

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem prac budowlanych dotyczących docieplenia budynku Przedszkola Samorządowego nr 24 w Piotrkowie Trybunalskim wraz z wymianą stolarki otworowej i remontem pomieszczeń.

### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę, jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji w/w robót budowlanych.

### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą prowadzenia robót związanych z wykonaniem prac budowlanych dotyczących docieplenia budynku Przedszkola Samorządowego nr 24 wraz z wymianą stolarki otworowej i remontem pomieszczeń.

Zakres robót przewidziany do realizacji obejmuje:

- ☐ wymianę stolarki otworowej pozostałej niewymienionej,
- ☐ obniżenie istniejącego komina kotłowni,
- ☐ likwidacja gzymsów i daszków,
- ☐ podmurowanie attyk budynku,
- ☐ remont istniejących kominów wentylacyjnych i tynkowanie zgodnie z kolorystyką,
- ☐ wykonanie nowych obróbek blacharskich,
- ☐ wykonanie izolacji styropianem laminowanym papą i wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej,
- ☐ montaż instalacji odgromowej w rurkach na ścianach,
- ☐ wykonanie docieplenia ścian zewnętrznych styropianem zgodnie z projektem i kolorystyką,
- ☐ wykonanie ocieplenia ścian piwnicy styropianem XPS 300 wraz z izolacją pionową przeciwwilgociową,
- ☐ montaż nowych rynien i rur spustowych,
- ☐ montaż nowych daszków z poliwęglanu w miejsce istniejących,
- ☐ wykonanie nowych balustrad, przy wejściu do kuchni i wejściu od parkingu i przy wejściu do ogrodu,
- ☐ wykonanie cokołu budynku zgodnie z kolorystyką,
- ☐ wykonanie opaski z kostki brukowej i uzupełnienie brakującej kostki w miejsce płyt chodnikowych,
- ☐ remont pomieszczeń piwnicy,
- ☐ odtworzenie terenu w zakresie kostki po wykonaniu opaski i nasadzeń roślinnych po wykonaniu izolacji.

### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4.1. Wspólny Słownik Zamówień

45261900 – 3 Usługi napraw i konserwacji dachów

45321000 – 3 Izolacja cieplna

45421100 – 5 Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów

45320000 - 6 Roboty izolacyjne

### **1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru Inwestorskiego (INI).

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy:

- dziennik budowy,
- dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa egzemplarze ST.

Do rozpoczęcia prac dociepleniowych i wymiany zewnętrznej stolarki drzwiowej można przystąpić po stwierdzeniu przez Kierownika Budowy, że:

- a) obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami BHP dotyczącymi prowadzenia wymiany zewnętrznej stolarki drzwiowej i prac dociepleniowych,
- b) elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na wymianę zewnętrznej stolarki otworowej oraz prowadzenie prac dociepleniowych, odpowiadają założeniom projektowym.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Dokumentacja projektowa będzie zawierać rysunki i dokumenty, zgodnie z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez INI Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych elementów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, jak również dokumentacji budowlanej, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić INI, który dokona odpowiednich zmian i poprawek, jeżeli zajdzie taka potrzeba w uzgodnieniu z Nadzorem Autorskim.

W przypadku rozbieżności opis wymiarów ważniejszy jest od odczytu ze skali rysunków.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i ST.

Dane określone w dokumentacji projektowej i ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowli muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzut tych cech nie może przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy materiały nie będą w pełni zgodne z dokumentacją projektową lub ST i wpłynie to na niezadowalającą jakość elementu budowli, to takie materiały zostaną zastąpione innymi, a roboty rozebrane i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy.

#### **1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np.: oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### **1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, dróg dojazdowych do budynku, środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Obiekt zostanie poddany termorenowacji przegród zewnętrznych w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia poprzez:

- docieplenie ścian zewnętrznych metodą lekką mokrą samogasnącym styropianem,
- ocieplenie stropodachu styropianem laminowanym papą,
- wykonanie nowego pokrycia z papy termozgrzewalnej NRO.

Termorenowacja obiektu nie wpłynie na zmiany elementów konstrukcyjnych budynku. Izolacja przegród zostanie przeprowadzona od strony zewnętrznej ścian, stropu i stropodachów, niepalnymi, atestowanymi materiałami.

Klasa odporności ogniowej elementów budynków pozostanie niezmieniona.

#### **1.5.7. Materiały szkodliwe dla otoczenia**

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie w stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

#### **1.5.8. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia zlokalizowane w budynku takie jak istniejące rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy i po jej zakończeniu, zgodnie z wymaganiami właściciela.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i powiadomić INI i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi INI i zainteresowane władze oraz będzie współpracował z nimi dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez zamawiającego.

#### **1.5.9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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 umownej.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

1. Zagrożenia wynikające z możliwości dostępu na teren prowadzonych prac osób niezatrudnionych.

W/w zagrożenie wynika z konieczności funkcjonowania przedszkola. W czasie godzin pracy zatrudnieni pracownicy oraz uczniowie muszą mieć do nich swobodny dostęp. Czas trwania zagrożenia: 8-12 godzin/dobę. Miejsce wystąpienia zagrożenia: pas o szerokości ok. 3,00 m wzdłuż odcinków komunikacyjnych.

2. Zagrożenia związane z prowadzeniem prac na wysokości.

Prace dociepleniowe będą prowadzone na wszystkich ścianach budynku sukcesywnie w czasie postępu prac. Po wykonaniu prac na ścianach będą prowadzone prace na dachu. Czas trwania

zagrożenia: czas potrzebny do wykonania robót. Miejsca wystąpienia zagrożenia: pas 6 m od elewacji budynku.

