

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

wykonania i odbioru robót

Temat: Docieplenie dachu oraz elewacji budynku ZS
nr 2 w Żyrardowie.

Inwestor: Powiat Żyrardowski.

Lokalizacja: ul. Legionów Polskich 54/56, 96-300
Żyrardów.

KODY CPV

45321000-3, izolacja cieplna

45111290-7, roboty przygotowawcze do świadczenia usług

45262100-2, roboty przy wznoszeniu rusztowań

Opracował: mgr inż. Jan Zambrzycki

Żyrardów, marzec 2010 r.

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA	4
1.1.	Przedmiot opracowania	4
1.2.	Określenia podstawowe	4
1.3.	Wymagania ogólne	4
1.4.	Obowiązki Kierownika Budowy	4
1.5.	Zabezpieczenie interesów osób trzecich	5
1.6.	Ochrona środowiska	5
1.7.	Ochrona przeciwpożarowa	5
1.8.	Warunki bezpieczeństwa pracy	6
1.9.	Zaplecze dla potrzeb wykonawcy	7
1.10.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	7
1.11.	Kontrola materiałów i atesty	7
1.12.	Przechowywanie i składowanie materiałów	8
1.13.	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	8
1.14.	Wymagania dotyczące środków transportu	9
1.15.	Sposób odbioru robót budowlanych	9
2.	KOLEJNOŚĆ ROBÓT Z KRÓTKIM OPISEM	11
3.	WYMAGANIA TECHNICZNE	15
3.1.	Elewacja	15
3.1.1.	Materiały	15
3.1.2.	Narzędzia i sprzęt	16
3.1.3.	Wytyczne wykonywania ocieplenia	17
3.1.4.	Kolejność wykonywania robót	17
3.1.5.	Prace przygotowawcze	17
3.1.6.	Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian	18
3.1.7.	Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego	18

3.1.8.	Przygotowanie klejów i mas klejących	19
3.1.9.	Przyklejanie płyt styropianowych	19
3.1.10.	Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników	20
3.1.11.	Przyklejanie tkaniny zbrojącej	20
3.1.12.	Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej	21
3.1.13.	Sposób odbioru robót budowlanych	22
3.1.14.	Wykonywanie obróbek blacharskich	23
3.1.15.	Rynny i rury spustowe	23
3.2.	Termomodernizacja stropodachów	24
3.2.1.	Materiały	24

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są roboty związane z termoizolacją dachu sali gimnastycznej oraz termoizolacją ścian budynków ZS nr 2 w Żyrardowie ul. Legionów Polskich 54/56.

1.2. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszym opracowaniu są zgodne z obowiązującymi przepisami i normami.

1.3. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót oraz za ich zgodność z wymaganiami specyfikacji technicznej i poleceniami zarządzającego realizacją przedmiotu umowy.

Decyzje zarządzającego realizacją przedmiotu umowy dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach zawartych w umowie i specyfikacji technicznej oraz aktualnie obowiązujących normach i wytycznych wykonania i odbioru robót.

1.4. Obowiązki Kierownika Budowy

Do obowiązków kierownika budowy należy:

- przyjęcie projektu budowlanego do realizacji, a w szczególności sprawdzenie jego kompletności oraz w przypadku braków zwrócenie się do projektanta o ich uzupełnienie,

- protokolarne przejęcie od inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy,
- prowadzenie dokumentacji budowy,
- kierowanie budową w sposób zgodny z Prawem Budowlanym, Polskimi Normami oraz przepisami BHP i przeciwpożarowymi,
- wstrzymanie robót w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłocznego zawiadomienia o tym właściwego organu,
- realizacja zaleceń wpisanych w dzienniku budowy,
- zgłaszanie inwestorowi wykonanych robót do sprawdzenia i odbioru.

1.5. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Teren budowy powinien być zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. Należy wykonać ogrodzenie (wygradzenie) wraz z tablicami informacyjnymi i ostrzegawczymi. Prace należy prowadzić w taki sposób, aby zminimalizować uciążliwości dla otoczenia.

1.6. Ochrona środowiska

W trakcie realizacji robót wykonawca ma obowiązek znać i stosować się do przepisów zawartych w regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska. Podczas realizacji robót wykonawca będzie podejmował wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów dot. Ochrony środowiska na terenie i wokół niego oraz będzie unikać działań szkodliwych dla innych jednostek występujących na tym terenie w zakresie zanieczyszczeń, hałasu lub innych czynników powodowanych jego działalnością.

