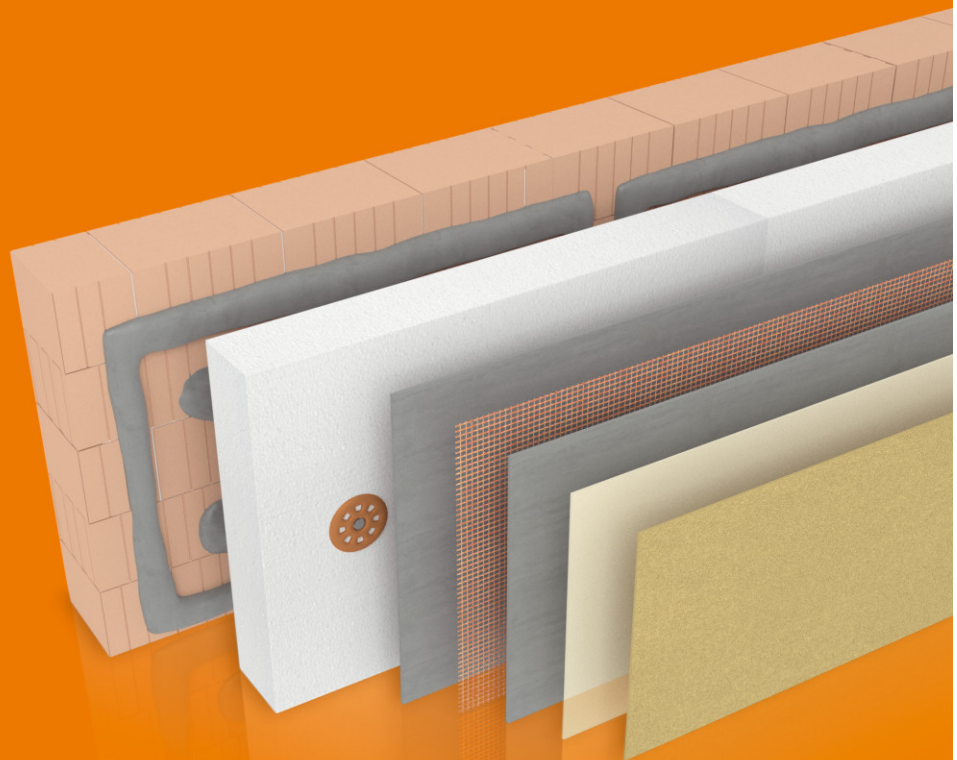


BOLIX[®]

OCIEPLENIA TYNKI FARBY KLEJE




Instrukcja BOLIX IB/01 EPS

ocieplenie ścian zewnętrznych w technologii ETICS
TERMOIZOLACJA - PŁYTY STYROPIANOWE (EPS)



EDYCJA 2019
wydanie 1



Celem instrukcji jest prezentacja podstawowego zakresu wiedzy niezbędnej do prawidłowego zastosowania wyrobów 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 Technicznej Obsługi Klienta BOLIX S.A.

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

1. UWAGI WSTĘPNE.....	3
2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.....	7
3. PŁYTY STYROPIANOWE EPS.....	10
4. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTAMI STYROPIANOWYMI.....	11
4.1 COKÓŁ.....	11
4.2 MONTAŻ LISTWY STARTOWEJ.....	12
4.3 MONTAŻ LISTWY KAPINOSOWEJ.....	14
4.4 PRZYKLEJANIE PŁYT STYROPIANOWYCH DO PODŁOŻA.....	15
4.4.1 Przygotowanie zapraw klejących BOLIX do przyklejania płyt styropianowych.....	15
4.4.2 Przyklejanie płyt styropianowych do podłoża.....	16
4.4.3 Przygotowanie kleju w pianie BOLIX ZP	17
4.4.4 Przyklejanie płyt styropianowych klejem w pianie BOLIX ZP.....	17
4.4.5 Wypełnianie szczelin między płytami EPS.....	21
4.5 ŁĄCZNIKI MECHANICZNE.....	22
4.5.1 Mocowanie mechaniczne płyt styropianowych do podłoża	22
4.5.4 BOLIX KWM Krzyżowy Węzeł Mocujący.....	26
4.6 SZLIFOWANIE POWIERZCHNI PŁYT STYROPIANOWYCH.....	27
4.7 ZABEZPIECZENIE MIEJSC SZCZEGÓLNYCH	28
4.7.1 Narożniki wokół stolarki otworowej.....	28
4.7.2 Naroża we wnękach 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 listw 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 OCIEPŁEŃ OPARTYCH NA STYROPIANIE ORAZ WEŁNIE MINERALNEJ.....	39
4.11 WYKONANIE WYPRAWY TYNKARSKIEJ.....	40
4.11.1 Przygotowanie i nakładanie podkładów tynkarskich.....	40
4.11.2 Przygotowanie mas tynkarskich BOLIX.....	41
4.11.3 Nakładanie mas tynkarskich.....	41
4.12 TYNK MOZAIKOWY BOLIX TM.....	42
4.13 MINERALNE ZAPRAWY TYNKARSKIE BOLIX.....	42
4.13.1 Przygotowanie mineralnych zapraw tynkarskich.....	42
4.13.2 Nakładanie mineralnej wyprawy tynkarskiej.....	42
4.14 WYKONYWANIE POWŁOKI MALARSKIEJ NA POWIERZCHNI TYNKU MINERALNEGO.....	44
4.14.1 Przygotowanie preparatu gruntującego i gruntowanie.....	44
4.14.2 Przygotowanie farby.....	44
4.14.3 Nakładanie farby.....	44
5. ODBIORY PRAC ZANIKAJĄCYCH ETICS	46
6. EKSPLOATACJA ELEWACJI.....	46

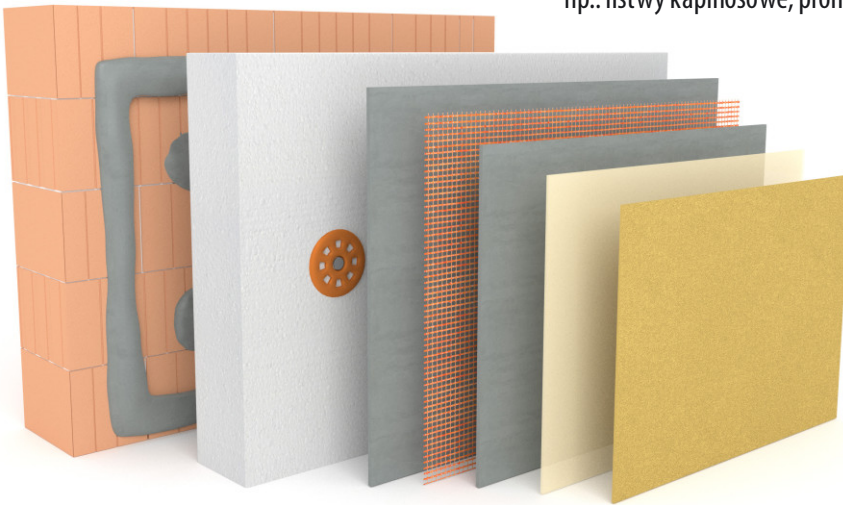
1. UWAGI WSTĘPNE

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 i/lub śniegu, lodu.

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

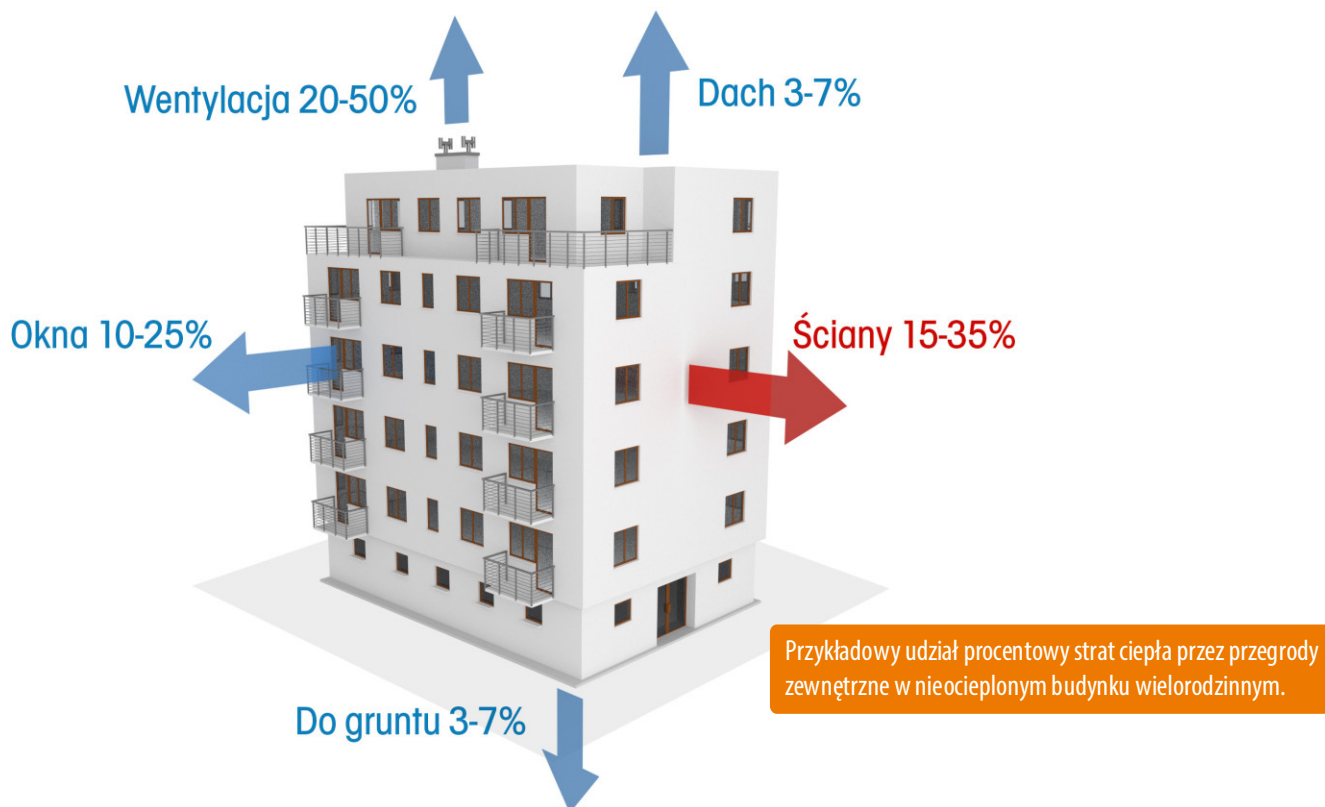
Podstawowe elementy składowe systemu ETICS to:

- Zaprawa / masa klejąca do przyklejania płyt termoizolacyjnych
- Płyty termoizolacyjne: styropian (EPS) tzw. biały lub grafitowy
- Łączniki mechaniczne (opcjonalnie)
- Zaprawa / masa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej
- Siatka zbrojąca z włókna szklanego
- Podkład tynkarski pod wyprawę tynkarską (opcjonalnie w zależności od wybranej zaprawy/masy klejącej)
- Cienkowarstwowa zaprawa / masa tynkarska
- Preparaty gruntujące i farby elewacyjne (opcjonalnie)
- Materiały uzupełniające do wykańczania miejsc szczególnych np.: listwy kapinosowe, profile dylatacyjne i 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 nośników 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 na potrzeby 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 (termo renowacja 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 narzędzi tj. jak kamera termowizyjna można w sposób bezinwazyjny i bezkontaktowy zobrazować rozkład temperatury na 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 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 zacienieniu.
- Płyty styropianowe przechowywać z dala od źródeł ognia. Nie składować na wolnym powietrzu bez odpowiednich osłon / zadaszenia, ponieważ oddziaływanie promieni słonecznych (promieni UV) może doprowadzić do uszkodzenia powierzchni płyt termoizolacyjnych. Płyty styropianowe zabezpieczyć przed oddziaływaniem wiatru.
- 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 i narożnikowe, przyokienne 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 ZP klej poliuretanowy w pianie	od 0°C do +35°C
BOLIX UZ zaprawa klejąca	od 0°C do +25°C (Po upływie 8h od zastosowania zaprawy klejącej, temperatura może spaść do -5°C)
BOLIX UZB zaprawa klejąca	od +3°C do +25°C (Po upływie 8h od zastosowania zaprawy klejącej, temperatura może spaść do -5°C)
BOLIX KD masa klejącą	od +10°C do +25°C
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 uniwersalnych zapraw klejących lub klejów BOLIX w obniżonej temperaturze należy stosować dodatki przyspieszające wiązanie BOLIX PW express lub BOLIX PW-S express zgodnie z tabelą poniżej:

Dodatek BOLIX	Dodatek do: zapraw klejących/mas tynkarskich	Zakres temperatur
 BOLIX PW express	BOLIX SIT, BOLIX SI-SIT, BOLIX KA	+2°C do +15°C Po upływie min. 6h od nałożenia masy tynkarskiej, temperatura może spaść do -5°C
 BOLIX PW-S express	BOLIX U, BOLIX US, BOLIX WM	+2°C do +15°C Po upływie min. 7h 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
- Przysilnym 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 wielkopłytkowej powinna być przeprowadzona ocena techniczna stanu zamocowania płyt osłonowych/fakturowych do nośnych. W razie konieczności, należy wykonać wzmocnienie za pomocą np. łączników klejanych BOLIX SWM 20.
- Kity (np. „Olkit” lub „Polkit”) w połączeniach między płytowych, przy robotach ociepleniowych z płytami EPS, 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 lub kleju poliuretanowego (zależenie od przewidywanego zastosowania). Ocenie powinny podlegać również inne aspekty konstrukcji oraz warstw ściany (podłoża) jego nośności wykluczającej wszelkie przeciwwskazania dotyczące możliwości wykonania ocieplenia.
- Należy przeprowadzić obliczenia ciepłno-wilgotnościowe:
 - współczynnika przenikania ciepła U [W/m^2K] tak, aby spełniony został warunek maksymalnej wartości tego współczynnika, przy danej grubości płyt styropianowych,
 - wykluczyć występowanie kondensacji węgłnej 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.

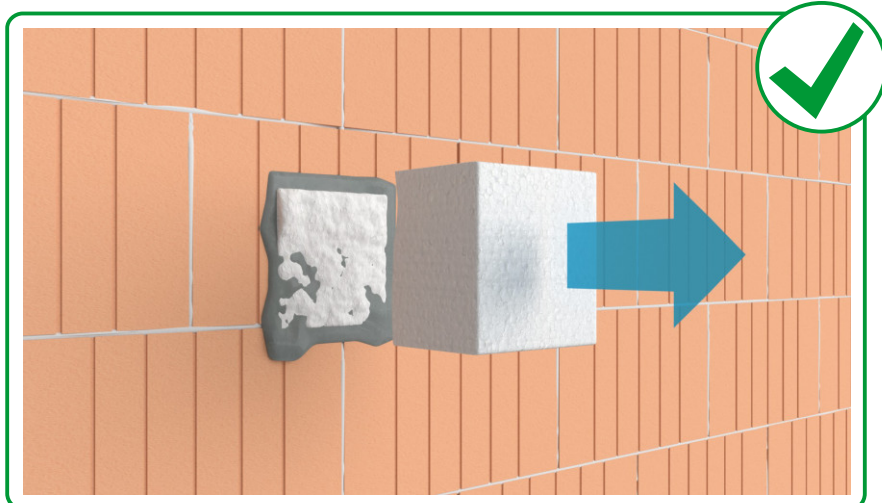
Wszelkie okresy wysychania lub wiązania podane w instrukcji dotyczą warunków optymalnych tzn. temperatury powietrza i podłoża $+23(\pm 2)^{\circ}C$ oraz wilgotności względnej powietrza $50 (\pm 5)\%$. Wysoka temperatura i niska wilgotność powietrza, wiąże się ze skróceniem okresów. Natomiast niska temperatura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

2. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

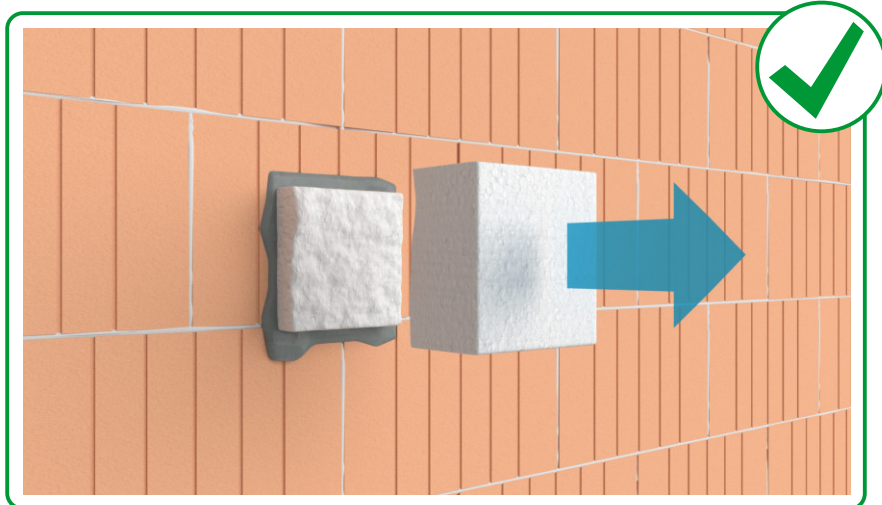
Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian zewnętrznych należy dokładnie sprawdzić powierzchnię i dokonać oceny stanu technicznego podłoża ściennego. Podłoże powinno być stabilne, nośne, suche, czyste i pozbawione elementów zmniejszających przyczepność tj. kurz, pył, tłuszcz, bitum, itp. oraz wolne od 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 styropianowych. Po min. 3 dniach od momentu przyklejania należy przeprowadzić odrywanie działając wyłącznie siłą prostopadłą, wykluczając siły skręcające 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 etc. i ponownie wykonać próbę przyczepności. Przykładowe sposoby właściwego przygotowania podłoża zawarto w Tabeli 1 Sposoby przygotowania podłoża murowanego, tynkowanego lub betonowego w zależności od stanu.



UWAGA!:

- Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych 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.
- Należy pamiętać, iż niewłaściwa ocena nośności podłoża na odrywanie i przyczepności



Test przyczepność zapraw klejących do podłoża
- odrywanie od podłoża przyklejonych kostek styropianu

zaprawy klejącej lub brak odpowiedniego przygotowania może spowodować poważne uszkodzenia ocieplenia z odpadnięciem od ściany włącznie.

