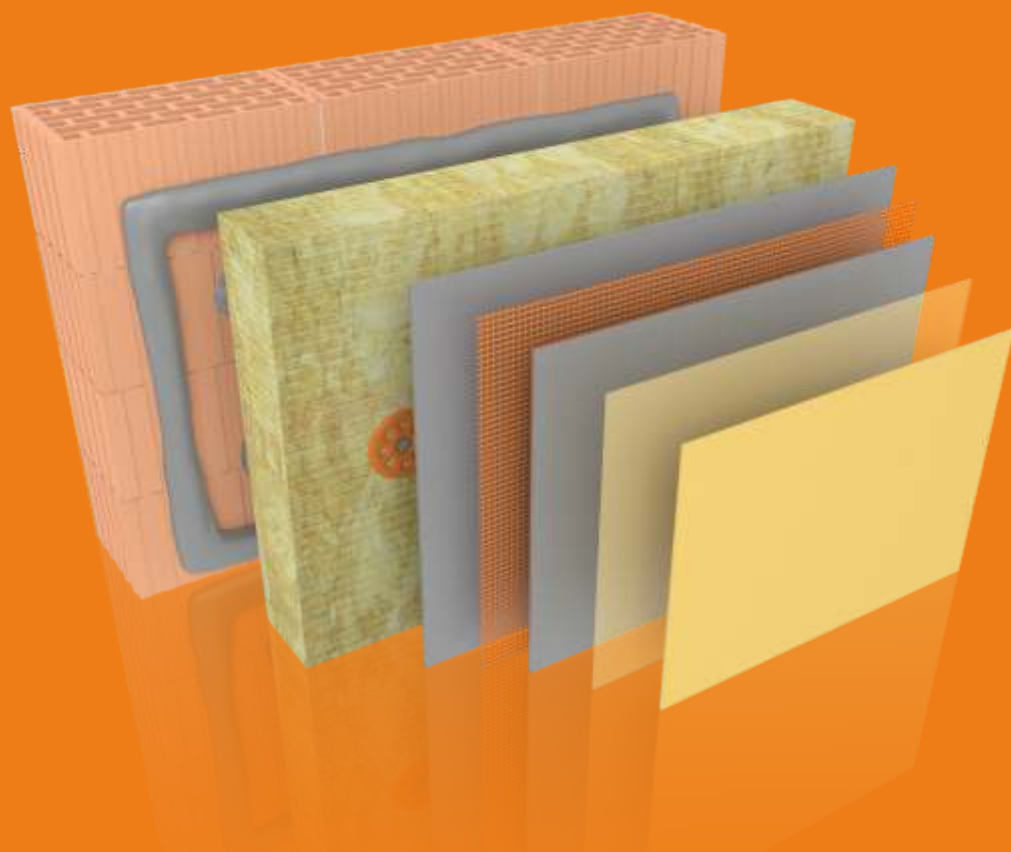


BOLIX[®]

OCIEPLENIA TYNKI FARBY KLEJE




Instrukcja BOLIX IB/02 MW

ocieplenie ścian zewnętrznych w technologii ETICS

TERMOIZOLACJA - PŁYTY Z WEŁNY MINERALNEJ



EDYCJA 2021
wydanie 1



Celem instrukcji jest prezentacja podstawowego zakresu wiedzy niezbędnej do prawidłowego zastosowania wyrobów i produktów BOLIX związanych z technologią ocieplania ścian zewnętrznych. Omawia ona i wyjaśnia najczęściej występujące zagadnienia przy wykonywaniu ociepleń w technologii ETICS (External Thermal Insulation Composite System - złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków), dawniej tzw. „BSO” (Bezspoinowy System Ociepleń), a jeszcze wcześniej metoda „lekka-mokra”. Technologia ETICS pozwala na ocieplanie ścian zewnętrznych budynków zarówno już istniejących, jak i nowo wznoszonych, a jej podstawą jest prawidłowe zastosowanie zestawu wyrobów stanowiących kompletne rozwiązanie techniczne. Instrukcja zawiera szczegółowy opis techniczny poszczególnych etapów wykonawczych przy uwzględnieniu zasad i warunków zastosowania wyrobów BOLIX. Opracowanie to nie wyczerpuje wszelkich aspektów wykonawczych, w przypadku wątpliwości należy w pierwszej kolejności skontaktować się z projektantem lub w uzasadnionych przypadkach z Działem Technicznym BOLIX S.A.

Niniejsza Instrukcja nie zastępuje Projektu Technicznego, Aktualnych instrukcji technicznych ITB (dotyczących wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych budynków w technologii ETICS), Krajowych Ocen Technicznych / Europejskich Ocen Technicznych, ale uzupełnia powyższe o szczegółowe wytyczne wykonawcze produktów BOLIX.

1. UWAGI WSTĘPNE.....	3
2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	7
3. PŁYTY Z WEŁNY MINERALNEJ.....	10
4. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTAMI Z WEŁNY MINERALNEJ.....	10
4.1 COKÓŁ.....	10
4.2 MONTAŻ LISTWY STARTOWEJ.....	11
4.3 MONTAŻ LISTWY KAPINOSOWEJ.....	13
4.4 PRZYKLEJANIE PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ DO PODŁOŻA.....	14
4.4.1 Przygotowanie zapraw klejących BOLIX do przyklejania płyt z wełny mineralnej.....	14
4.4.2 Przyklejanie płyt z wełny mineralnej do podłoża.....	14
4.4.3 Wnęki otworów okiennych/drzwiowych.....	19
4.4.4 Ocieplenie na połączeniach z balkonami - przykład.....	20
4.4.5 Wypełnienie szczelin między płytami z wełny mineralnej.....	20
4.5 ŁĄCZNIKI MECHANICZNE.....	21
4.5.1 Mocowanie mechaniczne płyt z wełny mineralnej do podłoża	21
4.5.2 Minimalizowanie wpływu punktowych mostków cieplnych. Zatyczki i frezowanie wełny.....	23
4.5.3 Przykładowe rozmieszczenie łączników.....	24
4.5.4 BOLIX KWM Krzyżowy Węzeł Mocujący.....	25
4.5.5 Mocowanie mechaniczne przy zastosowaniu łączników mechanicznych przebijających warstwę zbrojoną.....	26
4.6 SZLIFOWANIE POWIERZCHNI PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ.....	28
4.7 ZABEZPIECZENIE MIEJSC SZCZEGÓLNYCH NA ELEWACJI.....	28
4.7.1 Wzmocnienie w miejscach szczególnych elewacji.....	28
4.7.2 Narożniki wokół stolarki otworowej.....	28
4.7.3 Naroża zewnętrzne	30
4.7.3.1 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą bez pasów siatki	30
4.7.3.2 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą z pasami siatki	30
4.7.4 Osadzanie listew przyokiennych	32
4.7.5 Szczeliny dylatacyjne.....	34
4.8 MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH METALOWYCH PARAPETÓW OKIENNYCH.....	35
4.9 WARSTWA ZBROJONA SIATKĄ Z WŁÓKNA SZKLANEGO.....	36
4.9.1 Przygotowanie zaprawy klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.....	36
4.9.2 Wykonanie warstwy zbrojonej pojedynczą siatką z włókna szklanego.....	37
4.9.3 Wykonanie warstwy zbrojonej dwiema siatkami z włókna szklanego	38
4.9.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką pancerną oraz standardową	38
4.10 ŁĄCZENIE SYSTEMÓW OCIEPLEŃ OPARTYCH NA STYROPIANIE ORAZ WEŁNIE MINERALNEJ.....	39
4.11 WYKONANIE WYPRAWY TYNKARSKIEJ.....	40
4.11.1 Przygotowanie i nakładanie podkładów tynkarskich.....	41
4.11.2 Przygotowanie masy tynkarskiej BOLIX.....	41
4.11.3 Tynk mozaikowy BOLIX TM.....	42
4.11.4 Mineralne zaprawy tynkarskie BOLIX.....	42
4.12 WYKONYWANIE POWŁOKI MALARSKIEJ NA POWIERZCHNI TYNKU MINERALNEGO.....	44
5. ODBIORY PRAC ZANIKAJĄCYCH ETICS.....	46
6. EKSPLOATACJA ELEWACJI.....	46

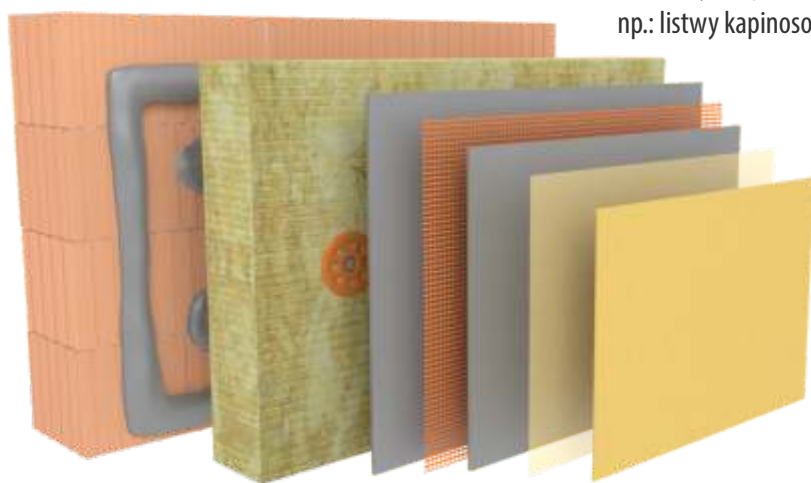
1. UWAGI WSTĘPNE

Złożone systemy ociepleń ścian zewnętrznych budynków ETICS stosowane są do zwiększania izolacyjności cieplnej ścian zewnętrznych budynków już istniejących, jak i nowo wznoszonych (mieszkalnych, przemysłowych oraz użyteczności publicznej), w celu zapewnienia właściwego komfortu cieplnego przy zachowaniu odpowiedniej estetyki i trwałości elewacji. Ocieplenie można również stosować na powierzchniach poziomych lub nachylonych, które nie są wystawione na działanie warunków atmosferycznych oraz na zaleganie wody opadowej, śniegu i/lub lodu.

Systemy ocieplania ścian zewnętrznych BOLIX obejmują technologie z zastosowaniem płyt styropianowych EPS, płyt XPS oraz wełny mineralnej. Niniejsza instrukcja dotyczy ociepleń na płytach z wełny mineralnej.

Podstawowe elementy składowe systemu ETICS to:

- Zaprawa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych
- Płyty termoizolacyjne: płyty fasadowe z wełny mineralnej oraz płyty z wełny mineralnej lamelowej
- Łączniki mechaniczne z trzpieniem stalowym
- Zaprawa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej
- Siatka zbrojąca z włókna szklanego (w jednej lub w dwóch warstwach)
- Podkład tynkarski pod wyprawę tynkarską (opcjonalnie w zależności od wybranej zaprawy klejącej)
- Cienkowarstwowa zaprawa lub masa tynkarska/efekty dekoracyjne
- Preparaty gruntujące i farby elewacyjne, preparaty impregnujące i lazurujące (opcjonalnie zależnie od wykończenia)
- Materiały uzupełniające do wykańczania miejsc szczególnych np.: listwy kapinosowe, profile dylatacyjne, narożnikowe, przyokiennie itp.



Zalety zastosowania systemów ociepleń ETICS:

- Oszczędność energii potrzebnej do ogrzewania lub chłodzenia budynku, dzięki bardzo dobrej izolacyjności termicznej.
- Zmniejszenie emisji CO₂ za sprawą zmniejszenia zużycia energii, a co za tym idzie - poprawa aspektów związanych z ochroną środowiska w tym głównie redukcja niskiej emisji i ograniczenie efektu cieplarnianego.
- Poprawienie estetyki lub zmiana wyglądu budynku.
- Poprawa jakości mikroklimatu w pomieszczeniach wewnętrznych.
- Obniżenie kosztów inwestycyjnych instalacji grzewczej/chłodniczej poprzez zmniejszenie zapotrzebowania na moc wykorzystywaną do ogrzewania lub chłodzenia.
- Zapobieganie uszkodzeniom skurczowym i mechanicznym ściany, dzięki małym wahaniom temperatury w warstwie konstrukcyjnej.
- Ograniczenie występowania i zmniejszenie oddziaływania mostków cieplnych.
- Obniżenie kosztów budowy nowego budynku w wyniku zredukowania grubości ścian konstrukcyjnych do niezbędnego minimum.
- Przedłużenie żywotności konstrukcji budynku i zwiększenie jej odporności na czynniki zewnętrzne.
- Podniesienie wartości budynku (termorenowacja budynków istniejących).



Ciepło zawsze jest transportowane z obszarów o wyższej temperaturze do tych chłodniejszych, aż do osiągnięcia stanu równowagi. W okresach niskich temperatur ciepło nieustannie przenika z wnętrza ogrzewanego budynku na zewnątrz, przez przegrody budowlane tj. ściany, podłogi, dach czy stolarkę otworową. Jak wskazano na grafice powyżej, ściany zewnętrzne stanowią obszary o jednym z największych udziałów w stratach ciepła w budynkach bez ocieplenia.

Przy zastosowaniu kamery termowizyjnej można w sposób bezinwazyjny i bezkontaktowy zobrazować rozkład temperatury na ocieplonych oraz nieocieplonych ścianach zewnętrznych. Poniżej przedstawiono termogramy (zdjęcia wykonane w pasmie IR) budynku wielorodzinnego wzniesionego w technologii wielkopłytywowej bez zewnętrznego docieplenia. Jasne obszary wskazują relatywnie wysoką temperaturę powierzchni. Duże niejednorodności temperaturowe są skutkiem tzw. mostków cieplnych liniowych i punktowych w miejscach łączenia płyt oraz haków mocujących płyty osłonowe do ścian nośnych. Zmniejszenie strat ciepła przez ściany zewnętrzne realizowane jest najczęściej poprzez ocieplenie ścian od zewnątrz w technologii ETICS. Prostota montażu, szybkość realizacji, efektywność izolacji cieplnej oraz szeroka gama tynków dekoracyjnych, a w szczególności niski koszt sprawiają, że jest to najczęściej wybierana technologia ocieplania ścian zewnętrznych zarówno w Polsce, jak i w Europie. Efektywność stosowania ocieplenia w technologii ETICS zobrazowano na poniższym termogramie, gdzie na budynku po prawej stronie widoczna jest elewacja nieocieplona, a po lewej ocieplona.



TRANSPORT ORAZ PRZECHOWYWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE

Materiały do wykonywania ociepleń należy transportować i przechowywać w odpowiednich warunkach przy czym:

- Zaprawy klejące oraz zaprawy tynkarskie w fabrycznych opakowaniach w miejscach nienarażonych na oddziaływanie wody lub wilgoci.
- Masy tynkarskie, podkłady tynkarskie, grunty, farby w fabrycznych opakowaniach w temperaturze nie wyższej niż +25°C lub poniżej +5°C, w miejscach osłoniętych przed nasłonecznieniem płyty z wełny mineralnej chronić przed oddziaływaniem wilgoci i wody, w razie potrzeby zabezpieczyć wodoodporną plandeką
- Siatki z włókna szklanego przechowywać w fabrycznych opakowaniach w pozycji pionowej w miejscach nienarażonych na oddziaływanie wysokich temperatur oraz rozpuszczalników organicznych.
- Materiały uzupełniające do wykańczania miejsc szczególnych, np. listwy kapinosowe, profile dylatacyjne, narożnikowe, przykienne itp. chronić przed uszkodzeniami mechanicznymi.

WARUNKI STOSOWANIA

Warunki pogodowe:

Temperatura powietrza oraz podłoża w trakcie prac i wiązania materiałów powinna wynosić odpowiednio:

od +5°C do +25°C	
Tynki, grunty, podkłady tynkarskie, farby, zaprawy klejące z wyjątkiem:	
Produkt	Zakres temperatur
BOLIX S, BOLIX SZ, BOLIX SG oraz SG kolor silikatowe farby, masy i podkłady tynkarskie	od +10°C do +25°C

W przypadku konieczności zastosowania wybranych zapraw klejących BOLIX w obniżonej/podwyższonej temperaturze należy stosować dodatki BOLIX PW-S EXPRESS lub BOLIX DL35 zgodnie z tabelą poniżej:

Dodatek BOLIX	Zaprawa klejąca	Zakres temperatur
BOLIX PW-S EXPRESS	BOLIX WM	Od +2°C do +15°C Po upływie min. 7h od nałożenia, temperatura może spaść do -5°C
BOLIX DL35	BOLIX WM, BOLIX UWM	Od +20°C do +35°C

W przypadku konieczności zastosowania wybranych mas tynkarskich BOLIX w obniżonej temperaturze należy stosować dodatek przyspieszający powierzchniowe wiązanie BOLIX PW EXPRESS express zgodnie z tabelą poniżej:

Dodatek BOLIX	Masa tynkarska	Zakres temperatur
BOLIX PW EXPRESS	BOLIX SI-SIT, BOLIX SIT	Od +2°C do +15°C Po upływie min. 6h od nałożenia, temperatura może spaść do -5°C

Prace ociepleniowe nie mogą być wykonywane:

- Na powierzchniach ścian narażonych na bezpośrednie nasłonecznienie
- Na powierzchniach ścian wilgotnych lub oblodzonych
- Przy silnym wietrze
- W czasie oraz bezpośrednio przed i po opadach deszczu

Warunki jakie powinny być spełnione przed wykonaniem ocieplenia ścian zewnętrznych ETICS:

- Prace związane z wykonaniem tynków wewnętrznych oraz z wylewaniem posadzek powinny być zakończone, a mury wyschnięte.
- Prace blacharskie na dachach, balkonach czy tarasach oraz prace dekarские powinny być zakończone, tak aby zapobiec zawilgoceniu podłoża lub ocieplenia w trakcie realizacji.
- Stolarstwo otworowe (np. drzwi, okna) powinna być zamontowana, odpowiednio zabezpieczona i osłonięta.
- W przypadku budynków wzniesionych w technologii wielkopłytowej powinna być przeprowadzona ocena techniczna stanu zamocowania płyt osłonowych/fakturowych do nośnych. W razie konieczności, należy wykonać wzmocnienie za pomocą np. łączników wklejanych BOLIX SWM 20.
- Kity (np. „Olkit” lub „Polkit”) w połączeniach między płytowych, przy robotach ociepleniowych, należy pokryć warstwą zaprawy klejącej.
- Budynek lub jego części nie powinny wykazywać oznak podciągania kapilarnego wilgoci.
- Należy dokonać oceny technicznej podłoża pod kątem odporności na rozrywanie oraz przyczepności zaprawy klejącej. Ocenie powinny podlegać również inne aspekty konstrukcji oraz warstw ściany (podłoża), jego nośności, wykluczającej wszelkie przeciwwskazania dotyczące możliwości wykonania ocieplenia.
- Należy przeprowadzić obliczenia cieplno-wilgotnościowe pod kątem:
 - współczynnika przenikania ciepła U [W/m^2K], tak aby spełniony został warunek maksymalnej wartości tego współczynnika, przy danej grubości płyt z wełny mineralnej,
 - wykluczenia występowania kondensacji węgłowej jeśli nie istnieje możliwość odparowania,
 - współczynnika f_{rsi} na powierzchni ścian oraz mostków cieplnych, aby wykluczyć możliwość wystąpienia kondensacji pary wodnej i w konsekwencji porostu grzybów i pleśni.
- Dokonać oceny stanu podłoża pod kątem przydatności do prac ociepleniowych.

Wszelkie okresy wysychania lub wiązania podane w instrukcji dotyczą warunków optymalnych tzn. temperatury powietrza i podłoża $+23(\pm 2)^{\circ}C$ oraz wilgotności względnej powietrza $50 (\pm 5)\%$. Wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza wiąże się ze skróceniem okresów, natomiast niska temperatura oraz wysoka wilgotność może przyczyniać się do ich wydłużania.

2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian zewnętrznych należy dokładnie sprawdzić powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża ściennego. Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność tj. kurz, pył, tłuszcz, bitum, itp. oraz wolne od agresji chemicznej i biologicznej.

