



Ocieplenia ścian zewnętrznych

► Austrotherm EPS

Izolacyjność cieplna ścian zewnętrznych

Dawniej, izolacyjność cieplna ścian zewnętrznych była uzyskiwana poprzez odpowiednią grubość tej przegrody np. ściana z cegły miała conajmniej 51 cm. Obecnie stosowanie tego typu rozwiązań jest nieekonomiczne, a ponadto nie pozwala na spełnienie aktualnych wymagań ochrony cieplnej zawartych w rozporządzeniu *w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*.

Przy obecnym poziomie cen nośników energii i prognozowanym ich wzroście coraz większego znaczenia nabiera racjonalizacja zużycia energii. Ze względu na to, iż 2/3 kosztów utrzymania budynku to koszt ogrzewania, koniecznością staje się minimalizacja strat ciepła.

Straty energii cieplnej w budynkach zdominowane są przez „ucieczkę” ciepła przez przegrody zewnętrzne. Jest oczywiste, że ilość traconego ciepła, a zatem ilość zużywanego do ogrzania budynku paliwa, jest wprost proporcjonalna do całkowitej powierzchni jego przegród zewnętrznych i odwrotnie proporcjonalna do ich właściwości termoizolacyjnych.

Straty ciepła przez ściany zewnętrzne to około 40%. Aby więc zapewnić w budynkach komfort cieplno-wilgotnościowy, a jednocześnie osiągnąć wysoką ekonomiczność eksploatacyjną, należy projektować i wykonywać przegrody zewnętrzne wynikające nie tylko z warunków konstrukcyjnych, ale także z optymalizacji energetyczno - ekonomicznej.

We współczesnym budownictwie dominują wielowarstwowe układy przegród, w których rozdzielona jest funkcja izolacji termicznej i funkcja przenoszenia obciążeń. Podział ten wynika z różnych właściwości stosowanych materiałów:

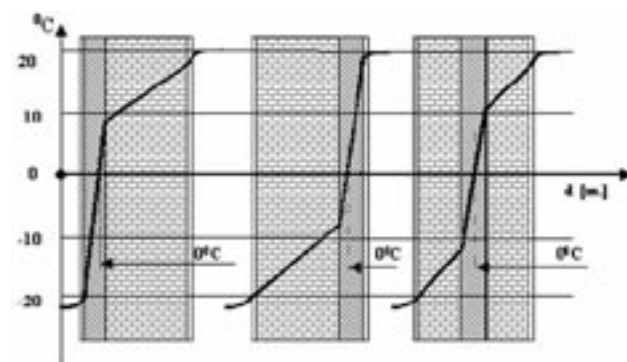
- materiały o dobrych właściwościach termoizolacyjnych mają na ogół niewystarczającą wytrzymałość
- materiały o wysokich parametrach wytrzymałościowych, przeważnie dobrze przewodzą ciepło, przez co nie stanowią skutecznej ochrony cieplnej budynku

Przy projektowaniu przegród wielowarstwowych szczególną uwagę należy zwrócić na kolejność poszczególnych warstw. Najkorzystniejszym, z punktu widzenia fizyki budowlanej, jest układ, w którym materiał termoizolacyjny znajduje się po stronie temperatur niższych.

W ścianie ocieplonej od zewnątrz materiał termoizolacyjny ogranicza zasięg temperatur ujemnych, dzięki czemu konstrukcja nośna nie jest narażona na ich niszczące działanie. Ponadto układ ten pozwala na zachowanie dużej pojemności cieplnej warstwy konstrukcyjnej, która łagodzi zmiany temperatur w przerwach ogrzewania „oddając” zgromadzone ciepło do wnętrza pomieszczeń.

Ocieplenie ścian po wewnętrznej stronie jest bardziej niekorzystnym rozwiązaniem ze względu na to, iż w tym przypadku w warstwie konstrukcyjnej występują duże wahania temperatur, a w razie przerwy w ogrzewaniu pomieszczenia szybko się wychładzają.

Rozkład temperatur w przegrodzie przy różnych wariantach ociepleń: I - na zewnątrz przegrody; II - od wewnątrz przegrody; III - wewnątrz przegrody



Układ warstw ma także wpływ na proces kondensacji wilgoci wewnątrz przegrody. W ścianie ocieplonej od zewnątrz, przy odpowiedniej grubości materiału termoizolacyjnego, zjawisko to nie występuje. Natomiast w ścianie ocieplonej od wewnątrz na skutek przemarzania warstwy nośnej może mieć miejsce obniżenie temperatury powierzchni wewnętrznej przegrody przy, której nastąpi wykroplenie pary wodnej na granicy materiału termoizolacyjnego i konstrukcyjnego. Jednak powyższy układ poprzedzony obliczeniami cieplno-wilgotnościowymi, jest stosowany w budownictwie i często jest jedynym rozwiązaniem zwłaszcza przy termorenowacji obiektów zabytkowych.

Bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych BSO (metoda lekka-mokra)

Bezspoinowy System Ocieplania (BSO) płytami styropianowymi jest obecnie najbardziej popularną metodą izolowania termicznego i wykańczania ścian zewnętrznych.



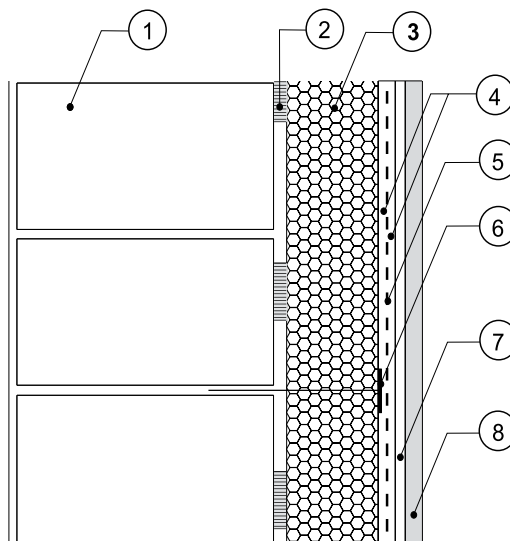
Głównymi zaletami stosowania BSO są:

- zmniejszenie zużycia energii cieplnej, dzięki bardzo dobrej izolacyjności termicznej poprawa komfortu cieplnego
- ograniczenie występowania mostków termicznych dzięki ciągłości izolacji
- zahamowanie procesu destrukcji konstrukcji ściany poprzez ograniczenie wpływu czynników zewnętrznych
- uzyskanie trwałej i estetycznej elewacji
- możliwość renowacji zniszczonych elewacji również zabytkowych
- mały ciężar, co jest istotne przy podłożach o niedostatecznej nośności

Wymagania techniczno-technologiczne projektowania oraz warunki techniczne wykonania i odbioru robót ociepleniowych w systemie BSO ścian zewnętrznych budynków zawiera instrukcja ITB nr 334/2002.

System Bezspoinowego Ocieplenia polega na przymocowaniu do ściany układu warstwowego, składającego się z izolacji termicznej (styropianu), warstwy zbrojonej oraz cienkowarstwowej wyprawy tynkarskiej. Układ ten jest mocowany do ściany za pomocą zaprawy klejącej i ewentualnie dodatkowo łącznikami mechanicznymi.

Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów ociepleniowych.



1. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
2. ZAPRAWA KLEJĄCA
3. **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
4. ZAPRAWA KLEJĄCA
5. SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
6. ŁĄCZNIK MECHANICZNY
7. PODKLAD TYNKARSKI
8. WYPRAWA TYNKARSKA

Obecnie, po około 40 latach stosowania bezspoinowego systemu ocieplenia ścian z zastosowaniem styropianu trwałość tej metody ocenia się na co najmniej 30 lat, pod warunkiem okresowych przeglądów i niezbędnych napraw wyprawy tynkarskiej, której minimalną trwałość określa się na 5 lat.