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

RODZAJ PODŁOŻA	STAN PODŁOŻA	DOSTOSOWANIE PODŁOŻA
<p>Murowane m.in. z cegły, pustaków ceramicznych, bloczków betonowych, gazobetonowych lub silikatowych</p> <p>Betonowe lub żelbetowe</p> <p>Tynki cementowe lub cementowo - wapienne</p>	kurz, pył	Oczyszczyć za pomocą szczotki lub sprężonego powietrza, ewentualnie zmyć wodą pod ciśnieniem i pozostawić do wyschnięcia lub oczyścić za pomocą szczotki lub sprężonego powietrza, zagruntować odpowiednim preparatem BOLIX. Podłoża gładkie i słabochłonne 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 a następnie 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. witromosaiką	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.

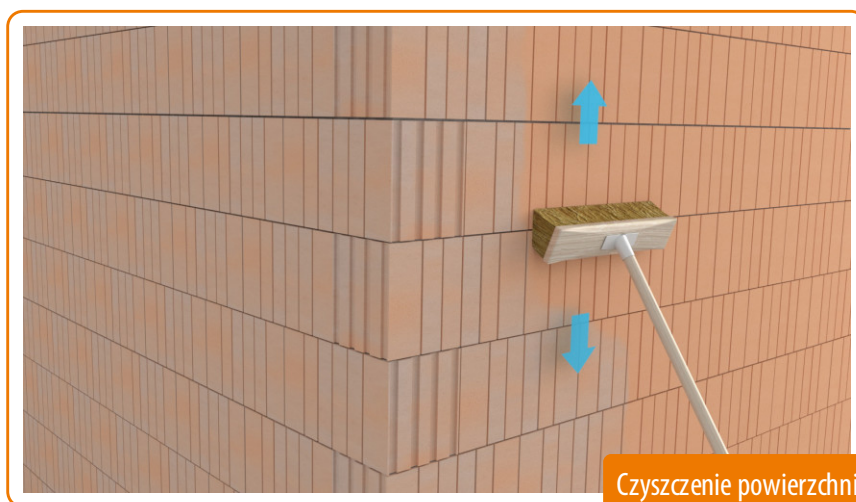
Tabela 3. Sposoby sprawdzenia podłoża - metody proste *

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)

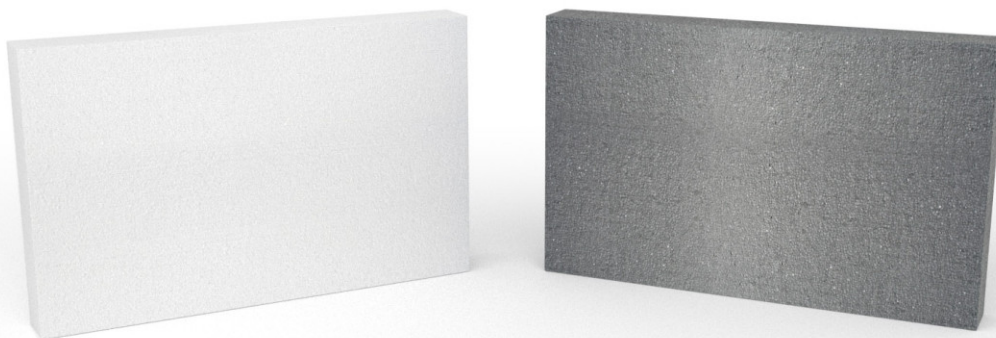
* Tabele na podstawie instrukcji SSO

WARUNKI TECHNICZNE WYKONAWSTWA, OCENY I ODBIORU ROBÓT ELEWACYJNYCH Z ZASTOSOWANIEM ETICS

Konieczność gruntowania podłoża lub możliwość jego pominięcia musi wynikać z dokonanych prób przyczepności. 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 jest zawsze usunięcie brudu, kurzu i zapylenia z powierzchni ścian np.: poprzez zmycie lub szczotkowanie!



3. PŁYTY STYROPIANOWE EPS



Płyty Styropianowe (EPS) białe oraz grafitowe

W systemach ociepleń ścian zewnętrznych należy stosować płyty styropianowe EPS: białe lub tzw. grafitowe, spełniające następujące wymagania:

- o parametrach nie gorszych niż zapisane w odpowiedniej Aprobacie Technicznej / Krajowej Ocenie Technicznej / Europejskiej Ocenie Technicznej wynikające z kodu normowego płyt styropianowych w nich określonych,
- o zwartej strukturze,
- wymiarach powierzchniowych nie większych niż 600x1200 mm
- o grubości od 20 do 500 mm (szczegółowy zakres grubości zawarty w odpowiedniej AT/KOT lub ETA sytemu ociepleń
- o powierzchniach szorstkich,
- o krawędziach prostych, ostrych, bez wyszczerbień, o bokach prostych lub profilowanych na zakład
- płyty styropianowe objęte klasyfikacją reakcji na ogień E według PN-EN 13501-1 co dopowiada określeniu samogasnące wg załącznika nr 3 do OBWIESZCZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY I ROZWOJU z dnia 17 lipca 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

UWAGA:

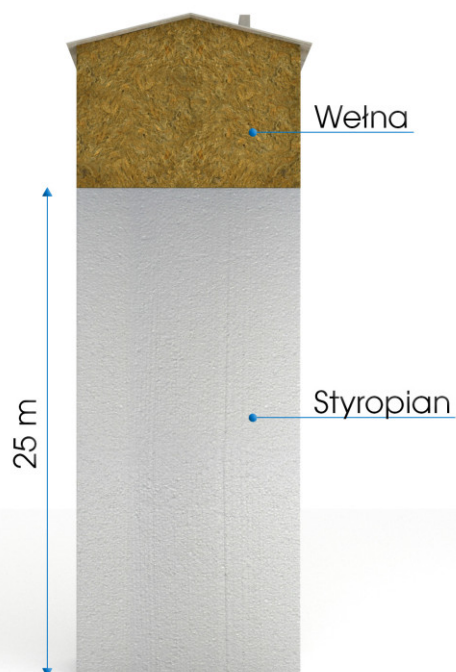
Płyty styropianowe tzw. „grafitowe” lub „szare” ze względu na ciemny kolor ulegają szybkiemu nagrzewaniu się ich zewnętrznej powierzchni pod wpływem promieniowania słonecznego. Nawet krótkotrwałe bezpośrednie padanie promieni słonecznych na styropian tego typu, niezależnie od temperatury powietrza, może prowadzić do odkształceń, deformacji płyt, a nawet w początkowej fazie wiązania zaprawy klejącej do oderwania płyt od ściany.

Aby uniknąć trudności przy przyklejaniu styropianu grafitowego należy osłonić go (siatki osłonowe na rusztowaniach) przed promieniami słonecznymi w fazie przyklejania i utwardzania się zaprawy klejącej lub pokrycia jego zewnętrznej powierzchni emulsją BOLIX PTE nakładanym w miejscu stosowania lub fabrycznie

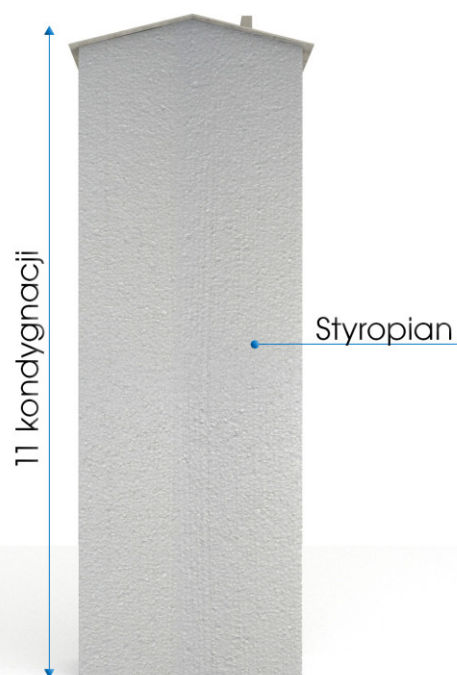
Ograniczenia wysokości stosowania styropianu (EPS).

Wysokość stosowania okładzin zewnętrznych poniżej klasy A2-s3;d0 reakcji na ogień (w tym płytami styropianowymi) została prawnie unormowana. Zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami:

W budynku, na wysokości powyżej 25 m od poziomu terenu, okładzina elewacyjna i jej zamocowanie mechaniczne, a także izolacja cieplna ściany zewnętrznej, powinny być wykonane z materiałów niepalnych.



Dopuszcza się ocieplenie ściany zewnętrznej budynku mieszkalnego, wzniesionego przed dniem 1 kwietnia 1995 r., o wysokości do 11 kondygnacji włącznie, z użyciem samogasnącego polistyrenu spienionego, w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia."



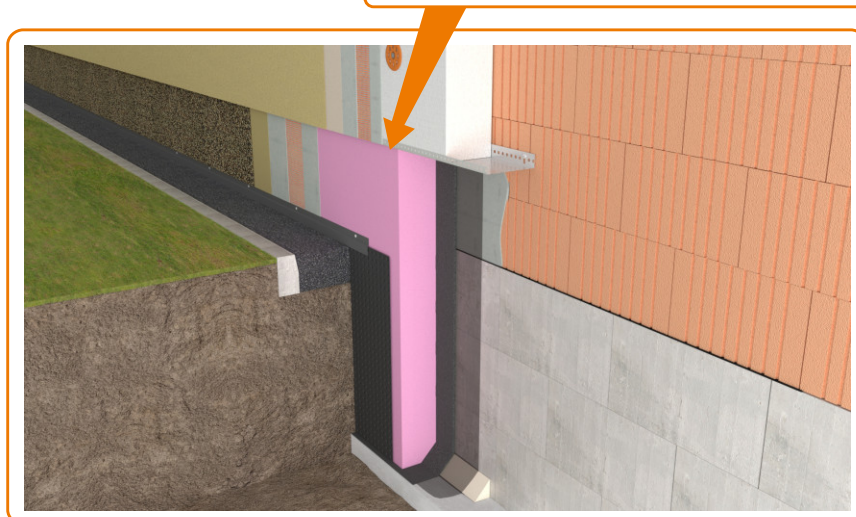
4. OCIEPLENIE ŚCIAN ZEWNĘTRZNYCH PŁYTAMI STYROPIANOWYMI EPS

4.1 COKÓŁ

Wydzielenie części cokołowej budynku stanowi element dobrej praktyki będące wynikiem wieloletnich doświadczeń i obserwacji oraz przewidziane jest 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. Zalecane się, aby powierzchnia termoizolacji na cokole była cofnięta około 4 cm względem obrysu ocieplonej ściany. Najczęściej realizuje się to poprzez zmniejszenie grubości izolacji termicznej jednak o niższym współczynniku przewodzenia ciepła λ tak aby współczynnik U pozostał na projektowanym poziomie. Zabieg ten ma na celu zminimalizowanie ryzyka 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 jego wykonanie w pierwszym etapie przed przystąpieniem do wykonania zasadniczego ocieplenia elewacji budynku.

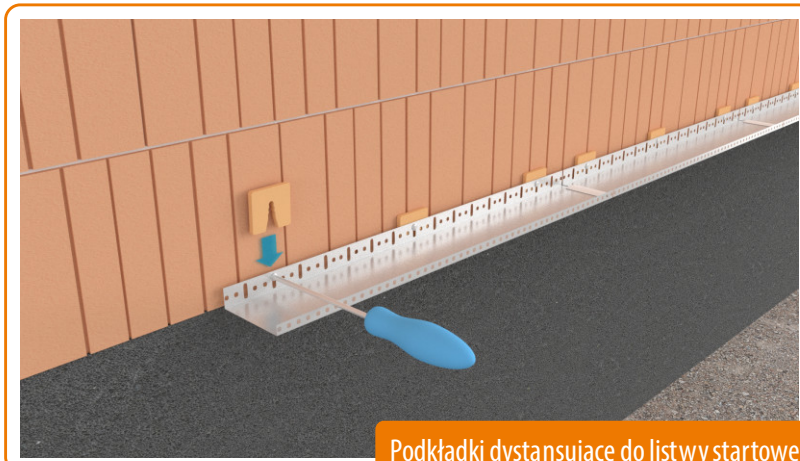
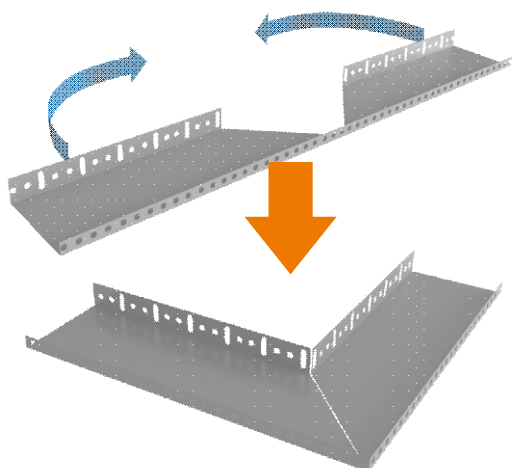


4.2 MONTAŻ LISTWY STARTOWEJ

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. 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 o kilka milimetrów tak, aby uwzględnić dodatkowo grubość zaprawy klejącej do przyklejania do podłoża płyt styropianowych. Przed przystąpieniem do montażu wyznaczyć wysokość cokołu oraz wypoziomować, np. za pomocą poziomicy wodnej oraz sznura traserskiego. 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 cokołów.

Poszczególne odcinki listw startowych łączyć za pomocą tworzywowych łączników pozwalających na pracę termiczną poszczególnych sekcji. Nie dopuszcza się montażu listw na zakład.

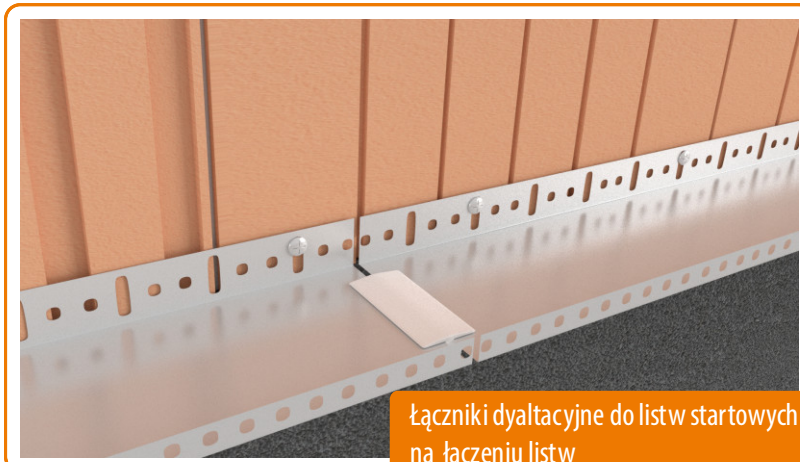
W narożach budynku stosować listwy fabrycznie nacinane lub naciąć listwę w dwóch miejscach pod kątem 45° do bocznej krawędzi w taki sposób aby nie rozdzielić listwy na dwie odrębne sekcje. Następnie zagiąć listwę tworząc narożnik pod kątem 90° lub innym wymaganym.



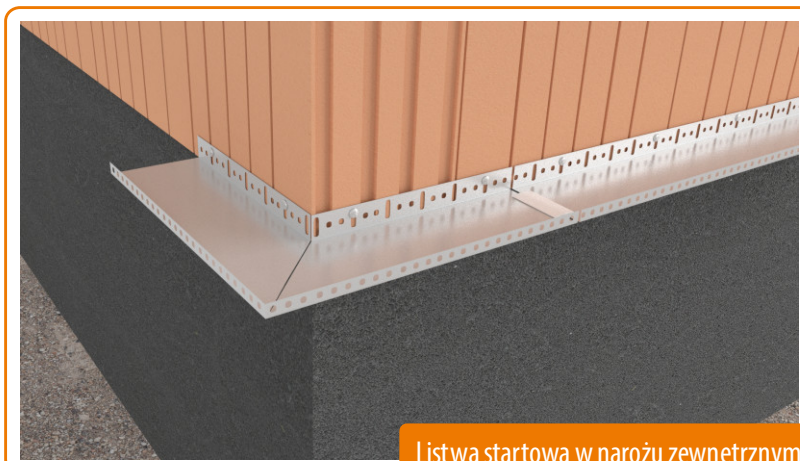
Podkładki dystansujące do listwy startowej



Łączniki dyalacyjne do listw startowych na łączeniu listw



Łączniki dyalacyjne do listw startowych na łączeniu listw



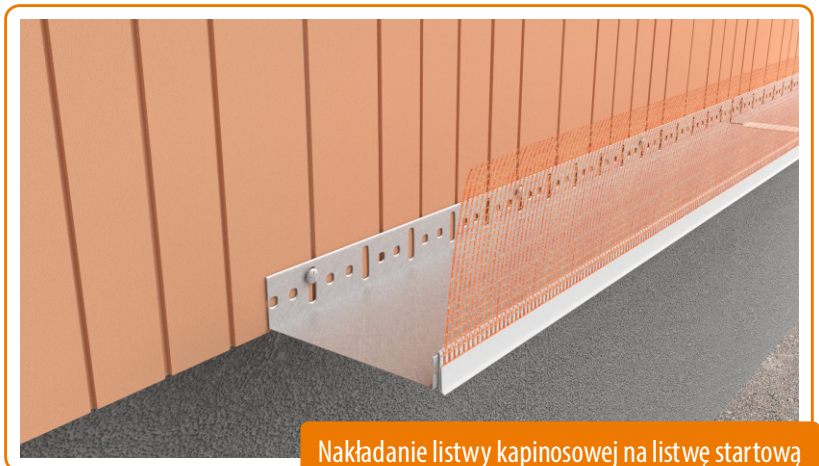
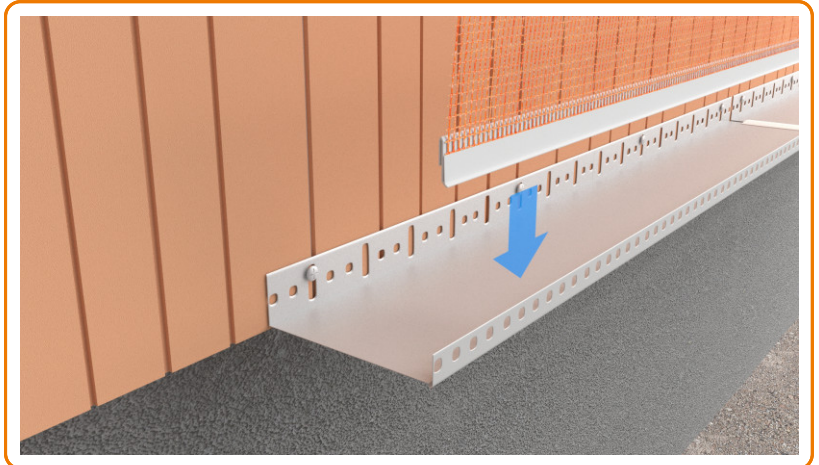
Listwa startowa w narożu zewnętrznym