Pracownicy, którzy zostali wyznaczeni przez Kierownika Budowy do wykonywania robót w strefach niebezpiecznych powinni:

- odbyć szkolenie z zakresu bhp na budowie,
- legitymować się aktualnym zaświadczeniem lekarskim dopuszczającym do pracy „na wysokościach”.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji w strefie niebezpiecznej powinien składać się z:

- codziennego omówienia zakresu robót i czynności przewidzianych do wykonania w danym dniu ze szczegółowym omówieniem przewidywanych zagrożeń bhp i pożarowego (mogących wystąpić w trakcie wykonywania robót), sposobu zabezpieczenia się przed nimi oraz ich wyeliminowania,
- krótkie szkolenie z zakresu bhp na stanowiskach roboczych połączone z kontrolą wyposażenia pracownika w odpowiednią odzież roboczą i osobisty sprzęt ochronny.

Kierownicy Robót są zobowiązani do przekazania Kierownikowi Budowy informacji na piśmie o przeszkoleniu pracowników zgodnie z otrzymanym „planem bioz”.

Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom związanym z wykonywaniem robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- Rusztowania do robót elewacyjnych, fasadowe (np. typu Bauman-Mostostal), elementy rusztowania stalowe ocynkowane ogniowo. Długość podestów <3.07 m, dopuszczalne obciążenie pomostów roboczych 2.0 kN/m<sup>2</sup>. Przekazanie rusztowania do użytkowania protokołem odbioru technicznego. Rusztowania na całej wysokości wyposażone od strony zewnętrznej w siatki i plandeki ochronne.
- Bariery ochronne odgradzające strefy szczególnego zagrożenia od ciągów komunikacyjnych, o wys. 1,10 m z prętów i rur stalowych ocynkowanych wyposażone w stojaki utrudniające ich przesunięcie i przewrócenie.
- Sygnalizacja świetlna w miejscach, w których elementy rusztowań, barier ochronnych lub elementy zagospodarowania zaplecza budowy ograniczają komunikację.
- Tablice: informujące o prowadzeniu robót na rusztowaniach, zakazujące wstępu na teren robót osobom niezatrudnionym, wyznaczające strefę bezpieczną dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów, wyznaczające drogi i kierunki ewakuacji.
- Prace będą prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.47.401).
- Opracowanie harmonogramu robót.
- Wyznaczenie, zagospodarowanie i ogrodzenie zaplecza budowy.

- Przygotowanie pomieszczenia socjalnego, umywalni i sanitariatu dla pracowników zatrudnionych na budowie,
- Wyposażenie zaplecza budowy i pomieszczeń socjalnych w podręczne środki gaśnicze w ilości odpowiedniej do przewidywanego obciążenia ogniowego obiektu.
- Wyposażenie zaplecza socjalnego w apteczki pierwszej pomocy.
- Wyposażenie zaplecza budowy w instrukcje p-poż, ewakuacji i tablicę informacyjną z numerami telefonów Straży Pożarnej, Policji i Służb Miejskich.

#### **1.5.10. Ochrona i utrzymanie robót**

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia roboty (do wydania potwierdzenia zakończenia przez INI).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby wykonane prace były w zadowalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru ostatecznego. Jeśli wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie INI powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

#### **1.5.11. Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami, i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod, i w sposób ciągły będzie informować INI o swoich działaniach.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania**

#### **2.1.1. Materiały nieodpowiadające wymaganiom**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez INI. Jeśli INI zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez INI.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zaplaceniem.

#### **2.1.2. Przechowywanie i składowanie materiałów**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez INI.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z INI.

### 2.1.3. Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze, co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez INI. Zmianę materiału musi zaakceptować projektant.

**Materiały użyte do wykonania prac budowlanych powinny spełniać wymagania podane w dokumentacjach technicznych, Polskich Normach i aprobatkach technicznych.**

## 2.2. Materiały do docieplenia ścian zewnętrznych

### Płyty styropianowe

Ściany zewnętrzne przedszkola, należy ocieplić grubością 14 cm styropianu o współczynniku  $\lambda=0,04$  W/m<sup>2</sup>K. Ściany zewnętrzne przyziemia, należy ocieplić poniżej poziomu terenu do ław fundamentowych odpowiednio 14 cm styropianu XPS 300. Płyty styropianowe przed wbudowaniem powinny być sezonowane przez okres co najmniej 7 - 8 tygodni od daty ich produkcji, w celu ustabilizowania odkształceń skurczowych styropianu, występujących w początkowym okresie po jego wyprodukowaniu.

Wytrzymałość styropianu na rozrywanie nie powinna być mniejsza niż 0,12 N/mm<sup>2</sup>.

Maksymalne wymiary płyt styropianowych mogą wynosić 1200 x 600 mm $\pm$ 0,3%, grubość zgodna z audytem energetycznym obiektu i projektem technicznym ocieplenia.

Płyty styropianowe powinny mieć powierzchnie szorstkie, po krojeniu z bloków lub specjalnie szczerpkowane za pomocą szczotki drucianej.

### Zaprawa klejowa i masa

Zaprawy klejące i masy klejące powinny odpowiadać następującym wymaganiom szczegółowym:

1. wygląd zewnętrzny w dostawie fabrycznej:
  - proszek do zarobienia wodą,
  - ciekła masa w postaci gotowej do stosowania,
  - ciekła masa po wymieszaniu z cementem.
2. konsystencja - 10 $\pm$ 1 cm stożka opadowego,
3. przyczepność do styropianu:
  - w stanie powietrzno - suchym - nie mniej niż 0,1 N/mm<sup>2</sup>,
  - po 24 h działania wody - nie mniej niż 0,1 N/mm<sup>2</sup> (zarówno w stanie powietrzno - suchym, jak i po zawilgoceniu rozerwanie powinno nastąpić w styropianie).

W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas klejących powinien być podany czas przydatności do użycia.