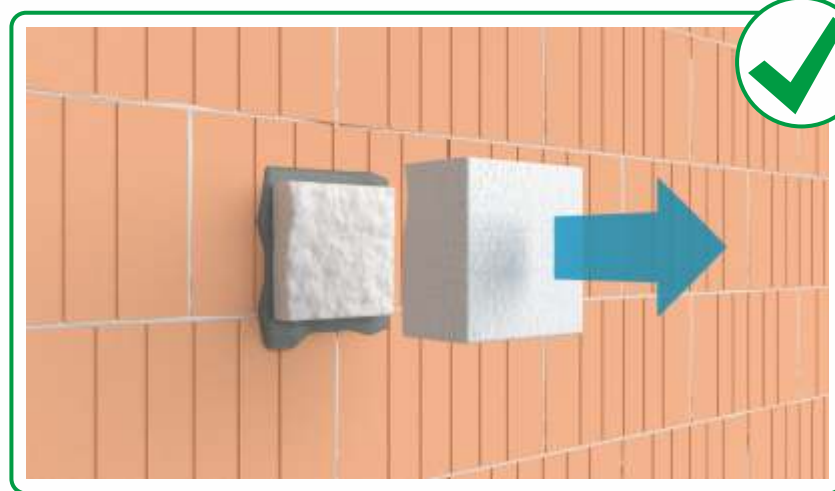
Ocena nośności podłoża oraz przyczepności zaprawy klejącej.

Zawsze przed przystąpieniem do przyklejania płyt termoizolacyjnych zaleca się wykonać próbę nośności podłoża oraz przyczepności zaprawy. Zaleca się wykonać taki test przy pomocy dedykowanego urządzenia typu pull-off. W razie braku urządzenia można wykonać podobny test za pomocą kostek styropianu naklejonych na ścianę, co stanowi metodę zgrubnej oceny szacunkowej. Test polega na przyklejeniu kostek styropianu o odporności na rozrywanie prostopadłe 100 kPa (TR100) o wymiarach 10x10 cm i grubości 5 cm. Klejenie wykonać w reprezentatywnych miejscach elewacji zaprawą klejącą, która będzie stosowana do późniejszego przyklejania płyt z wełny mineralnej. Po



min. 3 dniach od momentu przyklejania należy przeprowadzić odrywanie działając wyłącznie siłą prostopadłą do podłoża, wykluczając siły skracające lub ścinające. Nośność podłoża jest wystarczająca, gdy rozerwanie następuje w strukturze styropianu. W innym przypadku podłoże należy odpowiednio przygotować np. poprzez szlifowanie, usuwanie osłabionych warstw, gruntowanie itd. i ponownie wykonać próbę przyczepności. Przykładowe sposoby właściwego przygotowania podłoża zawarto w Tabeli 1.

UWAGA!



- Przed przystąpieniem do przyklejania płyt z wełny mineralnej należy dokonać oceny geometrii podłoża tj. równości powierzchni i odchylenia od pionu lub poziomu. Znaczne nierówności i krzywizny nie tylko pogarszają wizualny efekt końcowy prac, ale także zmniejszają wytrzymałość mechaniczną i trwałość całego układu ocieplenia.

- Wykonie prób przyczepności kleju do podłoża przy pomocy styropianu o wytrzymałości na rozrywanie mniejszej niż 100 kPa może wiązać się z nieprawidłową oceną jakości podłoża i przyczepności kleju. Należy pamiętać, że jest to metoda szacunkowa, a nie dokładna.



- Większe nierówności, ubytki i krzywizny powierzchni podłoża (ściany) można wyrównać za pomocą zaprawy BOLIX W lub poprzez zmianę grubości termoizolacji – zawsze na większą niż projektowana.

Tabela 1. Sposoby przygotowania podłoża murowanego, tynkowanego lub betonowego w zależności od stanu*

RODZAJ PODŁOŻA	STAN PODŁOŻA	DOSTOSOWANIE PODŁOŻA
Murowane m.in. z cegły, pustaków ceramicznych, bloczków betonowych, gazobetonowych lub silikatowych Betonowe lub żelbetowe Tynki cementowe lub cementowo - wapienne	kurz, pył	Oczyszczyć za pomocą szczotki lub sprężonego powietrza, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia, zagruntować odpowiednim preparatem - podłoża gładkie i słabo chłonne preparatem BOLIX BETOGRUNT, a podłoża chropowate i chłonne preparatem BOLIXN.
	nierówności i ubytki	Uzupełnić lub wyrównać odpowiednią zaprawą BOLIX zależnie od zakresu nierówności. Na betonie/żelbecie stosować zaprawę reprofilacyjną BOLIX WB z preparatem szcpeym BOLIX SCS z zachowaniem odpowiednich okresów karencji.
	wykwity solne	Oczyszczyć na sucho za pomocą szczotki lub zmyć preparatem BOLIX BW.
	luźne i nienośne elementy	Skuć, odpylić, zagruntować odpowiednim preparatem BOLIX ubytki uzupełnić zaprawą wyrównawczą BOLIX W lub zaprawą reprofilacyjną do betonu/żelbetu BOLIX WB z preparatem szcpeym BOLIX SCS z zachowaniem okresów karencji.
	brud, sadza, tłuszcz	Usunąć mechanicznie jeśli to możliwe, a następnie zmyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem preparatu BOLIX CLN. Pozostawić do wyschnięcia.
	mleczko cementowe	Zeszlifować lub oczyścić przez szczotkowanie i odpylić sprężonym powietrzem, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia lub oczyścić za pomocą szczotki drucianej i odpylić za pomocą sprężonego powietrza i zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT.
	resztki szalunkowych substancji antyadhezyjnych	Zmyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem preparatu BOLIX CLN lub specjalnych środków czyszczących, spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia lub oczyścić za pomocą szczotki drucianej i odpylić za pomocą sprężonego powietrza i zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT.
	porastanie mikrobiologiczne tj. algi, mchy, porosty, glony	Zmyć wstępnie, nałożyć wodny roztwór środka do usuwania skażenia mikrobiologicznego np. BOLIX GLO, pozostawić na min. 12h, następnie spłukać czystą wodą pod ciśnieniem myjką ciśnieniową i pozostawić do wyschnięcia.
	powierzchnie prefabrykowanych elementów ściennych wykończone okładziną np. witromozaiką	Dokonać oceny spójności warstwy fakturowej z podłożem metodą „pull off”. Wytrzymałość na odrywanie od podłoża powinna wynosić co najmniej 0,08 MPa. Powierzchnie oczyścić, następnie zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT. Przeprowadzić próby przyczepności. W przypadku zbyt niskiej wytrzymałości okładzinę należy usunąć.
	głuche i odspojone tynki	Skuć, oczyścić i odpylić lub zmyć, zagruntować, a ubytki uzupełnić zaprawą BOLIX W z zachowaniem okresów karencji.
gładkie i niechłonne podłoża np. beton/żelbet	Nadać mechanicznie szorstkość, oczyścić i odpylić lub zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT.	

Tabela 2. Przygotowanie podłoża pokrytego powłokami malarskimi *

RODZAJ PODŁOŻA	STAN PODŁOŻA	DOSTOSOWANIE PODŁOŻA
Powłoki z farb mineralnych lub dyspersyjnych	kurz, pył, kredowanie	Oczyszczyć za pomocą miękkiej szczotki, sprężonego powietrza, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia. Podłoże zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT.
	brud, sadza, tłuszcz	Zmyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środków czyszczących np. BOLIX CLN, lub usunąć mechanicznie (np. twardą szczotką), spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia.
	złuszczenia, odpryski, odwarstwienia	Usunąć za pomocą szczotki, skrobaka, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia.
	powłoki zwarte mocne i dobrze przylegające do podłoża	Zmyć wodą z dodatkiem BOLIX CLN lub specjalnych środków czyszczących, ponownie spłukać czystą wodą i pozostawić do wyschnięcia. Gładkie i niechłonne podłoża zagruntować preparatem BOLIX BETOGRUNT.

Tabela 3. Sposoby sprawdzenia podłoża - metody proste *

Próba odporności na ścieranie	Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, piaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu.
Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie	Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zawartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok.
Próba zwilżania	Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża.
Test równości i gładkości	Posługując się łątą (zwykle 2m), pionem i poziomą określić odchyłki ściany od płaszczyzny i sprawdzić jej odchylenie od pionu, a następnie porównać otrzymane wyniki z wymaganiami odpowiednich norm (dotyczących np. konstrukcji murowych, tynków zewnętrznych).

* Tabela opracowana na podstawie WARUNKI TECHNICZNE WYKONAWSTWA, OCENY I ODBIORU ROBÓT ELEWACYJNYCH Z ZASTOSOWANIEM ETICS wydanych przez Stowarzyszenie na rzecz systemów ociepleń (SSO)

Konieczność gruntowania podłoża lub możliwość jego pominięcia musi wynikać z dokonanych prób przyczepności lub oceny podłoża przez fachowca. Nawet relatywnie nowe, zwarte i mocne podłoża mogą wymagać gruntowania, w szczególności tj. gładkie powierzchnie betonowe, mury z bloczków silikatowych lub gazobetonowych. Minimalnym zabiegiem przygotowawczym w takich przypadkach jest zawsze usunięcie brudu, kurzu i zapylenia z powierzchni ścian np. poprzez zmycie wodą pod wysokim ciśnieniem.

3. PŁYTY Z WEŁNY MINERALNEJ



W systemach docieplania ścian zewnętrznych należy stosować płyty z wełny mineralnej, typu płyta (laminarnary o zaburzonym układzie włókien/układzie włókien) lub płyty lamelowe z wełny mineralnej o uporządkowanym układzie włókien, prostopadłych do powierzchni klejenia, spełniające następujące wymagania:

- o parametrach nie gorszych niż zapisane w odpowiedniej Krajowej Ocenie Technicznej (KOT) lub Europejskiej Ocenie Technicznej (ETA),
- o zwartej strukturze,
- wymiarach powierzchniowych nie większych niż 600x1200 mm
- o grubości określonej w dokumencie KOT lub ETA wydanym dla danego systemu ociepleń
- o krawędziach prostych, ostrych, bez wyszczerbień, o bokach prostych

Istnieje możliwość stosowania płyt z wełny mineralnej fabrycznie zagruntowanej, co pozwala na pominięcie procesu polegającego na przespachlowaniu cienką warstwą zaprawy klejącej miejsc, w których następnie metodą „mokre na mokre” będzie nakładana właściwa warstwa zaprawy klejącej do przyklejania termoizolacji.

W celu zweryfikowania możliwości pominięcia procesu gruntowania wełny, przed przystąpieniem do przyklejania płyt termoizolacyjnych zaleca się wykonać próbę przyczepności zaprawy klejącej do stosowanej wełny fabrycznie powlekanej preparatem gruntującym.

4. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTAMI Z WEŁNY MINERALNEJ

4.1 COKÓŁ

Wydzielenie części cokołowej na elewacji budynku stanowi element dobrej praktyki będącej wynikiem wieloletnich doświadczeń i obserwacji. Jest ono także przewidziane w Rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie gdzie zapisano: „§ 317. 1. Ściany piwnic budynku oraz stykające się z gruntem inne elementy budynku, wykonane z materiałów podciągających wodę kapilarnie, powinny być zabezpieczone odpowiednią izolacją przeciwwilgociową.

2. Części ścian zewnętrznych, bezpośrednio nad otaczającym terenem, tarasami, balkonami i dachami, powinny być zabezpieczone przed przenikaniem wody opadowej i z topniejącego śniegu.”

W najniższej, nadziemnej części budynku zaleca się wyodrębnienie części cokołowej. Zwykle przyjmuje się wysokość tego elementu ponad poziom gruntu na około 30–40 cm. Jeśli termoizolacja w cokole będzie miała kontakt z gruntem lub będzie zagłębiona poniżej poziomu gruntu rekomendowane jest stosowanie płyt XPS lub płyt EPS perymetrycznych typu Fundament o jak najniższej wodochłonności. Zaleca się, aby powierzchnia termoizolacji na cokole była cofnięta o 30–40 mm względem ocieplenia elewacji co umożliwi wykończenie cokołu materiałem bardziej odpornym na czynniki środowiskowe. Najczęściej realizuje się to poprzez zastosowanie warstwy izolacji termicznej o mniejszej grubości i niższym współczynniku przewodzenia ciepła λ , tak aby współczynnik U pozostał na projektowanym poziomie. Zabieg ten ma na celu zminimalizowanie ryzyka wystąpienia zacieków wody spływającej po elewacji lub uszkodzeń mechanicznych spowodowanych eksploatacją budynku, warunkami pogodowymi, zaleganiem śniegu czy lodu.

Jeśli zakres prac ociepleniowych obejmuje również ocieplanie fundamentów (co nie jest przedmiotem niniejszej instrukcji) zalecane jest jego wykonanie w pierwszym etapie przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego ocieplenia elewacji budynku.

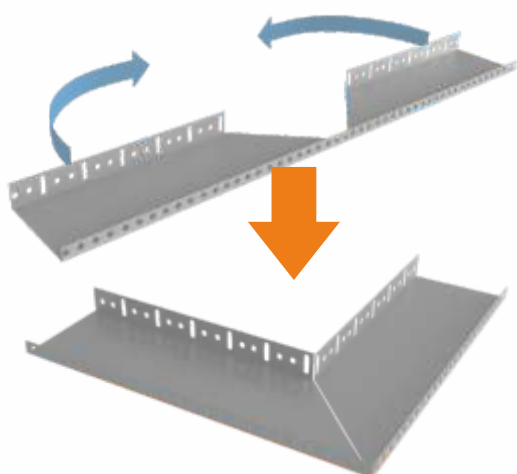


Przykład wykonania połączenia ocieplenia cokołu i ściany fundamentowej z ociepleniem elewacji budynku

4.2 MONTAŻ LISTWY STARTOWEJ

Listwa startowa nie stanowi obligatoryjnej części systemu ociepleń - jest elementem uzupełniającym i co do swojej funkcji może być zastąpiona innymi rozwiązaniami np.: odpowiednio zamontowaną listwą kapinosową zatopioną w zaprawie klejącej. Listwa startowa ma na celu utworzenie równej, poziomej krawędzi oraz ochronę spodniej części ocieplenia przed gryzoniami, owadami, uszkodzeniami mechanicznymi i krótkotrwałym działaniem otwartego ognia, a dodatkowo wyposażona w kapinos zapobiega podciekaniu wody. Listwa startowa powinna być szersza niż grubość płyt termoizolacyjnych o kilka milimetrów, tak aby uwzględnić dodatkowo grubość zaprawy klejącej do przyklejania płyt z wełny mineralnej do podłoża. Przed przystąpieniem do montażu należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz wypoziomować. Listwę startową przyłożyć do ściany na wcześniej wyznaczonej wysokości, a następnie nawiercić otwory montażowe w ilości co najmniej 3 szt./mb, przy czym zawsze mocując skrajne krawędzie listwy. Osadzić kołki montażowe, następnie zakotwić. Nierówności ścian do 15 mm można niwelować podkładkami dystansującymi w miejscu mocowania listwy startowej.

Poszczególne odcinki listew startowych łączyć za pomocą tworzywowych łączników pozwalających na pracę termiczną poszczególnych sekcji. Nie dopuszcza się montażu listew na zakład. W narożach budynku stosować listwy fabrycznie nacinane lub naciąć listwę w dwóch miejscach pod kątem 45° do bocznej krawędzi w taki sposób, aby nie rozdzielić listwy na dwie odrębne sekcje. Następnie zagiąć listwę tworząc narożnik pod kątem 90° lub innym wymaganym.



Podkładki dystansujące do listwy startowej



Łączniki dyalacyjne do listw startowych na łączeniu listw



Łączniki dyalacyjne do listw startowych na łączeniu listw



Listwa startowa w narożu zewnętrznym

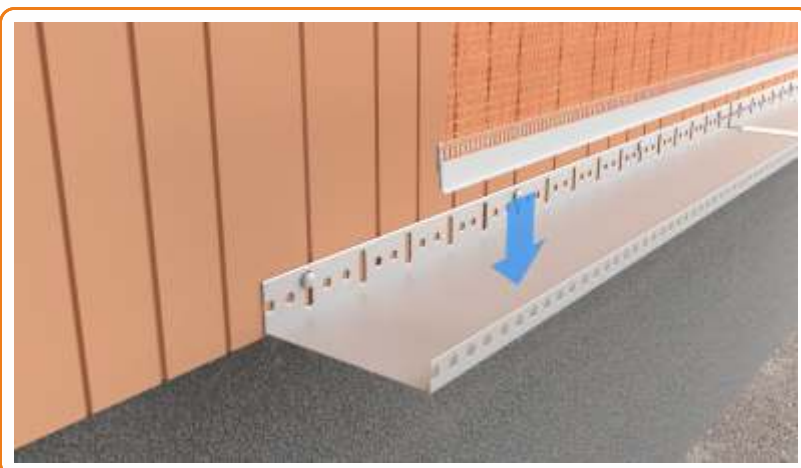
Przed przyklejeniem płyt z wełny mineralnej podeprzeć równomiernie listwy od spodu, co pozwala na zachowanie poziomowania, zwiększa stabilność oraz zapobiega odkształceniom. Po związaniu zaprawy klejącej do przyklejania płyt z wełny mineralnej podpory można usunąć.

PODPARCIE LISTWY STARTOWEJ

Jeśli na listwie startowej będzie mocowana dodatkowa tworzywowa listwa kapinosowa z siatką, to należy ją zamontować przed przystąpieniem do przyklejania termoizolacji.



Podparcie listwy startowej



Nakładanie listwy kapinosowej na listwę startową

4.3 MONTAŻ LISTWY KAPINOSOWEJ

Podobną rolę do listwy startowej może pełnić listwa kapinosowa, która oprócz części cokołowych może być stosowana na nadprożach otworów okiennych i drzwiowych oraz na krawędziach płyt tarasowych/balkonowych. W odróżnieniu od listwy startowej, listwy kapinosowej nie mocuje się do podłoża, ale osadza w zaprawie klejącej wzdłuż dolnej krawędzi uprzednio przyklejonych płyt z wełny mineralnej.

W pierwszym etapie należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz wypoziomować. Ponad wyznaczoną linią nałożyć na ścianę wybraną zaprawę klejącą BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej na wełnie mineralnej pasmem o szerokości min. 15 cm.

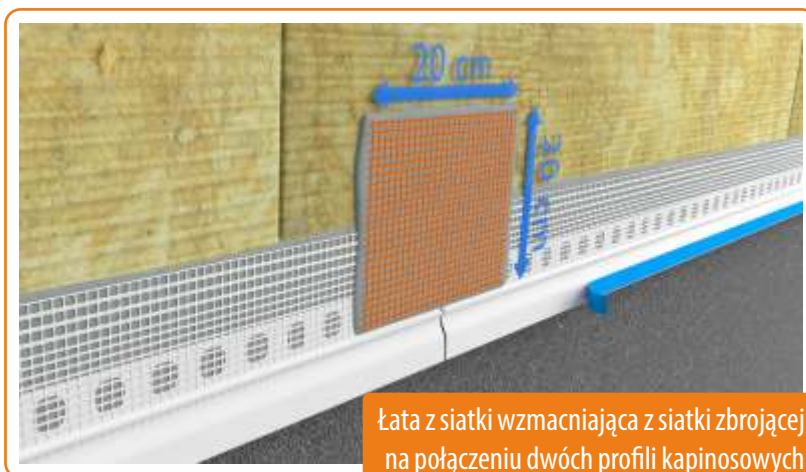
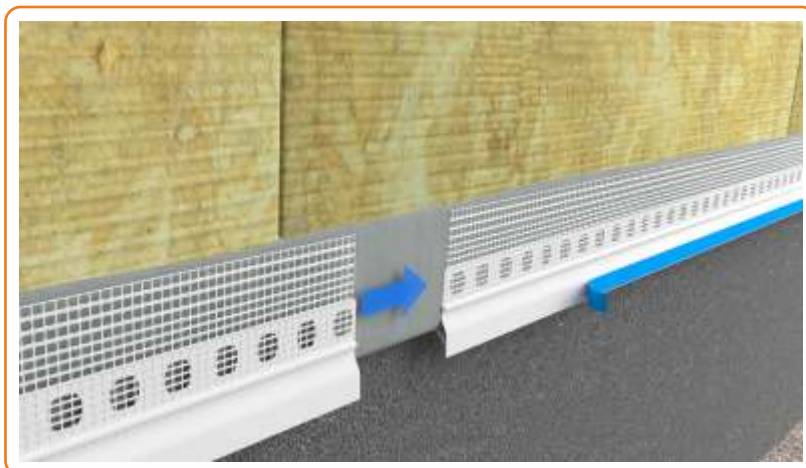
Następnie wtopić w zaprawie klejącej pasmo siatki z włókna szklanego o szerokości pozwalającej w późniejszym etapie na wywiniecie siatki na spodnią część płyt z wełny mineralnej. Pozostawić do wyschnięcia, następnie przykleić płyty termoizolacyjne.

