

**Budynek usługowy - Centrum Inicjatyw Kulturalnych w Komorowie wraz z
przyłączami i zagospodarowaniem terenu**

Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

AE-TI Ocieplenie płytami ze styropianu z pokryciem tynkiem cienkowarstwowym

Kody CPV 45321000-3, 45324000-4

Sporządził:
BJ-CONS Jerzy Leszczyński
ul. Kondratowicza 65B/3
03-642 Warszawa

mgr inż. Jerzy Leszczyński

SPIS TREŚCI.

| | |
|---|-----------|
| 1. WSTĘP | 3 |
| 1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych..... | 3 |
| 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej | 3 |
| 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną. | 3 |
| 1.4 Określenia podstawowe | 3 |
| 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót | 3 |
| 2. MATERIAŁY | 3 |
| 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów | 3 |
| 2.2 Materiały do wykonania tynku cienkowarstwowego z izolacją styropianem lub polistyrenem ekstrudowanym..... | 4 |
| 2.3 Pozostałe materiały..... | 6 |
| 3. SPRZĘT..... | 6 |
| 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu..... | 6 |
| 3.2 Sprzęt do wykonywania robót elewacyjnych | 6 |
| 4. TRANSPORT | 6 |
| 4.1 Wymagania ogólne | 6 |
| 4.2 Transport i składowanie materiałów | 6 |
| 5. WYKONANIE ROBÓT..... | 7 |
| 5.1 Wymagania ogólne | 7 |
| 5.2 Podłoże | 7 |
| 5.3 Ocieplenie..... | 7 |
| 5.4 Wykonanie wyprawy elewacyjnej..... | 8 |
| 5.5 Jakość wykonania i tolerancje..... | 9 |
| 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT..... | 9 |
| 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót | 9 |
| 6.2 Badania w czasie robót | 9 |
| 6.3 Badania w czasie odbioru robót | 10 |
| 7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT | 10 |
| 7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót | 10 |
| 7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót | 10 |
| 8. ODBIÓR ROBÓT | 10 |
| 8.1 Odbiór częściowy | 11 |
| 8.2 Odbiór ostateczny (końcowy) | 11 |
| 8.3 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji | 11 |
| 9. ROZLICZENIE ROBÓT | 11 |
| 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA | 12 |
| 10.1 Ustawy | 12 |
| 10.2 Rozporządzenia | 12 |
| 10.3 Normy | 12 |
| 10.4 Inne dokumenty | 12 |

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot i zakres robót budowlanych

1.1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ocieplenia ścian i sufitów metodą lekką mokrą (System ETICS), płytami z wełny mineralnej z pokryciem tynkiem cienkowarstwowym.

1.1.2 Klasyfikacja wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Kody CPV: 45321000-3 Izolacja cieplna

45324000-4 Roboty w zakresie okładziny tynkowej

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji Technicznej

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie wykonania ocieplenia ścian i sufitów płytami z wełny mineralnej z pokryciem tynkiem cienkowarstwowym, związanych z budową **Budynku Usługowego - Centrum Inicjatyw Kulturalnych w Komorowie wraz z przyłączami i zagospodarowaniem terenu.**

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.

Specyfikacja dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie ocieplenia ścian i sufitów płytami z wełny mineralnej lub styropianu z pokryciem tynkiem cienkowarstwowym wewnątrz i na zewnątrz budynku, w zakresie:

- umocowanie płyt izolacji termicznej do ścian i stropów,
- pokrycie izolacji siatką z włókna szklanego z zatopieniem jej w warstwie zaprawy klejowej,
- wykonanie warstwy tynku cienkowarstwowego z ewentualnym pomalowaniem.

Przedmiotem opracowania jest określenie wymagań odnośnie właściwości materiałów wykorzystywanych do ociepleń ścian, wymagań w zakresie robót przygotowawczych oraz wymagań dotyczących wykonania i odbiorów ociepleń ścian.

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 1.6.

Pozostałe określenia podstawowe:

- **System ETICS (dawniej system BSO)** (External Thermal Insulation Composite System) – bezspoinowy system ocieplania ścian zewnętrznych budynku złożonymi systemami izolacji cieplnej (dawniej BSO) z zastosowaniem odpowiednich materiałów termoizolacyjnych oraz cienkowarstwowymi wyprawami tynkarskimi;
- **Systemy klejone** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejenie, stosowane np. w budynkach o wysokości do 12 m;
- **Systemy mocowane mechanicznie** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione dzięki odpowiednim elementom mechanicznym;
- **Systemy klejone z dodatkowym mocowaniem mechanicznym** – systemy, w których połączenie ocieplenia z podłożem jest zapewnione przez przyklejenie i obciążenia działające na system izolacji cieplnej przenoszone są na konstrukcję nośną przez spoinę klejową a dodatkowe mocowanie przy pomocy elementów mechanicznych stosowane jest jedynie w miejscach narażonych na zwiększone obciążenia, np. z powodu ssania wiatru;

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST AR-0 pkt 1.7.