### Masy i zaprawy tynkarskie

Zaprawy tynkarskie i masy tynkarskie powinny odpowiadać następującym wymaganiom szczegółowym:

1. wygląd zewnętrzny
  - proszek do zarobienia wodą,
  - ciekła masa gotowa do stosowania.
2. konsystencja
  - do nakładania ręcznego - 10 $\pm$ 1 cm stożka opadowego,
  - do nakładania maszynowego - 12 $\pm$ 1 cm stożka opadowego.

W aprobacie technicznej i certyfikacie załączonym do partii zapraw i mas tynkarskich powinien być podany czas przydatności do jej użycia. W systemie docieplenia do klejenia styropianu do podłoża należy stosować zaprawę klejową mrozoodporną. Do wykonania warstwy zbrojącej układu ociepleniowego należy stosować zaprawę klejowo-szpachlową.

### Łączniki mechaniczne

Łączniki do mechanicznego mocowania płyt styropianowych do ścian zewnętrznych budynku powinny spełniać wymagania świadectw Instytutu Techniki Budowlanej: nr 916/92, 931/93, 932/93, 953/93, 954/93 lub 956/93. Możliwe jest stosowanie innych typów łączników mechanicznych, przeznaczonych do tego celu i dopuszczonych do stosowania w budownictwie aprobatami technicznymi ITB.

### Tkanina z włókna szklanego

Należy stosować tkaninę z włókna szklanego według normy PN-92/P-85010, specjalnie przeznaczoną dla budownictwa, spełniającą rolę zbrojenia warstw układu ociepleniowego.

Tkanina ta powinna spełniać następujące wymagania:

- wymiary oczek (3 - 5) x (4 - 7) mm,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości nie mniej niż 125 daN,
- siła zrywająca pasek tkaniny o szerokości 5 cm, poddanego przez 24 h działaniu roztworu NaOH - nie mniej niż 600 N.
- wydłużenie względne w stanie powietrzno - suchym - nie więcej niż 5% przy obciążeniu próbki siłą równą 600 N,
- wydłużenie względne po działaniu roztworu NaOH o stężeniu 5% przez 28 dni nie więcej niż 3,5%, przy obciążeniu próbki siłą równą 600 N,
- tkanina powinna być zaimpregnowana alkalioporną dyspersją tworzywa sztucznego.

### Wyprawa tynkarska

W systemie ocieplenia należy stosować tynk akrylowy (baranek – 2,0 mm grubości), po uprzednim zastosowaniu zaprawy gruntującej.

### Akcesoria uzupełniające

Listwy narożnikowe, nadcokołowe, elementy obróbek i inne akcesoria uzupełniające do wykończenia miejsc szczególnych w elewacji.

### Materiały do wykonania iniekcji

Do przeprowadzania iniekcji stosować bezcementową i bezskurczową kompozycją na bazie hydraulicznego spoiwa wapiennego i ekologicznej pucolany do scalania przez iniekcję konstrukcji murowych. Po wytworzeniu przepony poziomej należy zastosować tynki renowacyjne bezcementowe zgodnie z opisem w dokumentacji.

## **2.3. Materiały do docieplenia stropodachów**

Powierzchnie stropodachu ocieplić styropianem EPS 100 laminowanym papą grubości 14 cm o współczynnika przenikania ciepła  $\lambda=0,04$  w/m<sup>2</sup>K. Łączniki mechaniczne do przytwierdzenia izolacji i papa termozgrzewalna do izolacji wierzchniej przeciwwilgociowej.

## **2.4. Stolarka okienna i drzwiowa**



Stolarka okienna zostanie wymieniona na nową PCV, o współczynniku przenikania dla okna nie mniejszym niż  $U = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$  dla szyby i profil przynajmniej pięciokomorowy. Pozostałe stare nieszczelne drzwi zewnętrzne w obiekcie będą wymienione na nowe aluminiowe z wypełnieniem profili pianą poliuretanową o współczynniku przenikania dla drzwi nie mniejszym niż  $U = 2,0 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Otwór drzwiowy na elewacji zachodniej zamurować i okna w piwnicy również.

## **2.5. Obróbki blacharskie**

Wykonanie obróbek blacharskich, zamontowanie rur i rynien z blachy ocynkowanej o grubości 0,55 mm. Wykonanie parapetów z blachy powlekanej.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez INI; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez INI.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy INI kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi INI o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji INI, nie może być zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez INI zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. TRANSPORT**

### **4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach INI, w terminie przewidzianym umową.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez INI, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## **5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. Podczas manipulowania, ładowania, transportu, rozładowywania i składowania należy zachować środki ostrożności. Nie dopuszcza się używania lin stalowych do przenoszenia czy zabezpieczania ładunku - można używać tylko pasy.

## **6. WYKONANIE ROBÓT**

### **6.1. Ogólne zasady wykonywania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami INI.

Decyzje INI dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji INI uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy wykonawstwie, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia INI będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe ponosi Wykonawca.

### **6.2. Ocieplenie ścian zewnętrznych**

Ściany zewnętrzne pawilonu dydaktycznego zgodnie z audytem, należy ocieplić grubością 14 cm styropianu o współczynniku  $\lambda=0,04 \text{ W/m}^2\text{K}$  według Instrukcji Instytutu Techniki Budowlanej nr 334/96 „Ocieplenie ścian zewnętrznych budynków metoda „lekka”. Ocieplenie będzie wykonane jednym z firmowych systemów ocieplenia, na który Instytut Techniki Budowlanej wydał decyzję dopuszczającą do stosowania.

Metoda „lekka” ocieplenia ścian polega na przymocowaniu do ściany od strony zewnętrznej warstwowego układu izolacyjno - elewacyjnego, w którym warstwę izolacji termicznej stanowią płyty styropianowe, a warstwę elewacyjną cienka wyprawa tynkarska z podkładem zbrojonym tkaniną z włókna szklanego.