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



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



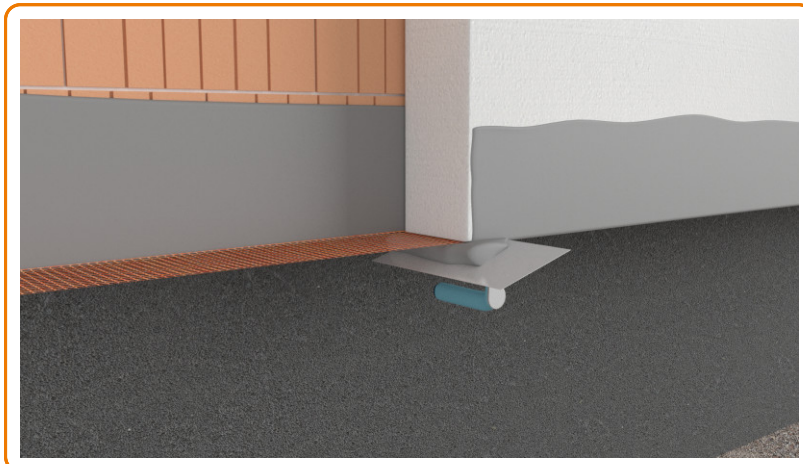
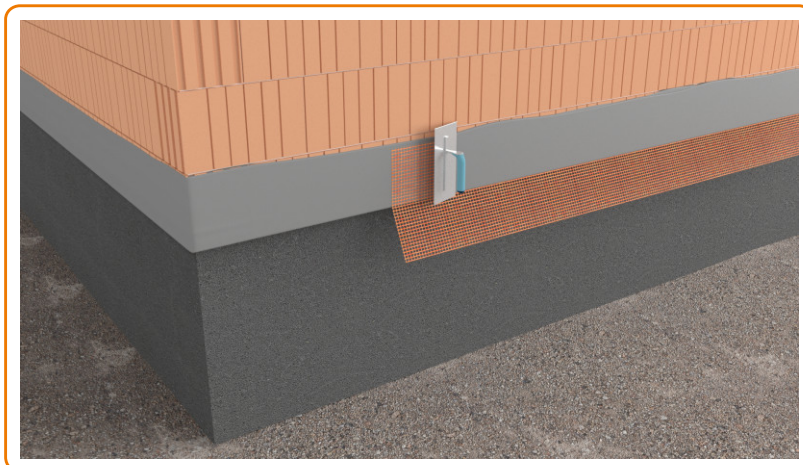
4.3 MONTAŻ LISTWY KAPINOSOWEJ

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 styropianowych.

W pierwszym etapie należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz wypoziomować, np. za pomocą poziomiczki wodnej oraz sznura traserskiego. Ponad wyznaczoną linię pacą nałożyć na ścianę wybraną zaprawę klejącą BOLIX do przyklejenia styropianu i pasmem o szerokości min. 15 cm.

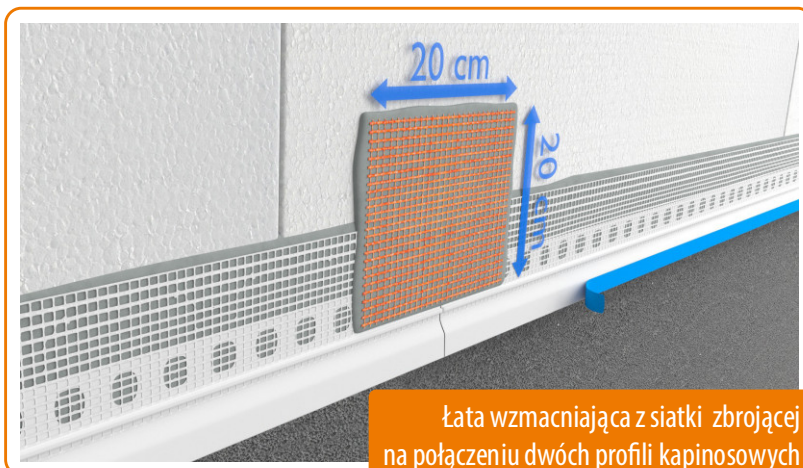
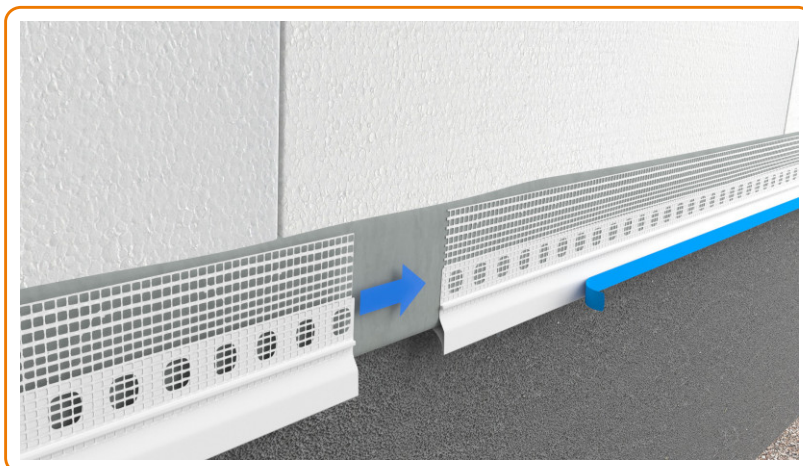
Następnie wtopić w zaprawie klejącej pasmo siatki z włókna szklanego o szerokości pozwalającej w późniejszym etapie na wywinięcie siatki na spodnią część płyt styropianowych. Pozostawić do wyschnięcia, następnie przykleić płyty styropianowe.

Po min. 48h od przyklejenia styropianu, na dolnej krawędzi płyt jak również od spodu nanieść pasmo zaprawy klejącej po czym wtopić w niej listwę kapinosową, wypoziomować, zaszpachlować 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 listw 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 wzmacniająca z siatki zbrojącej na połączeniu dwóch profili kapinosowych

4.4 PRZYKLEJANIE PŁYT STYROPIANOWYCH DO PODŁOŻA

4.4.1 Przygotowanie zapraw klejących BOLIX do przyklejania płyt styropianowych

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 / pianka do przyklejani płyt styropianowych EPS	
Klej BOLIX	Kleje BOLIX do przyklejania płyt styropianowych w postaci zapraw lub piany
BOLIXZ	Szary, do przyklejania płyt styropianowych.
BOLIXALFA	Szary, do przyklejania płyt styropianowych.
BOLIXU	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIXUS	Szary, z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIXBETA	Szary z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIXUBG	Biały, z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIXUWM	Uniwersalna zaprawa klejąca do płyt styropianowych EPS, XPS oraz wełny mineralnej.
BOLIXUZ	Szary, z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki, zimowy.
BOLIXUZH	Biały, z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki, do obniżonych temperatur.
BOLIXZP	Klej w pianie do przyklejania płyt styropianowych.

4.4.2 Przyklejanie płyt styropianowych do podłoża

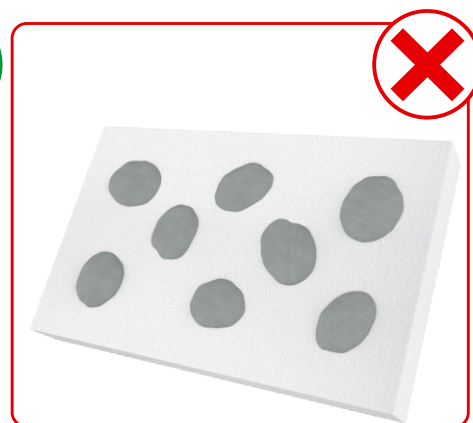
Przygotowaną zaprawę klejącą nakładać na płytę styropianową metodą „pasmowo-punktową” czyli pasmami o szer. 3-6 cm układanymi po obwodzie płyt, a na pozostałej powierzchni równomiernie i symetrycznie rozmieszczonymi „plackami” w ilości nie mniejszej niż 3 sztuki. Ilość placków kleju powinna być dobrana tak, aby łączniki mechaniczne przechodziły przez placki kleju. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca po dociśnięciu do podłoża powinna zapewniać min. 40% efektywnej powierzchni klejenia, a jej grubość nie powinna przekraczać 10 mm.



Przykładowe sposoby ułożenia zaprawy klejącej na płycie styropianowej



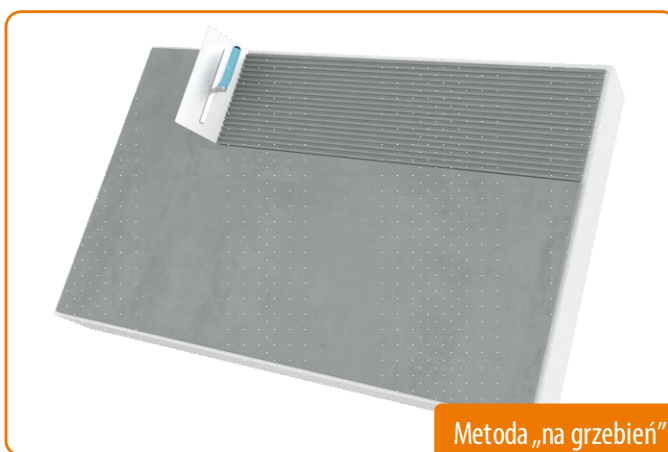
Metoda pasmowo-punktowa - przykładowe schematy rozmieszczenia zaprawy klejącej na płycie styropianowej EPS



Klejenie płyt styropianowych wyłącznie na placki bez pasma obwodowego jest niezgodne z technologią ETICS. Na równych podłożach, płyty można kleić tzw. metodą „na grzebień” rozprowadzając zaprawę klejącą na całej powierzchni płyt przy użyciu pacy zębatej 10-12 mm.

Ilość placków kleju	Średnica placków	Ramka
3	≥ 22,0 cm	≥ 3,0 cm
5	≥ 18,0 cm	
6	≥ 16,0 cm	
8	≥ 14,0 cm	

Po nałożeniu zaprawy, 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 na czas przyklejania płyt powinna być podparta. W trakcie wyklejenia na bieżąco korygować położenie płyt względem płaszczyzn pionowej oraz poziomej. Jeżeli zaprawa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, to jej nadmiar trzeba usunąć.



Metoda „na grzebień”

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, przemieszczać, po czym nałożyć ją ponownie na płytę (o ile nie uległa zanieczyszczeniu) i powtórzyć operację klejenia.

4.4.3 Przygotowanie kleju w pianie BOLIX ZP

Przygotowanie pianki BOLIX ZP

Przed zastosowaniem pojemniki pianki BOLIX ZP przechowywać w temperaturze pokojowej co najmniej kilka godzin. Pojemnik intensywnie potrząsać przez ok. 30 sekund. Usunąć nasadkę ochronną i nakręcić na pistolet aplikacyjny. Po czym odkręcić zawór iglicy pistoletu i dozować w pozycji roboczej "do góry dnem" przez naciśnięcie spustu. Regulację strumienia dokonać poprzez ustawienie iglicy oraz nacisk spustu pistoletu. Dla zwiększenia przyczepności, przyspieszenia utwardzenia podłoże można lekko zwilżyć do stanu matowo wilgotnego skrapiając czystą wodą za pomocą rozpylacza.

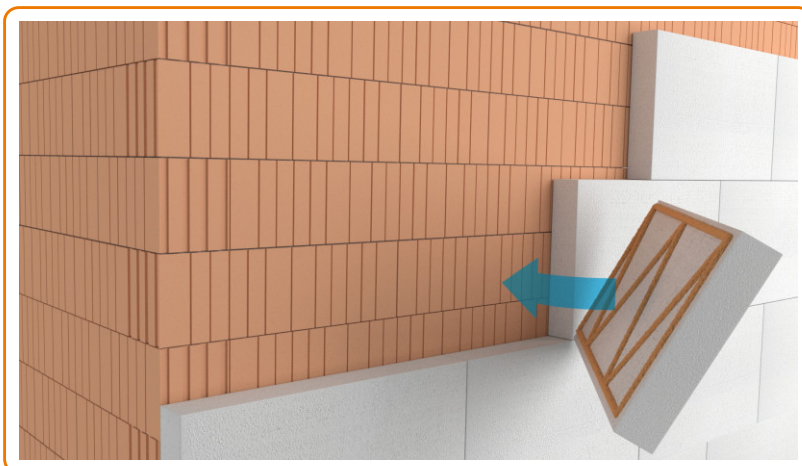
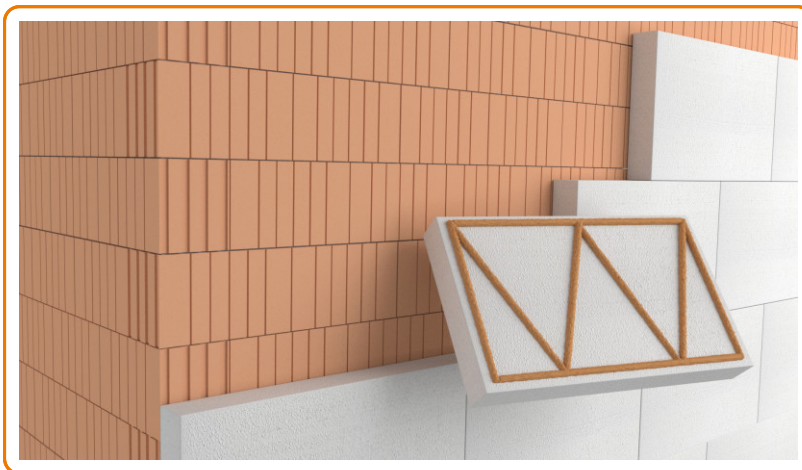
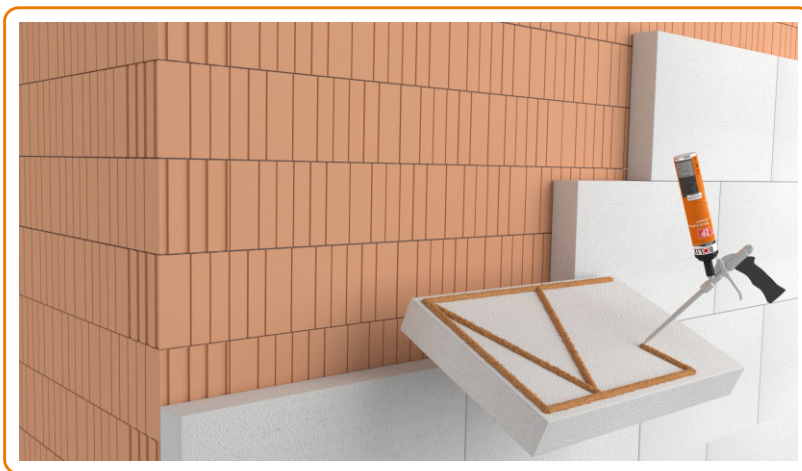
4.4.4 Przyklejanie płyt styropianowych klejem w pianie BOLIX ZP

Piankę należy nakładać na płytę styropianową warkoczem po obwodzie płyty z zachowaniem dystansu 2 cm od krawędzi oraz wewnątrz płyty pasem w kształcie litery W.



Schemat rozmieszczenia pianki BOLIX ZP na płycie styropianowej EPS powyżej fundamentów

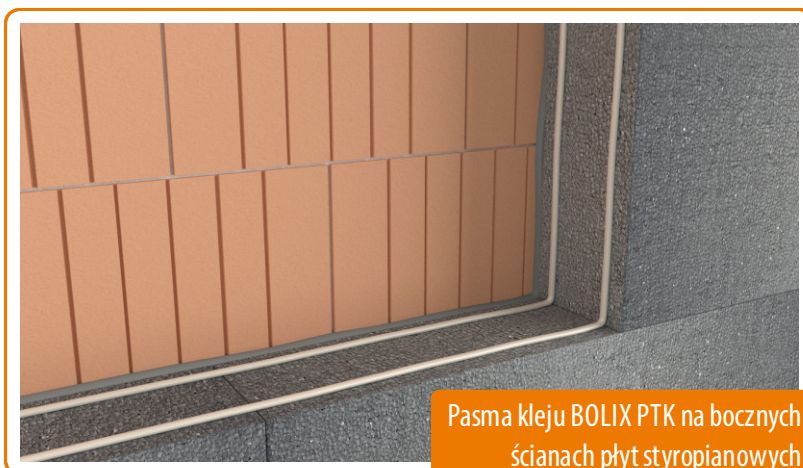
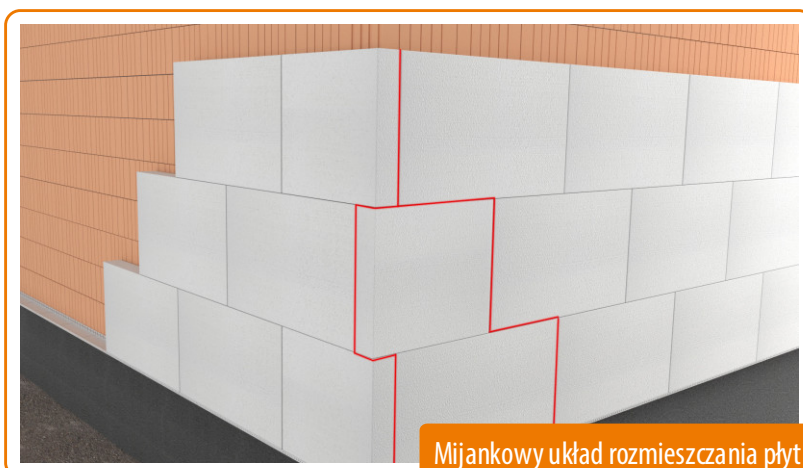
Po nałożeniu kleju w ciągu maksymalnie 10 minut płyty należy przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć pacą aż do uzyskania równej powierzchni z płytami wcześniej przyklejonymi. Nie przekraczać czasu naskórkowania! (czas po jakim zewnętrzna błona na kleju wiąże i przestaje być lepka) Możliwa jest korekta położenia płyty względem podłoża w czasie do 25 min (w zależności od warunków) od jej przyklejenia. Pod żadnym pozorem nie korygować położenia poprzez uderzanie lub dobijanie. Po upływie około 2 godzin można przystąpić do dalszych etapów prac tj. szlifowanie i kołkowanie.