Elementy składowe systemu

W bezspoinowym systemie ocieplania poszczególne elementy składowe pełnią następującą rolę:

Płyty styropianowe zapewniają wymaganą izolacyjność cieplną

Do robót izolacyjnych należy stosować płyty styropianowe Austrotherm 15 EPS 70-040 lub Austrotherm 20 EPS 100-038. Wysoka gęstość oraz spoistość tych płyt zwiększają odporność na uderzenia całego układu ociepleniowego. Ponadto stabilność wymiarów płyt Austrotherm ułatwia montaż i pozwala uniknąć nieciągłości izolacji.



Zgodnie z Instrukcją ITB 334/2002 wymagania dotyczące płyt styropianowych (poza wymaganiami normowymi) są następujące:

- wymiary powierzchni - max. 60 cm x 120 cm;
- powierzchnia płyt - szorstka po cięciu z bloku;
- krawędzie - ostre, bez wyszczerbków, proste lub profilowane;
- sezonowanie - min. 2 tygodnie.

Zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi zawartymi w rozporządzeniu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie zastosowanie płyt styropianowych w zewnętrznych systemach izolacji wynika z § 216 pkt. 6 i 7:

- okładzina elewacyjna i jej zamocowanie mechaniczne, a także izolacja cieplna ściany zewnętrznej budynku na wysokości powyżej 25 m od poziomu terenu, 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.

Nie istnieją żadne formalne wymagania dotyczące stosowania pasów z płyt wełny mineralnej przy ocieplaniu systemem z zastosowaniem styropianu.

Masa lub zaprawa klejąca oraz ewentualne łączniki mechaniczne, mocujące płyty do ściany zewnętrznej, zapewniają wymaganą stateczność konstrukcyjną układu ocieplającego.

Warstwa zbrojona zapewnia odporność na działanie sił uderowych oraz przeciwdziała skutkom naprężeń termicznych na styku z wyprawą tynkarską.

Wyprawa tynkarska stanowi ochronno-dekoracyjne wykończenie ścian, chroniące warstwę ocieplającą przed starzeniem naturalnym, czynnikami erozyjnymi, agresywnymi opadami deszczowymi, stanowi ona jednocześnie kolorystyczną dekorację ściany zewnętrznej.

Niezależnie od wymagań, które powinny spełniać poszczególne elementy systemu BSO, cały układ ociepleniowy też musi spełniać wymagania gwarantujące skuteczność i trwałość ocieplenia. Jednym z nich jest wartość oporu cieplnego, która powinna być nie mniejsza niż 2 (m²K/W).

Warunki przystąpienia do robót ociepleniowych

Podstawą do rozpoczęcia robót ociepleniowych jest projekt techniczny i pozwolenie na budowę, (Zgodnie z projektem Ustawy o zmianie ustawy - Prawo Budowlane przyjętym przez RM 16.04.2002 pozwolenia na budowę nie będą wymagały prace polegające na ociepleniu ścian budynków o wysokości do 12 m § 29 pkt. 2.3). Prace ociepleniowe należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż 25°C, chyba, że aprobatą techniczną dla danego systemu ociepleniowego dopuszcza inne warunki termiczne. Niedopuszczalne jest prowadzenie powyższych prac w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli przewidywany jest spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h.

Montaż bezspoinowego systemu ocieplenia

Przygotowanie podłoża

W przypadku budynków istniejących należy dokładnie sprawdzić jakość podłoża ściennego (wytrzymałość powierzchniową, stopień równości i płaskość powierzchni oraz czystości)

Powierzchnię ścian, która stanowić będzie podłoże pod warstwę izolacyjną, należy najpierw oczyścić z resztek zaprawy oraz luźnych kawałków tynku. Kurz, plamy z oleju i innych substancji antyadhezyjnych należy zmyć wodą pod ciśnieniem, pamiętając o konieczności całkowitego wyschnięcia podłoża przed rozpoczęciem przyklejania płyt styropianowych. Przy słabo związanych podłożach należy uprzednio sprawdzić ich przyczepność do warstwy konstrukcyjnej i ewentualnie dokonać usunięcia lub wzmocnienia warstwy powierzchniowej.

Wytrzymałość na rozciąganie istniejącego podłoża oznaczana metodą pull off powinna wynosić min 0,08 MPa. W przypadku trudności z wykonaniem oznaczenia na rozciąganie podłoża, można wykonać próbę przyczepności.

Próbki (8 - 10 sztuk) styropianu o wym. 100 x 100 mm należy przykleić w różnych miejscach elewacji. Klej powinien być przygotowany zgodnie z zaleceniami systemowymi i rozprowadzany równomiernie na całej powierzchni próbki (grubość warstwy kleju około 10 mm). Próbkę należy docisnąć do podłoża. Przyczepność sprawdza się po 3 dniach poprzez ręczne odrywanie przyklejonej próbki. Można przyjąć, że podłoże posiada wystarczającą wytrzymałość, je-

żeli podczas próby odrywania próbki styropianu ulegnie rozerwaniu. W przypadku oderwania całej próbki z klejem i warstwą fakturą konieczne jest oczyszczenie elewacji ze słabo związanej z podłożem warstwy. Podłoże należy zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy zastosować dodatkowe mocowanie mechaniczne lub odpowiednie przygotowanie podłoża.

Przy nierównościach podłoża do 10 mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości ok. 4-5% (wag.).

Przy nierównościach podłoża od 10 do 20 mm należy zastosować takie samo rozwiązanie jak wyżej, ale wykonując je w kilku warstwach.

W przypadku nierówności powyżej 20 mm, należy zastosować naprawę przez naklejenie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości.

W takim przypadku zaleca się dodatkowe mocowanie warstwy zasadniczej układu ociepleniowego za pomocą łączników mechanicznych.

W budynkach wykonanych w technologii wielkopłytowej niezależnie od podanego wyżej zakresu prac sprawdzających nośność podłoża, przed ociepleniem należy wykonać diagnostykę pełną żelbetowych ściennych elementów warstwowych wg instrukcji ITB nr 360 (zał. schem. str. 9 instrukcji).

Kontrola polega na ustaleniu rodzaju konstrukcji ściany oraz sprawdzeniu w kolejnych etapach stanu technicznego części i elementów oraz ustalenia stopnia ich korozji.

Niezbędna jest również dokładna ocena stanu wypełnień kitami plastycznymi połączeń międzypłytowych.

W przypadku złego stanu kitów należy je usunąć i pozostawić spoinę niewypełnioną.

Jeśli natomiast stan wypełnienia jest prawidłowy, przed dociepleniem płytami Austrotherm, należy zabezpieczyć styk zaprawą klejową, aby uniknąć, niebezpieczeństwa rozmiękczonego oddziaływania składników kitu na styropian.

Uwaga!

- Mocowanie układu dociepleniowego na niesprawdzonym i nie przygotowanym podłożu może doprowadzić do odpadnięcia znacznego fragmentu docieplenia wraz z warstwą zewnętrzną od podłoża;
- Brak sprawdzenia równości powierzchni ściany oraz skorygowania ewentualnych nierówności jest widoczny w postaci wgłębień na ocieplonej ścianie- zwłaszcza przy bocznym świetle.

Montaż płyt Austrotherm

Zgodnie z instrukcją ITB 334/2002, płyty styropianowe nie powinny być wystawione na działanie czynników atmosferycznych przez czas dłuższy niż 7 dni.



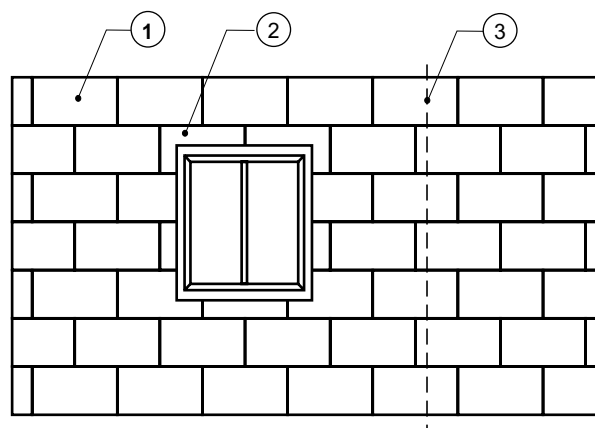
Do podłoża należy w pierwszej kolejności przymocować listwę startową, która pozwoli na utrzymanie poziomej linii elewacji.