2. MATERIAŁY

2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów określone zostały w OST AR-0 pkt 2.1.

Całość materiałów do wykonania ocieplenia w jednym obszarze powinna pochodzić od tego samego producenta lub wykonawca musi udokumentować, że poszczególne materiały nie wchodzi z sobą w szkodliwe interakcje i nadają się do wykonania poprawnego technicznie systemu ocieplenia.

2.2 Materiały do wykonania tynku cienkowarstwowego z izolacją styropianem lub polistyrenem ekstrudowanym

Ocieplenia w systemie ETICS (dawniej system BSO), wg Dokumentacji, występują w następujących lokalizacjach:

- izolacja wewnętrznej strony attyk (izolacja cieplna płytami ze styropianu EPS z tynkiem cienkowarstwowym),
- izolacja strefy cokołowej elewacji (tylko izolacja cieplna płytami z polistyrenu ekstrudowanego XPS bez tynkowania),
- izolacja ścian wnęki śmietnikowej (tylko izolacja cieplna płytami z polistyrenu ekstrudowanego XPS bez tynkowania, przygotowana do przyklejenia płytek ceramicznych wg SST AR-OC Okładziny ścian z płytek ceramicznych).

2.2.1 Izolacja termiczna - polistyren ekspandowany EPS - styropian

- Wsp. przewodzenia ciepła: $\leq 0,034$ [W/(mK)]
- Wytrzymałość na zginanie: ≥ 75 kPa
- Wytrzymałość na rozciąganie prostopadle do powierzchni czołowych: ≥ 100 kPa
- Klasa reakcji na ogień: E
- Grubość: $T(1) \pm 2$ mm
- Długość: $L(2) \pm 2$ mm
- Szerokość: $W(2) \pm 2$ mm
- Prostokątność: $Sb(5) \pm 5$ mm/1000 mm
- Płaskość: $P(5) 5$ mm
- Stabilność wymiarowa w stałych normalnych warunkach laboratoryjnych: $DS(N)2 \pm 0,2\%$
- Stabilność wymiarowa w określonych warunkach temperatury i wilgotności: $DS(70,-)2 \leq 2\%$

Marka referencyjna

Styropian EPS 033 FASADA GRAFIT, Swisspor LAMBDA WHITE, Austrotherm EPS 033 FASSADA THERMA

lub równorzędny

Parametry powyższe mogą się nieznacznie różnić, zależnie od producenta systemu izolacji.

Styropian stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja. Na powierzchni płyt styropianu przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5 mm. Krawędzie winny być proste i nieuszkodzone. Struktura płyt na całej powierzchni powinna być jednorodna. Styropian winien wykazywać odporność na działanie temperatury do 70°C. Płyty można układać luzem, mocować mechanicznie, przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników. Płyty styropianowe EPS nie mogą być stosowane w bezpośrednim kontakcie z substancjami działającymi destrukcyjnie na polistyren, np.: rozpuszczalniki organiczne jak aceton, benzen, terpentyna, benzyna.

2.2.2 Izolacja termiczna - polistyren ekstrudowany XPS

Polistyren ekstrudowany wykorzystywany jest do wykonania izolacji termicznej wszędzie tam, gdzie występują ponadprzeciętne obciążenia mechaniczne oraz w miejscach, gdzie izolacja termiczna narażona jest na kontakt z wodą, jak izolacja pod jezdniami na płycie stropowej podziemia, przenosząca obciążenia od samochodów, izolacja ścian piwnic poniżej poziomu gruntu, ław fundamentowych, podłóg na gruncie, cokołów elewacji.

Dane techniczne:

- Wymiary: 600 x 1250 mm,
- Kształt krawędzi – SF na zakładkę
- Grubość: wg wymagań w Dokumentacji
- Powierzchnia płyt: gładka,
- Gęstość: ≥ 30 kg/m³,
- Współczynnik przewodzenia ciepła: $\lambda \leq 0,035$ W/mK (grub. 20-60 mm); 0,037 W/mK (grub. 70-100 mm), 0,040 W/mK (grub. 110-160 mm),
- Naprężenia ściskające przy 10% odkształceniu względnym: ≥ 300 kPa ,
- Zamkniętość komórkowa: ≥ 95 %,
- Moduł elastyczności: 12 N/mm²,
- Odporność na cykle zamrażania i odmrażania: FT2,
- Podciąganie kapilarne: 0,
- Absorpcja wody przy długotrwałej dyfuzji: $\leq 3\%$,
- Klasa reakcji na ogień: E,
- Temperatura zastosowania: $\leq 70^\circ\text{C}$,
- Odporne na starzenie,
- Odporne na pleśń, grzyby, bakterie,

Marka referencyjna

STYROPOL Sp. z o.o. – Styrodur C.

lub równorzędny

Parametry powyższe mogą się nieznacznie różnić, zależnie od producenta systemu izolacji.

Polistyren ekstrudowany stosowany w budownictwie powinien odpowiadać wymaganiom określonym w normie: PN-EN 13164:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.