Po min. 48h od przyklejenia płyt z wełny mineralnej, na dolnej krawędzi płyt jak również od spodu nanieść pasma zaprawy klejącej po czym wtopić w niej listwę kapinosową, wypoziomować, zaspachłować i w miarę potrzeby usunąć nadmiar kleju. Na spodniej części płyt nanieść zaprawę/masę klejącą BOLIX i zatopić w niej pasmo siatki uprzednio przyklejonej do ściany tworząc zakład z pasmem siatki na listwie kapinosowej.



Montaż listwy kapinosowej w dolnej części ocieplenia

Wszystkie połączenia listew dodatkowo wzmocnić pasmem dociętej siatki z włókna szklanego w postaci kwadratu o wymiarach min. 20x20 cm, tak aby miejsce połączenia znalazło się w osi symetrii łąty wzmacniającej.



Łata z siatki wzmacniająca z siatki zbrojącej na połączeniu dwóch profili kapinosowych

4.4 PRZYKLEJANIE PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ DO PODŁOŻA

4.4.1 Przygotowanie zapraw klejących BOLIX do przyklejania płyt z wełny mineralnej

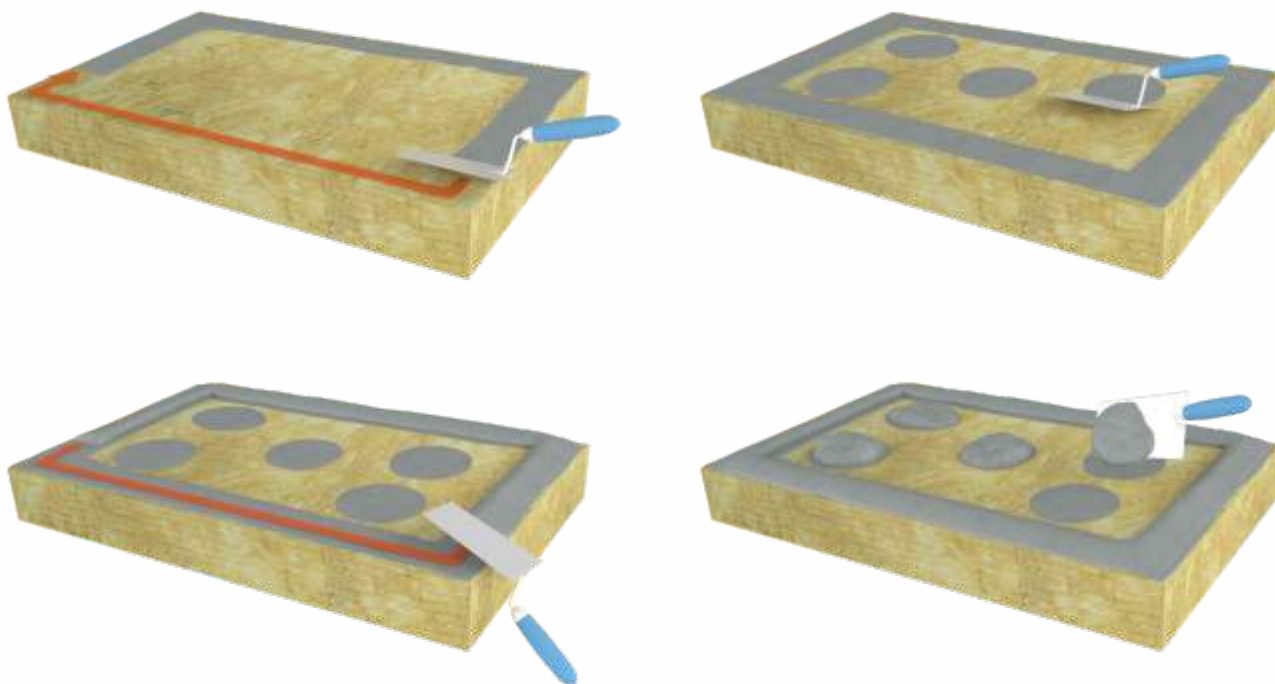
Suchą zawartość opakowania należy przesypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością czystej, chłodnej wody. Informacje o ilości niezbędnej wody zarobowej zawarto na opakowaniach każdej z zapraw klejących BOLIX. Następnie dokładnie wymieszać wolnoobrotową mieszarką/wiertarką z mieszadłem, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Po upływie około 5 minut i ponownym wymieszaniu zaprawa jest gotowa do użycia.

Zaprawy klejące do przyklejania płyt z wełny mineralnej	
Klej BOLIX	Cechy
BOLIX ZW	Szary, do klejenia płyt termoizolacyjnych
BOLIX WM	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt termoizolacyjnych i zatapiania siatki
BOLIX UWM	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt termoizolacyjnych i zatapiania siatki

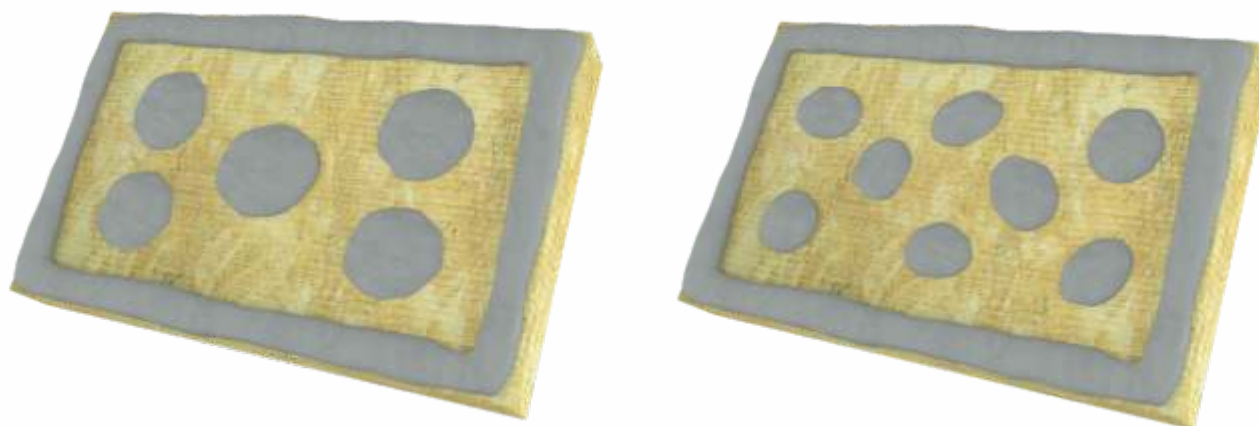
4.4.2 Przyklejanie płyt z wełny mineralnej do podłoża.

Fasadowe płyty z wełny mineralnej (układ włókien laminarny)

W celu prawidłowego przyklejania płyt z wełny mineralnej bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy klejącej na płytę, należy zawsze miejsca do tego przewidziane przeszpaczlować cienką warstwą zaprawy poprzez mocne wtarcie zaprawy w strukturę wełny. Zamiast konkretnych miejsc można również zaprawę wetrzeć w całą powierzchnię płyty od strony przyklejanej. Następnie od razu po wykonaniu wtarcia zaprawy w wełnę techniką „mokre na mokre” nałożyć zaprawę klejącą metodą „pasmowo-punktową”, czyli pasmami o szer. 3-6 cm układanymi po obwodzie płyt, a na pozostałej powierzchni równomiernie i symetrycznie rozmieszczonymi „plackami”. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca po dociśnięciu do podłoża powinna zapewniać min. 40% efektywnej powierzchni sklejenia płyty z podłożem, a grubość warstwy kleju nie powinna przekraczać 10 mm. Klejenie płyt z wełny mineralnej wyłącznie na placki bez pasma obwodowego nie jest rekomendowane.

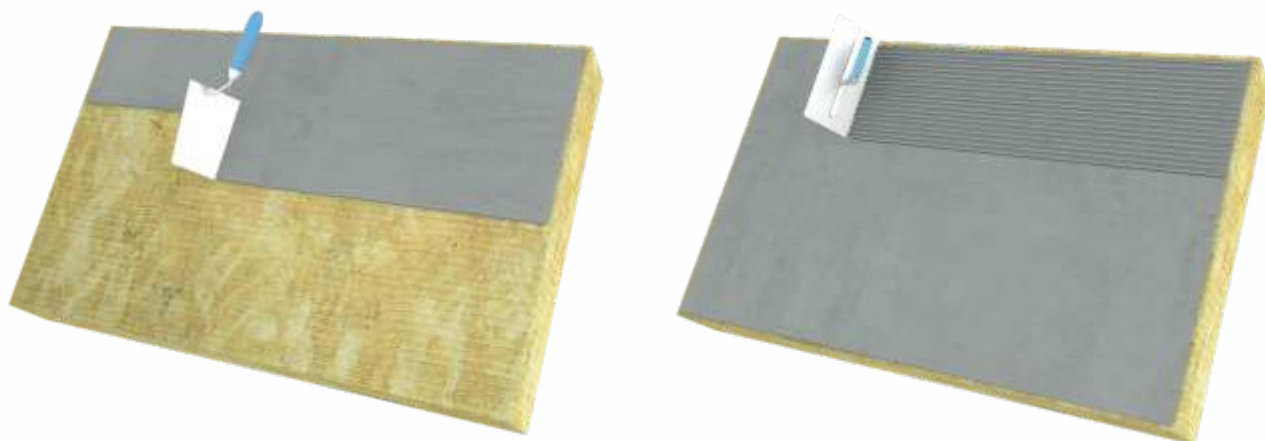


Przykładowe sposoby ułożenia zaprawy klejącej



PRZYKŁADOWE SPOSOBY UŁOŻENIA ZAPRAWY KLEJĄCEJ NA PŁYTCIE Z WEŁNY MINERALNEJ o wymiarach powierzchniowych 60 x 100 cm

Metoda pasmowo-punktowa – przykładowe schematy rozmieszczenia zaprawy klejącej na płycie z wełny mineralnej o wymiarach powierzchniowych 60 x 100 cm



Metoda „na grzebień”

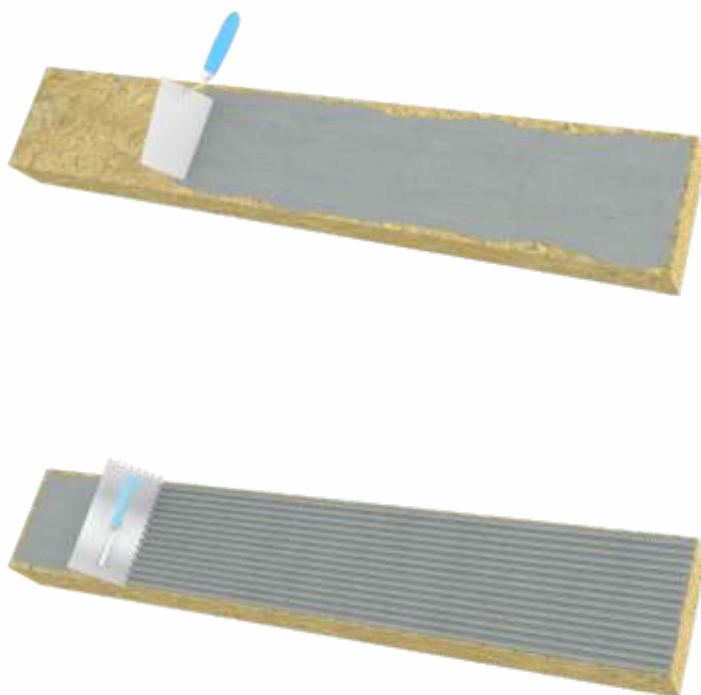
Płyty lamelowe z wełny mineralnej (układ włókien prostopadły do powierzchni klejenia)

W przypadku płyt lamelowych z wełny mineralnej konieczne jest zawsze przyklejanie ich do podłoża na tzw. grzebień, czyli całopowierzchniowo. To oznacza, że ocieplane podłoże musi być równe, bo grubość warstwy kleju jest zawsze mniejsza niż 10 mm, więc trudno taką warstwą korygować nawet niewielkie nierówności podłoża. W przypadku równych podłoży całopowierzchniowo można przyklejać również fasadowe płyty z wełny mineralnej o układzie włókien laminarnym.

W celu prawidłowego przyklejenia płyt lamelowych z wełny mineralnej bezpośrednio przed nałożeniem zaprawy klejącej na płytę, należy zawsze całość powierzchni płyty od strony przyklejanej przespachlować cienką warstwą zaprawy klejącej poprzez mocne jej wtarcie w strukturę wełny. Następnie od razu po wykonaniu wtarcia zaprawy w wełnę, techniką „mokre na mokre” nałożyć zaprawę klejącą pacą zębatą (zęby 10-12 mm) na tzw. grzebień.

UWAGA

W przypadku płyt lamelowych z wełny mineralnej fabrycznie gruntowanej przy klejeniu postępować zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 3.



Metoda „na grzebień” dla wełny lamelowej

Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę termoizolacyjną bezzwłocznie przyłożyć do ściany i docisnąć szeroką pacą, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Prace ociepleniowe rozpocząć od dolnej krawędzi elewacji stopniowo doklejając kolejne rzędy płyt. Pierwszy rząd płyt lub listwa startowa podczas przyklejania płyt powinna być podparta do czasu związania zaprawy klejącej. W trakcie wyklejenia na bieżąco korygować położenie płyt względem płaszczyzn pionowej oraz poziomej, jednak tylko bezpośrednio po przyklejeniu. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to jej nadmiar trzeba usunąć.

Niedopuszczalne jest zarówno dociskanie przyklejonych płyt po raz drugi, jak również korekty położenia po upływie kilkunastu minut. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płytę należy oderwać, zebrać zaprawę klejącą ze ściany, przemieszać, po czym nałożyć ją ponownie na płytę (o ile nie uległa zanieczyszczeniu) i powtórzyć operację klejenia.

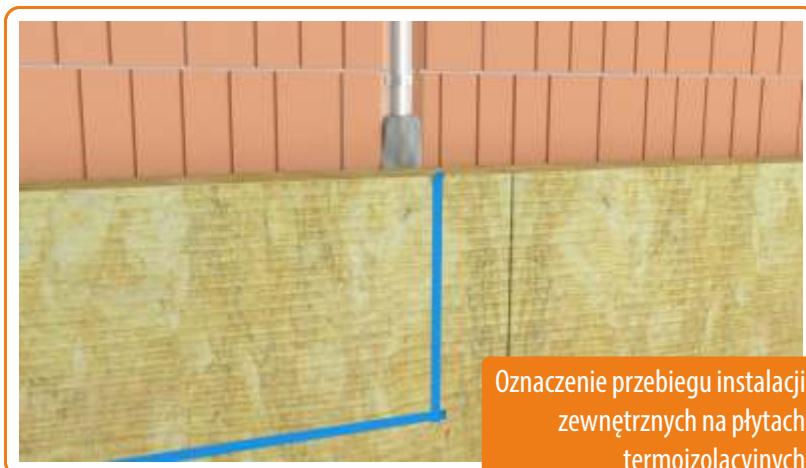
Płyty termoizolacyjne przyklejać zawsze w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych min. 15 cm oraz z przewiązaniem w narożach. Krawędzie kolejno doklejanych płyt wpasowywać szczelnie, unikać szczelin i nieciągłości. Na ścianach z wielopłytowych prefabrykatów, położenie płyty należy tak rozplanować, aby ich styki nie pokrywały się ze złączami płyt prefabrykowanych z przesunięciem nie mniejszym niż 10 cm.

W trakcie przyklejania płyt termoizolacyjnych przewody np. instalacji elektrycznej, alarmowej, klimatyzacyjnej itd., które docelowo będą przebiegać pod ociepleniem, należy oznaczyć na zewnętrznej powierzchni płyt (np. taśmą klejącą). Zabieg ten zminimalizuje ryzyko uszkodzenia przewodów podczas nawiercania otworów pod montaż łączników mechanicznych.

W narożach otworów okiennych i drzwiowych przedłużenia ich krawędzi nie powinny pokrywać się z połączeniami płyt. W przypadku płyt fasadowych z wełny mineralnej należy zachowywać przesunięcie krawędzi płyt względem krawędzi otworów o nie mniej niż 15 cm. Efekt taki można uzyskać poprzez odpowiednie docięcie płyty w charakterystyczny kształt litery L.



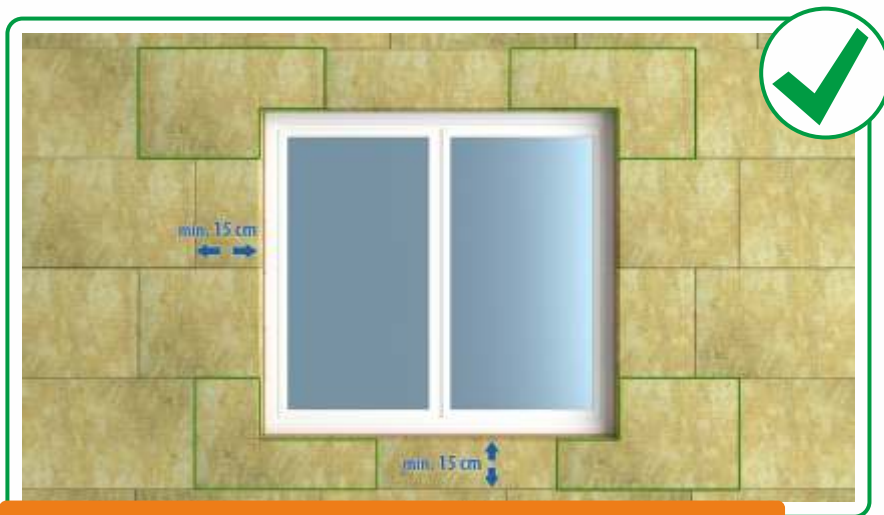
Mijankowy układ rozmieszczania płyt



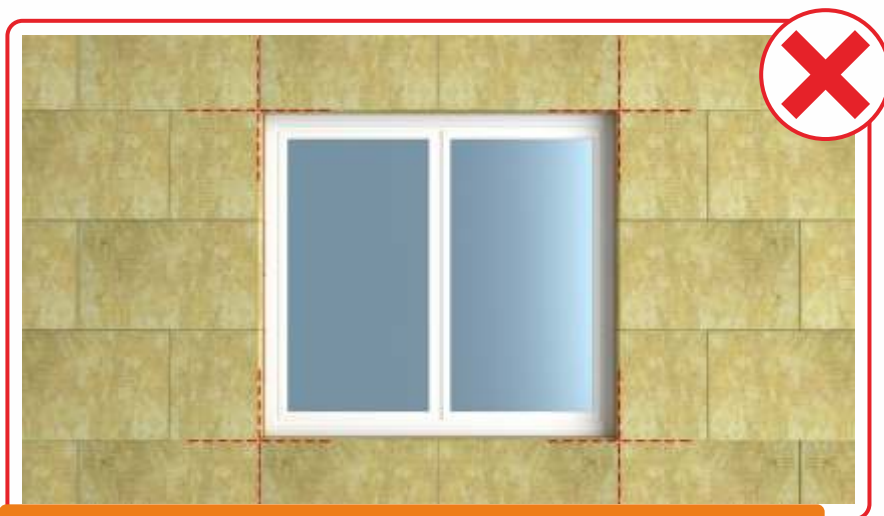
Oznaczenie przebiegu instalacji zewnętrznych na płytach termoizolacyjnych



Mijankowy układ rozmieszczania płyt



Prawidłowy schemat rozmieszczenia płyt termoizolacyjnych wokół stolarki otworowej



Nieprawidłowy schemat rozmieszczenia płyt z wełny mineralnej wokół stolarki otworowej

