

43-600 Jaworzno
 ul. F. Chopina 94
 AZOT BIZNES PARK, BUDYNEK „B”
 tel. 666 053 163
 biuro@amdzp.pl
 NIP 634 224 82 49
 REGON 277545087



NAZWA ELEMENTU PROJEKTU BUDOWLANEGO	PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY
BRANŻA	SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIE I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	STRAŻNICA JEDNOSTKI RATOWNICZO – GAŚNICZEJ NR 2 W BIERUNIU KOMENDY MIEJSKIEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W TYCHACH
NAZWA STWIORB	ROBOTY IZOLACYJNE
LOKALIZACJA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Adres : Bieruń ul. Św. Kingi Jednostka ewid. : Bieruń 241401_1 Obręb : Ściernie 241401-1.0005 Działki nr : 280/100; 782/100; 778/100; 595/115; 186/7; 781/100; 778/100; 594/115; 297/91; 592/6; 182/115; 177/6
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	Kategoria XVII
INWESTOR:	KOMENDA MIEJSKA PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W TYCHACH ALEJA NIEPODLEGŁOŚCI 230, 43-100 TYCHY
DATA OPRACOWANIA	JAWORZNO, listopad 2022

1 WSTĘP

1.1 Przedmiot STWiORB

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych B.07.01.01 – Roboty izolacyjne są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót budowlanych w ramach realizacji zadania: BUDOWA STRAŻNICY JEDNOSTKI RATOWNICZO – GAŚNICZEJ NR 2 W BIERUNIU KOMENDY MIEJSKIEJ PAŃSTWOWEJ STRAŻY POŻARNEJ W TYCHACH.

1.2 Zakres stosowania STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót murowych obiektów budowlanych kubaturowych.

1.3 Zakres robót objętych STWiORB

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dla robót związanych z wykonaniem robót izolacyjnych.

Niniejsza SSTWiORB dotyczy następujących robót:

Izolacje przeciwwilgociowe:

Izolacja przeciwwilgociowa pozioma podposadzkowa – 2 x folia PE gr 0.3 mm sklejana na zakładach
Izolacja przeciwwilgociowa emulsja bitumiczno – kauczukowa, grubowarstwowa, dwuskładnikowa z wypełnieniem polistyrenowym gr 5 mm
Paroizolacja - Folia polietylenowa gr 0.3 mm sklejana na zakładach
Izolacja w pomieszczeniach mokrych (sanitariaty, umywalnie, szatnie, pomieszczenia socjalne, pomieszczenia gospodarcze) - izolacja wodoszczelna oraz dodatkowa warstwa izolacyjna ściany i podłogi wykonana z płynnej folii izolacyjnej układanej w dwóch warstwach układane na powłoce gruntującej,

Izolacje termiczne:

Izolacja cieplna ścian wełną mineralną - Wełna mineralna 0,036 W/mK, np. wełna zgodna z wybranym systemem ocieplenia
Izolacja cieplna ścian fundamentowych styropianem - XPS
Izolacja cieplna z wełny mineralnej stropodachu
Izolacja z płyt styropianowych stropów międzypiętrowych - EPS 100-038
Izolacja z płyt styropianowych podłogi na gruncie - EPS 036

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej STWiORB są zgodne z zamieszczonymi w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne" oraz odpowiednimi normami polskimi

2 MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SSTWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

2.2 Wymagania szczegółowe

Materiały do izolacji przeciwwilgociowych.

Folia z tworzyw sztucznych – folia PE 0.3 mm - Wymagania wg norm i świadectw ITB

Papa asfaltowa podkładowa na tekturze budowlanej P/400/1600

Izolacja wodoszczelna – emulsja bitumiczno – kauczukowa, grubowarstwowa, dwuskładnikowa z wypełnieniem polistyrenowym gr. 4 mm lub równoważna z folią PE

Izolacja przeciwwilgociowa – masa bitumiczno – kauczukowa, grubowarstwowa, jednoskładnikowa gr. ok 3 mm

Izolacja pionowa – bitumiczno – kauczukowa powłoka grubowarstwowa, dwuskładnikowa gr. ok 5 mm, wodoszczelność wg DIN 52123 - 1 mm szerokość szczeliny : /0.75 bar: szczelna/

Izolacja w pomieszczeniach mokrych - izolacja przeciwwilgociowa oraz dodatkowa warstwa izolacyjna ściany i podłogi wykonana z płynnej folii izolacyjnej układanej w dwóch warstwach układanych na powłoce gruntującej, płytki klejone klejem elastycznym uzupełnioną hydrofugą , naroża uszczelnić dodatkowo taśmą uszczelniającą wtopioną w warstwę izolacyjną , wszystkie przejścia przez ściany wykonać w mankietach uszczelniających zabezpieczonych elastyczną spoiną silikonową.

Materiały do izolacji termicznych.

Styropian – podłogi

Styropian odmiany G-T samo gasnący. ekstrudowany - ocieplenie podłóg

Wymagania:

- gęstość objętościowa – 33kg/m³,
- współczynnik przewodzenia ciepła - ≤60mm: 0,034W/mK, >60mm: 0,036 W/mK,
- ciepło właściwe - 0,39Wh/kgK,
- wartość modułu sprężystości - 8N/mm²,
- opór dyfuzyjny μ - 80-200,
- wytrzymałość lub naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu - 0,2N/mm²,
- wartość obliczeniowa przy obciążeniu długotrwałym - 0,07N/mm²,
- nasiąkliwość wodą (28 dni) - <0,5 Vol.%,
- podciąganie kapilarne - 0,
- maksymalna temperatura stosowania - +75°C,
- współczynnik rozszerzalności liniowej - 0,07 mm/mK,

Płyty styropianowe powinny posiadać barwę granulek styropianowych wstępnie spienionych, dopuszcza się występowanie wgniotów i miejscowych uszkodzeń: dla płyt o grubości poniżej 30 mm - o głębokości do 4 mm, dla płyt o grubości powyżej 30 mm - o głębokości do 5 mm. Łączna powierzchnia wad nie może przekraczać 50 cm², a powierzchnia największej dopuszczalnej wady 10 cm².