Na powierzchni płyt polistyrenu ekstrudowanego przeznaczonych do ocieplania nie powinno być kawern głębszych niż 5 mm. Krawędzie winny być proste i nieuszkodzone. Struktura płyt na całej powierzchni powinna być jednorodna. Polistyren ekstrudowany winien wykazywać odporność na działanie temperatury do 70°C. Płyty można układać luzem, mocować mechanicznie, przyklejać lepikiem asfaltowym, zaprawą cementową, gipsem lub klejami bez rozpuszczalników. Polistyren jest wrażliwy na działanie rozpuszczalników (np. solwentnafta, benzyna) wchodzących w skład roztworów i lepików stosowanych na zimno (np. abizol, bitizol), klejów (np. butapren) i kitów (np. polkit) i z tego względu nie wolno łączyć tych wyrobów z polistyrenem.

2.2.3 Mineralna zaprawa klejowa

- Zaprawa klejowa na bazie cementu;
- Gotowa sucha mieszanka do mieszania z wodą;
- Bardzo duża siła klejenia i bardzo dobra przyczepność do podłoża;
- Wysoka wytrzymałość na obciążenia;
- Wysoka odporność na wilgoć;
- Zużycie:
 - ok. 4,00 - 4,50 kg/m² (klejenie płyt styropianowych EPS);
 - ok. 5,00 - 6,00 kg/m² (klejenie płyt z wełny mineralnej);
- Temperatura aplikacji:
 - Minimalna temperatura podłoża i powietrza: +5 °C
 - Maksymalna temperatura podłoża i powietrza: +30 °C
- Gęstość objętościowa stwardniałej zaprawy: 1,5 g/cm³;
- Wytrzymałość na zginanie (28 dni): 5,6 N/mm²;
- Reakcja na ogień (klasa): A1;
-

Marka referencyjna

Sto-Baukleber

lub równorzędna.

2.2.4 Podkładowa masa tynkarska i zbrojąca

- Gotowa do aplikacji dwukomponentowa masa zbrojąca, na bazie dyspersji polimerowej i cementu;
- Grubość warstwy 3-5 mm
- Szczególnie nadaje się do stosowania przy wysokiej wilgotności powietrza i niskich temperaturach, min. +1 °C do maks. 15 °C, optymalnie min. +1 °C do maks. 15 °C, wilgotność powietrza ≤ 95%;
- wydłużenie przy zerwaniu: ok. 1%, odporność na pęknięcia przy wydłużeniu o ok. 10 mm/m;
- Gęstość 1,60 - 1,80 g/cm³;
- Zużycie:
 - ok. 4,00 - 9,50 kg/m², grub. 2,5 - 5,0 mm (masa zbrojąca na płyty styropianowe EPS);
 - ok. 5,50 - 10,00 kg/m², grub. 3,0 - 5,0 mm (masa zbrojąca na płyty z wełny mineralnej);
- Reakcja na ogień (klasa): A2-s1, d0;
- Aplikacja: ręcznie;
- produkt nie nadaje się na powierzchnie połaciowe poziome lub nachylone, narażone bezpośrednio na zaleganie śniegu.

Marka referencyjna

StoArmat Classic HD

lub równorzędna.

2.2.5 Siatka zbrojąca do zatopienia w masie klejącej

- Siatka zbrojąca z włókna szklanego impregnowana przeciwalkalicznie, o wysokiej wytrzymałości na rozciąganie i deformację kształtu.
- Wielkość oczek 6x6mm o splocie gazejskim
- Ciężar powierzchniowy ≥ 165 g/m².

Marka referencyjna

Sto-Glasfasergewebe, Knauf Siatka zbrojąca 165

lub równorzędna.

2.2.6 Tynk cienkowarstwow systemowy ścienny

Warstwa wykończeniowa powierzchni ścian.

Parametry

Organiczny tynk wierzchni o fakturze baranka.

- Kolor: biały
- Granulacja 1 mm
- Struktura baranek (K 1,0);
- Gęstość: 1,7-1,9 g/cm³;
- Zużycie:
 - K 1,0: 1,80 kg/m²;
- Współczynnik przepuszczalności wody: <0,05 kg(m²h^{1/2});
- Współczynnik dyfuzji pary wodnej: 25-40;
- Klasa reakcji na ogień: A2-s1, d0;
- Współczynnik przewodzenia ciepła: 0,7 W/(m*K);
- Powierzchnia samoczyszcząca, odporna na działanie alg i grzybów, zawiera środki biobójcze o wydłużonym uwalnianiu się;
- Sposób położenia (zatarcia tynku) do akceptacji Architekta na podstawie próbek;
- Wysoka odporność na uszkodzenia mechaniczne;
- produkt nie nadaje się na powierzchnie połaciowe poziome lub nachylone, narażone bezpośrednio na zaleganie śniegu.

Marka referencyjna

Stolit® K

lub równorzędny.

2.3 Pozostałe materiały

- Preparaty gruntujące zgodne z wybranym systemem izolacji;
- Kołki do mocowania izolacji cieplnej;
- Listwy startowe, cokołowe, narożniki itp. elementy wzmacniające.