1.7. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca zobowiązuje się przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Ma obowiązek utrzymywać sprawny sprzęt

przeciwpożarowy na terenie budynku. Materiały łatwopalne będą przechowywane zgodnie z przepisami przeciwpożarowymi, w bezpiecznej odległości od składowisk i w miejscach niedostępnych dla osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat robót i przez pracowników

1.8. Warunki bezpieczeństwa pracy

Zgodnie z Ustawą z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 80, poz. 718), przez wykonawcę zostanie sporządzona informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

W zakresie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Wykonawcę w szczególności obowiązują:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1125, 1126, 2003 r.).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, 2003 r.).

- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. (Dz. U. Nr 151, poz. 1256, 2002 r.).

1.9. Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Obowiązkiem inwestora jest zapewnienie wykonawcy terenu pod zaplecze budowy, w skład którego wejdą pomieszczenia socjalne z WC oraz zamknięte pomieszczenie magazynowe. W szczególności, w skład zaplecza budowy powinny wejść miejsca zabezpieczone przed zawilgoceniem przeznaczone do przechowywania i składowania materiałów termoizolacyjnych, zapraw, cementów oraz innych materiałów wrażliwych na wilgoć.

Wymagania dotyczące potrzeb wykonawcy w zakresie zaplecza budowy oraz warunków odpłatności i dostępu zostaną ustalone pomiędzy przedstawicielami wykonawcy i inwestora do czasu protokolarnego przekazania placu budowy.

1.10. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie wyroby i urządzenia powinny mieć dokumenty dopuszczające je do obrotu i stosowania w budownictwie. Składowanie materiału powinno być realizowane w sposób zabezpieczający go przed uszkodzeniem lub zniszczeniem i zapewniający zachowanie ich właściwości technicznych. Sposób przechowywania materiałów powinien być określony w instrukcji producenta.

1.11. Kontrola materiałów i atesty

Zarządzający realizacją może okresowo kontrolować dostarczone na budowę materiały, aby sprawdzić czy są one zgodne z wymaganiami. Wykonawca

ma obowiązek zapewnić dostęp do materiałów i pomoc przy ich badaniu. W przypadku gdy zostanie stwierdzona niezgodność użytych materiałów z wymaganiami określonymi w pacyfikacjach technicznych nie zostaną one dopuszczone do wbudowania. Materiały takie winny być usunięte przez wykonawcę, a wykonane roboty z takich materiałów podlegają rozbiórce.

1.12. Przechowywanie i składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, aby składowane materiały do czasu ich użycia były zabezpieczone przed zniszczeniem lub uszkodzeniem i zachowają swoją jakość do chwili wbudowania. Materiały te mają być w każdej chwili dostępne do przeprowadzenia inspekcji przez zarządzającego realizacją przedmiotu umowy aż do chwili wbudowania.

1.13. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w trakcie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez wykonawcę powinien uzyskać akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego. Wykonawca dostarczy zarządzającemu realizacją przedmiotu umowy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie to wymagane jest przepisami. Wykonawca będzie konserwować i naprawiać lub wymieniać sprzęt niesprawny.

1.14. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, który nie wpłynie niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie ze wskazaniami zarządzającego w terminach przewidzianych umową. Środki transportu powinny być kryte i zabezpieczone przed opadami atmosferycznymi. Materiały przewożone na środkach transportu winny być zabezpieczone przed przemieszczaniem się i układane zgodnie z warunkami transportu. Skrzynia ładunkowa winna być czysta, bez uszkodzeń mechanicznych oraz ostrych krawędzi i załamania powodujących zniszczenie wyrobu. Środki transportu nie spełniające tych warunków będą usunięte z terenu budowy na polecenie zarządzającego realizacją przedmiotu umowy. Wykonawca jest zobowiązany usuwać na bieżąco na własny koszt wszelkie uszkodzenia i zanieczyszczenia spowodowane przez jego pojazdy na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

1.15. Sposób odbioru robót budowlanych

Odbiór robót budowlanych zgodnie z zasadami obowiązującymi w budownictwie. Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru. Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy zostały wykonane zgodnie z wymaganiami Świadectw ITB i specyfikacją techniczną. Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanych prac ze specyfikacją techniczną. W przypadku wystąpienia jakichkolwiek

nieprawidłowości, aktualnych usterek, wykonawca robót jest zobowiązany do ich usunięcia. Po zakończeniu robót należy sporządzić protokół odbioru.