Płyty styropianowe EPS 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 wielkopłytowych prefabrykatów, położenie płyty należy tak rozplanować, aby ich styki nie pokrywały się ze złączami płyt prefabrykowanych z przesunięciem nie mniejszym niż 10 cm.

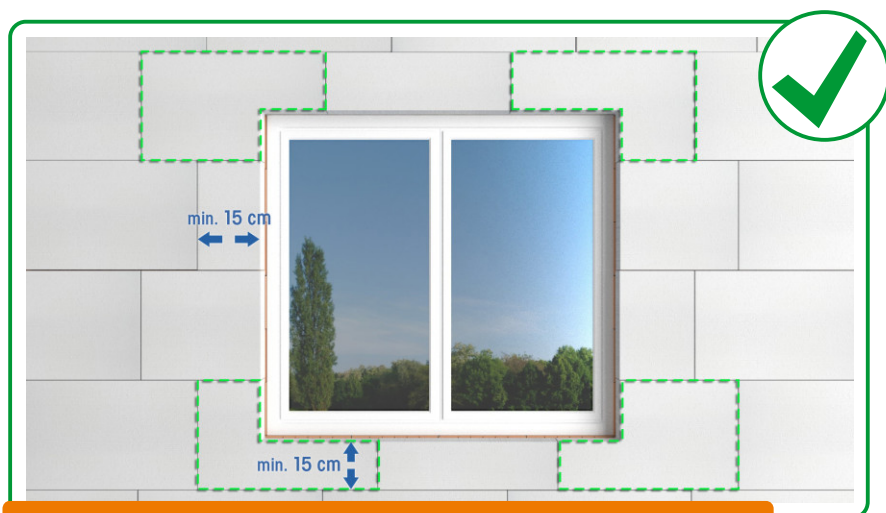
Opcjonalnie w celu ograniczenia zjawiska „klawiszowania” płyt styropianowych, zwiększenia szczelności styków płyt styropianowych na przenikanie powietrza przy jednoczesnym dopasowaniu do siebie płaszczyzn styku płyt styropianowych o grubości ≥ 20 cm, można zastosować klej dyspersyjny do łączenia płyt styropianowych BOLIX PTK. Produkt nanosi się na płyty styropianowe na powierzchniach ich styku dwoma ciągłymi liniami w odległości ok. 2 cm od krawędzi płyt.

Uwaga! Uszczelnienie nie może powodować dystansowania płyt względem siebie, tak jak spoiny w ceglany murze. Klej BOLIX PTK stanowi formę cienkowarstwowych pasm uszczelniających między płytami.

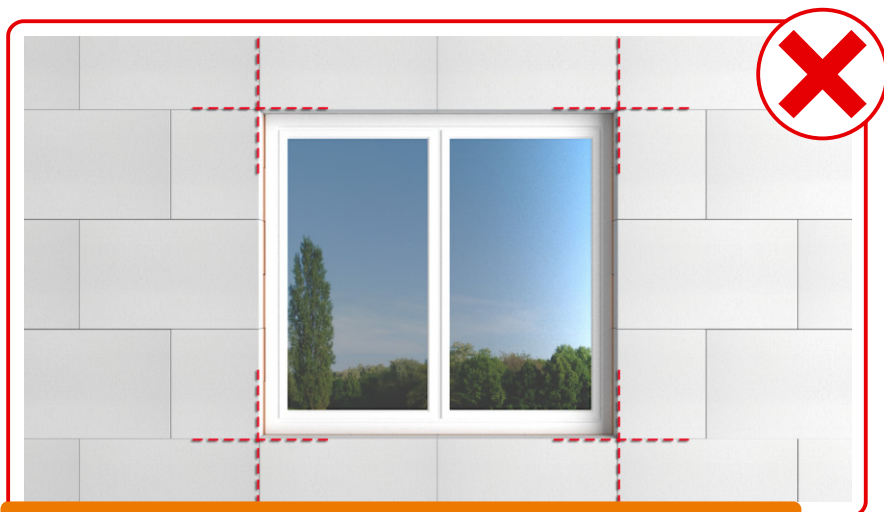


W trakcie przyklejania płyt termoizolacyjnych przewody np. instalacji elektrycznej, alarmowej, klimatyzacyjnej itd., które docelowo będą przebiegać pod ociepleniem, należy oznaczyć na zewnętrznej powierzchni płyt. Zabieg ten zminimalizuje ryzyko uszkodzenia przewodów podczas nawiercania otworów pod montaż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

W narożach otworów okiennych i drzwiowych przedłużenia ich krawędzi nie mogą pokrywać się z połączeniami płyt. Zawsze należy zachowywać przesunięcie obrzeży płyt względem krawędzi otworów o nie mniej niż 15 cm. Realizowane jest to poprzez odpowiednie docięcie płyty w charakterystyczny kształt obróconej o 90° litery L.



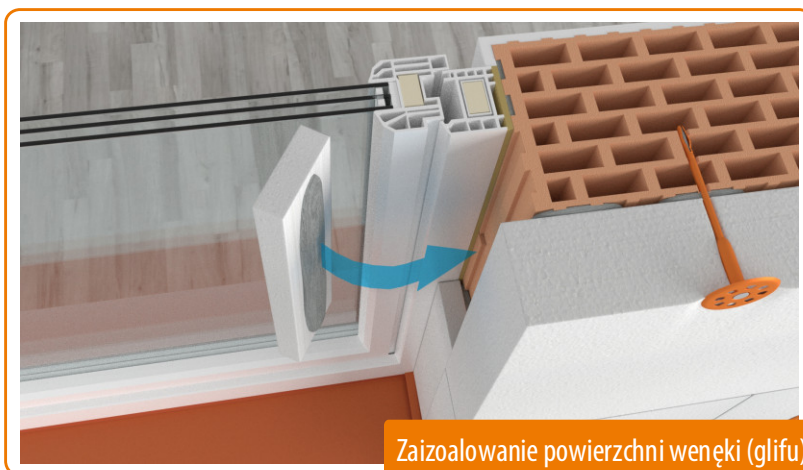
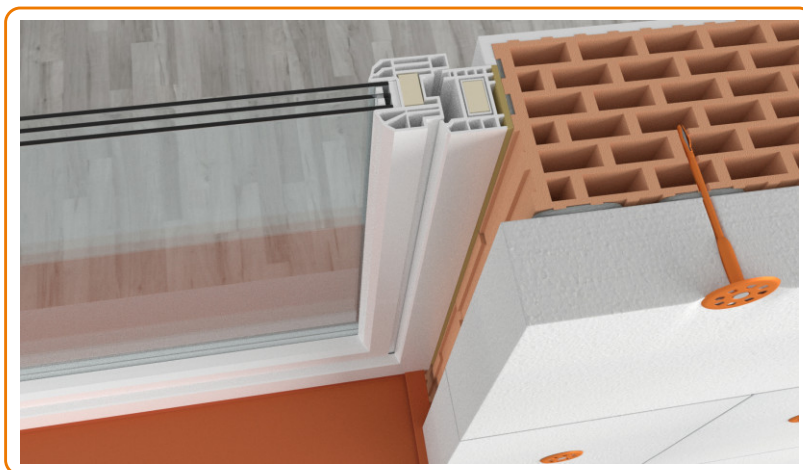
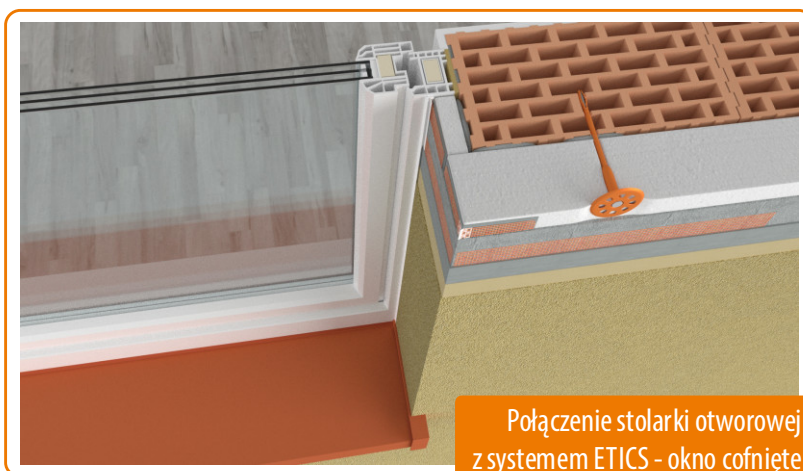
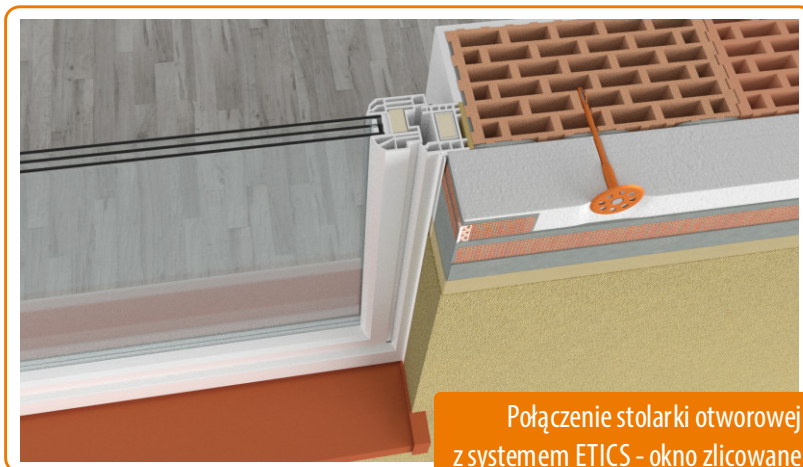
Prawidłowy schematy rozmieszczenia płyt styropianowych wokół stolarki otworowej



Nieprawidłowy schematy rozmieszczenia płyt styropianowych wokół stolarki otworowej

Wnęki otworów okiennych/drzwiowych.

Na krawędzi wnek stolarki otworowej (tzw. glify, ościeża lub szpalety) docinać płyty tak, aby zachodziły częściowo na ościeżnicę. Natomiast jeśli stolarka jest cofnięta do wewnątrz budynku względem obrysu elewacji, powstałą szczelinę należy wypełnić styropianem o jak największej grubości oraz jak najmniejszym współczynniku przewodzenia ciepła np. styropianem „grafitowym” lub „szarym”. 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.





Wypełnienie szczelin między płytami styropianowymi pianką niskoprężną



Usuwanie nadmiaru utwardzonej pianki niskoprężnej

4.4.5 Wypełnianie szczelin między płytami EPS

Wszystkie szczeliny o szerokości 2 mm lub większe, w tym powstałe na krawędziach przyległych płyt wypełnić na całej głębokości ocieplenia klinami ze styropianu lub niskoprężną pianką poliuretanową BOLIX ZP. Rekomenduje się wypełnienie widocznych szczelin niezależnie od szerokości pod warunkiem iż istnieje możliwość wprowadzenia piany.

Nadmiar pianki po stwardnieniu usunąć ostrym narzędziem tak aby powierzchnia wypełnionej szczeliny licowała z powierzchnią styropianu.

UWAGA!

Niedopuszczalne jest wypełnianie szczelin zaprawą klejącą lub pozostawienie nieciągłości termoizolacji bez wypełniania pianą lub klinami ze styropianu.

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE PRZYKLEJANIA PŁYT STYROPIANOWYCH EPS:

- Nowo wykonane tynki cementowe lub 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.
- W skutek oddziaływania promieni słonecznych styropian „grafitowy” i „szary” ulega szybkiemu nagrzewaniu, co może spowodować odkształcenia i/lub deformację płyt. Dlatego też zaleca się zastosowanie emulsji BOLIX PTE ograniczającej absorpcję promieniowania cieplnego, tym samym znacznie ograniczając jego odkształcenia termiczne lub stosowanie siatek osłonowych na rusztowaniach zapewniających całkowite zacienienie.
- Unikać stosowania bardzo cienkich warstw zaprawy klejącej do przyklejania płyt styropianowych co może skutkować brakiem możliwości korygowania drobnych nierówności podłoża i nadmiernego „naginania” płyt lub „dobijania” uderzeniem dynamicznym.
- Przy mocowaniu warstwy termoizolacyjnej często spotykanym błędem jest rozmieszczenie zaprawy klejącej na płytach tylko w postaci „placków”. Błąd ten powoduje, że przewieszony poza placek fragment płyty EPS ugina się nawet pod niewielkim naciskiem. W efekcie utrudnia to poprawne ułożenie warstwy zbrojonej i osłabia skuteczność klejenia oraz może doprowadzić do powstania pęknięć tynku i warstwy zbrojonej. Termoizolacja bez pasma obwodowego może wiązać się z utratą właściwości nierozprzestrzeniania ognia przez system ociepleń.
- 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 systemu ociepleń lub brak konieczności jego zastosowania powinien określać projekt techniczny ocieplenia budynku z pełną specyfikacją właściwości tj.:

- 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.

Nie istnieją uniwersalne i systemowe zalecenia dotyczące mocowania mechanicznego. Każdy budynek musi być rozpatrywany indywidualnie z uwzględnieniem wysokości lub położenia budynku, właściwości łączników oraz podłoża.

Do mocowania płyt styropianowych EPS stosuje się łączniki z trzpieniem tworzywowym lub opcjonalnie metalowym (wbijanym lub wkręcanym) o średnicy talerzyka dociskowego min. 60 mm. Zaleca się stosować łączniki o punktowym współczynniku przenikania ciepła nieprzekraczającym wartości 0,002 [W/K].

W przypadku kiedy łączniki stanowią tzw. dodatkowe mocowanie ocieplenia, nie jest wymagane odnoszenie ich ilości do sił oddziaływujących na elewację. Jednak kiedy łączniki mechaniczne stanowią mocowanie podstawowe zawsze konieczne jest wykonanie stosownych obliczeń wartości obciążeń działających na elewację w tym w szczególności sił wiatru oraz wyliczenie ilości potrzebnych łączników mechanicznych.



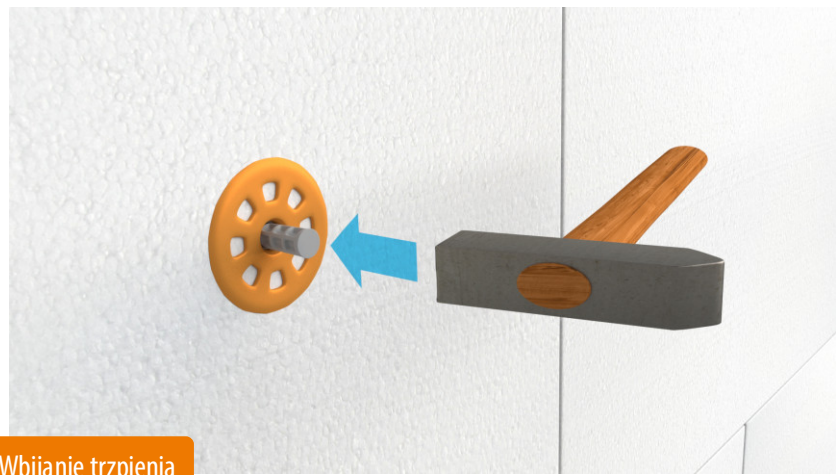
Wiercenie otworów pod montaż łączników mechanicznych



Oszadzenie łącznika w nawierconym otworze

4.5.1 Mocowanie mechaniczne płyt styropianowych do podłoża

Po związaniu zaprawy klejącej (min. 48 h) lub pianki poliuretanowej BOLIX ZP (min. 2 h) można przystąpić do mocowania termoizolacji łącznikami mechanicznymi. Proces wiązania zaprawy lub pianki zależy od temp. i wilgotności powietrza i może się wydłużyć w niskich temperaturach i wysokiej wilgotności powietrza. Wiercenie otworów montażowych powinno odbywać się prostopadle do powierzchni podłoża przy zastosowaniu wiertarki udarowej (beton, cegły pełne) z wiertłem o średnicy 8 mm lub 10 mm – średnica zależy od rodzaju łącznika. W podłożach słabszych np., pustaki z ceramiki porysowanej prace powinny być wykonywane przy wyłączonym udarze, natomiast wiercenie w autoklawizowanym betonie komórkowym (bloczki gazobetonowe) powinno się odbywać dodatkowo przy użyciu wiertła cylindrycznego tj. do stali. Głębokość otworu musi być dłuższa od długości łącznika o co najmniej 10 mm. Przed doбором mocowania mechanicznego ocieplenia, zalecane jest wykonanie na reprezentatywnym obszarze elewacji próby siły wrywającej łączników z podłoża



Wbijanie trzpienia

(szczególnie dotyczy to podłogi słabych i tych których nośność nie jest znana) przy użyciu urządzenia typu pull-off.

Przed wprowadzeniem łącznika, nawiercone otwory należy oczyścić z urobku, a następnie wprowadzić korpus łącznika. Łącznik powinien nieznacznie ugiąć styropian w obrębie talerzyka tak, by umożliwić późniejsze jego zaspachlowanie. Zbyt mocne ugięcie może naruszyć strukturę termoizolacji, natomiast zbyt płytkie osadzenie uniemożliwi prawidłowe zaspachlowanie, co osłabi miejscowo warstwę zbrojoną lub wręcz wykluczy jej prawidłowe wykonanie.



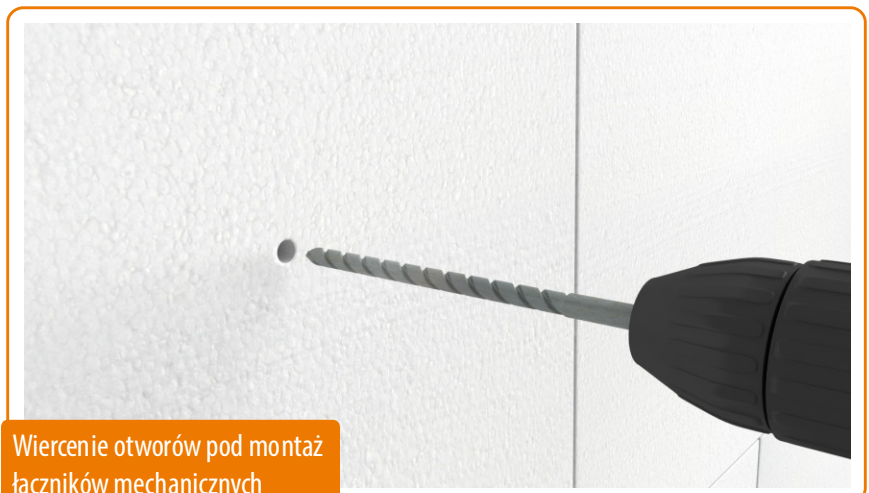
Szpachlowanie łączników

Po osadzeniu tulei tworzywowej należy wprowadzić trzpień rozporowy, jednocześnie podtrzymując talerzyk aby łącznik nie został wyparty z otworu w trakcie kotwienia. Ostateczne położenie główki trzpienia powinno licować z powierzchnią talerzyka i może być wykonane poprzez wbijanie lub wkręcanie w zależności od typu samego łącznika. Wbijanie trzpienia powinno odbywać się wyłącznie poprzez uderzenia w główkę trzpienia.