Oprócz materiałów wyszczególnionych powyżej Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć i wbudować wszelkie pozostałe materiały dodatkowe i pomocnicze, nie wyszczególnione w Specyfikacji, a wymagane do prawidłowego wykonania projektowanych Robót, zgodnego z Dokumentacją, normami i wytycznymi technicznymi oraz sztuką budowlaną.

3. SPRZĘT

3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu określone zostały w OST AR-0 pkt 3.

3.2 Sprzęt do wykonywania robót elewacyjnych

Do wykonania robót należy stosować dowolny typ sprzętu, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru, np.:

- rusztowanie systemowe,
- narzędzia ręczne (pace, szpachelki, śrubokręt, wkrętak, piłka, młotek, poziomica),
- elektronarzędzia,
- urządzenia do mieszania zapraw i klejów
- wyciąg jednomasztowy.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

4. TRANSPORT

4.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące transportu określone zostały w OST AR-0 pkt 4.

4.2 Transport i składowanie materiałów

Elementy termoizolacyjne i zaprawy tynkarskie należy przewozić na paletach dowolnymi środkami transportu i w odpowiedni sposób zabezpieczone przed zawilgoceniem i uszkodzeniem.

Załadunek i rozładunek powinien odbywać się w sposób zmechanizowany przy pomocy wózka widłowego o udźwigu dostosowanym do ciężaru palety lub żurawia wyposażonego w zawieszki z widłami.

Materiały termoizolacyjne winny być przechowywane w pomieszczeniach (obiektach) zabezpieczonych przed zmiennymi działaniami warunków atmosferycznych (np. wiaty, magazyny przy obiektach). Zaleca się składowanie na paletach w zaizolowanych jednostkach ładunkowych.

Kleje i gotowe zaprawy należy przechowywać w szczelnie zamkniętym opakowaniu i chronić przed mrozem. Chronić przed wysoką temperaturą i bezpośrednim nasłonecznieniem.

Na każdym opakowaniu wyrobów budowlanych powinna znajdować się etykieta zawierająca oznakowanie znakiem CE lub znakiem budowlanym, zawierająca wymagane prawem informacje o producencie i o spełnieniu wymagań odpowiednich zharmonizowanych (znak CE) lub krajowych (znak budowlany) norm i specyfikacji technicznych, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 4.2.

Dodatkowo na etykiecie powinny się znaleźć istotne informacje handlowe, w tym przede wszystkim:

- nazwa, rodzaj, typ, odmiana, gatunek itp. wyrobu, umożliwiające jego jednoznaczną identyfikację,
- wymiary i inne istotne parametry techniczne,
- ilość i jednostka miary wyrobu, zawarta w opakowaniu jednostkowym i / lub zbiorczym,
- datę produkcji i nr partii,

oraz inne, istotne informacje o wyrobie budowlanym.

Do wyrobów powinna być dołączona instrukcja przechowywania i stosowania sporządzona w języku polskim.

Dodatkowo, do wyrobów powinny być dołączone przez producenta wszelkie inne dokumenty, wymagane przepisami, wyszczególnione w OST AR-0 pkt 4.2.

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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania Robót podano w OST AR-0 pkt 5.1.

W ramach wykonywania Robót, poza pracami zasadniczymi, Wykonawca jest zobowiązany wykonać także wszystkie inne prace towarzyszące i pomocnicze oraz dostarczyć i wbudować wszelkie materiały pomocnicze, także nie wymienione bezpośrednio w Dokumentacji projektowej, Specyfikacjach lub przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną lub wymaganiami dostawców podstawowych materiałów i urządzeń, niezbędne do poprawnego i zgodnego z Dokumentacją wykonania i odbioru Robót zasadniczych.

Wykonawca winien zapewnić, że wszystkie zastosowane elementy składowe systemu ocieplenia i tynkowania są ze sobą zgodne i nie wchodzi w szkodliwe interakcje. Niedopuszczalne jest stosowanie elementów składowych z różnych systemów dociepleniowych od różnych producentów.

Roboty ociepleniowe powinny wykonywać jedynie specjalistyczne firmy z udokumentowanym doświadczeniem w powyższym zakresie robót.

Roboty ociepleniowe należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C i nie wyższej niż +25°C, chyba, że aprobaty techniczne dla określonych systemów ociepleniowych dopuszczają inne warunki termiczne. Niedopuszczalne jest prowadzenie robót w czasie opadów atmosferycznych, na elewacjach silnie nasłonecznionych bez odpowiedniego osłonięcia, w czasie silnego wiatru oraz jeśli zapowiadany jest spadek temperatury poniżej 0°C w ciągu 24 h.

Przed przystąpieniem do wykonywania izolacji powinny być zakończone wszystkie roboty stanu surowego w zakresie ścian zewnętrznych, obsadzone drzwi, okna, witraży itp.

5.2 Podłoże

Przed wykonaniem ocieplenia należy sprawdzić stan podłoża ściennego – jego wytrzymałości powierzchniowej, stopnia równości i płaskości powierzchni oraz czystości.