Odchyłki:

wymiary: długość - 3000, 2000, 1500, 1000, 500 mm - dopuszczalne odchyłki + 0.5 %

szerokość -1200, 1000, 600, 500 mm - dopuszczalne odchyłki + 1.5 mm

grubość - 20 - 500 mm co 10 mm - dopuszczalne odchyłki +0.5 %

Płyty układa się w stosy o pojemności 0.5-3.6 m³, przy czym wysokość stosu nie powinna być wyższa niż 1.2 m. Na opakowaniu powinna być naklejona etykieta zawierająca nazwę zakładu, oznaczenie, nr partii, datę produkcji, ilość i pieczęć pakowacza. Płyty styropianowe należy przechowywać z dala od źródeł ognia. Płyty styropianowe należy przewozić w opakowaniu z zachowaniem przepisów BHP i ruchu drogowego.

Styropian – ściany

Materiały, warunki wykonania i charakterystyka materiałowa zgodna z zaleceniami wybranego systemu ocieplenia, niedopuszczalne jest mieszanie materiałów z różnych systemów od różnych producentów

WYMAGANIA MINIMALNE :

Płyty XPS (frezowane lub łączenie na zakładkę) –

CHARAKTERYSTYKA PŁYT (o parametrach nie gorszych niż):

Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,036 W/mK (w temp. 23oC)

Odporność na ściskanie: Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: min. 80,0 kPa

Wytrzymałość na zginanie: min. 125 kPa

Wytrzymałość na rozciąganie : 100 kPa

Gęstość pozorną 18.0 kg/m³

Tkaniny zbrojące

Do wykonywania ocieplenia należy stosować tkaninę z włókna szklanego spełniającą następujące wymagania

SIATKA Z WŁÓKNA SZKLANEGO o parametrach nie gorszych niż:

Siatka o gramaturze 145 -160 (+- 5 g) g/m²

Siła zrywająca ± ca: 1750 (N/50mm)

Tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego

Kleje i masy klejące

Do przyklejania płyt styropianowych do podłoża oraz do przyklejania tkaniny szklanej wzmacniającej do płyt styropianowych, można stosować np. następujące kleje i masy klejące produkowane w kraju:

–Zaprawa klejąca, do mocowania płyt styropianowych do podłoża

–Masa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach styropianowych pod wyprawę tynkarską.

Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

Łączniki do mocowania styropianu do podłoża ściany wykończone tynkiem

Do mocowania płyt styropianowych stosować należy tworzywowe 10 mm grubości i średnicy trzpienia min. 60 mm. Długość w zależności od grubości styropianu : - zakotwienie w ścianie min 6 cm . Ilość łączników na 1 m² – min 4 sztuk Ściany wykończone płytkami klinkierowym. Kołki o średnicy 10 mm z trzpieniem metalowym, zakotwione 80 mm w ścianie w ilości 8 szt./mkw. Mocowanie przez pierwszą warstwę siatki do ściany murowanej i betonowej.

Masy tynkarskie

Do wykonywania wypraw elewacyjnych przy ocieplaniu ścian zewnętrznych należy stosować mineralną masę tynkarską

Tynk cienkowarstwowy strukturalny silikatowy.

Wełna mineralna.

Płyty do ocieplania ścian

Wełna mineralna 0,036 W/mK, 165-200 kg/m³,

Płyty do ocieplania stropodachów

Dach : Wełna mineralna zgodnie z systemem izolacji termicznej. :

Ocieplenie warstwa podstawowa gr. 20 cm

Utwardzona wierzchnia warstwa ≥ 70 kPa

Odporność ogniowa Klasyfikacja ogniowa REI15/45 : 1984/12/R28NP

Klasa reakcji na ogień A1

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,036 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Napężenie ściskające przy 10% odkształceniu ≥ 40 kPa

Obciążenie punktowe przy odkształceniu 5 mm ≥ 650 N

Wytrzymałość na rozciąganie prostopadła do powierzchni ≥ 10 kPa

Warstwa spadku

Klasa reakcji na ogień A1

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda_D = 0,040 \text{ W/m} \cdot \text{K}$

Wełna mineralna mocowana mechanicznie do podłoża zgodnie z zaleceniami producenta zastosowanego systemu mocowań

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Ustawy Prawo Zamówień Publicznych, projekt realizuje konkretny ciąg technologiczny, więc dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe urządzeń i wyrobów użyte w dokumentacji projektowej powinny być traktowane jako definicje standardu, a nie jako konkretne nazwy firmowe tych urządzeń i wyrobów zastosowanych w dokumentacji.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów podobnych do wskazanych w dokumentacji, o parametrach technicznych, funkcjonalnych i eksploatacyjnych równoważnych bądź wyższych od parametrów materiałów wskazanych w projekcie, pod warunkiem uzyskania wcześniejszej zgody projektantów obiektu. Wykonawca w celu dokonania zmiany i uzyskania opinii projektanta jest zobowiązany do przygotowania dokumentacji porównawczej parametrów technicznych, funkcjonalnych i eksploatacyjnych proponowanych materiałów a w przypadku elementów konstrukcyjnych i instalacji niezbędnych obliczeń umożliwiających porównanie i zapewniających bezpieczeństwo konstrukcji oraz prawidłowość działania. Koszty wszelkich czynności projektowych i wykonawczych związanych ze zmianą materiałów ponosi Wykonawca.