Należy również ocieplić ściany przy gruncie styropianem XPS 300 o grubości 14 cm. Następnie wykonać izolację przeciwwilgociową na całej wysokości ścian przy gruncie do ław fundamentowych.

#### **6.2.1. Sprawdzenie i przygotowanie powierzchni ścian**

Przed przystąpieniem do ocieplenia ściany należy dokładnie sprawdzić jej powierzchnię, naprawić i wyrównać ubytki w tynku. W miejscach gdzie tynk jest słabo przytwierdzony należy go skuć. Wymianę tynku należy przeprowadzić szczególnie na cokole przy ziemi, gzymsie, na elewacjach ścian wzdłuż rur spustowych wody deszczowej na budynku starym. Pozostałe fragmenty ścian dokładnie oczyścić i zagruntować, a następnie wykonać próbne przyklejanie próbek styropianu.

### **6.2.2. Wykonanie próby przyklejenia styropianu**

Powierzchnię ściany należy oczyścić z kurzu, pyłu i cienkich powłok oraz wypraw (jeżeli uległy w sposób widoczny łuszczeniu) i przykleić w różnych miejscach 8 - 10 próbek styropianu o wymiarach 10 x 10 cm. Do przyklejenia próbek należy zastosować zaprawę lub masę klejącą, które są przewidziane do przyklejenia płyt styropianowych na tych ścianach. Po czterech godzinach należy wykonać próbę ręcznego oderwania 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 przyklejenia styropianu. Jeżeli ponowna próba da wynik negatywny, należy oprócz przyklejenia zastosować dodatkowo łączniki z tworzywa do mocowania styropianu, w ilości nie mniejszej niż 2 na każdą płytę (4 szt. na 1 m<sup>2</sup> ocieplenia). Jeżeli rozerwanie nastąpi w spoinie klejowej to oznacza, że charakteryzuje się ona zbyt niską wytrzymałością i takiej masy bądź zaprawy klejącej nie wolno stosować.

Jeżeli próbki oderwą się wraz z warstwą podłoża, należy oprócz przyklejenia styropianu przewidzieć zastosowanie łączników z tworzywa w ilości wynikającej z obliczeń, przy założeniu, że masa klejąca będzie spełniać tylko rolę montażową, lecz nie mniej niż dwa łączniki na jedną płytę styropianową o wymiarach 50 x 100 cm.

### **6.2.3. Przyklejenie płyt styropianowych**

Płyty styropianowe należy przyklejać przy pogodzie bezdeszczowej, gdy temperatura powietrza nie jest niższa niż 5°C. Płyty należy przyklejać w układzie poziomym dłuższych krawędzi, z zachowaniem mijankowego układu spoin.

### **6.2.4. Mocowanie płyt styropianowych przy pomocy łączników mechanicznych**

Dodatkowe mocowanie płyt styropianowych za pomocą łączników mechanicznych należy wykonać tylko w przypadkach uzasadnionych, zgodnie z zasadami określonymi w odpowiednich świadectwach ITB, dopuszczających łączniki do stosowania w budownictwie.

### **6.2.5. Wykonanie warstwy zbrojonej na styropianie**

Wykonanie warstwy zbrojonej na styropianie można rozpocząć nie wcześniej niż po 3 dniach od chwili przyklejenia styropianu, przy bezdeszczowej pogodzie i temperaturze powietrza nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C. Jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h, to nie należy przyklejać tkaniny zbrojącej nawet, jeżeli temperatura podczas pracy jest wyższa niż 5°C.

Niedopuszczalne jest pozostawienie styropianu bez osłony przez czas dłuższy niż 2 tygodnie.

Tkanina szklana powinna być napięta i całkowicie wciśnięta w masę klejącą. Grubość warstwy klejącej przy pojedynczej tkaninie powinna wynosić nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm. Sąsiednie pasy tkaniny powinny być układane na zakład, nie mniejszy niż 50 mm w pionie i poziomie.

Szerokość tkaniny powinna być tak dobrana, aby było możliwe oklejenie ościeży okiennych i drzwiowych na całej ich głębokości. 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 aluminiowe.

Do ocieplenia ścian w części piwnicznej i parteru należy zastosować dwie warstwy tkaniny. Łączna grubość warstwy masy klejącej z podwójną tkaniną powinna wynosić około 6 mm.

#### **6.2.6. Wykonanie wypraw tynkarskich na elewacjach**

Wyprawy tynkarskie można nakładać nie wcześniej niż po 3 dniach od wykonania warstwy zbrojonej tkaniną szklaną. Prace należy prowadzić w temperaturze nie niższej niż 5°C i nie wyższej niż 25°C, zwłaszcza, jeśli elewacje są nasłonecznione.

Niedopuszczalne jest wykonywanie wypraw elewacyjnych w czasie opadów atmosferycznych, silnego wiatru oraz jeżeli jest zapowiadany spadek temperatury poniżej 0°C w przeciągu 24 h.

#### **6.2.7. Przygotowanie powierzchni ścian murowanych otynkowanych, pokrytych powłokami malarskimi**

Powłoki malarskie, które łuszczą się w sposób widoczny, należy usunąć za pomocą szczotek drucianych, piaskowania, strumieniem wody pod ciśnieniem lub innymi sposobami. Po usunięciu powłoki całą powierzchnię ściany należy zmyć wodą.

Jeżeli powłoki nie wykazują żadnych objawów łuszczenia lub innych uszkodzeń, należy sprawdzić ich przyczepność do podłoża przez wykonanie próby przyklejenia styropianu. Jeżeli próba wypadnie pozytywnie (tzn. przy odrywaniu rozerwie się styropian, a nie nastąpi oderwanie się styropianu od ściany wraz z masą klejącą) wówczas nie ma potrzeby usuwania powłoki ze ściany. Jeżeli przy odrywaniu oderwą się całe próbki styropianu wraz z masą klejącą, należy usunąć powłokę ze ściany sposobami jak wyżej. W razie dużych trudności w usuwaniu powłoki, należy oprócz przyklejenia stosować mocowanie.