Nie można wykonywać ocieplenia ścian w przypadku odpajania się zewnętrznych warstw materiału ściennego. Warstwy takie powinny zostać dokładnie usunięte, a powierzchnia ścian wyrównana odpowiednimi zaprawami lub szpachlówkami wyrównawczymi.

Wytrzymałość podłoża pod ocieplenie systemami klejowymi powinna wynosić co najmniej 0,08 MPa. Przy mniejszej wytrzymałości podłoże należy zagruntować środkiem zwiększającym przyczepność zaprawy klejowej, a gdy to nie da spodziewanego efektu, należy wykonać ocieplenie z zastosowaniem dodatkowego mocowania mechanicznego elementami zakotwionymi w głębszych, wytrzymałych warstwach podłoża.

5.3 Ocieplenie

- Pierwszą czynnością jest przyklejenie warstwy materiału termoizolacyjnego, zgodnie z projektem. Płyty ocieplenia układa się z przesunięciem (przewiązaniem) w tzw. cegielkę na powierzchni ściany, a także na narożach budynku.
- Ocieplenie należy kleić do odpowiednio przygotowanego, oczyszczonego, zagruntowanego, nośnego podłoża.

- Grubość ocieplenia powinna być dobierana indywidualnie dla każdej ściany budynku na podstawie obliczeń współczynnika przenikalności termicznej „k”.
- Głównym elementem mocującym ocieplenie do podłoża jest warstwa zaprawy klejowej, nakładana wg wytycznych producenta systemu ocieplenia. Dodatkowo stosuje się mocowanie mechaniczne przy pomocy systemowych łączników dostosowanych do grubości izolacji i rodzaju podłoża, w ilości wynikającej z obliczeń w projekcie realizacyjnym sporządzonym przez Wykonawcę i zaaprobowanym przez Inspektora nadzoru i Architekta.
- Po przyklejeniu płyt, ale nie wcześniej niż po 24 godzinach, w celu wyrównania ewentualnych nierówności należy je zeszlifować grubym papierem ściernym.

5.4 Wykonanie wyprawy elewacyjnej

5.4.1 Wykonanie warstwy podkładowej zbrojonej siatką

- Po zeszlifowaniu wszelkich nierówności i odpyleniu powierzchni przyklejonej izolacji można przystąpić do wykonywania warstwy zbrojonej. Stanowi ją warstwa zaprawy z zatopioną w niej siatką z włókna szklanego lub tworzywa sztucznego, zgodnie z zaleceniami producenta systemu ocieplenia. Siatka ta charakteryzuje się odpowiednią wytrzymałością mechaniczną, równym i trwałym splotem oraz odpornością na alkalia.
- W systemie dociepleń zaleca się stosowanie firmowej siatki z odpowiedniego materiału, polecanej przez producenta systemu.
- Warstwę zbrojoną należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach od przyklejenia płyt, i dla styropianu nie później niż po 3 miesiącach, jeżeli przyklejenie nastąpiło w okresie wiosenno-letnim. W innych okresach, warstwę zbrojoną należy wykonać możliwie jak najszybciej, dla zapobieżenia zawilgocenia izolacji przez opady.
- Warstwę zbrojną należy wykonywać w jednej operacji, rozpoczynając od góry ściany.
- Wykonywanie warstwy zbrojonej rozpoczynamy od nałożenia na izolację warstwy zaprawy klejowej w ilości ok. 2/3 przewidywanego zużycia. Następnie odcina się potrzebnej długości pas siatki i wciska się go w klej, po czym zębatą pacą dokładnie zatapia, po czym nakłada się pozostałą ilość zaprawy i dokładnie wyrównuje jej powierzchnię. Ostatnią czynnością jest wygładzenie powierzchni warstwy zbrojonej pacą metalową do otrzymania równej, gładkiej faktury.
- Warstwa zbrojona musi być warstwą ciągłą, tzn. kolejne pasy siatki muszą być układane z zakładem min. 10 cm, zaś na narożach min. 15 cm.
- Zakłady siatki nie mogą się pokrywać ze spoinami ocieplenia.
- Na narożnikach otworów w elewacji (np. okien) należy umieścić ukośnie dodatkowe kawałki siatki (ok. 20 x 30 cm)
- W części cokołowej i na parterze, zaleca się stosowanie dwóch warstw siatki lub tzw. siatki pancerniej.
- W celu zwiększenia odporności warstwy ociepleniowej na uszkodzenia mechaniczne, na wszystkich narożnikach pionowych na parterze oraz na narożnikach ościeży drzwi wejściowych i drzwi balkonowych należy, przed przyklejeniem siatki wkleić aluminiowe listwy narożne. O ile nie są stosowane kątowniki narożne z siatki, to na wszystkich narożnikach zewnętrznych siatka powinna zachodzić z obu stron na siebie na odległość co najmniej 10 cm.
- Dokładne wykonanie warstwy zbrojonej jest szczególnie ważne, zarówno ze względów konstrukcyjnych, jak i estetycznych. Jeżeli po wygładzeniu pozostaną jakieś nierówności, to należy je zeszlifować, ponieważ mogą one być widoczne również na wyprawie tynkarskiej, gdyż ma ona grubość tylko 1 mm.