Do wykonania odbioru są niezbędne następujące dokumenty:

- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót,
- Recepty i ustalenia technologiczne,
- Dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań jakościowych,
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z warunkami technicznymi,
- Rysunki (dokumentacja) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.

2. KOLEJNOŚĆ ROBÓT Z KRÓTKIM OPISEM

Kolejność robót z krótkim opisem elementów przy robotach polegających na termoizolacji dachów i ścian budynków ZS nr 2 w Żyrardowie.

Kod CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

Opis robót został wykonany przy założeniu, że wejście do budynków szkoły przy prowadzeniu robót przy elewacji frontowej, jest możliwe od strony boisk szkolnych. Przy prowadzeniu robót przy elewacji tylnej wejście od strony boisk szkolnych będzie zamknięte. Firma prowadząca roboty będzie na bieżąco wygradzała taśmami obszar, na którym są prowadzone roboty. Na obszar ten nie mają prawa wchodzić osoby postronne.

Przed przystąpieniem do robót termoizolacyjnych ścian budynków należy dokonać przeglądu linii kablowych znajdujących się na ścianach budynków. Linie nieużytkowane usunąć. Linie, których trasy są możliwe do wciągnięcia do rur instalacyjnych, zdemonstrować i odtworzyć w rurach instalacyjnych. Pozostałe linie zwinventaryzować. Prace te nie są ujęte w niniejszym opracowaniu, musi nimi kierować bezpośredni zarządca budynku.

Kod CPV: 45111290-7. Roboty przygotowawcze do świadczenia usług.

1. Przed przystąpieniem do robót termoizolacyjnych ścian budynków należy odciąć wszystkie elementy metalowe z elewacji.
2. Po przedłużeniu o grubość termoizolacji, elementy metalowe ponownie zamocować na elewacji.
3. Należy zdemonstrować rynny dachowe ze wszystkich budynków.
4. Należy ostrożnie zdemonstrować rury spustowe ze wszystkich budynków, zapewniając jednocześnie odpływ wód opadowych od ścian budynków.
5. Należy rozebrać obróbki blacharskie: w budynku głównego z murów ogniowych zewnętrznych i parapetów zaokiennych, w budynku sali gimnastycznej z zapleczem z murów ogniowych zewnętrznych i parapetów zaokiennych.
6. Należy zdemonstrować przewody uziemiające i odgromowe ze wsporników na ścianach budynków a następnie wykonać instalację odgromową w rurkach winidurowych. Po zakończeniu prac wykonać pomiary skuteczności instalacji.
7. Przed przystąpieniem do prac związanych z termoizolacją ścian należy dokonać napraw tynków zewnętrznych.

Kod CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

A – termoizolacja ścian.

1. Przed przystąpieniem do przyklejania płyt styropianowych do ścian, należy sprawdzić przyczepność warstw klejowych do istniejącego podłoża, a także ocenić jego ogólny stan techniczny. Powierzchnię ścian należy oczyścić z kurzu, tłuszczów, łuszczącej się struktury, zanieczyszczeń biologicznych itp. W przypadku użycia do zmywania strumienia wody pod ciśnieniem, nie należy przed zmywaniem demontować obróbek blacharskich, a szczególnie parapetów zaokiennych, gdyż strumień wody pod ciśnieniem może doprowadzić do zalania pomieszczeń. Woda użyta do mycia musi zawierać środek grzybobójczy.
2. Prace podstawowe należy rozpocząć od wstawieniu listwy startowej (cokołowej). Listwa musi posiadać wyprofilowany okapnik. Mocowanie listwy realizujemy poprzez wbijany łącznik mechaniczny z tulejką rozprężną. Nierówności ścian wyrównywać podkładkami dystansowymi.
3. Mocowania listwy startowej należy dokonać łącznie z wyznaczeniem rastrów pokazujących nierówności ścian w poziomie i w pionie. Przyklejanie płyt styropianowych powinno być prowadzone z wyrównywaniem powierzchni ścian możliwie do jednej płaszczyzny. Odstępstwa powierzchni ścian od jednej płaszczyzny muszą być uzgadniane z inspektorem nadzoru.
4. Na przyklejone i zakołkowane płyty styropianowe układamy siatkę systemową i zaciągamy ją systemową zaprawą klejącą.
5. Wykonujemy wyprawę tynkarską.
6. Malujemy elewację farbami silikonowymi.
7. Kolor elewacji ma być jednolity, RAL 9002.
8. Wykonujemy i montujemy parapety zaokienne z blachy powlekanej.
9. Wykonujemy i montujemy obróbki blacharskie z blachy powlekanej.

