

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA NR 1.13**  
**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**  
**CPV 45320000-6 roboty izolacyjne**

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie ocieplenia i wykończenia elewacji, które zostaną wykonane w ramach inwestycji „PRZEBUDOWA Z ROZBUDOWĄ BUDYNKU LABORATORYJNO – DYDAKTYCZNEGO (DAWNEJ KOTŁOWNI) PRZY WYDZIALE INŻYNIERII PRODUKCJI POLITECHNIKI WARSZAWSKIEJ”

### **1.2. Zakres robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą prowadzenia robót w zakresie ocieplenia i wykończenia elewacji i obejmują Roboty ujęte w dokumentacji projektowej w ramach inwestycji.

- ocieplenie ścian fundamentów polistyrenem ekstrudowanym EPS 100
- Ocieplenie ścian wełną mineralną

### **1.3. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót zawarte zostały w „CZĘŚCI OGÓLNEJ” STWiORB.

## **2. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych**

### **2.1. Materiały – wymagania ogólne**

- Wymagania ogólne dla materiałów podano w ST – 00 „Wymagania ogólne”. Wykonawca obowiązany jest posiadać na budowie pełną dokumentację dotyczącą składanych na budowie materiałów przeznaczonych do wykonania robót elewacyjnych.
- Komplet materiałów do wykonania elewacji z płytek klinkierowych wraz z ociepleniem musi pochodzić od jednego producenta systemu i być wykonany przez autoryzowanego wykonawcę.
- Komplet materiałów do wykonania elewacji z płyt włókno - cementowych musi pochodzić od jednego producenta systemu i być wykonany przez autoryzowanego wykonawcę.

### **2.2. Materiały – wymagania szczegółowe bezspoinowy system dociepleń**

- Zaprawa klejowa do klejenia płyt mrozo- i wodoodporna, o dużej przepuszczalności i przyczepności. Musi posiadać Aprobatę techniczną ITB.
- Wełna mineralna twarda: wilgotność max 2% suchej masy, płyty na całej powierzchni jednakowa twardość i ściśliwość, naprężenie ściskające przy 10% odkształceniu względnym >50kPa, wytrzymałość na rozciąganie prostopadłe do powierzchni >15kPa. Nasiąkliwość wodą przy krótkotrwałym zanurzeniu <1,0kg/m<sup>2</sup>, przy długotrwałym zanurzeniu <3,0kg/m<sup>2</sup>. Siła ściskająca pod obciążeniem punktowym dającym odkształcenie 5mm dla gr. 80-200mm>500N, λ<0,035 W/mK. Klasa reakcji na ogień – niepalne.
- Fundamenty: polistyren ekstrudowany frezowany produkowany metodą wytłaczania i bezpośredniego spieniania, wg PN-EN 13164:2004. Klasa reakcji na ogień E, nasiąkliwość wodą WL(T) 0,7, gęstość 33-47 kg/m<sup>3</sup>
- Łączniki mechaniczne z tworzywa sztucznego proste luz z poszerzoną strefą rozporową.
- Kołki do mocowania wełny z trzpieniem metalowym spełniające normy ETA-07/0336 lub ETA-07/0221.
- Elementy uzupełniające profile cokołowe (startowe) – elementy stalowe lub aluminiowe, służące do systemowego ukształtowania dolnej krawędzi powierzchni BSO, mocowane do podłoża za pomocą kołków rozporowych,

- narożniki ochronne – elementy: z włókna szklanego (siatki), PCW, blachy stalowej i aluminiowej (z ramionami z siatki), służące do zabezpieczenia (wzmocnienia) krawędzi (narożników budynków, ościeży itp.) przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- listwy krawędziowe – elementy ze stali nierdzewnej (aluminium) służące do wykonywania styków BSO z innymi materiałami (np. ościeżnicami),
- profile dylatacyjne – elementy metalowe lub z włókna szklanego, służące do kształtowania szczelin dylatacyjnych na powierzchni BSO,
- taśmy uszczelniające – rozprężne taśmy z elastycznej, bitumizowanej pianki (poliuretanowej) do wypełniania szczelin dylatacyjnych, połączeń BSO z ościeżnicami, obróbkami blacharskimi i innymi detalami elewacyjnymi,
- pianka uszczelniająca – materiał do wypełniania nieszczelnych połączeń między płytami izolacji termicznej,
- siatka pancerna – siatka z włókna szklanego o wzmocnionej strukturze (gramatura ~500 g/m<sup>2</sup>), do wykonania wzmocnionej warstwy zbrojonej BSO w strefach o podwyższonym oddziaływaniu mechanicznym (np. do wysokości 2 m ponad poziomem terenu), o gęstości 160g/m<sup>2</sup>, wymiary oczek 3,5x3,5 mm, splot gazejski
- Powłoka antygraffitti na bazie mikrowosków (2 warstwy)
- Preparat grzybobójczy w celu zabezpieczenia elewacji przed porastaniem algami i grzybami