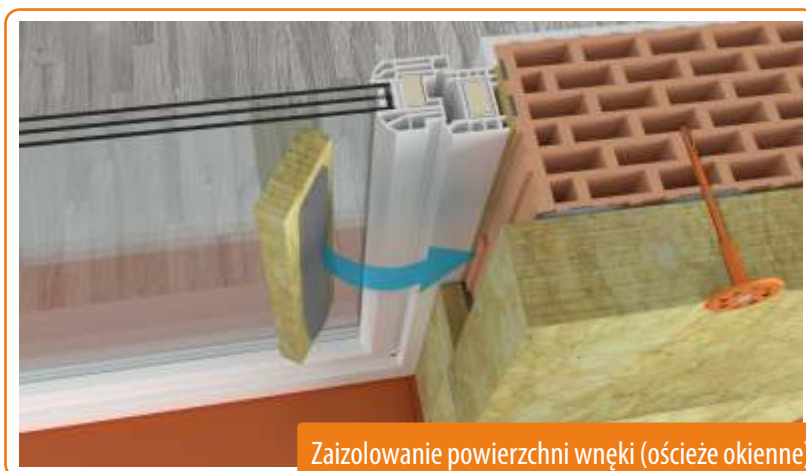
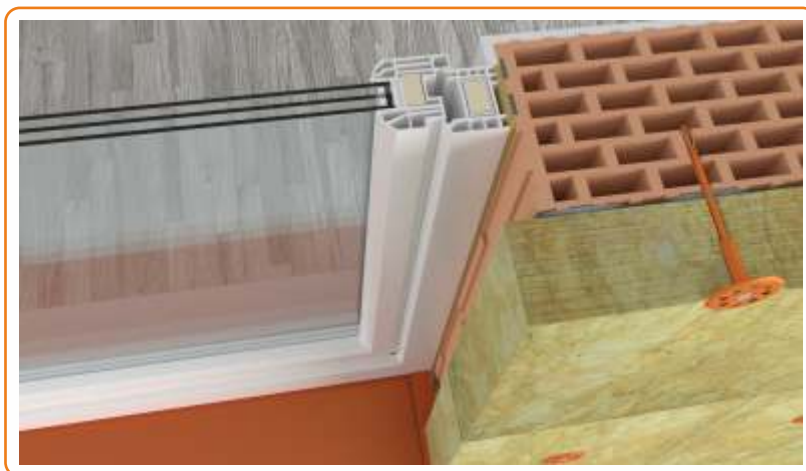
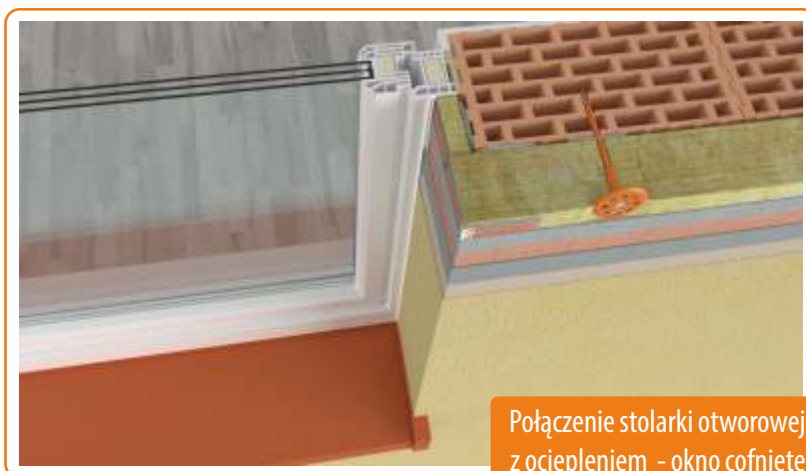
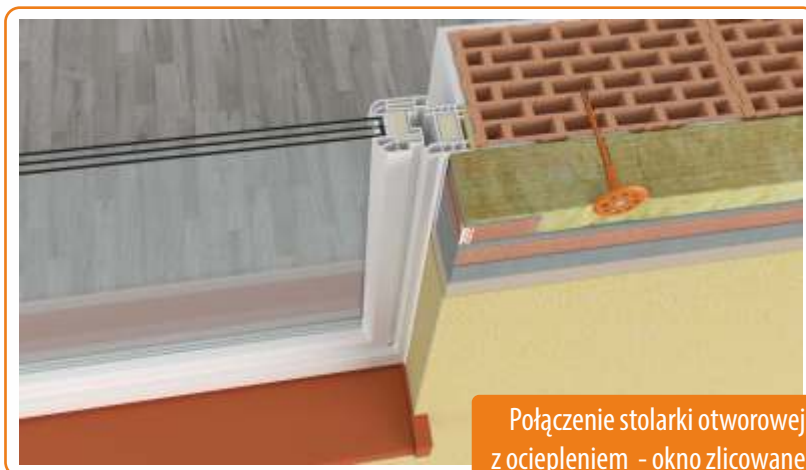


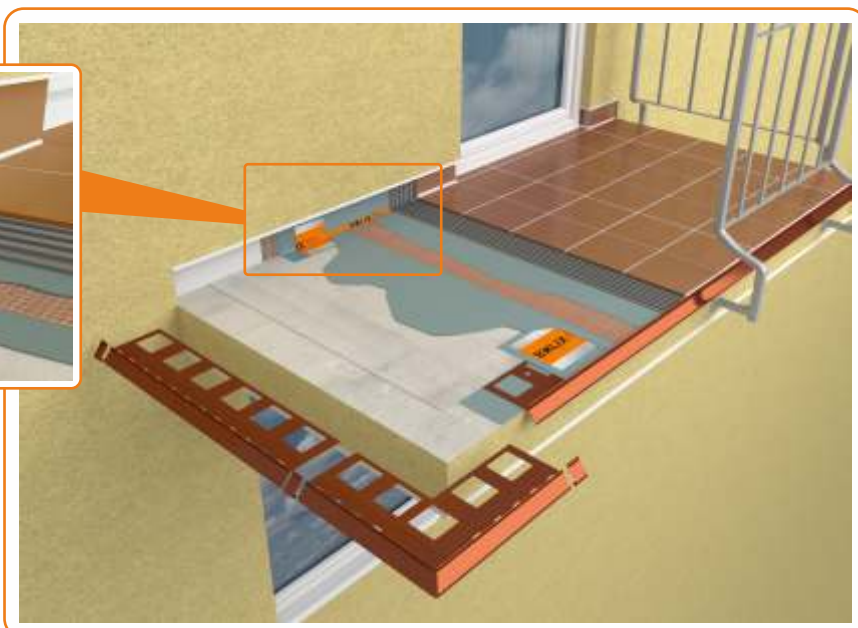
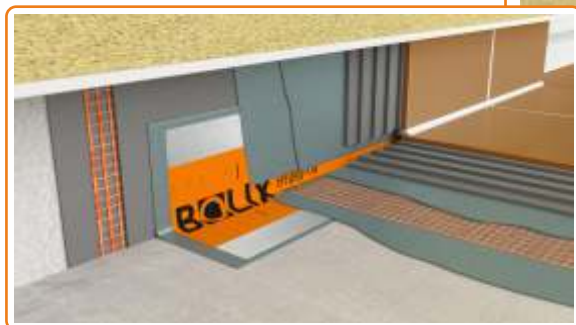
Schemat rozmieszczenia płyt lamelowych

Ze względu na wymiary oraz problem z możliwością prawidłowego docięcia, dopuszcza się, aby połączenia oraz krawędzie płyt lamelowych z wełny mineralnej pokrywały się z przedłużeniami krawędzi otworów okiennych i drzwiowych.

4.4.3. Wnęki otworów okiennych/drzwiowych

Na krawędzi wnek stolarki otworowej (tzw. glify, ościeża lub szpalety) docinać płyty tak, aby zachodziły częściowo na ramę okna. Natomiast jeśli stolarka jest cofnięta do wewnątrz budynku względem obrysu elewacji, powstałą szczelinę należy wypełnić płytami z wełny o jak największej grubości oraz jak najmniejszym współczynniku przewodzenia ciepła. Brak ocieplenia wnek stolarki otworowej jest jednym z częściej popełnianych błędów. Im większa część ramy (okiennej lub drzwiowej) pokryta termoizolacją tym mniejszy mostek cieplny, a co za tym idzie związane z tym straty ciepłe oraz ryzyko wystąpienia kondensacji pary wodnej i rozwoju zagrzybienia wewnątrz pomieszczeń w tych obszarach.





4.4.4 Ocieplenie na połączeniach z balkonami - przykład

W miejscach połączenia ocieplenia z tarasami, balkonami lub loggiami rekomendowane jest wykonanie cokolika na ścianie o wysokości 15 cm od poziomu posadzki oraz grubości termoizolacji mniejszej o 3-4 cm względem ocieplenia powyżej. W tym obszarze zaleca się zastosować płyty XPS, chyba że przepisy zabraniają, wówczas należy zabezpieczyć ocieplenie z wełny mineralnej przed działaniem wody. Na cokolikach należy wywinąć podpłytkową masę hydroizolacyjną na całej wysokości i uszczelnić połączenie części pionowej z poziomą taśmą hydroizolacyjną. Natomiast w dolnej części ocieplenia na ścianie na odcinku przyległym do balkonu zamocować listwę kapinosową, która zapobiega to podciekaniu wody opadowej.

4.4.5 Wypełnianie szczelin między płytami z wełny mineralnej

Wszystkie szczeliny, w tym powstałe na krawędziach przyległych płyt wypełnić na całej głębokości ocieplenia zastosowaną wełną mineralną.

UWAGA!

Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą klejącą, pianą/klejem poliuretanowym lub pozostawienie nieciągłości termoizolacji bez wypełniania klinami z wełny mineralnej.



Wypełnienie szczelin między płytami termoizolacyjnymi

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE PRZYKLEJANIA PŁYT Z WEŁNY MINERALNEJ:

- Nowo wykonane tynki cementowe i cementowo-wapienne należy sezonować minimum 28 dni.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do ocieplenia uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- Unikać stosowania bardzo cienkich warstw zaprawy klejącej do przyklejania termoizolacji, co może skutkować brakiem możliwości korygowania drobnych nierówności podłoża i koniecznością nadmiernego „naginania” płyt lub „dobijania” uderzeniem dynamicznym.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zapraw klejących.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając, że po wyschnięciu zaprawy czyszczenie jest utrudnione.
- Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia można usunąć tylko mechanicznie.

Warto poświęcić więcej uwagi na równe i proste przyklejanie płyt, ponieważ późniejsze ich wyrównywanie jest bardzo uciążliwe i pracochłonne.

4.5 ŁĄCZNIKI MECHANICZNE

Specyfikację mocowania mechanicznego przyklejonych płyt termoizolacyjnych w systemie ociepleń lub brak konieczności jego zastosowania (dotyczy wyłącznie płyt lamelowych) powinien określać projekt techniczny ocieplenia budynku z pełną specyfikacją właściwości:

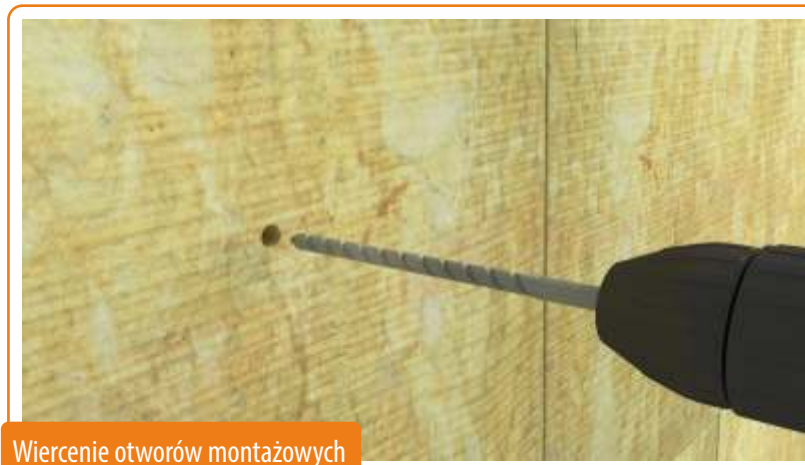
- rodzaj łączników,
- całkowita długość łączników,
- sposób osadzenia łącznika (powierzchniowy lub zagłębiony),
- ilość łączników przypadających na 1 m² ocieplenia z uwzględnieniem stref obrzeżowych,
- sposób rozmieszczenia na płytach termoizolacyjnych,
- głębokość zakotwienia w podłożu.

Każdy budynek powinien być rozpatrywany indywidualnie z uwzględnieniem wysokości, lokalizacji, kształtu, ustawienia względem wiatru i innych budynków, właściwości łączników oraz cech podłoża. Szczegółowe wytyczne oraz sposób wyliczania ilości łączników podaje Kalkulator łączników zamieszczony na stronie Stowarzyszenia na rzecz ociepleń (SSO).

Do mocowania płyt z wełny mineralnej stosuje się łączniki z trzpieniem metalowym (wbijanym lub wkręcanym) o średnicy talerzyka dociskowego min. 60 mm. Przy mocowaniu płyt lamelowych z wełny mineralnej należy stosować dodatkowe podkładki dociskowe o średnicy 140 mm. Zaleca się stosować łączniki o punktowym współczynniku przenikania ciepła nieprzekraczającym wartości 0,002 [W/K].

4.5.1 Mocowanie mechaniczne płyt z wełny mineralnej do podłoża

Po związaniu zaprawy klejącej (min. 48 h) można przystąpić do mocowania termoizolacji łącznikami mechanicznymi. Proces wiązania zaprawy zależy od temperatury i wilgotności powietrza i może się wydłużyć w niskich temperaturach i wysokiej wilgotności powietrza. Wiercenie otworów montażowych powinno odbywać prostopadle do powierzchni podłoża przy zastosowaniu wiertarki z udarem (beton, cegły pełne)



Wiercenie otworów montażowych

z wiertłem z o średnicy zbieżnej ze średnicą łącznika. W podłożach takich jak np. pustaki z ceramiki poryzowanej prace powinny być wykonywane przy wyłączonym udarze, natomiast wiercenie w autoklawizowanym betonie komórkowym (błoczki gazobetonowe) powinno się odbywać dodatkowo przy użyciu wiertła cylindrycznego (tj. do stali). Dodatkowo w takich podłożach zaleca się stosowanie łączników z wkręcanym trzpieniem stalowym. Głębokość otworu musi być dłuższa od długości strefy kotwienia łącznika o co najmniej 10 mm.

Przed doborem mocowania mechanicznego ocieplenia, zalecane jest wykonanie na reprezentatywnym obszarze elewacji prób wrywania konkretnych łączników z podłoża (szczególnie dotyczy

to podłoży słabych i tych, których nośność nie jest znana) przy użyciu urządzenia typu PULL-OUT.

Przed wprowadzeniem łącznika, nawiercone otwory należy oczyścić z urobku, a następnie wprowadzić korpus łącznika. Łącznik powinien nieznacznie ugiąć płytę termoizolacyjną w obrębie talerzyka tak, by umożliwić wylicowanie talerzyka łącznika z powierzchnią płyty. Zbyt mocne ugięcie może skutkować z miejscowym zwiększeniem grubości warstwy zbrojonej, natomiast zbyt płytkie osadzenie uniemożliwi prawidłowe zamocowanie, a także zaszpachlowanie, co osłabi miejscowo warstwę zbrojoną lub wręcz wykluczy jej prawidłowe wykonanie.

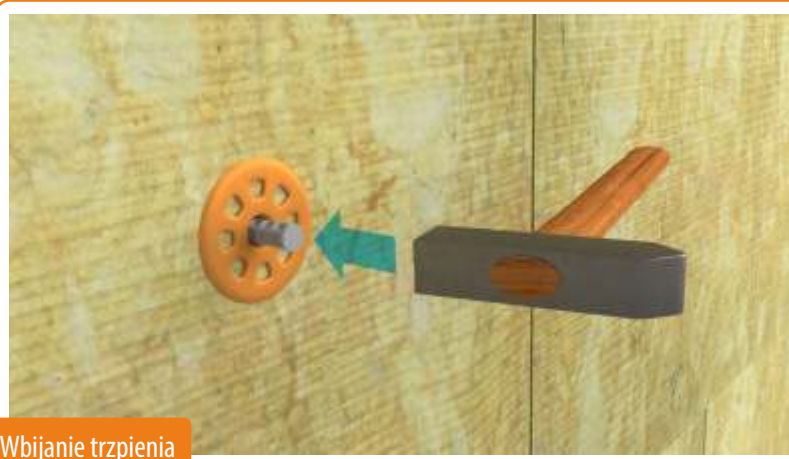


Mocowanie płyt fasadowych z wełny mineralnej

Po osadzeniu tulei tworzywowej należy wprowadzić trzpień rozporowy, jednocześnie podtrzymując talerzyk, aby łącznik nie został wyparty z otworu w trakcie kotwienia. Wbijanie trzpienia powinno odbywać się wyłącznie poprzez uderzenia w główkę trzpienia lub odpowiedni element dystansujący.



Mocowanie płyt lamelowych z wełny mineralnej z zastosowaniem dodatkowych podkładek dociskowych o szerokości 140 mm



Wbijanie trzpienia

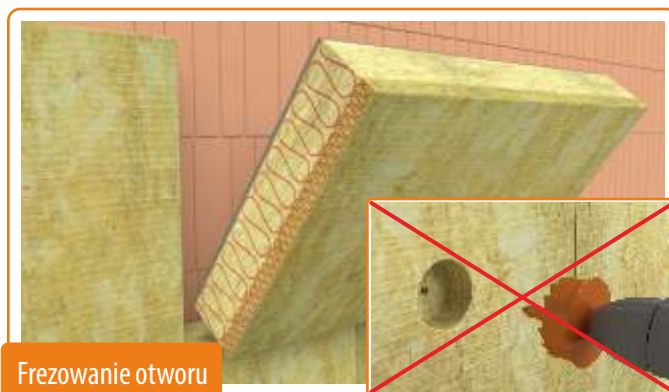
Po zakotwieniu oraz ewentualnym przeszlifowaniu uskoków na łączeniu płyt i odpyleniu powierzchni termoizolacji talerzyki łączników należy zaszpachlować uniwersalną zaprawą klejącą do wykonywania warstwy zbrojonej i pozostawić do wyschnięcia na min. 24h.



Szpachlowanie łączników

4.5.2 Minimalizowanie wpływu punktowych mostków cieplnych. Zatyczki i frezowanie wełny

Łączniki mechaniczne przechodzące przez termoizolację tworzą pewne punktowe mostki cieplne, które mogą być przyczyną niejednorodności, przebarwień. Wpływ mostków powinien być uwzględniony przy obliczaniu grubości izolacji termicznej oraz przy określaniu współczynnika przenikania ciepła U jeśli są istotne. Oddziaływanie mostka cieplnego spowodowanego przez łączniki można ograniczyć na różne sposoby, np. poprzez izolowanie trzpienia, a także celowe zagłębienie go w termoizolacji. Jednym z uznanych i systemowych sposobów jest wyfrezowanie termoizolacji oraz maskowanie tzw. zatyczkami. Zabieg ten można wykonać jedynie w przypadku jednogęstościowych fasadowych płyt z wełny mineralnej.



Frezowanie otworu

Po wywierceniu w podłożu otworów montażowych pod łączniki mechaniczne wycina się wełnę za pomocą odpowiedniego frezu cylindrycznego. Głębokość wycięcia określa ogranicznik zagłębienia na frezie i jest uzależniony od zastosowanych łączników i zaślepek (rozwiązania systemowe). W wyfrezowany i oczyszczony otwór wprowadzić łącznik mechaniczny, zakotwić i osadzić zatyczkę. Zatyczek z wełny mineralnej nie trzeba szpachlować przed wykonaniem warstwy zbrojonej. Głębokość podfrezowania należy brać pod uwagę przy określaniu długości łącznika. Można również stosować specjalne narzędzia służące do podcinania wełny mineralnej ze sprężeniem podczas wkręcania łącznika. To najczęściej narzędzie systemowe pasujące do konkretnego rodzaju łącznika. W tej metodzie nie ma konieczności usuwania materiału termoizolacyjnego podczas osadzania łączników bo zostaje sprężony przy mocowaniu, wówczas nie odlicza się od długości łącznika głębokości osadzenia talerzyka względem powierzchni termoizolacji.