#### **6.2.8. Ocieplenie ościeży okiennych i drzwiowych**

Do ocieplenia ościeży okiennych i drzwiowych należy stosować płyty styropianowe o grubości nie powodującej zakrycia skrzydeł stolarki okiennej i drzwiowej. Ościeżnice okienne i drzwiowe od strony zewnętrznej powinny wystawać odpowiednio tak, aby umożliwić wklejenie styropianu nie mniejszego niż o grubości 2 cm .

### **6.3. Docieplenie stropodachu**

Do ocieplenia stropodachu budynku przewidzino styropian laminowany papą EPS 100 o grubości 14 cm o współczynniku przenikania ciepła  $\lambda=0,040 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Przed wykonaniem izolacji przymocować konstrukcję płyty oporowej na kątownikach do montażu rynny wg rysunku nr 10. Uzupełnić ubytki na kominach i położyć nowy tynk akrylowy zgodnie z kolorystyką.

Stropodach ocieplany będzie na stare podłoże z papy. Przed rozpoczęciem prac dociepleniowych stare podłoże, trzeba dobrze oczyścić z brudu oraz usunąć istniejące nierówności. Na tak przygotowanym podłożu można przystąpić do montażu styropapy. Płyty należy układać tak, aby krawędzie boczne sąsiadujących ze sobą płyt były do siebie dobrze dociśnięte. Zakłady z papy powinny przykrywać

sąsiadujące płyty. Do mocowania termoizolacji w podłożu betonowym zastosować łączniki składające się z teleskopu, wkrętu oraz kołka rozporowego. Zgodnie z normą DIN 1055, w budynkach o wysokości do 20 m na dachach płaskich wyznacza się trzy strefy obciążenia wiatrem: strefę wewnętrzną, brzegową i narożną. Strefą brzegową jest obszar zewnętrzny o szerokości  $1/8$  krótszego boku dachu, nie węższy jednak niż 1 m i nie szerszy niż 4 m. W obrębie strefy brzegowej wyznacza się obszar największego obciążenia wiatrem - strefę narożną. Pozostała część dachu poza strefą brzegową to strefa wewnętrzna. Największe siły ssące wiatru występują w strefie narożnej i maleją w kierunku środka dachu. Przyjmuje się, że w strefie narożnej potrzeba 9 łączników, w strefie krawędziowej 6, a w strefie środkowej 3 sztuki na 1 metr kwadratowy.

Po zamocowaniu styropapy można przystąpić do zgrzewania papy nawierzchniowej (w układzie jednowarstwowym). Należy pamiętać, aby ogień z palnika nie był skierowany bezpośrednio na styropapę, gdyż może to spowodować przepalenie papy użytej do laminacji oraz zniszczenie struktury styropianu. Papę należy układać zgodnie ze sztuką dekarską, dbając o zachowanie odpowiednich szerokości zakładów. Należy unikać wywijania papy na ogniomur lub inne elementy konstrukcyjne dachu bezpośrednio pod kątem 90 stopni, stosować kliny styropianowe. Zastosować papę termozgrzewalną wierzchniego krycia, wykonaną na osnowie z włókniny poliestrowo-szklanej z obustronną powłoką z masy asfaltowej: z asfaltu modyfikowanego SBS z wypełniaczem mineralnym.

Zastosować papę o nie gorszych parametrach:

- grubość papy nie mniejsza niż 5,5 mm,
- wytrzymałość złączy na oddzieranie 250 +/-100 N/50 mm,
- właściwości mechaniczne przy rozciąganiu wydłużenie 50%,
- giętkość przy niskich temperaturach  $\leq -25/Ø30$  mm.

#### **6.4. Wykonanie obróbek blacharskich**

W czasie robót ociepleniowych wymienione zostaną na nowe obróbki blacharskie budynku tj. rury spustowe, rynny, parapety zewnętrzne, obróbki ogniomurów. Obróbki wykonać z blachy o grubości 0,55 mm ocynkowanej. Nowe obróbki powinny wystawać poza lico ścian. Parapety zewnętrzne wykonać z blachy powlekanej o grubości min. 0,55 mm, z powłoką cynkową o masie 200g/m<sup>2</sup> i powłokami poliestrowymi o grubości 25µm które muszą wystawać co najmniej 40 mm poza lico ściany i muszą zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. Przed montażem obróbek podmurować attyki o przynajmniej jedną cegłę.

Obróbki powinny być mocowane do kołków drewnianych osadzonych w trakcie przyklejania styropianu w dokładnie dopasowanych wcięciach styropianu. Blachy, należy łączyć na rąbek stojący. Istniejące rury spustowe i rynny należy zdemontować i po wykonaniu ocieplenia założyć ponownie. Haki mocujące rury spustowe, należy przedłużyć o około 15 cm. Źle wykonane obróbki blacharskie spowodują przedostanie się wody, między ocieplaną ścianę, a styropian oraz odspojenie styropianu od podłoża.

#### **6.5. Wykonanie instalacji odgromowej**

Istniejącą instalację odgromową na czas wykonywania ocieplenia zdemontować, po wykonaniu izolacji zamontować wg projektu. Przewiduje się na czas prowadzenia robót zdemontowanie wszystkich

pozostałych instalacji: oświetlenia zewnętrznego wraz z zasilaniem, instalacji antenowej i telefonicznej oraz monitoringu. Ponowny montaż, należy dokonać po wykonaniu docieplenia. Uchwyty mocujące zwody, należy przedłużyć o około 15 cm tak, aby były odsunięte od ocieplonej ściany i nie powodowały jej uszkodzenia. W przypadku braku możliwości demontażu instalacji zamocować przewody w rurkach i zakryć styropianem oraz pozostawić w izolacji drzwiczki rewizyjne do obsługi i konserwacji urządzeń.