### **3. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn**

- Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego sprzętu, wg wskazówek producenta.
- Wełnę mineralną i styropian można ciąć akumulatorem nożem do cięcia wełny lub pilarką.
- Klej nakłada się przy użyciu pacy murarskiej.
- Cięcie płytek klinkierowych – szlifierką kątową.
- Fugowanie wykonywać przy użyciu kielni do spoinowania i pacy.
- Obróbkę i montaż płyt włókno cementowych wykonuje się przy użyciu: pilarki do cięcia płyt z tarczą diamentową, nitownicy.

### **4. Wymagania dotyczące środków transportu i przechowywania**

- Wyroby z wełny mineralnej pakuje się w folię polietylenową termokurczliwą. Jednostkę opakowania stanowią: rulon filcu lub maty, worek wełny granulowanej lub pakiet płyt. Opakowanie z folii polietylenowej ułatwia manipulowanie wyrobami, zmniejsza niebezpieczeństwo mechanicznego ich uszkodzenia oraz częściowo zabezpiecza przed zawilgoceniem.
- Wyroby z wełny mineralnej należy przewozić krytymi środkami transportowymi z zachowaniem przepisów obowiązujących w transporcie kolejowym lub samochodowym. W czasie transportu wyroby te powinny znajdować się w pozycji leżącej i być zabezpieczone przed przesuwaniem i uszkodzeniami mechanicznymi. Rulony filców i mat należy układać długością w kierunku jazdy. Wystające do wewnątrz środka transportowego części (śruby, haki itp.) powinny być tak zabezpieczone aby nie powodowały uszkodzenia wyrobów.
- Wyroby z wełny mineralnej należy przechowywać w pomieszczeniach krytych, zabezpieczających przed wilgocią i opadami atmosferycznymi. Należy składać je na równym podłożu, w warstwach najwyżej do 2-ch metrów wysokości.
- Transport płyt włókno cementowych na paletach; musi wykluczyć możliwość połamania lub uszkodzenia krawędzi.
- Płyty powinny być przechowywane na płaskiej, suchej i równej powierzchni. Folia ochronna zabezpiecza przed kurzem i powinna zostać usunięta po dotarciu płyt na plac budowy lub do warsztatu. Od tego momentu palety należy trzymać pod dachem lub przykryte plandeką, pozostawiając dopływ powietrza. Płyty należy magazynować maksymalnie na 3 paletach w stosie.
- Zaprawę należy przewozić i przechowywać w szczelnych workach, w suchych warunkach. Okres przydatności wynosi 6 miesięcy.