Po zakotwieniu oraz przeszlifowaniu i odpyleniu powierzchni styropianu, talerzyki łączników należy zaspachlować uniwersalną zaprawą klejącą i pozostawić do wyschnięcia na min 24h.

Minimalizowanie wpływu punktowych mostków cieplnych. Zatyczki i frezowanie styropianu.

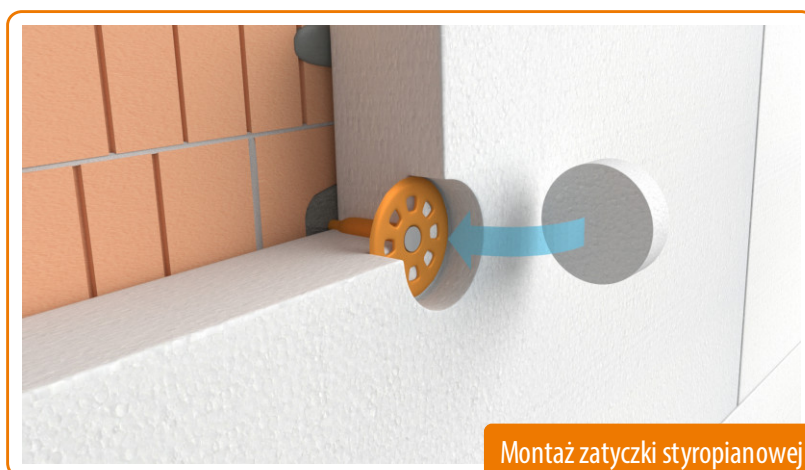
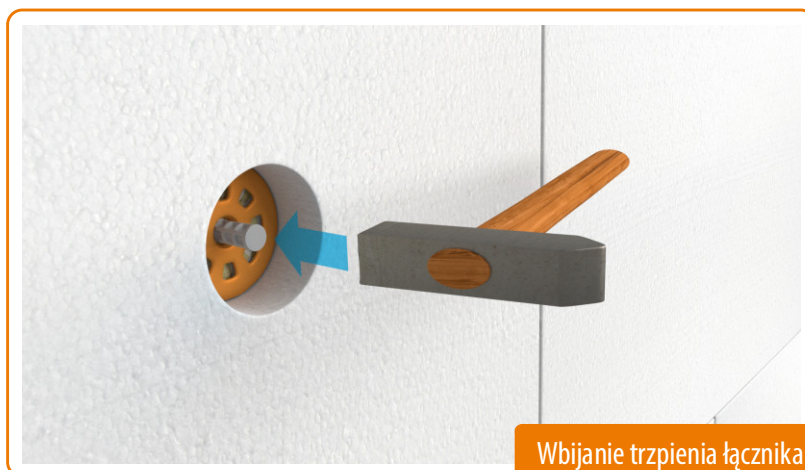
Łączniki mechaniczne przechodzące przez termoizolację tworzą punktowe mostki cieplne, które mogą być przyczyną niejednorodności, przebarwień, a ich wpływ powinien być uwzględniony przy obliczaniu grubości izolacji termicznej oraz przy określaniu współczynnika przenikania ciepła U. Oddziaływanie mostka cieplnego spowodowanego przez łączniki można ograniczyć poprzez wyfrezowanie styropianu oraz maskowanie tzw. zatyczkami. Po wywierceniu w podłożu otworów montażowych pod łączniki mechaniczne należy wyciąć za pomocą wiertarki/wkrętarki z odpowiednim frezem cylindrycznym otwór i oczyścić z urobku. Głębokość wiercenia określa ogranicznik zagłębienia na frezie i wynosi około 2,0 cm. W wyfrezowany i oczyszczony otwór wprowadzić łącznik mechaniczny i zakotwić. Przed zamknięciem otworu zatyczką styropianową, można nanieść niewielką ilość kleju w pianie BOLIX ZP, co ograniczy możliwość wypadania zatyczek podczas szlifowania lub nakładania warstwy zbrojonej. Zatyczek styropianowych nie szpachluje się klejem przed wykonaniem warstwy zbrojonej. Głębokość podfrezowania należy brać pod uwagę przy określaniu długości łącznika. Można również stosować specjalne narzędzia służące do podcinania styropianu ze sprężeniem podczas wkręcania łącznika. To najczęściej narzędzie systemowe pasujące do konkretnego rodzaju łącznika.



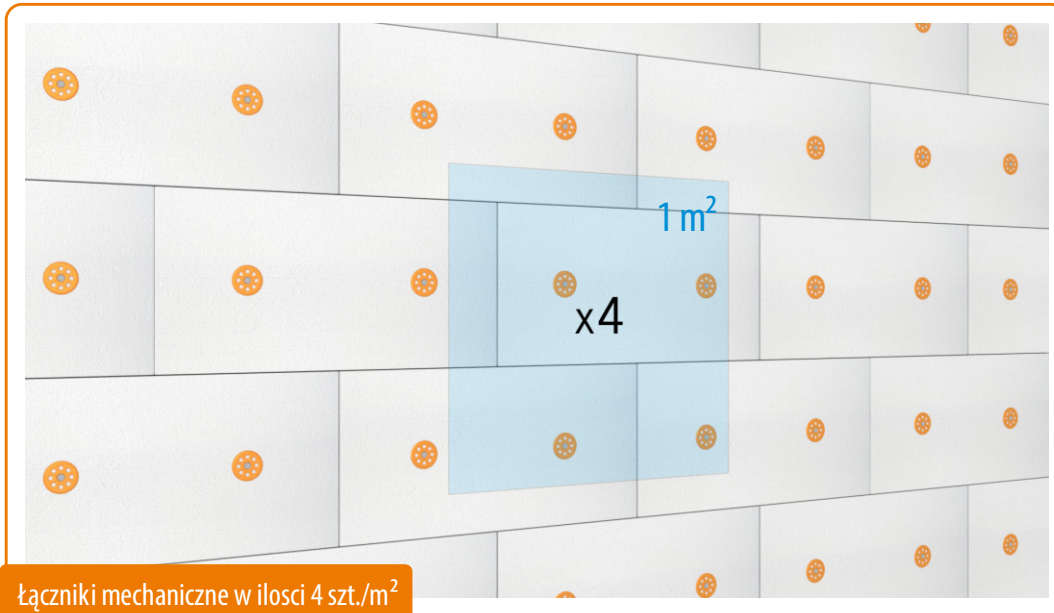
Wiercenie otworów pod montaż łączników mechanicznych

UWAGA

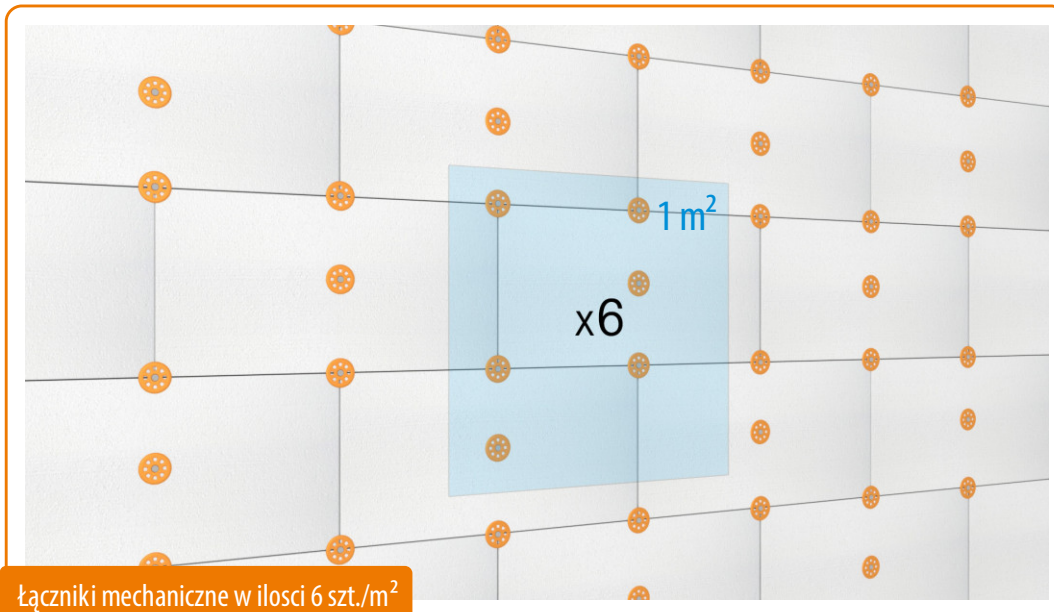
Niedopuszczalne jest mocowanie płyt styropianowych wyłącznie za pomocą łączników mechanicznych bez zastosowania kleju do przyklejania płyt styropianowych EPS.



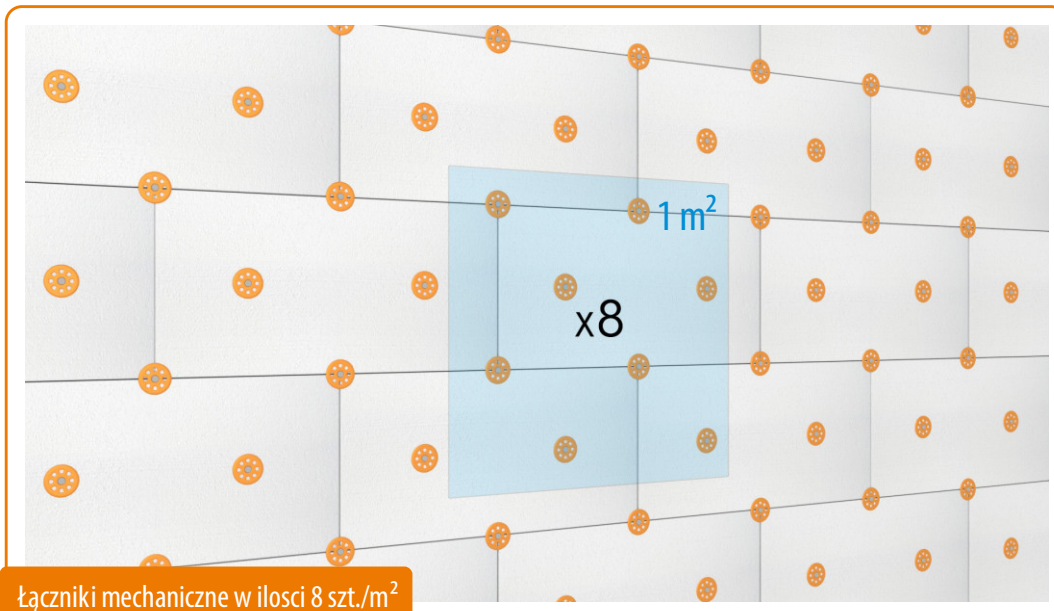
Przykładowe rozmieszczenie łączników mechanicznych do mocowanie płyt styropianowych EPS:



łączniki mechaniczne w ilości 4 szt./m²



łączniki mechaniczne w ilości 6 szt./m²



łączniki mechaniczne w ilości 8 szt./m²

4.5.4 BOLIX KWM Krzyżowy Węzeł Mocujący

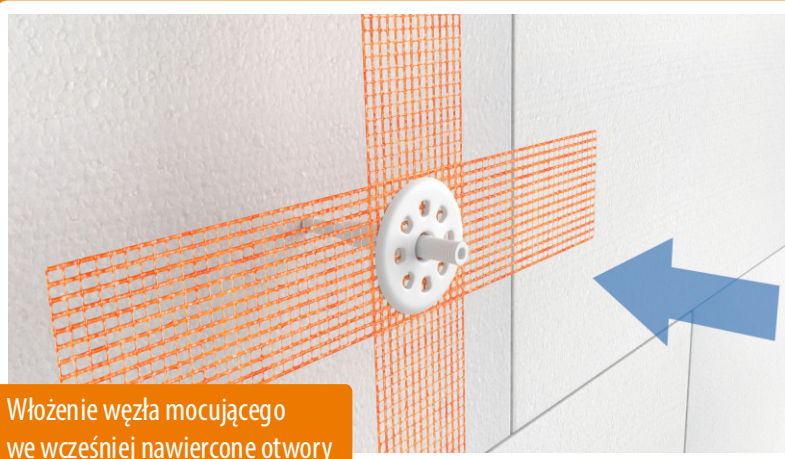
W celu zwiększenia odporności ocieplenia na ssanie wiatru opcjonalnie można uwzględnić mocowanie mechaniczne o nazwie Krzyżowy Węzeł Mocujący - BOLIX KWM. Rozwiązanie to zwiększa nawet kilkukrotnie w stosunku do mocowania standardowego (przy tej samej liczbie łączników) odporność ocieplenia na odrywanie przez wiatr, dzięki temu jest szczególnie zalecany do kotwienia termoizolacji:

- o dużej grubości,
- na ścianach szczytowych lub innych nie posiadających otworów okiennych
- na ścianach budynków wysokich,
- w strefach silnie obciążonych ssaniem wiatru
- w przypadku wykonywania ocieplenia na ociepleniu istniejącym (technika DOUBLETERM) etc.

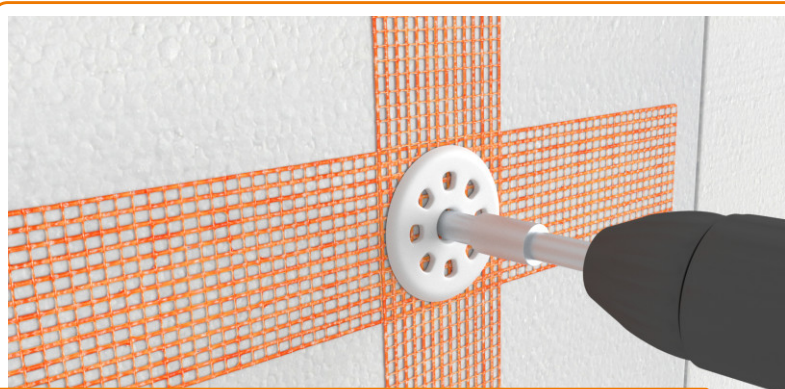
BOLIX KWM to łącznik mechaniczny (o odpowiednich parametrach) przechodzący przez dwa skrzyżowane paski siatki z włókna szklanego o szerokości nie mniejszej niż średnica talerzyka i długości nie mniejszej niż 400 mm każdy. Po zakotwieniu łącznika pasy siatki powinny być przyklejone do styropianu zaprawą klejącą stosowaną do wykonywania warstwy zbrojącej uniwersalną zaprawą klejącą BOLIX, wchodzącą w skład systemu BOLIX.



Wywiercenie otworu pod BOLIX KWM. Głębokość kotwienia i średnica wiertła powinny być dobrane indywidualnie do podłoża i węzła mocującego

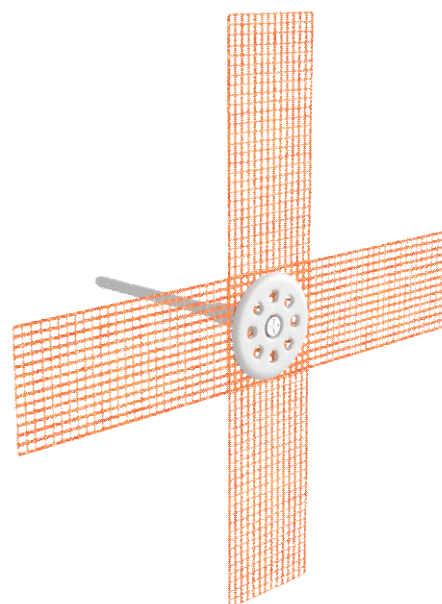


Włożenie węzła mocującego we wcześniej nawiercone otwory



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

przyklejone do styropianu zaprawą klejącą stosowaną do wykonywania warstwy zbrojącej uniwersalną zaprawą klejącą BOLIX, wchodzącą w skład systemu BOLIX.





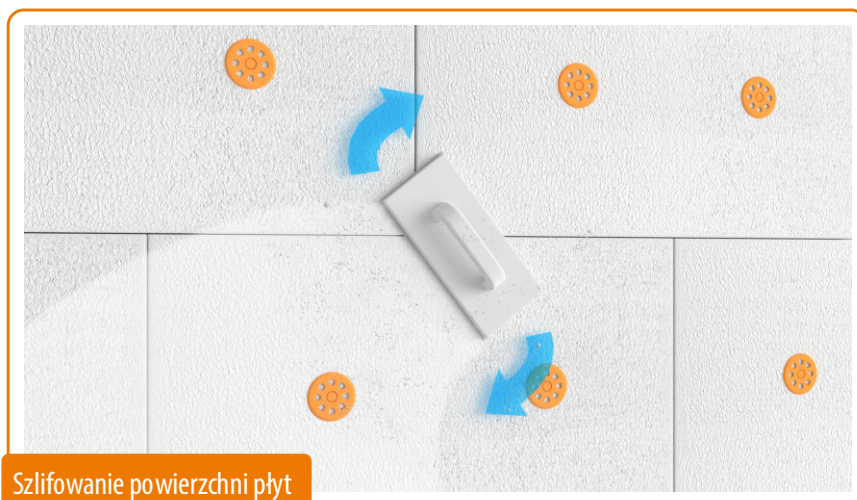
naniesienie uniwersalnej zaprawy klejącej i zatopienie w niej pasów siatki



Zatopiony w zaprawie klejącej węzeł mocujący BOLIX KWM pozostawiamy do wyschnięcia na co najmniej 24h

4.6 SZLIFOWANIE POWIERZCHNI PŁYT STYROPIANOWYCH

Całą zewnętrzną powierzchnię płyt, przeszlirować gruboziarnistym papierem ściernym lub przy pomocy pacy szlifierskiej do styropianu. W trakcie lub po operacji szlifowania każdorazowo należy dokładnie usunąć powstały pył. Najbardziej optymalnym sposobem szlifowania powierzchni zamocowanych płyt styropianowych jest użycie urządzeń do szlifowania z odessaniem powstałego pyłu, znacząco zmniejsza to powstawanie zanieczyszczeń na placu budowy.