Masę klejącą należy nanosić na płyty styropianowe tzw. metodą pasmowo-punktową tak, aby jej łączna powierzchnia pokrywała nie mniej niż 40% płyty. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3 cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć „plackami” o średnicy 8-12 cm i grubości 1 cm. Po nałożeniu zaprawy klejącej, płytę należy niezwłocznie przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć, aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami. Masę klejącą wyciśniętą poza obrys płyt, należy usunąć.

Ponadto niedopuszczalne jest ponowne dociskanie przyklejonych płyt oraz ich korekta po upływie kilkunastu minut. W przypadku niewłaściwego przyklejenia płyty, należy ją oderwać, ścianę oczyścić z masy klejącej, ponownie nałożyć ją na płytę i powtórzyć czynność mocowania.

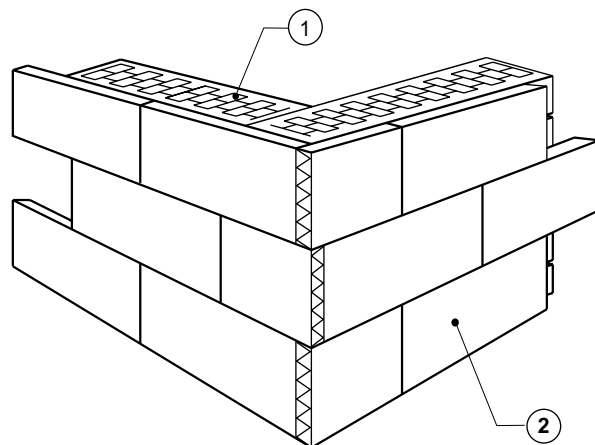
Układ płyt termoizolacyjnych na powierzchni ściany



1. AUSTROTHERM 15 EPS 70-040 lub 20 EPS 100-038
2. ROZMIESZCZENIE PŁYT WOKÓŁ OTWORU OKIENNEGO
3. ZŁĄCZE DWÓCH FRAGMENTÓW ŚCIAN

Płyty styropianowe należy przyklejać poziomo wzdłuż dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na rysach i pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na ścianach z prefabrykatów, płyty styropianowe należy tak przyklejać, aby styki między nimi nie pokrywały się ze złączami ścian. Spoiny między płytami nie mogą też przebiegać w narożach otworów (okiennych, drzwiowych itp.).

Układ płyt termoizolacyjnych w narożu

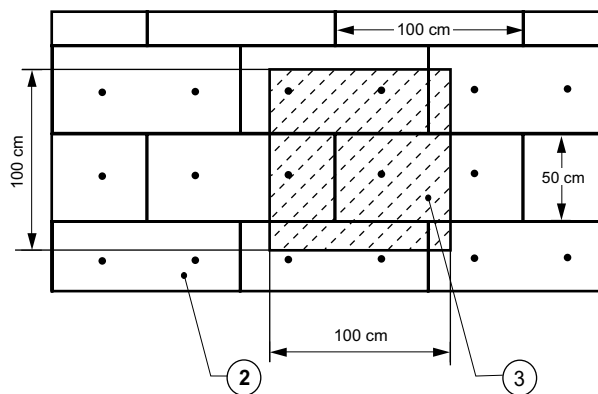


1. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
2. AUSTROTHERM 15 EPS 70-040 lub 20 EPS 100-038



W przypadku dodatkowego mocowania mechanicznego płyt styropianowych liczbę łączników, ich rozmieszczenie z uwzględnieniem wysokości budynku, stref krawędziowych powinna określać dokumentacja projektowa.

Rozmieszczenie łączników mechanicznych na powierzchni płyt styropianowych



1. ŁĄCZNIK MECHANICZNY
2. **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
3. ROZMIESZCZENIE ŁĄCZNIKÓW NA 1M² OCIEPLANEJ POWIERZCHNI

Zaleca się stosowanie co najmniej 4-5 łączników na 1m². Przy doborze długości łącznika należy pamiętać iż głębokość zakotwienia, w warstwie nośnej ściany, powinna wynosić co najmniej 6 cm.

Przy grubościach styropianu powyżej 15 cm należy zawsze stosować dodatkowe mocowanie za pomocą łączników.

Uwaga!

- Stosowanie płyt styropianowych o nieodpowiedniej gęstości (min. 15 kg/m³) powoduje, że układ ociepleniowy nie ma odpowiedniej wytrzymałości i jest narażony na uszkodzenia mechaniczne.
- Stosowanie płyt styropianowych, których struktura nie jest zwarta prowadzi do rozwarstwienia i odpadania ocieplenia w płaszczyźnie styropian – masa klejąca.
- Nakładanie zbyt małej liczby placków masy klejącej na płytę styropianową oraz brak klejenia obwodowego zmniejsza przyczepność docieplenia do ściany, co może powodować jego odpadanie np. podczas ssania wiatru lub zarysowanie gotowej już elewacji
- Brak lub zbyt mała ilość kołków na 1m² docieplenia może być przyczyną jego odpadania w przypadku ssania wiatru czy drgania ścian budynków usytuowanych przy ruchliwych ulicach.
- Nieprawidłowe osadzenie łączników kotwiących przez nadmierne zagłębienie talerzyka w styropianie prowadzi do zerwania jego struktury i osłabienia nośności łącznika; natomiast zbyt płytkie jego osadzenie sprawia, że nie przenosi on projektowanych obciążeń, a powstała nad nim wypukłość znacznie osłabia warstwę zbrojoną i jest widoczna w płaszczyźnie wyprawy tynkarskiej.
- Zaklejanie płytami styropianowymi szczelin dylatacyjnych budynku jest przyczyną powstawania, w okresie eksploatacji, pęknięć i odpadania ocieplenia od ściany.

Wyrównywanie powierzchni płyt Austrotherm

Aby uzyskać równą, pozbawioną uskoków warstwę termoizolacji, należy całą jej zewnętrzną powierzchnię przeszlifować grubym papierem ściernym. Ponadto usunięcie gładkiej powierzchni płyt styropianowych zwiększy przyczepność warstwy klejącej.



Uwaga!

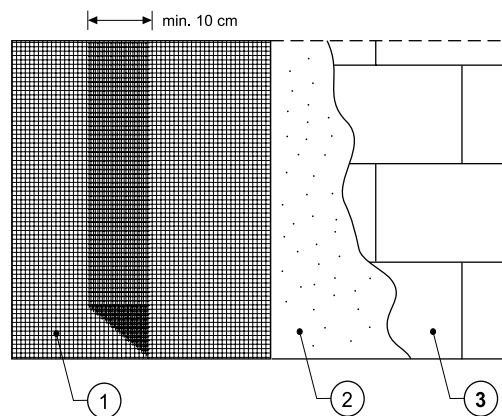
- *Brak przeszlifowania powierzchni przyklejonego styropianu lub przeszlifowanie tylko wystających krawędzi nie wyrównuje dostatecznie powierzchni tworząc na gotowej wyprawie elewacyjnej widoczne zwłaszcza przy bocznym oświetleniu uskoki i nierówności.*
- *Wypełnienie masą klejącą, zamiast paskami styropianu, szczelin pomiędzy płytami styropianowymi, powstałych z przyczyn technicznych, powoduje w tych miejscach powstanie mostków termicznych widocznych na elewacji jako ciemne linie.*

Wykonanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojoną z siatki z włókna szklanego należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od ich przyklejenia, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeśli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. Pozostawienie warstwy termoizolacji bez osłony powyżej 3 miesięcy wymaga przeglądu stanu technicznego ze szczególnym uwzględnieniem sprawdzenia przyczepności do podłoża lub ewentualnego zwichrowania płyt. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni, jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników.

Na powierzchnię płyt, na szerokość siatki zbrojącej, należy nanieść ciągłą warstwę masy klejącej, a następnie natychmiast wtopić w nią tkaninę szklaną rozpoczynając od góry ściany. Sąsiednie pasy siatki muszą być układane w ten sam sposób z zakładem nie mniejszym niż 10 cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. Szerokość siatki powinna być tak dobrana, aby możliwe było oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości.

