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.



nr 21

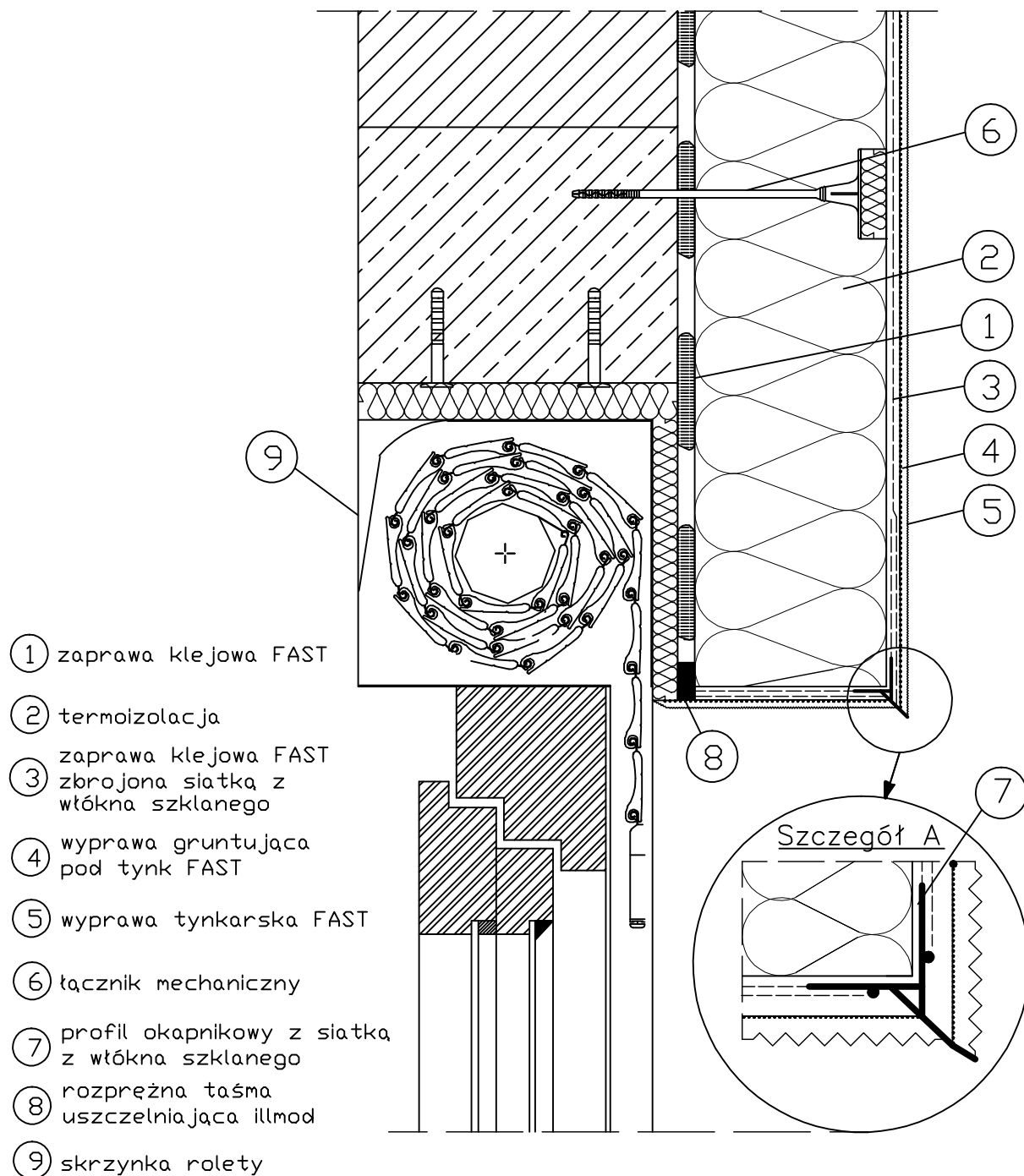
Firma Fast nie ponosi żadnej odpowiedzialności za użycie materiałów w poszczególnych projektach oraz zastrzega sobie prawo, że powyższe detale mogą ulec zmianie. Powyższe rozwiązania konstrukcyjne powinny służyć jako pomoc do projektowania.



Ocieplenie nadproża okiennego- skrzynka rolety osadzona na zewnątrz

nr 22

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.



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.



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