

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

SST 452-2
IZOLACJE TERMICZNE

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiot SST
- 1.2. Zakres stosowania
- 1.3. Określenia podstawowe
- 1.4. Zakres robót objętych SST
- 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1. Wymagania ogólne
- 2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

3. SPRZĘT

- 3.1. Wymagania ogólne
- 3.2. Sprzęt do wykonania robót:

4. TRANSPORT

- 4.1. Wymagania ogólne
- 4.2. Transport materiałów
- 4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.2. Warunki przystąpienia do robót
- 5.3. Roboty przygotowawcze
- 5.4. Przygotowanie podłoża ściennego
- 5.5. Montaż płyt izolacyjnych ze styropianu na ścianach
- 5.6. Wykonanie ocieplenia stropodachów pełnych
- 5.7. Wykonanie ocieplenia stropodachów wentylowanych granulem
- 5.8. Ocieplanie mostków termicznych

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 6.1. Wymagania ogólne
- 6.2. Badania w czasie robót

7. OBMIAR ROBÓT

8. ODBIÓR ROBÓT

- 8.1. Wymagania ogólne
- 8.2. Odbiór podłoży
- 8.3. Zgodność robót z dokumentacją
- 8.4. Wymagania przy odbiorze

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

452. ROBOTY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM KONSTRUKCJI OBIEKTU**452-2 IZOLACJE TERMICZNE****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot SST**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji cieplnych związanych z termomodernizacją Centrum Edukacji Zawodowej w Stalowej Woli.

Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

<i>Grupa</i>	<i>Klasa</i>	<i>Kategoria</i>	<i>Opis</i>
45300000-			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
	45320000-6		Roboty izolacyjne
		45321000-3	Izolacja cieplana i akustyczna
			Izolacja termiczna i akustyczna

1.2. Zakres stosowania

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Określenia podstawowe

Określenia i nazewnictwo użyte w niniejszej specyfikacji technicznej ST są zgodne z obowiązującymi podanymi w normach PN i przepisach Prawa budowlanego.

roboty budowlane przy wykonywaniu termoizolacji – wszystkie prace budowlane związane z wykonywaniem izolacji cieplnych zgodnie z dokumentacją projektową.

materiał izolacyjny – materiał zmniejszający lub zabezpieczający przed przepływem ciepła.

1.4. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują izolacje cieplne przegród zewnętrznych pionowych oraz wewnętrznych poziomych obiektu, związanych z wykonaniem:

- izolacji ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnych i podziemnych,
- izolacji stropodachów pełnych,
- izolacja stropodachów wentylowanych.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inżyniera. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 2.

2. MATERIAŁY**2.1. Wymagania ogólne**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

2.2. Materiały potrzebne do wykonania robót

Styropian stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: Norma PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

Wełna mineralna stosowana w budownictwie powinna odpowiadać wymaganiom określonym w normie: Norma PN-EN 13162:2008 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

Materiały stosowane do wykonania robót ociepleniowych powinny mieć:

- oznakowanie znakiem CE oznaczające, że dokonano oceny ich zgodności ze zharmonizowaną normą europejską, wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi, albo
- deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej wydaną przez producenta, jeżeli dotyczy ona wyrobu umieszczonego w wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa określonym przez Komisję Europejską, albo

– oznakowanie znakiem budowlanym oznaczające, że są to wyroby nie podlegające obowiązkowemu oznakowaniu CE, dla których dokonano oceny zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, bądź uznano za „regionalny wyrób budowlany”, Dodatkowo oznakowanie powinno umożliwiać identyfikację producenta i typu wyrobu, kraju pochodzenia, daty produkcji.

Styropian ekstrudowany XPS 300– izolacja ścian fundamentowych

Gęstość: $\geq 30 \text{ kg/m}^3$

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mK}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: $CS(10/Y) 300 \geq 300 \text{ kPa}$

Zamkniętokomórkowość: $\geq 95\%$

Moduł elastyczności: 12 N/mm^2

Podciąganie kapilarne: 0

Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: $WD(V)3 \leq 3\%$

Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2

Klasa reakcji na ogień: E

Temperatura zastosowania: $\leq 70^\circ\text{C}$

Styropian EPS 70 – izolacja ścian zewnętrznych

Produkt zgodny z normą PN-EN 13163:2013-05

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

Powierzchnie płyty: $0,5 \text{ m}^2$

Powierzchnie płyty: $0,5 \text{ m}^2$

Szerokość: 500

Długość: 1000

Grubość (mm): ± 1 (klasa T2)