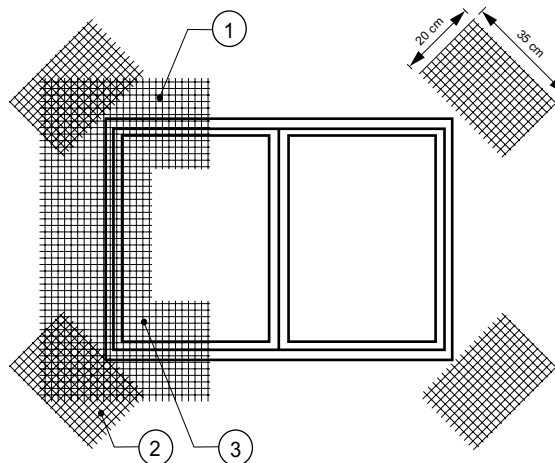
Montaż siatki na powierzchni ściany



1. SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
2. ZAPRAWA KLEJĄCA
3. AUSTROTHERM 15 EPS 70-040 lub 20 EPS 100-038

Bardzo ważne jest zastosowanie ukośnych prostokątów siatki przy narożach okiennych i drzwiowych, ponieważ ich brak sprzyja pojawianiu się rys na przedłużeniu przekątnych tych otworów.

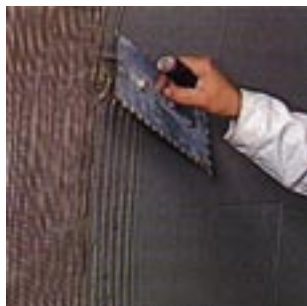
Montaż siatki przy otworach okiennych i drzwiowych



1. SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
2. SIATKA WZMACNIAJĄCE NAROŻA OTWORU
3. WYWINIĘCIE SIATKI NA OŚCIEŻA

W przypadku, gdy nie są stosowane kątowniki narożne to na narożach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron co najmniej 10 cm.

Ze względu na niebezpieczeństwo uszkodzenia w części parterowej i cokołowej ocieplanych ścian, zaleca się do wysokości 2 m stosowanie dwu warstw siatki zbrojącej lub siatki o większej gramaturze zwanej „siatką pancerną”.



Kolejnym etapem jest naniesienie, na wyschniętą powierzchnię przyklejonej siatki, drugiej warstwy zaprawy klejącej, w celu całkowitego wyrównania powierzchni.

Uwaga!

- *Brak nałożenia masy klejącej na styropian przed położeniem siatki sprawia, że siatka oraz wyprawa elewacyjna nie są dostatecznie związane ze styropianem, czego częstym efektem jest rozwarstwianie i odpadanie zewnętrznej warstwy docieplenia.*
- *Zaniżanie grubości zaprawy klejącej służącej do wykonania warstwy zbrojonej prowadzi do znacznego zmniejszenia wytrzymałości tej warstwy i nadmiernego przesuszania zaprawy klejącej w czasie wiązania.*
- *Brak nałożenia drugiej warstwy masy klejącej na siatkę sprawia, że pozostaje ona widoczna po nałożeniu wyprawy tynkarskiej.*

Wykonywanie wyprawy tynkarskiej

Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania tej warstwy. Wyprawę tynkarską należy wykonać zgodnie z projektem oraz instrukcją systemu. Proces nakładania i wiązania tynku powinien przebiegać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia od +5°C do +25°C.

Zbyt niska temperatura oraz duża wilgotność względna powietrza wydłużają znacznie proces wiązania tynku. Ponadto, aby nie następowało zbyt szybkie wysychanie tynku,

uniemożliwiający wykonanie prawidłowej struktury tynku, prace tynkarskie należy wykonywać na powierzchniach nie narażonych na bezpośrednie promieniowanie słoneczne i działanie wiatru.



Po nałożeniu na podłoże „świeży” tynk należy chronić do momentu wstępnego stwardnienia przed opadami atmosferycznymi.

Miejsca połączeń ocieplenia ze stolarką okienną, drzwiową, obróbkami, blacharskimi i dylatacjami należy szczelnie zabezpieczyć przed opadami, materiałami trwale elastycznymi np. kitami silikonowymi, uszczelkami rozprężnymi itp. Dobierając kolor elewacji należy zwrócić uwagę, iż kolor tynku wpływa w istotny sposób na występujące w nim naprężenia termiczne. Im jaśniejszy jest kolor tym więcej promieniowania słonecznego odbija się od elewacji i tym mniejsze są naprężenia termiczne. Natomiast ciemne powierzchnie intensywnie to promieniowanie absorbują, co może spowodować pęknięcia tynku.

Uwaga!

- *Nie zastosowanie środka gruntującego prowadzi często do osłabienia przyczepności wyprawy tynkarskiej do podłoża, a także powoduje zbyt gwałtowne i nierównomierne wiązanie tynku.*
- *Nie dotrzymanie przerw technologicznych i nakładanie na mokry podkład z masy klejącej i warstwy gruntującej wyprawy tynkarskiej prowadzi do powstania pod nią pęcherzy. Dzieje się tak, ponieważ wilgoć zawarta w masie klejącej przemieszcza się pod wyprawę elewacyjną o ograniczonej paroprzepuszczalności, gdzie pod wpływem temperatury wzrasta ciśnienie powstającej tam pary wodnej.*

Metoda lekka – sucha

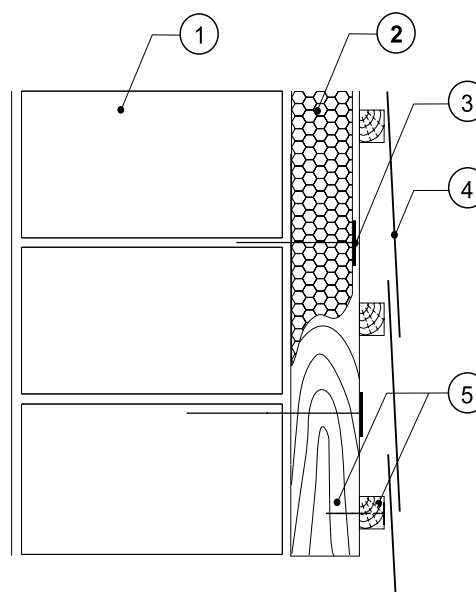
Stosowana w Polsce już od 70 lat metoda lekka-sucha stanowi ocieplenie ścian od strony zewnętrznej płytami styropianowymi z elewacyjną okładziną mocowaną za pośrednictwem rusztu drewnianego lub stalowego.



Podstawową zaletą tej metody jest wyeliminowanie procesów mokrych tj. np. klejenia, tynkowania, co pozwala na prowadzenie prac dociepleniowych przez cały rok, także w temperaturach ujemnych. Ponadto dodatkowymi zaletami jest łatwość montażu i utrzymania w czystości zewnętrznej części elewacji ze względu na to, iż panele elewacyjne metalowe lub winylowe można myć wodą z dodatkiem środków czyszczących metoda ta sprawdza się w miejscach szczególnie narażonych na zanieczyszczenia. Zaletą tej metody jest również możliwość wymiany uszkodzonego fragmentu bez demontażu całej elewacji i nie zależnie od warunków atmosferycznych.



Przekrój przez przegrodę z ociepleniem



1. ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
2. **AUSTROTHERM 12 EPS 50-042 lub 15 EPS 70-040**
3. ŁĄCZNIK MECHANICZNY
4. OKŁADZINA ELEWACYJNA
5. RUSZT KONSTRUKCYJNY

Montaż elementów składowych metody lekkiej suchej

Przygotowanie podłoża

Przed przystąpieniem do ocieplenia ścian należy w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki podłoża lub skuć wypukłości. W przypadku ocieplenia ścian warstwowych należy koniecznie sprawdzić stan techniczny warstwy fakturowej oraz elementów łączących ją z warstwą konstrukcyjną, wg Instrukcji ITB 360.