B – termoizolacja dachu sali gimnastycznej

1. Na istniejącym pokryciu z papy termozgrzewalnej należy po zagruntowaniu przykleić płyty z wełny mineralnej twardej o gęstości co najmniej 150 kg/m³ i o grubości łącznej 20 cm.
2. Na termoizolacji należy wykonać nowe pokrycie z papy termozgrzewalnej.
3. Należy wykonać i zamontować nowe obróbki blacharskie.

C – termoizolacja stropodachów budynku głównego i zaplecza sali gimnastycznej

1. Przed robotami właściwymi należy wykonać roboty przygotowawcze. Należy rozmieścić paczki granulatu w miejscach dogodnych do ustawienia agregatów wdmuchujących, ustawić agregaty, wciągnąć węże.
2. Należy nawiercić otwory próbne w miejscach najwyższych dachu, do sprawdzenia stanu przestrzeni stropodachu, korzystając z detektora do wykrywania prętów zbrojeniowych oraz lunety obserwacyjnej.
3. Następnie należy przystąpić do wykonywania czynności zasadniczych, którymi są:

- a) Wytrasowanie osi otworów technologicznych zgodnie z opracowanym po czynnościach rozpoznawczych (Pt. 1) wykonawczym projektem techniczno-technologicznym. W tym celu należy posługiwać się taśmą mierniczą i szkolną kredą oraz detektorem do wykrywania zbrojenia konstrukcyjnego płyt dachowych.
- b) Wycięcie krążków w pokryciu dachowym (papa) o średnicy 80 mm za pomocą specjalnego wycinaka i młotka o wadze 1,5–2 kg. Po wycięciu krążka powinna się pokazać wylewka betonowa.
- c) Wykucie wylewki betonowej w płycie dachowej i otworu w płycie dachowej o średnicy 80 mm
- d) W tak przygotowane otwory wkładamy lunetę obserwacyjną (peryskop) wraz z lampką oświetlającą ciemną przestrzeń stropodachu, aby upewnić się czy nie ma przeszkód do wykonania nadmuchu granulatu.
- e) Następną czynnością jest częściowe zaklejenie otworów technologicznych arkuszami z papy termozgrzewalnej o wymiarach 0,3×0,3 m (po to, aby w czasie opadów deszczu woda nie spowodowała zalania stropodachu, a w konsekwencji pomieszczeń ostatniej kondygnacji budynku).
- f) Wdmuchiwanie granulatu rozpoczyna się po wykonaniu niezbędnych robót przygotowawczych przez monterów izolacji cieplnej. Sposób wdmuchiwania granulatu polega na tym, że w każdym polu pomiędzy ściankami podtrzymującymi płyty dachowe są wykonane co najmniej dwa otwory, gdzie przez jeden za pomocą specjalnej obrotowej końcówki wdmuchiwany jest granulatan, natomiast z przeciwnego otworu przez lunetę obserwacyjną „peryskopu” pracownik, w tym celu przeszkolony, określa miejsca puste, tzw. „kieszenie”, które sterujący uzupełnia granulem. W celu równomiernego ułożenia warstwy granulatu miejsca nadmiernie wypełnione, za pomocą specjalnej końcówki i przy sterowaniu lunetą – przedmuchuje się samym powietrzem. Łączność operatora maszyny wdmuchującej z operatorem końcówki obrotowej odbywa się za pomocą specjalnego operatorskiego sprzętu (radiotelefony).
- g) Sukcesywne wraz z postępem robót fotografowanie przestrzeni stropodachu. Dokumentacja fotograficzna stanowi załącznik do protokołu odbioru robót.
- h) Kończącą czynnością jest zaklejenie części otworów technologicznych zgodnie z projektem przy użyciu odpowiednio przygotowanych korków betonowych z betonu B 15 i kleju mrozoodpornego oraz arkuszy papy termozgrzewalnej, po uprzednim dokonaniu pomiarów grubości projektowanej warstwy izolacji i odbiorze technicznym przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. Należy przestrzegać wymogu zapewnienia wentylacji granulatu, poprzez pozostawione i zabezpieczone kratkami wentylacyjnymi otwory wentylacyjne stropodachu. W przypadku, gdyby po rozpoznaniu przestrzeni stropodachu pojawiły się przestrzenie nie mające, bądź mające utrudnioną wentylację, należy wstawić w połąć dachową kominki wentylacyjne w tych miejscach.