3 SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

3.2 Sprzęt do wykonania robót

Przy wykonywaniu robót będących przedmiotem niniejszej STWiORB występuje następujący sprzęt: narzędzia i sprzęt do robót związanych z wykonywaniem izolacji z wełny mineralnej, styropianu, folii izolacyjnej i folii paroizolacyjnej.

4 TRANSPORT

4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB DM 00.00.00. "Wymagania ogólne".

5 WYKONANIE ROBÓT

5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

5.2 Izolacje przeciwwilgociowe

Przygotowanie podkładu.

Podkład pod izolację powinien być trwały, nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia.

Powierzchnia podkładu pod izolację powinna być równa, czysta i odpylona.

Roboty izolacyjne powinny być prowadzone w warunkach gwarantujących skuteczność założonej izolacji :

- Po zakończeniu robót poprzedzających roboty izolacyjne
- Po należytym obniżeniu poziomu wody gruntowej
- Podczas pogody suchej, w temperaturze powyżej +5°C dla izolacji bitumicznych, powyżej +15°C dla izolacji z tworzyw sztucznych
- Po sprawdzeniu jakości materiałów izolacyjnych i fachowego przygotowania pracowników wykonujących izolację

Podłoże - powierzchnia podłoża pod izolację przyklejane lub powłokowe z materiałów bitumicznych powinna być równa (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć) i czysta. Pod izolację z folii z tworzyw sztucznych powierzchnia ta powinna być gładka.

Izolacja wodochronna dowolnego typu powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża, jak również prawidłowo dociśnięta do niego w sposób trwały. Izolacja nie może być narażona na działanie sił ścinających.

Niedopuszczalne jest występowanie na powierzchni izolacji pęcherzy, fałd, dziur, odprysków złuszczeń i innych uszkodzeń.

Miejsca przenikania wszelkich przewodów instalacyjnych przez warstwy izolacyjne powinny być uszczelnione w sposób zapobiegający przeciekowi wody między tymi przewodami a izolacją obiektu (kołnierze dociskowe).

Podczas prowadzenia robót izolacyjnych oraz po ich zakończeniu należy chronić warstwę izolacyjną przed

uszkodzeniami mechanicznymi.

Przy stosowaniu środków toksycznych, łatwopalnych i wybuchowych powinny być ściśle przestrzegane przepisy przeciwpożarowe i bhp.

Izolacje z folii PE.

Do izolacji przeciwwilgociowych mogą być wykorzystywane folie polietylenowe o grubości min. 0.3 mm, folie PCV o gr. 0.3 mm, folie poliizobutylenowe o gr. 0.3 mm.

Izolacja z papy asfaltowej.

Podłoże powinno być równe (bez wgłębień, wypukłości i pęknięć), czyste, odtłuszczone i odpylone. Izolacja powinna składać się z 2 warstw papy przyklejonych do podłoża i sklejonych między sobą w sposób ciągły na całej powierzchni. Grubość warstwy lepiku między pokładem i pierwszą warstwą izolacji oraz między poszczególnymi warstwami powinna wynosić 1,0-1,5 mm. Szerokość zakładów papy zarówno poprzecznych jak i podłużnych w każdej warstwie powinna być nie mniejsza niż 10 cm. Zakłady arkuszy kolejnych warstw papy powinny być przesunięte względem siebie o połowę szerokości arkusza.

Wymagania dotyczące izolacji pomieszczeń mokrych.

Izolacja wodoszczelna – emulsja bitumiczna – kauczukowa, grubowarstwowa, dwuskładnikowa z wypełnieniem polistyrenowym gr 2 - 3 mm lub równoważna z folią PE

Izolacja w pomieszczeniach mokrych - izolacja przeciwwilgociowa oraz dodatkowa warstwa izolacyjna ściany i podłogi wykonana z płynnej folii izolacyjnej układanej w dwóch warstwach układanych na powłoce gruntującej, płytki klejone klejem elastycznym uzupełnioną hydrofugą, naroża uszczelnić dodatkowo taśmą uszczelniającą wtopioną w warstwę izolacyjną, wszystkie przejścia przez ściany wykonać w mankietach uszczelniających zabezpieczonych elastyczną spoiną silikonową.

Izolacje parochronne

Izolacje parochronne stosuje się w celu zabezpieczenia warstw termoizolacyjnych umieszczonych w przegrodzie budowlanej przed zawilgoceniem parą wodną przenikającą przez tę przegrodę (stropodachy, cienkie ściany osłonowe, ściany i stropy.).

Izolacje parochronne wykonuje się w przegrodzie od strony występowania wyższej temperatury i wilgotności bezwzględnej, a w przypadku występowania zmiennych parametrów (temperatury i wilgotności) powinny być umieszczane po obu stronach przegrody.

Izolacje parochronne powinny być wykonane z materiałów o dużym oporze dyfuzyjnym (preparaty asfaltowe, papy, lepiki, folie z tworzyw sztucznych, folie aluminiowe, blachy oraz z farb i lakierów)

Arkusze papy asfaltowej powinny być łączone na zakłady szerokości co najmniej 5 cm, sklezione lepikiem oraz przyklejone do podkładu tym samym lepikiem na całej powierzchni.

Arkusze folii PCV powinny być przyklejone do podkładu odpowiednim klejem, a szerokość sklejonnych zakładów nie powinna być mniejsza niż 3 cm.

Arkusze folii polietylenowej powinny być zgrzewane na zakładach i przyklejane do podkładu emulsyjną pastą asfaltową lub układane luzem.