Szlifowanie powierzchni płyt

Jeżeli na powierzchni płyt styropianowych pojawi się powłoka w postaci żółtawej pyłacej warstwy, bądź gdy płyty styropianowe narażone są na działanie promieni słonecznych przez okres dłuższy niż 7 dni, wówczas przed wykonaniem dalszych prac należy całą powierzchnię dokładnie przeszlirować i odpylić.

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE

- Przeszlifować należy całą powierzchnię płyt styropianowych nie ograniczając zakresu prac jedynie do obszaru połączeń płyt, które najczęściej wymagają wyrównania.

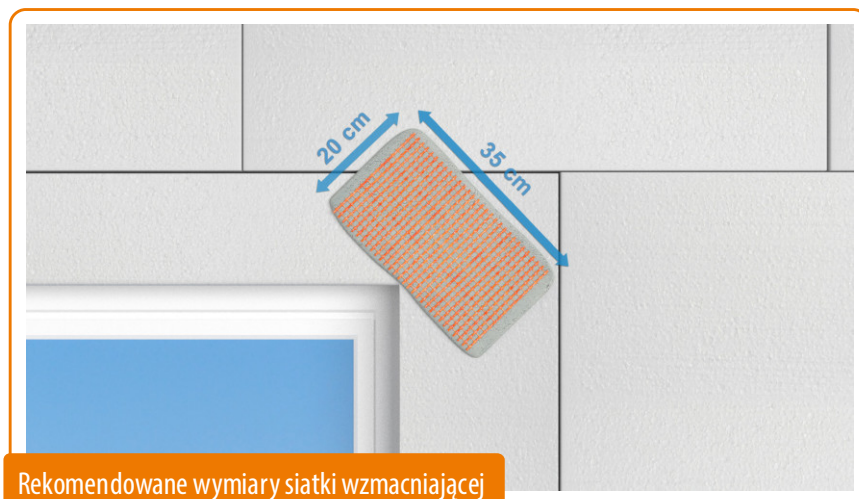
- Powstały w czasie szlifowania drobny pył/kurz należy usunąć z powierzchni przetartych płyt styropianowych.
- Operacje szlifowania należy wykonać zarówno na płytach styropianowych białych jak i grafitowych.

4.7 ZABEZPIECZENIE MIEJSC SZCZEGÓLNYCH

Przed wykonaniem ciągłej warstwy zbrojonej na powierzchni ocieplenia należy uprzednio wykonać zabezpieczanie miejsc szczególnych na elewacji, są to: wszelkie naroża, obszary przyokienne, dylatacje etc.



Wzmocnienie naroży stolarki otworowej



Rekomendowane wymiary siatki wzmacniającej

wpływać negatywnie na istotne pocienienie zaprojektowanej minimalnej grubości termoizolacji. W narożach zewnętrznych elewacji, jak również na narożnikach stolarki otworowej w celu ułatwienia wytworzenia prostych i równych krawędzi stosuje się listwy narożne. Których celem jest również mechaniczna ochrona krawędzi. Należy stosować naroża z materiałów niekorodujących najlepiej z przyklejoną okalającą narożniki siatką z zakładami. W przypadku naroży bez siatki konieczne jest zawijanie siatki zbrojącej co najmniej 20 cm na przylegającą do naroża powierzchnię, co najmniej z jednej strony. Przy osadzaniu listw narożnych we wnękach stolarki otworowej należy w pierwszym etapie osadzić listwy narożne, a następnie klejąc siatki diagonalne.

4.7.2 Naroża we wnękach stolarki otworowej

Wymierzyć i przyciąć listwy narożne z uwzględnieniem zakończeń parapetowych. Na krawędziach styropianu nanieść niewielką ilość uniwersalnej zaprawy klejącej BOLIX i równomiernie rozprowadzić ciekłą warstwę. Zatopić docięte listwy narożne w świeżej niezwiązanej zaprawie klejącej na bieżąco poziomując położenie listw.



4.7.1 Narożniki wokół stolarki otworowej

W celu zapobieżenia wystąpienia spękań bądź zarysowań na przedłużeniach krawędzi wnęk stolarki otworowej wykonuje się tzw. wstawki wzmacniające w narożach otworów okiennych i drzwiowych. Zabieg ten polega na wklejeniu prostokątnych wycinków siatki z włókna szklanego o wymiarach co najmniej 20 x 35 cm, ukośnie w stosunku do krawędzi ościeży otworów. Celem tego zabiegu jest dodatkowe zabezpieczenie przed spękaniem lub zarysowaniami wynikającymi z miejscowej kumulacji naprężeń. Wycinki siatki nazywane są potocznie „siatkami diagonalnymi” lub „diagonami”. Na wizualizacji wskazano sposób usytuowania siatki wzmacniającej względem wnęki stolarki otworowej.

Po docięciu siatki na żądany wymiar należy zatopić go w uprzednio nałożonej zaprawie klejącej, a nadmiar zaprawy należy ściągnąć na grubość siatki. Opcjonalnie w celu uniknięcia nadmiernych zgrubień można w obszarze jaki będzie pokrywać wycinek siatki, nieznacznie wyszlifować powierzchnię styropianu tak aby uzyskać wgłębienie do 2 mm, które wypełni wklejona na zaprawie siatka diagonalna. Podobna możliwość dotyczy oprawianych naroży. Czynności te nie mogą



Naniesienie uniwersalnej zaprawy klejącej



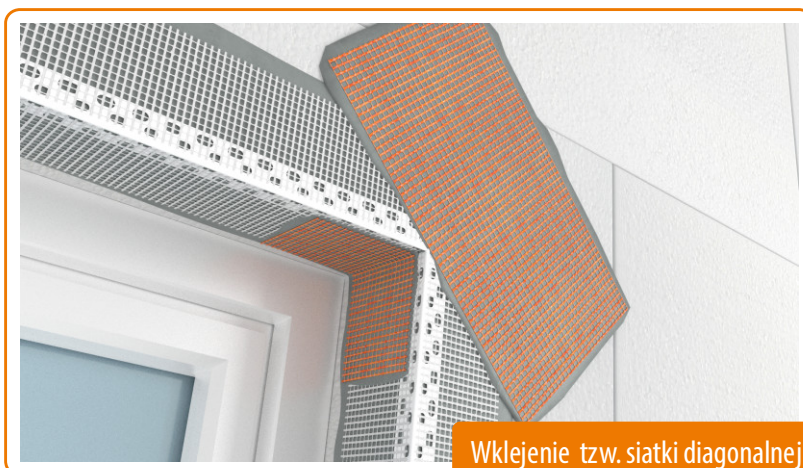
Osadzenie narożników w kleju

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.



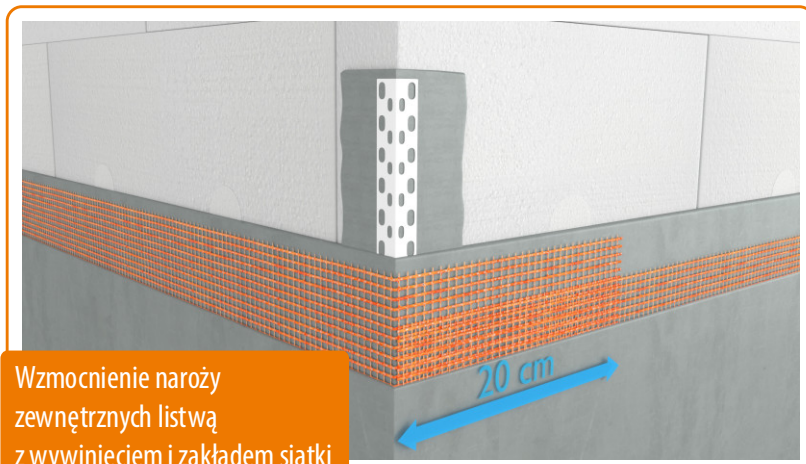
Wklejenie pasma siatki łączącej

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.



Wklejenie tzw. siatki diagonalnej

4.7.3 Naroża zewnętrzne



Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą z wywinięciem i zakładem siatki

4.7.3.2 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą z pasami siatki

Listwy narożne powinny posiadać skrzydełka 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.

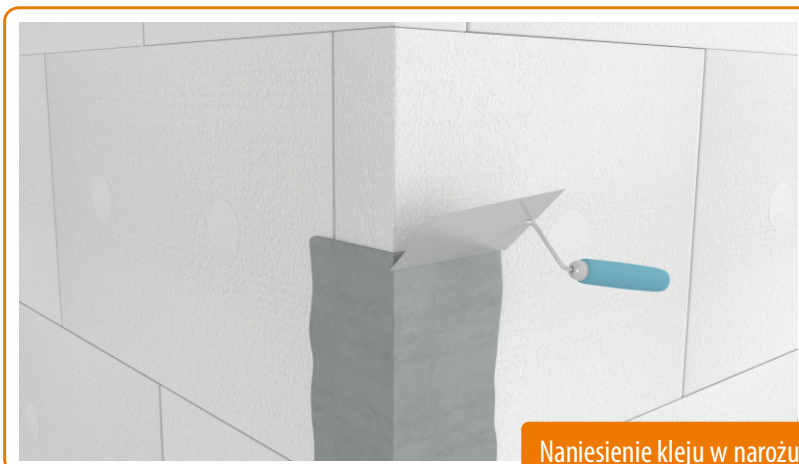
Po czym wtopić listwę narożną w uniwersalnej zaprawie klejącej na bieżąco ją poziomując tak aby stanowiła prostą pionową krawędź.

W miejscu łączenia dwóch listw 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.

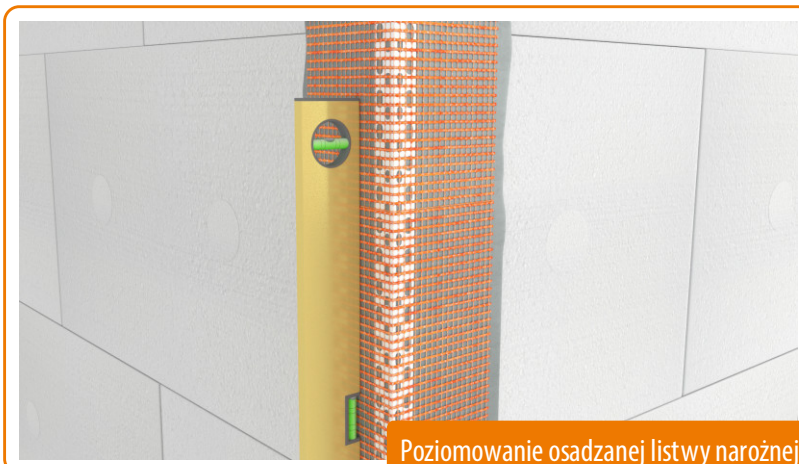
Zewnętrzna powierzchnie listw pokryć w miarę potrzeby klejem.

4.7.3.1 Wzmocnienie naroży zewnętrznych listwą bez pasów siatki

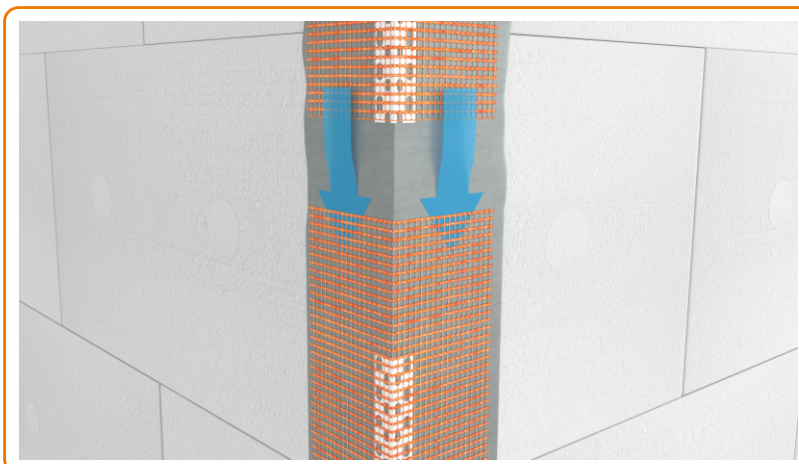
Na krawędziach naroży nanieść ciągłym pasmem uniwersalną zaprawę klejącą BOLIX po czym zatopić profil narożny, wypoziomować, ściągnąć nadmiar zaprawy. Następnie pozostawić do wyschnięcia. Przy wykonywaniu warstwy zbrojonej należy wywinąć siatkę z włókna szklanego na co najmniej 20 cm na przyległą do narożnika ścianę.

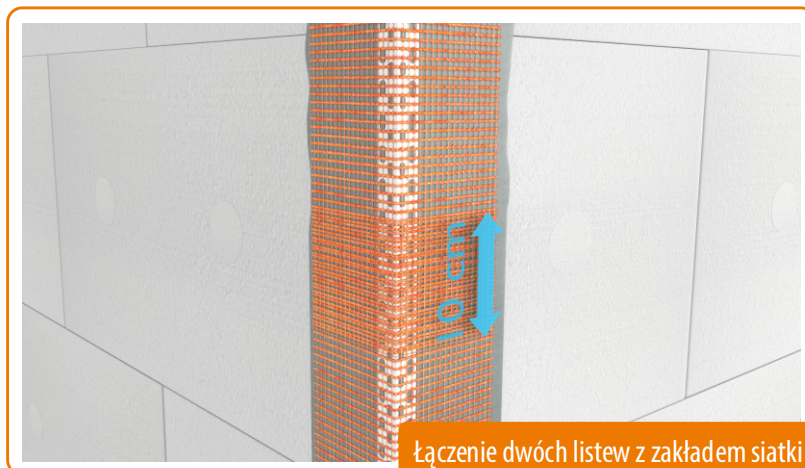


Naniesienie kleju w narożu



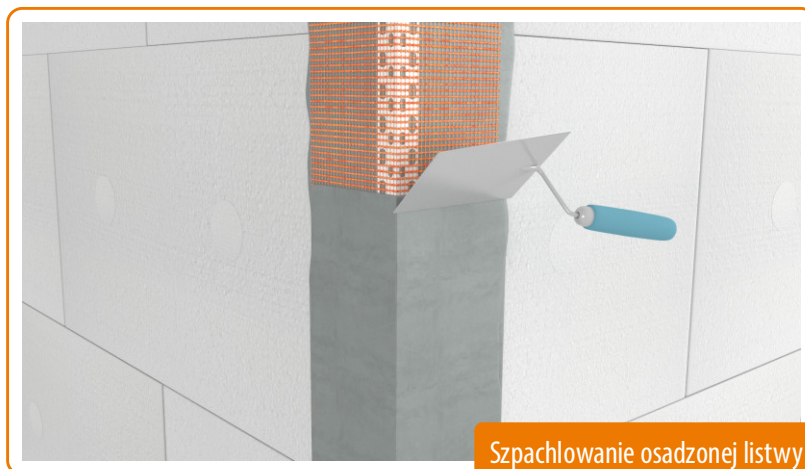
Poziomowanie osadzonej listwy narożnej





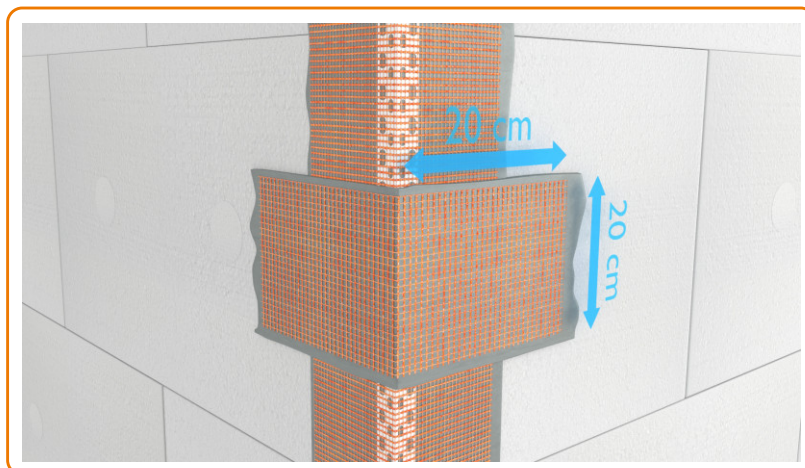
Łączenie dwóch listw z zakładem siatki

Osadzenie listw narożnych nie powinno tworzyć nadmiernych zgrubień, dlatego nadmiar zaprawy klejącej w trakcie szpachlowania należy bieżąco usuwać pozostawiając powierzchnię równą i gładką.

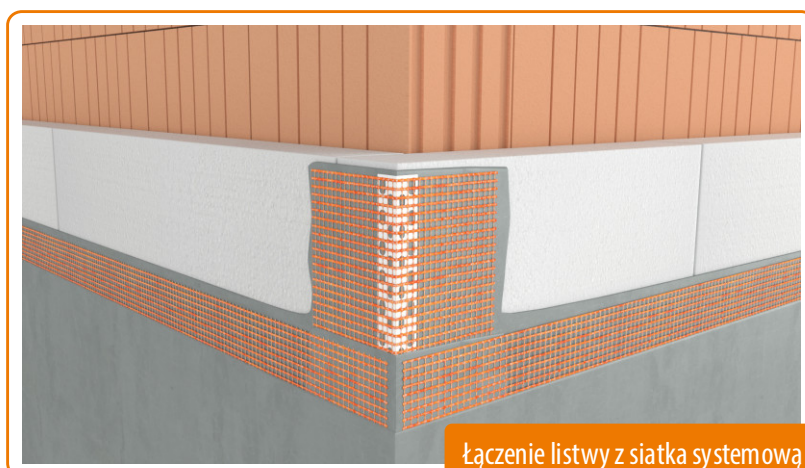


Szpachlowanie osadzonej listwy

Opcjonalnie podczas łączenia listw 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 siatka systemową

4.7.4 Osadzanie listw przyokiennych

W miejscach połączenia ocieplenia ze stolarką otworową tj. okna i drzwi występuje duże skupienie naprężeń spowodowanych odmienną rozszerzalnością termiczną. PCW (PVC), aluminium, drewno z których 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 listw przyokiennych wyposażonych w uszczelkę, spienioną taśmę samoprzylepną oraz pasmo siatki.