Rusztowania.

Kod CPV 45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań.

1. Przy robotach elewacyjnych powyżej wysokości 5 m od poziomu terenu należy zastosować rusztowania rurowe zewnętrzne.

3. WYMAGANIA TECHNICZNE

3.1. Elewacja

3.1.1. Materiały

Każda partia materiałów stosowanych do ocieplenia ścian, powinna być dostarczana na budowę z atestem stwierdzającym zgodność z wymaganiami podanymi poniżej. Atest powinien być wydany przez uprawnioną jednostkę.

- **Płyty styropianowe**

Należy stosować płyty styropianowe rodzaju co najmniej FS 15 (samogasnące), frezowane, odpowiadające następującym wymaganiom:

- wymiary – nie większe niż 500 x 1000 mm, $\pm 0,3\%$ grubość określona dla danej ściany
- struktura styropianu – zwarta, niedopuszczalne są luźno związane granulki;
- powierzchnia płyt – szorstka, po krojeniu z bloków;
- krawędzie płyt – proste, z ostrymi kantami, bez wyszczerbień i wyłamań;
- wytrzymałość na rozrywanie siłą prostopadłą do powierzchni – nie mniej niż 80 kPa dla każdej próbki.

Pozostałe wymagania dla płyt styropianowych powinny być zgodne z BN-91/6363-02. Płyty styropianowe powinny być sezonowane przed użyciem przez okres co najmniej dwóch miesięcy od wyprodukowania.

- **Tkaniny zbrojące**

Stosować tkaninę z włókna szklanego spełniającą następujące wymagania:

- wymiary oczek 3 do 5 mm w jednym kierunku i 4 do 7 mm w drugim kierunku;
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm wzdłuż wątku i osnowy w stanie aklimatyzowanym – nie mniej niż 125 daN
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioodporną dyspersją tworzywa sztucznego

Pozostałe wymagania powinny być zgodne z PN-92/P-85010.

- **Łączniki do mocowania izolacji termicznej do podłoża**

Należy zastosować typ łączników mechanicznych przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Kołki stalowe w tulejach rozprężnych, typowe dla systemów dociepleń. Łącznik powinien zapewniać min. 6 cm kotwienia w warstwie nośnej ściany.

- **Kleje, masy klejące i tynkarskie**

Należy zastosować kleje, masy klejące i tynkarskie zgodne z przyjętą technologią i dopuszczone do stosowania w budownictwie Aprobatami Technicznymi ITB. Nie należy łączyć elementów różnych systemów, wszystkie elementy docieplenia powinno się wykonać w jednej, przyjętej technologii. Kolor tynków – jeden dla całej elewacji należy

- **Kątowniki aluminiowe**

Kątowniki aluminiowe o wymiarach 25 x 25 mm do wzmacniania wszystkich naroży pionowych i poziomych powinny być wykonane z blachy perforowanej grubości 0,5 mm.

3.1.2. Narzędzia i sprzęt

3.1.2.1. Podstawowe narzędzia

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujące narzędzia:

- szczotki druciane do czyszczenia powierzchni ścian (ręcznie i mechanicznie);
- szpachle i packi (metalowe, drewniane i z tworzywa sztucznego) do nakładania mas klejących i mas tynkarskich;
- piłki ręczne o drobnych ząbkach lub noże do cięcia płyt styropianowych;
- pace drewniane pokryte papierem ściernym do wyrównywania powierzchni przyklejonych płyt styropianowych;
- nożyce krawieckie lub ostrza techniczne do cięcia tkaniny zbrojącej;

- łaty do sprawdzania płaskości powierzchni płyt styropianowych;

3.1.2.2. Sprzęt i urządzenia

Do wykonywania robót ocieplających należy stosować następujący sprzęt i urządzenia:

- mieszadła koszyczkowe napędzane wiertarką elektryczną oraz pojemniki o pojemności około 40-60 l do przygotowywania masy klejącej;
- agregaty tynkarskie lub ręczne pistolety natryskowe z własnym zbiornikiem i sprężarką powietrza do nakładania masy tynkarskiej;
- urządzenia transportu pionowego;
- rusztowania stałe;
- aparaty do zmywania wodą podłoża ściennego.