Arkusze folii aluminiowej lub papy asfaltowo-aluminiowej powinny być całe (bez uszkodzeń) i powinny być przyklejone do podkładu lepikiem asfaltowym na gorąco przy stosowaniu zakładów szerokości 3.0 cm.

Powłoki z farb i lakierów, nakładane na widoczne powierzchnie przegród powinny mieć grubość gwarantującą wymaganą szczelność, określoną w instrukcjach wymaganą przez producenta i posiadać odpowiednie atesty i aprobaty techniczne.

Izolacje powłokowe

Wg instrukcji producenta i świadectw ITB.

5.3 Izolacje termiczne

Przygotowanie podłoża

Metody oceny podłoża

Ogólnymi obowiązującymi metodami oceny przydatności podłoża pod stosowanie bezspoinowych systemów ocieplenia ścian zewnętrznych są:

Próba odporności na ścieranie

Otwartą dłoń lub przy pomocy czarnej i twardej tkaniny ocenić stopień zakurzenia, zapiaszczenia lub pozostałości wykwitów na podłożu

Próba odporności na skrobanie lub zadrapanie

Stosując metodę siatki nacięć lub posługując się twardym i ostrym rylcem ocenić zwartość i nośność podłoża oraz stopień przyczepności istniejących powłok

Próba zwilżania

Szczotką, pędzlem lub przy pomocy spryskiwacza określić stopień chłonności podłoża

Posługując się łatą (zwykle 2 m), pionem i poziomnicą 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, itp.)

Powyższe próby należy przeprowadzić w kilku miejscach na podłożu, aby uzyskane wyniki były w pełni miarodajne i obiektywne dla całego obiektu.

Przygotowanie podłoża

Podłoże pod wykonywanie ocieplenia należy przygotować zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu ocieplenia.

Płyty styropianowe (ściany fundamentowe)

Do wykonywania izolacji stosować materiały w stanie powietrzno-suchym.

Warstwy izolacyjne winny być układane szczególnie starannie. Płyty styropianowe należy układać na styk bez szczelin.

Płyty winny być przycięte na miarę bez ubytków i wyszczerbień. Przy układaniu płyt w kilku warstwach każdą warstwę układać mijankowo. Przesunięcie styków winno wynosić minimum 3 cm.

W czasie przerw w pracy wbudowane materiały należy chronić przed zawilgoceniem (przez nakrycie folią lub papą).

Wymagania przy układaniu płyt styropianowych

Przy układaniu płyt styropianowych należy zwrócić uwagę, aby :

- warstwa izolacji była ciągła i miała stałą grubość,
 - płyty przeznaczone do układania w jednej warstwie miały tą samą grubość,
 - przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach
 - względem siebie wynosiło min. 5cm,
 - płyty układane są luźno na podłożu, przy czym krawędzie dolegają do siebie ściśle na styk,
 - mniejsze nierówności płyty stropowej zostają skompensowane przez sprężyste płyty izolacyjne bez konieczności kładzenia dodatkowej warstwy wyrównującej, wybierając klej do innego typu płyt styropianowych należy zwrócić uwagę na zalecenia producenta dotyczące przydatności kleju do klejenia pianek polistyrenowych – spoiwo nie powinno zawierać składników szkodliwie działających na materiał izolacyjny i podłoże,
 - w miejscach bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi – np. przewody c.o., c.w., grzejnikami lub trzonami kuchennymi zaleca się zastosowanie innych materiałów izolacyjnych.
- Przy układaniu płyt z wełny mineralnej należy zwrócić uwagę aby:
- warstwa izolacji była ciągła i miała stałą grubość,
 - płyty przeznaczone do układania w jednej warstwie miały tą samą grubość,
 - przy układaniu kilku warstw płyt należy układać je mijankowo tak, aby przesunięcie styków w kolejnych warstwach względem siebie wynosiło min. 5cm,
 - mniejsze nierówności płyty stropowej zostają skompensowane przez sprężyste płyty izolacyjne bez konieczności kładzenia dodatkowej warstwy wyrównującej,
 - przy klejeniu należy pamiętać że:
 - spoiwo nie powinno zawierać składników szkodliwie działających na materiał izolacyjny i podłoże, powierzchnie muszą być wolne od kurzu, tłuszczu itp.,
 - powierzchnie silnie wciągające klej należy przygotować do klejenia (posmarować roztworem lepiku z 25% dodatkiem wody),
 - temperatura powierzchni nie może być niższa niż 5°C,
 - temperatura lepiku w czasie klejenia - 15-20 °C,
 - mieszanie lepiku przed użyciem – zgodnie z zaleceniami producenta,
 - rozkładanie kleju przy pomocy pacy (grubość ząbków 8-10 mm) w 3 pasach po 100 mm szerokości,

- utwardzanie lepiku wymaga dobrej wentylacji,
- narzędzia myć w wodzie lub przy użyciu benzyny.

Wykonanie próby przyklejania styropianu

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu, cienkich powłok i wypraw (jeżeli uległy w sposób widoczny łuszczeniu) i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10x10 cm. Do przyklejania styropianu stosować kleje lub masy klejące. Masę klejącą należy nałożyć na całe powierzchnie próbek styropianowych warstwą o grubości około 10 mm, a następnie przyłożyć i docisnąć próbki styropianowe do przygotowanych miejsc na powierzchni ściany.

Po 4 dniach należy wykonać próbę ręcznego odrywania przyklejonego styropianu. Wytrzymałość podłoża i przyczepność kleju są wystarczające, jeżeli styropian ulegnie rozerwaniu. Jeżeli próbki styropianu oderwą się od powierzchni ściany wraz z warstwą masy klejącej, oznacza to że podłoże nie zostało prawidłowo oczyszczone lub że wierzchnia warstwa nie ma wystarczającej wytrzymałości. W takim przypadku należy dokładniej oczyścić powierzchnię ściany lub usunąć warstwę i wykonać ponownie próbę przyklejania styropianu. Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej to oznacza, że charakteryzuje się on zbyt niską wytrzymałością i takiego kleju nie wolno stosować.