Montaż rusztu nośnego

Montaż należy rozpocząć od wyznaczenia poziomej linii odniesienia, wzdłuż której będzie mocowana listwa startowa. Ruszt nośny wykonany z impregnowanych łąt drewnianych lub z ocynkowanych profili stalowych należy mocować do warstwy nośnej ściany łącznikami kotwiącymi. Określenie rodzaju, liczby i rozmieszczenia łączników powinno wynikać z obliczeń uwzględniających konstrukcję ściany, rozstaw i rodzaj profili rusztu, nośność łączników. Po wytrasowaniu i wywierceniu otworów dla łączników należy zamontować ruszt nośny.

Ruszt drewniany zabezpieczony przed korozją biologiczną montuje się pionowo do ściany. Do łąt pionowych przybija się krótkie łąty poziome. Jeżeli budynek ma dwie lub trzy kondygnacje łąty te umieszcza się w poziomie każdego stropu. W narożnikach wklęsłych lub wypukłych umieszcza się po dwie łąty na obydwu stykających się ścianach.



W przypadku rusztu wykonanego z blachy stalowej, profil typu „Z” montuje się mechanicznie do podłoża w układzie poziomym. Odległość między profilami rusztu nośnego powinna być wielokrotnością wymiarów płyt styropianowych.

Montaż płyt Austrotherm

Przestrzeń między pionowymi lub poziomymi elementami rusztu należy szczelnie wypełnić płytami z polistyrenu ekspandowanego Austrotherm 12 EPS 50-042 lub Austrotherm 15 EPS 70-040, mocując je dodatkowo do podłoża kołkami kotwiącymi.

Montaż okładziny elewacyjnej

Okładzinę elewacyjną wykonuje się najczęściej z profili typu „siding” z winylu, stali lub aluminium, blachy powlekaanej, płyt wykończonych kształtkami ceramicznymi lub kamieniem, płyt laminowanych lub innych płyt elewacyjnych niezawierających azbestu. Sposób montażu okładzin powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia.

Zalecenia wykonawcze

Wymagania techniczno-technologiczne wykonania ociepleń metodą „lekką-suchą” powinny być zgodne z dokumentami aprobowanymi systemów, wymaganiami technicznymi oraz szczegółowymi instrukcjami technicznymi producentów (dystrybutorów) firmowych.

Dla zapewnienia jakości wykonania układu ociepleniowego należy przestrzegać następujących ogólnych zaleceń:

Ocieplenie ścian należy wykonywać na podstawie projektu ocieplenia, który powinien zawierać m.in.:

- analizę stanu technicznego ściany w celu zapewnienia bezpieczeństwa całej konstrukcji wraz z przymocowanym układem ociepleniowym
- obliczenia statyczne obejmujące sprawdzenie nośności elementów konstrukcyjnych ocieplenia, a w szczególności łączników do mocowania rusztu
- określenie rodzaju, liczby i rozmieszczenia łączników do mocowania rusztu
- analizę cieplno-wilgotnościową przegrody lub energetyczną budynku
- opis techniczny wraz z charakterystyką techniczną materiałów zastosowanych do ocieplenia

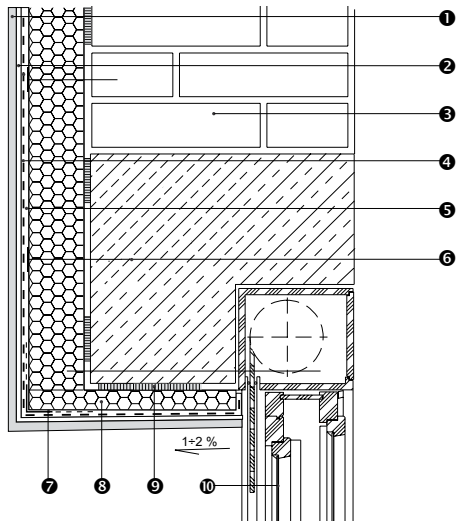
Montaż ocieplenia metodą kompleksową (jedno etapowy montaż wszystkich elementów ocieplenia przy jednym przejeździe pomostu roboczego) lub montaż metodą rozdzielczą (montaż dwuetapowy mocowanie łącznikami profili nośnych rusztu i następnie montaż pozostałych elementów ocieplenia), powinien uwzględniać zalecenia producenta odmiany firmowej systemu dla zapewnienia trwałości i skuteczności docieplenia,

Przy odbiorze technicznym wykonanych robót ociepleniowych należy ocenić:

- jakość zastosowanych materiałów na podstawie deklaracji lub certyfikatu zgodności z normą przedmiotową lub aprobatą techniczną,
- prawidłowość położenia i zakotwienia rusztu nośnego, w tym ułożenie lica profilu rusztu w jednej płaszczyźnie,
- grubość i prawidłowość szczelnego ułożenia oraz zamocowania płyt izolacji termicznej do podłoża,
- prawidłowość ułożenia i zamocowania okładziny elewacyjnej z uwzględnieniem wymagań zapewniających swobodne odkształcanie się w czasie eksploatacji wywołane rozszerzalnością lub skurczem termicznym bez uszkodzeń lub deformacji na powierzchni,
- wykonanie i zamocowanie obróbek blacharskich, dokładność uszczelnień przy pomocy taśm lub kitów oraz zabezpieczeń przed penetracją wody.

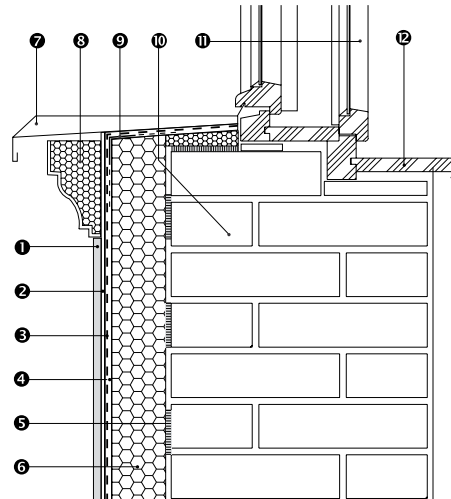
Przykładowe rozwiązania bezpoinowego systemu ocieplania

Ocieplenie nadproża okiennego (drzwiowego)



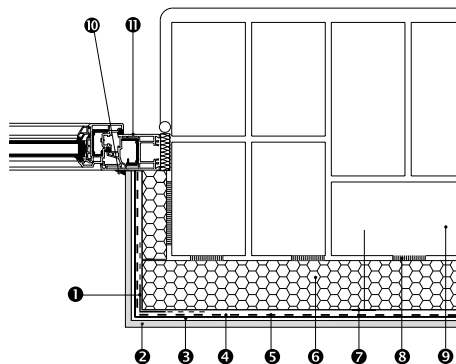
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❹ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❺ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❻ ŁĄCZNIK MECHANICZNY
- ❼ LISTWA NAROŻNA Z SIATKĄ
- ❽ **AUSTROTHERM 12 EPS 50-042** lub **15 EPS 70-040**
- ❾ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❿ OŚCIEŻNICA OKIENNA

Ocieplenie podokiennika zewnętrznego



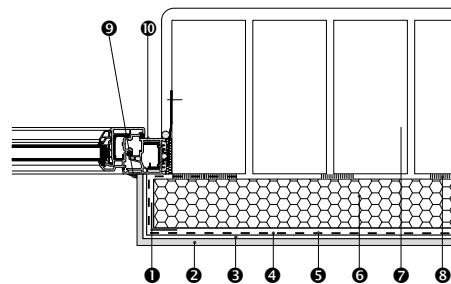
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❻ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❼ PODOKIENNIK ZEWNĘTRZNY
- ❽ FASADOWY PROFIL **AUSTROTHERM**
- ❾ LISTWA NAROŻNA Z SIATKĄ
- ❿ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ⓫ SKRZYDŁO OKIENNE
- ⓬ PODOKIENNIK WEWNĘTRZNY

Ocieplenie ościeża okiennego (drzwiowego)