3.1.3. Wytyczne wykonywania ocieplenia

3.1.4. Kolejność wykonywania robót

- prace przygotowawcze (skompletowanie materiałów, sprzętu i urządzeń, montaż rusztowań, zdjęcie obróbek blacharskich);
- sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian;
- cięcie płyt styropianowych na potrzebne wymiary;
- przygotowanie masy klejącej;
- przyklejenie płyt styropianowych;
- wykonanie warstwy ochronnej na styropianie z masy klejącej, zbrojonej tkaniną szklaną
- wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich;
- demontaż rusztowań i uporządkowanie terenu wokół budynku.

3.1.5. Prace przygotowawcze

Przed przystąpieniem do ocieplania budynku należy przygotować materiały oraz narzędzia i sprzęt odpowiadające wymaganiom podanym w niniejszym projekcie oraz zmontować rusztowania. Należy odpowiednio zabezpieczyć i wygrodzić teren

budowy. Ze szczególną uwagą należy zabezpieczyć prowadzenie prac na wysokościach.

3.1.6. Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian

Przed przystąpieniem do ocieplania ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, a w razie potrzeby naprawić i wyrównać ubytki, dokładnie oczyścić oraz wykonać próbne przyklejenie próbek styropianu.

- **Wykonanie próby przyklejenia styropianu**

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu i przykleić w różnych miejscach 8-10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. 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 wierzchnią 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.

- **Przygotowanie powierzchni ścian**

Ubytki i nierówności większe niż 10 mm należy wyrównać zaprawą cementową 1:3. Przyklejanie płyt styropianowych można rozpocząć po wyschnięciu podłoża.

3.1.7. Sprawdzenie skuteczności mocowania mechanicznego

Należy wykonać kontrolne sprawdzenie, na 4-6 próbkach, siły wrywającej łączniki z podłoża przygotowanego do ocieplenia wg zasad określonych w Świadectwach ITB dopuszczających dane łączniki do stosowania w budownictwie.

3.1.8. Przygotowanie klejów i mas klejących

Przygotowanie mas klejących należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta.

3.1.9. Przyklejanie płyt styropianowych

Przyklejanie płyt styropianowych należy rozpocząć od dołu ściany budynku i posuwać się do góry. Przycinania styropianu na budowie należy dokonywać za pomocą przyrządu gwarantującego proste i prostopadłe cięcie. Masę klejącą należy nakładać na płycie styropianowej na obrzeżach, pasmami o szerokości 3-4 cm., a na pozostałej powierzchni plackami o średnicy około 8 cm. Pasma należy nakładać na odwodzie płyty w odległości około 3 cm od krawędzi. Na środkowej części płyty styropianowej należy nałożyć 10-12 placków gdy płyta ma wymiar 500 x 1000 mm. Prawidłowo nałożona zaprawa klejąca powinna pokrywać 40% płyty, a grubość zaprawy nie powinna przekraczać 10 mm. Na płytach o mniejszych wymiarach należy nałożyć odpowiednio mniej placków. Po nałożeniu masy klejącej, płytę należy przyłożyć do ściany w przewidzianym dla niej miejscu i docisnąć przez uderzenie packą drewnianą aż do uzyskania równej płaszczyzny z sąsiednimi płytami co sprawdza się przez przyłożenie laty drewnianej. Jeżeli masa klejąca wycisnie się poza obrys płyty, trzeba ją usunąć. Niedopuszczalne jest dociskanie przyklejonych płyt styropianowych po raz drugi, ani uderzanie lub poruszanie płyt.

Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin. Płyty należy układać na styk. Niedopuszczalne są szczeliny większe niż 2 mm. Szczeliny większe niż 2 mm należy wypełnić paskami styropianu lub pianką poliuretanową. Niedopuszczalne jest występowanie nierówności na powierzchni styropianu większych niż 3 mm, dlatego też w celu wyrównania przyklejonych płyt należy całą powierzchnię przeszlifować packami o długości około 40 cm, wyłożonymi papierem ściernym.

Nie dopuszcza się wypełniania szczelin między płytami styropianowymi oraz wyrównywania nierówności na powierzchni styropianu masą klejącą.

3.1.10. Mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników

Dodatkowe mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych należy wykonywać zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich Świadectwach ITB dopuszczających łączniki do stosowania w budownictwie. Zewnętrzne części łączników (główki) powinny być przykryte tkaniną zbrojącą. Mocowanie łączników można wykonywać dopiero po dostatecznym stwardnieniu i związaniu zaprawy klejącej. W warunkach optymalnych około 2 dni od klejenia płyt.