Długość (mm): ± 2 (klasa L2)

Szerokość (mm): ± 2 (klasa W2)

Prostokątność (mm/m): ± 5 (klasa S1) lub ± 2 (klasa S2)

Płaskość (mm/m): ± 10 (klasa P3) lub ± 5 (klasa P4)

Wytrzymałość na rozciąganie: $\geq 100 \text{ kPa}$

Wytrzymałość na zginanie: $\geq 100 \text{ kPa}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: min. 70 kPa

Powierzchnia cięta (jednorodna i bez „naskórka”)

Stabilność wymiarowa (warunki laboratoryjne): DS(N)2

Stabilność wymiarowa (określone warunki temperatury i wilgotności): DS(70,-)1 lub DS(70,-)2

Nasiąkliwość wodą (częściowe zanurzenie) (kg/m^2): $\leq 1,0$

Współczynnik dyfuzji pary wodnej: 20 do 60

Wytrzymałość na ścinanie (MPa): $0,02 \leq f_{ck} \leq 0,10$

Moduł sprężystości przy ścinaniu (MPa): $1,0 \leq G_m \leq 3,0$

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

Klasa reakcji na ogień: E (samogasnący)

Należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;

Styropian grafitowy EPS 70 – izolacja przewieszów stropów od dołu

Produkt zgodny z normą PN-EN 13163:2013-05

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,032 \text{ W/mK}$

Powierzchnie płyty: $0,5 \text{ m}^2$

Powierzchnie płyty: $0,5 \text{ m}^2$

Szerokość: 500

Długość: 1000

Grubość (mm): ± 1 (klasa T2)

Długość (mm): ± 2 (klasa L2)

Szerokość (mm): ± 2 (klasa W2)

Prostokątność (mm/m): ± 5 (klasa S1) lub ± 2 (klasa S2)

Płaskość (mm/m): ± 10 (klasa P3) lub ± 5 (klasa P4)

Wytrzymałość na rozciąganie: $\geq 100 \text{ kPa}$

Wytrzymałość na zginanie: $\geq 100 \text{ kPa}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: min. 70kPa

Powierzchnia cięta (jednorodna i bez „naskórka”)

Stabilność wymiarowa (warunki laboratoryjne): DS(N)2

Stabilność wymiarowa (określone warunki temperatury i wilgotności): DS(70,-)1 lub DS(70,-)2

Nasiąkliwość wodą (częściowe zanurzenie) (kg/m^2): $\leq 1,0$

Współczynnik dyfuzji pary wodnej: 20 do 60

Wytrzymałość na ścinanie (MPa): $0,02 \leq f_{ck} \leq 0,10$

Moduł sprężystości przy ścinaniu (MPa): $1,0 \leq G_m \leq 3,0$

Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$

Klasa reakcji na ogień: E (samogasnący)

Należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;

Styropapa EPS 100 – izolacja stropodachów pełnych

Produkt zgodny z normą PN-EN 13163:2009

Deklarowany współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,037 \text{ W/mK}$

Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu: $\geq 100 \text{ kPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie papa-styropian : $\geq 0,1 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie połączenia papa-styropian po działaniu temperatury $+80^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} : \geq 0,1 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na rozciąganie połączenia papa-styropian po działaniu wody: $\geq 0,1 \text{ MPa}$

Wytrzymałość na oddzieranie papy od płyty styropianowej, moment oddzierania: $\geq 20 \text{ Nmm/mm}$

Klasyfikacja w zakresie odporności dachu na ogień zewnątrz: nierozprzestrzeniający ognia (NRO) przy grubości rdzenia ze styropianu nie większej niż 400mm

Klasa reakcji na ogień: min. E (samogasnący)

Należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia budynku jako nierozprzestrzeniający ognia zarówno na działanie ognia od zewnątrz i od wewnątrz budynku;

Granulat z wełny mineralnej – izolacja stropodachów wentylowanych matami

Produkt zgodny z normą PN-EN 13162:2013

Współczynnik przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,042 \text{ W/mK}$

Klasa reakcji na ogień: A1 – wyrób niepalny

Gęstość: co najmniej 40 kg/m^3

Należy zastosować system zapewniający wykonanie ocieplenia jako nierozprzestrzeniający ognia;

Łączniki do materiałów izolacyjnych

Łączniki z trzpieniem rozporowym przeznaczone są do mechanicznego mocowania termoizolacji z płyt styropianowych i/lub wełny mineralnej do ścian z betonu, cegły lub bloczków gazobetonowych. Minimalna głębokość osadzenia łączników nie może być mniejsza niż 50mm dla pełnych podłoży betonowych oraz podłoży ceglanych, 60mm dla pełnych podłoży z betonu komórkowego, 70mm dla podłoży murowych z elementów drążonych.