Grunтовanie podłoża

W przypadku podłoży pyłących, osypujących się i nadmiernie nasiąkliwych należy zastosować odpowiedni preparat gruntujący, zgodnie z instrukcją stosowania i zaleceniami dostawcy systemu.

Montaż listwy cokołowej

Przed montażem listwy cokołowej (startowej) należy wyznaczyć wysokość cokołu oraz zaznaczyć ją np. przy pomocy barwionego sznura. Listwę mocuje się jako dolne wykończenie ocieplenia. Montażowy łącznik mechaniczny (najlepiej wbijany z tworzywową tuleją rozprężną) należy umieścić w otworze wzdłużnym z jednej strony profilu, dokładnie wypoziomować i zakotwić w ścianie. Należy montować po 3 łączniki na metr bieżący. Wymagane jest zakotwienie listwy cokołowej w skrajnych otworach po obu stronach profilu. Nierówności ścian należy wyrównać przy pomocy podkładek dystansowych z tworzywa. Zalecane jest wzajemne łączenie listew specjalnymi klipsami montażowymi, co ułatwia sprawne i poziome ustawienie profilu.

W przypadku nieregularnych kształtów budynku (np. krzywizny) można stosować specjalne listwy z poprzecznymi nacięciami.

Również wszystkie widoczne powierzchnie, do których należą ościeża utworzone z nachodzących ze ściany płyt termoizolacyjnych czy też dolne i górne zakończenia systemu, należy w pierwszej kolejności zwieńczyć odpowiednimi listwami i profilami, a w przypadku ich braku przykleić pasma z siatki z włókna szklanego, aby uzyskać ciągłą, szczelną i pewnie zamocowaną warstwę zbrojoną systemu.

Wszystkie krawędzie i płaszczyzny systemu ociepleniowego muszą być bezwzględnie tak zaprojektowane, wykonane i obrobione, aby zapewnić ochronę przed otwartym ogniem w przypadku pożaru, pełną szczelność przed zawilgoceniem oraz zniszczeniem przez owady, ptaki lub gryzonie.

Zabudowa narożników listwą cokołową

Na narożnikach budynków listwę cokołową należy docinać, zwykle pod kątem 45°. Są również dostępne specjalne listwy z wykonanymi wstępnie nacięciami, ułatwiające ich montaż na narożnikach.

Przygotowanie zaprawy i mas klejących

Do klejenia izolacji termicznej, w przypadku typowych podłoży budowlanych, używa się fabrycznie przygotowanych zapraw klejowych na bazie cementu z dodatkiem polimeru redyspersyjnego, gotowych do użycia po wymieszaniu na budowie z wodą lub dyspersyjne masy klejowe, dające po wymieszaniu z cementem zaprawę klejową. Do zastosowań specjalnych możliwe jest również użycie odpowiednich mas klejowych do przyklejania płyt i wykonywania warstw izolacji przeciwwilgociowych poniżej poziomu terenu. Zaprawę klejową należy przygotować według zaleceń producenta (instrukcje i karty techniczne).

- Zaprawa klejąca, do mocowania płyt styropianowych do podłoża uzyskiwana przez zarobienie wodą fabrycznie przygotowanej suchej mieszanki, w proporcji podanej przez producenta.
- Masa klejąca do wykonywania warstwy zbrojonej na płytach styropianowych pod wyprawę tynkarską, dostarczana w postaci gotowej do stosowania. Warstwa masy klejącej na płytach styropianowych powinna mieć grubość 3-5mm.

Mocowanie płyt styropianowych do podłoża

Przyklejanie płyt styropianowych Metoda grzebieniowa.

Najkorzystniejsza, ale możliwa do stosowania wyłącznie na równych podłożach.

Zaprawę klejącą należy nakładać na całą powierzchnię płyty termoizolacyjnej przy użyciu pacy zębatej (zęby ok. 10 x 10 mm).

Przed rozpoczęciem prac związanych z przyklejaniem płyt termoizolacyjnych należy na ścianie poprowadzić linki pomocnicze w kierunkach poziomych i pionowych celem określenia ewentualnych odchyleń od płaszczyzny i w razie konieczności podłoże odpowiednio przygotować (patrz pkt 5.1.) . Linki te będą pomocne przy bieżącej kontroli równości przyklejanych płyt.

Każdą płytę termoizolacyjną z nałożoną zaprawą klejącą przyciskamy do ściany i lekko ją przesuwamy w celu skutecznego rozprowadzenia kleju. Zaleca się ułożenie najniższego pasa na wypoziomowanej listwie cokołowej. Płyty należy układać od dołu do góry rozmieszczając pasami poziomymi, z przewiązaniem na narożach „na mijankę” (minięcie krawędzi pionowych min. 15 cm) . Nie dotyczy to wyklejania ościeży otworów. Płyty należy dociskać równomiernie, np. drewniana paca o dużej powierzchni, sprawdzając na bieżąco przy pomocy poziomnicy równość powierzchni. Brzeg płyt musi być całkowicie przyklejony. Prawidłowość mocowania po zaschnięciu kleju można sprawdzić poprzez ucisk naroży - przy prawidłowo zamocowanej płycie nie powinno następować jej ugięcie.

Krawędzie płyt dociskać szczelnie do siebie. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wynikające z dopuszczalnych tolerancji płyt termoizolacyjnych większe niż 2 mm należy wypełnić klinami z tej samej izolacji. W przypadku szczelin mniejszych niż 4 mm - w systemach z zastosowaniem płyt styropianowych - do ich wypełniania można użyć zalecanych przez producenta systemu mas uszczelniających.