Wiercenie otworów montażowych



Frezowanie otworu



Osadzenie łącznika w wyfrezowanym otworze



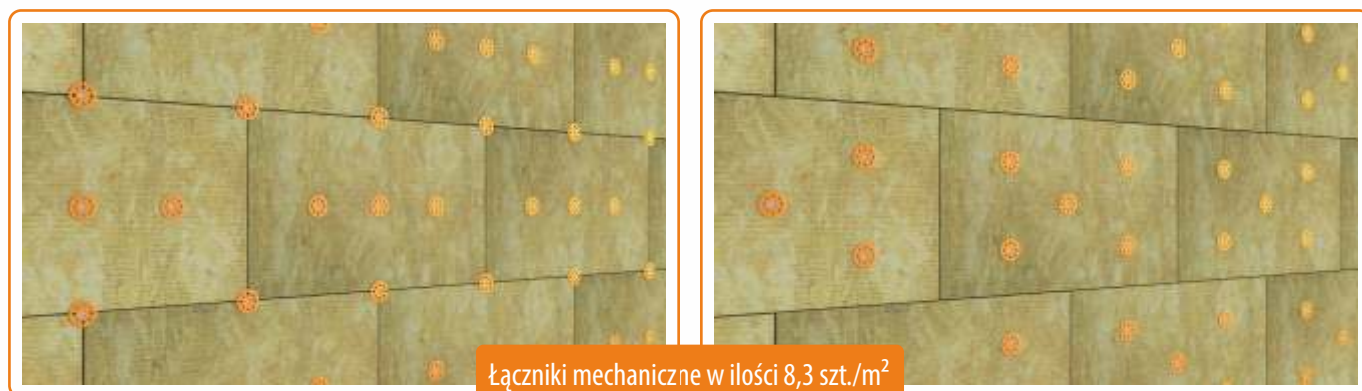
Wbijanie trzpienia łącznika



Montaż zatyczki

4.5.3 Przykładowe rozmieszczenie łączników

Przykładowe rozmieszczenie łączników do mocowania fasadowych płyt z wełny mineralnej o wymiarach powierzchniowych 60 x 100 cm oraz płyt lamelowych z wełny mineralnej o wymiarach powierzchniowych 20 x 120 cm:



4.5.4 BOLIX KWM Krzyżowy Węzeł Mocujący

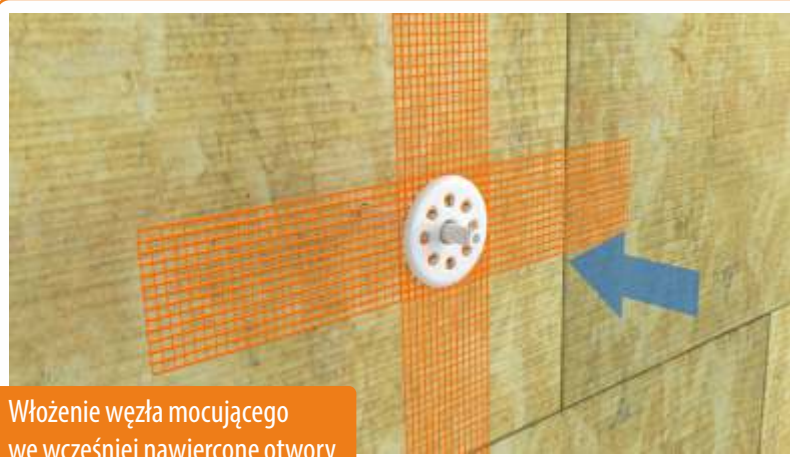
To stworzone przez BOLIX rozwiązanie zwiększające nawet kilkukrotnie siłę przeciągania termoizolacji przez łącznik, a co za tym idzie odporność na odrywanie przez wiatr, w stosunku do mocowania standardowego. Dzięki temu rozwiązanie to jest zalecane do kotwienia termoizolacji z wełny mineralnej

- na ścianach szczytowych lub innych nie posiadających otworów okiennych,
- na wszystkich ścianach budynków wysokich,
- w strefach silnie obciążonych ssaniem wiatru.

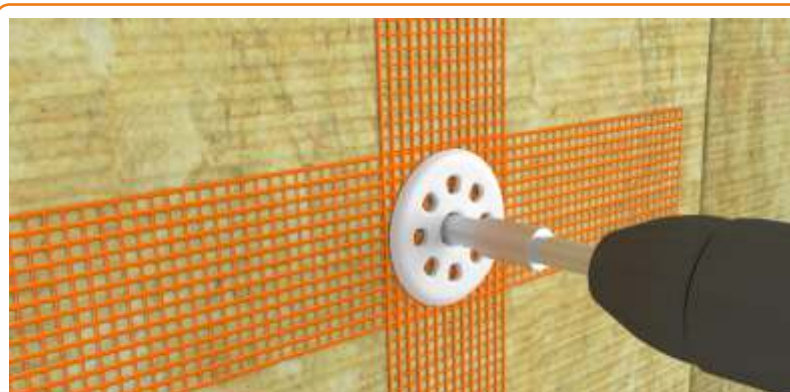
BOLIX KWM to specjalny sposób mocowania przy użyciu łącznika mechanicznego (o określonych parametrach) przechodzącego przez dwa skrzyżowane paski siatki z włókna szklanego o szerokości nie mniejszej niż średnica talerzyka i długości nie mniejszej niż 400 mm każdy. Po zakotwieniu łącznika pasy siatki powinny być przyklejone do płyt z wełny mineralnej zaprawą klejącą stosowaną do wykonywania warstwy zbrojącej, wchodzącej w skład systemu BOLIX. Można również najpierw przykleić pasy z siatki na zaprawie klejącej ściągając zawsze nadmiar zaprawy do grubości pasów z siatki, tak aby nie generować nadmiernej grubości warstwy.



Wywiercenie otworu montażowego. Głębokość kotwienia i średnica wiertła powinny być dobrane indywidualnie do podłoża i rodzaju użytego łącznika mechanicznego



Włożenie węzła mocującego we wcześniej nawiercone otwory



Wkręcenie stalowego trzpienia. Należy zwrócić szczególną uwagę aby nie zerwać mocowania łącznika poprzez nadmierne dokręcenie śruby



Naniesienie uniwersalnej zaprawy klejącej i zatopienie w niej pasów siatki



Zatopiony w zaprawie klejącej węzeł mocujący BOLIX KWM pozostawiamy do wyschnięcia

4.5.5 Mocowanie mechaniczne przy zastosowaniu łączników mechanicznych przebijających warstwę zbrojoną

W przypadku stosowania w systemie ociepleń jako warstwy wykończeniowej ciężkich okładzin ceramicznych lub kamiennych rekomendowane jest mocowanie mechaniczne ocieplenia przez warstwę zbrojoną. W tym rozwiązaniu rekomendujemy zastosowanie łączników mechanicznych z trzpieniem metalowym, wkręcanych.

Po związaniu zaprawy klejącej do przyklejania wełny mineralnej (około dwie doby w optymalnych warunkach pogodowych) należy wykonać pierwszą warstwę zbrojoną. Bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zbrojonej wybraną zaprawę klejącą BOLIX do warstwy zbrojonej na wełnie mineralnej należy wetrzeć w powierzchnię wełny tworząc w ten sposób warstwę stykową podobnie jak w przypadku przyklejania wełny. Warstwa stykowa musi być wykonana bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zbrojonej, tak aby łączyć zawsze warstwy techniką „mokre na mokre”. Następnie nanieść ciągłą warstwę zaprawy klejącej pacą zębatą 10x10mm, po czym wtopić siatkę z włókna szklanego BOLIX HD 158/S, tak aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie klejącej. Sąsiednie pasy siatki układać na zakład

nie mniejszy niż 10 cm w pionie. Szeroką pacą ze stali nierdzewnej zaspachlować powierzchnię warstwy zbrojonej ściągając nadmiar zaprawy, tak aby siatka została całkowicie zatopiona, ale grubość warstwy nie była zbyt duża. Przy tej warstwie dopuszcza się aby zarys oczek siatki był widoczny. Z uwagi na fakt, że po wstępnym związaniu pierwszej warstwy zbrojonej zostanie wykonane zamocowanie mechaniczne ocieplenia docelowe, wysoka sztywność tej warstwy nie jest oczekiwana jak przy warstwie ostatecznej (drugiej).



Wiercenie otworu montażowego

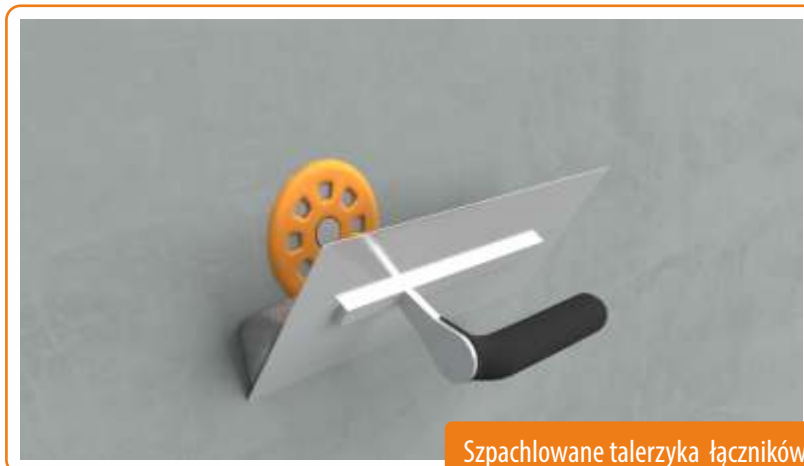
Po wyschnięciu pierwszej warstwy zbrojonej należy wykonać mocowanie mechaniczne układu ociepleniowego łącznikami mechanicznymi przebijającymi warstwę zbrojoną. Po wywierceniu otworu należy oczyścić go ze zwiercin i wprowadzić łącznik, tak aby talerzyk dokładnie był dopasowany do powierzchni warstwy zbrojonej. Trzpienie w łącznikach należy wkręcać używając używając wkrętarki lub wiertarki z regulowaną szybkością obrotów. Wkręcić trzpienie dociskając talerzyk do powierzchni warstwy zbrojonej w taki sposób, aby uzyskać optymalny docisk, czyli niewielkie ugięcie warstwy zbrojonej jednocześnie nie niszcząc jej ani łączników. Należy zwrócić szczególną uwagę, żeby nie można zerwać lub nadmiernie wyteżyć mocowania łącznika poprzez zbyt mocne dokręcenie śruby stanowiącej trzpienie rozporowy. Rozmieszczenie łączników mechanicznych powinno być zaplanowane w siatce kwadratowej. Łączniki powinny być na przemian przesuwane względem siebie w poszczególnych liniach poziomych i pionowych siatki, zgodnie ze schematem poniżej. Zaszpachlować talerzyki łączników licując z powierzchnią warstwy zbrojonej.



Osadzenie łącznika w otworze montażowym

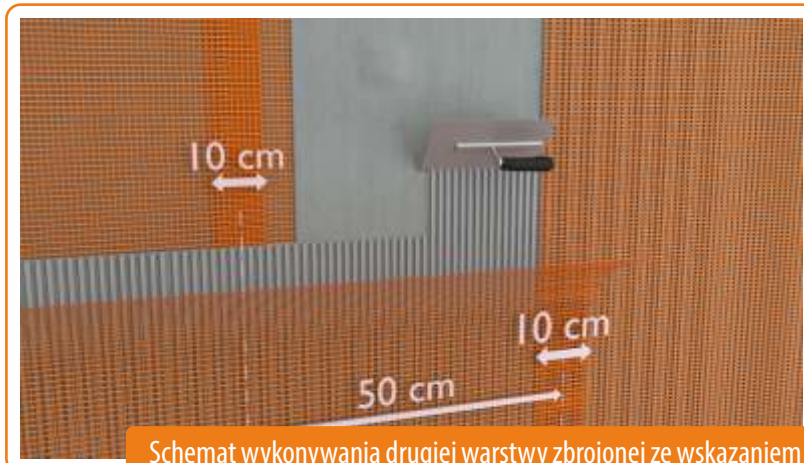


Wkręcenie trzpienia łącznika mechanicznego



Szpachlowane talerzyka łączników

Po zaszpachlowaniu talerzyków łączników i wstępnym wyschnięciu kleju można przystąpić do wykonania drugiej warstwy zbrojonej zatapiając pasy siatki w zaprawie klejącej równoległe do pasów siatki z pierwszej warstwy, jednak z przesunięciem o połowę szerokości pasa siatki tak aby łączenia nie pokrywały się (nie nakładały się). W tym celu nanieść zaprawę klejącą do warstwy zbrojonej BOLIX ciągnąc warstwę na powierzchnię pierwszej związanej już warstwy zbrojonej, po czym niezwłocznie wtopić pasy siatki stosując zakład co najmniej 10 cm. Zaszpachlować całość tworząc gładką powierzchnię całkowicie zakrywając siatkę, w miarę potrzeby dodając odpowiednią porcję zaprawy klejącej. Łączna grubość warstwy zbrojonej powinna wynosić około 5-6 mm.

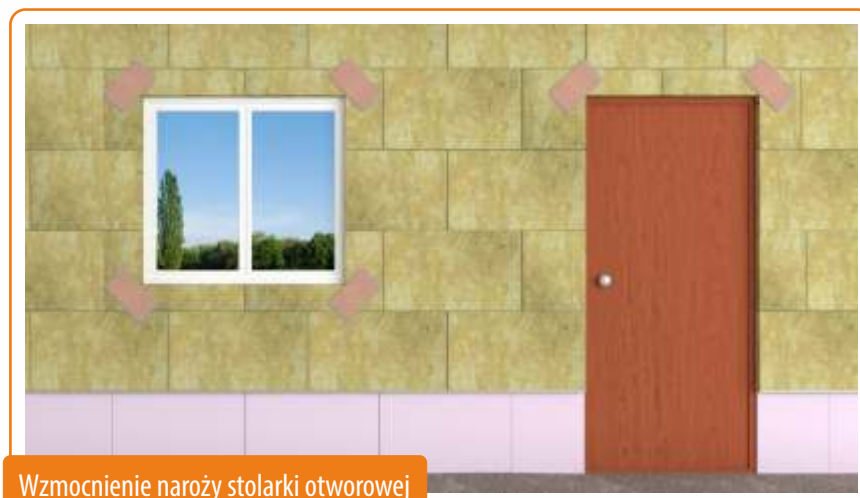


Schemat wykonywania drugiej warstwy zbrojonej ze wskazaniem przesunięcia zakładów siatki zbrojącej względem pierwszej.

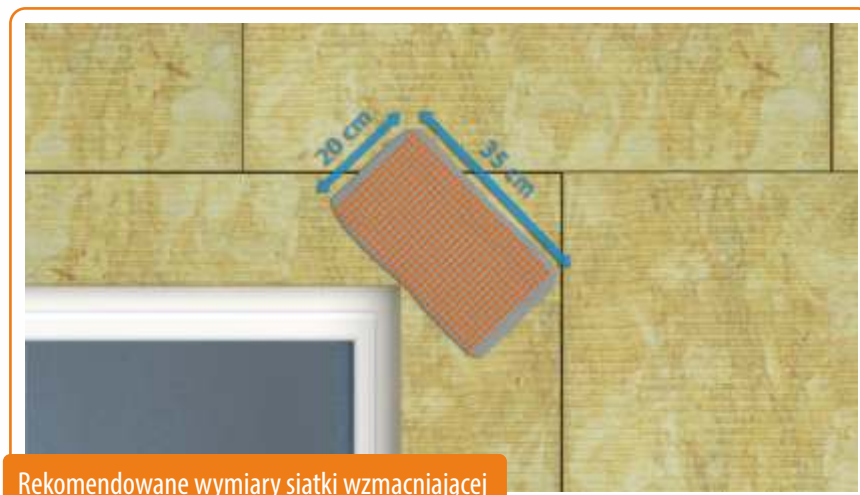
4.6 SZLIFOWANIE POWIERZCHNI PŁYT WEŁNY MINERALNEJ

Szlifowanie wełny mineralnej przed wykonaniem warstwy zbrojonej nie jest rekomendowane, chyba że konieczne jest wyrównanie skokowych nierówności na łączeniach płyt (tzw. zęby).

W przypadku takiej konieczności miejsca te należy przeszlifować gruboziarnistym papierem ściernym lub przy pomocy specjalnej szlifierki mechanicznej z odciąganiem, a następnie całość powierzchni dokładnie odpylić.



Wzmocnienie naroży stolarki otworowej



Rekomendowane wymiary siatki wzmacniającej

i drzwiowych, bramach i innych podobnych miejscach. Zabieg ten polega na wklejeniu prostokątnych elementów siatki z włókna szklanego o wymiarach co najmniej 20 x 35 cm, ukośnie w stosunku do krawędzi ościeży otworów. Celem tego działania jest dodatkowe zabezpieczenie przed spękaniem lub zarysowaniami wynikającymi z miejscowej kumulacji naprężeń. Wzmocnienia z siatki nazywane są potocznie „siatkami diagonalnymi” lub „diagonami”. Na wizualizacji wskazano sposób usytuowania siatki wzmacniającej względem wnęki stolarki otworowej. Należy jednak pamiętać, że takie miejsca powstają wszędzie tam, gdzie mamy do czynienia z podobnym geometrycznie ukształtowaniem elewacji np. rama powstała z powodu logii, cofnięcia elewacji itp. Analogiczne wzmocnienia naroży należy także implementować w miejscach elewacji, gdzie przenikają przez ocieplenie inne elementy jak np. płyty balkonowe, elementy dachy, belki itp.

4.7.2 Naroża we wnękach otworów elewacji

Wymierzyć i przyciąć listwy narożne z uwzględnieniem zakończeń parapetowych. Na krawędziach płyt z wełny mineralnej nanieść niewielką ilość zaprawy klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej i równomiernie rozprowadzić cienką warstwę. Zatopić docięte listwy narożne w świeżej

4.7 ZABEZPIECZENIE MIEJSC SZCZEGÓLNYCH NA ELEWACJI

Przed wykonaniem ciągłej warstwy zbrojonej na powierzchni ocieplenia należy uprzednio wykonać zabezpieczenie miejsc szczególnych na elewacji, są to: wszelkie naroża, obszary przyotworowe, przybalkonowe, dylatacje, itp.

UWAGA

Podobnie jak w przypadku przyklejania wełny, zawsze przed wykonaniem wzmocnień należy wetrzeć zaprawę klejącą do wykonywania warstwy zbrojonej BOLIX w powierzchnię wełny cienką warstwą tworząc w ten sposób warstwę stykową. Następnie nakładać zasadniczą warstwę zaprawy klejącej, w której osadza się wzmocnienia, listwy i profile.

4.7.1 Wzmocnienie w miejscach szczególnych elewacji

W celu zapobieżenia wystąpienia spękań bądź zarysowań na przedłużeniach krawędzi wnęk stolarki otworowej wykonuje się tzw. wstawki wzmacniające w narożach otworów okiennych



niezwiązanej zaprawie klejącej na bieżąco kontrolując przy użyciu poziomicy położenie listew. Ściągnąć nadmiar zaprawy do grubości siatki.

W narożach wewnętrznych wkleić pasma siatki o szerokości wnęki okiennej i długości co najmniej 20 cm zapewniające co najmniej 10 cm zakładu w miejscu połączenia oraz ciągłość zbrojenia siatką. Każdorazowo, aby nie tworzyć zgrubień, należy zebrać nadmiar zaprawy klejącej. Na zewnątrz wnęki w narożu nałożyć cienką warstwę zaprawy klejącej i wtopić w niej pasmo siatki o wymiarach 20x35 cm. Po ściągnięciu nadmiaru kleju i wyrównaniu pozostawić do wyschnięcia.