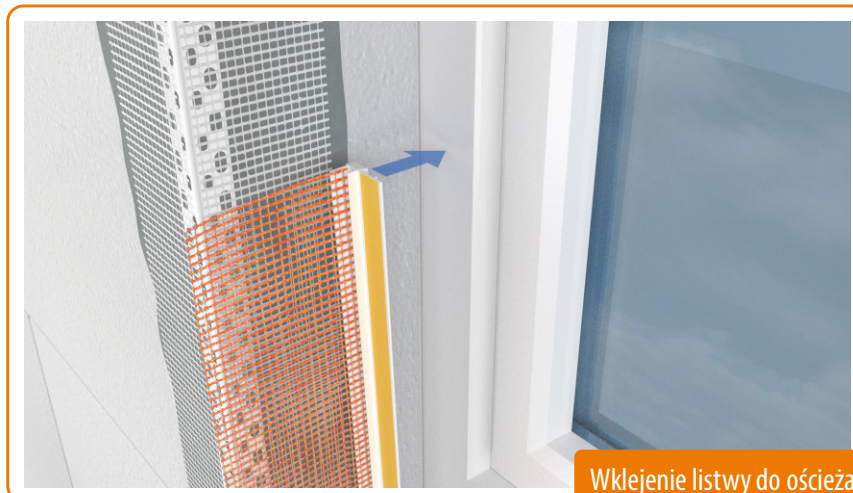
Przed przystąpieniem do montażu ramę okienną dokładnie oczyść i odtłuść za pomocą płynu do mycia okien lub alkoholu izopropylowego. Pod żadnym pozorem nie stosować rozpuszczalników organicznych.

Oderwać papier zabezpieczający z taśmy samoprzylepnej i przykleić listwę dociskając do ramy okiennej.

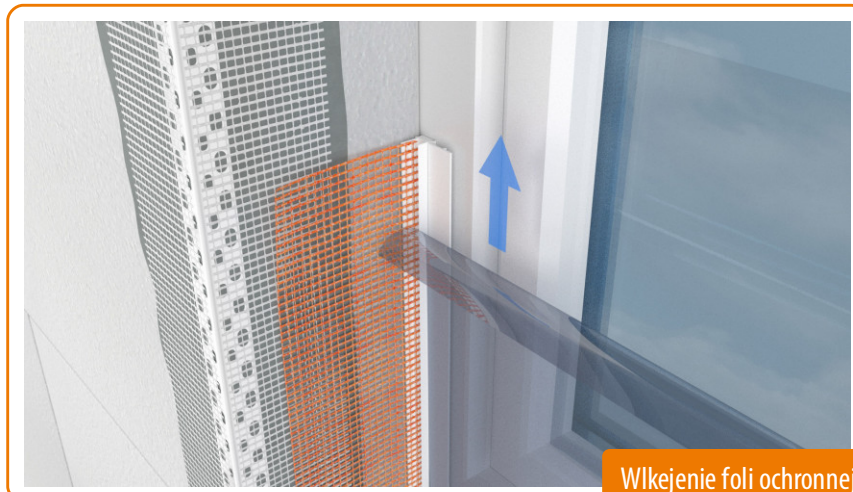
Listwy przyokienne wyposażone są często w tworzywowy element tracony, oklejony taśmą samoprzylepną, co pozwala w łatwy sposób ochronić okno przed zabrudzeniami przez naklejenie folii zabezpieczającej. Po zakończeniu prac element tracony jest usuwany wraz z folią.



Oczyszczenie i odtłuszczenie ościeżnicy okiennej

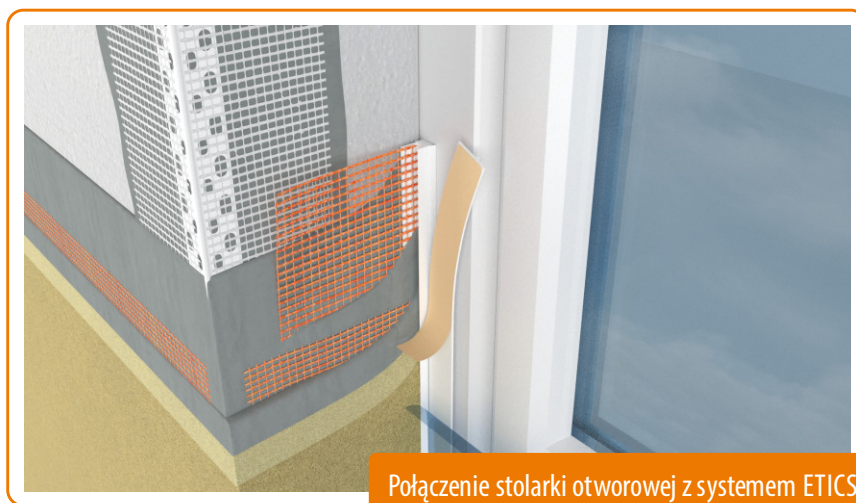
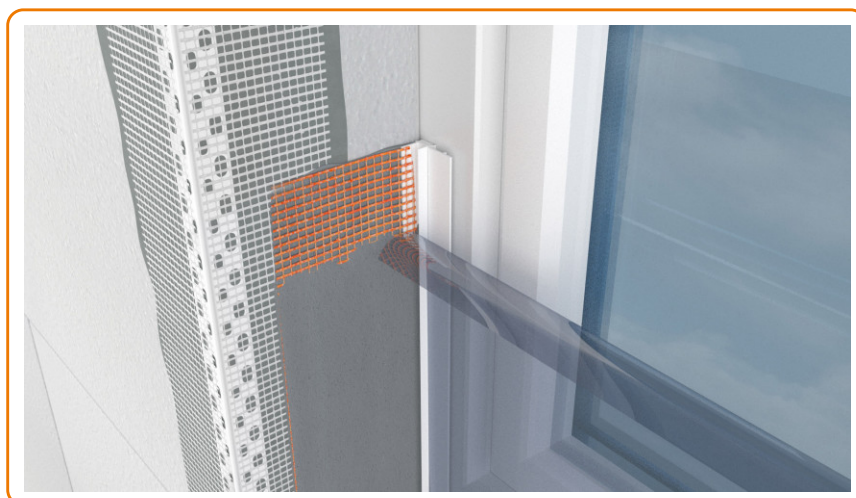
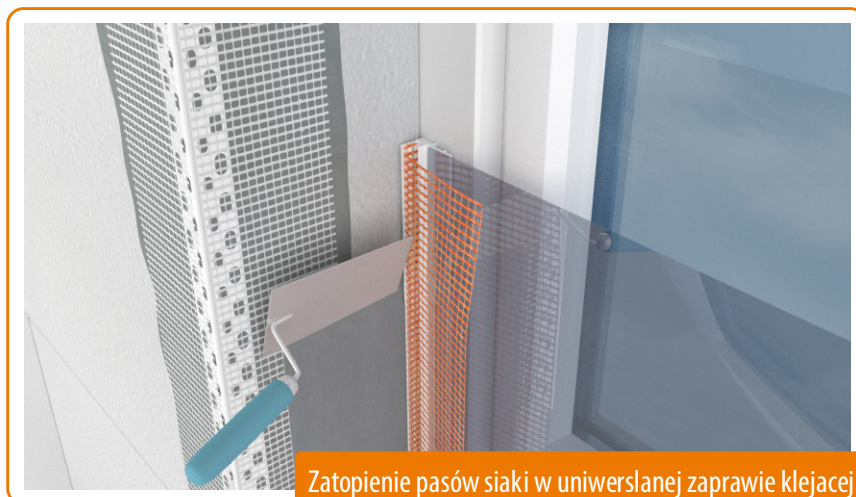


Wklejenie listwy do ościeża



Wklejenie folii ochronnej

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



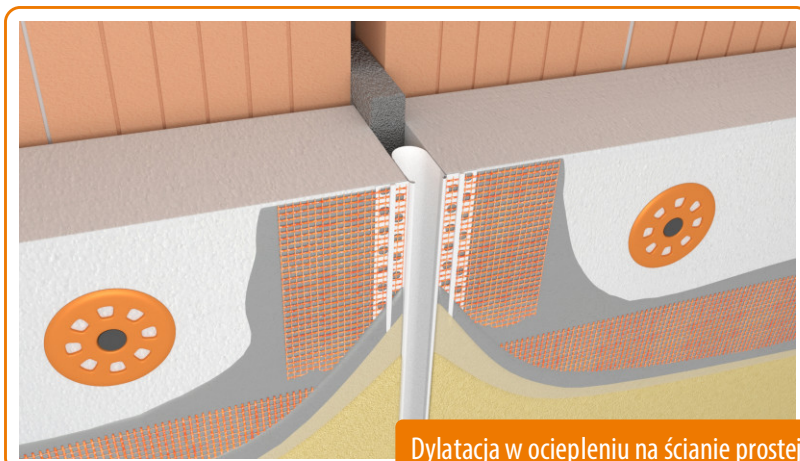
4.7.5 Szczeliny dylatacyjne

Najczęściej na budynkach występują dylatacje pionowe i głównie temu przypadkowi poświęcony jest poniższy opis, inne jeśli występują należy rozpatrywać indywidualnie.

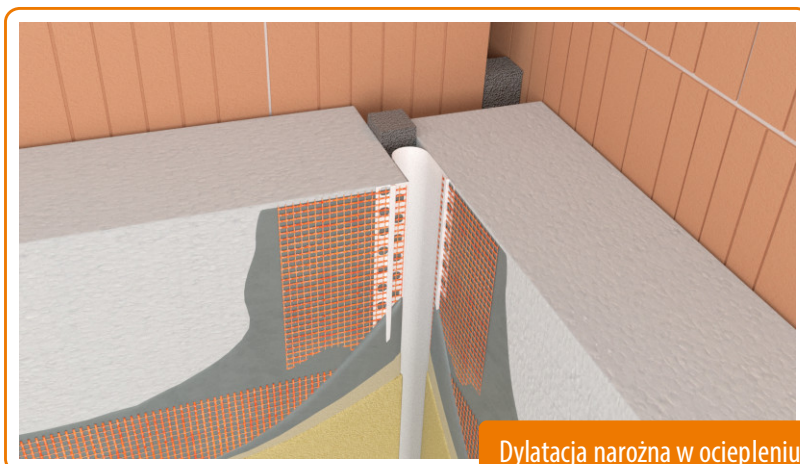
Wszystkie szczeliny dylatacyjne (konstrukcyjne) występujące w podłożu (ściany i inne elementy budynku) muszą być przeniesione na ocieplenie. Służą do tego dedykowane listwy dylatacyjne, których montaż zapewnia szczelność przed wnikaniem wody opadowej do struktury ocieplenia oraz umożliwia niezależną pracę każdej z sekcji budynku bez zagrożenia uszkodzenia ocieplenia. Szczelinę dylatacyjną w ociepleniu wycina się w warstwie styropianu po oznaczeniu liniami jej lokalizacji (zależnie od położenia dylatacji na ścianie nie dotyczy dylatacji narożnej). Zaprawę klejącą do przyklejania termoizolacji należy nakładać na płytę tak, aby pasmo obwodowe zaprawy zamykało się przed linią dylatacji na ścianie tak, aby nie nachodziło ani nie wypełniało szczeliny. Po związaniu zaprawy klejącej można przystąpić do wyznaczenia linii dylatacji na powierzchni termoizolacji i wycięcia lub wytopienia bruzdy w styropianie 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 styropianowych należy nanieść zaprawę klejącą i osadzić listwy od dołu do góry, co w pewnym sensie wymusza łączenie membran wodoszczelnych z nimi połączonych na tzw. zakład.

Skrzydółka siatki, w jakie wyposażone są profile zatopić w nałożonej na styropianie uniwersalnej zaprawie klejącej. 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

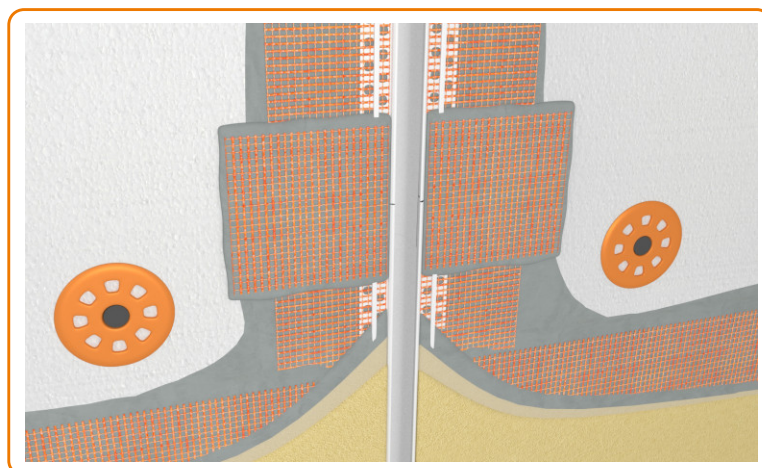
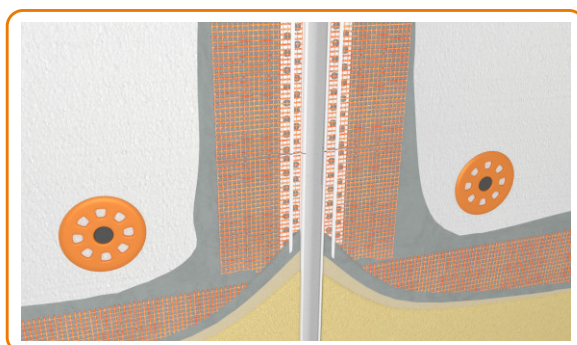
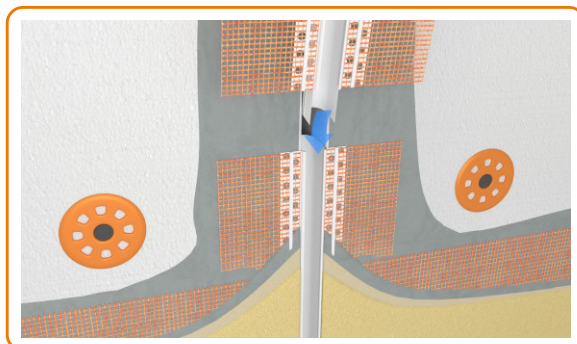
zatopionym w uniwersalnej zaprawie klejącej, ściągając jej nadmiar maksymalnie dokładnie (do grubości siatek). Po związaniu zaprawy klejącej dystansujące elementy styropianu należy usunąć ze szczeliny dylatacyjnej. Dylatacje generują mostki cieplne (brak ciągłości termoizolacji), żeby ograniczyć ich oddziaływanie rekomenduje się wypełnienie szczeliny od środka np. miękką wełną mineralną jeszcze przed osadzeniem listw dylatacyjnych.



Dylatacja w ociepleniu na ścianie prostej



Dylatacja narożna w ociepleniu



UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE

- Przy osadzaniu elementów tj. listwy narożne, przyokienne, dylatacyjne, siatki diagonalne etc. należy dołożyć wszelkich starań aby nie tworzyć nadmiernych zgrubień lub wypukłości.
- Dopuszcza się stosowanie wyłącznie listw z pasmami siatki o gramaturze min. 145 g/m² oraz szerokości 10 cm lub więcej, co umożliwia wytworzenie zakładu z siatką w warstwie zbrojonej. Pasma siatki z tworzywowymi lub aluminiumowymi elementami listew powinny być trwale połączone.
- Każde połączenia listw należy dodatkowo wzmocnić pasmem siatki z włókna szklanego, co ma za zadanie ograniczenie możliwości powstawania zarysowań lub spękań.

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 obris elewacji woda nie spowoduje zacieków na wyprawie tynkarskiej. Natomiast wyprofilowanie krawędzi zewnętrznej parapetu, nazywanej kapinosem, zapobiega podciekaniu wody pod spodu parapetu i uszkodzeniom jego krawędzi. Wszystkie połączenia parapetu z ramą oraz w obrębie wnęki okiennej muszą być szczelne. Końce parapetu nie mogą sztywno przylegać do ościeży i nie mogą być osadzone w ociepleniu ze względu na zjawisko 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 wykończenia. Krawędź parapetu stykająca się z ramą okienną powinna być wsunięta w przeznaczony do tego celu wrąb 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 zasłaniał by 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 np BOLIX MPU FC.

W wielu przypadkach najkorzystniej jest wykonać montaż parapetu przed przystąpieniem do klejenia styropianu na pionowych ościeżach okiennych. Szczególnie kiedy mamy do czynienia z parapetem wsuwany pod okno.



Płyty styropianowe 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 – 1-3 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. Nieprawidłowy montaż zakończeń w ociepleniu lub na jego powierzchni to jedno z najczęściej popełnianych błędów oraz przyczyny uszkodzeń i zaciekania wody. Spodnią powierzchnie parapetu bezpośrednio przed montażem oczyścić i odtłuścić. Na powierzchni podparapetowej wyrównanej klejem zbrojonym siatką nałożyć klej poliuretanowy BOLIX ZP- do klejenia nie stosować piany montażowej niskoprężnej. Po około 3-5 min od nałożenia kleju wstawić parapet dociskając następnie równomiernie obciążyć parapet, aby w trakcie wiązania kleju nie został przemieszczony przez podmuchy wiatru. Po około 2 h obciążenie można usunąć, a parapet przymocować wkrętami ze stali nierdzewnej do ramy okiennej lub do podokiennych profili parapetowych.



Parapet zbyt szeroki w stosunku do szerokości otworu okiennego

4.9 WARSTWA ZBROJONA SIATKĄ Z WŁÓKNA SZKLANEGO

Wykonywanie warstwy zbrojonej należy rozpocząć po okresie gwarantującym właściwe związanie zaprawy klejącej do styropianu, jednak nie wcześniej niż po 48 h od momentu przyklejania płyt styropianowych. Odstępstwo stanowią: zaprawa klejąca BOLIX ALFA okres ten to min. 24 h oraz klej poliuretanowy w pianie BOLIX ZP po min. 2 h.

Do wykonywania warstwy zbrojonej zależnie od przyjętego systemu ociepleń BOLIX mogą być używane zaprawy klejące lub masa klejąca. Zaprawy klejące - to suche mieszanki w workach do zarobienia wodą na placu budowy. Masa klejąca - to wyrób gotowy do zastosowania po przemieszaniu, dostarczany w szczelnie zamkniętych opakowaniach np. wiadra.

Zaprawy klejące do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego	
Zaprawy/masa klejąca BOLIX	Cechy
BOLIXU	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIX US	Szary z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIX BETA	Szary z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIX UBG	Biały z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki.
BOLIX UWM	Szary, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych, XPS, wełny mineralnej i zatapiania siatki
BOLIX UZ	Szary z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki, zimowy.
BOLIX UZB	Biały, z włóknem, uniwersalny do przyklejania płyt styropianowych i zatapiania siatki, do obniżonych temperatur.
BOLIX KD	Biały, może być barwiony pod kolor wyprawy tynkarskiej, gotowa masa z włóknem do wykonywania warstwy zbrojonej,

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.