5.4.2 Wykonanie podkładu tynkarskiego.

- Podkład tynkarski, jeżeli jest wymagany w systemie izolacji, wykonuje się z podkładowej masy tynkarskiej.
- Należy stosować środek podkładowy i gruntujący pod tynki mineralne i akrylowe przewidziany lub zalecany przez producenta systemu, do nanoszenia na podłoże wałkiem lub pędzlem. Stosowanie podkładu zapobiega przedostawaniu się do warstwy tynku szlachetnego zanieczyszczeń z zapraw klejowych. Chroni i wzmacnia podłoże, zwiększa przyczepność, zapobiega powstawaniu plam na powierzchni tynku szlachetnego. Może także służyć jako tymczasowa warstwa ochronna systemu przed ułożeniem tynku przez okres do sześciu miesięcy od jej wykonania.
- Podkładową masę tynkarską należy rozprowadzić (bez rozcieńczania wodą) dokładnie na całej powierzchni za pomocą wałka lub pędzla.
- Masa podkładowa dostarczana jest w postaci suchej mieszanki do rozrobienia wodą. Należy ustalić stałą ilość wody dodawaną do każdego worka i potem ściśle j przestrzegać proporcji.

5.4.3 Wykonanie tynku cienkowarstwowego.

- Wyprawę tynkarską należy wykonywać nie wcześniej niż po 3 dniach i nie później niż po 3 miesiącach od wykonania warstwy zbrojonej.
- Wyprawa tynkarska zaleźnie od rodzaju dostarczana jest w postaci suchej mieszanki do rozrobienia wodą lub w postaci gotowej do użycia masy o konsystencji pasty.
- Przy rozrabianiu suchej mieszanki należy ustalić stałą ilość wody dodawaną do każdego worka i potem ściśle przestrzegać proporcji, co jest szczególnie ważne w wypadku tynków kolorowych.
- Należy rozrabiać całe worki (możliwość separowania się kruszywa w czasie transportu).

- Tynk nakłada się warstwą o grubości ziarna kruszywa, przy pomocy gładkiej pacy ze stali nierdzewnej, kielni lub aparatu tynkarskiego, zawsze w kierunku świeżo nałożonej warstwy. Nadmiar materiału należy ściągnąć z powrotem do wiadra i przemieszać. Powstałą powierzchnię lekko zaciera się gładką pacą stalową, z tworzywa lub gąbki poliuretanowej, uzyskując żądaną fakturę.
- Czas pracy pomiędzy naciągnięciem masy a zatarciem zależy od chłonności podłoża, temperatury otoczenia i konsystencji zaprawy. Przy nakładaniu wskazany jest pośpiech, szczególnie przy tynkach kolorowych i wysokiej temperaturze powietrza i nasłonecznieniu, których to warunków generalnie trzeba unikać przy wykonywaniu tynków.
- Należy doświadczać (dla danego typu podłoża i danej pogody) ustalić maksymalną powierzchnię możliwą do wykonania w jednym cyklu technologicznym (naciągnięcie i zatarcie).
- Powierzchnia nanoszonego tynku jest obrabialna przez 5-20 minut, w zależności od temperatury i nasłonecznienia.
- Materiał należy nakładać metodą „mokre na mokre”, nie dopuszczając do zaschnięcia zatartej partii przed naciągnięciem kolejnej. W przeciwnym razie miejsce tego połączenia będzie widoczne.
- Przerwy technologiczne należy z góry zaplanować tak, aby móc je ukryć w detalach architektonicznych (np. otwory, w narożnikach i załamaniach budynku, pod rurami spustowymi, na styku kolorów itp.). Jeżeli nie ma takiej możliwości, wówczas ścianę musi tynkować tyłu robotników, aby przerwy technologiczne nie było w ogóle.
- Ważnym czynnikiem podczas wykonywania całości prac dociepleniowych są warunki atmosferyczne. Całość prac powinna być wykonywana w temperaturach dodatnich od +5°C do +25°C, jeżeli producent nie zaleca innych temperatur aplikacji.
- Podczas wykonywania tynków należy chronić tynkowaną elewację przed bezpośrednim nasłonecznieniem, działaniem wiatru i deszczu.
- Na wykończony tynk może być nakładana farba elewacyjna dostosowana do rodzaju tynku, np. silikonowa, stanowiąca składnik systemu ocieplenia – w przypadku tynku mozaikowego nie przewiduje się dodatkowego wykończenia.
- Dla ujednolicenia kolorystyki pomalowanego tynku przed pomalowaniem zalecane jest zagruntowanie jego powierzchni preparatem zalecanym przez dostawcę systemu izolacji elewacji.
- Każdego rodzaju przejścia między różnymi systemami ocieplającymi i sąsiadującymi elementami budowlanymi, jak parapety, stolarka, balustrady itp. muszą być wykonane w sposób gwarantujący pełną szczelność i zabezpieczenie przed opadami. W tym celu należy stosować m.in. różnego rodzaju taśmy uszczelniające, taśmy rozprężne oraz elastyczne masy uszczelniające, zgodne z systemem ocieplenia.
- Wszystkie szczeliny dylatacyjne istniejące w ocieplanej ścianie muszą być wykonane również w warstwie ocieplającej. Jako wypełnienie szczelin mogą być stosowane odpowiednie profile dylatacyjne oraz elastyczne masy uszczelniające.