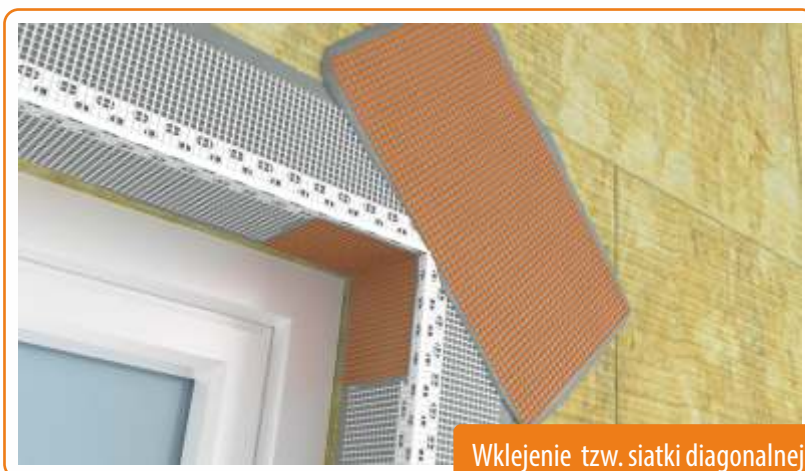
Naniesienie zaprawy klejącej



Osadzenie narożników w zaprawie klejącej

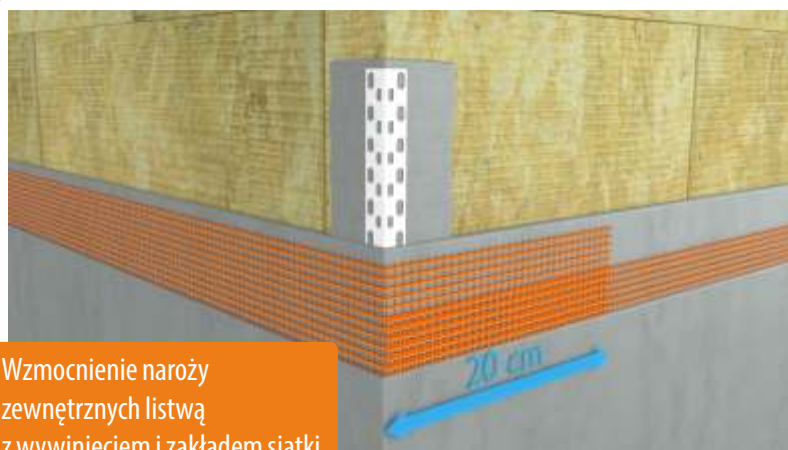


Wklejenie pasma siatki łączącej



Wklejenie tzw. siatki diagonalnej

4.7.3 Naroża zewnętrzne



Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą z wywinięciem i zakładem siatki

4.7.3.1 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą bez pasów siatki

Na krawędzie naroży nanieść ciągłym pasmem zaprawę klejącą BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej po czym zatopić profil narożny, ustalić pion i równą linię przebiegu listwy, ściągnąć nadmiar zaprawy do grubości profilu, aby nie tworzyć nadmiernego zgrubienia. Następnie pozostawić do wyschnięcia. Przy wykonywaniu warstwy zbrojonej należy wywinąć siatkę z włókna szklanego na co najmniej 20 cm na przyległą do narożnika ścianę.

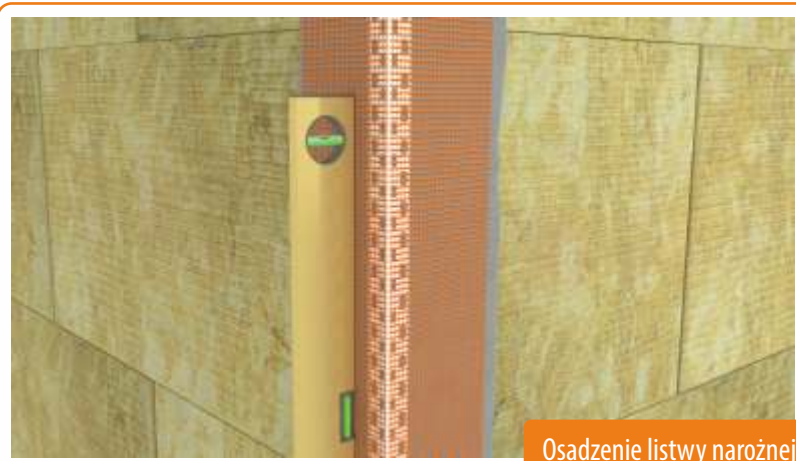
4.7.3.2 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą z pasami siatki

Listwy narożne powinny posiadać skrzydełka z siatki o szerokości min. 10 cm oraz masie powierzchniowej nie mniejszej niż 145 g/m², pozwoli to na łączenie z siatką systemową zachowując co najmniej 10 cm zakładu. W narożu nanieść ciągłym pasmem cienką, ciągłą warstwę zaprawy klejącej i wetrzeć ją dobrze w powierzchnię wełny.



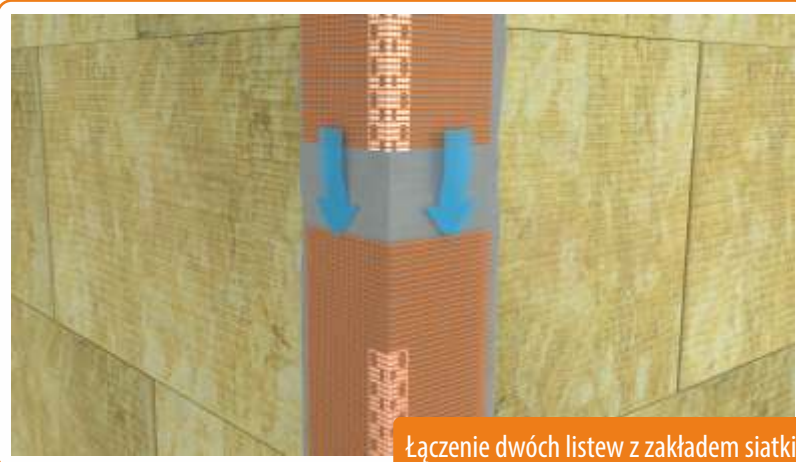
Naniesienie zaprawy klejącej w narożu

Wtopić listwę narożną w zaprawie klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej na bieżąco kontrolując pion i równą linię przebiegu listwy, tak aby stanowiła prostą pionową krawędź.

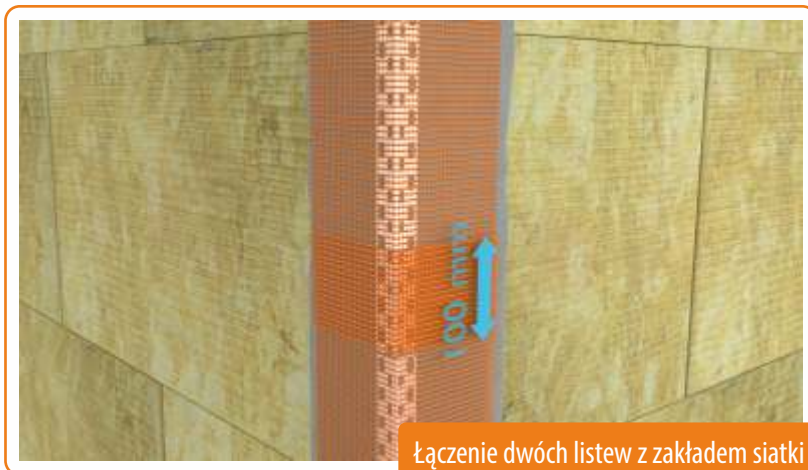


Osadzenie listwy narożnej

W miejscu styku dwóch listew narożnych należy zapewnić ciągłość siatek zbrojących np. poprzez zakład min. 10 cm. W tym celu dociąć tworzywowy element narożnika pozostawiając min. 10 cm siatki lub stosować listwy narożne z fabrycznie przygotowanym zakładem siatki. Zewnętrzną powierzchnię listew pokryć w miarę potrzeby klejem.

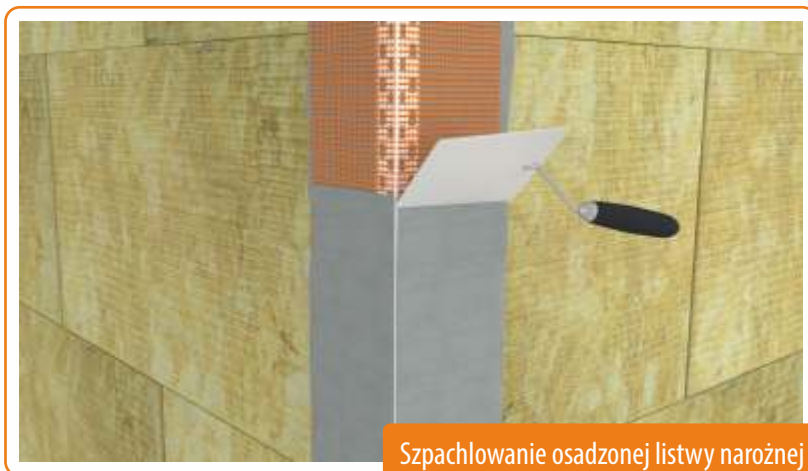


Łączenie dwóch listew z zakładem siatki



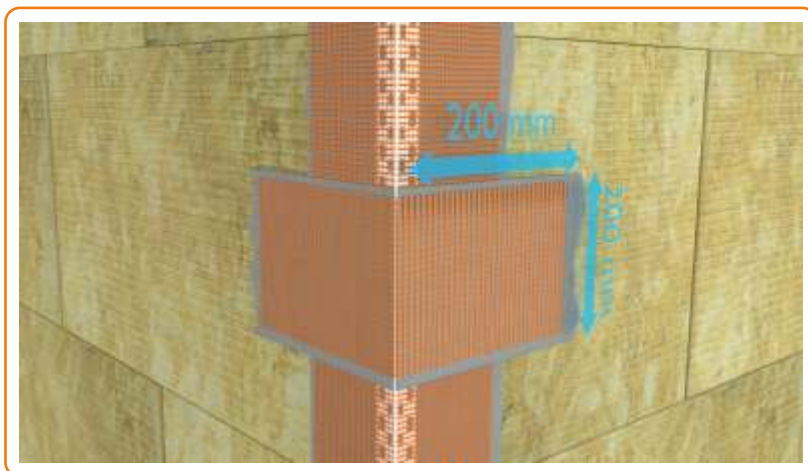
Łączenie dwóch listew z zakładem siatki

Osadzanie listew narożnych nie powinno tworzyć nadmiernych zgrubień, dlatego nadmiar zaprawy klejącej w trakcie szpachlowania należy na bieżąco usuwać do grubości siatki, pozostawiając powierzchnię równą i gładką.



Szpachlowanie osadzonej listwy narożnej

Opcjonalnie podczas łączenia listew bez możliwości uzyskania zakładów siatki miejsce styku należy wzmocnić dodatkowym pasmem siatki z włókna szklanego o wymiarach 40 x 20 cm jak wskazano na wizualizacji.



Siatka systemowa zatopiona w warstwie kleju powinna tworzyć min. 10 cm zakład ze skrzydełkami listwy. Taki sposób montażu pozwala na uniknięcie wywijania siatki w narożu.



Łączenie listwy z siatką systemową w warstwie zbrojonej

4.7.4 Osadzanie listew przyokiennych

W miejscach połączenia ocieplenia ze stolarką otworową, tj. okna, drzwi, bramy i inne, występuje duże skupienie naprężeń spowodowanych odmienną rozszerzalnością termiczną. PCW (PVC), aluminium, drewno, z którego najczęściej zbudowane są ościeżnice okienne, należy odseparować poprzez elastyczną listwę przyokienną od warstwy kleju i tynku. Aby zapewnić szczelność oraz kompensatę naprężeń rekomendowane jest stosowanie listew przyokiennych wyposażonych w uszczelkę, spienioną taśmę samoprzylepną oraz pasmo siatki.

Przed przystąpieniem do montażu ramę okienną dokładnie oczyść i odtłuść za pomocą płynu do mycia okien lub alkoholu izopropylowego. Pod żadnym pozorem nie stosować innych rozpuszczalników organicznych.

Oderwać papier/folię zabezpieczającą z taśmy samoprzylepnej i przykleić listwę dociskając do ramy okiennej.

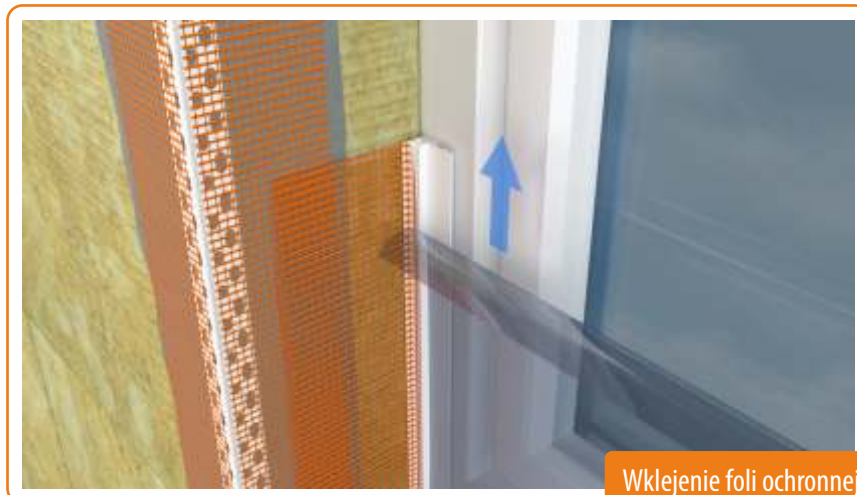
Listwy przyokienne wyposażone są często w tworzywowy element tracony, oklejony taśmą samoprzylepną, co pozwala w łatwy sposób ochronić okno przed zabrudzeniami przez naklejenie folii zabezpieczającej. Po zakończeniu prac element tracony jest usuwany wraz z folią.



Oczyszczenie i odtłuszczenie ościeżnicy okiennej

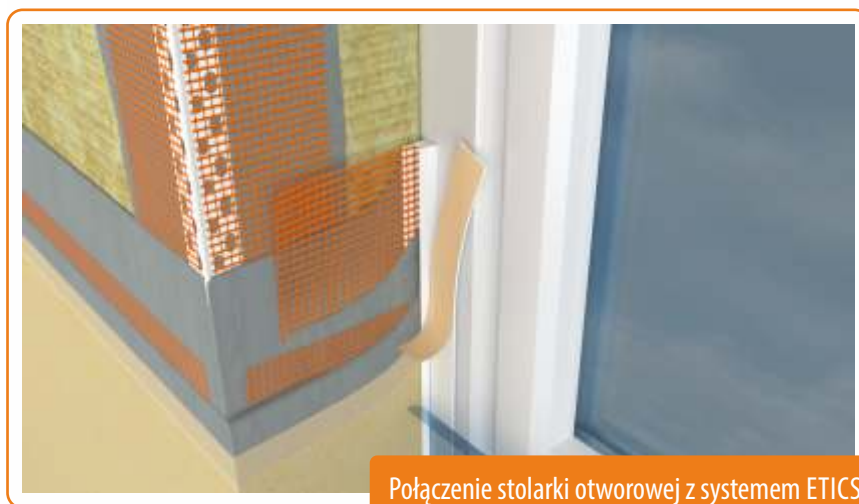
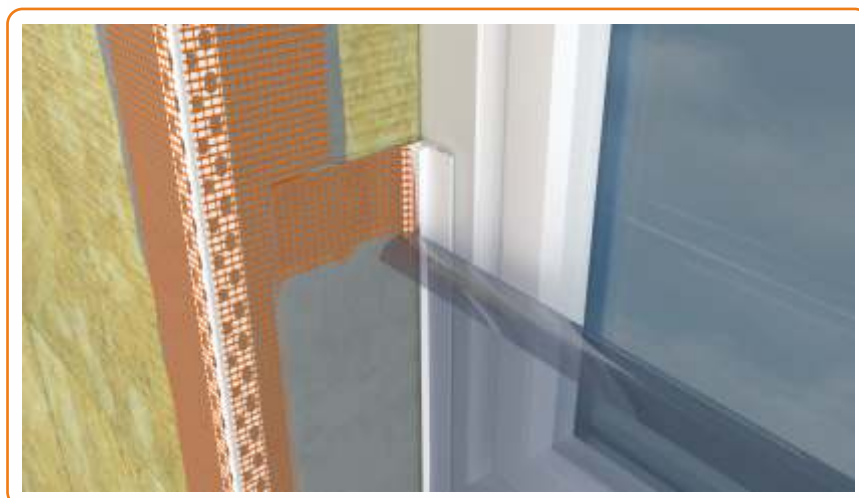


Wklejenie listwy do ościeża okiennego



Wklejenie folii ochronnej

Wywinąć siatkę połączoną z listwą, a następnie nanieść na termoizolację ciągłym pasmem zaprawę klejącą zatapiając w niej skrzydełko siatki. W miarę potrzeby zebrać nadmiar i wygładzić powierzchnię kleju, następnie pozostawić do wyschnięcia.



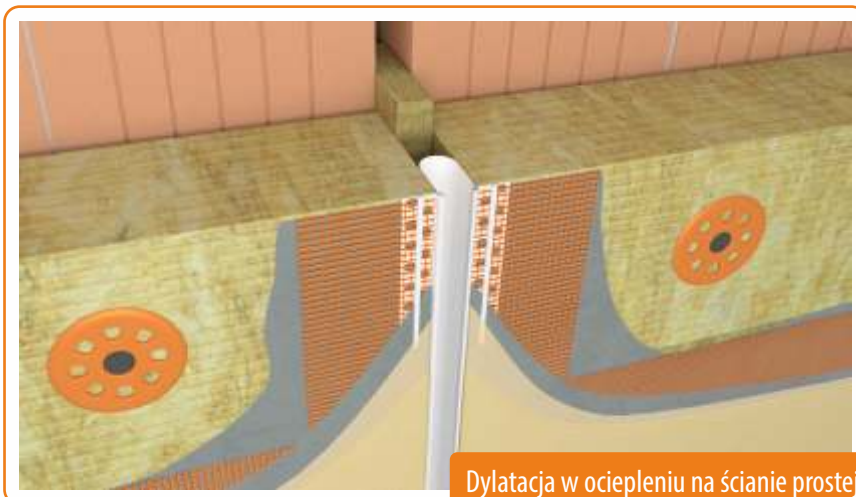
4.7.5 Szczeliny dylatacyjne

Najczęściej elewację budynków dzielą dylatacje pionowe, konstrukcyjne i głównie temu przypadkowi poświęcony jest poniższy opis. Inne dylatacje, jeśli występują, należy rozpatrywać indywidualnie. Wszystkie szczeliny dylatacyjne (konstrukcyjne) występujące w podłożu (ściany i inne elementy budynku) muszą być przeniesione na ocieplenie. Służą do tego dedykowane listwy dylatacyjne, których montaż zapewnia zabezpieczenie przed wnikaniem wody opadowej do struktury ocieplenia oraz umożliwia niezależną pracę każdej z sekcji budynku bez zagrożenia uszkodzenia ocieplenia. Szczelinę dylatacyjną w ociepleniu wycina się w warstwie wełny po oznaczeniu liniami jej lokalizacji (zależnie od położenia dylatacji na ścianie, nie dotyczy dylatacji narożnej). Zaprawę klejącą BOLIX do przyklejania termoizolacji należy nakładać na płytę, tak aby pasmo obwodowe zaprawy zamykało się przed linią dylatacji na ścianie i nie wypełniało szczeliny. Po związaniu zaprawy klejącej można przystąpić do wyznaczenia linii dylatacji na powierzchni termoizolacji i wycięcia bruzdy w wełnie o szerokości zbieżnej z założeniami projektowymi dylatacji konstrukcyjnej. Osie dylatacji na ścianie i w ociepleniu powinny się

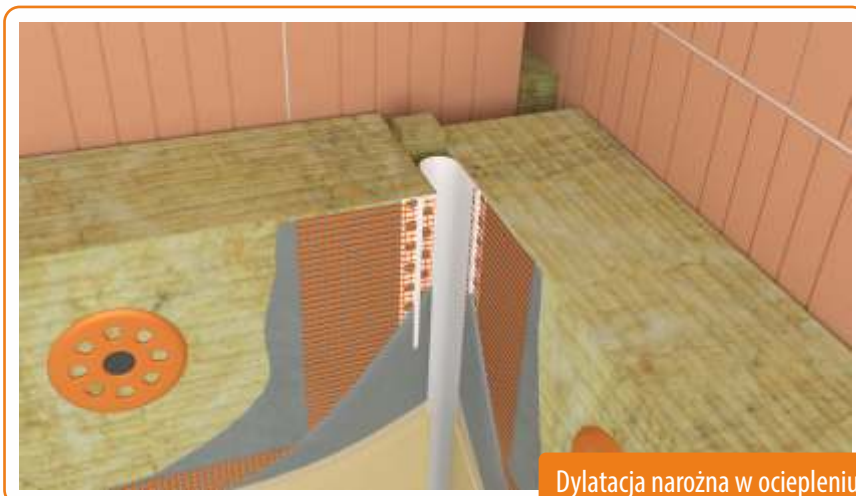
pokrywać. Na powstałych w ten sposób krawędziach płyt termoizolacyjnych należy nanieść zaprawę klejącą, dobrze wetrzeć w powierzchnię wełny i osadzić listwy od dołu do góry, co w pewnym sensie wymusza łączenie membran wodoszczelnych z nimi połączonych na tzw. zakład. Skrzydełka siatki, w jakie wyposażone są profile zatopić w nałożonej na wełnie zaprawie klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej. W celu utrzymania jednakowej szerokości szczeliny dobrą praktyką jest tymczasowe wstawienie do szczeliny elementów dystansujących np. pasek ze styropianu o jednakowej szerokości na całej długości. Jeśli profile nie są wyposażone w pasma siatki, które umożliwiają uzyskanie niezbędnego zakładu min. 10 cm na połączeniu dwóch profili, należy miejsca połączeń wzmocnić dodatkowym wycinkiem siatki o wymiarach min. 20x20 cm. Wzmocnienia podobnie jak w przypadku listew narożnych należy zatopić w zaprawie klejącej do wykonywania warstwy zbrojonej, ściągając jej nadmiar maksymalnie dokładnie do grubości siatek, tak aby nie tworzyć nadmiernego zgrubienia. Po związaniu zaprawy klejącej dystansujące elementy styropianu należy usunąć ze szczeliny dylatacyjnej. Dylatacje generują pewnego rodzaju mostki cieplne (brak ciągłości termoizolacji), dlatego żeby ograniczyć ich oddziaływanie rekomenduje się wypełnienie szczeliny od środka np. miękką wełną mineralną jeszcze przed osadzeniem listew dylatacyjnych.