W celu uniknięcia powstania otwartej spoiny pionowej należy po przyciśnięciu płyty, a przed przyklejeniem kolejnej płyty, usunąć nadmiar wypływającego spod niej kleju. Zabieg taki należy również wykonać na narożnikach zewnętrznych budynku.

UWAGA: klej nie może znaleźć się na bocznych krawędziach płyt.

Każdorazowo należy używać pełnych płyt i ich połówek zachowując ich przewiązanie (nie dotyczy krawędzi ościeży). Nie należy używać płyt wyszczerbionych, wgniecionych czy połamanych. Przycinanie płyt wystających poza naroża ścian możliwe jest dopiero po związaniu kleju. Należy zachować przesunięcie styków płyt względem krawędzi ościeży na szerokość min. 10 cm

UWAGA: niedopuszczalne jest pokrywanie się krawędzi płyt termoizolacyjnych z krawędziami naroży otworów w elewacjach.

Płytę termoizolacyjną należy pozostawić lekko wysuniętą poza narożnik, w celu późniejszego, przycięcia jej wzdłuż prowadnicy. Narożnikowe krawędzie płyt termoizolacyjnych, zaleca się przeszlifować płasko, wzdłuż prowadnicy.

Szlifowanie płyt termoizolacyjnych

Nierówności i uskoki powierzchni płyt termoizolacyjnych należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny (powierzchni). Jest to istotny element procesu, decydujący o równości ocieplanej powierzchni oraz o zużyciu materiałów w dalszych etapach. Szlifowanie należy przeprowadzać w taki sposób, aby unikać zanieczyszczania okolicy pyłem, najlepiej poprzez stosowanie urządzeń z odsysaniem urobku do pojemników szczelnych.

Mocowanie płyt termoizolacyjnych przy pomocy łączników mechanicznych

Informacje ogólne:

- ilość, rodzaj i długość łączników mechanicznych winna być szczegółowo określona w dokumentacji technicznej.
- rodzaj łączników zależy od rodzaju podłoża, w którym łączniki te mają być osadzone oraz zastosowanego materiału termoizolacyjnego. Do mocowania płyt styropianowych możliwe jest stosowanie łączników z trzpieniem tworzywowym lub stalowym a w przypadku wełny mineralnej – wyłącznie z trzpieniem stalowym.
- w przypadku podłoży gazobetonowych i z pustaków ceramicznych o poprzecznym układzie komór powietrznych należy zachować szczególną ostrożność przy doborze łączników i stosować łączniki przeznaczone do tego rodzaju podłoża (posiadające dopuszczenie dostosowania)
- w przypadku podłoży o wątpliwej nośności, w szczególności zbudowanych z materiałów szczelinywanych zalecane jest wykonanie prób wrywania łączników.
- łączniki mechaniczne należy osadzać po stwardnieniu kleju lecz nie wcześniej niż po upływie 24 h od czasu przyklejenia płyt.

Wymagana ilość i rozkład łączników

Informacje o rodzaju, ilości i rozmieszczeniu łączników mechanicznych powinien zawierać projekt techniczny ocieplenia budynku. Wielkości te zależne są m.in. od strefy obciążenia wiatrem, w której znajduje się budynek oraz od wysokości i miejsca wbudowania łącznika. Ilość łączników nie może być mniejsza niż 4 szt./1m² powierzchni elewacji. Przy narożnikach budynku w tzw. „strefie narożnej” wymagane jest zwiększenie ilości łączników do 6 szt./1m².

W pierwszej kolejności łączniki mechaniczne należy osadzać w narożach płyt. Odległość pomiędzy skrajnymi łącznikami a krawędzią budynku powinna wynosić w przypadku ściany murowanej co najmniej 10 cm, a w przypadku ściany z betonu co najmniej 5 cm

Montaż łączników mechanicznych

Łączniki po uprzednim nawierceniu otworu w ścianie poprzez płytę izolacyjną zostają osadzone w ścianie, po czym trzpień mocujący zostaje wkręcony za pomocą wiertarki z wkrętakiem (w przypadku łączników wkręcanych) lub wbity (w łącznikach wbijanych).

Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji. Główka łącznika powinna być zlicowana z powierzchnią płyt termoizolacyjnych (w wyjątkowych wypadkach może wystawać max. 1 mm ponad płaszczyznę płyt).

UWAGA: niedopuszczalne jest pominiecie klejenia płyt i stosowanie wyłącznie łączników mechanicznych - przyklejenie zapobiega przesuwaniu się ich względem podłoża

Obróbki blacharskie

Obróbki blacharskie muszą być zamontowane w sposób stabilny i zapewniający odprowadzenie wody poza powierzchnię elewacji. Należy je tak ukształtować, aby ich krawędź oddalona była od docelowej powierzchni elewacji o ok. 4 cm

Obróbki blacharskie należy wykonać najpóźniej przed wykonywaniem warstwy zbrojonej, w sposób zapewniający we wszystkich fazach prac należytą ochronę powierzchni przed wodami opadowymi i spływającymi. Niedopuszczalne jest przenoszenie drgań blacharki bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy. Wszelkie uszczelnienia styków izolacji termicznej z elementami wykonanymi z materiałów o innej rozszerzalności wykonać z użyciem przeznaczonych do tego celu kitów lub taśm uszczelniających w sposób podany w projekcie lub zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

Ocieplenie ścian w strefach narażonych na wilgoć i wodę rozbryzgową

W przypadku kontynuacji ocieplenia w strefie cokołowej budynku, czy też pod ziemią (ocieplenie ścian piwnicznych) należy uwzględnić odmienne obciążenia mechaniczne oraz często stałe zawilgocenie. W strefach tych wolno stosować tylko i wyłącznie wzajemnie do siebie dopasowane systemowe komponenty. Sposób wykonania ocieplenia strefy cokołowej oraz połączenia jej z częścią podziemną powinny być zamieszczone w dokumentacji projektowej w postaci szczegółowych rysunków.