Łącznik składa się z dwu elementów: tworzywowego, uźebrowanego korpusu wyposażonego w talerzyk dociskowy oraz metalowego lub plastikowego walcowego trzpienia rozporowego. Średnica i długość łączników jest zależna od producenta wyrobu i musi być dobrana do łącznej grubości warstw docieplających.

3. SPRZĘT

3.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.2 ogólnej specyfikacji technicznej.

3.2. Sprzęt do wykonania robót:

Wykonywanie robót termoizolacyjnych należy wykonywać z odebranych i dopuszczonych do eksploatacji rusztowań systemowych przy użyciu drobnego sprzętu budowlanego i elektronarzędzi.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w PB i ST.

4. TRANSPORT

4.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 3.3 ogólnej specyfikacji technicznej.

4.2. Transport materiałów

Transport materiałów odbywa się przy w sposób zabezpieczający je przed przesuwaniem podczas jazdy, uszkodzeniem i zniszczeniem, określony w instrukcji określonej przez Producenta i dostosowanej do polskich przepisów przewozowych.

4.3. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały termoizolacyjne powinny być pakowane w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem określony przez producenta. Instrukcja winna być dostarczona odbiorcom w języku polskim. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się etykieta zawierająca:

- nazwę i adres producenta,
- nazwę wyrobu wg aprobaty technicznej jaką wyrób uzyskał,
- datę produkcji i nr partii,
- wymiary,
- liczbę sztuk w pakiecie,
- numer aprobaty technicznej,
- nr certyfikatu na znak bezpieczeństwa,
- znak budowlany.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, (do czasu, gdy będą one potrzebne do wbudowania) były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości oraz były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. Przechowywanie materiałów musi się odbywać na zasadach i w warunkach odpowiednich dla danego materiału oraz w sposób skutecznie zabezpieczający przed dostępem osób trzecich.

Wszystkie miejsca czasowego składowania materiałów powinny być po zakończeniu robót doprowadzone przez Wykonawcę do ich pierwotnego stanu.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 4.

5.2. Warunki przystąpienia do robót

Przed przystąpieniem do wykonywania okładzin z płyt termoizolacyjnych powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego, roboty instalacyjne podtynkowe, zamurowane przebiecia i bruzdy, obsadzone ościeżnice drzwiowe i okienne.

Do wykonania robót termoizolacyjnych należy stosować materiały w stanie powietrznosuchym. W czasie wbudowywania materiałów izolację należy chronić przed zawilgoceniem wodą deszczową, bądź zarobową. Układanie masy betonowej na materiałach izolacyjnych nie odpornych na zawilgocenie jest niedopuszczalne.

Roboty ociepleniowe należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż 25°C. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych, w czasie silnego wiatru oraz jeżeli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 godzin.

Dopuszczalne jest kontynuowanie robót w warunkach zimowych przy ograniczeniu do robót bez procesów mokrych.

Warstwy ocieplające winny być wbudowane w sposób uniemożliwiający zawilgoceniu parą wodną w czasie użytkowania budynku, bądź z innych źródeł.

Warstwa izolacji powinna być ciągłą i mieć stałą grubość zgodnie z projektem. Płyty w warstwie pojedynczej powinny być układane na styk lub na zakład (frezowane), bądź mijankowo przy większej ilości warstw płyt.

Do łączenia materiałów izolacyjnych ze sobą i podłożem można stosować łączniki mechaniczne, zaprawy cementowe, lepiki i kleje w zależności od rodzaju podłoża. Składniki spoiw nie powinny zawierać składników działających szkodliwie na materiał izolacyjny i na podłoże.

Przy stosowaniu materiałów wrażliwych na działanie podwyższonej temperatury należy bezwzględnie zapobiegać ich bezpośredniej styczności z elementami silnie nagrzanymi lub źródłami ciepła.