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE

- Przy osadzaniu elementów uzupełniających, tj. listwy narożne, przyokienne, dylatacyjne, siatki diagonalne, itd. należy dołożyć wszelkich starań, aby nie tworzyć nadmiernych zgrubień lub wypukłości w obszarach ich osadzania.
- Rekomenduje się stosowanie listew z pasmami siatki o gramaturze min. 145g/m² oraz szerokości 10 cm lub więcej, co umożliwi wytworzenie zakładu z siatką w warstwie zbrojonej. Pasma siatki z tworzywowymi lub aluminiowymi elementami listew powinny być trwale połączone.
- Każde połączenia listew, w których nie wstępuje zakład siatek, należy dodatkowo wzmocnić pasmem siatki z włókna szklanego (o wymiarach 20 x 20 cm), co ma za zadanie ograniczenie możliwości powstawania zarysowań lub spękań w linii styku listew.



Dylatacja w ociepleniu na ścianie prostej



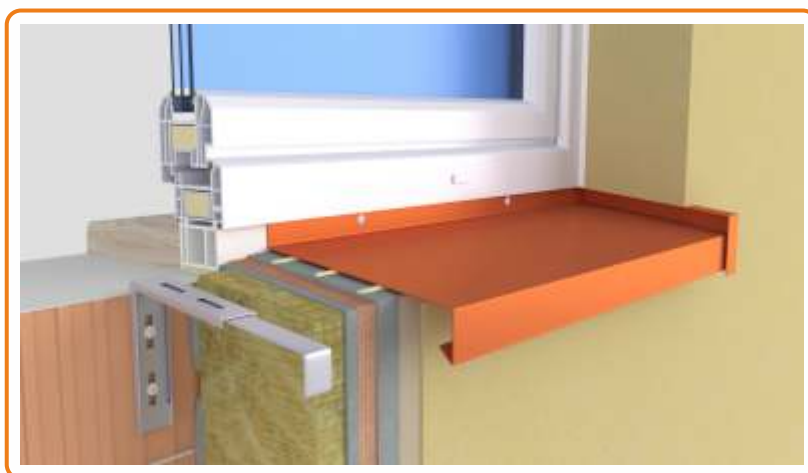
Dylatacja narożna w ociepleniu

4.8 MONTAŻ ZEWNĘTRZNYCH METALOWYCH PARAPETÓW OKIENNYCH

Parapet musi być na tyle długi, by wychodził poza lico ocieplonej ściany na min. 4 cm, a jego płaszczyzna powinna być nachylona pod kątem około 5° (8-9%) tak, by woda nie gromadziła się na jego powierzchni, ale swobodnie spływała w stronę zewnętrznej krawędzi. Dzięki wysunięciu poza obrys elewacji woda nie spowoduje zacieków na wyprawie tynkarskiej. Natomiast wyprofilowanie krawędzi zewnętrznej parapetu, nazywanej kapinosem, zapobiega podciekaniu wody pod spód parapetu i uszkodzeniom jego krawędzi. Wszystkie połączenia parapetu z ramą okienną oraz w obrębie wnęki okiennej muszą być szczelne. Krawędzie parapetu nie mogą sztywno przylegać do ościeży i nie mogą być osadzone w ociepleniu bez rozwiązania kompensacji rozszerzalności termicznej. Wahania temperatur powodują zmiany wymiarów parapetu, co w konsekwencji może doprowadzać do naprężeń oraz pęknięć na połączeniu z systemem ociepleń. Na oba końce parapetu należy zamontować zakończenia parapetowe (profile zakończeniowe) odporne na warunki zewnętrzne, które pozwalają na bezpieczne ustawienie dylatacji, jednocześnie spełniając rolę estetycznego i szczelnego wykończenia. Krawędź parapetu stykająca się z ramą okienną powinna być wsunięta w przeznaczony do tego celu wrób na spodzie ramy okiennej oraz dodatkowo przymocowana mechanicznie za pomocą wkrętów ze stali nierdzewnej. Jeśli parapet zachodzi na dolną ościeżnicę okienną (nie istnieje możliwość osadzenia pod), połączenie to musi być uszczelnione paskiem samoprzylepnej taśmy butylowej oraz z zewnątrz masą trwale elastyczną odporną na starzenie. Niedopuszczalny jest montaż w sposób, który zasłaniałby otwory odprowadzające wilgoć umieszczone na ościeżnicy. Do czasu zakończenia robót parapety okienne należy zabezpieczyć folią ochronną. Nie wolno po nich deptać ani stawiać na nich żadnych przedmiotów. Połączenie z ociepleniem pod parapetem dodatkowo doszczelnić masą trwale elastyczną. W wielu przypadkach najkorzystniej jest wykonać montaż parapetu przed przystąpieniem do klejenia wełny na pionowych ościeżach okiennych. Szczególnie kiedy mamy do czynienia z parapetem wsuwany pod okno. Płyty z wełny mineralnej w dolnej części ościeży dociąć w taki sposób, aby po nałożeniu parapet tworzył spadek pod kątem około 5° w kierunku od okna na zewnątrz. Dokonać pomiarów we wnęce okiennej określając wymiary, po czym dociąć parapet na potrzebną szerokość uwzględniając możliwość pracy termicznej około $-1 \div 3$ mm / mb długości (w zależności od szerokości parapetu i rodzaju materiału z jakiego jest wykonany) oraz na każdej stronie zakończenia. Zakończenia parapetowe powinny licować z powierzchnią ocieplonego ościeża okiennego jak pokazano na wizualizacji. Nieprawidłowy montaż zakończeń w ociepleniu lub na jego powierzchni to jedno z najczęściej popełnianych błędów oraz przyczyny uszkodzeń i zaciekania wody. Spodnią powierzchnię parapetu bezpośrednio przed montażem oczyścić i odtłuścić. Na powierzchni podparapetowej wyrównanej klejem zbrojonym siatką osadzić parapet przy użyciu uszczelniacza np. na bazie krzemianu sodu, który będzie odporny na temperaturę do 1200 °C. Po nałożeniu uszczelniacza wstawić parapet dociskając, następnie równomiernie obciążyć parapet, tak aby go nie odkształcić i aby w trakcie wiązania uszczelniacza nie został przemieszczony przez podmuchy wiatru. Po wyschnięciu uszczelniacza obciążenie można usunąć, a parapet przymocować wkrętami ze stali nierdzewnej do ramy okiennej lub do podokiennych profili parapetowych.



Opcjonalnie można rozważyć montaż parapetów na wspornikach, postępując zgodnie z wytycznymi producenta danego rozwiązania. Montaż wsporników wykonać przed przymocowaniem płyt z wełny mineralnej do podłoża ściennego. Na połączeniu warstwy zbrojonej i wyprawy tynkarskiej z parapetem zastosować poliuretanową masę trwale elastyczną.



4.9 WARSTWA ZBROJONA SIATKĄ Z WŁÓKNA SZKLANEGO

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie zaprawy klejącej do płyt z wełny mineralnej, jednak nie wcześniej niż po 48 h od momentu przyklejania płyt termoizolacyjnych.

4.9.1 Przygotowanie zaprawy klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego

Suchą zawartość opakowania należy przesypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i dokładnie wymieszać, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Ilość wody potrzebnej do zarobienia zaprawy jest podana na opakowaniu. Mieszanie należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki lub wiertarki wolnoobrotowej z mieszadłem. Po upływie około 5 minut i ponownym wymieszaniu zaprawa jest gotowa do użycia. Zależnie od rodzaju zaprawy oprócz wody możliwy jest również dodatek specjalnej mieszanki żywic co zawsze wynika z opisu na opakowaniu konkretnego produktu.

Zaprawy klejące do wykonywania warstwy zbrojonej	
Wyroby BOLIX	Cechy
BOLIXWM	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt termoizolacyjnych i zatapiaania siatki.
BOLIXUWM	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt termoizolacyjnych i zatapiaania siatki.
BOLIXUBG + BOLIXFLEX	Biały z włóknem, do zatapiaania siatki.

UWAGA!

Aby uzyskać odpowiednią konsystencję zaprawy należy przestrzegać dozowania określonej ilości wody zarobowej do przygotowania każdego opakowania zaprawy.

4.9.2 Wykonanie warstwy zbrojonej pojedynczą siatką z włókna szklanego

Przed wykonaniem warstwy zbrojonej, podobnie jak w przypadku przyklejania wełny, należy wetrzeć w powierzchnię wełny cienką warstwę zaprawy tworząc w ten sposób warstwę stykową. Warstwa ta musi być wykonana bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zbrojonej, tak aby łączyć obie warstwy techniką „mokre na mokre”. W przypadku wełny fabrycznie gruntowanej można pominąć etap wykonania warstwy stykowej. Należy jednak wykonać próbę przyczepności zaprawy klejącej do wełny mineralnej co najmniej jeden raz dla konkretnego rodzaju wełny mineralnej i zaprawy klejącej BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej.

Następnie nanieść ciągłą warstwę zaprawy klejącej pacą zębatą 8x8 lub 10x10mm i od razu wtopić siatkę z włókna szklanego, tak aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie klejącej. Sąsiednie pasy siatki układać w pionie na zakład nie mniejszy niż 10 cm. Dopuszcza się również układanie pasów siatki w poziomie w sytuacji kiedy w pionie nie jest to możliwe. Należy wówczas zwrócić szczególną uwagę na równomierne napięcie siatki co w poziomym układzie jest znacząco utrudnione. Szeroką pacą ze stali nierdzewnej zaspachlować powierzchnię warstwy zbrojonej ściągając nadmiar, a w miarę potrzeby dodając porcję zaprawy, tak aby siatka została całkowicie zatopiona, a jej struktura oraz kolor były niewidoczne. W wypadku braku uzyskania gładkiej powierzchni lub określonej grubości warstwy na wstępnie wyschniętą warstwę zbrojoną nanieść drugą warstwę zaprawy klejącej celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Drugą warstwę zaprawy klejącej, wyrównawczej należy dobrze wetrzeć w powierzchnię warstwy zbrojonej w taki sposób, aby uzyskać maksymalną przyczepność. Pozostawić do wyschnięcia na nie mniej niż 48h. Grubość warstwy zbrojonej pojedynczą siatką powinna wynosić od 3 do 5 mm.

Uwaga!

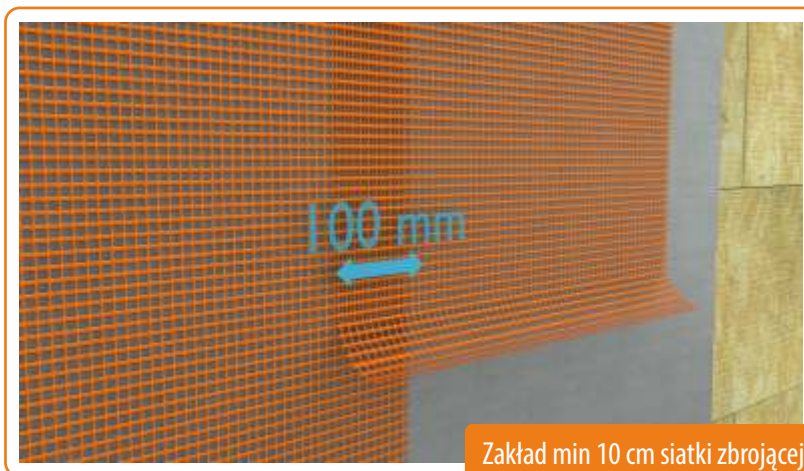
Nakładanie drugiej warstwy wyrównującej powinno odbywać się możliwie jak najszybciej po wstępnym związaniu warstwy pierwszej. Nie należy dopuścić do powstania na warstwie pierwszej substancji obniżających przyczepność np. tzw. wysoleń. Powstanie „wysoleń” generowane jest najczęściej przez zawilgocenie podczas wiązania zapraw klejących lub zalanie wodą i przyjmuje formę charakterystycznego zbielenia powierzchni. W przypadku wystąpienia opisywanego zjawiska należy skontaktować się z pracownikami Działu Technicznego BOLIX.



Wykonanie warstwy stykowej



Nakładanie zaprawy klejącej na powierzchnię płyt z wykonaną warstwą stykową



Zakład min 10 cm siatki zbrojącej



Całkowite zatopienie siatki w zaprawie klejącej

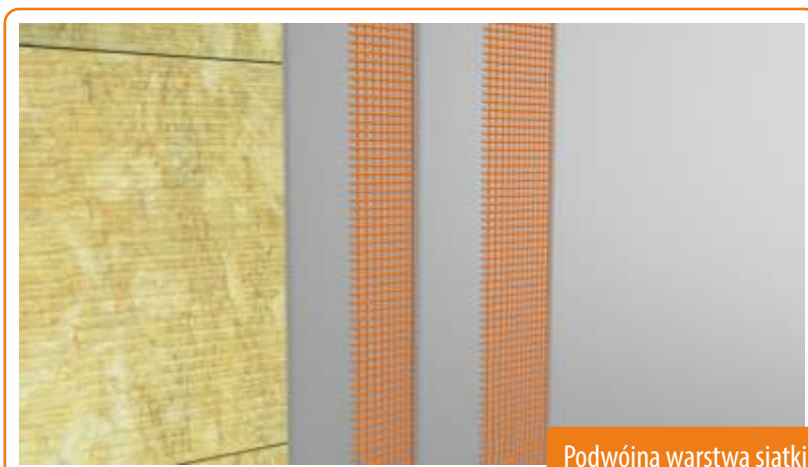
4.9.3 Wykonanie warstwy zbrojonej z dwiema siatkami z włókna szklanego

W obszarach elewacji narażonych na uszkodzenia mechaniczne (tj. strefy cokołu, poziome pasmo o wysokości do około 2,5 m od przyziemia wokół całego budynku oraz okolice wejścia do budynku) rekomendowane jest stosowanie dwóch warstw siatki z włókna szklanego zatopionych w zaprawie klejącej. Podwójna warstwa zbrojąca znacząco podnosi odporność na uszkodzenia mechaniczne całego systemu ociepleń. W celu wykonania podwójnego zbrojenia należy po wstępnym wyschnięciu warstwy zbrojonej z zatopioną pojedynczą siatką nanieść pacą zębatą 8x8 mm ciągłą warstwę zaprawy klejącej po czym bezzwłocznie wtopić w niej pasmo siatki z włókna szklanego z zachowaniem zakładu min. 10 cm. Zaleca się, aby w drugiej warstwie pasma siatki były układane równoległe względem warstwy poprzedzającej z przesunięciem o połowę szerokości pasa siatki, tak aby zakłady obu warstw siatek nie pokrywały się i nie tworzyły miejscowych nadmiernych zgrubień. Szeroką pacą zaszpachlować powierzchnię warstwy zbrojonej w miarę potrzeby dodając porcję zaprawy klejącej, tak aby siatka została całkowicie zatopiona, a jej struktura oraz kolor były niewidoczne. W przypadku nie uzyskania gładkiej powierzchni na wyschniętą warstwę zbrojoną nanieść drugą warstwę zaprawy klejącej o grubości ok. 1 mm celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Pozostawić do wyschnięcia na nie mniej niż 48 h. Podczas realizacji należy pamiętać o zasadach opisany w poprzednim podpunkcie. Całkowita grubość warstwy zbrojonej podwójnie powinna wynosić około 4-6 mm.

4.9.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką pancerną oraz standardową

Efekt najwyższej odporności mechanicznej uzyskuje się stosując w pierwszej warstwie zbrojonej siatkę o bardzo wysokiej masie powierzchniowej i wytrzymałości na rozciąganie tzw. siatkę pancerną BOLIX HD 335/P. Przed wykonaniem warstwy zbrojonej zaprawę klejącą BOLIX do wykonywania warstwy zbrojonej należy wetrzeć w powierzchnię wełny cienką warstwę tworząc w ten sposób warstwę stykową podobnie jak w przypadku przyklejania wełny. Warstwa stykowa musi być wykonana bezpośrednio przed wykonaniem warstwy zbrojonej, tak aby łączyć warstwy techniką „mokre na mokre”. Następnie nanieść ciągłą warstwę zaprawy klejącej na powierzchni płyt z wełny mineralnej warstwą na szerokości nieco większej niż szerokość pasma siatki. Przy nakładaniu można korzystać z pacy zębatej ze stali nierdzewnej o wymiarach zębów 10x10mm. Po nałożeniu zaprawy, należy natychmiast wtopić w nią pasma siatki, tak aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w kleju. Sąsiednie pasy siatki BOLIX HD 335/P układać w poziomie lub pionie na styk, bez zakładu. Siatki nie wywijać w narożach lub ościeżach okiennych. Po wstępnym przeschnięciu wykonać drugą warstwę zbrojoną siatką inną niż pancerną, np. BOLIX HD 158/S. W tym celu nanieść zaprawę klejącą BOLIX ciągłą warstwą na powierzchnię pierwszej związanej już warstwy zbrojonej po czym niezwłocznie wtopić pasma siatki stosując zakład co najmniej 10 cm. Zaszpachlować całość tworząc gładką powierzchnię całkowicie zakrywając siatkę, w miarę potrzeby dodając odpowiednią porcję zaprawy klejącej.

Siatka pancerna BOLIX HD 335/P może być stosowana wyłącznie w pierwszej warstwie zawsze w układzie dwóch warstw ze standardową siatką, np. BOLIX HD 158/S. Całkowita grubość warstwy



Podwójna warstwa siatki



Podwójna siatka, w pierwszej warstwie siatka pancerna BOLIX HD 335/P stosowana bez zakładów



Siatka pancerna BOLIX HD 335/P
Siatka BOLIX HD 158/S

zbrojonej podwójnie powinna wynosić około 5 - 7 mm. Siatki zaleca się układać w układzie krzyżowym, czyli pasmami prostopadłymi w warstwie wierzchniej do pasm w pierwszej warstwie.

Na ociepleniach z podwójną siatką zbrojoną rekomenduje się wklejanie listew: narożnych, przyokiennych, kapinosowych, dylatacyjnych itd. na wstępnie związanej pierwszej warstwie zbrojonej siatką, a następnie nałożenie drugiej warstwy kleju i zatopienie drugiej warstwy siatki.

4.10 ŁĄCZENIE SYSTEMÓW OCIEPLEŃ OPARTYCH NA STYROPIANIE ORAZ WEŁNIE MINERALNEJ

Bezdyfuzyjne łączenie płyty z wełny mineralnej z płytami styropianowymi należy dodatkowo wzmocnić wtapiając w zaprawie klejącej pasmo z siatki z włókna szklanego o szerokości co najmniej 30 cm zachodzące po min. 15 cm na wełnę i styropian lub utworzyć w tym miejscu zakład siatek o szerokości 30 cm. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest w takich przypadkach zastosowanie do wykonywania warstwy zbrojonej uniwersalnej zaprawy klejącej BOLIX przeznaczonej do wełny i styropianu.