Do ocieplania fundamentów lub ścian piwnic służą specjalne odmiany styropianu EPS P o jeszcze większej niż tradycyjny styropian odporności na wodę i wilgoć. W przypadku zaś użycia płyt z polistyrenu ekstrudowanego XPS, które mają być pokryte warstwą zbrojoną i ewentualnie tynkiem nawierzchniowym, należy stosować wyłącznie płyty o powierzchni szorstkiej oznaczone symbolem XPS-R.

Obróbka szczególnych miejsc elewacji

Szczególne miejsca elewacji należy obrobić w sposób podany w projekcie lub w zestawieniach rozwiązań szczegółów podanych przez producenta systemu.

Szczeliny dylatacyjne

Szczeliny dylatacyjne w elementach budynku lub między nimi powinny zostać przeniesione na ocieplaną elewację. Zwykle do wykonania szczelin stosuje się dwie metody:

Wykonanie szczelin dylatacyjnych z zastosowaniem profilu dylatacyjnego ściennego lub narożnego

W warstwie materiału ocieplającego (ponad szczeliną w murze) wykonuje się równomierną pionową lub poziomą szczelinę o szerokości ok. 15 mm. Krawędzie szczeliny należy wyrównać. Materiał ociepleniowy na szerokości ok. 20 cm po obu stronach szczeliny należy płasko zeszlifować i pokryć zaprawą klejącą. Profil dylatacyjny ścisnąć i taśmę elastyczną profilu wsunąć do szczeliny. Kątowniki profilu dylatacyjnego oraz paski z siatki zbrojącej ułożyć w zaprawie klejącej nałożonej uprzednio na materiale ociepleniowym i całość przespachlować. Profile ścienne szczelin dylatacyjnych osadza się od dołu do góry. Sąsiadujące profile muszą nachodzić na siebie

(górny na dolny) minimum 2cm.

UWAGA: nie wolno dopuścić do zabrudzenia szczeliny profilu dylatacyjnego zaprawą. W tym celu profil na czas obróbki należy zamknąć np. wsuwając w szczelinę pasek styropianu.

Przebieg prac przy montażu profili narożnych jest podobny jak w przypadku profili ściennych.

Wykonanie szczelin dylatacyjnych bez użycia profili

Rozwiązanie dylatacji w inny sposób niż z użyciem specjalnych profili jest możliwe wyłącznie, jeśli taki sposób został podany w dokumentacji projektowej. Projektant w tym przypadku zobowiązany jest zamieścić opis oraz rozwiązanie w postaci szczegółowych rysunków.

Przy obróbce ościeży okiennych i drzwiowych zaleca się stosowanie specjalnych profili ochronno uszczelniających lub samo rozprężnej taśmy poliuretanowej. Sposób wykonania oraz materiały powinny być sprecyzowane w projekcie technicznym. Gotowymi rozwiązaniami dysponują też zwykłe systemodawcy. Należy starannie ocieplić zewnętrzne powierzchnie ościeży otworów okiennych. Ze względów technicznych izolacja musi tam mieć mniejszą grubość niż izolacja układana na ścianach (nie może przekroczyć szerokości ościeżnicy, lecz nie powinna być mniejsza niż 2 cm). Pozostawienie powierzchni ościeży otworów okiennych bez docieplenia może doprowadzić do przemarzania ściany wokół okien i pojawienia się pleśni na wewnętrznej powierzchni otworów okiennych, wokół ościeżnicy. W związku z tym zalecane jest stosowanie stolarki o szerszych ościeżnicach i/lub wykonanie termoizolacji tej strefy z materiałów o niższym współczynniku przewodzenia ciepła.

Wykonanie warstwy zbrojonej

Zbrojenie przy narożach okien, drzwi i innych otworów w elewacji

Powyżej i poniżej krawędzi otworów okien i drzwi, w celu zabezpieczenia przed zwiększonymi naprężeniami, na warstwę materiału izolacyjnego naklejamy pod kątem 45 paski tkaniny z włókna szklanego, o wymiarach minimum 25 x 35 cm

Warstwa zbrojona

Warstwę zbrojoną wykonuje się najwcześniej po upływie 24 godzin od montażu płyt termoizolacyjnych. Po tym czasie na płyty termoizolacyjne nakłada się zaprawę lub masę klejącą i rozprowadza się ją równomiernie pacą ze stali nierdzewnej (np. „zębatą” o wielkości zębów 10-12 mm) tworząc warstwę z materiału klejącego na powierzchni nieco większej od przyciętego pasa siatki zbrojącej. Na tak przygotowanej warstwie natychmiast rozkłada się siatkę zbrojącą i zatapia w niej przy użyciu pacy ze stali nierdzewnej, szpachlując na gładko. Siatka zbrojąca powinna być niewidoczna i całkowicie zatopiona w warstwie materiału klejącego. Warstwa zaprawy/masy klejącej z zatopioną siatką zbrojącą tworzy warstwę zbrojoną. Grubość warstwy zbrojonej po stwardnieniu powinna być zgodna z określaną przez producenta systemu.

Siatkę zbrojącą należy układać na zakład o szerokości kilku cm (dokładną szerokość zakładu siatki zbrojącej podaje systemodawca w specyfikacji technicznej systemu), względnie wyprowadzić poza krawędzie otworów okiennych i drzwiowych. Po nałożeniu siatki w pobliżu haków rusztowania itp. na nacięcie nakłada się dodatkowy pasek siatki i zatapia ją w masie klejącej. Przy wykańczaniu cokołu z zastosowaniem listwy cokołowej zatopioną siatkę należy ściąć po dolnej krawędzi listwy.