5.5 Jakość wykonania i tolerancje

Wymagania szczegółowe:

- Wykonane ocieplenie powinno być jednolite, bez spękań, rys, pofalowań, zagłębień, ubytków.
- Cała powierzchnia ocieplenia powinna mieć jednakową, jednolitą fakturę i barwę, bez widocznych połączeń i przejść między poszczególnymi fragmentami wypraw o tym samym kolorze.
- Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.
- Równość powierzchni powinna odpowiadać wymaganiom normowym dla III kat. tynków zewnętrznych.
- Dopuszczalne odchylenia powierzchni tynku od płaszczyzny i odchylenie krawędzi od linii prostej nie mogą być większe niż 3 mm i w liczbie nie większej niż 3 na całej długości kontrolnej dwumetrowej łaty.
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku pionowego nie mogą być większe niż 2 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 4 mm w pomieszczeniu do 3,5 m wysokości,
- Odchylenie powierzchni i krawędzi od kierunku poziomego nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni ściany.
- Odchylenie przecinających się płaszczyzn od kąta w dokumentacji projektowej nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb.

Powyższe tolerancje mają zastosowanie, gdy projektant nie określi innych dopuszczalnych odchylek.

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów krystalizujących soli na powierzchni tynków, plamy pleśni itp.,
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawanie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża, spękania i ubytki tynków,
- widoczne nierównomierności barwy tynków.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 6.

6.2 Badania w czasie robót

Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem ich jakości.

Zasady dokonywania takiej kontroli powinien ustalić Kierownik budowy w porozumieniu z Inspektorem nadzoru.

Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną wyżej,

oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych dostarczonego wyrobu na podstawie tzw. badań doraźnych.

Wyniki badań materiałów powinny być wpisywane do dziennika budowy akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Badania w czasie robót polegają na sprawdzeniu zgodności wykonywanych robót z dokumentacją projektową, szczegółową specyfikacją techniczną i instrukcjami producentów używanych wyrobów. Powinny one obejmować sprawdzenie:

- narożniki i krawędzie płyt (czy nie ma uszkodzeń),
- wymiary i kształt płyt (zgodnie z tolerancją),
- wilgotność i nasiąkliwość,
- normatywna odporność płyt na naprężenia ściskające,
- klasyfikacja ogniowa,
- poprawności przygotowania podłoża wg pkt 5.2. niniejszej ST,
- przestrzegania warunków prowadzenia prac podanych w pkt 5.3. i 5.4. niniejszej ST,
- równość powierzchni ułożonych płyt izolacyjnych,
- zgodności z projektem ilości elementów mocujących mechanicznie płyty izolacji,
- poprawności wykonania warstwy podkładowej zbrojonej siatką i podkładu tynkarskiego,
- poprawności wykonania tynku cienkowarstwowego,
- jednorodności kolorystyki gotowych elewacji,
- na bieżąco, w trakcie realizacji robót, ilości zużywanych materiałów.

6.3 Badania w czasie odbioru robót

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowość połączenia ocieplenia z innymi elementami elewacji,
- jakości i prawidłowości wykonania robót dociepleniowych i tynkarskich, zgodnie z wymaganiami szczegółowymi.

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne są wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania odbiorowe należy przeprowadzić metodami określonymi w szczegółowej specyfikacji technicznej.

7. PRZEDMIAR I OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiaru i obmiaru ilości robót dokonuje się zgodnie z zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 7.

Prowadzenie szczegółowych obmiarów robót jest niezbędne tylko dla prac, które zgodnie z zapisami umowy rozliczane będą na podstawie cen jednostkowych i ilości rzeczywiście wykonanych robót i do nich się odnoszą wszystkie ustalenia niniejszego punktu. Dla umów ryczałtowych obmiar sprowadza się jedynie do szacunkowego określenia zaawansowania robót dla potrzeb wystawienia przejściowej faktury.

7.2 Szczegółowe zasady określania ilości robót

Powierzchnię tynków oblicza się w metrach kwadratowych jako iloczyn długości ścian w stanie surowym i wysokości mierzonej od podłoża lub warstwy wyrównawczej na stropie do spodu stropu. Powierzchnię pilastrów i słupów oblicza się w rozwinięciu tych elementów w stanie surowym.

Powierzchnię tynków stropów płaskich oblicza się w metrach kwadratowych ich rzutu w świetle ścian surowych na płaszczyznę poziomą.

Powierzchnię stropów żebrowych i kasetonowych oblicza się w rozwinięciu według wymiarów w stanie surowym.

Z powierzchni tynków nie potrąca się powierzchni nieotynkowanych, ciągnionych, obróbek kamiennych, kratek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m².