Ocieplanie powinno być wykonywane po stronie przegrody o niższej temperaturze.

5.3. Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

5.4. Przygotowanie podłoża ściennego

Stan powierzchni ocieplanych ścian powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do robót:

- powierzchnia ścian powinna być naprawiona, ubytki i uskoki powinny być wyrównane zaprawą cementową lub przez naklejenie dodatkowej warstwy materiału ocieplającego,
- powierzchnia ścian powinna być oczyszczona z kurzu, luźnych ziaren zaprawy lub betonu,
- pod względem przyczepności podłoża przez wykonanie próby przyklejenia ocieplenia, a w przypadku negatywnego jej wyniku oczyszczenie podłoża z zanieczyszczeń.

Powierzchnia ścienna powinna być oczyszczona z kurzu, pyłu, słabo związanych z podłożem powłok malarskich i tynków. Odsypające się i łuszczące powłoki malarskie i tynki cienkowarstwowe muszą być usunięte, na przykład metodą piaskowania, strumieniem wody pod ciśnieniem lub za pomocą drucianych szczotek. W przypadku wszystkich powierzchni budynków istniejących zaleca się ich oczyszczenie przez zmycie wodą pod ciśnieniem.

W przypadku ścian odznaczających się dużą nierównością powierzchni, należy wykonać warstwę wyrównawczą. Przy nierównościach podłoża do 10mm należy zastosować szpachlówkę systemową lub zaprawę cementową 1:3 z dodatkiem dyspersji akrylowej w ilości około 4 do 5% (wag.). Przy nierównościach podłoża od 10 do 20mm należy stosować takie same rozwiązania jak wyżej, ale wykonywać je w kilku warstwach. W przypadku nierówności powyżej 20mm, należy zastosować naprawę przez naklejenie materiału termoizolacyjnego o odpowiedniej grubości.

5.5. Montaż płyt izolacyjnych ze styropianu na ścianach

Sposób przygotowania zapraw klejących

Suchą zawartość opakowania należy wsypać 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. Proces mieszania należy przeprowadzić przy użyciu mieszarki lub wiertarki wolnoobrotowej z właściwym mieszadłem koszykowym.

Klejenie płyt na styk do podłoża

W przypadku, gdy płaszczyzny ścian przeznaczonych do obłożenia są równe, bądź technologia wykonania ocieplenia podana przez Producenta dopuszcza, można zastosować metodę klejenia płyt na cienkiej warstwie zaprawy klejowej, na płytę nakłada się cienką warstwę klejącą. Warstwę tę rozgarnia się po płycie szeroką stalową pacą z zębami. Klej powinien być rozłożony pasami wzdłuż krawędzi płyt. Klej użyty do tego typu klejenia powinien być stosunkowo rzadki, co ułatwia jego równomierne rozprowadzenie w momencie dociskania płyty do podłoża.

Na budowie płyty nie powinny być wystawione na działanie warunków atmosferycznych dłużej niż 7 dni; pozostałe powierzchnie płyt powinny być przed ich zastosowaniem zeszlifowane i odpylone. Płyty styropianowe należy mocować do podłoża poziomo (wzdłuż dłuższej krawędzi) – z zachowaniem mijankowego układu spoin pionowych. Nie mogą tworzyć się spoiny krzyżowe. Spoiny płyt nie mogą znajdować się na pęknięciach w ścianie oraz na przejściach między różnymi materiałami ściennymi. Na całej powierzchni ocieplanej ściany płyty powinny dokładnie przylegać do siebie. Niedopuszczalne jest występowanie

masy klejącej w spoinach. Nakładanie masy klejącej następuje tzw. metodą „pasmowo-punktową”. Szerokość pasma masy klejącej wzdłuż obwodu płyty powinna wynosić co najmniej 3cm. Na pozostałej powierzchni masę należy rozłożyć plackami o średnicy 8 do 12cm. Łączna powierzchnia nałożonej masy klejącej powinna wynosić co najmniej 40% powierzchni płyty. Ilość masy klejącej i grubość jej warstwy zależą od stanu podłoża, musi być jednak zapewniony dobry styk ze ścianą, co gwarantuje uzyskanie wymaganej przyczepności. W praktyce grubość warstwy masy klejącej nie powinna przekraczać 1cm. Po nałożeniu masy klejącej na płytę należy ją bezzwłocznie przyłożyć do ściany i dokładnie docisnąć. Płyty świeżo przyklejanej nie wolno dociskać po raz drugi ani jej poruszać.