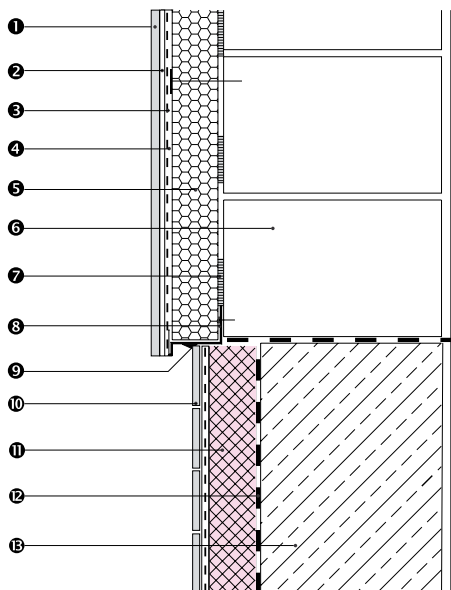
- ❶ LISTWA NAROŻNA Z SIATKĄ
- ❷ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❸ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❻ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❼ ŁĄCZNIK MECHANICZNY
- ❽ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❾ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ⓫ KIT ELASTYCZNY
- ⓬ OŚCIEŻNICA OKIENNA

Ocieplenie ściany zewnętrznej przy oknie licującym z przegrodą



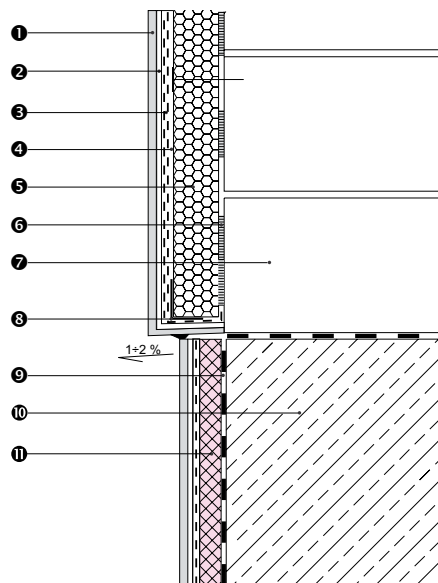
- ❶ LISTWA NAROŻNA
- ❷ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❸ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❻ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❼ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❽ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ⓫ KIT ELASTYCZNY
- ⓬ OŚCIEŻNICA OKIENNA

Połączenie ocieplenia ściany zewnętrznej i cokołu z zastosowaniem listwy startowej



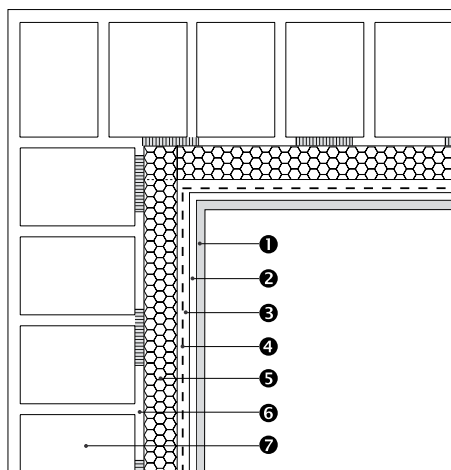
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❻ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❼ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❽ LISTWA STARTOWA
- Ⓣ KIT ELASTYCZNY
- ❿ OKŁADZINA COKOŁOWA
- ⓫ **AUSTROTHERM TOP 30, TOP P**
- ⓬ HYDROIZOLACJA
- ⓭ COKÓŁ

Połączenie ocieplenia ściany zewnętrznej i cokołu z zastosowaniem siatki



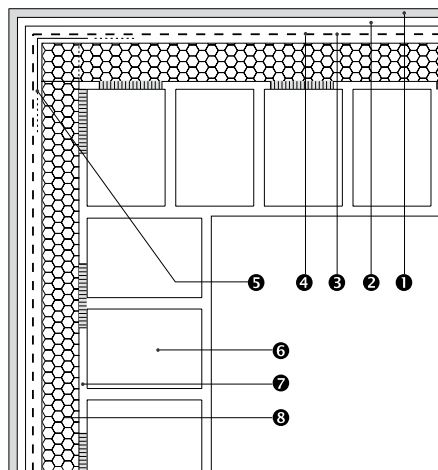
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❻ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❼ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❽ LISTWA NAROŻNA
- Ⓣ HYDROIZOLACJA
- ❿ COKÓŁ
- ⓫ **AUSTROTHERM TOP 30, TOP P**

Ocieplenie naroża wklęsłego



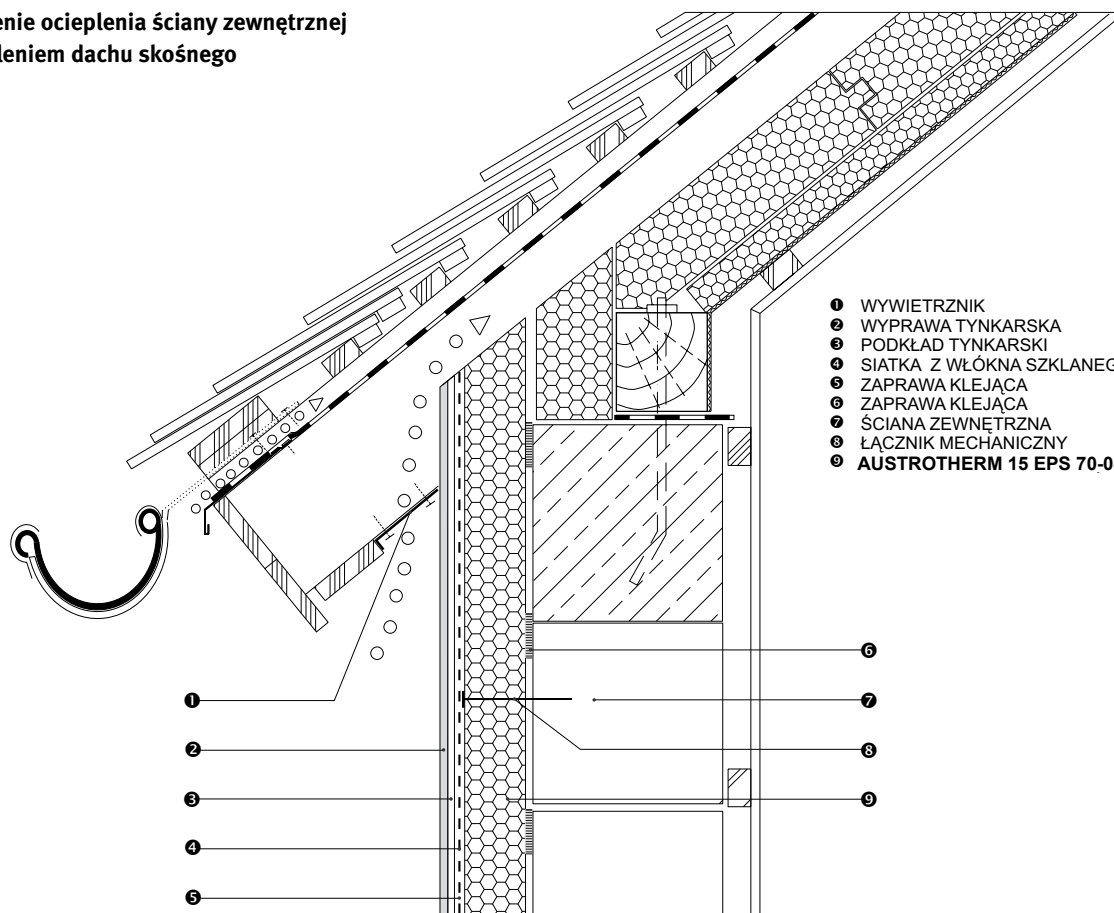
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❹ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❺ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❻ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❼ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Ocieplenie naroża wypukłego



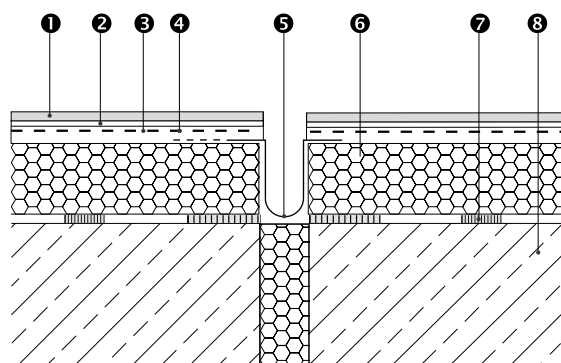
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❹ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❺ LISTWA NAROŻNA Z SIATKĄ
- ❻ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❼ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❽ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**