Na czas demontażu zewnętrznej instalacji oświetleniowej, należy ze względów bezpieczeństwa użytkowników zapewnić tymczasowe oświetlenie zewnętrzne.

#### **6.6. Wymiana stolarki otworowej**

W Samorządowym Przedszkolu nr 24 w Piotrkowie Trybunalskim, stolarka otworowa jest częściowo wymieniona na nową PCV. Pozostałą drewnianą stolarkę wymienić na nową PCV z nawiewnikami higrosterowalnymi o wydajności 23-26 m<sup>3</sup>/h, dł/wys czerpni 346x24 mm. Stolarka nowa będzie miała współczynnik przenikania ciepła nie większy niż 1,0 W/m<sup>2</sup>K dla szyby i profil przynajmniej pięciokomorowy. W istniejących wymienionych oknach zamontować nawiewniki jw.

Wszystkie drzwi zewnętrzne niewymienione w obiekcie będą wymienione na nowe aluminiowe z wypełnieniem profili pianą poliuretanową. Zgodnie z audytem powinny posiadać współczynnik przenikania nie mniejszy niż 2,0 W/m<sup>2</sup>K. Drzwi na elewacji zachodniej do zamurowania.

#### **6.7. Schody wejściowe i zadaszenia**

Przed przystąpieniem do wykonania ocieplenia ścian zewnętrznych, należy zdemontować wszystkie zadaszenia nad wejściami i skuć gzymsy. Po ociepleniu wykonać nowe zadaszenia z poliwęglanu zgodnie z lokalizacją na rysunkach. Daszki montować gotowe o wymiarach nad wejściem do kuchni i wejściem bocznym 158x90x38 i nad wejściem głównym 200x90x48 na konstrukcji aluminiowej malowane proszkowo na kolor RAL 9016, kryte białą płytą komorową z poliwęglanu o grubości 4,5 mm, montowane do ściany po ociepleniu, poprzez tuleje odsadzkowe stalowe na grubość styropianu kołkami do betonu.

Wszystkie schody poddać remontowi. Skuć istniejące płytki na schodach do kuchni. Schody okleić gresem antypoślizgowym, wykonać również nowe balustrady przy schodach w miejsce istniejących stalowe z rur spawanych dn 40 (poręcz i elementy konstrukcyjne) oraz dn 15 wypełnienie. Malować farbą antykorozyjną i ftalową na kolor czerwony. Wykonać nowe poręcze przy wejściu do ogrodu z rur stalowych dn 40 o długości 370 podwiniętych na końcach w półokręgi i mocowane przy bliższej krawędzi schodów od góry za pomocą czterech wsporników dn 15 do istniejących murków oporowych. Poręcz malować farbą antykorozyjną i ftalową na kolor zielony jak istniejące balustrady na podjeździe dla niepełnosprawnych.

Bezwzględnie, należy po wykonaniu izolacji wykonać opaskę z kostki brukowej wokół budynku ze spadkiem 4% od budynku. Kostkę układać na kolejnych warstwach licząc od dołu: podbudowa – zastosować żwir o frakcji do 30 mm o grubości 10 cm, podsypka – piasek płukany o frakcji 1-4 mm o grubości 5 cm, kostka brukowa szara o grubości 4 cm.

### **6.8 Izolacja przeciwwilgociowa piwnicy**

W części podpiwniczonej budynku, należy wykonać izolację przeciwwilgociową poziomą zarówno w zakresie ścian zewnętrznych jak podłogi piwnicy. Ściany zewnętrzne izolować wewnątrz za pomocą iniekcji.

W programie prac renowacyjnych uwzględniono także po wytworzeniu przepony poziomej zastosowanie tynków renowacyjnych bezcementowych i odtworzenie hydroizolacji pionowej zewnętrznej z materiałów mineralnych.

Przed przystąpieniem do iniekcji preparatem należy z muru usunąć pozostałości starego tynku i zanieczyszczeń, na całej wysokości.

Przy metodzie iniekcji ciśnieniowej zalecana średnica otworów winna wynosić 12-18 mm, w zależności od wielkości i rodzaju stosowanych pakierów iniekcyjnych, z tym, że kąt nachylenia otworów to maksymalnie 30st, a ich rozstaw 10-12,5 cm. Generalnie głębokość wierconych otworów nie powinna sięgać dalej niż 5 - 8 cm od przeciwległej krawędzi muru.

W przypadku narożników i murów o grubości większej niż 60 cm, iniekcję metodą grawitacyjną należy prowadzić z dwóch stron.

Ubytki muru i niepełne spoiny należy uzupełnić i wyprawić bezcementową zaprawą na bazie naturalnej pucolany, a spękania wypełnić bezcementową i bezskurczową kompozycją do scalania konstrukcji murowych.

Przed przystąpieniem do iniekcji, wywiercone otwory należy oczyścić z pyłu a bezpośrednio przed iniekcją preparatem, przez pakery należy wprowadzić wodę wapienną.

Istniejącą podłogę piwnicy skuć i zdemontować warstwy podpodłogowe, następnie wykonać nową podłogę na całej powierzchni wg warstw w projekcie.

### **6.9 Tynki**

Po wykonaniu izolacji przeciwwilgociowej ścian i podłogi należy ściany zewnętrzne piwnicy wytynkować tynkiem renowacyjnym i pomalować na biało farbą silikonową na biało. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inspektorowi nadzoru do akceptacji. Badania tynków zwykłych powinny być przeprowadzane w sposób podany w normie PN-70/B-10100 p. 4.3. i powinny umożliwić ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej,
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów,
- prawidłowości przygotowania podłoża,
- przyczepności tynków do podłoża,
- grubości tynku,
- wyglądu powierzchni tynku,
- prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi tynku,
- wykończenie tynku na narożach, stykach i szczelinach dylatacyjnych.