Płyty styropianowe przykleja się pasmami od dołu do góry, po uprzednim przymocowaniu listwy startowej. 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 (np. okien), ani na rysach i pęknięciach w ścianie.

Powierzchnia przyklejanych płyt styropianowych powinna być równa, a szpary między nimi nie większe niż 2mm, wypełnione paskami styropianu. Całą powierzchnię po zakończeniu klejenia, a przed rozpoczęciem wykonywania warstwy zbrojonej, należy dokładnie wyrównać przez przetarcie papierem ściernym.

Kotwienie ocieplenia

W zależności od konstrukcji, przeznaczenia i funkcji ocieplanej powierzchni dobierany jest materiał ocieplenia i odpowiedni rodzaj jego kotwienia. Gęstość i sposób kotwienia musi zapewnić bezpieczne przeniesienie przewidywanych obciążeń. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Znacząco to, że jednostkowe obciążenia wyrwywające musi być odpowiednio większe od wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Producenci systemów ociepleniowych szczegółowo określają w instrukcjach montażu technologię wykonania robót. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne. Zaleca się stosowanie 6 łączników na 1m² w strefach środkowych ściany oraz 8÷10 szt./m² w strefach narożnych i krawędziowych o szerokości ok. 2m. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacji cieplnej, przy czym głębokość zakotwienia w różnych podłożach powinna być zgodna z zaleceniami producentów i dokumentami odniesienia. W przypadku mocowania płyt styropianowych na istniejącym ociepleniu, zastosowanie łączników mechanicznych nie może spowodować wichrowania i lokalnego podnoszenia się płyt styropianowych.

Do mocowania mechanicznego można przystąpić nie wcześniej niż po upływie 24h od przyklejenia płyt.

Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego

Przed realizacją mocowania mechanicznego ocieplenia do podłoża, należy sprawdzić na 4-6 próbkach siłę wyrwywającą łączniki z podłoża (wg zasad określonych w świadectwach i aprobatkach technicznych).

Wykonywanie warstwy zbrojonej

Warstwę zbrojoną należy wykonywać na odpylonych po przeszlifowaniu płytach styropianowych nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, ale nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W tym przypadku należy dokonać bardzo starannego przeglądu stanu technicznego styropianu, ze zwróceniem szczególnej uwagi na przyklejenie do podłoża i ich zwichrowanie. Po takim czasie wymagane jest przeszlifowanie powierzchni i jej odpylenie oraz ewentualne dodatkowe przymocowanie do podłoża za pomocą łączników.

Warstwę zbrojoną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast bardzo dokładnie wtopić w nią napiętą siatkę zbrojącą, stosując zalecane przez systemodawcę narzędzia. Siatka zbrojąca powinna być całkowicie niewidoczna i nie może w żadnym wypadku leżeć bezpośrednio na płytach styropianowych.

Zużycie masy klejącej do wykonania warstwy zbrojonej określa instrukcja systemodawcy. Łączna grubość warstwy zbrojonej powinna być taka, aby układ ociepleniowy spełniał wszystkie podane w specyfikacjach wymagania techniczne.

Przed przyklejeniem siatka zbrojąca nie może być magazynowana w warunkach bezpośredniego działania czynników atmosferycznych, a zwłaszcza słońca, które powoduje

rozciąganie się rolki i w konsekwencji widoczną deformację w czasie przyklejania siatki na ścianie. Szczególnie jest to istotne w przypadku siatek w ciemnych kolorach i siatek z tworzyw sztucznych.

Przy stosowaniu dodatkowego mocowania mechanicznego za pomocą tączników, muszą być one mocowane pod warstwą zbrojoną.

Pasy siatki zbrojącej powinny być przyklejane na zakład, szerokości ok. 10cm. Zakłady siatki nie mogą pokrywać się ze spoinami między płytami styropianowymi. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na odległość co najmniej 10cm. Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien), należy umieścić dodatkowe ukośne kawałki siatki (ok. 20x30cm).

W części parterowej, a także na cokółach, jeżeli są ocieplane, zaleca się stosowanie dwóch warstw siatki zbrojącej lub tzw. siatkę pancerną.

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 wykonywać zgodnie z przewidzianą w projekcie fakturą.