3.1.11. Przyklejanie tkaniny zbrojącej

Przyklejanie tkaniny zbrojącej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5⁰C i nie wyższej niż 25⁰C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0⁰C w przeciągu 24 godzin, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej, nawet jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5⁰C.

Masę klejącą należy nanosić na powierzchnię płyt styropianowych ciągłą warstwą o grubości około 3 mm, rozpoczynając od góry ściany pasami pionowymi o szerokości tkaniny zbrojącej. Po nałożeniu masy klejącej należy natychmiast przyklejać tkaninę zbrojącą rozwijając stopniowo rolkę tkaniny w miarę przyklejania i wciskając ją w masę klejącą za pomocą packi stalowej lub drewnianej. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Następnie na powierzchnię przyklejonej tkaniny należy nanieść drugą warstwę masy klejącej o grubości 1 mm w celu całkowitego przykrycia tkaniny. Przy nakładaniu tej warstwy należy całą powierzchnię dokładnie wyrównać. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 6 mm.

Naklejona tkanina nie powinna wykazywać sfałdowań i powinna być równomiernie napięta. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być przyklejone na zakład nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie. Narożniki otworów okiennych i drzwiowych powinny być wzmocnione przez naklejenie bezpośrednio na styropianie kawałków tkaniny o wymiarach 20 x 35 cm. Tkanina przyklejona na jednej ścianie nie może być ucięta na krawędzi narożnika, lecz należy ją wywinąć na ścianę sąsiednią pasem o szerokości około 15 cm.

W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych na wszystkich kondygnacjach, należy przed przyklejeniem tkaniny wkleić perforowane kątowniki wzmacniające. W części parterowej i części cokołowej ściany należy zastosować dwie warstwy tkaniny do wysokości około 2 m od poziomu terenu.

3.1.12. Wykonanie wyprawy elewacyjnej z masy tynkarskiej

Wyprawę elewacyjną można wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od naklejenia tkaniny szklanej na styropianie. Warunki atmosferyczne w trakcie wykonywania robót powinny odpowiadać warunkom jak przy wykonywaniu naklejania tkaniny zbrojącej. Wykonywanie wyprawy elewacyjnej należy prowadzić zgodnie z odpowiednimi Świadectwami ITB.

Ściany – uwagi dodatkowe

- Przed przystąpieniem do prac należy, oprócz informacji zawartych w niniejszym opracowaniu, zapoznać się ze szczegółowymi zaleceniami producenta systemu dociepleń.
- Łączniki mechaniczne należy oprócz kleju stosować na wszystkich docieplanych ścianach.
- Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń producenta systemu docieplenia w zakresie odstępów czasowych pomiędzy poszczególnymi etapami prac, jak również odpowiednich warunków pogodowych podczas ich realizacji. Temperatura otoczenia oraz podłoża powinna być większa od 5⁰C, ale nie większa od 25⁰C. W przypadku spodziewanego spadku temperatury w przeciągu najbliższych 24 godzin, należy prac poniechać. Nie należy również prowadzić robót w czasie i bezpośrednio po opadach deszczu, w trakcie silnego wiatru oraz przy wilgotności większej lub mniejszej od zalecanej przez producenta dla poszczególnych etapów robót. Roboty należy wykonywać szybko, zachowując ciągłość prac na poszczególnych fragmentach ścian. Przy otworach okiennych docieplenie ościeży – styropian grubości 3cm. W miejscach, gdzie nie ma takiej możliwości ze względu na zbyt wąską futrynę, dopuszcza się rezygnację z

docieplenia glifu lub docieplenie 1cm. Siatkę należy wywinąć na ścianę i wykonać wyprawę cienkowarstwową jak dla pozostałej, docieplanej części ściany.

- Do wysokości 2 metrów docieplanej ściany należy stosować podwójną siatkę wzmacniającą

3.1.13. Sposób odbioru robót budowlanych

Odbiór robót budowlanych zgodnie z zasadami obowiązującymi w budownictwie. Odbioru robót zanikających należy dokonywać na bieżąco, pozostałe roboty częściowo lub po zakończeniu całości. Odbioru robót dokonuje inspektor nadzoru.