UWAGA!

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

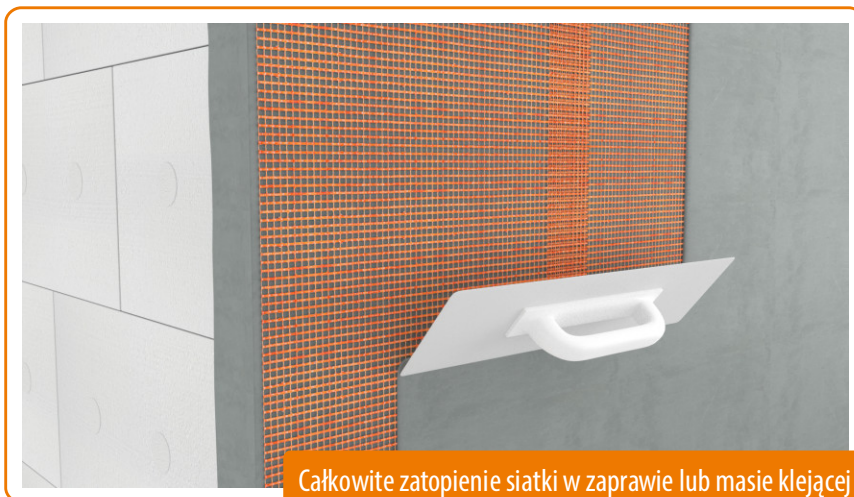
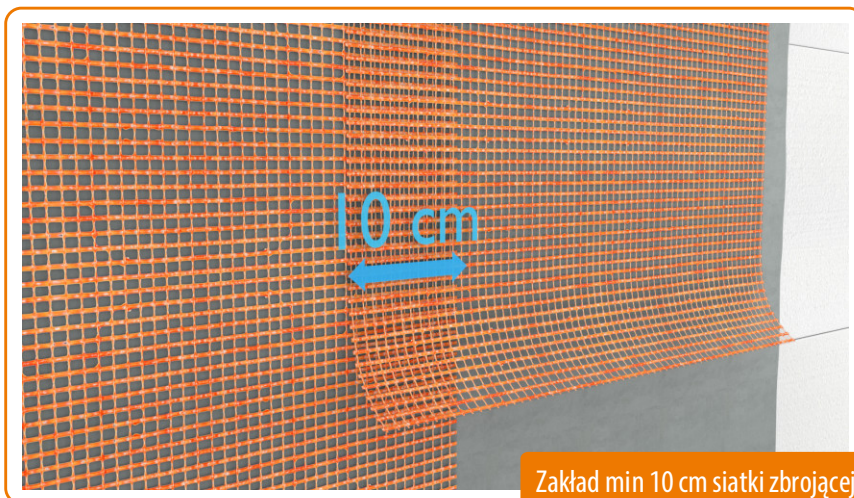
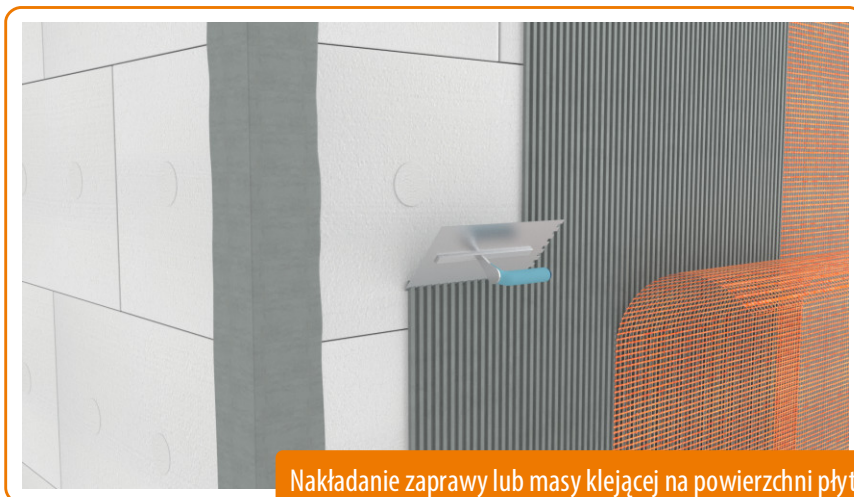
Przygotowanie masy klejącej BOLIX KD do wykonywania warstwy zbrojonej siatką z włókna szklanego.

Opakowanie zawiera produkt gotowy do użycia. Przed zastosowaniem całą zawartość opakowania dokładnie wymieszać mieszarką lub wiertarką wolnoobrotowej z mieszadłem aż do uzyskania jednolitej konsystencji. Dalsze mieszanie jest niewskazane ze względu na możliwość napowietrzenia masy.

4.9.2 Wykonanie warstwy zbrojonej pojedynczą siatką z włókna szklanego

Na przeszlifowaną i odpyloną powierzchnię płyt styropianowych nanieść ciągłą warstwę zaprawy lub masy klejącej, pacą zębatą 8x8 lub 10x10mm, po czym wtopić siatkę z włókna szklanego tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w zaprawie lub masie klejącej. Sąsiednie pasy siatki układać na zakład nie mniejszy niż 10 cm, w pionie lub poziomie. Szeroką pacą ze stali nierdzewnej zaszpaczlować powierzchnie warstwy zbrojonej ściągając nadmiar, a w miarę potrzeby dodając porcje kleju, 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 lub masy klejącej celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Pozostawić do wyschnięcia na nie mniej niż 48h.

Grubość warstwy zbrojonej pojedynczą siatką w przypadku zapraw klejących BOLIX powinna wynosić od około 3 do 5 mm, a w przypadku masy klejącej BOLIX KD od 2 do 4 mm.



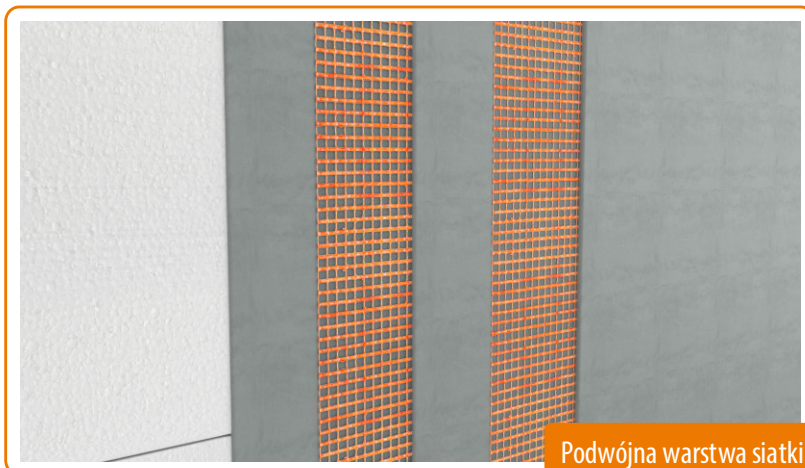
4.9.3 Wykonanie warstwy zbrojonej dwiema siatkami z włókna szklanego

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 / masie 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 ciągnąć warstwę zaprawy lub masy 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 prostopadłe względem warstwy poprzedzającej, (tzw. układ krzyżowy) lub równoległe jednak z przesunięciem o połowę szerokości pasa siatki tak aby zakłady obu warstw siatek nie pokrywały się. Szeroką pacą zaszpachlować powierzchnie warstwy zbrojonej w miarę potrzeby dodając porcję zaprawy lub masy 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 lub masy klejącej o grubości ok. 1 mm celem całkowitego wyrównania i wygładzenia jej powierzchni. Pozostawić do wyschnięcia na nie mniej niż 48 h.

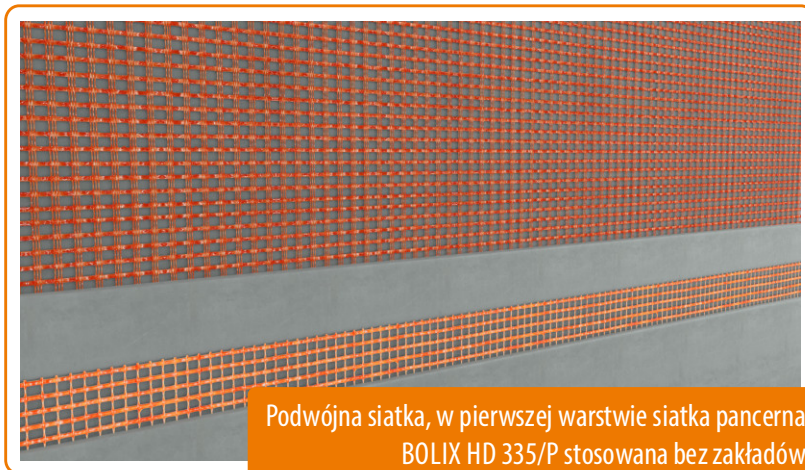
4.9.4 Wykonanie warstwy zbrojonej siatką pancerną oraz standardową

Efekt najwyższej odporności mechanicznej uzyskuje się stosując w pierwszej warstwie siatkę o bardzo wysokiej gramaturze tzw. „pancerną” BOLIX HD 335/P. W tym celu przygotowaną zaprawę lub masę klejącą BOLIX należy nanieść na powierzchnię odpylonych po szlifowaniu płyt styropianowych 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/lub masy, należy natychmiast wtopić w nią pasma siatki tak, aby została ona równomiernie napięta i całkowicie zatopiona w kleju. Sąsiednie pasy siatki BOLIX HD335/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 BOLIX HD 158/S. W tym celu nanieść zaprawę lub masę klejącą BOLIX ciągnąć warstwę 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 lub masy 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 zbrojonej podwójnie powinna wynosić około 4 - 6 mm, a w przypadku masy klejącej BOLIX KD od około 3 do 5 mm. Siatki zaleca się układać w układzie krzyżowym czyli pasmami prostopadłymi w warstwie wierzchniej do pasm w pierwszej warstwie.



Podwójna warstwa siatki



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

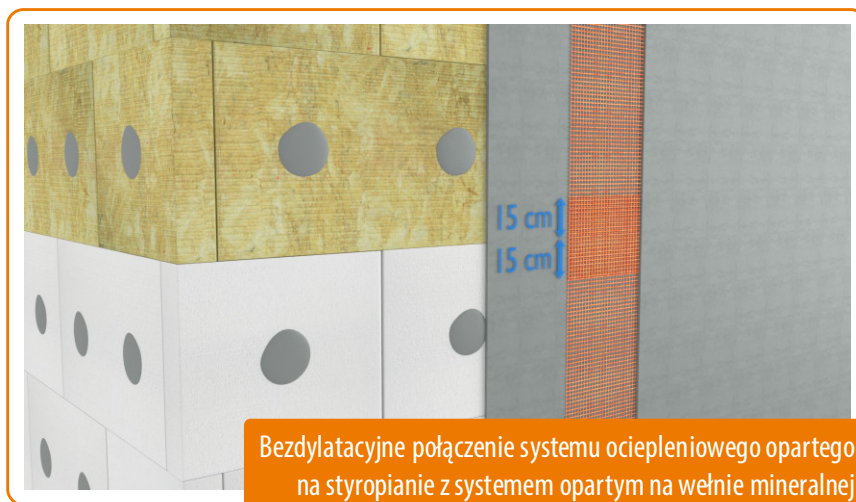


Siatka pancerna BOLIX HD 335/P
Siatka BOLIX HD 158/S

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

4.10 ŁĄCZENIE SYSTEMÓW OCIEPLEŃ OPARTYCH NA STYROPIANIE ORAZ WEŹNIE 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 szerokości 30 cm. Najkorzystniejszym rozwiązaniem jest w takich przypadkach zastosowanie do wykonywania warstwy zbrojonej uniwersalnej zaprawy klejącej do wełny i styropianu BOLIX UWM.



UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE WYKONYWANIA WARSTWY ZBROJONEJ:

- Nie wykonywać warstwy zbrojonej na podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.
- 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 lub masie klejącej nie powinna być narażona na bezpośrednie oddziaływanie warunków atmosferycznych, a w szczególności operacji słońca – prowadzi to do rozciągania siatki, co będzie skutkowało jej widoczną deformacją podczas zatapiania w warstwie zbrojonej.
- W czasie nakładania i wysychania zaprawy lub masy 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 lub masy 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, 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.
- Masa klejąca BOLIX KD może być wykonana na zamówienie tonacji kolorystycznej masy tynkarskiej jaka będzie używana w celu uniknięcia negatywnego efektu ewentualnych przetarć.
- Zalecane jest użycie podkładu tynkarskiego na zaprawie klejącej BOLIX UBG w sytuacji, kiedy masa 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.

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 zbieżnej z wyprawą tynkarską.



Gruntowanie warstwy zbrojonej pędzlem



Gruntowanie warstwy zbrojonej wałkiem

RODZAJ TYNKU	NAZWA TYNKU	PODKŁAD TYNKARSKI	OKRES WYSYCHANIA PODKŁADU TYNKARSKIEGO
Akrylowy	BOLIX R / R complex BOLIX RS / RS complex BOLIX KA / KA complex BOLIX KA 1 / KA 1 complex BOLIX KA 1,5 / KA 1,5 complex	BOLIX OP	min. 4 h (w temperaturze +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%)
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/		
Mozaikowy	BOLIX TM		
Silikatowo-silikonowy	BOLIX SI-SIT 1,5 KA BOLIX SI-SIT 2 KA BOLIX SI-SIT 3 KA	BOLIX SIG kolor	
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 1,5 KA BOLIX S 2 KA BOLIX S 2 R	BOLIX SG kolor	min. 24 h (w temperaturze +23°C i wilgotności względnej powietrza 50%)

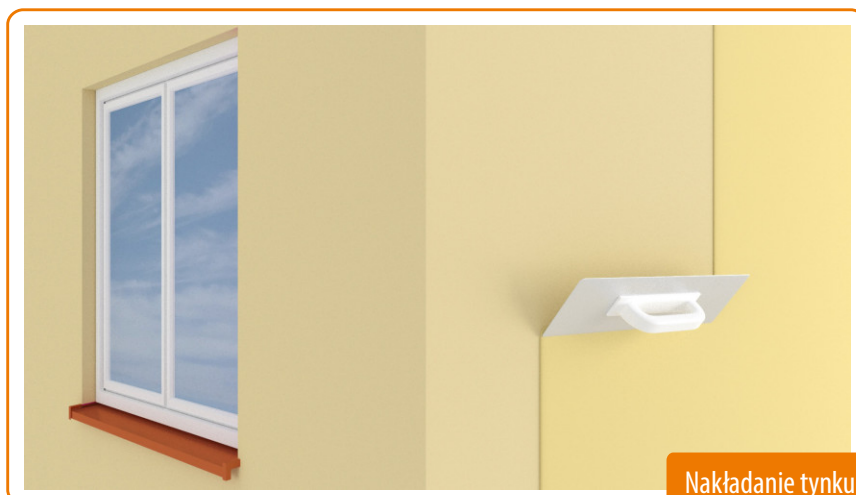
CIENKOWARSZTOWE MASY TYNKARSKIE BOLIX

4.11.2 Przygotowanie mas tynkarskich BOLIX

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

4.11.3 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 materiał nadaje się do ponownego wykorzystania po przemieszaniu. Następnie ruchami kolistymi pacą z tworzywa sztucznego nadać jednorodną fakturę kaszy.



Nakładanie tynku

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”)

4.12 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 napowietżenia 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.

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

4.13 MINERALNE ZAPRAWY TYNKARSKIE BOLIX

4.13.1 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.

4.13.2 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 masy.

Uwaga!

Faktury typu „kasza” i „kornik” uzyskuje się 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 w zakresie 55-65%.
- 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:
 - spłukaniem świeżego tynku przez deszcz,
 - wystąpieniem odbarwień 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 dla tynków akrylowych współczynnik odbicia światła rozproszonego HBW < 25, a dla pozostałych mas tynkarskich HBW < 30. W celu odbicia części energii cieplnej od promieni słonecznych i tym samym obniżenia temperatury na powierzchni elewacji kolory ciemne można zamówić z udziałem tzw. cool pigmentów.
- Wypraw tynkarskich nie stosować na powierzchniach narażonych na długotrwałe oddziaływanie wody, zalegającego śniegu oraz podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym.
- 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 etc.
- 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 TM nie jest polecany do stosowania na dużych powierzchniach architektonicznych (np. całych ścianach budynków).
- Powierzchnia tynków mozaikowych BOLIX TM po związaniu może być dodatkowo zabezpieczona przed oddziaływaniem niekorzystnych warunków atmosferycznych (np. aplikacja na cokołach i strefach przyziemia) za pomocą preparatu impregnującego do tynków mozaikowych BOLIX OM nakładanego dwuwarstwowo.

4.14 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 AZ, BOLIX AZ Complex	Farba akrylowa	BOLIX N	min. 14 dni
BOLIX SZ	Farba silikatowa	BOLIX SG	min. 4 dni
BOLIX SIL, BOLIX SIL Complex	Farba silikonowa	BOLIX SIG	
BOLIX SIL-P	Farba nanosilikonowa		

4.14.1 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).



Gruntowanie powierzchni tynku przed naniesieniem farby

4.14.2 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 określoną na opakowaniu farby).



Naniesienie pierwszej warstwy farby elewacyjnej

4.14.3 Nakładanie farby

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



Naniesienie drugiej warstwy farby elewacyjnej

UWAGI I ZALECENIA REALIZACYJNE DOTYCZĄCE WYKONANIA POWŁOKI MALARSKIEJ:

- Nowo wykonane powłoki z farb chronić przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi w szczególności przed oddziaływaniem temperatur poniżej $+5^{\circ}\text{C}$ lub powyżej $+25^{\circ}\text{C}$. Farby elewacyjne silikatowe wymagają warunków temperaturowych w zakresie od $+10^{\circ}\text{C}$ do $+25^{\circ}\text{C}$ oraz stabilnej wilgotności względnej powietrza w zakresie 55-65%.
- Niska temperatura, podwyższona wilgotność, brak odpowiedniej cyrkulacji powietrza wydłużają czas wysychania farby.
- W czasie nakładania i wysychania farb j, powierzchnie chronić przed bezpośrednim nasłonecznieniem, opadami i 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 – dla farb akrylowych wartość współczynnika odbicia światła rozproszonego HBW < 25 , a dla pozostałych HBW < 30 . W celu odbicia części energii cieplej 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 podłożach niezabezpieczonych przed podciąganiem kapilarnym (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 nie 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 odspojenia 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.



5. ODBIORY PRAC ZANIKAJĄCYCH 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.