Masę tynkarską należy rozprawiać za pomocą kielni, pac lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Bezpośrednio po nałożeniu warstwę wyprawy należy zacierać pacą stalową, z tworzywa sztucznego lub gąbki poliuretanowej – w zależności od tego, jaką ma się uzyskać fakturę. W celu uniknięcia widocznych płaszczyzn styku między wyschniętą a świeżo nakładaną masą tynkarską, należy zapewnić wystarczającą liczbę robotników, co pozwoli na płynne wykonywanie wypraw.

Wyprawa tynkarska może być dodatkowo pokryta powłoką malarską, stanowiącą składnik systemu.

Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi z nimi elementami budowlanymi, jak balustrady, parapety itd., muszą być wykonane w sposób gwarantujący ich szczelne zabezpieczenie przed opadami. W tym przypadku należy stosować m.in. różnego rodzaju taśmy uszczelniające typu rozprężnego oraz elastyczne masy uszczelniające.

Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane m.in. profile dylatacyjne oraz elastyczne masy uszczelniające.

5.6. Wykonanie ocieplenia stropodachów pełnych

Istniejące pokrycie należy zerwać do warstwy konstrukcyjnej nośnej – betonowego stropodachu lub blachy trapezowej. Podłoże betonowe powinno być równe. Wytrzymałość i sztywność podłoża powinny zapewniać przeniesienie przewidywanych obciążeń występujących podczas wykonywania robót oraz podczas eksploatacji dachu.

Podłoże powinno być oczyszczone z kurzu i zanieczyszczeń oraz zagruntowane asfaltowym środkiem gruntującym.

Płyty styropianowe należy montować za pomocą ściśle określonej liczby tączników mechanicznych, przeznaczonych do mocowania termoizolacji na dachach płaskich. Płyty kotwić do podłoża tącznikami mechanicznymi – dyblami systemowymi poprzez warstwę papy podkładowej. Do podłoża stabilnych płyty można kleić lepikiem na gorąco, klejami adhezyjnymi lub klejami bitumicznymi trwale plastycznymi. W przypadku stosowania technik klejowych podłoże zawsze musi być zagruntowane, natomiast strefy krawędziowe i narożne powinny być dodatkowo wzmocnione tącznikami mechanicznymi.

Do mocowania można stosować jest klej bitumiczny, dyspersji akrylowej lub kauczuku.

W przypadku podłoża z płyt żelbetowych do montażu płyt można stosować metodę mieszaną klejowo-mechaniczną. Klej rozprawia się na podłożu, a następnie przyciska płyty, dosuwając je do boków płyt już przyklejonych.

5.7. Wykonanie ocieplenia stropodachów wentylowanych granulatem

Ogólna charakterystyka technologii docieplania stropodachów.

Izolacja cieplna wykonywana jest metodą mechanicznego wdmuchiwania granulatu wełny mineralnej na sucho za pomocą specjalnych agregatów nasypowych.

Roboty przygotowawcze

Roboty przygotowawcze oraz kompletowanie materiału i sprzętu powinno odbywać się zgodnie ze specyfikacją podaną w projekcie technicznym.

Metody montażu docieplenia

W zależności od dostępu do przestrzeni stropodachu granulat może zostać wdmuchany przez pracownika:

- od zewnątrz przez istniejące lub wykonane w pokryciu dachowym otwory, kontrola za pomocą urządzeń wizyjnych,
- od wewnątrz po wejściu pracownika w przestrzeń stropodachu z zachowaniem wszelkich wymagań BHP.

Kolejność robót

- Wykonanie otworów umożliwiających podawanie materiału - zgodnie z projektem.
- Kontrola i ewentualne uprzątnięcie zanieczyszczeń z przestrzeni stropodachu.
- Kontrola stanu wentylacji i montaż dodatkowych kominków wentylacyjnych.
- Zabezpieczenie otworów wentylacyjnych siatką.
- Podanie granulatu za pomocą odpowiedniego sprzętu.
- Robocza kontrola grubości izolacji w trakcie wykonywania prac.
- Zamknięcie stropodachu i zabezpieczenie przed opadami atmosferycznymi.