Ilość tynków w m² określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbioru robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 8.

8.1 Odbiór częściowy

Odbioru częściowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 8.4. Przedmiotem odbiorów częściowych mogą być poszczególne fazy robót:

- przygotowanie podłoża ściennego,
- zamocowanie płyt termoizolacyjnych,
- wykonanie warstwy zbrojonej,
- wykonanie podkładu tynkarskiego,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- wykonanie uszczelnień przejść i styków z sąsiadującymi elementami budowlanymi,
- wykonanie i uszczelnienie dylatacji,
- wykonanie obróbek blacharskich stykających się z ocieplaną powierzchnią.

8.2 Odbiór ostateczny (końcowy)

Odbioru końcowego robót dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 8.5.

8.2.1 Szczegółowe zasady odbioru końcowego

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się z przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie z wytycznymi podanymi w pkt. 6.3. niniejszej ST, porównać je z wymaganiami podanymi w pkt. 5. oraz dokonać oceny wizualnej. Roboty powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań są pozytywne, a dostarczone przez Wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym. Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny, roboty nie powinny być przyjęte. W takim wypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe należy ustalić zakres prac korygujących, usunąć niezgodności robót z wymaganiami określonymi w pkt. 5.5. i przedstawić ją ponownie do odbioru,
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkowania, nie wpływają na własności użytkowe tynków oraz nie ograniczają ich trwałości, Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych,
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest usunąć wadliwie wykonane roboty, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru.

W przypadku niekompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji,
- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem sposobu ich usunięcia,
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania robót z zamówieniem.

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

8.3 Odbiór po upływie okresu rękojmi i gwarancji

Odbioru robót po upływie okresu rękojmi i gwarancji dokonuje się zgodnie z ogólnymi zasadami podanymi w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 8.5.3., z uwzględnieniem zasad opisanych w pkt. 8.2. „Odbiór ostateczny (końcowy)”.

9. ROZLICZENIE ROBÓT

Ogólne zasady rozliczenia robót i płatności za ich wykonanie podane są w Ogólnej Specyfikacji (OST) AR-0 pkt 9.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie ustalonej w umowie.

Cena jednostkowa 1 m² izolacji obejmuje następujące roboty:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- ustawienie, przestawianie i rozbiórkę niezbędnych rusztowań i pomostów,
- przygotowanie podłoża ściennego,
- umocowanie listew startowych,
- przyklejenie płyt termoizolacyjnych do powierzchni pionowych i poziomych,
- mechaniczne umocowanie płyt termoizolacyjnych kołkami mocującymi,
- wykonanie warstwy zbrojonej,
- wykonanie podkładu tynkarskiego,
- wykonanie wyprawy tynkarskiej,
- wykonanie uszczelnień przejść i styków z sąsiadującymi elementami budowlanymi,
- wykonanie i uszczelnienie dylatacji,
- wykonanie obróbek blacharskich stykających się z ocieplaną powierzchnią.

- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów,
- likwidację stanowiska roboczego,
- utylizację opakowań i resztek materiałów zgodnie ze wskazaniami ich producentów,
- wszystkie inne prace towarzyszące i pomocnicze, nie wymienione bezpośrednio w Dokumentacji projektowej lub przedmiarach, możliwe do przewidzenia przez Wykonawcę zgodnie z aktualną wiedzą i sztuką budowlaną i niezbędne do poprawnego i zgodnego z Dokumentacją wykonania i odbioru Robót zasadniczych,
- koszty pośrednie, zysk kalkulacyjny i ryzyko.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawowymi dokumentami odniesienia jest Dokumentacja projektowa, opisująca przedmiot zamówienia na wykonanie robót budowlanych. Zawartość i układ Dokumentacji projektowej przedstawiono w pkt. 1.2. Ogólnej Specyfikacji Technicznej (OST) AR-0.

Pozostałe dokumenty:

10.1 Ustawy

Wykaz podstawowych ustaw zawarto w OST AR-0 pkt 10.1.

Pozostałe ustawy:

- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz. U. nr 63 poz. 322).

10.2 Rozporządzenia

Wykaz podstawowych rozporządzeń zawarto w OST AR-0 pkt 10.2.

10.3 Normy

- PN-EN 13163:2009 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
- PN-EN 13164:2010 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja.
- PN-EN 13499:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie -- Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) ze styropianem – Specyfikacja.
- PN-EN 13500:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Zewnętrzne zespolone systemy ocieplania (ETICS) z wełną mineralną. Specyfikacja.

10.4 Inne dokumenty

- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
 - Zeszyt C8: Złożone systemy ocieplania ścian zewnętrznych budynków (ETICS) z zastosowaniem styropianu lub wełny mineralnej i wypraw tynkarskich (2020)
- Instrukcje, Wytyczne, Poradniki. wyd. Instytutu Techniki Budowlanej:
 - Zeszyt 447/2009 – Złożone systemy izolacji cieplnej ścian zewnętrznych budynków ETICS. Zasady projektowania i wykonania.