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE WYKONYWANIA WARSTWY ZBROJONEJ:

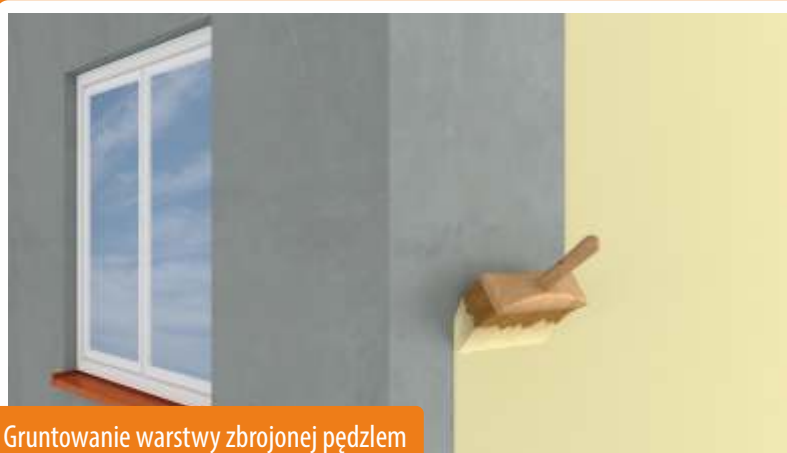
- Nie wykonywać warstwy zbrojonej na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym wody.
- Przed przystąpieniem do prac, elementy takie jak okna, drzwi, parapety należy odpowiednio osłonić i zabezpieczyć.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do wykonania warstwy zbrojonej uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Niedopuszczalne jest stosowanie siatki zbrojącej bez uprzedniego pokrycia płyt termoizolacyjnych zaprawą klejącą.
- Siatka zbrojąca przed zatopieniem w zaprawie klejącej nie powinna być narażona na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych, a w szczególności operacji słońca co prowadzi to jej rozciągania i może skutkować jej widoczną deformacją podczas zatapiania w warstwie zbrojonej.
- W czasie nakładania i wysychania zaprawy klejącej, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- Nie należy zaniżać grubości zaprawy klejącej podczas wykonywania warstwy zbrojonej. Prowadzi to do:
 - znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy,



- utraty parametru nierozprzestrzeniania ognia przez system ociepleń,
- możliwości powstawania spękań w tej warstwie, a w konsekwencji również w wyprawie tynkarskiej.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania zaprawy klejącej.
- Niestaranne wyszpachlowanie warstwy zbrojonej może doprowadzić do powstania nierówności i fałd, które mogą znacznie pogorszyć ostateczny wygląd wyprawy tynkarskiej.
- Powierzchnię świeżo zabrudzonych elementów należy przetrzeć wilgotną szmatką, stwardniałe zabrudzenia usunąć mechanicznie.
- Stosując zaprawę klejącą BOLIX UBG z dodatkiem BOLIX FLEX w przypadku nakładania ciemnych kolorów tynków zaleca się wykonanie prób aplikacji na powierzchni około 1 m² w celu wyeliminowania ryzyka powstania przetarć i przebarwień spowodowanych znacznym kontrastem kolorystycznym tynku i warstwy zbrojonej, która nie musi być gruntowana podkładem tynkarskim.
- Zalecane jest użycie podkładu tynkarskiego na zaprawie klejącej BOLIX UBG z dodatkiem FLEX w sytuacji, kiedy masy lub zaprawy tynkarskie będą nakładane w górnych granicach temperatury zastosowania lub w celu wydłużenia czasu otwartego obróbki tynków. Podkład tynkarski stosować zgodnie z opisem na opakowaniu. Nakładanie zapraw lub mas tynkarskich jest możliwe po wyschnięciu podkładu tynkarskiego.



Bezdyfuzyjne połączenie systemu ociepleniowego opartego na styropianie z systemem opartym na wełnie mineralnej



Gruntowanie warstwy zbrojonej pędzlem



Gruntowanie warstwy zbrojonej wałkiem

4.11 WYKONANIE WYPRawy TYNKARSKIEJ

Przygotowanie warstwy zbrojonej przed nakładaniem tynku cienkowarstwowego. Zastosowanie odpowiedniego podkładu tynkarskiego podnosi przyczepność tynku do podłoża oraz ułatwia prace związane z jego aplikacją. Zmniejsza i ujednolica chłonność warstwy zbrojonej oraz wyrównuje przebieg procesu wiązania i wysychania nałożonego tynku. Zabezpiecza zagruntowaną powierzchnię przed szkodliwym działaniem wilgoci i zmniejsza możliwość wystąpienia plam. W przypadku warstw zbrojonych wykonanych z zaprawy klejącej BOLIX UBG lub masy klejącej BOLIX KD zastosowanie podkładu tynkarskiego nie jest wymagane.

Wykonaną warstwę zbrojoną przed nałożeniem wybranego tynku należy zagruntować odpowiednim podkładem tynkarskim wskazanym na opakowaniu tynku lub w karcie technicznej. Warstwę zbrojoną można gruntować podkładem tynkarskim dopiero po jej związaniu i wychynięciu, czyli po upływie min. 48 h od jej wykonania, przy dojrzewaniu w warunkach

optymalnych. Po zagruntowaniu należy odczekać do czasu wyschnięcia zastosowanego preparatu. Czas wysychania jest określony na opakowaniu podkładu tynkarskiego oraz w karcie technicznej. Po upływie tego okresu można przystąpić do nakładania wybranej zaprawy lub masy tynkarskiej BOLIX.

4.11.1 Przygotowanie i nakładanie podkładów tynkarskich

Bezpośrednio przed zastosowaniem wybrany podkład tynkarski należy dokładnie wymieszać przy użyciu wiertarki wolnoobrotowej lub mieszarki z mieszadłem. Przygotowany produkt należy nanosić na podłoże pędzlem, szczotką lub wałkiem. Zalecenie jest stosowanie podkładów tynkarskich w kolorystyce zbliżonej z wyprawą tynkarską.

RODZAJ TYNKU	NAZWA TYNKU	PODKŁAD TYNKARSKI	OKRES WYSYCHANIA PODKŁADU TYNKARSKIEGO
Mineralny	BOLIX MP KA 10 BOLIX MP KA 15 / KA 15/do malowania/ BOLIX MP KA 20; BOLIX MP KA 30; BOLIX MP R 25 / R 25/do malowania/	BOLIX OP	
Mozaikowy	BOLIX TM		
Silikatowo-silikonowy	BOLIX SI-SIT 1,5 KA; BOLIX SI-SIT 2 KA; BOLIX SI-SIT 3 KA;	BOLIX SIG kolor	min. 4 h (w temperaturze +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%)
Silikonowy	BOLIX SIT 0,3 KA BOLIX SIT 1 KA / SIT 1 KA complex BOLIX SIT 1,5 KA / SIT 1,5 KA complex BOLIX SIT 2 KA / SIT 2 KA complex BOLIX SIT 2 R / SIT 2 R complex BOLIX SIT-P 1,5 KA BOLIX SIT-P 2 KA		
Silikatowy	BOLIX S 1 KA; BOLIX S 1,5KA; BOLIX S 2 KA; BOLIX S 2 R	BOLIX SG kolor	min. 24 h (w temperaturze +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%)

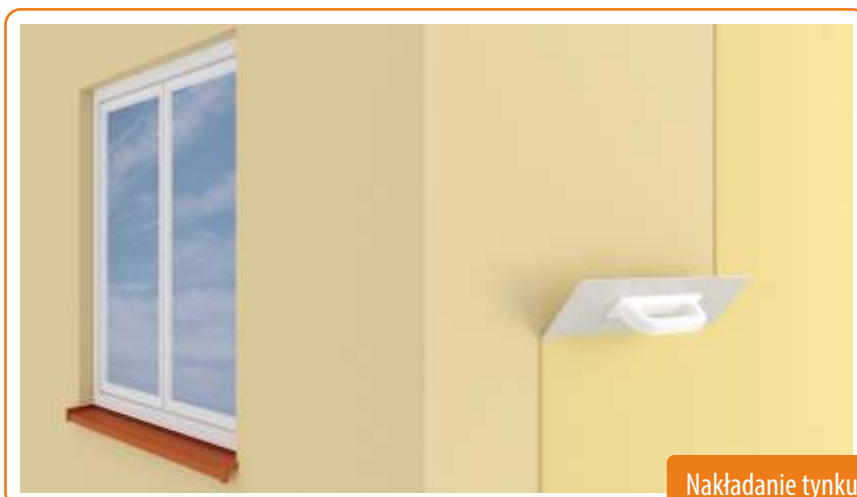
4.11.2 Cienkowarstwowe masy tynkarskie BOLIX

Przygotowanie mas tynkarskich BOLIX

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem, aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość nadmiernego napowietżenia masy.

Nakładanie mas tynkarskich

Masę tynkarską rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na zagruntowanym podłożu gładką pacą ze stali nierdzewnej. Nadmiar masy ściągnąć na grubość ziarna krótką pacą ze stali nierdzewnej. Zebrany



Nakładanie tynku

materiał nadaje się do ponownego wykorzystania po przemieszaniu. Następnie ruchami kolistymi pacą z tworzywa sztucznego nadać jednorodną fakturę kaszy. Fakturę kornika nadać pacą z tworzywa sztucznego zacierając ruchami pionowymi lub poziomymi zależnie od oczekiwanego przebiegu linii rysujących. Tworzywową pacę należy regularnie czyścić szpachlą z nadmiaru masy.

Uwaga!

Faktury typu „kasza” i „kornik” uzyskuje się z odpowiednich rodzajów mas tynkarskich.



Wprowadzanie faktury tynku (faktura „kasza”)

4.11.3 Tynk mozaikowy BOLIX™

Sposób przygotowania mozaikowej masy tynkarskiej

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem aż do uzyskania jednorodnej konsystencji. Po jej uzyskaniu, dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość napowietrzenia masy.

Technologia ręcznego wykonania mozaikowej wyprawy tynkarskiej

Podłoże bezwzględnie powinno być zagruntowane podkładem tynkarskim zabarwionym w masie pod kolor zbliżony z mozaikową masą tynkarską.

Masę tynkarską nanosić równomiernie na grubość ziarna pacą ze stali nierdzewnej. Nadmiar masy ściągnąć na grubość ziarna krótką pacą ze stali nierdzewnej równocześnie wyrównując powierzchnię warstwy. Wygładzać pacą w jednym kierunku aż do uzyskania równej, gładkiej i jednolitej powierzchni nie zapominając o czyszczeniu pacy w trakcie pracy. Nałożonej masy nie zacierać.

4.11.4 Mineralne zaprawy tynkarskie BOLIX

Przygotowanie mineralnych zapraw tynkarskich

Suchą zaprawę należy wsypać do pojemnika z wcześniej odmierzoną ilością wody i bardzo dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem, aż do osiągnięcia jednorodnej konsystencji. Po odczekaniu 10 minut i ponownym wymieszaniu zaprawa jest gotowa do użycia.

UWAGA!

Należy przestrzegać dozowania określonej ilości pitnej wody zarobowej, w celu uzyskania jednakowej konsystencji zaprawy. Nie dodawać innych substancji.

Nakładanie mineralnej wyprawy tynkarskiej

Zaprawę tynkarską rozprowadzić cienką, równomierną warstwą na zagruntowanym podłożu gładką pacą ze stali nierdzewnej. Nadmiar masy ściągnąć na grubość ziarna krótką pacą ze stali nierdzewnej. Zebrany materiał nadaje się do ponownego wykorzystania po przemieszaniu. Następnie ruchami kolistymi pacą z tworzywa sztucznego nadać jednorodną fakturę „kaszy”. Fakturę kornika nadać pacą z tworzywa sztucznego zacierając ruchami pionowymi lub poziomymi zależnie od oczekiwanego przebiegu linii rysujących. Plastikową pacę należy regularnie czyścić szpachlą z nadmiaru zaprawy.

Uwaga!

Faktury typu „kasza” i „kornik” uzyskuje się z różnych rodzajach zaprawy tynkarskich.

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE WYKONANIA CIENKOWARSTWOWYCH WYPRAW TYNKARSKICH BOLIX:

- Nowo wykonane warstwy chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi w szczególności przed oddziaływaniem temperatur poniżej +5°C lub powyżej +25°C. Silikatowe masy tynkarskie wymagają warunków temperaturowych w zakresie od +10°C do +25°C oraz stabilnej wilgotności względnej powietrza do 65%.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania i wiązania tynków.
- W czasie nakładania i wysychania zaprawy lub masy tynkarskiej, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach. Brak siatek osłonowych na rusztowaniach może skutkować:
 - splukaniem świeżego tynku przez deszcz,
 - wystąpieniem odparzeń spowodowanych intensywnym nasłonecznieniem świeżo nałożonego tynku,
 - osłabieniem wyprawy tynkarskiej spowodowane zbyt szybkim wysychaniem, co w konsekwencji może doprowadzić do jej odspojenia.
- Nie zaleca się stosowania ciemnych kolorów na dużych, nasłonecznionych powierzchniach elewacji z uwagi na zwiększoną absorpcję promieniowania słonecznego - współczynnik odbicia światła rozproszonego HBW < 30. W celu odbicia części energii cieplnej od promieni słonecznych i tym samym obniżenia temperatury na powierzchni elewacji kolory ciemne można zamówić udziałem tzw. cool pigmentów.
- Wypraw tynkarskich nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym wody.
- Przed przystąpieniem do nakładania wyprawy tynkarskiej, wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nieprzeznaczone do tynkowania, odpowiednio osłonić i zabezpieczyć. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie szyb, obróbek blacharskich, elementów drewnianych, okładzin brukowych itp.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do tynkowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Zaprawę lub masę tynkarską nakładać na powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły bez przerw w pracy, materiałem pochodzącym z jednej partii produkcyjnej.
- Nie skrapiać wodą świeżo nałożonej wyprawy tynkarskiej.
- Po zakończeniu prac narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając że po wyschnięciu tynku czyszczenie jest utrudnione.
- Napoczęte opakowanie masy tynkarskiej należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.
- W przypadku użycia tynku o drobnej granulacji, np. 1 mm, należy zwrócić szczególną uwagę na bardzo równe i staranne przygotowanie podłoża. Nie zaleca się stosowania tego tynku przez wykonawców bez doświadczenia oraz do wykańczania dużych powierzchni elewacji bez zróżnicowania architektonicznego lub otworów okiennych.
- Zaleca się unikać wykonywania wypraw tynkarskich bez wyraźnej faktury, np. tynki gładkie, ponieważ na dużych powierzchniach elewacji wskutek nagrzewania istnieje możliwość wystąpienia pęknięć i rys skurczowych.
- Z uwagi na dekoracyjny charakter oraz technikę nakładania tynku mozaikowego BOLIX™ nie jest polecany do stosowania na dużych powierzchniach architektonicznych (np. całych ścianach budynków).

4.12 WYKONYWANIE POWŁOKI MALARSKIEJ NA POWIERZCHNI TYNKU MINERALNEGO

Minimalne okresy dojrzewania tynku mineralnego przed wymalowaniem farbami elewacyjnymi BOLIX

Nazwa farby	Rodzaj farby	Preparat gruntujący	Okres dojrzewania tynku Bolix MP
BOLIX SZ	Farba silikatowa	BOLIX SG	min. 4 dni (w temperaturze +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%)
BOLIX SIL, BOLIX SIL Complex	Farba silikonowa	BOLIX SIG	
BOLIX SIL-P	Farba nanosilikonowa		

Przygotowanie preparatu gruntującego i gruntowanie

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotową z mieszadłem. Przygotowany preparat należy nakładać na związane podłoże w jednej warstwie za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk. Czas schnięcia zastosowanego na podłożu preparatu zależy od warunków pogodowych i rodzaju preparatu (jest podany na opakowaniu produktu).



Przygotowanie farby

Bezpośrednio przed użyciem całą zawartość opakowania należy bardzo dokładnie wymieszać mieszarką wolnoobrotową z mieszadłem. W przypadku zastosowania farby na podłoża chłonne można przy pierwszym malowaniu rozcieńczyć ją niewielką ilością czystej wody (dokładnie określonej na opakowaniu farby).



Nakładanie farby

Na zagruntowane i wyschnięte podłoże nakładać farbę w dwóch warstwach za pomocą pędzla, wałka lub przez natrysk. Drugą warstwę farby nanosić dopiero po całkowitym wyschnięciu warstwy poprzedniej. Czas schnięcia zależy od rodzaju farby i jest podany na opakowaniu produktu.



UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE WYKONANIA POWŁOKI MALARSKIEJ:

- Nowo wykonane powłoki z farb chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi w szczególności przed oddziaływaniem temperatur poniżej +5°C lub powyżej +25°C. Farby elewacyjne silikatowe wymagają warunków temperaturowych w zakresie od +10°C do +25°C.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania farby.
- W czasie nakładania i wysychania farb, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach. Nie zaleca się stosowania ciemnych kolorów farb na dużych, nasłonecznionych powierzchniach elewacji z uwagi na zwiększoną absorpcję promieniowania słonecznego – wartość współczynnika odbicia światła rozproszonego HBW < 30. W celu odbicia części energii cieplnej od promieni słonecznych i tym samym obniżenia temperatury na powierzchni elewacji kolory ciemne farb można zamówić z udziałem tzw. cool pigmentów.
- Nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłóżach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym wody (szczególnie przyziemia).
- Przed przystąpieniem do prac malarskich wszystkie elementy pozostające w zasięgu robót, a nie przeznaczone do malowania odpowiednio osłonić i zabezpieczyć. W przypadku farby silikatowej BOLIX SZ należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie szyb, obróbek blacharskich oraz elementów drewnianych, ponieważ zabrudzenia są niemożliwe do usunięcia po wyschnięciu.
- Wyznaczyć powierzchnię przeznaczoną do malowania uwzględniając warunki pogodowe, rodzaj podłoża i możliwości wykonawcze.
- Malować poszczególne powierzchnie stanowiące odrębną całość w sposób ciągły nie dopuszczając do wyschnięcia farby. Stosować farbę pochodzącą z jednej partii produkcyjnej.
- W czasie nakładania i wysychania farby, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru. Stosować siatki osłonowe na rusztowaniach.
- Brak siatek osłonowych na rusztowaniach może skutkować:
 - splukaniem świeżej powłoki malarskiej przez deszcz,
 - wystąpieniem odbarwień spowodowanych intensywnym nasłonecznieniem świeżo nałożonej farby,
 - osłabieniem powłoki malarskiej spowodowane zbyt szybkim wysychaniem, co w konsekwencji może doprowadzić do odspojień i łuszczenia farby.
- Malowanie sąsiadujących powierzchni o różnej fakturze może powodować efekt optyczny różnic odcieni kolorystycznych powłoki malarskiej.
- Nakładanie farby poprzez natrysk można stosować jedynie przy bezwietrznej pogodzie.
- Zużycie preparatu gruntującego i farby na powierzchni wypraw tynkarskich z wyraźną fakturą jest większe niż na podłożu gładkim i równym. Jest to wynikiem większej powierzchni rozwiniętej. Na zużycie ma także wpływ temperatura otoczenia, chłonność podłoża, sposób nanoszenia oraz rozcieńczenia farby. Dlatego w celu dokładnego określenia zużycia farby należy wykonać odpowiednie próby na danym podłożu.
- Po zakończeniu prac, narzędzia i ręce należy umyć bieżącą wodą, pamiętając, że po wyschnięciu farby czyszczenie jest utrudnione.
- Napoczęte opakowanie farby należy dokładnie zamknąć, a jego zawartość wykorzystać w możliwie najkrótszym czasie.
- Kolor wyschniętej powłoki może różnić się od koloru wzornika, co może wynikać z: faktury wyprawy tynkarskiej, grubości i ilości nałożonych warstw oraz warunków atmosferycznych w trakcie nakładania i wysychania.

Wszelkie inne struktury lub efekty dekoracyjnych wypraw tynkarskich BOLIX należy wykonywać zgodnie z wytycznymi odrębnych instrukcji i zaleceń kart technicznych wybranych produktów BOLIX. Dotyczy to także przygotowania warstw zbrojonych, podkładów tynkarskich oraz preparatów gruntujących służących do przygotowania podłoża przed nakładaniem wypraw.



5. ODBIORY PRACZANIKAJĄCYCH ETICS

Ogólne zalecenia dotyczące nadzoru robót ociepleniowych można odnaleźć w instrukcji Stowarzyszenia SSO:

„Niezbędnik inspektora nadzorującego prace związane z montażem ETICS”

link do pobrania: <http://www.systemyocieplen.pl/pliki.php>

6. EKSPLOATACJA ELEWACJI

Ogólne zalecenia eksploatacyjne w odniesieniu do systemów ETICS można znaleźć w Instrukcji Stowarzyszenia SSO:

„Instrukcja eksploatacji złożonych systemów izolacji cieplnej ścian zewnętrznych ETICS”

link do pobrania: <http://www.systemyocieplen.pl/pliki.php>

SSO Stowarzyszenie na rzecz systemów ociepleń jest branżową organizacją czołowych, polskich producentów materiałów do wykonywania systemów ociepleń ścian zewnętrznych, którego BOLIX jest aktywnym członkiem.