### **5. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych**

### 5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST – 00 Wymagania ogólne.

### 5.2. Wymagania szczegółowe kładzenia płyt z polistyrenu ekstrudowanego

- Przed przystąpieniem do prac związanych z wykonaniem izolacji obwodowej fundamentów należy odpowiednio przygotować powierzchnię ścian fundamentowych i wykonać hydroizolację. Należy usunąć wszelkie zanieczyszczenia t.j. tłuste plamy, pozostałości po zaprawach i klejach lub ewentualne nierówności pozostałe po szalunku, które mogą później osłabić warstwę hydroizolacji.
- Aby uniknąć niepotrzebnych naprężeń mających wpływ na trwałość hydroizolacji w miejscu połączenia ławy fundamentowej ze ścianą, należy wykonać betonowy klin pomiędzy płaszczyzną ławy i ścianą fundamentu. Po wyschnięciu zaprawy, należy wykonać hydroizolację ze szlamu uszczelniającego na bazie cementu.
- Po przeschnięciu hydroizolacji wykonuje się z izolację termiczną. Płyty z polistyrenu ekstrudowanego XPS frezowanego muszą być mocowane pionowo,
- Montaż XPS rozpoczyna się od docięcia płyt na obmierzoną długość. Cięcie płyt odbywa się z pomocą standardowych narzędzi budowlanych (piła, nóż). Przy obróbce płyt XPS nie jest wymagane stosowanie środków ochrony osobistej typu: rękawice, czy maska. Aby uniemożliwić podnoszenie się płyt XPS pod wpływem parcia gruntu w miejscu jej kontaktu z "odsadzką", płyty XPS należy odpowiednio dociąć (ściąć na rogu).
- Do klejenia płyt można stosować kleje bitumiczne lub poliuretanowe do styropianu (aplikowane za pomocą pistoletu). Przyklejenie płyt ma na celu uniemożliwienie przemieszczania się ich do momentu zasypania ich ziemią. Po zasypaniu parcie gruntu docisnąć płyty XPS do powierzchni ściany fundamentu.
- Do mocowania XPS stosowane są łączniki mechaniczne z trzpieniem plastikowym a do montażu za ich pomocą można przystąpić po upływie ok. 24 godzin od przyklejenia płyt. W tej części ścian fundamentu, która znajduje się poniżej poziomu gruntu nie należy stosować mocowania mechanicznego, ponieważ nastąpiłoby uszkodzenie powłoki hydroizolacyjnej.
- Po naniesieniu kleju na płytę należy ją docisnąć do powierzchni ściany. Należy docisnąć płyty wzajemnie do siebie w celu uniknięcia powstania mostków termicznych na łączeniach. Szczególną uwagę należy zwrócić na dokładne dopasowanie płyt XPS w narożnikach budynku. Aby dodatkowo ograniczyć wpływ niskich temperatur na ławę fundamentową wykorzystać można odcięte płyty XPS do izolacji poziomej tej części fundamentu. Po zasypaniu ścian fundamentowych gruntem, płyty XPS chronią hydroizolację przed uszkodzeniami mechanicznymi. Istotne jest by izolacja ścian fundamentów z XPS miała ciągłość w postaci izolacji termicznej ścian zewnętrznych powyżej poziomu gruntu. Płyty nad powierzchnią gruntu zaciąga się siatką i klejem, a ich nadmiar wystający ponad ławę fundamentową można odciąć, a powierzchnię zeszlifować.
- Obróbki blacharskie około 5cm. Mocowane do kołków drewnianych osadzonych w trakcie przyklejania płyty. Skrajne części blachy powinny być wywinięte pod kątem prostym do góry na min. 2cm.

### 5.3. Wymagania szczegółowe kładzenia płyt z wełny

- Materiał na płytę nakładać metodą punktowo - krawędziową (pryzma wzdłuż krawędzi kilka placek we wnętrzu - zachować min. 40% powierzchni sklejania netto. Nie należy dopuszczać do przeniknięcia kleju na powierzchnie boczne płyt. Płytę należy przyłożyć do ściany i docisnąć, aby uzyskać równą płaszczyznę w stosunku do sąsiednich płyt. Płyty należy układać w pasach poziomych „na mijankę” z przesunięciem min. 15,0 cm oraz przewiązaniem w narożach. Unikać pokrywania się naroży płyt styropianowych z narożami otworów okiennych i drzwiowych. Po stwardnieniu kleju ewentualne szczeliny wypełnić klinami styropianu. Nierówności i uskoki w warstwie styropianu należy zeszlifować do uzyskania jednolitej płaszczyzny. Po stwardnieniu kleju osadzić kołki kotwiących. Do mocowania termoizolacji zastosować łączniki mechaniczne tworzywowe, wbijane typu EJOTHERM NT-S  $\phi 10$  z wydłużoną strefą rozporową w ilości 6 sztuk na  $1\text{ m}^2$  ściany. Niedopuszczalne jest zerwanie przez łączniki struktury izolacji, a wystawianie główki łącznika ponad lico izolacji jest ograniczone do 1,0 mm.
- Przed wykonaniem warstwy zbrojonej należy wykonać obróbki blacharskie. Szczególnie istotnym jest bezzwłoczne (po przyklejeniu warstwy izolacyjnej) wykonywanie pasa podrynnowego i obróbek blacharskich na attykach. Obróbki należy wykonać z blachy stalowej powlekanej RAL 7038. Podokienniki z blachy stalowej powlekanej systemowe, z zaślepkami bocznymi, wklejane przy pomocy masy klejowej -

szpachlowej oraz dodatkowo mocowane przy użyciu systemowych łączników mechanicznych. Wszystkie obróbki powinny być tak wyprowadzone, aby ich krawędź była oddalona od docelowej powierzchni elewacji min. 3 cm. Obróbki powinny być zamocowane w sposób stabilny. Należy zwrócić uwagę, aby drgania elementów blaszanych nie były przenoszone bezpośrednio na cienkowarstwowy element wykończeniowy.