Połączenie ocieplenia ściany zewnętrznej z ociepleniem dachu skośnego



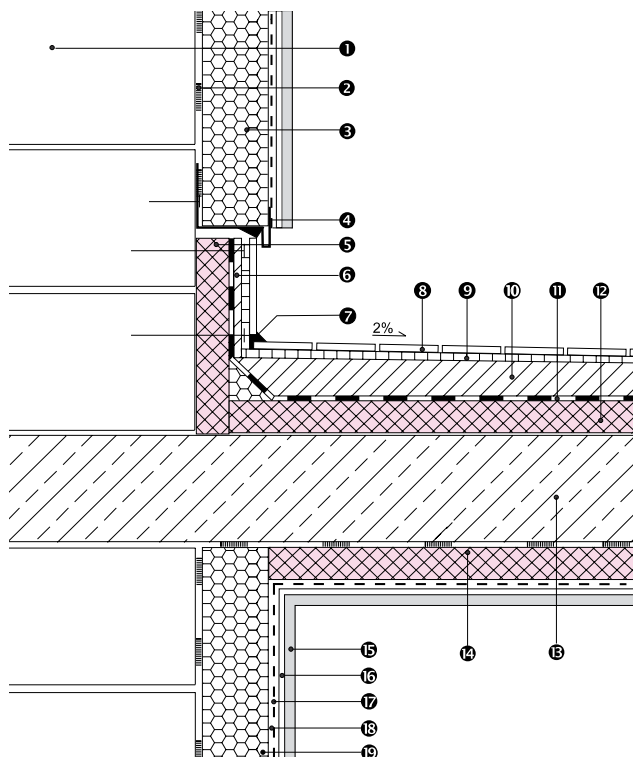
- ❶ WYWIETRZNIK
- ❷ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❸ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❹ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❺ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❻ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❼ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❽ ŁĄCZNIK MECHANICZNY
- ❾ AUSTROTHERM 15 EPS 70-040 lub 20 EPS 100-038

Dylatacja ściany



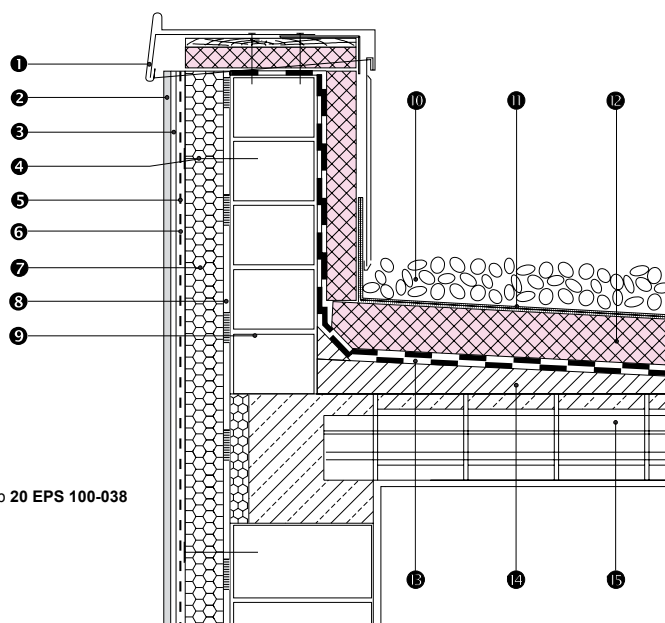
- ❶ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❷ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❸ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❹ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❺ PROFIL DYLATACYJNY Z SIATKĄ
- ❻ AUSTROTHERM 15 EPS 70-040 lub 20 EPS 100-038
- ❼ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❽ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Ocieplenie ściany zewnętrznej przy połączeniu z płytą balkonu lub loggi



- ❶ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❷ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❸ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❹ LISTWA STARTOWA
- ❺ **AUSTROTHERM TOP 30, TOP P**
- ❻ PŁYTA CEMENTOWA
- ❼ KIT ELASTYCZNY
- ❽ PŁYTKI CERAMICZNE
- ❾ KLEJ
- ❿ WARSTWA SPADKOWA
- ⓫ HYDROIZOLACJA
- ⓬ **AUSTROTHERM TOP 30**
- ⓭ PŁYTA BALKONU LUB LOGGI
- ⓮ **AUSTROTHERM TOP 30, TOP P**
- ⓯ WYPRAWA TYNKARSKA
- ⓰ PODKŁAD TYNKARSKI
- ⓱ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ⓲ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ⓳ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**

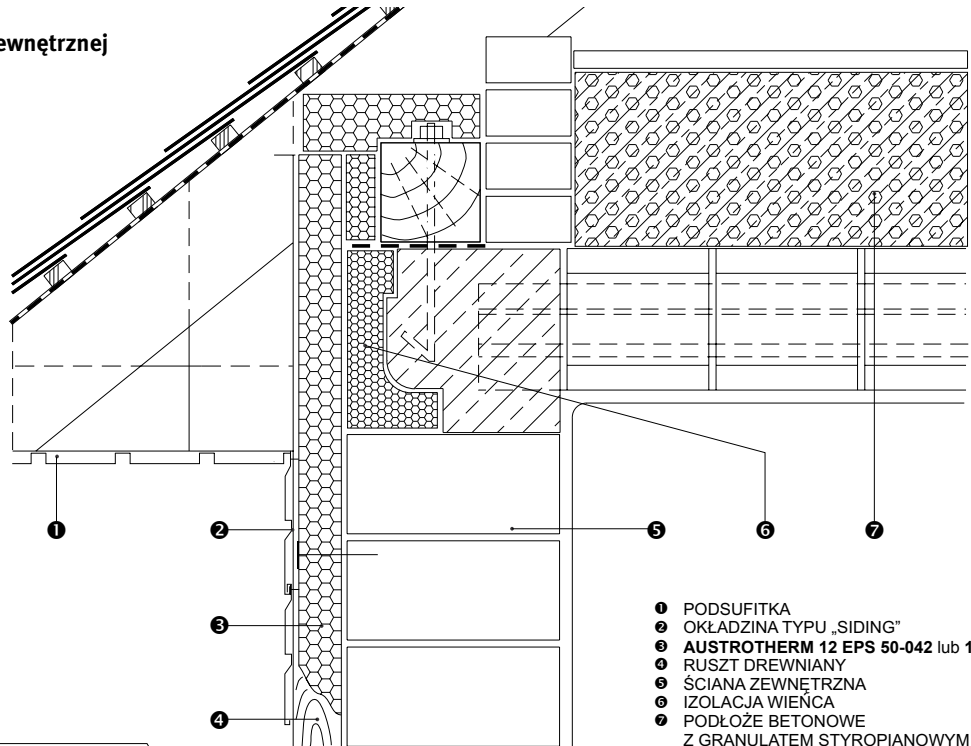
Połączenie ocieplenia ściany zewnętrznej z ociepleniem attyki



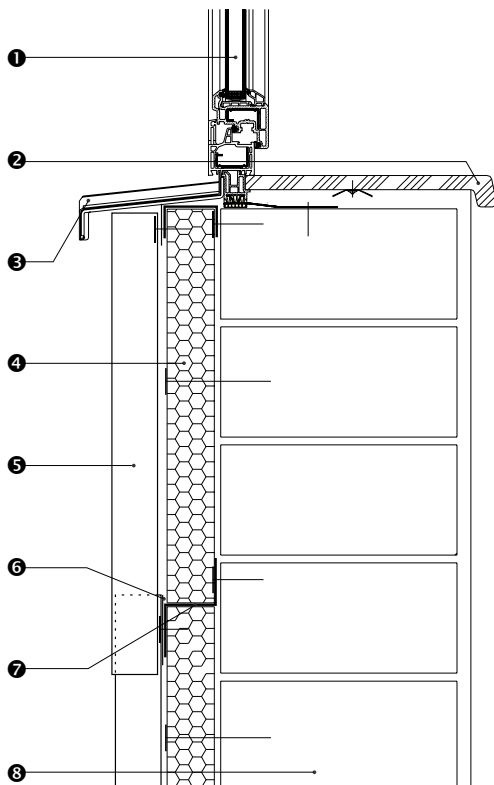
- ❶ OBRÓBKA BLACHARSKA
- ❷ WYPRAWA TYNKARSKA
- ❸ PODKŁAD TYNKARSKI
- ❹ ŁĄCZNIK MECHANICZNY
- ❺ SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO
- ❻ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❼ **AUSTROTHERM 15 EPS 70-040** lub **20 EPS 100-038**
- ❽ ZAPRAWA KLEJĄCA
- ❾ ATTYKA
- ❿ ŻWIR
- ⓫ GEOWŁÓKNINA
- ⓬ **AUSTROTHERM TOP 30**
- ⓭ HYDROIZOLACJA
- ⓮ WARSTWA SPADOWA
- ⓯ STROP