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, krtek, drzwiczek i innych, jeżeli każda z nich jest mniejsza od 0,5 m<sup>2</sup>.

Ilość tynków w m<sup>2</sup> określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaakceptowanych przez Inspektora nadzoru i sprawdzonych w naturze.

### **Odbiór tynków**

Ukształtowanie powierzchni, krawędzie, przecięcia powierzchni oraz kąty dwuścienne powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

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 łąty.

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,
- poziomego - nie mogą być większe niż 3 mm na 1 mb i ogółem nie więcej niż 6 mm na całej powierzchni między przegrodami pionowymi (ścianami, belkami itp.).

Niedopuszczalne są następujące wady:

- wykwyty w postaci nalotów roztworów soli wykrystalizowanych na powierzchni tynków przenikających z podłoża, piłśni itp.
- trwałe ślady zacieków na powierzchni, odstawienie, odparzenia i pęcherze wskutek niedostatecznej przyczepności tynku do podłoża.

Odbiór gotowych tynków powinien być potwierdzony protokołem, który powinien zawierać:

- ocenę wyników badań,
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości ich usunięcia,
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem.

## **6.10 Malowanie**

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności mające na celu wykonanie malowania:

- wewnętrznego : farba emulsyjna
- Konstrukcji stalowej, kraty, balustrady.

Nowe niemalowane tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-70/B-10100. Wszelkie uszkodzenia tynków powinny być usunięte przez wypełnienie odpowiednią zaprawą i zatarte do równej powierzchni. Powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń (np. kurzu, rdzy, tłuszczu, wykwitów solnych).

Tynki malowane uprzednio farbami powinny być oczyszczone ze starej farby i wszelkich wykwitów oraz odkurzone i umyte wodą. Po umyciu powierzchnia tynków nie powinna wykazywać śladów starej farby ani pyłu po starej powłoce malarskiej. Uszkodzenia tynków należy naprawić odpowiednią zaprawą.

Wystające lub widoczne nieusuwalne elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie.

Tynki pocienione powinny spełniać takie same wymagania jak tynki zwykłe.

Podłoża z płyt gipsowo - kartonowych powinny być odkurzone, bez plam tłuszczu i oczyszczone ze starej farby. Wkręty mocujące oraz styki płyt powinny być zaszpachlowane. Uszkodzone fragmenty płyt powinny być



naprawione masą szpachlową, na którą wydana jest aprobatą techniczna.

Elementy metalowe przed malowaniem powinny być oczyszczone ze zgorzeliny, rdzy, pozostałości zaprawy, gipsu oraz odkurzone i odtłuszczone.

### Warunki prowadzenia robót malarskich

Warunki ogólne prowadzenia robót malarskich roboty malarskie powinny być prowadzone:

- przy pogodzie bezwietrznej i bez opadów atmosferycznych (w przypadku robót malarskich zewnętrznych), w temperaturze nie niższej niż +5°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek temperatury poniżej 0°C,
- w temperaturze nie większej niż 25°C, z dodatkowym zastrzeżeniem, by temperatura podłoża nie przewyższyła 20°C (np. w miejscach bardzo nasłonecznionych).

W przypadku wystąpienia opadów w trakcie prowadzenia robót malarskich powierzchnie świeżo pomalowane (nie wyschnięte) należy osłonić.

Prace malarskie na elementach metalowych można prowadzić przy wilgotności względnej powietrza nie większej niż 80%. Przy wykonywaniu prac malarskich w pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić odpowiednią wentylację. Roboty malarskie farbami, emaliami lub lakierami rozpuszczalnikowymi należy prowadzić z daleka od otwartych źródeł ognia, narzędzi oraz silników powodujących iskrzenie i mogących być źródłem pożaru.

Elementy, które w czasie robót malarskich mogą ulec uszkodzeniu lub zanieczyszczeniu, należy zabezpieczyć i osłonić przed zabrudzeniem farbami.

Wykonanie robót malarskich zewnętrznych i wewnętrznych

Roboty malarskie na zewnątrz obiektów budowlanych można rozpocząć, kiedy podłoża są suche i wolne od brudu i pyłu.

Prace malarskie należy prowadzić zgodnie z instrukcją producenta farby, która powinna zawierać:

- Informacje o ewentualnym środku gruntującym i o przypadkach, kiedy należy go stosować,
- Sposób przygotowania farby do malowania,
- Sposób nakładania farby, w tym informacje o narzędziach (np. pędzle, wałki, agregaty malarskie),
- Krotkość nakładania farby oraz jej zużycie na 1 m<sup>2</sup>,
- Czas między nakładaniem kolejnych warstw,
- Zalecenia odnośnie mycia narzędzi,
- Zalecenia w zakresie bhp.

### 6.11 Okładziny ceramiczne

Ogólne zasady odbioru robót podano w Ogólnej Specyfikacji Technicznej.

Przy wykonywaniu robót z ułożeniem posadzek i okładzin ściennych z płytek ceramicznych konieczny jest systematyczny nadzór techniczny prowadzony przez wykonawcę, a także nadzór inwestorski i autorski. W czasie wykonywania robót konieczne jest prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami, w którym powinny być wpisane wszystkie spostrzeżenia dotyczące jakości podłoża, warstwy wyprawy z płytek gres, wykonania fugowania.

**Odbiór materiałów.**

Odbiór materiałów powinien być dokonany przed ich wbudowaniem. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych lub świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Sprawdzenie materiałów należy przy odbiorze robót zakończonych przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy i zaświadczeń (atestów) z kontroli producenta, stwierdzających zgodność użytych materiałów z dokumentacją techniczną oraz właściwymi normami.