Wyprawa zewnętrzna

Wierzchnią wyprawę tynkarską należy nakładać po dokładnym wyschnięciu warstwy zbrojonej, nie wcześniej jednak niż po 48 godzinach. Wyprawy tynkarskie mogą posiadać różne faktury zgodne z kartami technicznymi i próbkami producenta. Ze względu na rozszerzalność termiczną, gładkie faktury powierzchni tynków w systemach ociepleń nie są wskazane. Tynki cienkowarstwowe gładkie (o uziarnieniu poniżej 1 mm), tworzą zbyt cienką warstwę zewnętrzną i dlatego ich stosowanie jako samodzielnej warstwy na dużych powierzchniach nie jest zalecane. Wyprawy tynkarskie gładkie (o uziarnieniu do 1 mm) można stosować jako tynki uzupełniające na małych powierzchniach niepodlegających ociepleniu (na przykład wnętrza ekranów balkonowych). Malowanie elewacji (o ile występuje) należy wykonywać na tynkach dobrze wyschniętych. Malowanie tynków mineralnych farbami fasadowymi rekomendowanymi i dopuszczonymi przez producenta systemu jest zalecane. W wyniku malowania tynku mineralnego farbą zmniejsza się znacząco chłonność wilgoci przez tynk mineralny oraz znacznie zmniejsza się zdolność tynków mineralnych do zabrudzeń. Pokrywanie powierzchni tynku powłoką malarską ma przede wszystkim zabezpieczyć powierzchnię tynku przed niekorzystnym oddziaływaniem warunków atmosferycznych i środowiskowych, przy jednoczesnym uzyskaniu efektu estetycznego.

Wetna mineralna

Materiały, warunki wykonania i charakterystyka materiałowa zgodna z zaleceniami wybranego systemu ocieplenia, niedopuszczalne jest mieszanie materiałów z różnych systemów od różnych producentów.

6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB DM 00.00.00 "Wymagania ogólne".

Roboty należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta wybranego systemu izolacji lub ocieplenia.

Odchyłki i dokładność wykonania robót zgodnie z zaleceniami wybranego systemu izolacji termicznej i przeciwwilgociowej.

Badania izolacji winny obejmować kontrolę podłoża, powierzchni izolacji, staranność ułożenia (brak mostków cieplnych), brak uszkodzeń izolacji, stopnia pokrycia powierzchni.

Roboty izolacyjne winny być odebrane jako roboty ulegające zakryciu. Sprawdzenie jakości robót izolacyjnych podlegają wszystkie fazy i procesy technologiczne w trakcie ich prowadzenia. Ze względu na techniczne znaczenie izolacji, zanikający charakter robót oraz dokumentacyjną formę protokołu - konieczny jest stały i bezpośredni nadzór nad robotami personelu technicznego budowy oraz Inżyniera.

W trakcie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu należy dokonać kontroli zwracając szczególną uwagę na:

- sprawdzenie materiałów na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i innych dokumentów stwierdzających zgodność zużytych materiałów z powołanymi normami oraz niniejszą Specyfikacją
- sprawdzenie nierówności powierzchni podkładu
- sprawdzenie poprawności układania warstw, każda warstwa izolacji powinna stanowić jednolitą czystą powłokę przylegającą do powierzchni podkładu lub uprzednio ułożonej warstwy,
- kontrolę ilości ułożonych warstw i uzyskanie odpowiedniej sumarycznej grubości izolacji

7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 7.

- jednostką obmiaru jest m².

8 ODBIORU ROBÓT

8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg. pkt. 6 niniejszej STWiORB dały wyniki pozytywne.

Roboty podlegają zasadom odbioru robót zanikających, oraz odbiorowi końcowemu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu należy wykonać w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem osób odbierających.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy robót zostały wykonane wg projektu technicznego. Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

- przygotowanie powierzchni (podłoża pod układ ociepleniowy).
- przymocowanie do podłoża,
- wykonanie warstwy zbrojeniowej,
- wykonanie faktury elewacyjnej z masy tynkarskiej,

Wszystkie roboty powinny być odbierane na poszczególnych elementach budynku : podłogi, ściany. Odbioru robót powinien dokonać inspektor nadzoru inwestorskiego, przy udziale przedstawiciela wykonawcy robót.

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanego ocieplenia z projektem technicznym ocieplenia oraz z wymaganiami niniejszego projektu.

8.2 Dokumenty odbiorowe

- Dokumentacja projektowa
- Dziennik Budowy
- Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
- Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
- Protokoły odbiorów częściowych

9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB DM.00.00.00. "Wymagania ogólne" pkt. 9.

9.2. Cena jednostkowa

Cena jednostkowa obejmuje:

- opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości,
- zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
- roboty przygotowawcze i pomiarowe,
- zakupienie i dostarczenie materiałów na plac budowy oraz ich składowanie z zabezpieczeniem przed kradzieżą (ubezpieczenie placu budowy)
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża.
- zagruntowanie podłoża
- wykonanie izolacji wraz z ochroną,
- uporządkowanie stanowiska pracy,
- uporządkowanie miejsca prowadzenia robót
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w Specyfikacji Technicznej,

10 PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze PN-B-24620:1998 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno

PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja

PN-B-20132:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania

PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego

PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie - Specyfikacja

PN-B-20130:1999 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Płyty styropianowe (PS-E);

PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie - Specyfikacja

PN-75/B-23100 Materiały do izolacji cieplnej z włókien nieorganicznych. Wełna mineralna;