5.8. Ocieplanie mostków termicznych

Miejscami częstego powstawania mostków termicznych są :

- styki ścian wewnętrznych z poprzecznymi ścianami nośnymi oraz narożnikami budynków na styku ścian ostonowych i nośnych,
- wieńce i nadproża,
- stropy wystające poza obrys niższej kondygnacji,
- połączenia lekkich elementów warstwowych ze słupami metalowymi oraz styki ze ścianami konstrukcyjnymi i stropami,
- przerwy dylatacyjne.

Mostki powinny być starannie ocieplone materiałami termoizolacyjnymi zgodnie z dokumentacją projektową i detalami. Zaleca się aby opór cieplny był w przybliżeniu równy jak dla samej przegrody.

Mostki powinno ocieplać się od zewnątrz. Ocieplanie od wewnątrz dopuszcza się tylko wtedy, gdy jest to jedynie możliwe rozwiązanie.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

Wymagania ogólne podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 5 ogólnej specyfikacji technicznej.

6.2. Badania w czasie robót

Częstotliwość oraz zakres badań materiałów do izolacji termicznej powinna być zgodna z normami oraz z Aprobatach technicznymi ITB dla poszczególnego materiału. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości. Zasady kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych.

W szczególności powinna być oceniana:

- równość powierzchni płyt,
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- naprężenia ściskające płyt,
- klasyfikacja ogniowa.

Wyniki badań płyt termoizolacyjnych powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w „Wymaganiach ogólnych” pkt 6.

Jednostką obmiarową powierzchni ociepleń i izolacji dylatacji jest [m²].

Wielkości obmiarowe ociepleń określa się na podstawie dokumentacji projektowej z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Wymagania ogólne

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 7.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inspektora, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór podłoża

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do ocieplenia.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić z zanieczyszczeń.

8.3. Zgodność robót z dokumentacją

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania (z uwzględnieniem dopuszczalnych tolerancji) wg pkt. 6 SST dały pozytywny wynik.

8.4. Wymagania przy odbiorze

Sprawdzeniu przy odbiorze podlega:

- zgodność wykonania z dokumentacją techniczną,
- rodzaj zastosowanych materiałów,
- przygotowanie podłoża,
- prawidłowość zamocowania płyt, ich wykończenia na stykach, narożach i obrzeżach,
- wykonanie warstwy zbrojonej,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- wykonanie obróbek blacharskich,
- równość powierzchni, według wymagań normowych, jak dla II kategorii tynków zewnętrznych,
- jednolitość faktury i koloru,
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi rozwiązaniami elewacji ścian,
- wichrowatość powierzchni: powierzchnie ociepleń powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Kąty dwusieczne utworzone przez te płaszczyzny, powinny być kątami prostymi lub innymi zgodnymi z dokumentacją. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzić za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania (w dwu prostopadłych kierunkach) łaty kontrolnej o długości 2,0 m, w dowolnym miejscu powierzchni. Pomiar przeswitu pomiędzy łatą a powierzchnią ocieplenia powinien być wykonany z dokładnością do 0,5 mm. Dopuszczalne odchyłki są następujące:

Dopuszczalne odchylenia powierzchni ociepleń od płaszczyzny i krawędzi od kierunku:

Powierzchni od płaszczyzny i krawędzi od linii prostej:

- nie większa niż 2 mm
- w liczbie nie większej niż 2 szt na całej długości łaty kontrolnej 2 m

Powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego:

- nie większe niż 1,5 mm
- ogółem nie więcej niż 3 mm w pomieszczeniach do 3,5 m wysokości
- nie więcej niż 4 mm w

Powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego:

- nie większe niż 2 mm
- ogółem nie większej niż 3 mm na całej na całej powierzchni ograniczonej ścianami, belkami itp

Przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji

- nie większa niż 2 mm na długości łaty kontrolnej 2 m

Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków oraz widocznych połączeń między poszczególnymi fragmentami wypraw. W

przypadku wystąpienia jakichkolwiek nieprawidłowości i usterek, wykonawca robót zobowiązany jest do ich usunięcia.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pkt 8. Płaci się za ustaloną ilość [m²] izolacji wg ceny jednostkowej, która obejmuje:

- przygotowanie stanowiska roboczego
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- zabezpieczenie elementów nie przeznaczonych do izolowania,
- przygotowanie i oczyszczenie podłoża,
- wykonanie izolacji termicznych,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniem ich producentów.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

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

Instrukcje wybranych producentów.

Instrukcja ITB 447/2009 – Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS: Zasady projektowania i wykonywania