**Odbiór podkładu.**

Odbiór powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót i obejmować:

- podczas układania podkładu,
- po całkowitym stwardnieniu podkładu
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia podkładu,
- sprawdzenie w czasie wykonywania podkładu jego grubości w 3 miejscach w pomieszczeniu: badania należy przeprowadzić metodą przekuwania z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie równości podkładu przez przykładanie w dowolnych miejscach i kierunkach dwumetrowej łąty kontrolnej; odchylenia stanowiące prześwity pomiędzy łątą i podkładem należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie odchylenia od płaszczyzny poziomej lub określonej wyznaczonym spadkiem za pomocą dwumetrowej łąty kontrolnej i poziomicy; odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm,
- sprawdzenie prawidłowości osadzenia w podkładzie elementów dodatkowych (wpustów podłogowych, płaskowników lub kątowników wzmacniających połączenia posadzek, dzielących je na pola itp.); badanie należy wykonać przez oględziny,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Sprawdzenie warunków przystąpienia do robót posadzkowych. Przed przystąpieniem do wykonywania posadzki należy sprawdzić:

- temperaturę pomieszczeń,
- wilgotność podkładu.

**Odbiór końcowy robót posadzkowych.**

Sprawdzenia zgodności z dokumentacją projektowo-kosztorysową powinno być przeprowadzone przez porównanie wykonanej posadzki z projektem technicznym oraz stwierdzenie wzajemnej zgodności na podstawie oględzin oraz pomiaru posadzki, a w odniesieniu do konstrukcji podłogi - na podstawie protokołów odbiorów międzyfazowych wg zapisów w dzienniku budowy.

**6.12 Wentylacja piwnicy**

Okna piwnicy pozostaną zamurowane, w zawiązku z powyższym w pomieszczeniach, należy zapewnić wentylację. Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych ścian zewnętrznych należy wykonać kanały

wentylacji w pomieszczeniach piwnicy wg rys. 2 i udroźnić istniejące kanały na ścianach zewnętrznych. W pomieszczeniach pozbawionych wentylacji wykonać otwory o przekroju nie mniejszym niż 0,02 m<sup>2</sup> i wystawić kanały na wysokość 2,m powyżej powierzchni terenu, mocowane do ściany zewnętrznej np. 100x200 mm. Przy wykonaniu ocieplenia okleić kanał izolacją i zakończyć kratką.

Wymagane jest udroźnienie istniejących kanałów wentylacyjnych i wykucie nowych w istniejących pionach kominowych, przez uprawnionego kominiarza.

### **6.13 Odtworzenie terenu**

Podczas montażu izolacji na ścianach, przy gruncie należy częściowo zdemontować istniejące utwardzenia z kostki brukowej, które po wykonaniu prac izolacyjnych należy odtworzyć zgodnie ze sztuką: kostka brukowa – istniejąca, podsypka – piasek płukany o frakcji 1-4mm o grubości 5cm, podbudowa: układana warstwami i zagęszczana, zastosować żwir lub grys o frakcji 30-60 mm o grubości 21 cm. Odtworzyć należy również roślinność niską oraz krzewy (tu do uzgodnienia z użytkownikiem obiektu), które będą przeszkadzały przy ociepleniu ścian nadziemia.

## **7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **7.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

#### **7.1.1. Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty INI programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez INI.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać :

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót (terminy, sposób prowadzenia robót)
- bhp,
- organizację ruchu na budowie,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót.

b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie wraz z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilości środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu i magazynowania.

### **7.1.2. Zasady kontroli jakości**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i robót.

Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały tam określone, INI ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

### **7.1.3. Certyfikaty i deklaracje**

INI może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

1. Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych, właściwych przepisów i dokumentów technicznych.
2. Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub Aprobata techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie tych badań będą dostarczone INI przez Wykonawcę. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **7.1.4. Dokumenty budowy**

#### *Dziennik budowy*

Dziennik budowy jest wymagany dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugi, bez przerw.

Dołączane do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem wykonawcy i INI. Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez INI programu zapewnienia jakości i harmonogramu robót,

- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia INI,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone INI do ustosunkowania się.

Decyzje INI wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje INI do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### *Rejestr obmiarów*

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### *Dokumenty laboratoryjne*

Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w programie zapewnienia jakości. Dokumenty te stanowią załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie INI.

#### *Pozostałe dokumenty budowy*

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych, następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla INI i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

## **8. OBMIAR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu INI o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej 3 dni przed terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji INI na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celów określonych w umowie (okresy płatności na rzecz Wykonawcy) lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i INI.

## **9. ODBIÓR ROBÓT**

### **9.1. Ogólne zasady odbioru robót**

#### **9.1.1. Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,
- odbiór pogwarancyjny.

#### **9.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje INI i eksploatacja budynku.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem INI i eksploatatora.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie INI.

#### **9.1.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót.

Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

#### **9.1.4. Odbiór ostateczny**

##### **9.1.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie INI.

Odbiór ostateczny nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez INI zakończenia robót i przyjęcia dokumentów.

Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności INI i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających Komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, Komisja dokona potrąceń o pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

##### **9.1.4.2. Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeżeli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań zgodne z ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodne z ST,
- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania.

W przypadku, gdy wg Komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy Komisja.

### **9.1.5 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „odbiór ostateczny robót”.

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

## **10. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Podstawą płatności jest umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą. Cena jednostki obmiarowej obejmuje elementy wyszczególnione w w/w umowie.

## **11. PRZEPISY ZWAŻANE - NORMY I INNE DOKUMENTY**

- PN-91/B-02020 „Ochrona cieplna budynków. Wymagania i obliczenia”
- PN-83/B-03430 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania”
- PN-83/B-02151/03 „Izolacyjność przegród w budynkach i izolacyjność akustyczna przegród budowlanych”
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych
- PN-79/B-06711 „Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych”
- PN-88/B-30005 „Cement hutniczy”
- PN-92/P-85010 „Tkaniny szklane”
- BN-91 /6363-02 „Tworzywa sztuczne porowate. Płyty styropianowe”