- Narożniki i ościeża należy wzmocnić listwą kątową z siatką. Listwę należy zastosować na krawędziach wypukłych (ościeża okien, drzwi wejściowych, attyka). Na dolnej krawędzi obrzeży poziomych należy zastosować profil okapnikowy (pozioma krawędź zadaszenia nad wejściem i górna krawędź glifu okna). Warstwę zbrojoną z siatki wykonać wtapiając w ułożoną na termoizolacji świeżą masę szpachlową kolejną wstęgą siatki zbrojącej z zakładem min. 10,0 cm, a następnie zaszpachlować je na gładko tym samym materiałem. Tkanina powinna być napięta i całkowicie wtopiona, umieszczona pomiędzy 1/3 a 1/2 grubości przekroju warstwy zbrojonej (licząc od zewnątrz). Do wys. okien łącznika należy stosować podwójną warstwę siatki. Dodatkowe paski siatki o wymiarach 25,0 x 35,0 cm należy nakleić (pod kątem 45°) w narożnikach otworów okiennych i drzwiowych. Grubość warstwy zbrojonej musi wynosić nie mniej niż 3,0 mm.

#### 5.4. Wymagania szczegółowe tynkowania

- Po przeschnięciu i związaniu warstwy zbrojącej należy wykonać wierzchnią warstwę elewacyjną. Podłoże zagruntować. Na wyprawę zewnętrzną przewiduje się masę tynkarską mineralną, o fakturze i grubości ziarna – 2mm, lub inną o identycznych parametrach. Kolorystyka znajduje się w części rysunkowej opracowania.
- Tynk układać na wydzielonych powierzchniach jednym ciągiem, metodą „mokre na mokre”. Sukcesywnie, w miarę układania świeżej warstwy o jednakowej grubości równej uziarnieniu materiału, nadawać tynkowi założoną fakturę. Wykończona powierzchnia powinna charakteryzować się jednorodnością oraz niezmiennością barwy i faktury oraz brakiem miejscowych wypukłości i wklęsłości.
- Tynk należy pokryć emulsją do gruntowania podłoża przed nałożeniem powłok ochronnych antygraffiti. W następnej kolejności pokryć 2-komponentową poliuretanową bezbarwną, chemoodporną powłoką antygraffiti w formie emulsji wodnej do stosowania na podłożach mineralnych, powłokach malarskich itp. na styropianowych systemach dociepleń.

### 6 Kontrola, badania oraz odbiór wyrobów i robót budowlanych

#### 6.1 Wymagania ogólne

- Kontrola jakości wykonania robót polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz wymaganiami podanymi w przytoczonych normach i niniejszej specyfikacji.
- Ocena poszczególnych etapów robót potwierdzana jest wpisem do Dziennika Budowy.
- Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w ST 00 Wymagania ogólne.

#### 6.2 Kontrola jakości materiałów.

- Bezpośrednio przed użyciem należy sprawdzić: czy dostawca dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania wyrobów, terminy przydatności do użycia podane na opakowaniach, wygląd zewnętrzny w każdym opakowaniu.
- Ocenę wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzać wizualnie.
- Odbioru elewacji z płyt włókno –cementowych dokonuje się z odległości 5m.

### 7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

- Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST00 Wymagania ogólne.
- Jednostką obmiarową robót jest m<sup>2</sup>:

### 8. Opis sposobu odbioru robót budowlanych

- Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2 oraz czynności wyszczególnienie w punkcie 5. Roboty podlegają odbiorowi wg procedur jak dla odbioru końcowego.

### 9. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Ogólne zasady i wymagania dotyczące płatności za wykonane roboty podano w ST - 00 „Wymagania Ogólne”.

- Płaci się za roboty wykonane zgodnie z wymaganiami podanymi w punkcie 5 i odebrane przez Inspektora Nadzoru mierzone w jednostkach podanych w punkcie 7 oraz wg zasad przedstawionych w Specyfikacji Ogólnej.

#### **10. Dokumenty odniesienia**

##### **Normy:**

- PN-B 20132:2004 – Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie-zastosowania.
- PN-99/B-20130 Płyty styropianowe (PS-E).
- PN-EN 13162:2002 pt. „Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja.”
- PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacje
- PN-B-20132:2005 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Zastosowania.
- PN-EN-ISO 6946:1999 – Komponenty budowlane i elementy budynku.
- Aprobaty techniczne producenta
- ETA-07/0336
- ETA-07/0221
- EN 20105
- EN 12467:2004