Częściowe odbiory robót polegają na sprawdzeniu, czy poszczególne etapy zostały wykonane zgodnie z wymaganiami Świadectwa ITB i dokumentacją techniczną. Odbiorem technicznym częściowym należy objąć następujące etapy robót:

- przygotowanie powierzchni ścian;
- przymocowanie do podłoża płyt styropianowych;
- wykonanie warstwy ochronnej na styropianie;
- wykonanie faktury elewacyjnej z masy tynkarskiej;
- wykonanie nowych obróbek blacharskich.

Po zakończeniu wszystkich robót powinien być dokonany odbiór końcowy, polegający na sprawdzeniu zgodności wykonanego ocieplenia z projektem technicznym oraz wymaganiami przyjętego systemu ociepleń ścian zewnętrznych posiadającego Aprobata Techniczną ITB lub Świadectwo ITB dopuszczone do stosowania w budownictwie. Przy odbiorze końcowym należy ocenić następujące elementy ocieplenia:

- równość powierzchni-wg wymagań normowych, jak dla III kat. tynków zewnętrznych;
- jednolitość faktury;
- jednolitość koloru;
- prawidłowość wykonania wszystkich szczegółów ociepleń i ich zgodności z aktualną dokumentacją;
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi, istniejącymi elementami elewacji

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

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

3.1.14. Wykonywanie obróbek blacharskich

Wykonując obróbki blacharskie należy je dostosować do grubości ocieplonych ścian. Obróbki te powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40 mm i powinny być wykonane w taki sposób, aby zabezpieczały elewację przed zaciekami wody deszczowej. Obróbki mocować drutem do kołków drewnianych, osadzanych w trakcie przyklejania płyt styropianowych w dokładnie dopasowanych wycięciach w styropianie lub do kołków rozporowych kotwionych w ścianie.

3.1.15. Rynny i rury spustowe

- Wykonanie i montaż zgodnie z sztuką dekarską i z instrukcją producenta.
- Rynny zostaną zainstalowane ze spadkiem 0,5%.
- Uchwyty podtrzymujące rynny należy instalować w odległości 70-100 cm.
- Rury spustowe są gładko zakończone i równolegle przylegają do ściany. Uchwyty mocujące rury spustowe rozmieszcza się co 2 m dla instalacji pionowych i co 1 m dla instalacji poziomych.

Sprawdzenie rynien polega na stwierdzeniu:

- zgodności w zakresie wymiarów, rozstawu, montażu
- prawidłowego spadku
- braku w rynnach pęknięć i dziur
- Sprawdzenie spadków i szczelności rynien może być dokonane przez nalanie do nich wody i kontrolę jej spływu oraz ewentualnych wycieków

Sprawdzenie rur spustowych polega na:

- stwierdzeniu zgodności w zakresie wymiarów, rozstawu, i montażu

- sprawdzeniu czy nie posiadają pęknięć lub dziur
- sprawdzeniu pionowości – za pomocą pionu murarskiego i przymiaru z dokładnością do 5 mm

3.2. Termomodernizacja stropodachów

3.2.1. Materiały

Materiały izolacyjne – granulaty.

Obliczeniowy współczynnik przewodzenia ciepła granulatu $\lambda = 0,034 \text{ W/ m K}$ (zgodnie z AT 2002-11-0227), współczynnik osiadania luźno nasypanego granulatu = 1,05.

Wymagana jakość granulatów z wełny mineralnej skalnej lub szklanej powinna być potwierdzona przez producenta przez zaświadczenie o jakości (deklaracja zgodności lub certyfikat zgodności) lub znakiem kontroli jakości zamieszczonym na opakowaniu.

Materiały dostarczone na budowę bez dokumentów potwierdzających przez producenta ich jakość nie mogą być dopuszczone do stosowania.

Nie dopuszcza się stosowania do robót termoizolacyjnych materiałów pochodzenia organicznego, których właściwości mogą zagrażać elementom konstrukcyjnym stropów (dotyczy zasypek z celulozy zawierających sól).

Odbiór materiałów izolacyjnych powinien obejmować sprawdzenie parametrów technicznych z postanowieniami określonej aprobaty technicznej.

3.2.2. Wykonywanie i odbiór prac.

Wykonanie opisano w p. 2. c. Odbiór na podstawie zdjęć wykonanych podczas robót przez lunetę obserwacyjną i ustalenia stanu zasypu podczas wizyt inspektora nadzoru.

opracował:

mgr inż. Jan Zambrzycki

Upr. bud. Nr 78/83 wyd. w Skier.