Przykładowe rozwiązania ocieplania w metodzie lekkiej-suchej

Połączenie ocieplenia ściany zewnętrznej z konstrukcją dachu skośnego

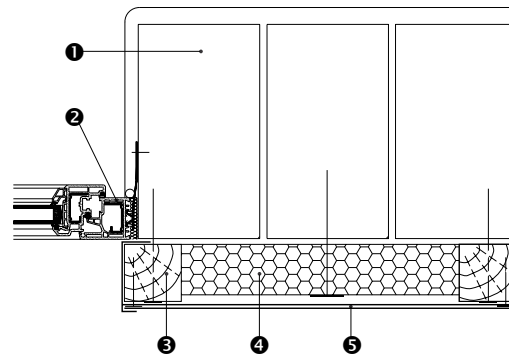


Ocieplenie podokiennika zewnętrznego



- ❶ SKRZYDŁO OKIENNE
- ❷ PODOKIENNIK WEWNĘTRZNY
- ❸ PODOKIENNIK ZEWNĘTRZNY
- ❹ AUSTROTHERM 12 EPS 50-042 lub 15 EPS 70-040
- ❺ BLACHA FAŁDOWA POWLEKANA
- ❻ PRZEKŁADKA Z FOLII PCV
- ❼ PROFIL NOŚNY Z BLACHY OCYNKOWANEJ
- ❽ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA

Ocieplenie przy oknie licującym z przegrodą



- ❶ ŚCIANA ZEWNĘTRZNA
- ❷ OŚCIEŻNICA OKIENNA
- ❸ RUSZT DREWNIANY
- ❹ AUSTROTHERM 12 EPS 50-042 lub 15 EPS 70-040
- ❺ OKŁADZINA TYPU „SIDING”

Austrotherm EPS

Dane techniczne	Norma	Jednostka	Austrotherm 12 EPS 50-042	Austrotherm 15 EPS 70-040
Deklaracja zgodności	PN-EN 13163		CE	CE
Atest higieniczny		Nr	HK/ B/1716/01/2005	HK/B/1716/01/ 2005
Wymiary - długość - szerokość - grubość	PN-EN 822 PN-EN 823	mm mm mm	1000 500 10 do 150	1000 500 10 do 150
Ukształtowanie krawędzi			GK *	GK,SF, NF*
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D	PN-EN 12939 PN-EN12667	W/mK	0,042	0,040
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym	PN-EN 826	kPa	≥ 50	≥ 70
Stabilność wymiarów w okr. warunkach temp. i wilgot.	PN-EN 1604	poziom	DS(70,-)3	DS(70,-)2
Wytrzymałość na zginanie	PN-EN 12089	kPa	75	115
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych	PN-EN 1607	kPa	-	≥ 100
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	PN-EN 13163		20-40	20-40
Reakcja na ogień	PN-EN 13501-1	klasa	E	E
Maksymalna temperatura stosowania		°C	+80	+80

*GK – bok gładki, SF – na zakładkę, NF – na pióro i wpust

Austrotherm EPS

Dane techniczne	Norma	Jednostka	Austrotherm 20 EPS 100-038	Austrotherm 30 EPS 200-036
Deklaracja zgodności	PN-EN 13163		CE	CE
Atest higieniczny		Nr	HK/B/1716/01/ 2005	HK/B/1716/01/ 2005
Wymiary - długość - szerokość - grubość	PN-EN 822 PN-EN 823	mm mm mm	1000 500 10 do 150	1000 500 10 do 150
Ukształtowanie krawędzi			GK*	GK*
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D	PN-EN 12939 PN-EN12667	W/mK	0,038	0,036
Napężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym	PN-EN 826	kPa	≥100	≥200
Stabilność wymiarów w okr. warunkach temp. i wilgot.	PN-EN 1604	poziom	DS(70,-)2	DS(70,-)2
Wytrzymałość na zginanie	PN-EN 12089	kPa	150	250
Wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni czołowych	PN-EN 1607	kPa	-	-
Współczynnik oporu dyfuzyjnego μ	PN-EN 13163		30-70	40-100
Reakcja na ogień	PN-EN 13501-1	klasa	E	E
Maksymalna temperatura stosowania		°C	+80	+80

*GK – bok gładki, SF – na zakładkę, NF – na pióro i wpust

INFORMACJE DODATKOWE

Informacje i dane zawarte w opracowaniu są poparte wiedzą, badaniami i wieloletnią praktyką stosowania naszych produktów zarówno w kraju, jak i zagranicą. Jednocześnie przedstawione rozwiązania nie wyczerpują w pełni zastosowania produktów firmy AUSTROTHERM. Zamieszczone rysunki są wyłącznie prezentacją możliwości rozwiązań, natomiast nie stanowią dokumentacji projektowej. W związku ze stale zachodzącymi zmianami w prawie budowlanym i aktach wykonawczych, firma AUSTROTHERM zastrzega sobie prawo do dokonywania zmian w treści bez wcześniejszego uprzedzenia. Firma AUSTROTHERM nie ponosi żadnej odpowiedzialności ani nie udziela gwarancji na systemy lub zastosowania, w których zostały wykorzystane jej produkty. Zapis ten natomiast nie zwalnia producenta od odpowiedzialności za jakość samego produktu.

Austrotherm TOP

Dane techniczne	Norma	Jednostka	Austrotherm TOP 30	Austrotherm TOP P
Deklaracja zgodności	PN-EN 13164		CE	CE
Atest higieniczny		Nr	HK/B/0229/01/ 2001	HK/B/0229/01/ 2001
Wymiary - długość - szerokość - grubość	PN-EN 822 PN-EN 823	mm mm mm	1250 600 30 do 160	1250 600 30 do 160
Ukształtowanie krawędzi			GK, SF*	GK*
Powierzchnia			gładka	wytłaczana
Współczynnik przewodzenia ciepła λ_D	PN-EN 13164	W/mK	3-8 cm: 0,035 9-12 cm: 0,037 13-16 cm: 0,039	3-8 cm: 0,035 9-12 cm: 0,037 13-16 cm: 0,039
Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym	PN-EN 13164	kPa	≥300	≥300
Gęstość pozorną	PN-EN 1602	kg/m ³	30	30
Pełzanie przy ściskaniu	PN-EN 1606	kPa	CC(2/1,5/50)90	-
Dopuszczalne długotrwałe obciążenia ściskające		kN/m ²	90	-
Moduł elastyczności	PN-EN 826	kN/mm ²	12	12
Zamkniętokomórkowość		%	≥95	≥95
Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji	PN-EN 12088	-	WD(V)3**	-
Odporność na cykle zamrażania i odmrażania	PN-EN 13164	poziom	FT1	-
Reakcja na ogień	PN-EN 13501-1	klasa	E	E
Maksymalna temperatura stosowania		°C	+65	+65

*GK – bok gładki, SF – na zakładkę, NF – na pióro i wpust.

**Grubość 50 mm ≤ 3%, grubość 100 mm ≤ 1,5%, grubość 200 mm ≤ 0,5%, wielkości pomiędzy należy interpolować.

Austrotherm Sp. z o.o.

32-600 Oświęcim, ul. Chemików 1
tel. +48(33) 844 70 33+36
fax: +48(33) 844 70 43

96-106 Skierniewice, ul. Fabryczna 80/82
tel. +48(46) 835 12 20+21
fax: +48(46) 835 13 03

e-mail: info@austrotherm.pl

dystrybutor: